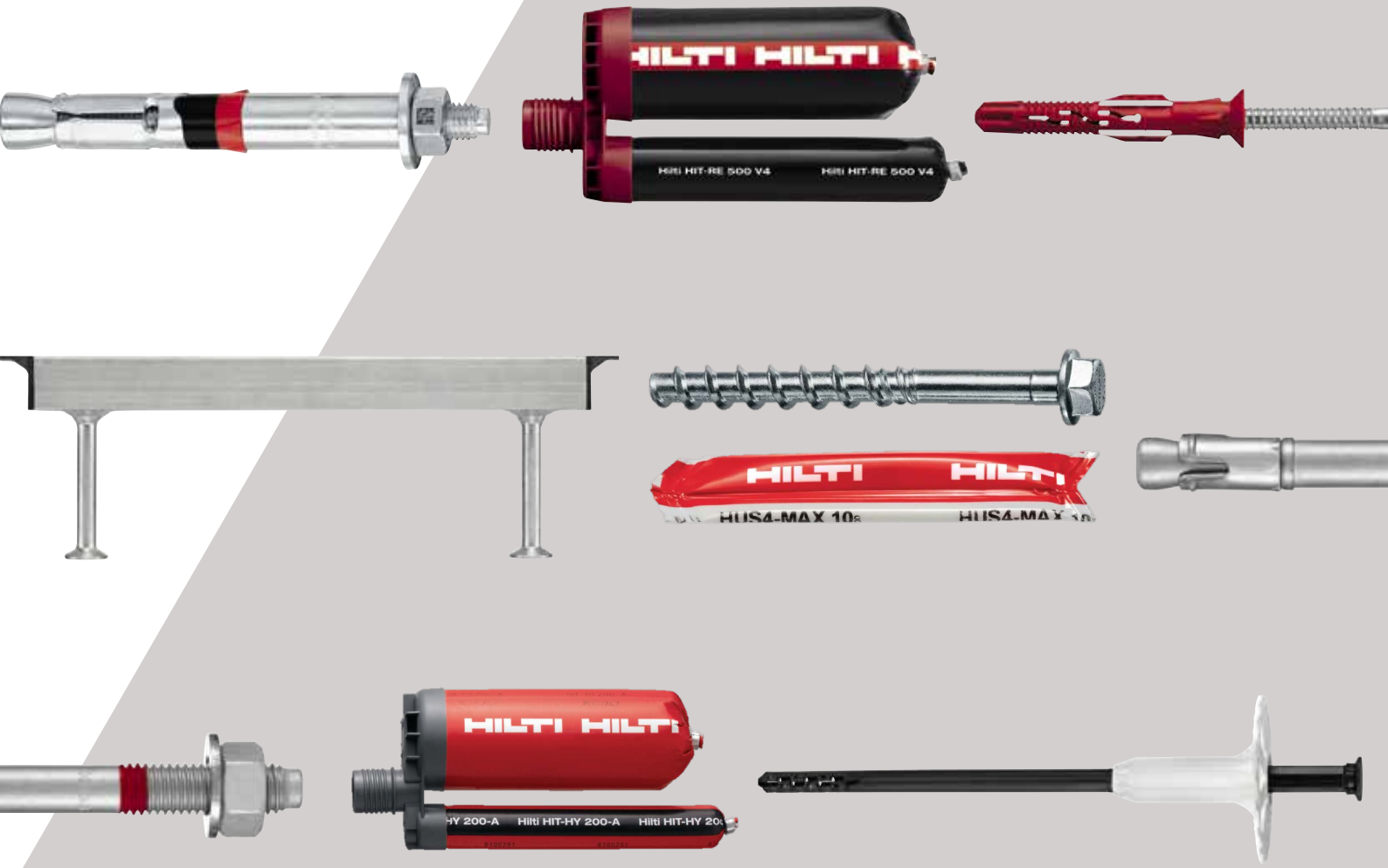
КЕРІВНИЦТВО З ТЕХНОЛОГІЇ АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ

Версія 2024



Важливі повідомлення

1. Технічні дані, представлені в цій Інструкції з технології анкерного кріплення, базуються на численних випробуваннях і критеріях оцінки відповідно до поточного рівня техніки та відповідних європейських норм.
2. Для всіх анкерів, які мають Європейську технічну оцінку (ETA), позначену на вихідному аркуші відповідним значком, технічні дані, наведені в цій інструкції, ґрунтуються на інформації, наданій у відповідному ETA, і відповідають їй. Можуть бути доступні додаткові технічні дані Hilti, що доповнюють технічні дані ETA; у цьому випадку це буде чітко зазначено у виносках та/або таблицях.
3. Для всіх тих анкерів, які не мають ETA, технічні дані, наведені в цій інструкції, базуються на численних випробуваннях і критеріях оцінки відповідно до поточного рівня техніки та/або відповідних європейських застосовних норм для оцінки кріплень, які є основою для отримання ETA.
4. На додаток до випробувань для стандартних умов експлуатації включно, в деяких випадках, можливо були проведені сейсмічні, на вогнестійкість, ударні та втомні випробування - дивіться відповідні звіти для отримання повної інформації.
5. Дані та значення ґрунтуються на випробуваннях у лабораторних або інших контрольованих умовах або на загальноприйнятій методології. Клієнт несе відповідальність за використання наданих даних, з огляду на умови на місці, і врахування цільового використання відповідних продуктів. Клієнт повинен переконатися, що перераховані передумови та критерії відповідають умовам, що існують на робочому майданчику. Хоча Hilti може надати загальні вказівки та поради, характер продукції Hilti означає, що остаточна відповідальність за вибір правильного продукту для конкретного застосування має лежати на клієнті.
6. Технічні дані, наведені в Інструкції з технології анкерного кріплення, дійсні тільки для зазначених умов експлуатації. Через відмінності в місцевих матеріалах основи може знадобитися випробування на місці, щоб визначити ефективність на будь-якому конкретному робочому майданчику.
7. Представлені тут технічні дані були актуальними на дату публікації (див. задню сторінку обкладинки). Політика Hilti – це безперервний розвиток. Тому ми залишаємо за собою право змінювати технічні дані, специфікації тощо без попередження.
8. Будівельні матеріали й умови відрізняються на різних майданчиках. Якщо передбачається, що матеріал основи має недостатню міцність для досягнення належного кріплення, зверніться до Центру технічної компетентності вашої місцевої організації Hilti.
9. Усю продукцію необхідно використовувати, обробляти та застосовувати в суворій відповідності до всіх чинних інструкцій із використання, опублікованих Hilti, тобто технічних інструкцій, інструкцій з експлуатації, інструкцій з встановлення, інструкцій з монтажу та інших.
10. Уся продукція постачається і поради даються відповідно до умов ведення бізнесу місцевої організації Hilti.
11. Хоча було вжито розумних заходів для надання точної інформації, не надається гарантія, що вона безпомилкова. Hilti ні в якому разі не несе зобов'язань за прямі, непрямі, випадкові, наслідкові або будь-які інші збитки, втрати чи витрати у зв'язку з використанням чи неможливістю використання продуктів або інформації для будь-якої мети. Непрямі гарантії товарної придатності та придатності для певної мети особливо виключаються.

Корпорація Hilti
FL-9494 Шаан
Князівство Ліхтенштейн
www.hilti.group

Зміст

1. ВСТУП

1.1 Правове середовище

1.1.1 Технічні дані

Технічні дані, представлені в цій Інструкції з технології анкерного кріплення, базуються на численних випробуваннях та оцінках відповідно до сучасного рівня техніки. Анкери Hilti випробовуються в наших випробувальних лабораторіях у Кауферінгу (Німеччина), Шаані (Князівство Ліхтенштейн), Чжаньцзяні (Китай) або Ірвінгу (США) і оцінюються нашими досвідченими інженерами та/або перевіряються та оцінюються незалежними та акредитованими випробувальними інститутами в Європі і США. Якщо національні чи міжнародні правила не охоплюють усіх можливих типів застосування, додаткові дані Hilti допомагають знайти індивідуальні рішення.

На додаток до стандартних випробувань на допустимі умови експлуатації та випробувань на придатність проводяться випробування для важливих для безпеки застосувань, таких як вогнестійкість, ударостійкість, сейсмічна стійкість і втома.

1.1.2 Європейські рекомендації щодо технічного ухвалення

Європейські стандарти та нормативні рамки керують тестуванням, оцінкою та проектуванням післявстановлених систем. Регламент про будівельну продукцію (CPR) встановлює узгоджені правила маркетингу будівельної продукції в Європі. Нижче наведено визначення, які допоможуть зрозуміти формулювання, які можуть використовуватися в документі:

Європейський комітет стандартизації (CEN)
CEN, визнаний Європейським Союзом як Європейська організація зі стандартизації, об'єднує знання та досвід своїх членів, представників бізнесу та промисловості та інших зацікавлених сторін для розробки європейських стандартів. CEN забезпечує платформу для розробки європейських стандартів та інших технічних документів щодо різних видів продукції, матеріалів, послуг і процесів. Вони допомагають захистити навколишнє середовище, а також здоров'я та безпеку споживачів і працівників.

Європейська організація з технічної оцінки (EOTA)
EOTA створена Регламентом (ЄС) № 305/2011 і включає всі органи технічної оцінки (TAB), призначені державами-членами Європейського Союзу та Європейської економічної зони.

EOTA координує застосування процедур, встановлених для запитів на європейську технічну оцінку (ETA) і процедур для прийняття Європейського документа оцінки (EAD). EOTA також інформує Європейську комісію та Постійний комітет з будівництва про будь-які питання, пов'язані з підготовкою EAD, і пропонує Європейській комісії вдосконалення на основі накопиченого досвіду.

Європейський документ оцінки (EAD)
Європейський документ оцінки, або скорочено EAD, є узгодженою технічною специфікацією, розробленою EOTA як основою для Європейської технічної оцінки (ETA). Розробка нових або внесення змін до існуючих EAD зазвичай ініціюється запитом ETA від виробника.

Європейська технічна оцінка (ETA)
Європейська технічна оцінка (ETA) забезпечує незалежну загальноєвропейську процедуру оцінки основних експлуатаційних характеристик будівельного продукту. Вона забезпечує задокументовану оцінку експлуатаційних характеристик будівельного виробу щодо його суттєвих характеристик відповідно до відповідних EAD.

Технічні звіти (TR)

Технічні звіти EOTA розробляються як допоміжні документи до EAD, що містять детальні аспекти, що стосуються будівельних виробів, такі як проєктування, виконання та оцінка випробувань, і виражають загальне розуміння існуючих знань і досвіду органів технічної оцінки в EOTA на певний момент часу.

Єврокоди
Єврокоди, або EC або EN, є гармонізованими технічними правилами, які визначають, як має проводитися проєктування конструкцій в Європейському Союзі. Ці коди були розроблені Європейським комітетом стандартизації на запит Європейської комісії.

1.2 Принципи проєктування та застосування

1.2.1 Матеріал основи

Різноманітність будівельних матеріалів, що використовуються сьогодні, забезпечує різні умови кріплення. Навряд чи існує матеріал основи, у якому або до якого неможливо виконати кріплення за допомогою продукції Hilti. Однак властивості матеріалу основи відіграють вирішальну роль при виборі відповідного кріплення / анкера та визначенні навантаження, яке він може витримати. Основні будівельні матеріали, придатні для анкерного кріплення, описані в наступних параграфах.

Бетон
Бетон складається із суміші цементу, заповнювачів, води та, можливо, також добавок, які утворюються, коли цементне тісто тужавіє і твердне. Бетон має порівняно високу міцність на стиск, але лише низьку міцність на розтяг. Сталеві арматурні стержні закладають у бетон для сприйняття сил розтягування. Тоді його називають залізобетоном.

Якщо міцність на розтяг бетону перевищена, утворяться тріщини. Деталізація арматури згідно з сучасними нормами проєктування (наприклад, Єврокод 2) забезпечує обмеження цих тріщин до 0,3 мм при граничному стані придатності до експлуатації. Окремі тріщини можуть бути ширшими в граничному стані. Якщо бетонний компонент піддається навантаженню на вигин, тріщини мають форму клина поперек поперечного перерізу компонента і закінчуються поблизу нейтральної осі. Рекомендується, анкери, придатні для бетону з тріщинами, були використані в зоні розтягування. Інші типи анкерів анкери можуть бути використані, якщо вони встановлені в зоні стиснення.

Загалом, як зазначено в EN 1992-4 (Проєктування кріплень для використання в бетоні), консервативно вважати, що в бетоні буде утворення тріщин протягом терміну експлуатації. Можна вважати бетон без тріщин, якщо доведено, що за характерної комбінації навантажень у граничному стані експлуатаційної придатності очікується, що кріплення буде знаходитись у бетоні без тріщин протягом усього терміну експлуатації.

Анкери можуть бути встановлені як в низькоміцний, так і в високоміцний бетон. Як правило, діапазон міцності на стиск становить від C20/25 до C50/60.

Необхідно уникати прорізання арматури під час свердління отворів під анкери. Якщо це неможливо, спочатку слід проконсультуватися з відповідальним інженером-проектувальником.

Кладка
Кладка - це неоднорідний матеріал основи, що складається з цегли з різних матеріалів і розчинових швів з різними механічними властивостями. Отвір, який просвердлюється для анкера, може входити в розчинові шви або порожнини. Через відносно низьку міцність кладки місцеві навантаження не можуть бути особливо високими. Величезна різноманітність типів і форм цегли для кладки на ринку, наприклад, керамічна цегла, силікатна цегла або бетонна цегла, усі різної форми, повнотілі або з порожнинами. Hilti пропонує ряд різних кріпильних рішень для цього різноманіття з матеріалу основи кладки, наприклад, HIT HY 270, HRD, HUD,

HPS-1 тощо. Якщо виникнуть сумніви під час вибору кріпильного елемента, ваш місцевий торговий представник Hilti або польовий інженер будуть раді надати допомогу.

При проєктуванні кріплення необхідно стежити за тим, щоб в якості матеріалу основи не використовувався шар утеплювача або штукатурки. Зазначена глибина анкерування (глибина закладення) має відповідати фактичному матеріалу основи.

Інші матеріали основи

Газобетон: виготовляється з дрібнозернистого піску як заповнювача, вапна та/або цементу як в'яжучого агента, води та алюмінію як газоутворюючого агента. Діапазон щільності від 400 до 800 кг/м³, міцність на стиск від 2 до 8 Н/мм². Hilti пропонує анкери HUS, HPS-1 і HRD-U для цього матеріалу основи.

Легкий бетон: це бетон, який має низьку щільність, тобто ρ < 2000 кг/м³, і пористість, що знижує міцність бетону і, таким чином, несучу здатність анкера. Hilti пропонує анкерні системи HRD, HUD, HMF тощо для цього матеріалу основи.

Гіпсокартонні (штукатурні/гіпсові) плити: це здебільшого будівельні компоненти без конструктивної функції, такі як стінові та стельові плити, до яких виконуються менш важливі, так звані вторинні кріплення. Для цього матеріалу підходять анкери Hilti HTB 2, HMF, HUD і HHD-S ліній продуктів.

На додаток до раніше названих будівельних матеріалів, можна зустріти деякі інші види, наприклад, природний камінь або спеціальні будівельні елементи, наприклад, порожнисті елементи стелі. Описи та пояснення кожного з них виходять за рамки цієї інструкції. Однак, як правило, кріплення до цих матеріалів можуть бути зроблені. У деяких випадках для цих спеціальних матеріалів існують протоколи випробувань. Також рекомендується, щоб інженер-проєктувальник, компанія, яка виконує роботи, у кожному випадку зверталися до технічного персоналу Hilti.

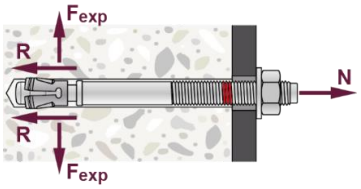
У деяких конкретних випадках слід організувати випробування на будівельному майданчику, щоб перевірити придатність і несучу здатність обраного анкера. Щоб провести випробування на місці, ви можете напряму зв'язатися з вашим місцевим партнером Hilti.

1.2.2 Принципи роботи анкера

Принципи роботи в з'єднаннях сталі до бетону

При кріпленні сталевого елемента до бетону можна дотримуватися чотирьох основних робочих принципів, проілюстрованих нижче:

Тертя



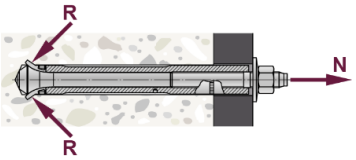
Розтягувальне навантаження, N, передається на матеріал основи за допомогою тертя, R. Це механізм передачі навантаження, характерний для розпірних анкерів, коли скоба або клин притискаються до стінок отвору під час монтажу. У разі розпірних кріплень із регулюванням крутного моменту просвердлюється отвір, кріпильний елемент вставляється в отвір і закріплюється шляхом затяжки гвинта або гайки каліброваним динамометричним ключем. У болті створюється розтягувальна сила, конус на кінці анкера втягується в розпірну втулку і притискається до сторін просвердленого отвору. У розпірних кріпленнях із регульованим крутним моментом розрізняють втулкові типи (наприклад, HSL4) і болтові типи, у яких анкер розширюється через розширювальний затиск замість втулки (наприклад, HST3 згідно з рисунком ліворуч). Анкери з

контрольованою деформацією складаються з розпірної втулки та конуса. Вони встановлюються на місце шляхом розширення втулки через контрольовану деформацію. Це досягається або забиванням конуса у втулку, або втулки на конус (наприклад, HKD).

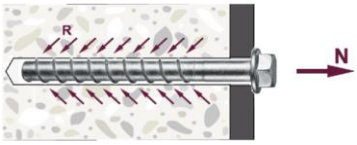
Механічне зачеплення

З принципом роботи механічного зачеплення навантаження передається за допомогою несучого зачеплення між кріпильним елементом і матеріалом основи. Типові приклади включають кріпильні елементи з підрізкою, гвинти для бетону та анкерні профілі.

Анкери з підрізкою створюють механічне зачеплення між анкером і матеріалом основи. Для цього просвердлений циліндричний отвір модифікується для створення виїмки, або виточення, певного розміру у визначеному місці за допомогою спеціального свердлильного пристрою або підрізкою самого анкера. У випадках самостійної підрізки підрізка створюється за допомогою розширювального елемента, вставленого в попередньо просвердлений отвір. Використання обертально-ударної дії дозволяє розширювальному елементу одночасно підрізати бетон і розширюватися до його повністю встановленого положення. Цей процес призводить до точної відповідності між формою підрізу та геометрією анкера (наприклад, HDA згідно з рисунком ліворуч).



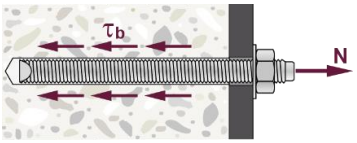
Гвинти для бетону, які працюють за принципом механічного зачеплення, розподіленого по всій довжині анкера, набувають популярності завдяки високій ефективності та продуктивності монтажу. Гвинтові анкери зазвичай загартовані, щоб дозволити різьбі зачепити матеріал основи під час встановлення. Вони встановлюються в просвердлені отвори. Їх можна загвинчувати за допомогою спеціальних ударних гайковертів або в інших системах за допомогою звичайного дриля, оснащеного адаптером. Діаметр просвердленого отвору відповідає геометрії гвинта таким чином, щоб різьба врізалася в бетон і зовнішня сила могла бути передана бетону через це позитивне взаємозачеплене з’єднання (наприклад, HUS4 згідно з рисунком ліворуч).



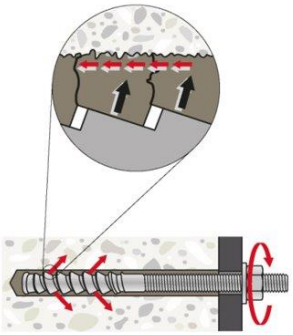
Анкерні профілі закріплюються в бетоні за допомогою механічного зачеплення між анкером і бетонним елементом. На відміну від попередніх типів анкерів, анкерні профілі – це так звані закладні системи, які встановлюються перед бетонуванням (наприклад, HAC-C).

Зчеплення

Зусилля передаються від анкерного елемента (наприклад, різьбового стрижня) до розчину через механічне зачеплення та до основи анкера за допомогою комбінації мікрозамикання та хімічної адгезії між розчином і стінкою отвору. Зчеплені анкери доступні в різних системах. Можна розрізнити анкери, в яких розчин міститься в пластикових або скляних капсулах (наприклад, HVU2), і системи для ін'єктування, в яких розчин подається з картриджів або пакетів з фольги в отвір за допомогою дозатора (наприклад, RE500v4 і HY200). -R V3).



Комбіновані принципи роботи



Деякі анкерні системи працюють, поєднуючи деякі основні принципи, описані раніше. Деякі приклади:

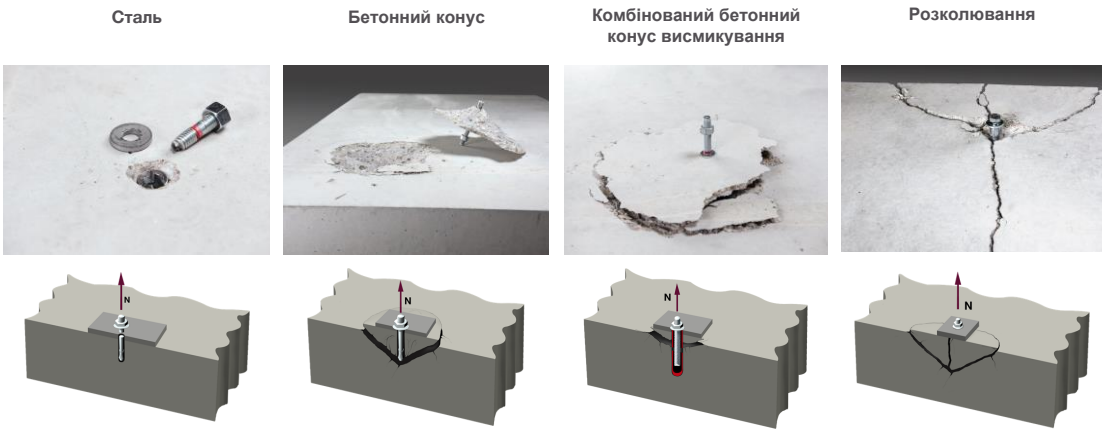
Гібридні гвинти: вони покладаються на комбінацію механічного зачеплення та зчеплення. Гвинтове кріплення, яке врізає різьбу в бетон, і адгезивний матеріал. Обидва компоненти сприяють функціонуванню системи кріплення (наприклад, HUS4 MAX)

Зчеплені розширювальні кріпильні елементи передають навантаження на матеріал основи, поєднуючи зчеплення і тертя: ці кріпильні елементи встановлюються в циліндричний отвір, передача навантаження здійснюється шляхом механічного зачеплення конуса або кількох конусів у адгезивному матеріалі, а потім через комбінацію сил зчеплення та тертя в бетон (наприклад, шпилька HIT-Z із розчином HIT-HY 200 A/R згідно з рисунком ліворуч).

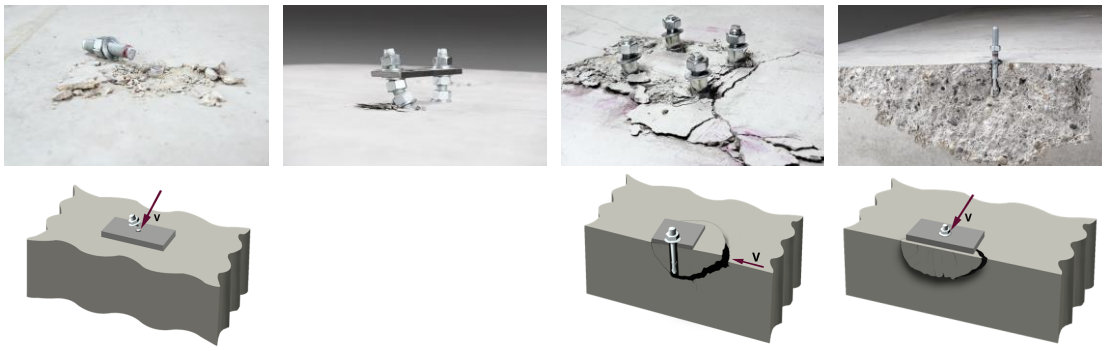
Найслабший опір до можливих руйнувань анкерного кріплення визначає причину руйнування. Типовими руйнуваннями під дією навантажень розтягу є руйнування сталі, відмова бетонного конуса, висмикування або комбіноване бетонний конус-висмикування та розколювання. Режими відмови при зсувних навантаженнях - це руйнування сталі, виколювання і розколювання краю бетону.

Наступна ілюстрація візуально показує згадані режими відмови:

Режими відмови під навантаженнями розтягування для післявстановлених анкерів

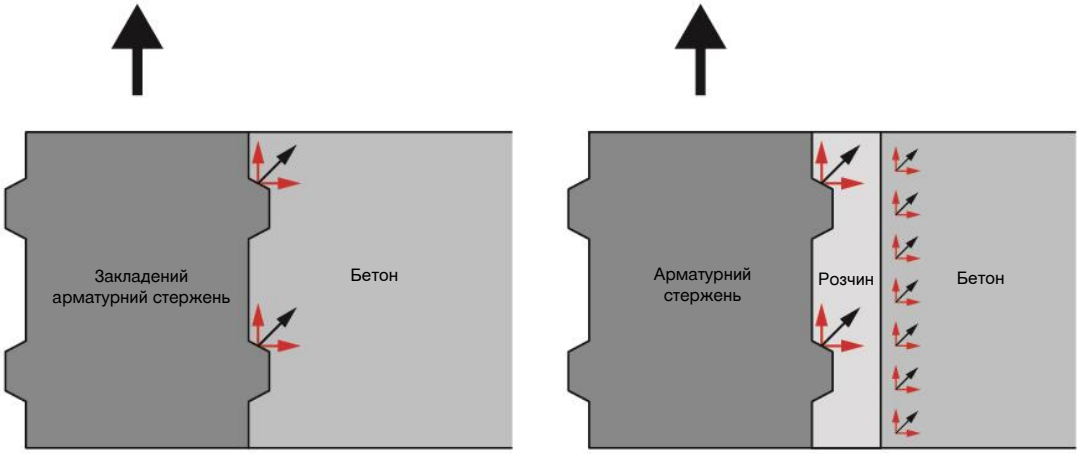


Режими відмови при зсувних навантаженнях для післявстановлених анкерів



Принципи роботи в з'єднаннях бетону з бетоном

У з'єднанні двох різних бетонних елементів основна передача навантаження діючою силою розтягу в бетон подібна до передачі закладеної арматури. Як закладена, так і післявстановлена арматура створюють обертально-симетричну структуру напружень навколо прутка. Рівновагу забезпечують кільцеві напруження (дотичні) в бетоні. Спостерігаються однакові режими руйнування закладеної та післявстановленої арматури. Арматура може вийти з ладу внаслідок розриву сталі, відмови висмикування/зчеплення та відмови розколювання. Єдина відмінність полягає в тому, що для закладених арматурних стержнів розтягувальні навантаження передаються безпосередньо від арматури до матеріалу основи. Для післявстановлених арматурних стрижнів, вони передаються за допомогою механічного з'єднання від ребер арматурного стрижня до розчину та за допомогою зчеплення (тобто комбінації адгезії та мікрозамикання) від розчину до бетонного елементу.

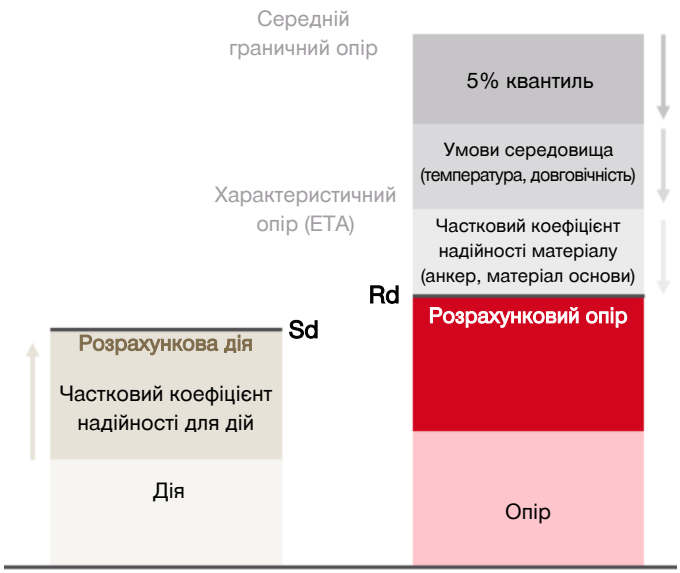


Закладений арматурний стержень Післявстановлений арматурний стержень

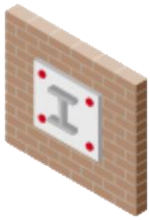
1.2.3 Проєктний підхід

Для анкерів для використання в бетоні, які мають європейську технічну оцінку (ETA), слід застосовувати концепцію часткового коефіцієнта надійності відповідно до Єврокодів. Необхідно показати, що величина розрахункових дій не перевищує величину розрахункового опору: $S_d \leq R_d$.
Для характеристичного опору, наведеного у відповідному ETA, уже враховуються коефіцієнти зниження, наприклад, замерзання/відтавання, робоча температура, довговічність, поведінка повзучості та інші умови навколишнього середовища або застосування. Відповідно до Єврокодів частковий коефіцієнт надійності становить $\gamma_G = 1.35$ для постійних і $\gamma_Q = 1.5$ для змінних статичних або квазістатичних впливів, які зазвичай застосовуються.

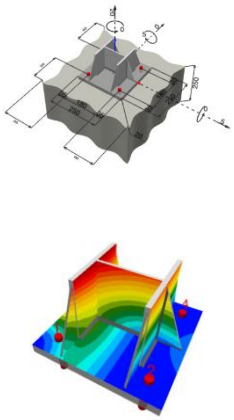
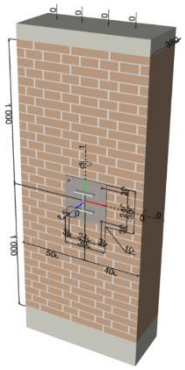
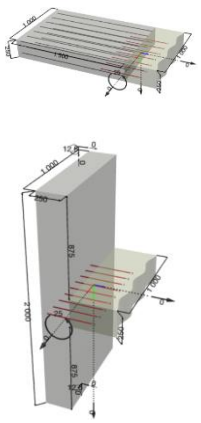
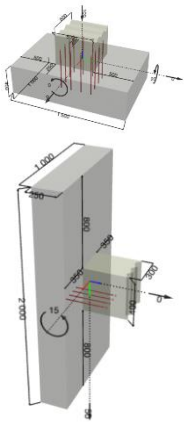
Концепція часткового коефіцієнта надійності



1.2.4 Правильне проєктування для відповідного застосування

Мені потрібно кріпити																							
Сталева опорна плита												Новий бетонний елемент											
До бетону								До кладки				До бетону								До бетону			
												Передача навантажень через напуск з існуючою арматурою або, якщо напуску немає, передача лише чистого зсуву 								Передача навантажень на зсув плюс розтяг і/або згинальний момент без напуску в існуючому бетонному елементі 			
Розрахункове навантаження	Статичне	Сейсмічне	Пожежне	Втомне	Статичне	Сейсмічне	Пожежне	Втомне	Статичне	Сейсмічне	Пожежне	Втомне	Статичне	Сейсмічне	Пожежне	Втомне	Статичне	Сейсмічне	Пожежне	Втомне	Статичне	Сейсмічне	Пожежне	Втомне
Термін експлуатації	50/ 100 років		50 років		50/ 100 років		Відсутній						50/ 100 років			Відсутній					50/ 100 років		Відсутній	
Метод проєктування	EC2-4			EC2-4 TR061	TR054								EC2-1-1	EC8-1	EC2-1-2						EC2-1-1 TR069	TR069		

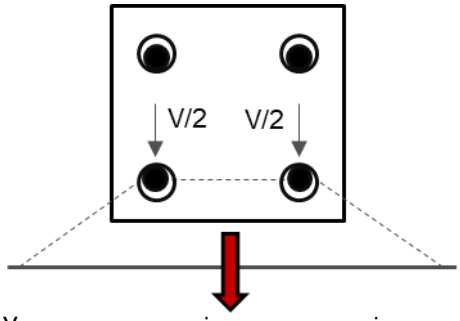
Хочете спроєктувати повне застосування? Натисніть це посилання, щоб отримати вільний доступ до програмного забезпечення PROFIS Engineering

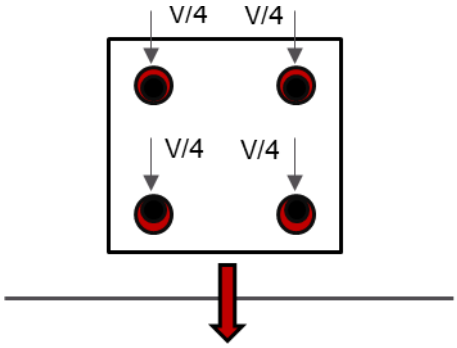
1.2.5 Що таке комплект для заповнення Hilti і як його використовувати

Якщо група анкерів навантажується в напрямку до краю бетонного елемента (навантаження на зсув), зазор між стрижнем анкера і отвором із зазором може мати значний вплив на несучу поведінку анкерної групи. Результатом є нерівномірний розподіл зсувного навантаження всередині анкерів групи, оскільки отвір із зазором завжди більший за діаметр анкера, що забезпечує легке встановлення. EN1992-4 враховує цей факт, запевняючи, що лише ряд анкерів, найближчий до краю бетону, приймає на себе все навантаження на зсув.

Щоб гарантувати рівномірний розподіл навантаження в разі зсувного навантаження, необхідно заповнити кільцевий зазор. Це дозволить усім анкерам сприймати навантаження на зсув.

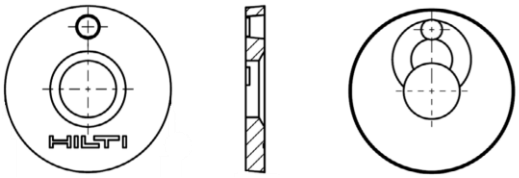


У випадку отвору із зазором ви ніколи не знаєте, де розташований анкер відносно отвору в сталевій пластині. Тому завжди передбачається найгірша конфігурація

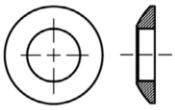


У випадку заповнення кільцевого зазора передбачається, що всі анкери сприймають навантаження на зсув

Якщо використовується невідповідний метод заповнення, неможливо гарантувати, що кільцевий зазор буде правильно заповнений розчином. Тому метод потребує кваліфікації. Hilti завжди рекомендує використовувати комплект для заповнення Hilti. Він складається зі спеціальної ущільнювальної шайби, яка дозволяє дозувати ін’єкційний клей HIT в отвір із зазором, а також сферичної шайби, гайки і контргайки для запобігання ослабленню гайки.



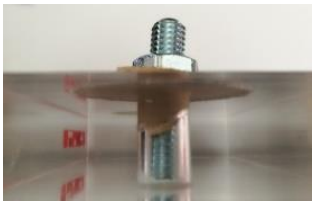
Ущільнювальна шайба з отвором для ін'єктування



Сферична шайба

Невикористання комплекту для заповнення Hilti може призвести до неналежного заповнення кільцевого зазору.

Комплект для заповнення Hilti використаний



Використаний невідповідний метод заповнення

У випадку хімічних анкерів, отвір герметизований. Жоден розчин не може потрапити в отвір, і це не впливає на функціональність анкера незалежно від розчину, який використовується для заповнення кільцевого зазору.

У випадку механічних анкерів розчин, що потрапляє в отвір, може негативно вплинути на несучу здатність (наприклад, порушення подальшого розширення, необхідного для активації анкера в бетоні з тріщинами). Тому слід звернути особливу увагу на розчини, описані в інструкції з монтажу (IFU). IFU вимагає використання для всіх розпірних і підрізних анкерів продуктів Hilti HIT-HY відповідно до таблиці нижче:

Анкер	HIT-HY... HIT-RE...	HST, HST2, HST3, HDA, HSL4, HMU, HSA	HUS3 HUS4	HUS4 Max
Елемент	HAS-(U/D/TZ), HIT-V/Z/C, AM, HZA, HIS-N	-	-	HUS4
Продукти HIT-HY* Придатність комплекту для заповнення	Так	Так	Так	Так
Продукти HIT-RE** Придатність комплекту для заповнення	Так	Так	Так	Так

**HIT-HY: 200-A, 200-R, 200 R-V3, 270, 170, 100, CT1*
***HIT-RE: 500 V4, 500 V3, 100, 100-HC, 10*

Коли потрібне використання комплекту для заповнення?

Вид навантаження		
Статичне навантаження	**Втомне навантаження**	**Сейсмічне навантаження**
<u>Комплект для заповнення непотрібний:</u> 1) Чисте розтягувальне навантаження 2) Мінімальна крайова відстань у всіх напрямках більша за макс. ($10h_{ef}$, $60d_{nom}$) 3) Розколювання краю бетону під час зсуву перевірено відповідно до EN 1992-4 <u>Комплект для заповнення необхідний:</u> Розколювання краю бетону перевіряється за методом SOFA. Цей метод вимагає, щоб усі анкери були рівномірно навантажені на зсув.	<u>Комплект для заповнення завжди потрібен, якщо проєкт виконується відповідно до EN 1992-4:</u> EN 1992-4, розділ 8.1 (6): Кільцеві зазори не допускаються, і слід уникати ослаблення гайки або гвинта (як для навантаження на розтяг, так і на зсув). <u>Комплект для заповнення необхідний для навантаження на зсув, якщо проєкт виконано відповідно до EOTA/TR 061:</u> EOTA/TR 061, розділ 1.1: Якщо в застосуванні задіяні лише навантаження на розтяг, кільцевий зазор заповнювати не потрібно	<u>Використання комплекту для заповнення необов'язкове, однак воно дає дві переваги в проєктуванні:</u> 1) Для врахування так званого ударного впливу на анкери у разі зазору отвору, EN 1992-4 вимагає зменшити групову несучу здатність у разі навантаження на зсув на коефіцієнт α_{gap}. α_{gap} = 0.5 у випадку, якщо кільцевий зазор між анкером і сталевою пластиною не заповнений, застосовується зменшення на 50%. α_{gap} = 1.0 у випадку, якщо кільцевий зазор між анкером і сталевою пластиною заповнений (без зменшення). 2) Для деяких продуктів (наприклад, HST3) у ETA вказано більш високе значення $V_{Rk,s,seis}$ (опір сталі сейсмічним навантаженням при зсуві)

1.3 Підбір анкера: огляд від застосування до анкера

Тип анкера			Хімічний анкер				
			Застосування				
			Після-встановлена арматура	Опорна плита до бетону	Опорна плита до кладки	ОВКП	Фасад
Бетон	Hilti HIT-HY 200 A V3/R V3		■	■			■
Бетон	Hilti HIT-HY 200 A/R		■	■			■
Бетон	Hilti HIT-RE 500 V4		■	■			■
Бетон	Hilti HIT-RE 500 V3		■	■			■
Бетон	Hilti HIT-FP 700 R		■				
Бетон	Hilti HIT-RE 100		■	■			
Бетон	Hilti HIT-RE 100-HC		■	■			
Бетон	Hilti HIT-CT 1		■	■			
Бетон	Hilti HIT-RE 10		■	■			
Бетон	Hilti HIT-ICE			■			
Бетон	HVU2			■		■	■
Бетон	HVZ			■			
Бетон	HUS4-MAX			■			■
Різні матеріали	Hilti HIT-HY 170		■	■	■	■	■
Різні матеріали	Hilti HIT-MM Plus			■	■	■	
Різні матеріали	Hilti HIT-1			■	■	■	
Кладка	Hilti HIT-HY 270				■		■

Тип анкера				Механічний анкер				
				Застосування				
				Після-встановлена арматура	Опорна плита до бетону	Опорна плита до кладки	ОВКП	Фасад
Підрізні	Бетон	HDA			■			
Підрізні	Бетон	HMU-PF			■			■
Підрізні	Бетон	HSC			■			■
Розпірні анкери	Бетон	HSL-4			■			
Розпірні анкери	Бетон	HSL-3 (R)			■			
Розпірні анкери	Бетон	HST3			■		■	■
Розпірні анкери	Бетон	HST2			■		■	■
Розпірні анкери	Бетон	HSA			■		■	■
Розпірні анкери	Бетон	HSV			■		■	
Розпірні анкери	Бетон	HSB			■		■	
Забивні анкери	Бетон	HKD			■		■	
Забивні анкери	Бетон	HKD багатоточкове			■		■	
Забивні анкери	Бетон	HKV			■		■	
Гвинтові анкери	Різні матеріали	HUS4			■	■	■	■
Гвинтові анкери	Різні матеріали	HUS4-HR/CR						■
Гвинтові анкери	Різні матеріали	HUS3			■	■	■	■
Гвинтові анкери	Різні матеріали	HUS 6 HUS-S 6			■	■		
Гвинтові анкери	Різні матеріали	HUS/ HUS3 багатоточкове					■	■
Пластикові анкери	Різні матеріали	HPS-1			■	■	■	
Пластикові анкери	Різні матеріали	HUD-1			■	■	■	
Пластикові анкери	Різні матеріали	HUD-2			■	■	■	
Пластикові анкери	Різні матеріали	HUD-L			■	■		
Пластикові анкери	Різні матеріали	HMF					■	
Пластикові анкери	Різні матеріали	GD14+GRS						
Пластикові анкери	Різні матеріали	HRV			■	■	■	■
Пластикові анкери	Різні матеріали	HRD			■	■	■	■
Пластикові анкери	HRD Бетон				■	■	■	■
Пластикові анкери	HLD Гіпсокартон						■	

Тип анкера				Механічний анкер				
				Застосування				
				Після-встановлена арматура	Опорна плита до бетону	Опорна плита до кладки	ОВКП	Фасад
Металеві анкери для невеликих навантажень	Гіпсокартон	HHD-S					■	
		HSP/HFP					■	
	Різні матеріали	HLC			■	■		
		HAM			■	■		
		HTB 2					■	
		HT						
	HPD AAC				■			
	HKH Пустотний бетон				■			
	Бетон	HLV			■			
		HK						
		HFB			■			
		DBZ			■		■	
		HCA			■			
		HA8 NG						
Профілі		HAC-C					■	■
		HAC-C-P					■	■
		HAC-V					■	■

Тип анкера			Придатність матеріалу основи				
			Бетон	Повнотіла цегла	Порожниста цегла	Бетон з легким заповнювачем	Автоклавний газобетон
Анкери для утеплювача	HIF		■	■	■		■
	HTH		■	■	■		■
	HTR-P(M)		■	■	■	■	■
	HTS-P(M)		■	■	■	■	■
	IDP		■	■	■		

1.4 Підбір анкера: зосередження на продукті

Тип анкера		HIT-HY 200 A V3/R V3				HIT-HY 200 A/R				HIT-RE 500 V4			HIT-RE 500 V3		
															
Розмір анкера		M8/ M20	M8/ M30	M8/ M20	ϕ8/ ϕ40	M8/ M20	M8/ M30	M8/ M20	ϕ8/ ϕ32	M8/ M39	M8/ M20	ϕ8/ ϕ40	M8/ M39	M8/ M20	ϕ8/ ϕ40
Матеріал основи	Бетон з тріщинами	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Бетон без тріщин	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон														
	Газобетон														
	Повнотіла цегла														
	Порожниста цегла														
	Гіпсокартон														
Європейські технічні дані (ETA)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ETA Термін експлуатації 100 років		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C1 (Опорна плита до бетону)	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C2 (Опорна плита до бетону)	■	■			■	■			■			■		
	Сейсмічні (Бетон до бетону)				■				■			■			■
	Втомні	зі спеціальними шпильками: HAS-D або HIT-Z-D				зі спеціальними шпильками: HAS-D або HIT-Z-D				■*			■*		
	Випробування вогнем	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Стійкість до удару*						■			■	■	■	■	■	■
Матеріали	Сталь оцинкована	■	■	■		■	■	■		■			■		
	Гарячеоцинкована сталь		■				■								
	Сталь нержавійка A2														
	Сталь нержавійка A4	■	■	■		■	■	■		■	■		■	■	
	Сталь нержавійка HCR		■				■			■			■		
	Арматура класу B і C				■				■			■			■
Встановлення	Зовнішня різьба	■	■			■	■			■			■		
	Внутрішня різьба	■	■	■		■	■	■		■	■		■	■	
	Попереднє встановлення	■	■	■		■	■	■		■	■		■	■	
	Наскрізне кріплення	■	■	■		■	■	■		■	■		■	■	
	Алмазне свердління	■	■ a)	■ a)	■ a)	■	■ a)	■ a)	■ a)	■	■	■	■	■	■
	Буріння пустотілим буром	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PROFIS Engineering		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*Місцеві ухвалення
a) тільки з інструментом для надання шорсткості

Тип анкера		HIT-FP 700 R	HIT-RE 100 /HC		HIT-HY-CT 1		HIT-RE 10		HIT-ICE		
											
Розмір анкера		ϕ8/ ϕ40	M8/ M30	ϕ8/ ϕ40	M8/ M24	ϕ8/ ϕ25	M8/ M30	ϕ8/ ϕ20	M8/ M24	M8/ M20	ϕ8/ ϕ25
Матеріал основи	Бетон з тріщинами	■	■	■	■				■		
	Бетон без тріщин	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон										
	Газобетон										
	Повнотіла цегла										
	Порожниста цегла										
	Гіпсокартон										
Європейські технічні дані (ETA)		■	■	■	■	■			■	■	■
ETA Термін експлуатації 100 років		■									
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C1 (Опорна плита до бетону)										
	Сейсмічні C2 (Опорна плита до бетону)										
	Сейсмічні (Бетон до бетону)	■									
	Втомні										
	Випробування вогнем	■									
	Стійкість до удару										
Матеріали	Сталь оцинкована		■		■		■		■	■	
	Гарячеоцинкована сталь				■				■		
	Сталь нержавійка A2										
	Сталь нержавійка A4		■		■				■	■	
	Сталь нержавійка HCR		■		■				■		
	Арматура класу B і C	■		■		■		■			■
Встановлення	Зовнішня різьба		■		■		■		■		
	Внутрішня різьба		■		■		■		■	■	
	Попереднє встановлення		■		■		■		■	■	
	Наскрізне кріплення		■		■		■		■	■	
	Алмазне свердління	■									
	Буріння пустотілим буром	■	■	■	■	■			■		■
PROFIS Engineering		■			■	■			■	■	■

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HVU2		HVU-TZ	HUS4-MAX
					
					
Розмір анкера		M8/ M30	M8/ M20	M10/ M20	Діаметр 10/ 16
Матеріал основи	Бетон з тріщинами	■	■	■	■
	Бетон без тріщин	■	■	■	■
	Легкий бетон				
	Газобетон				
	Повнотіла цегла				
	Порожниста цегла				
	Гіпсокартон				
Європейські технічні дані (ETA)		■	■	■	■
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■
	Сейсмічні C1	■			■
	Сейсмічні C2	■			■
	Втомні			■	
	Випробування вогнем	■	■	■	■
	Стійкість до удару*			■	
Матеріали	Сталь оцинкована	■	■	■	■
	Гарячеоцинкована сталь	■			■
	Сталь нержавійка A2				
	Сталь нержавійка A4	■	■	■	■
	Сталь нержавійка HCR	■		■	
Встановлення	Зовнішня різьба	■		■	■
	Внутрішня різьба	■	■		■
	Попереднє встановлення	■	■	■	
	Наскрізне кріплення	■	■	■	■
	Алмазне свердління	■	■	■	■
	Буріння пустотілим буром	■	■	■	
PROFIS Engineering		■	■	■	■

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HIT-HY 170				HIM-MM Plus			HIT-1	HIT-HY 270		
												
Розмір анкера		M8/ M24	M8/ M16	M8/ M12	ϕ8/ ϕ32	M8/ M24	M8/ M12	M6/ M12	M8/ M16	M8/ M24	M8/ M12	M6/ M12
Матеріал основи	Бетон з тріщинами	■			■							
	Бетон без тріщин	■	■		■	■	■		■			
	Легкий бетон											
	Газобетон											
	Повнотіла цегла	■		■		■	■	■	■	■	■	■
	Порожниста цегла	■		■		■	■	■	■	■	■	
	Гіпсокартон											
Європейські технічні дані (ETA)		■	■	■	■				■	■	■	■
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Сейсмічні C1 (concrete)											
	Сейсмічні C2 (concrete)	■										
	Сейсмічні (masonry)									■		■
	Втомні											
	Випробування вогнем											
	Стійкість до удару											
Матеріали	Сталь оцинкована	■	■	■		■	■	■	■	■	■	
	Гарячеоцинкована сталь								■	■		
	Сталь нержавійка A2											
	Сталь нержавійка A4	■				■			■	■		
	Сталь нержавійка HCR	■								■		
	Арматура класу B і C				■							
Встановлення	Зовнішня різьба	■				■	■			■		
	Внутрішня різьба	■	■	■		■	■			■	■	
	Попереднє встановлення	■	■	■		■	■	■	■	■	■	
	Наскрізне кріплення	■	■	■		■	■	■	■	■	■	
	Алмазне свердління											
	Буріння пустотілим буром	■			■							
PROFIS Engineering										■	■	■

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HDA	HMU-PF	HSC	HSL-4	HSL-3 (R)	HST3	HST2
								
Розмір анкера		M10/ M20	M8/ M20	M6/ M12	M8/ M24	M8/ M20	M8/ M24	M8/ M16
Матеріал основи	Бетон з тріщинами	■	■	■	■	■	■	■
	Бетон без тріщин	■	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон							
	Газобетон							
	Повнотіла цегла							
	Порожниста цегла							
	Гіпсокартон							
Європейські технічні дані (ETA)		■	■	■	■	■	■	■
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C1	■	■		■	■	■	■
	Сейсмічні C2	■	■	■	■		■	■
	Втомні	■			■	■		
	Випробування вогнем	■	■	■	■	■	■	■
	Стійкість до удару*	■		■	■	■		
Матеріали	Сталь оцинкована	■	■	■	■		■	■
	Гарячеоцинкована сталь	■	■					
	Сталь нержавійка A2							
	Сталь нержавійка A4	■		■		■	■	■
	Сталь нержавійка HCR							
Встановлення	Багатоточкова конфігурація							
	Зовнішня різьба	■	■	■	■	■	■	■
	Внутрішня різьба			■				
	Попереднє встановлення	■	■	■	■	■	■	■
	Наскрізне кріплення				■	■	■	■
	Алмазне свердління				■		■	■
	Буріння пустотілим буром				■	■	■	■
	Модуль регулювання моменту				■		■	■
	Технологія QR-коду	■			■			
PROFIS Engineering		■	■	■	■	■	■	■

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HSA	HSV	HSB	HKD	HKD багатоточкове	HKV
							
Розмір анкера		M6/ M20	M8/ M16	M8/ M16	M6/ M20	M6/ M16	M6/ M16
Матеріал основи	Бетон з тріщинами					■	
	Бетон без тріщин	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон						
	Газобетон						
	Повнотіла цегла						
	Порожниста цегла						
	Пустотні плити перекриттів					■	
Європейські технічні дані (ETA)		■		■	■	■	
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C1						
	Сейсмічні C2						
	Втомні						
	Випробування вогнем	■				■	
	Стійкість до удару						
Матеріали	Сталь оцинкована	■	■	■	■	■	■
	Гарячеоцинкована сталь	■	■				
	Сталь нержавійка A2	■					
	Сталь нержавійка A4	■			■	■	
	Сталь нержавійка HCR						
Встановлення	Багатоточкова конфігурація					■	
	Зовнішня різьба	■					
	Внутрішня різьба		■	■	■	■	■
	Попереднє встановлення	■	■	■	■	■	■
	Наскрізне кріплення	■					
	Алмазне свердління	■					
	Буріння пустотілим буром	■					
PROFIS Engineering		■			■		

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HUS4	HUS4-HR/CR	HUS3	HUS 6 HUS-S 6	HUS/ HUS3 багатоточкове
						
Розмір анкера		8/ 16	6/ 14	6/ 14	6	6/ 10
Матеріал основи	Бетон з тріщинами	■	■	■	■	■
	Бетон без тріщин	■	■	■	■	■
	Легкий бетон					
	Газобетон	■	■	■	■	
	Повнотіла цегла	■	■	■	■	
	Порожниста цегла				■	
	Пустотні плити перекриттів	■				■
Європейські технічні дані (ETA)		■	■	■		■
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C1	■	■	■		
	Сейсмічні C2	■				
	Втомні					
	Випробування вогнем	■	■	■	■	■
	Стійкість до удару					
Матеріали	Сталь оцинкована	■		■	■	■
	Гарячеоцинкована сталь	■		■		
	Сталь нержавійка A2					
	Сталь нержавійка A4		■			
	Сталь нержавійка HCR					
Встановлення	Багатоточкова конфігурація				■	■
	Зовнішня різьба	■	■	■		■
	Внутрішня різьба	■	■	■	■	■
	Попереднє встановлення					
	Наскрізне кріплення	■	■	■	■	■
	Алмазне свердління					
	Буріння пустотілим буром	■	■	■		
	Повторне використання*	■		■		
PROFIS Engineering		■	■	■		

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HPS-1	HUD-1	HUD-2	HUD-L	HMF	GD14+ GRS	HRV	HRD	HRD багатоточкове	HLD
											
Розмір анкера		M4/ M8	M5/ M14	M5/ M8	M6/ M8	M5/ M14	M14	M10	M10	M8/ M10	M10
Матеріал основи	Бетон з тріщинами								■	■	
	Бетон без тріщин	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон	■	■	■	■	■		■			
	Газобетон	■	■	■	■	■		■		■	
	Повнотіла цегла	■	■	■	■	■	■	■		■	■
	Порожниста цегла	■	■	■	■	■		■		■	■
	Гіпсокартон		■	■	■	■				■	■
	Пустотні плити перекриттів									■	
Європейські технічні дані (ETA)										■	
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Сейсмічні C1										
	Сейсмічні C2										
	Втомні										
	Випробування вогнем									■	
	Стійкість до удару										
Матеріали	Сталь оцинкована	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Гарячеоцинкована сталь							■	■	■	
	Сталь нержавійка A2	■							■	■	
	Сталь нержавійка A4										
	Сталь нержавійка HCR										
Встановлення	Багатоточкова конфігурація									■	
	Зовнішня різьба										
	Внутрішня різьба										
	Попереднє встановлення		■	■	■						■
	Наскрізне кріплення	■	■	■	■	■		■	■	■	
	Алмазне свердління										
	Буріння пустотілим буром										
PROFIS Engineering											

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HHD-S	HSP/ HFP	HLC	HAM	HTB 2	HT	HPD
								
Розмір анкера		M4/ M8		M5/ M16	M6/ M12	M5/ M6	M8/ M10	M5/ M10
Матеріал основи	Бетон з тріщинами							
	Бетон без тріщин			■	■		■	
	Легкий бетон						■	
	Газобетон						■	■
	Повнотіла цегла			■	■	■	■	
	Порожниста цегла					■	■	
	Гіпсокартон	■	■			■		
Європейські технічні дані (ETA)								
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C1							
	Сейсмічні C2							
	Втомні							
	Випробування вогнем			■			■	■
	Стійкість до удару							
Матеріали	Сталь оцинкована			■	■		■	■
	Гарячеоцинкована сталь							
	Сталь нержавійка A2							
	Сталь нержавійка A4							■
	Сталь нержавійка HCR							
Встановлення	Багатоточкова конфігурація							
	Зовнішня різьба			■				■
	Внутрішня різьба	■			■			
	Попереднє встановлення	■	■	■	■	■		■
	Наскрізне кріплення			■			■	
	Алмазне свердління							
	Буріння пустотілим буром							
PROFIS Engineering								

*Місцеві ухвалення

Тип анкера		HKH	HLV	HK	HFB	DBZ	HCA	HA8 NG
								
Розмір анкера		M10/ M10	M5/ M12	M6/ M8	M6	M6	5/8'' (15,9 mm)	5,4 mm
Матеріал основи	Бетон з тріщинами				■	■	■	
	Бетон без тріщин		■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон							
	Газобетон							
	Повнотіла цегла							
	Порожниста цегла							
	Гіпсокартон							
	Пустотні плити перекриттів	■						
Європейські технічні дані (ETA)**				■	■	■		
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмічні C1				■			
	Сейсмічні C2							
	Втомні				■			
	Випробування вогнем			■	■	■		
	Стійкість до удару							
Матеріали	Сталь оцинкована	■	■	■	■	■	■	■
	Гарячеоцинкована сталь							
	Сталь нержавійка A2							
	Сталь нержавійка A4	■		■	■			
	Сталь нержавійка HCR			■	■			
Встановлення	Багатоточкова конфігурація			■		■		
	Зовнішня різьба	■	■	■				
	Внутрішня різьба			■				
	Попереднє встановлення	■	■	■				
	Наскрізне кріплення	■	■		■	■		
	Алмазне свердління							
	Буріння пустотілим буром							
	Сумісність із SI-AT							
	Повторне використання*						■	
PROFIS Engineering								

*Місцеві ухвалення
**Лише для багатоточкового кріплення

Тип анкера		HAC-C холодно-формований	HAC-C гарячекатаний	HAC-C-P	HAC	HAC-V
						
Розмір профілю		HAC-C 28/15 HAC-C 38/17 HAC-C 40/25 HAC-C 49/30 HAC-C 54/33	HAC-C 40/22 HAC-C 50/30 HAC-C 52/34	HAC-C-P 40/22 HAC-C-P 40L HAC-C-P 50/30 HAC-C-P 50L	HAC-30, HAC-40, HAC-50, HAC-T50, HAC-60, HAC-70, HAC-T70	HAC-V-T30, HAC-V-35, HAC-V-40, HAC-V-50, HAC-V-T50, HAC-V-60, HAC-V-70, HAC-V-T70
Матеріал основи	Бетон з тріщинами	■	■	■	■	■
	Бетон без тріщин	■	■	■	■	■
	Легкий бетон					
	Газобетон					
	Повнотіла цегла					
	Порожниста цегла					
	Гіпсокартон					
Європейські технічні дані (ETA)		■	■	■	■	■
Види навантажень	Статичні/ Квазістатичні	■	■	■	■	■
	2D	■	■	■	■	■
	3D*		■	■	■	■
	Сейсмічні C1					■
	Сейсмічні C2					
	Втомні**		■	■	■	■
	Випробування вогнем	■	■	■	■	■
	Стійкість до удару					
Матеріали	Сталь оцинкована					
	Гарячеоцинкована сталь	■	■	■	■	■
	Сталь нержавійка A2					
	Сталь нержавійка A4	■	■	■		
	Сталь нержавійка HCR					
Profis Anchor Channel		■	■	■	■	■

* Лише HDG профілі.
** Лише HDG профілі. Гарячекатаний HAC-C: лише HAC-C 52/34; HAC і HAC-V: усі профілі, крім HAC-(V)-T50 і HAC-(V)-T70

2. ХІМІЧНІ АНКЕРИ

2.1 Бетон

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

2.1.1 HIT-HY 200 A V3/R V3

Примітка:

Хімічний анкер HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3

Проектування анкерів (EN 1992-4, EOTA TR 082) / шпильки / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Hilti HIT-HY 200-A V3

Hilti HIT-HY 200-R V3

Упаковка 500мл

Анкерні шпильки:
HAS,
HAS HDG,
HAS A4,
HAS-U,
HAS-U HDG,
HAS-U A4,
HAS-U HCR

Втулки з внутрішньою різьбою:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

Анкерні шпильки:
HIT-Z(-D TP)
HIT-Z-F
HIT-Z-R(-D TP)
(M8-M20) [f]

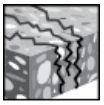
Анкерні шпильки:
HAS-D
(M12-M20) [f]

Переваги

- safe set технологія: Робить процес установки швидшим, простішим та безпечнішим. Аавтоматичне очищення отворів з пустотілими бурами, правильне дозування з акумуляторним дозатором HDE, а також швидке та безпечне закручування модулем з адаптивним крутним моментом для затяжки анкерів (AT) система.
- Підходить для бетону з тріщинами та без, міцністю від C20/25 до C50/60
- Схвалений в ETA для сейсміки категорії C1, C2 [a]
- Максимальні навантаження в бетоні з тріщинами та без тріщин
- Висока корозійна стійкість [b]
- Малі крайові та міжосьові відстані
- Ручна очистка отворів діаметром до 20мм та $h_{ef} \leq 10d$ для бетону без тріщин
- ETA дані для 50 та 100 років експлуатації [c]
- Підходить для сухого та вологого бетону
- Дані для використання в кріпленнях під дією вогню згідно TR082 для різьбових шпильок від M8 до M30

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)



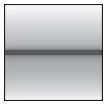
Бетон (з тріщинами)

Сухий отвір

Вологий отвір

Водозапо-внений отвір [d]

Навантаження



Статичні/ Квазі-статичні

Сейсмічні, ETA-C1, C2 [a]

Втомні ETA [f]

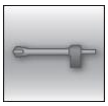
Опір вогню [g]

100 років експлуатації

Умови встановлення

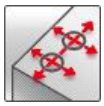
Отвори пробурені буром

Отвори після алмазного свердління [e]



Отвори зроблені пустотілим буром

Змінна глибана анкерування



Малі крайові та міжосьові відстані

Інша інформація

Європейська Технічна Оцінка

CE Відповід-ність

Корозійна стійкість [b]

Висока корозійна стійкість [b]

PROFIS Engineering ПЗ

a) HIS-N втулки з внутрішньою різьбою та HAS-D не схвалені для Сейсміки.
b) Високо корозійні шпильки доступні лише для HAS-U. Корозійностійкі шпильки доступні для HAS, HAS-U, HIS-N, and HIT-Z(-D TP).
c) HIS-N, HIT-Z-D TP та HAS-D шпильки схвалені лише для 50 років експлуатації.
d) Тільки різьбові шпильки схвалені для встановлення у водозаповнені отвори в бетоні.
e) Алмазне свердління з інструментом для шорошення отворів (RT) для HAS-U та HIS-N. Не потрібно використовувати інструмент для шорошення при використанні шпильок HIT-Z(-D TP) та HAS-D.
f) Дані по втомним навантаженням доступні для HAS-D та HIT-Z-D TP шпильок. Тільки M16 доступна для HIT-Z-D TP. Дивись підтверджувальні документи нижче для отримання більшої інформації.
g) HIS, HIT-Z(-D TP) та HAS-D шпильки не випробувані під дією вогню.

Назва	Орган / Лабораторія	№. / дата затвердження
European Technical Assessment a)	DIBt, Berlin	ETA-19/0601 / 2023-06-02
European Technical Assessment b)	DIBt, Berlin	ETA-19/0632 / 2023-06-08
European Technical Assessment c)	DIBt, Berlin	ETA-18/0972 / 2023-07-18
European Technical Assessment d)	DIBt, Berlin	ETA-15/0296 / 2023-07-20
European Technical Assessment e)	DIBt, Berlin	ETA-18/0978 / 2023-06-22
European Technical Assessment f)	DIBt, Berlin	ETA-19/0802 / 2023-07-18

a) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0601, від 2023-06-02.
b) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0632, від 2023-06-08.
c) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-18/0972, від 2023-07-18.
d) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-15/0296, від 2023-07-20.
e) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-18/0978, від 2023-06-22.
f) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0802, від 2023-07-18.

Статичні та квазістатичні наванатження відповідно до EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:
- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу)
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі* (лише для показників (характеристичного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Глибина анкерування, як зазначено в таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено в таблиці
- Бетон C20/25
- Зазначені дані відповідають 50 рокам експлуатації, для 100 років експлуатації дивись відповідні ETA
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)
- Дані в таблиці надані відповідно до ψ_{sus} = 1,0. Для конкретних випадків проектування, що включають менші відсотки постійних навантажень, звертайтеся до PROFIS Engineering..

Для отворів пробурених буром, а також отворів пробурених пустотілим буром Hilti:

Глибина анкерування 1) та товщина матеріалу основи

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS, HAS-U										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	120	150	170	230	270	-	-	-
HIT-Z(-D TP)										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	70	90	110	145	180	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	130	150	170	245	280	-	-	-

HAS-D										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	-	100	125	170	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	-	130	160	220	-	-	-

1) Допустимий діапазон глибин анкерування вказаний в розділі параметри встановлення.

Характеристичний опір

Діаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин										
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N_{Rk} [кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS 8.8, HAS-U 8.8		29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS A4, HAS-U A4		25,6	40,6	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR		29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HIS-N 8.8		25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]		24,0	38,0	50,0	85,9	118,8	-	-	-
	HAS-D		-	-	49,2	68,8	109,0	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V_{Rk} [кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS 8.8, HAS-U 8.8		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS A4, HAS-U A4		12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]		12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
	HAS-D		-	-	34,0	63,0	149,0	-	-	-
Бетон з тріщинами										
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N_{Rk} [кН]	15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS 8.8, HAS-U 8.8		15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS A4, HAS-U A4		15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U HCR		15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HIS-N 8.8		24,7	39,7	48,1	76,3	101,1	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]		20,2	29,4	39,7	60,1	83,2	-	-	-
	HAS-D		-	-	34,4	48,1	76,3	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V_{Rk} [кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS 8.8, HAS-U 8.8		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS A4, HAS-U A4		12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]		12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
	HAS-D		-	-	34,0	63,0	149,0	-	-	-

a) Hilti анкерна шпилька HIT-Z-F: M16 та M20.

Розрахунковий опір

Діаметр анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	12,2	19,3	28,1	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS A4, HAS-U A4			13,7	21,7	31,6	45,8	72,7	99,8	80,2	98,1
	HAS-U HCR			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HIS-N 8.8			16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			16,0	25,3	33,3	57,3	79,2	-	-	-
	HAS-D			-	-	32,8	45,8	72,7	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS A4, HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
	HAS-D			-	-	27,2	50,4	119,2	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS A4, HAS-U A4			10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	80,2	98,1
	HAS-U HCR			10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HIS-N 8.8			16,5	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			13,4	19,6	26,5	40,1	55,4	-	-	-
	HAS-D			-	-	22,9	32,1	50,9	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS A4, HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
	HAS-D			-	-	27,2	50,4	101,8	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.

Рекомендовані навантаження [b)]

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N_{rec}	[кН]	8,7	13,8	20,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS A4, HAS-U A4			9,8	15,5	22,5	32,7	51,9	71,3	57,3	70,1
	HAS-U HCR			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8			11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			11,4	18,1	23,8	40,9	56,6	-	-	-
	HAS-D			-	-	23,4	32,7	51,9	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V_{rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS A4, HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			6,9	10,9	15,4	27,4	41,7	-	-	-
	HAS-D			-	-	19,4	36,0	85,1	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N_{rec}	[кН]	7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS A4, HAS-U A4			7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR			7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HIS-N 8.8			11,8	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			9,6	14,0	18,9	28,6	39,6	-	-	-
	HAS-D			-	-	16,4	22,9	36,3	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V_{rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS A4, HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) [a)]			6,9	10,9	15,4	27,4	41,7	-	-	-
	HAS-D			-	-	19,4	36,0	72,7	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20;
b) З загальним коефіцієнтом надійності для сил γ = 1,4. Коефіцієнт надійності залежить від типу навантаження та має бути прийнятий згідно національних вимог.

Дані для розрахунку на сейсміку згідно EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:

- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу методом буріння)
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі* (лише для показників Нормативного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)
- Температурний діапазон монтажу від -10°C до +40°C (для HAS-U) або від +5°C до +40°C (для HIT-Z)
- α_{gap} = 1,0 (використовуючи динамічний набір Hilti) або α_{gap} = 0,5 (без динамічного набору Hilti) відповідно

Для отворів пробурених буром, а також отворів пробурених пустотілими бурами Hilti:

Глибина анкерування для сейсміки C2

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS, HAS-U										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	-	110	125	170	210	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	-	140	160	220	270	-	-
HIT-Z										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	-	110	145	180	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	-	170	245	280	-	-	-

Характеристичний опір у випадку сейсмічного впливу категорія C2

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$N_{Rk,C2}$	[кН]	-	-	11,2	28,9	49,1	55,4	-	-
	HIT-Z [a)]			-	-	22,0	51,1	70,7	-	-	-
з динамічним набором Hilti (α_{gap} = 1,0)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rk,C2}$	[кН]	-	-	*28,0*	*46,0*	*77,0*	*103,0*	-	-
	HIT-Z [a)]			-	-	*23,0*	*41,0*	*61,0*	-	-	-
без динамічного набору Hilti (α_{gap} = 0,5)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rk,C2}$	[кН]	-	-	*12,0*	*20,0*	*35,5*	*45,0*	-	-
	HIT-Z [a)]			-	-	*10,5*	*18,0*	*27,5*	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 and M20.

Розрахунковий опір у випадку сейсмічного впливу категорія C2

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$N_{Rd,C2}$	[кН]	-	-	7,5	19,3	32,8	36,9	-	-
	HIT-Z [a)]			-	-	14,7	34,1	47,1	-	-	-
з динамічним набором Hilti (α_{gap} = 1,0)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rd,C2}$	[кН]	-	-	22,4	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-Z [a)]			-	-	18,4	32,8	48,8	-	-	-
без динамічного набору Hilti (α_{gap} = 0,5)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rd,C2}$	[кН]	-	-	9,6	16,0	28,4	36,0	-	-
	HIT-Z [a)]			-	-	8,4	14,4	22,0	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 and M20.

Глибина анкерування для сейсміки C1

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS, HAS-U										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	120	140	160	220	270	300	340
HIT-Z										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	70	90	110	145	180	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	130	150	170	245	280	-	-	-

Характеристичний опір у випадку сейсмічного впливу категорія C1

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$N_{Rk,C1}$	[кН]	-	14,7	29,0	40,9	64,9	89,1	108,8	129,9
	HIT-Z [a]; HIT-Z-R			17,1	25,0	33,8	51,1	70,7	-	-	-
з динамічним набором Hilti (α_{gap} = 1,0)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rk,C1}$	[кН]	-	*23,2*	*33,7*	*62,8*	*98,0*	*141,2*	*183,6*	*224,4*
	HIT-Z [a]			*8,5*	*12,0*	*16,0*	*28,0*	*45,0*	-	-	-
	HIT-Z-R			*9,8*	*15,0*	*22,0*	*31,0*	*48,0*	-	-	-
без динамічного набору Hilti (α_{gap} = 0,5)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rk,C1}$	[кН]	-	*11,6*	*16,9*	*31,4*	*49,0*	*70,6*	*91,8*	*112,2*
	HIT-Z [a]			*4,3*	*6,0*	*8,0*	*14,0*	*22,5*	-	-	-
	HIT-Z-R			*4,9*	*7,5*	*11,0*	*15,5*	*24,0*	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.

Розрахунковий опір у випадку сейсмічного впливу категорія C1

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$N_{Rd,C1}$	[кН]	-	9,8	19,4	27,3	43,3	59,4	72,6	86,6
	HIT-Z [a]; HIT-Z-R			11,4	16,7	22,5	34,1	47,1	-	-	-
з динамічним набором Hilti (α_{gap} = 1,0)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rd,C1}$	[кН]	-	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	145,1	173,1
	HIT-Z [a]			6,8	9,6	12,8	22,4	36,0	-	-	-
	HIT-Z-R			7,8	12,0	17,6	24,8	38,4	-	-	-
без динамічного набору Hilti (α_{gap} = 0,5)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rd,C1}$	[кН]	-	9,3	13,5	25,1	39,2	56,5	73,4	89,8
	HIT-Z [a]			3,4	4,8	6,4	11,2	18,0	-	-	-
	HIT-Z-R			3,9	6,0	8,8	12,4	19,2	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.

Дані для розрахунку на втомні навантаження згідно EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:
Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу)
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі*
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Глибина анкерування, як зазначено в таблиці
- Бетон C20/25
- Для HAS-D: експлуатація відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +50°C/80°C)
- Для HIT-Z(-R)-D TP: ксплуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)

Глибина анкерування

Розмір анкера			M12	M16	M20
HAS-D					
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	100	125	170
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	130	160	220
HIT-Z-D TP, HIT-Z-R-D TP					
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	125	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	160/225 [a)]	-

a) Дані наведені для для типів пробуреного отвору (1) та (2) відповідно. Дивись параметри установки

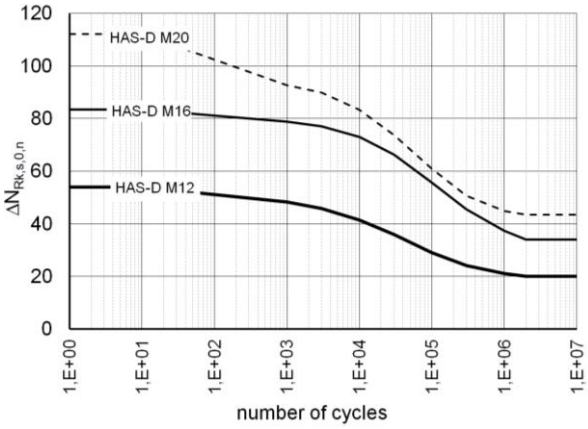
Характеристичний опір

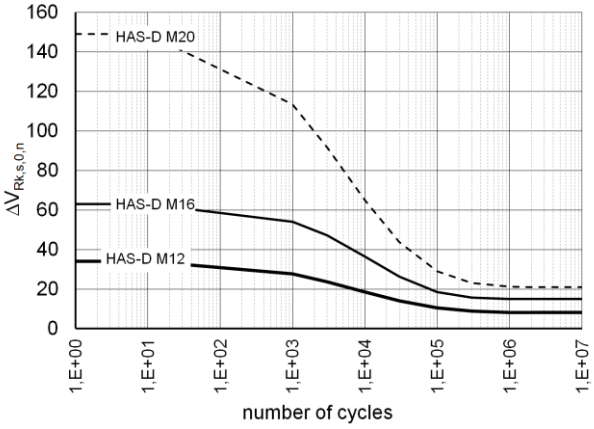
Розмір анкера				M12	M16	M20
Бетон без тріщин						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	*20,1*	*34,0*	*43,5*
	HIT-Z-D TP			-	*18,8*	-
	HIT-Z-R-D TP			-	*12,4*	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	*8,2*	*15,0*	*21,1*
	HIT-Z-D TP			-	*8,0*	-
	HIT-Z-R-D TP			-	*8,0*	-
Бетон з тріщинами						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	*20,1*	34,0	*43,5*
	HIT-Z-D TP			-	18,8	-
	HIT-Z-R-D TP			-	12,4	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	*8,2*	15,0	*21,1*
	HIT-Z-D TP			-	8,0	-
	HIT-Z-R-D TP			-	8,0	-

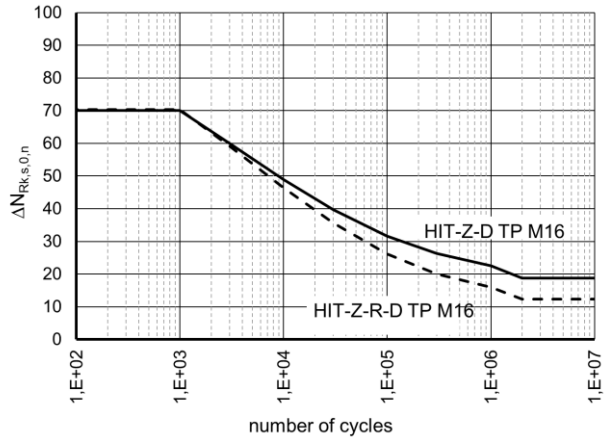
Розрахунковий опір

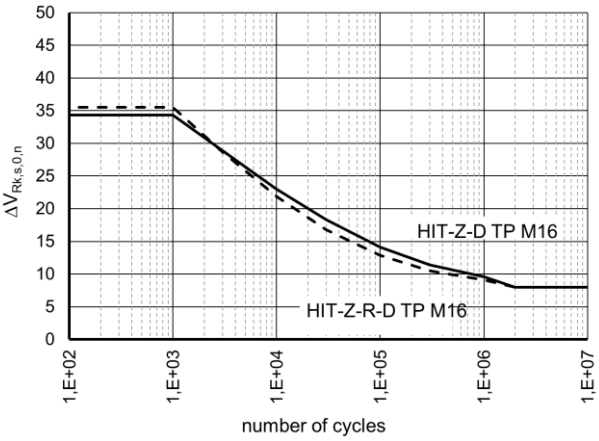
Розмір анкера				M12	M16	M20
Бетон без тріщин						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	14,9	25,2	32,2
	HIT-Z-D TP			-	13,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	9,2	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	6,1	11,1	15,6
	HIT-Z-D TP			-	5,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	5,9	-
Бетон з тріщинами						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	14,9	25,2	32,2
	HIT-Z-D TP			-	13,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	9,2	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	6,1	11,1	15,6
	HIT-Z-D TP			-	5,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	5,9	-

Характеристична крива Велера на Розтяг та Зсув під впливом втомного навантаження









Дані для розрахунку під впливом вогню згідно EOTA TR 082 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:
- EOTA TR 082, Проектування хімічних анкерів під впливом вогню (Червень 2023)
- У вèпадку дії вогню приймається коефіцієнт надійності γ_m = 1,0 (якщо відсутні національні вимогиs)
- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу методом буріння)
- Відсутній вплив міжосьової та крайової відстані (вогневий вплив з одного боку)
- Руйнування по *Сталі*
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25
- Відсутня оцінка вогневого впливу для HIT-Z-(R), арматури чи HIS-(R)N.

Для отворів пробурених буром, а також отворів пробурених пустотілими бурами Hilti:

Глибина анкерування у випадку дії вогню

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS 5.8, HAS-U 5.8, HAS A4, HAS-U A4										
Глибина анкерування (мінімальна)	$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	72	80	90	96	108	120
Глибина анкерування (середня)	$h_{ef,med}$	[мм]	80	90	96	112	120	120	135	150
Глибина анкерування (максимальна)	$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600

Характеристичний та Розрахунковий опір у випадку дії вогню [1)]

Розмір анкера					M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS 5.8, HAS-U 5.8												
Розтяг	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,17	0,14	0,45	0,62	1,00	1,23	2,25	3,79
		$h_{ef,med}$			0,85	1,68	2,10	3,61	4,47	4,12	6,71	10,37
		$h_{ef,max}$			*1,04*	*1,80*	*2,80*	*5,22*	*8,15*	*11,74*	*15,27*	*18,67*
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			0,15	0,36	0,47	0,92	1,04	0,67	1,46	2,56
		$h_{ef,max}$			*0,81*	*1,36*	*2,05*	*3,83*	*5,98*	*8,62*	*11,21*	*13,70*
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,14	-	-	-	0,50
		$h_{ef,max}$			*0,59*	*0,91*	*1,31*	*2,44*	*3,81*	*5,49*	*7,14*	*8,73*
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,max}$			*0,47*	*0,69*	*0,93*	*1,74*	*2,72*	*3,92*	*5,10*	*6,24*
Зсув	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,35	0,29	0,90	1,24	2,01	2,46	4,51	7,57
		$h_{ef,med}$			*1,04*	*1,80*	*2,80*	*5,22*	*8,15*	8,24	13,42	*18,67*
		$h_{ef,max}$			*1,04*	*1,80*	*2,80*	*5,22*	*8,15*	*11,74*	*15,27*	*18,67*
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			0,30	0,73	0,93	1,83	2,07	1,35	2,92	5,13
		$h_{ef,max}$			*0,81*	*1,36*	*2,05*	*3,83*	*5,98*	*8,62*	*11,21*	*13,70*
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,27	-	-	-	1,01
		$h_{ef,max}$			*0,59*	*0,91*	*1,31*	*2,44*	*3,81*	*5,49*	*7,14*	*8,73*
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,max}$			*0,47*	*0,69*	*0,93*	*1,74*	*2,72*	*3,92*	*5,10*	*6,24*

Характеристичний and Розрахунковий опір у випадку дії вогню [1)]

Розмір анкера					M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS A4, HAS-U A4												
Розтяг	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,41	0,47	1,20	1,87	3,12	4,15	6,87	10,57
		$h_{ef,med}$			1,43	2,93	3,95	7,25	9,60	10,07	15,37	21,82
		$h_{ef,max}$			*2,70*	*4,93*	*7,93*	*14,77*	*23,06*	*33,23*	*43,20*	*52,81*
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	0,09	0,15	0,35	0,43	1,10	2,13
		$h_{ef,med}$			0,33	0,80	1,14	2,41	3,14	2,75	4,94	7,98
		$h_{ef,max}$			*1,93*	*3,49*	*5,56*	*10,37*	*16,18*	*23,31*	*30,31*	*37,05*
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	0,23
		$h_{ef,med}$			0,06	0,22	0,33	0,86	1,09	0,77	1,76	3,28
		$h_{ef,max}$			*1,17*	*2,04*	*3,20*	*5,96*	*9,30*	*13,40*	*17,42*	*21,29*
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,24	0,29	-	0,51	1,30
		$h_{ef,max}$			*0,79*	*1,32*	*2,01*	*3,75*	*5,86*	*8,44*	*10,98*	*13,42*
Зсув	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,81	0,94	2,40	3,74	6,24	8,29	13,74	21,14
		$h_{ef,med}$			*2,70*	4,93	7,90	14,51	19,21	20,15	30,73	43,64
		$h_{ef,max}$			*2,70*	*4,93*	*7,93*	*14,77*	*23,06*	*33,23*	*43,20*	*52,81*
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	0,18	0,30	0,69	0,87	2,20	4,26
		$h_{ef,med}$			*0,66*	1,61	2,27	4,83	6,28	5,49	9,88	15,97
		$h_{ef,max}$			*1,93*	*3,49*	*5,56*	*10,37*	*16,18*	*23,31*	*30,31*	*37,05*
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	0,46
		$h_{ef,med}$			0,12	0,43	0,65	1,72	2,18	1,54	3,51	6,56
		$h_{ef,max}$			*1,17*	*2,04*	*3,20*	*5,96*	*9,30*	*13,40*	*17,42*	*21,29*
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,48	0,59	-	1,02	2,60
		$h_{ef,max}$			*0,79*	*1,32*	*2,01*	*3,75*	*5,86*	*8,44*	*10,98*	*13,42*

1) Інтерполяція між значеннями опору можлива з використанням PROFIS Engineering.

Матеріали

Механічні властивості HAS та HAS-U

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Межа міцності на розтяг	HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG) AM 8.8 (HDG)			800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS A4, HAS-U			700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-U HCR			800	800	800	800	800	700	-	-
Межа текучості	HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 HDG)	f_{yk}	[Н/мм²]	440	440	440	440	400	400	400	400
	HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG) AM 8.8 (HDG)			640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS A4, HAS-U			450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-U HCR			640	640	640	640	640	400	-	-
Площа поперечного перерізу	HAS, HAS-U	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Момент опору	HAS, HAS-U	W	[мм³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Механічні властивості HIS-N

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20
Межа міцності на розтяг	HIS-N	f_{uk}	[Н/мм²]	490	490	490	490	490
	Болт 8.8			800	800	800	800	800
	HIS-RN			700	700	700	700	700
	Болт A4-70			700	700	700	700	700
Межа текучості	HIS-N	f_{yk}	[Н/мм²]	390	390	390	390	390
	c 8.8			640	640	640	640	640
	HIS-RN			350	350	350	350	350
	Болт A4-70			450	450	450	450	450
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	A_s	[мм²]	51,5	108	169	256	238
	Болт			36,6	58,0	84,3	157	245
Момент опору	HIS-(R)N	W	[мм³]	145	430	840	1595	1543
	Болт			31,2	62,3	109	277	541

Механічні властивості HIT-Z

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20
Межа міцності на розтяг	HIT-Z(-F) a)	f_{uk}	[Н/мм²]	650	650	650	610	595
	HIT-Z-R			650	650	650	610	595
Межа текучості	HIT-Z(-F) a)	f_{yk}	[Н/мм²]	520	520	520	490	480
	HIT-Z-R			520	520	520	490	480
Площа поперечного перерізу	HIT-Z(-F) a) HIT-Z-R	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245
Момент опору	HIT-Z(-F) a) HIT-Z-R	W	[мм³]	31,9	62,5	109,7	278	542

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.

Тип матеріалів HAS та HAS-U

Елемент	Матеріал
Оцинкована сталь	
Різьбова шпилька, HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Видовження при розриві A5 > 8% Гальванічне цинкове покриття ≥ 5μm; (HDG) гарячеоцинковане покриття ≥ 50 μm
Різьбова шпилька, HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Видовження при розриві A5 > 12% Гальванічне цинкове покриття ≥ 5μm; (HDG) гарячеоцинковане покриття ≥ 50 μm
Hilti метрична шпилька, AM 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Видовження при розриві A5 > 12% Гальванічне цинкове покриття ≥ 5μm, (HDG) гарячеоцинковане покриття ≥ 50 μm
Шайба	Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 μm, гарячеоцинковане покриття ≥ 50 μm
Гайка	Клас міцності of nut adapted to Клас міцності of Різьбова шпилька. Гальванічне цинкове покриття ≥ 5μm, (HDG) гарячеоцинковане покриття ≥ 50 μm
Набір для заповнення проміжків Hilti	Шайба з отвором: Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 µm / (HDG) Гарячеоцинковане покриття ≥ 50 µm Сферична Шайба: Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 µm / (HDG) Гарячеоцинковане покриття ≥ 50 µm Контргайка: Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 µm / (HDG) Гальванічне цинк-нікель покриття≥ 6 µm
Нержавіюча сталь	
Різьбова шпилька, HAS A4 HAS-U A4	Клас міцності 70 для ≤ M24 and Клас міцності 50 для > M24; Видовження при розриві A5 > 12% Нержавіюча сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014
Шайба	Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності 70 для ≤ M24 and Клас міцності 50 для > M24; Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Високо корозійностійка сталь	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для ≤ M20 та клас 70 для > M20, Видовження при розриві A5 > 12% Високо корозійностійка сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Шайба	Високо корозійностійка сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності 80 для ≤ M20 та клас 70 для > M20, Високо корозійностійка сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Тип матеріалів HIS-N

Елемент		Матеріал
HIS-N	Втулка з внутр. різьб	Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 µm
HIS-RN	Втулка з внутр. різьб	Нержавіюча сталь 1.4401,1.4571 EN 10088-1:2014

Тип матеріалів HIT-Z

Елемент	Матеріал
Різьбова шпилька HIT-Z	Видовження при розриві > 8% ; Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 μm
Шайба	Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 μm
Гайка	Клас міцності гайки відповідно класу міцності різьбової шпильки. Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 μm
HIT-Z-F	Видовження при розриві > 8% Багатошарове гальванічне Zn-Ni покриття відповідно EN ISO 19598:2016
Шайба	Багатошарове гальванічне Zn-Ni покриття відповідно EN ISO 19598:2016
Гайка	Багатошарове гальванічне Zn-Ni покриття відповідно EN ISO 19598:2016
HIT-Z-R	Видовження при розриві > 8% ductile; Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014
Шайба	Нержавіюча сталь A4 відповідно EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності гайки відповідно класу міцності різьбової шпильки. Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014

Тип матеріалів HAS-D

Елемент	Матеріал
Елемент кріплення	Сталь відповідно EN ISO 683-4:2018, гальванічне та з покриттям
Шайба	Сталь, Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 µm
Гайка	Сталь, Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 µm
Контргайка	Сталь, Гальванічне цинкове покриття ≥ 5 µm

Інформація по монтажу

Температура монтажу:

- -10 ºC до +40 ºC (для HAS, HAS-U, HAS-D, HIS-N)
- +5 ºC до +40 ºC (для HIT-Z)

Температурний діапазон експлуатації

Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3 ін'єкційні хімічні анкери з анкерними шпильками HAS / HAS-U / HIS-(R)N можуть бути застосовані в температурних діапазонах зазначених нижче. Для заданого температурного діапазону, вказаного в проекті, відповідні значення міцності зчеплення слід брати з Європейської технічної оцінки (ETA).

Температура в матеріалі основи

Температурний діапазон	Температура матеріалу основи	Макс. довготривала температура матеріалу основи	Макс короткочасна температура матеріалу основи
Температур. діапазон I	-40 °C to +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температур. діапазон II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температур. діапазон III	-40 °C to +120 °C	+72 °C	+120 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасні підвищені температури матеріалу основи - це ті, які виникають протягом коротких інтервалів, наприклад, внаслідок добових змін температури.

Максимальна довготривала температура базового матеріалу
Довготривалі підвищені температури матеріалу основи приблизно постійні протягом значних періодів часу.

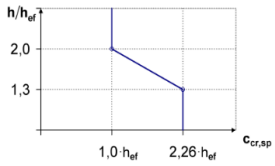
Час твердіння та повного набору міцності

Температура матеріалу основи	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}	t_{work}	t_{cure}
- 10°C < T_{BM} ≤ - 5°C [a)]	1,5 год	7 год	3 год	20 год
- 4°C < T_{BM} ≤ 0°C [a)]	50 хв	4 год	1,5 год	8 год
1°C < T_{BM} ≤ 5°C [a)]	25 хв	2 год	45 хв	4 год
6°C < T_{BM} ≤ 10°C	15 хв	75 хв	30 хв	2,5 год
11°C < T_{BM} ≤ 20°C	7 хв	45 хв	15 хв	1,5 год
21°C < T_{BM} ≤ 30°C	4 хв	30 хв	9 хв	1 год
31°C < T_{BM} ≤ 40°C	3 хв	30 хв	6 хв	1 год

a) Монтаж HIT-Z, HIT-Z-D TP тільки при температурах від +5 ºC до +40 ºC

Параметри монтажу HAS та HAS-U

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Ефективна глибина анкерування (= глибина буріння) a)	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥100 мм			$h_{ef} + 2\ d_0$				
Максимальний діаметр отвору деталі, що кріпиться	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Товщина динамічного набору Hilti	h_{fs}	[мм]	-	-	-	11	13	15	-	-
Ефективна товщина деталі, що кріпиться з набором для заповнення проміжів	$t_{fix,eff}$	[мм]	$t_{fix} - h_{fs}$							
Макс. момент затяжки b)	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	75	90	115	120	140
Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60	75	80
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$							
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи c)	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1{,}0 \cdot h_{ef}$	for $h / h_{ef} \geq 2{,}00$						
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$	for $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$						
			$2{,}26\ h_{ef}$	for $h / h_{ef} \leq 1{,}3$						
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$							
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$							

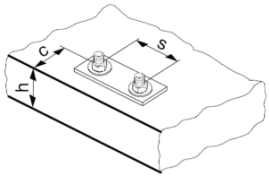


Для міжосьової (крайової) відстані, меншої ніж критичні значення розрахункові значення повинні бути знижені. $h_{ef,хв} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: Глибина анкерування)

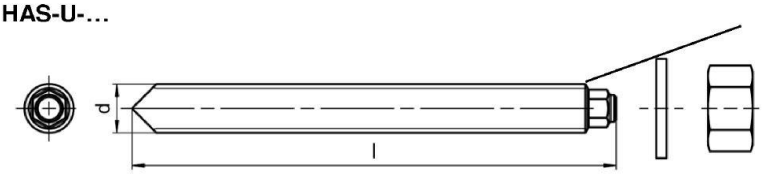
a) Максимальний рекомендований момент затяжки щоб запобігти розколюванню під час монтажу з мінімальною міжосьовою та крайовою відстанями

b) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{хв}$)

c) Критична крайова відстань при руйнуванні бетону по конусу залежить від глибини анкерування h_{ef} та від розрахункового коефіцієнту зчепленняе. Спрощена формула в табличці враховує коефіцієнт безпеки.



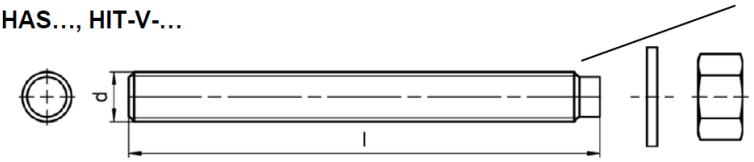
HAS-U-…



Marking:

Steel grade number and length identification letter: e.g. 8L

HAS…, HIT-V-…

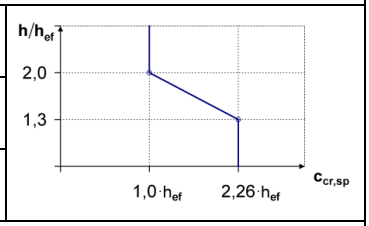


HAS Color code marking:

5.8 = RAL 5010 (blue)
8.8 = RAL 1023 (yellow)
A4 = RAL 3000 (red)

Параметри монтажу HIS-N

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28	32
Діаметр елемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Ефективна глибина анкерування (= глибина буріння)	$h_{ef} = h_0$	[мм]	90	110	125	170	205
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	150	170	230	270
Діаметр отвору деталі, що кріпиться	d_f	[мм]	9	12	14	18	22
Довжина різьбового з'єднання; мін-макс	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Макс. момент затяжки [b)]	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	60	75	90	115	130
Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	55	65	90
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи	$s_{cr,sp}$	[мм]	2 $c_{cr,sp}$				
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи [c)]	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1{,}0 \cdot h_{ef}$	for $h / h_{ef} \geq 2{,}0$			
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$	for $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$			
			$2{,}26\ h_{ef}$	for $h / h_{ef} \leq 1{,}3$			
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$s_{cr,N}$	[мм]	2 $c_{cr,N}$				
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$c_{cr,N}$	[мм]	1,5 h_{ef}				

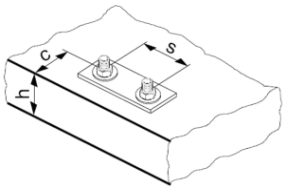


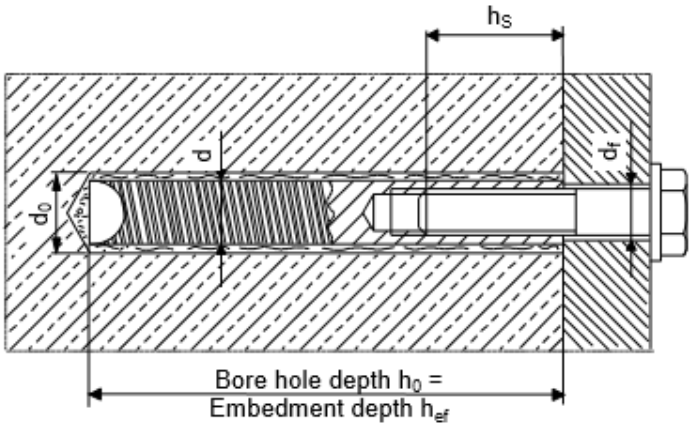
Для міжосьової (крайової) відстані, меншої ніж критичні значення розрахункові значення повинні бути знижені.

a) Максимальний рекомендований момент затяжки щоб запобігти розколюванню під час монтажу з мінімальною міжосьовою та крайовою відстанями

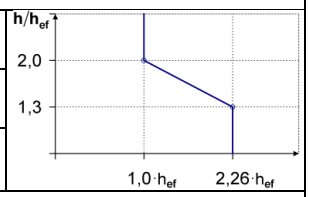
b) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{хв}$)

c) Критична крайова відстань при руйнуванні бетону по конусу залежить від глибини анкерування h_{ef} та від розрахункового коефіцієнту зчепленняе. Спрощена формула в табличці враховує коефіцієнт безпеки.





Параметри монтажу HIT-Z, HIT-Z-F та HIT-Z-R

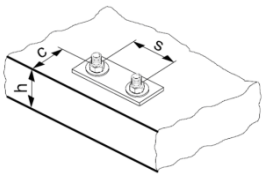
Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20
Номінальний діаметр бура		d_0	[мм]	10	12	14	18	22
Довжина анкера		мін l	[мм]	80	95	105	155	215
		макс l	[мм]	120	160	196	420	450
Номінальна глибина анкерування [a)]		$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	60	96	100
		$h_{ef,max}$	[мм]	100	120	144	192	220
Умови буріння отвору 1 Мін. товщина матеріалу основи		h_{min}	[мм]	h_{ef} + 60 мм			h_{ef} + 100 мм	
Умови буріння отвору 2 Мін. товщина матеріалу основи		h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥100 мм			h_{ef} + 45 мм ≥45 мм	
Максимальна глибина отвору		h_0	[мм]	h – 30 мм			h – 2 d_0	
Попередній монтаж: Діаметр отвору в деталі, що кріпиться		d_f	[мм]	9	12	14	18	22
Наскрізний монтаж: Діаметр отвору в деталі, що кріпиться		d_f	[мм]	11	14	16	20	24
Максимальна товщина деталі, що кріпиться		t_{fix}	[мм]	48	87	120	303	326
Максимальна товщина деталі, що кріпиться з набором для заповнення проміжків		t_{fix}	[мм]	41	79	111	292	314
Момент затяжки [b)]	HIT-Z, HIT-Z-F	T_{inst}	[Нм]	10	25	40	80	150
	HIT-Z-R	T_{inst}	[Нм]	30	55	75	155	215
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи		$s_{cr,sp}$	[мм]	2 $c_{cr,sp}$				
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи [c)]		$c_{cr,sp}$	[мм]	$1{,}5 \cdot h_{ef}$	for $h / h_{ef} \geq 2{,}35$			
				$6{,}2\ h_{nom} - 2{,}0\ h$	for $2{,}35 > h / h_{ef} > 1{,}35$			
				$3{,}5\ h_{ef}$	for $h / h_{ef} \leq 1{,}35$			
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону		$s_{cr,N}$	[мм]	2 $c_{cr,N}$				
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону		$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$				

Для міжосьової (крайової) відстані, що менша за значення критичної міжосьової (крайової), розрахункові значення навантажень мають бути зменшені.

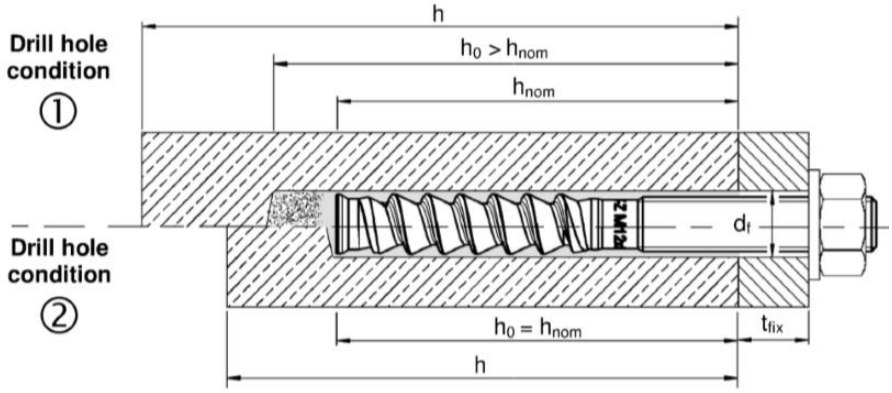
a) $h_{ef,хв} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: ефективна глибина анкерування).

b) Рекомендований момент затяжки для уникнення розколюванння бетону під час встановлення з мінімальними значеннями міжосьової та крайової відстаней

c) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$).

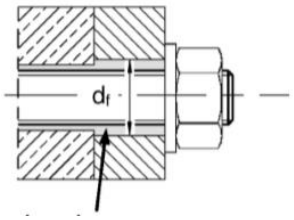


Попередній монтаж:
Змонтуйте анкер перед монтажем деталі



Умови буріння отвору 1 → непрочищений отвір
Умови буріння отвору 2 → шлам від буріння повністю очищено

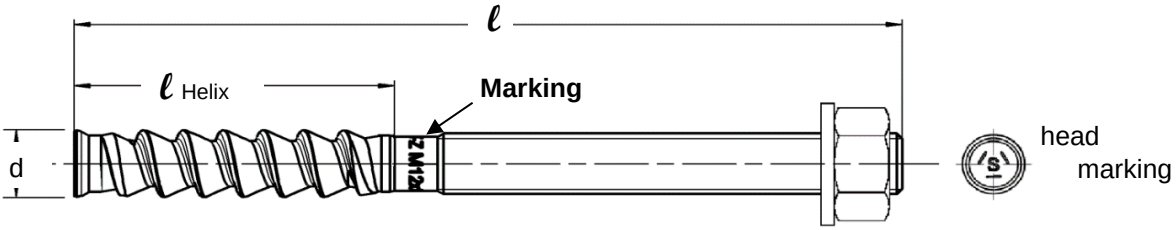
Наскрізний монтаж:
Змонтуйте анкер крізь деталь



Кільцевий проміжок заповнено Hilti HIT-HY 200-A V3

Довжини анкера HIT-Z [a)]

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Довжина	мін ℓ	[мм]	80	95	105	155	215
	макс ℓ		120	160	196	420	450
Довжина Геліксу	ℓ_{Helix}	[мм]	30 або 50	50 або 60	60	96	100



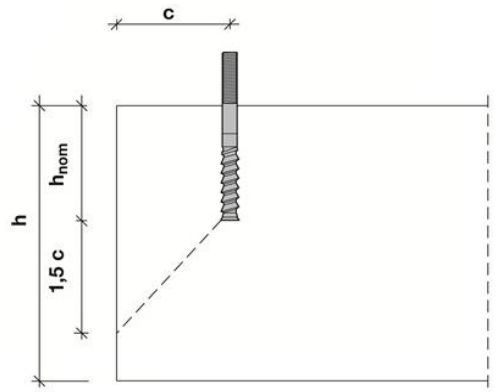
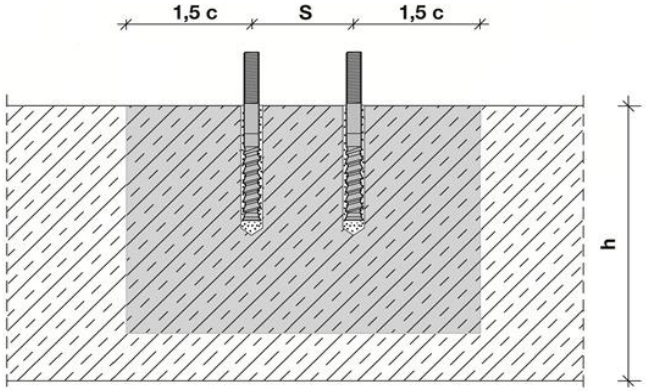
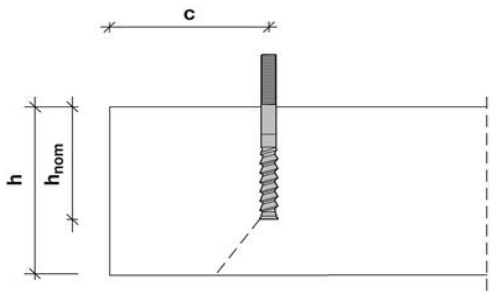
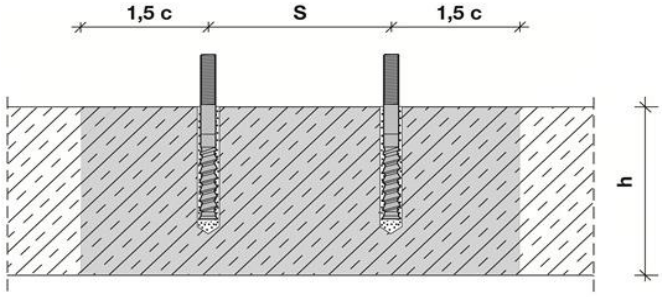
Мінімальна міжосьова та крайова відстань для HIT-Z

Для розрахунку мінімальної міжосьової та мінімальної крайової відстані анкерів в поєднанні з різним глибинами анкерування та товщина бетонного елемента, слід використовувати наступне рівняння: $A_{i,req} < A_{i,cal}$

Необхідна площа взаємодії $A_{i,cal}$ для HIT-Z

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Бетон з тріщинами	[мм²]	19200	40800	58800	94700	148000
Бетон без тріщин	[мм²]	22200	57400	80800	128000	198000

Ефективна площа $A_{i,ef}$ шпильки HIT-Z

Товщина елемента $h \geq h_{nom} + 1{,}5 \cdot c$			
			
Одиничний анкер та група анкерів з $s > 3 \cdot c$	[мм²]	$\mathbf{A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot (h_{nom} + 1{,}5 \cdot c)}$	з $c \geq 5 \cdot d$
Група анкерів з $s \leq 3 \cdot c$	[мм²]	$\mathbf{A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{nom} + 1{,}5 \cdot c)}$	з $c \geq 5 \cdot d$ та $s \geq 5 \cdot d$
Товщина елемента $h \leq h_{nom} + 1{,}5 \cdot c$			
			
Одиничний анкер та група анкерів з $s > 3 \cdot c$	[мм²]	$\mathbf{A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot h}$	з $c \geq 5 \cdot d$
Група анкерів з $s \leq 3 \cdot c$	[мм²]	$\mathbf{A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot h}$	з $c \geq 5 \cdot d$ та $s \geq 5 \cdot d$

Оптимальний випадок мінімальної крайової відстані та розташування з необхідною товщиною елемента та глибиною анкерування

Розмір анкера			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Бетон з тріщинами							
Товщина елемента	$h \geq$	[мм]	140	200	240	300	370
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$	[мм]	80	120	150	200	220
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$	[мм]	40	55	65	80	100
Мін. крайова відстань	$c_{min} =$	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$	[мм]	40	60	65	80	100
Бетон без тріщин							
Товщина елемента	$h \geq$	[мм]	140	230	270	340	410
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$	[мм]	80	120	150	200	220
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$	[мм]	40	70	80	100	130
Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$	[мм]	40	145	160	160	235

Оптимальний випадок мінімальної товщини та глибини анкерування елемента з необхідною мінімальною крайовою та міжосьовою відстанями (умова буріння отвору 1).

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Бетон з тріщинами							
Товщина елемента	$h \geq$	[мм]	120	120	120	196	200
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$	[мм]	60	60	60	96	100
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$	[мм]	40	100	140	135	215
Мін. крайова відстань	$c_{min} =$	[мм]	40	60	90	80	125
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$	[мм]	40	160	220	235	365
Бетон без тріщин							
Товщина елемента	$h \geq$	[мм]	120	120	120	196	200
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$	[мм]	60	60	60	96	100
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$	[мм]	50	145	200	190	300
Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	80	115	110	165
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$	[мм]	65	240	330	310	495

Мінімальна міжосьова та крайова відстань – Пояснення

Геометричні вимоги до мінімальної крайової та міжосьової відстані визначаються шляхом випробувань умов монтажу, при яких два анкери з заданим розташуванням можуть бути встановлені близько до краю без утворення тріщин у бетоні через момент затяжки.

Граничні умови HIT-Z для геометричних параметрів крайової та міжосьової відстаней можна знайти в таблицях ліворуч. Якщо глибина анкерування і товщина плити більше або дорівнюють за значення в таблиці, то значення міжосьових та крайових відстаней можуть бути використані.

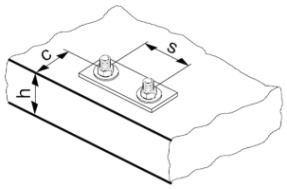
Програмне забезпечення PROFIS Engineering створено для розрахунку формул для визначення оптимізованих відповідних мінімальних крайових та міжосьових відстаней на основі наступних змінних:

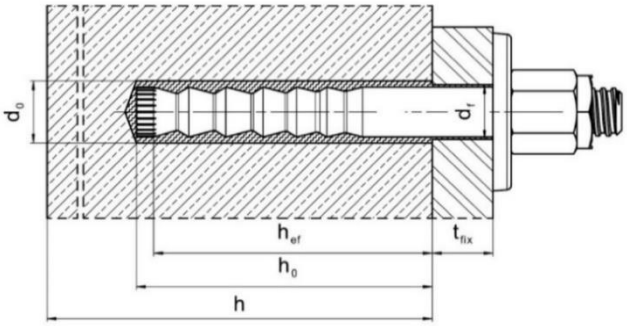
Бетон з тріщинами чи без	Для бетону з тріщинами припускається наявність армування, яке обмежує ширину розкриття тріщини до 0,3 мм, що дозволяє використовувати менші значення мінімальної крайової та міжосьової відстаней
Діаметр анкера	Для менших діаметрів анкерів необхідний менший момент затяжки, що дозволяє зменшити міжосьові та крайові відстані
Товщина плити та глибина анкерування	Збільшення цих значень дозволяє використовувати менші значення мінімальної крайової та міжосьової відстаней.

Параметри монтажу HAS-D

Розмір анкера				M12	M16	M20
Номінальний діаметр бура		d_0	[мм]	14	18	24
Діаметр елемента		$d = d_{nom}$	[мм]	12	16	20
Ефективна глибина анкерування (= глибина буріння)		$h_{ef} = h_0$	[мм]	100	125	170
Мін. глибина буріння отвору		h_0	[мм]	105	133	180
Мін. товщина матеріалу основи		h_{min}	[мм]	130	160[1)] / 170	220[1)] / 230
Попередній монтаж: Макс. діаметр отвору в деталі, що кріпиться		d_f	[мм]	14	18	24
Наскрізний монтаж: Макс. діаметр отвору в деталі, що кріпиться		d_f	[мм]	16	20	26
Товщина деталі, що кріпиться		$t_{fix,min}$	[мм]	12	16	20
		$t_{fix,max}$	[мм]	200		
Момент затяжки		T_{inst}	[Нм]	30	50	80
Бетон без тріщин	Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	80[2)]	60	80
	Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	55[2)]	60	80
Бетон з тріщинами	Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	50	60	80
	Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	50	60	80

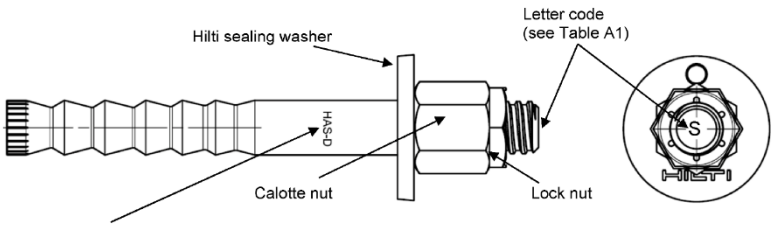
1) Зворотня сторона бетону не повинна пошкодитись після буріння.
2) Для мін. Крайової відстані $c_{min} \geq 80$ мм, мін. Міжосьова відстань $s_{min} = 55$ мм.





Розміри шпильки HAS-D

Розмір анкера				M12	M16	M20
Діаметр отвору		d_k	[мм]	12,5	16,5	22,0
Довжина елементу кріплення l	≥		[мм]	143	180	242
	≤		[мм]	531	565	623
Спец гайка		SW	[мм]	18/19	24	30
Контргайка		SW	[мм]	19	24	30



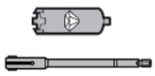
Marking:
HAS-D M..x L Bonded expansion anchor type as well as bonded expansion anchor size and length

Інструменти для встановлення

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Перфоратор	HAS, HAS-U, HAS-D	TE 2 – TE 16				TE 40 - TE 80			
	HIT-Z	TE 2 – TE 40			TE 40 – TE 80		-		
	HIS-N	TE (-A) – TE 16(-A)		TE 40 – TE 80			-		
Інші інструменти		Насос для продувки (h_{ef} ≤ 10 · d, d_0 ≤ 20 мм), Компресор з подовжувачем, набір металевих щіток, дозатор Пустотілі бури							
		Інструмент для нанесення шорохуватості отворів TE-YRT							
Додаткові рекомендовані інструменти Hilti		DD EC-1, DD 100 … DD 160 [a)]							

a) Отвори, просвердлені алмазною коронкою, схвалені лише для анкерної шпильки HIT-Z.

Параметри свердління, прочистки та встановлення

HAS, HAS-U	HIT-Z, HIT-Z-D TP [b)]	HAS-D	HIS-N	Свердління				Прочистка та встановлення	
				Перфо-ратор (HD)	Пусто-тілий бур (HDB)	Алмазне свердління		Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
						Алмазні коронки (DD) [c)]	З нане-сенням шорохува-тості (RT)		
				d_0 [мм]				size [мм]	
									
M8	**M8**	**-**	**-**	10	-	10	-	10	-
M10	**M10**	**-**	**-**	12	12	12	-	12	12
M12	**M12**	**M12**	**M8**	14	14	14	-	14	14
M16	**M16**	**M16**	**M10**	18	18	18	18	18	18
M20	**M20**	**M20**	**M12**	22 / 24[a)]	22 / 24[a)]	22 / 24[a)]	22	22 / 24[a)]	22 / 24[a)]
M24	**-**	**-**	**M16**	28	28	28	28	28	28
M27	**-**	**-**	**-**	30	-	30	30	30	30
-	**-**	**-**	**M20**	32	32	32	32	32	32
M30	**-**	**-**	**-**	35	35	35	35	35	35

a) Тільки для шпильок HAS-D.
b) HIT-Z-D TP доступно тільки для M16.
c) Отвори, просвердлені алмазною коронкою без нанесення шорохуватостей, схвалені лише для анкерної шпильки HIT-Z.

Відповідні компоненти при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

Алмазне свердління		Інструмент для нанесення шорохуватості TE-YRT	Калібрувальне кільце RTG…
			
d_0 [мм]		d_0 [мм]	розмір
Номінальний	Виміряний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Параметри встановлення при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

h_{ef} [мм]	Мінімальний час нанесення $t_{roughen}$ [c] ($t_{roughen}$ [c] = h_{ef} [мм] /10)	Мінімальний час продувки $t_{blowing}$ [c] ($t_{blowing}$ [c] = $t_{roughen}$ [c] + 20)
0 до 100	10	30
101 до 200	20	40
201 до 300	30	50
301 до 400	40	60
401 до 500	50	70
501 до 600	60	80

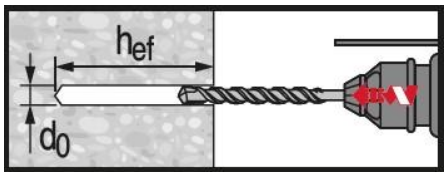
Інструкція з монтажу шпильок HAS, HAS-U та HIS-N (шпильок з внутрішньою різьбою)

***Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером**

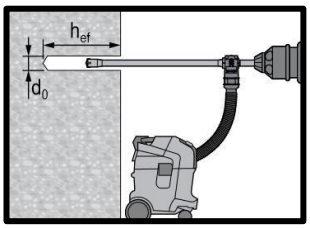
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління

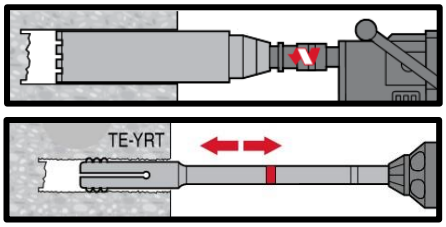


Отвір пробурений перфоратором (HD)



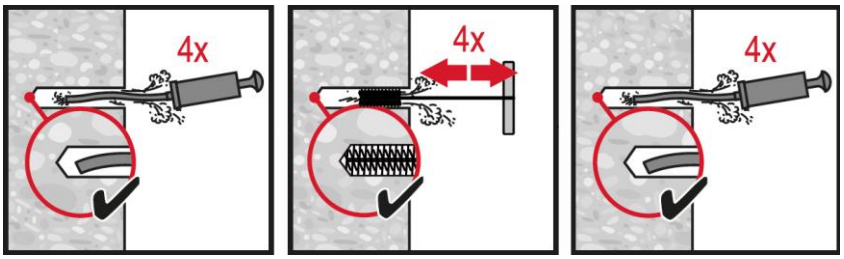
Отвір пробурений перфоратором з пустотілим буром (HDB)

Додаткова очистка отвору не потребується



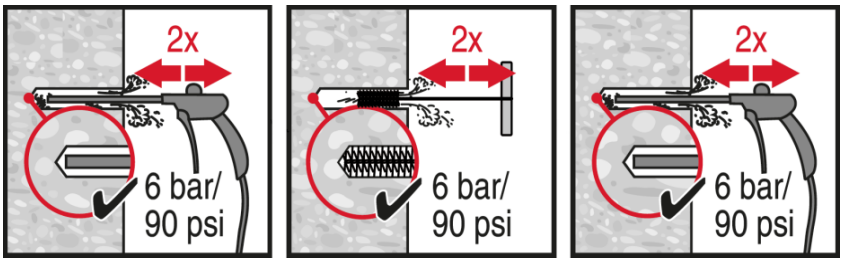
Алмазне свердління отвору + нанесення шорохуватості (DD+RT)

Очищення отворів



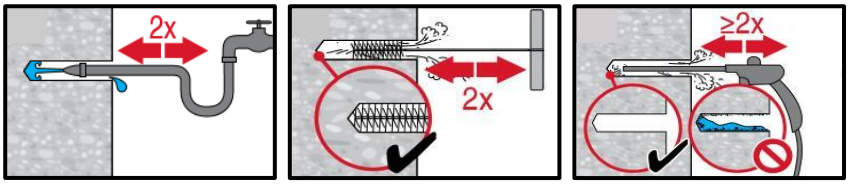
Буріння перфоратором:

Ручна очистка
для діаметрів $d_0 \leq 20$ мм та глибині буріння $h_0 \leq 10 \cdot d$.



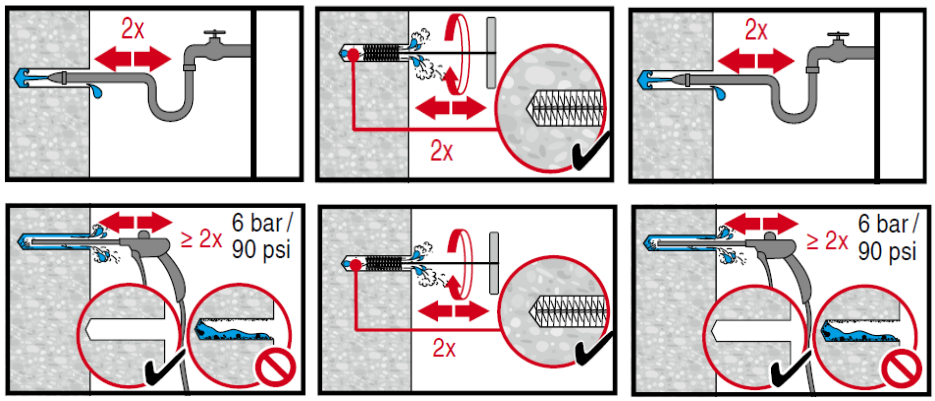
Буріння перфоратором:

Очистка за допомогою компресора
для всіх діаметрів отворів d_0 та для отворів з глибиною буріння $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості:

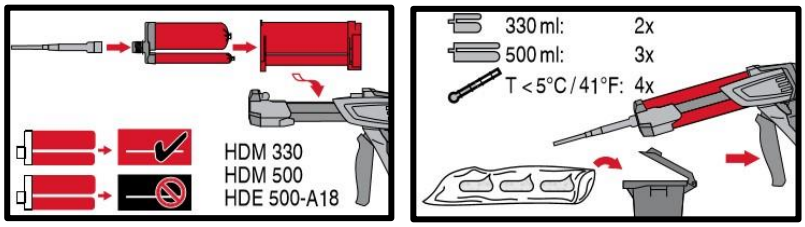
Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0.



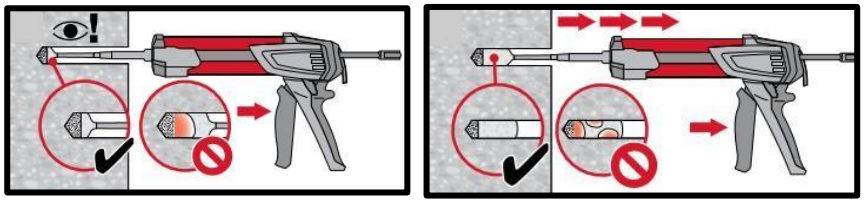
Буріння перфоратором звичайним чи пустотілим буром для заповнених водою отворів:

Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0.

Ін’єкціювання

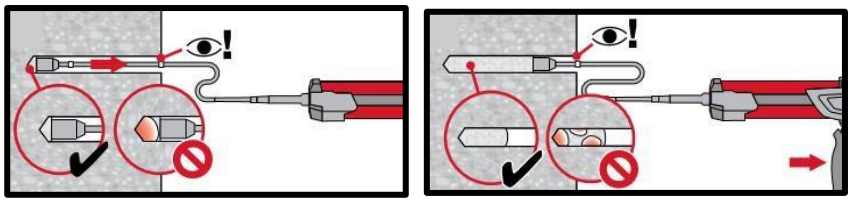


Підготовка до ін’єкціювання.



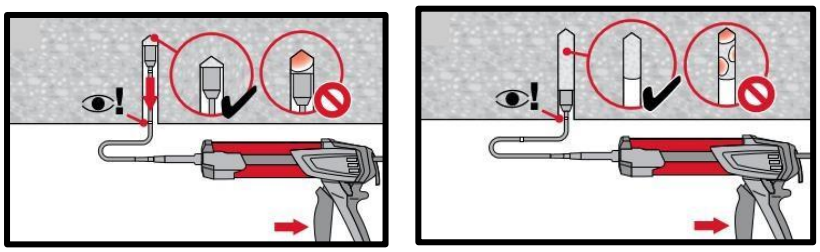
Спосіб ін’єкціювання при глибині анкерування

h_{ef} ≤ 250 мм.



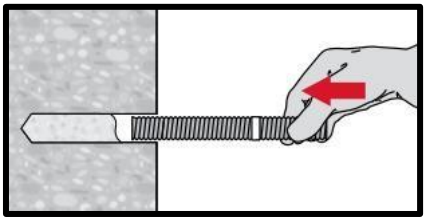
Спосіб ін’єкціювання при глибині анкерування

h_{ef} > 250мм.

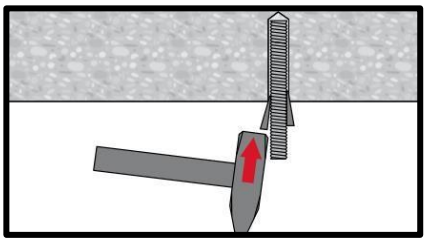


Спосіб ін’єкціювання при анкеруванні в стелю та/або глибині анкерування > 250 мм.

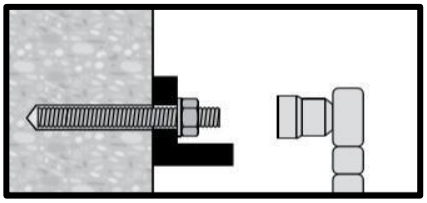
Встановлення шпильки



Встановлення шпильки, дивись час вивірки “t_{work}”.



Встановлення шпильки при анкеруванні в стелю, дивись час вивірки “t_{work}”.



Навантажуйте анкер лише після повного набору міцності хімічного складу t_{cure}

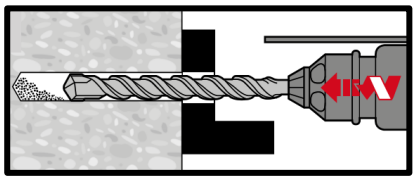
Інструкція з монтажу шпильок HIT-Z & HIT-Z(-D)

*** Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером.**

Техніка безпеки.

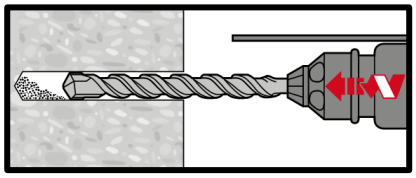
Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління



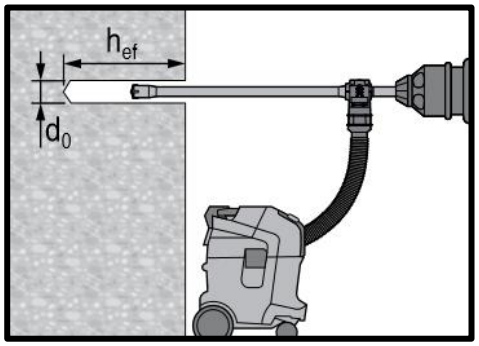
Буріння перфоратором: Наскрізний монтаж

Очищення отвору не потребується



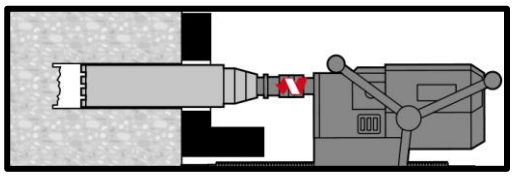
Буріння перфоратором: Попередній монтаж

Очищення отвору не потребується

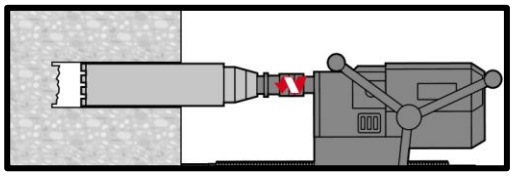


Буріння перфоратором з пустотілим буром: Наскрізний / Попередній монтаж

Очищення отвору не потребується

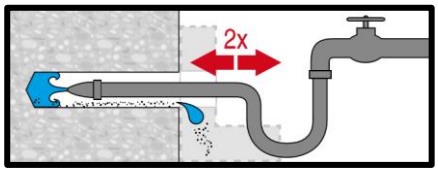


Алмазне свердління: наскрізний монтаж

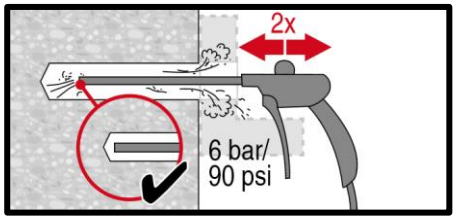


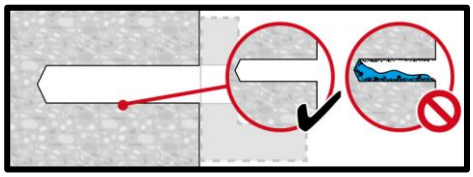
Алмазне свердління: попередній монтаж

Очищення отворів



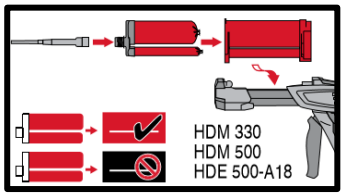
Промивка отвору необхідна для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління

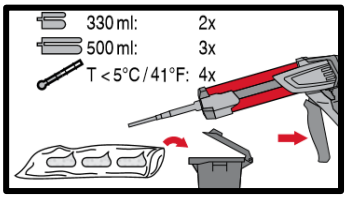




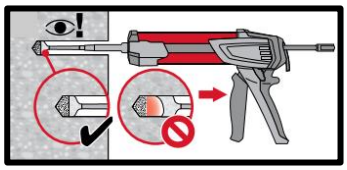
Очищення необхідне для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління.

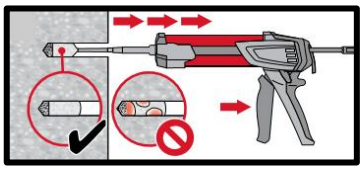
Ін’єкціювання



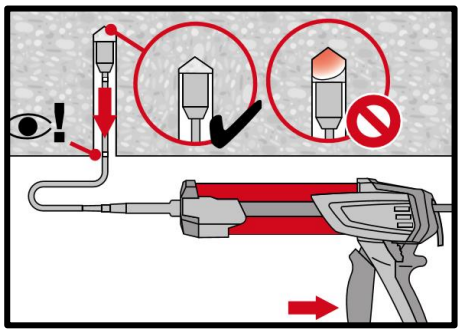


Підготовка до ін’єкціювання.

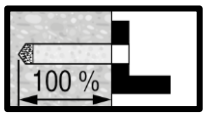




Ін’єкціювання хімічного складу з найглибшої точки отвору, уникаючи утворення повітряних пустот.

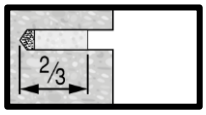


Встановлення в стелю лише з використанням подовжувачів та поршнів.



Наскрізний монтаж:

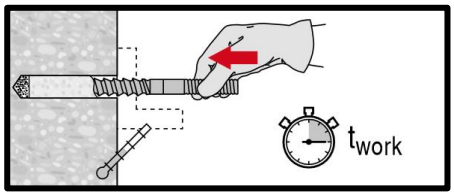
Заповніть 100% пробуреного отвору.



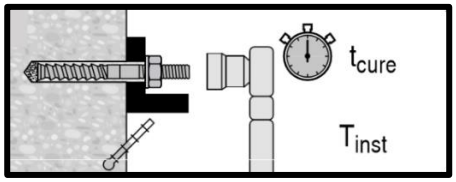
Попередній монтаж:

Заповніть близько 2/3 (скористайтесь HILTI Volume Calculator) отвору.

Встановлення шпильки



Занурьте шпильку на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки “t_{work}”.



Навантажуйте анкер лише після повного набору міцності хімічного складу t_{cure}.

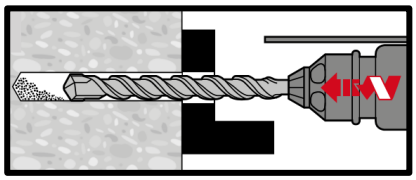
Інструкція з монтажу шпильок HAS-D

*** Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером.**

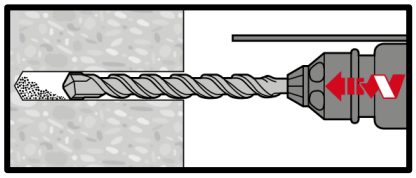
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

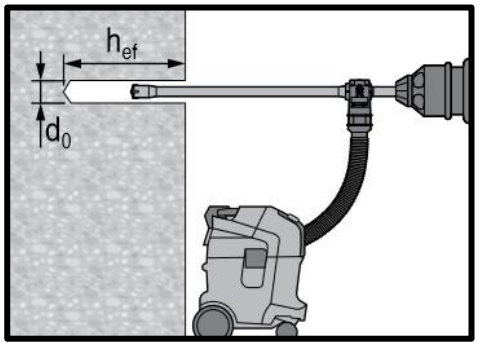
Свердління



Буріння перфоратором: Наскрізний монтаж

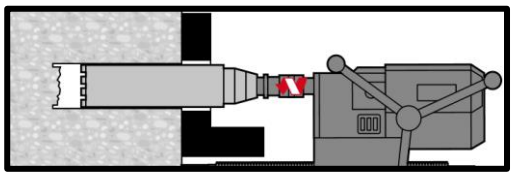


Буріння перфоратором: Попередній монтаж

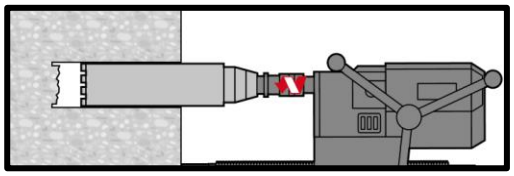


Буріння перфоратором з пустотілим буром: Наскрізний / Попередній монтаж

Очищення отвору не потребується

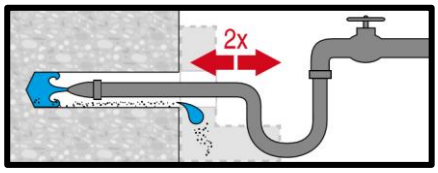


Алмазне свердління: наскрізний монтаж

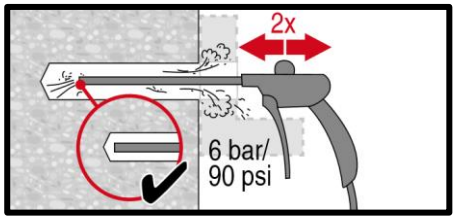


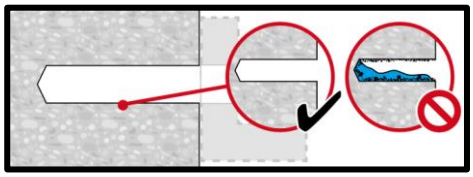
Алмазне свердління: попередній монтаж

Очищення отворів



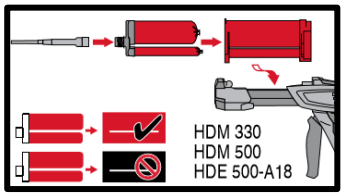
Промивка отвору необхідна для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління

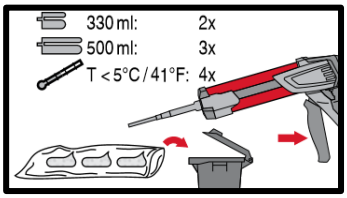




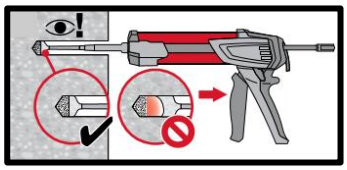
Очищення необхідне для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління.

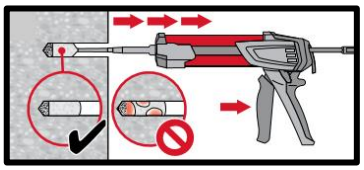
Ін’єкціювання



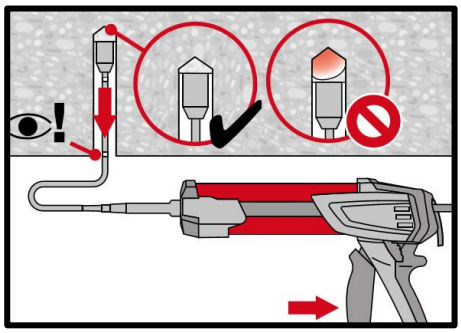


Підготовка до ін’єкціювання.

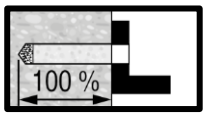




Ін’єкціювання хімічного складу з найглибшої точки отвору, уникаючи утворення повітряних пустот.

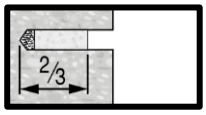


Встановлення в стелю лише з використанням подовжувачів та поршнів.



Наскрізний монтаж:

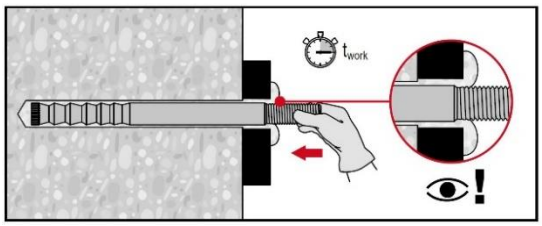
Заповніть 100% пробуреного отвору.



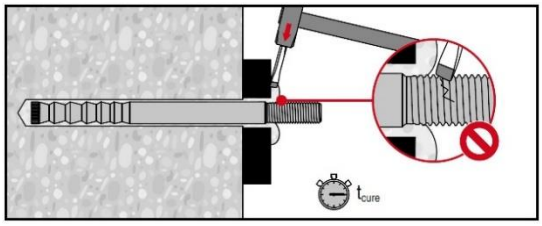
Попередній монтаж:

Заповніть близько 2/3 (скористайтесь HILTI Volume Calculator) отвору.

Встановлення шпильки

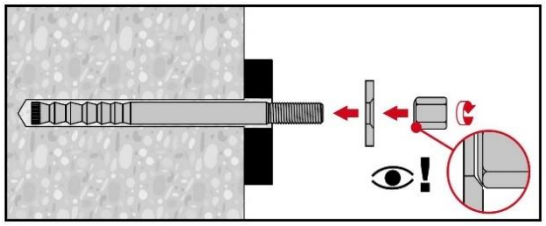


Занурьте шпильку на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки “t_{work}”.

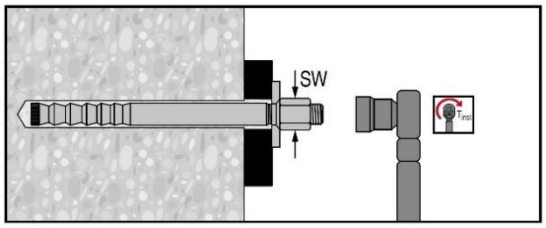


Навантажуйте анкер лише після повного набору міцності хімічного складу t_{cure}.

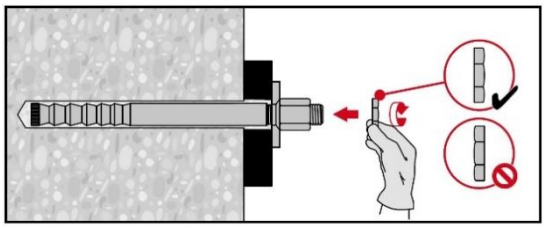
Фінальна збірка зі сферичною шайбою

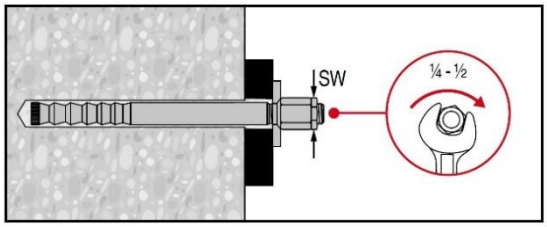


Встановлення: Зорієнтуйте заокруглену частину спец гайки до сферичної шайби та затягніть її.



Прикладіть момент затяжки



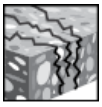
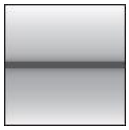


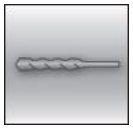
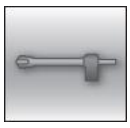
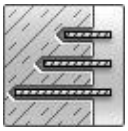
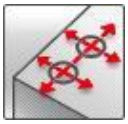
Додатково встановіть контргайку: Затягніть на ¼ до ½ оберта.

Хімічний анкер HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3

Проектування анкерів (EN 1992-4) / арматурні стрижні / бетон

Хімічний анкер		Переваги
	Hilti HIT-HY 200-A V3	- safe set технологія: Робить процес установки швидшим, простішим та безпечнішимг. Аавтоматичне очищення отворів з пустотілими бурами, правильне дозування з акумуляторним дозатором HDE.
	Hilti HIT-HY 200-R V3 Упаковка 500мл	- HY 200-R V3 версія розроблена для довшого часу твердіння, спеціально для арматурних застосувань. - Оцінено відповідно до EAD 330499-02-0601. - Схвалено ETA для сейсмічної категорії C1
	Арматура B500 B (ϕ8 - ϕ32)	- Підходить для бетону з тріщинами та без від C20/25 до C50/60 - Підходить для вологого та сухого бетону - ETA дані для 50 та 100 років експлуатації - Температурний діапазон експлуатації до 120°C короткочасної дії / 72°C довготривалої

Матеріал основи					Навантаження		
							100 YEARS
Бетон (без тріщин)	Бетон (з тріщинами)	Сухий бетон	Вологий бетон	Водо-заповнений отвір	Статичні/ квазі-статичні	Сейсмічні, ETA - C1	100 років експлуатації

Умови встановлення					Інша інформація		
							
Буріння перфо-ратором	Азмезне свердління a)	Пустотілими бурами / Hilti **SafeSet**	Змінна глибина анкерування	Малі міжосьові та крайові відстані	Європейська технічна оцінка ETA	CE відповідність	PROFIS Engineering ПЗ

a) Алмазне свердління можливе лише при подальшому застосуванні інструменту з нанесення шорохуватості (RT).

Сертифікати

Назва	Орган / Лабораторія	№. / дата затвердження
European technical assessment [a)]	DIBt, Berlin	ETA-19/0601 / 2023-06-02

a) Всі дані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0601, виданий 2023-06-02.

Статичні та квазістатичні наванатження відповідно до EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам

- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу)
- Відповідає терміну експлуатації - 50 років
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі* (лише для показників (характеристичного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина анкерування, як зазначено в таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено в таблиці
- Бетон C20/25
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи - 40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)

Глибина анкерування [a)] та товщина матеріалу основи

Розмір анкера		ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Глибина анкерування	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	125	170	210	240	270	270	300
Товщина матеріалу основи	h [мм]	110	120	145	165	165	220	275	305	340	345	380

a) Дозволений діапазон глибини анкерування вказаний в параметрах установки.

Характеристичний опір

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин													
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk} [кН]	24,1	33,9	49,8	66,0	68,7	109,0	149,7	182,9	218,2	218,2	255,6
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk} [кН]	*14,0*	*22,0*	*31,0*	*42,0*	*55,0*	*86,0*	*135,0*	*146,0*	*169,0*	*194,0*	*221,0*
Бетон з тріщинами													
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk} [кН]	-	14,1	29,0	38,5	44,0	74,8	104,8	128,0	152,8	152,8	178,9
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk} [кН]	-	*22,0*	*31,0*	*42,0*	*55,0*	*86,0*	*135,0*	*146,0*	*169,0*	*194,0*	*221,0*

Розрахунковий опір

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин													
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd} [кН]	16,1	22,6	33,2	44,0	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	145,5	170,4
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3
Бетон з тріщинами													
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd} [кН]	-	9,4	19,4	25,7	29,3	49,8	69,9	85,4	101,8	101,8	119,3
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd} [кН]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження [a)]

Anchor- size			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин													
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rec} [кН]	11,5	16,2	23,7	31,4	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	103,9	121,7
Зсув	Арматура B500B	V_{Rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2
Бетон з тріщинами													
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rec} [кН]	-	6,7	13,8	18,3	20,9	35,6	49,9	61,0	72,7	72,7	85,2
Зсув	Арматура B500B	V_{Rec} [кН]	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2

a) Із загальним коефіцієнтом запасу від дії γ = 1,4. Коефіцієнт запасу для дії залежить від типу опору та має бути прийнятий згідно національних стандартів.

Дані для розрахунку на сейсміку згідно EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:
- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу методом буріння)
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі* (лише для показників Нормативного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)
- α_{gap} = 1,0

Глибина анкерування та товщина матеріалу основи у випадку роботи при сейсміці категорія C1

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Типова глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	90	110	125	125	170	210	240	270	270	300
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	120	145	165	165	220	275	305	340	345	380

Характеристичний опір у випадку роботи при сейсміці категорія C1

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Розтяг	Арматура B500B	$N_{Rk,C1}$	[кН]	-	12,4	25,3	33,5	38,3	64,9	89,1	108,8	129,9	129,9	152,1
Зсув	Арматура B500B	$V_{Rk,C1}$	[кН]	-	*15,0*	*22,0*	*29,0*	*39,0*	*60,0*	*95,0*	*102,0*	*118,0*	*136,0*	*155,0*

Розрахунковий опір у випадку роботи при сейсміці категорія C1

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Розтяг	Арматура B500B	$N_{Rd,C1}$	[кН]	-	8,3	16,9	22,4	25,6	43,4	59,4	72,6	86,6	86,6	101,4
Зсув	Арматура B500B	$V_{Rd,C1}$	[кН]	-	10,0	14,7	19,3	26,0	40,0	63,3	68,0	78,7	90,7	103,3

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	550	500	550	500
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	50,3	78,5	113	154	201	314	491	531	616	707	804
Момент опору	W	[мм³]	50,3	98,2	170	269	402	785	1534	1726	2155	2651	3217

Якість матеріалу

Елемент	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004 та AC:2010	Стрижні класів B чи C відповідно до NDP чи NCL у EN 1992-1-1/NA

Інформація по монтажу

Температурний діапазон монтажу

- 10°C до + 40°C

Температурний діапазон експлуатації

Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3 ін'єкційні хімічні анкери можуть бути застосовані в температурних діапазонах зазначених нижче. Збільшена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункового значення склеювання

Температурний діапазон	Температура матеріалу основи	Макс. довготривала температура матеріалу основи	Макс короткочасна температура матеріалу основи
Температур. діапазон I	-40 °C to +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температур. діапазон II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температур. діапазон III	-40 °C to +120 °C	+72 °C	+120 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

Короткочасні підвищені температури матеріалу основи - це ті, які виникають протягом коротких інтервалів, наприклад, внаслідок добових змін температури.

Максимальна довготривала температура базового матеріалу

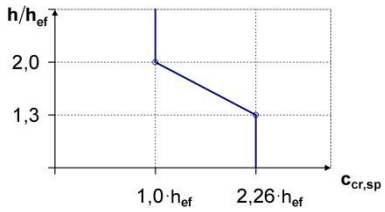
Довготривалі підвищені температури матеріалу основи приблизно постійні протягом значних періодів часу.

Час твердіння та повного набору міцності

Температура матеріалу основи	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}	t_{work}	t_{cure}
- 10°C < T_{BM} ≤ - 5°C [a)]	1,5 год	7 год	3 год	20 год
- 4°C < T_{BM} ≤ 0°C [a)]	50 хв	4 год	1,5 год	8 год
1°C < T_{BM} ≤ 5°C [a)]	25 хв	2 год	45 хв	4 год
6°C < T_{BM} ≤ 10°C	15 хв	75 хв	30 хв	2,5 год
11°C < T_{BM} ≤ 20°C	7 хв	45 хв	15 хв	1,5 год
21°C < T_{BM} ≤ 30°C	4 хв	30 хв	9 хв	1 год
31°C < T_{BM} ≤ 40°C	3 хв	30 хв	6 хв	1 год

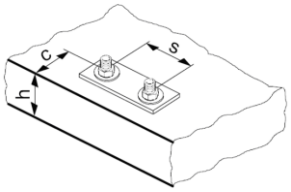
Параметри монтажу

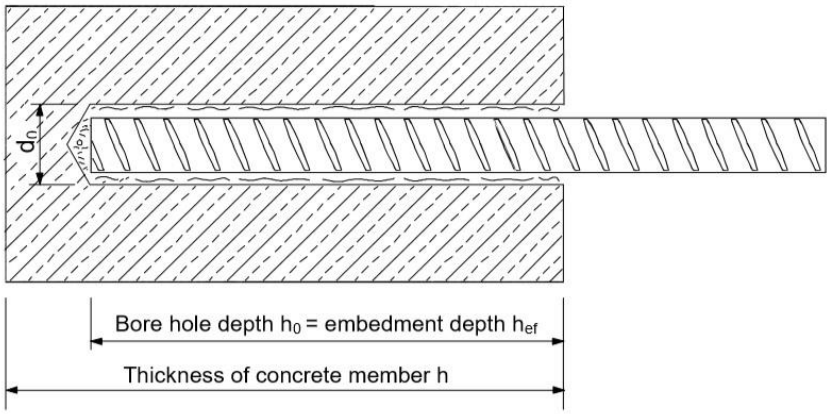
Розмір анкера			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10 / 12 a)	12 / 14 a)	14 / 16 a)	18	20	25	32	32	35	37	40
Ефективна глибина анкерування та діапазон буріння b)	$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	70	75	80	90	100	104	112	120	128
	$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	280	320	400	500	520	560	600	640
Мін. товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2\ d_0$							
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$										
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи c)	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$** for $h / h_{ef} \geq 2{,}0$ **$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$** for $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$ **$2{,}26\ h_{ef}$** for $h / h_{ef} \leq 1{,}3$										
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$										
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону d)	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$										



Для міжосьової (крайової) відстані, що менша за значення критичної міжосьової (крайової), розрахункові значення навантажень мають бути зменшені,

a) Обидва значення можуть бути використані
b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: ефективна глибина анкерування).
c) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$).
d) Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону залежить від глибини анкерування h_{ef} та від розрахункового значення опору зчеплення, Спрощена формула, що представлена в таблиці забезпечує безпечні умови.

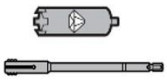




Інструменти для встановлення

Розмір анкера	ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 16 (-A)					TE 40 – TE 80					
Інші інструменти	Ручний насос (h_{ef} ≤ 10 · d, d_0 ≤ 20 мм), Компресор, набір металевих щіток, дозатор										

Параметри свердління, прочистки та встановлення

Арматура	Стандартний бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості (RT)[b)]	Щітка HIT-RB
d_0 [мм]				розмір [мм]
				
ϕ8	12 / 10 [a)]	12	-	12 / 10 [a)]
ϕ10	14 / 12 [a)]	14 / 12 [a)]	-	14 / 12 [a)]
ϕ12	16 / 14 [a)]	16 / 14 [a)]	-	16 / 14 [a)]
ϕ14	18	18	18	18
ϕ16	20	20	20	20
ϕ20	25	25	25	25
ϕ25	32	32	32	32
ϕ26	32	32	32	32
ϕ28	35	35	35	35
ϕ30	37	-	-	37
ϕ32	40	-	-	40

a) Обидва значення можуть бути використані

Відповідні компоненти при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

Алмазне свердління		Інструмент для нанесення шорохуватості TE-YRT	Калібрувальне кільце RTG…
			
d_0 [мм]		d_0 [мм]	розмір
Номінальний	Виміряний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Параметри встановлення при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

h_{ef} [мм]	Мінімальний час нанесення $t_{roughen}$ [c] ($t_{roughen}$ [c] = h_{ef} [мм] /10)	Мінімальний час продувки $t_{blowing}$ [c] ($t_{blowing}$ [c] = $t_{roughen}$ [c] + 20)
0 до 100	10	30
101 до 200	20	40
201 до 300	30	50
301 до 400	40	60
401 до 500	50	70
501 до 600	60	80

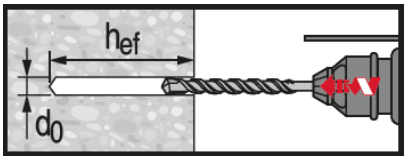
Інструкція з монтажу

***Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером**

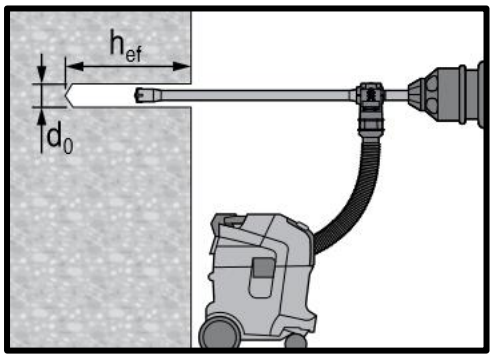
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління

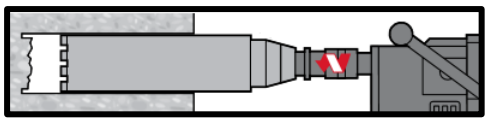


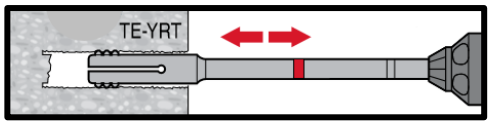
Отвір пробурений перфоратором (HD)



Отвір пробурений перфоратором з пустотілим буром (HDB)

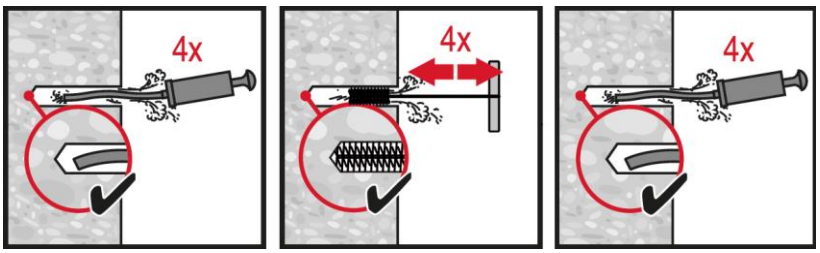
Додаткова очистка отвору не потребується





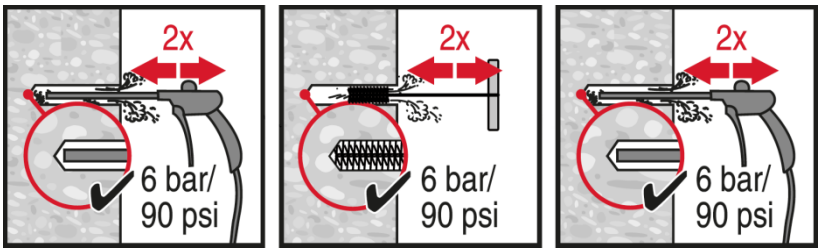
Алмазне свердління отвору + нанесення шорохуватості (DD+RT)

Очищення отвору (Погано прочищений отвір = низькі значення навантажень.)



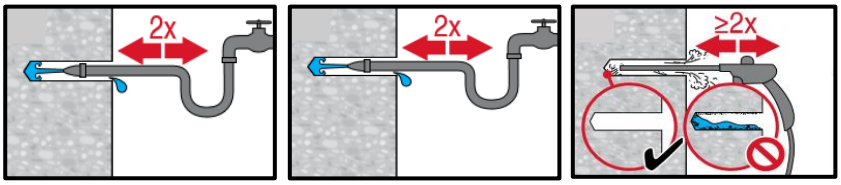
Буріння перфоратором:

Ручна очистка
для діаметрів $d_0 \leq 20$ мм та глибині буріння $h_0 \leq 10 \cdot d$.



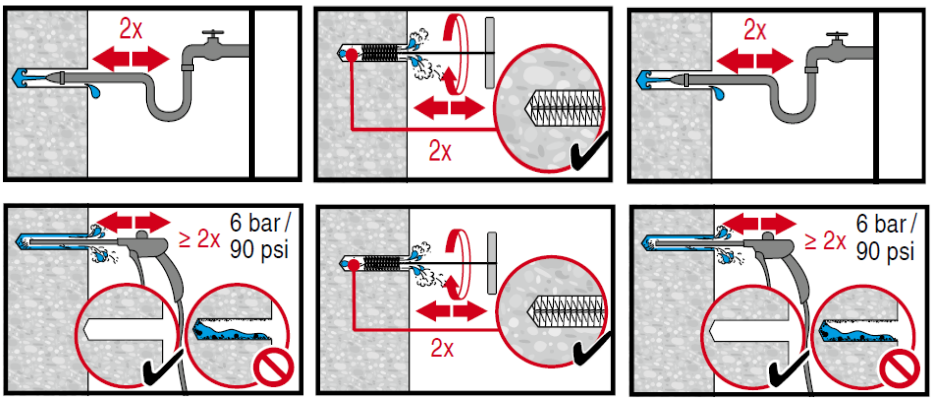
Буріння перфоратором:

Очистка за допомогою компресора
для всіх діаметрів отворів d_0 та для отворів з глибиною буріння $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості:

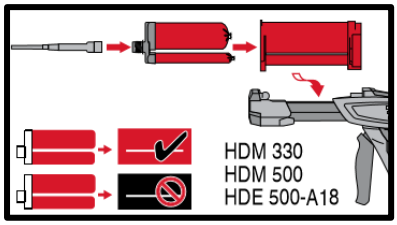
Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0.

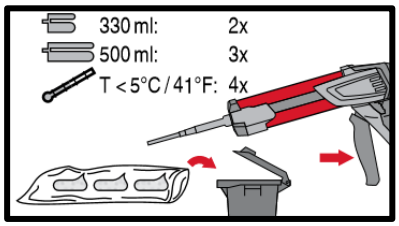


Буріння перфоратором звичайним чи пустотілим буром для заповнених водою отворів:

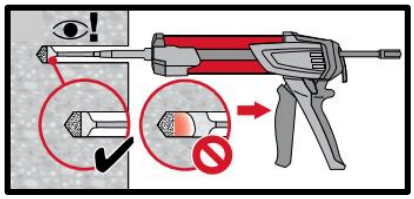
Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0.

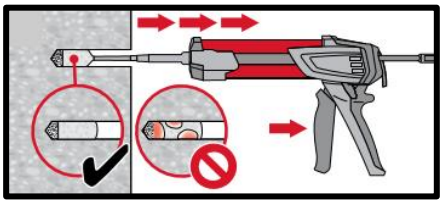
Ін’єкціювання





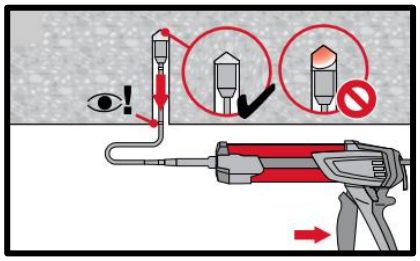
Підготовка до ін’єкціювання..

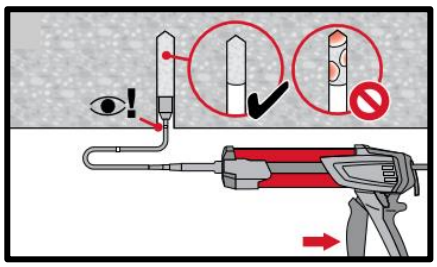




Спосіб ін’єкціювання при глибині анкерування

$h_{ef} \leq 250$ мм.

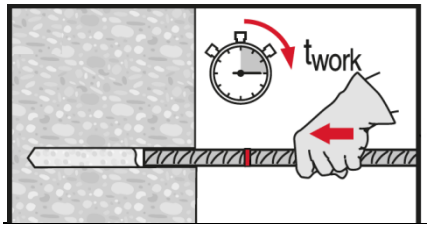


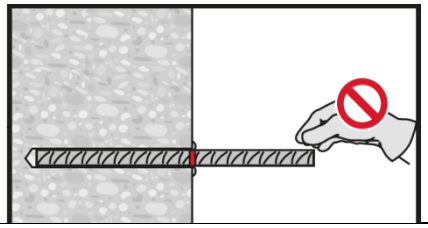


Спосіб ін’єкціювання при глибині анкерування

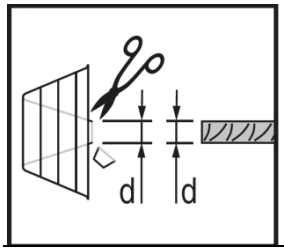
$h_{ef} > 250$мм.

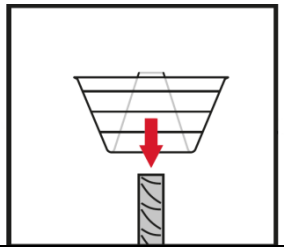
Встановлення елементу

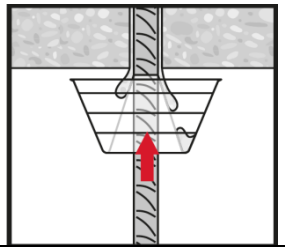




Занурьте арматуру на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки “t_{work}”.







Встановелння арматури в стелю дотримуйтесь часу вивірки “t_{work}”.

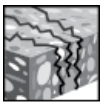
Хімічний анкер HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3

Проектування арматурних випусків (EN 1992-1, EOTA TR 069, EN 1998-1) / Арматура / Бетон

Хімічний анкер		Переваги
	Hilti HIT-HY 200-A V3	- safe set тезнологія: Робить процес установки швидшим, простішим та безпечнішимг. Аавтоматичне очищення отворів з пустотілими бурами, правильне дозування з акумуляторним дозатором HDE.
	Hilti HIT-HY 200-R V3 Упаковка 500мл	- HY 200-R V3 версія розроблена для довшого часу твердіння, спеціально для арматурних застосувань. - Підходить для бетону C12/15 to C50/60 - Підходить для сухого та вологого бетону - Для діаметрів арматури до 40 мм для розрахунку на статиичні навантаження згідно EN 1992-1-1
	Арматура (ϕ8 - ϕ40, для ϕ34 - ϕ40 лише підходить з HIT-HY 200-R V3 зважаючи на час вивірки)	- Не піддається корозії - Хороші показники навантажень з підвищеними температурами - Підходить для глибини анкерування до 1000мм, і для HIT-HY 200-R V3 підходить до 1300 мм для ϕ34 - ϕ40 - Може застосовуватись до -10 °C матеріалу основи

Матеріал основи


Бетон (без тріщин)


Бетон (з тріщинами)


Сухий бетон


Вологий бетон

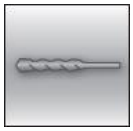
Навантаження


Статичні/ Квазі статичні

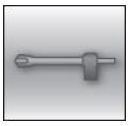

Сейсмічні, ETA


Опір вогню

Умови встановлення


Свердління буром


Алмазне свердління [c)]


Свердління пустотілим буром / Hilti **SafeSet**

Інша інформація


European Technical Assessment


CE відповідність


PROFIS Engineering ПЗ

a) Алмазне свердління лише з використанням інструменту для нанесення шорохуватості (RT)

Сертифікати

Назва	Орган / Лабораторія	№. / дата затвердження
European technical Assessment [a)]	DIBt, Berlin	ETA-19/0600 / 2023-05-25
European technical Assessment [b)]	DIBt, Berlin	ETA-19/0665 / 2023-06-29

a) Всі дані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0600, видано 2023-05-23.
b) Всі дані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0665, видано 2023-06-29.

Проектування відповідно до статичних та квазі статиних навантажень згідно EN 1992-1-1

Прийміть до уваги:
- Дані для арматури ϕ34 - ϕ40 можуть бути застосовані лише з використанням HIT-HY 200-R V3; вони не покриваються із HIT-HY 200-A V3 у зв'язку зі значеннями часу вивірки.

Розрахункове значення зчеплення Н/мм² для хороших умов вклейки

Всі дозволені способи свердління									
Розмір арматури	**Клас бетону**								
	C12/15	**C16/20**	**C20/25**	**C25/30**	**C30/37**	**C35/45**	**C40/50**	**C45/55**	**C50/60**
ϕ8 - ϕ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
ϕ34	1,6	2,0	2,3	2,7	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
ϕ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	3,8
ϕ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,4	3,4

Для поганих умов вклейки помножте значення на 0,7. Значення дійсні для бетону з тріщинами та без тріщин.

Мінімальна глибина анкерування та мінімальний нахлест

Мінімальна глибина анкерування $\ell_{b,min}$ та мінімальний нахлест $\ell_{0,min}$ згідно EN 1992-1-1 повинен бути збільшений відповідним коефіцієнтом підсилення α_{lb} в табличці нижче.

Коеф. підсилення α_{lb} мін. глибини анкерування та мін. перехлесту для

Всі доступні методи свердління бурами									
Розмір арматури	**Клас бетону**								
	C12/15	**C16/20**	**C20/25**	**C25/30**	**C30/37**	**C35/45**	**C40/50**	**C45/55**	**C50/60**
ϕ8 - ϕ40	1,0								

Глибина анкерування для характеристичної міцності сталі на розтяг f_{yk}=500 Н/мм² при хороших умовах

Всі дозволені методи свердління								
Розмір арм-ри	Клас бетону	Yielding load [кН]	$l_{b,хв}$ 1) [мм]	$l_{0,хв}$ 1) [мм]	$l_{bd,y\ (\alpha2=1)}$ 2) [мм]	$l_{bd,y\ (\alpha2=0.7)}$ 3) [мм]	l_{max} -10°C ≤ Ct 4) ≤ 0°C [мм]	l_{max} Ct 4) > 0°C [мм]
ϕ8	C20/25	21,9	113	200	378	265	700	1000
ϕ8	C50/60	21,9	100	200	202	142	700	1000
ϕ10	C20/25	34,1	142	200	473	331	700	1000
ϕ10	C50/60	34,1	100	200	253	177	700	1000
ϕ12	C20/25	49,2	170	200	567	397	700	1000
ϕ12	C50/60	49,2	120	200	303	212	700	1000
ϕ14	C20/25	66,9	198	210	662	463	700	1000
ϕ14	C50/60	66,9	140	210	354	248	700	1000
ϕ16	C20/25	87,4	227	240	756	529	700	1000
ϕ16	C50/60	87,4	160	240	404	283	700	1000
ϕ18	C20/25	110,6	255	270	851	595	700	1000
ϕ18	C50/60	110,6	180	270	455	319	700	1000
ϕ20	C20/25	136,6	284	300	945	662	700	1000
ϕ20	C50/60	136,6	200	300	506	354	700	1000
ϕ22	C20/25	165,3	312	330	1040	728	700	1000
ϕ22	C50/60	165,3	220	330	556	389	700	1000
ϕ24	C20/25	196,7	340	360	1134	794	700	1000
ϕ24	C50/60	196,7	240	360	607	425	700	1000
ϕ25	C20/25	213,4	354	375	1181	827	700	1000
ϕ25	C50/60	213,4	250	375	632	442	700	1000
ϕ26	C20/25	230,8	369	390	1229	860	700	1000
ϕ26	C50/60	230,8	260	390	657	460	700	1000
ϕ28	C20/25	267,7	397	420	1323	926	700	1000
ϕ28	C50/60	267,7	280	420	708	495	700	1000
ϕ30	C20/25	307,3	425	450	1418	992	700	1000
ϕ30	C50/60	307,3	300	450	758	531	700	1000
ϕ32	C20/25	349,7	454	480	1512	1059	700	1000
ϕ32	C50/60	349,7	320	480	809	566	700	1000
ϕ34	C20/25	394.7	482	510	1607	1125	700	1300
ϕ34	C50/60	394.7	340	510	880	616	700	1300
ϕ36	C20/25	442.6	534	540	1779	1245	700	1300
ϕ36	C50/60	442.6	360	540	1030	721	700	1300
ϕ40	C20/25	546.4	621	621	2070	1449	700	1300
ϕ40	C50/60	546.4	400	600	1279	895	700	1300

1) Відповідно до EC2: EN 1992-1-1:2004 $l_{b,min}$ (8.6) та $l_{0,min}$ (8.11) прораховані для хороших умов вклейки з характеристичною міцністю на розтяг f_{yk} = 500 Н/мм², γ_M=1,15 тф α_6 = 1,0
2) Глибина анкерування для межі текучості та для c_d/ϕ = 1 (характеристична межа текучості f_{yk} = 500 Н/мм²)
3) Глибина анкерування для межі текучості та для c_d/ϕ = 3 (характеристична межа текучості f_{yk} = 500 Н/мм²)
4) c_t= температура бетону під час монтажу

Статичний та Квазі-статичний опір згідно EOTA TR 069

Необхідні характеристики для арматури під дією розтягу в бетоні– 50 та 100 років експлуатації

Арматура			**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ20**	**ϕ25**	**ϕ26**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Діаметр арматури	ϕ	[мм]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Опір вириву													
Характеристичний опір зчеплення в бетоні без тріщин C20/25 – 50 років експлуатації													
Температурний діапазон I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[Н/мм²]	12										
Температурний діапазон II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[Н/мм²]	10										
Температурний діапазон III: 72°C/120°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[Н/мм²]	8,5										
Характеристичний опір зчеплення в бетоні без тріщин C20/25 – 100 років експлуатації													
Температурний діапазон I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[Н/мм²]	11										
Температурний діапазон II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[Н/мм²]	9,5										
Температурний діапазон III: 72°C/120°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[Н/мм²]	8										
Вплив для бетону з тріщинами	Ω_{cr}	[-]	0,53		0,58			0,61	0,64				0,73
Коефіцієнт безпеки з монтажу													
Свердління звичайним буром	γ_{inst}	[-]	1,0										
Свердління пустотілими бурами TE-CD or TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0							-			
Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості TE-YRT	γ_{inst}	[-]	-			1,0						-	
Опір виколюванню													
Коеф. по матеріалу	A_k	[-]	4,1										
Показник ступеня впливу міцності бетону на стиск	sp1	[-]	0,31										
Показник ступеня впливу діаметра арматури ϕ	sp2	[-]	0,32										
Показник ступеня впливу бетонного покриття c_d	sp3	[-]	0,67										
Показник впливу бічного бетонного покриття (c_{max} / c_d)	sp4	[-]	0,25										
Показник ступеня впливу від глибини анкерування l_b	lb1	[-]	0,45										
Коефіцієнт впливу Ψ на опір зчеплення τ_{Rk}													
Бетон з тріщинами та без: фактор для міцності бетону	Ψ_c	C30/37	1,04										
		C40/45	1,07										
		C50/60	1,10										
Бетон з тріщинами та без: коеф. постійного навантаження – 50 років	$\Psi^0_{sus,50}$	40ºC/24ºC	0,74										
		80ºC/50ºC	0,89										
		120ºC/72ºC	0,72										
Бетон з тріщинами та без: коеф. постійного навантаження – 50 років	$\Psi^0_{sus,100}$	40ºC/24ºC	0,71										
		80ºC/50ºC	0,86										
		120ºC/72ºC	0,80										

Виколювання конусу бетону			
Коеф. для бетону без тріщин	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0
Коеф. для бетону з тріщинами	$k_{cr,N}$	[-]	7,7
Крайова відстань	$c_{cr,N}$	[мм]	$1,5 \cdot l_b$
Міжосьова відстань	$s_{cr,N}$	[мм]	$3,0 \cdot l_b$

Опір сейсмічним впливам згідно EN 1998-1

Понижаючий коеф. впливу сейсміки $k_{b,seis}$ для свердління пустотілими (HDB) та стандартними бурами (HD) та стиснутим повітрям (CA)

Розмір арматури	Понижаючий коефіцієнт $k_{b,seis}$							
	Клас бетону							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ10 - ϕ18	1,0				0,90	0,82	0,76	0,71
ϕ20 - ϕ30	1,0						0,92	0,86
ϕ32	1,0							

Для поганих умов вклейки помножте значення на 0,7.

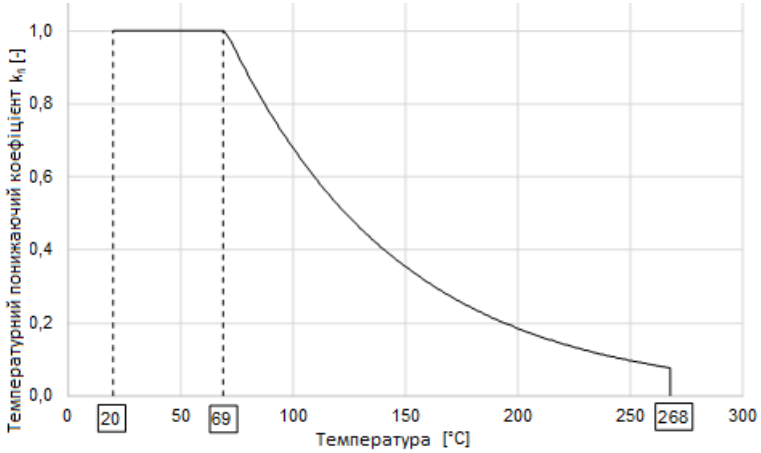
Розрахункові значення для ультимативного опору зчеплення $f_{bd,seis}$ [1)] в Н/мм² для опору сейсмічним впливам для свердління пустотілими (HDB) та стандартними бурами (HD), стиснутим повітрям (CA)

		Опір зчеплення $f_{bd,seis}$						
Розмір арматури		Клас бетону						
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ10 - ϕ18	2,0	2,3	2,7	3,0				
ϕ20 - ϕ30	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		
ϕ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

[1)] Згідно EN 1992-1-1:2004 для хороших умов вклейки. Для інших умов вклейки помножити на 0.7.

Опір впливу вогню згідно EN 1992-1-2

Графік залежності зниження коефіцієнту $k_{fi}(\theta)$ від температурного зростання для класу бетону C20/25 для хороших умов вклейки згідно ETA-21/0624 для 50 та 100 років експлуатації[1)]



Розрахункове значення опору зчеплення $f_{bd,fi}$ під дією впливу вогню має бути розраховано за наступними формулами:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$ Для 50 років експлуатації

$$f_{bd,fi,100y} = k_{b,fi,100y}(\theta) \cdot f_{bd,PIR,100y} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$ Для 100 років експлуатації

з $\theta \leq 268\,°C$:

$$k_{b,fi}(\theta) = \frac{24{,}661 \cdot e^{(-0{,}013 \cdot \theta)}}{f_{bd,PIR} \cdot 4{,}3} \leq 1{,}0$$ Для 50 років експлуатації

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{24{,}661 \cdot e^{(-0{,}013 \cdot \theta)}}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4{,}3} \leq 1{,}0$$ Для 100 років експлуатації

$\theta > 268°C$: $k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0{,}0$

$f_{bd,fi}$	Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку дії вогню в Н/мм² для 50 років експлуатації.
$f_{bd,fi,100y}$	Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку дії вогню в Н/мм² для 100 років експлуатації.
(θ)	Температура в °C в шарі хімії.
θ_{max}	Температура в °C при якій розчин більше не може передавати міцність зчеплення
$k_{b,fi}(\theta)$	Понижуючий коефіцієнт під дією впливу вогню для 50 років екслуатації
$k_{b,fi,100y}(\theta)$	Понижуючий коефіцієнт під дією впливу вогню для 100 років екслуатації
$f_{bd,PIR}$	Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм² при холодних умовах згідно таблиць C3 чи C6 зважаючи на клас бетону, діаметр арматури, метод свердління та умови вклейки згідно EN 1992-1-1 для 50 років екслуатації.
$f_{bd,PIR,100y}$	Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм² при холодних умовах згідно таблиць C3 чи C6 зважаючи на клас бетону, діаметр арматури, метод свердління та умови вклейки згідно EN 1992-1-1 для 100 років екслуатації.
γ_c	Частковий коефіцієнт згідно EN 1992-1-1.
$\gamma_{M,fi}$	Частковий коефіцієнт згідно EN 1992-1-2.

Для доказів під впливом дії вогню глибина анкерування має бути розрахована згідно EN 1992-1- 1:2004+AC:2010 формула 8.3 використовуючи значення опору зчеплення, що залежить від температури $f_{bd,fi}$.

Матеріали

Якість матеріалів

Елемент	Material
Арматура EN 1992-1-1	Арматурні стрижні класів B чи C з межею текучості f_{yk} та коеф. k згідно EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Застосування

Деякі випробування на дію довготривалого навантаження були проведені згідно настанов ETAG 001 частина 5 та TR 023 в таких умовах: **в сухому середовищі при 50 °C протягом 90 днів**.
Ці випробування показали відмінну поведінку з'єднання після монтажу, виконаного за допомогою HIT-HY 200 V3: низькі переміщення з довгостроковою стабільністю, навантаження на руйнування після впливу вище контрольного навантаження.

Стійкість до агресивних середовищ

Середовище	Стійкість	Середовище	Стійкість
Повітря	+	Бензин	+
Оцтова кислота 10%	+	Гліколь	o
Ацетон	o	Перекис водню 10%	o
Амоній 5%	+	Молочна кислота 10%	+
Бензиловий спирт	-	Машинне масло	+
Хлорна кислота 10%	o	Метилетилкетон	o
Хлорований вапняк 10%	+	Азотна кислота 10%	o
Лимонна кислота 10%	+	Фосфорна кислота 10%	+
Пластифікатор для бетону	+	Гідроксид калія pH 13,2	+
Сіль для видалення льоду (Хлорид кальцію)	+	Морська вода	+
Демінералізована вода	+	Стічні води	+
Дизель	+	Карбонат натрія 10%	+
Суспензія бурового пилу pH 13,2	+	Гіпохлорит натрія 2%	+
Етанол 96%	-	Сірчана кислота 10%	+
Етилацетат	-	Сірчана кислота 30%	+
Мурашина кислота 10%	+	Толуол	o
Масло для опалубки	+	Ксилен	o

+ стійкий
o стійкий при короткочасних (макс. 48год) контактах
- не стійкий

Електропровідність
HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 в твердому стані **не електропровідні**. Його електричний опір $15{,}5 \cdot 10^9\ \Omega \cdot$см (DIN IEC 93 – 12.93). Добре підходить для забезпечення електроізоляційного з'єднання (наприклад: на залізних дорогах, метро).

Інформація по монтажу

Температурний діапазон монтажу
- 10°C до + 40°C

Температурний діапазон експлуатації

Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3 ін'єкційні хімічні анкери можуть бути застосовані в температурних діапазонах зазначених нижче. Збільшена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункового значення склеювання

Температурний діапазон	Температура матеріалу основи	Макс. довготривала температура матеріалу основи	Макс короткочасна температура матеріалу основи
Температур. діапазон II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасні підвищені температури матеріалу основи - це ті, які виникають протягом коротких інтервалів, наприклад, внаслідок добових змін температури.

Максимальна довготривала температура базового матеріалу
Довготривалі підвищені температури матеріалу основи приблизно постійні протягом значних періодів часу.

Час твердіння та повного набору міцності

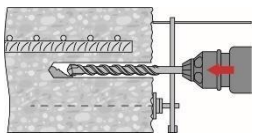
Температура матеріалу основи	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}	t_{work}	t_{cure}
- 10°C < T_{BM} ≤ - 5°C [a)]	1,5 год	7 год	3 год	20 год
- 4°C < T_{BM} ≤ 0°C [a)]	50 хв	4 год	1,5 год	8 год
1°C < T_{BM} ≤ 5°C [a)]	25 хв	2 год	45 хв	4 год
6°C < T_{BM} ≤ 10°C	15 хв	75 хв	30 хв	2,5 год
11°C < T_{BM} ≤ 20°C	7 хв	45 хв	15 хв	1,5 год
21°C < T_{BM} ≤ 30°C	4 хв	30 хв	9 хв	1 год
31°C < T_{BM} ≤ 40°C	3 хв	30 хв	6 хв	1 год

Засоби для монтажу

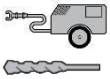
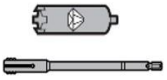
Розмір арматури	ϕ8 - ϕ16	ϕ18 - ϕ40
Перфоратор	TE 2 (-A)– TE 40(-A)	TE40 – TE80
Інші інструменти	Ручний насос (h_{ef} ≤ 10·d)	-
	Компресор[a)] Набір щіток[b)], дозатор, поршень Інструмент для нанесення шорохуатості	

a) Компресор з подовжувачем для всіх глибин більше ніж 250мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше на 20·ϕ (для ϕ > 12 мм).
b) Автоматичне чищення металвими щітками для всіх отворів глибше ніж 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше на 20·ϕ (для ϕ > 12 мм).

Мінімальний захисний шар бетону c_{min} після встановленої арматури

Метод свердління	Діаметр арм-ри [мм]	Мінімальний захисний шар бетону c_{min} [мм]		
		Без дод. засобу для свердління	Із дод. засобом для свердління	
Звичайним **(HD)** та пустотілим **(HDB)** буром	ϕ < 25	30 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25	40 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Свердління стиснутим повітрям **(CA)**	ϕ < 25	50 + 0,08 · l_v	50 + 0,02 · l_v	
	ϕ ≥ 25	60 + 0,08 · l_v ≥ 2 · ϕ	60 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості TE-YRT **(RT)**	ϕ < 25	30 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25	40 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	

Параметри свердління, прочистки та встановлення

Арматура [мм]	Свердління				Очистка	
	Стандартний бур (HD)	Пустотілий бур (HDB) b)	Стиснутим повіртям (CA)	Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості (RT)b)	Щітка HIT-RB	Повітряна насадка HIT-RB
	d_0 [мм]				Розмір [мм]	
						
ϕ8	12 / 10 a)	12	-	-	12 / 10 a)	12 / 10 a)
ϕ10	14 / 12 a)	14 / 12 a)	-	-	14 / 12 a)	14 / 12 a)
ϕ12	16 / 14 a)	16 / 14 a)	-	-	16 / 14 a)	16 / 14 a)
	-	-	17	-	18	16
ϕ14	18	18	17	18	18	18
ϕ16	20	20	-	-	20	20
	-	-	20	20	22	20
ϕ18	22	22	22	22	22	22
ϕ20	25	25	-	-	25	25
	-	-	26	25	28	25
ϕ22	28	28	28	28	28	28
ϕ24	32	32	32	32	32	32
ϕ25	32	32	32	32	32	
ϕ26	35	-	35	35	35	
ϕ28	35	-	35	35	35	
ϕ30	-	-	35	-	35	
	37	-	-	-	37	
ϕ32	40	-	40	-	40	
ϕ34b)	-	-	42	-	42	32
	45	-	-	-	45	32
ϕ36b)	45	-	45	-	45	32
ϕ40b)	55	-	-	-	55	32
	-	-	57	-	57	32

a) Обидва значення можуть бути застосовані / Максимальна глибина встановлення l=250 мм.
b) Тільки для проектування за EN 1992-1-1, не доступно для проектування за TR 069.

Відповідні компоненти при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

Алмазне свердління		Інструмент для нанесення шорохуватості TE-YRT	Калібрувальне кільце RTG…
			
d_0 [мм]		d_0 [мм]	розмір
Номінальний	Виміряний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Параметри встановлення при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

h_{ef} [мм]	Мінімальний час нанесення $t_{roughen}$ [c] ($t_{roughen}$ [c] = h_{ef} [мм] /10)	Мінімальний час продувки $t_{blowing}$ [c] ($t_{blowing}$ [c] = $t_{roughen}$ [c] + 20)
0 до 100	10	30
101 до 200	20	40
201 до 300	30	50
301 до 400	40	60
401 до 500	50	70
501 до 600	60	80

Дозатори та відповідна максимальна глибина анкерування $\ell_{v,max}$

Арматура	Дозатор	
	HDM 330, HDM 500	HDE 500
	Температура бетону ≥ -10°C	Температура бетону ≥ 0°C
	$\ell_{v,max}$ [мм]	$\ell_{v,max}$ [мм]
ϕ8 - ϕ32	700	1000
ϕ34 - ϕ40	-	1300

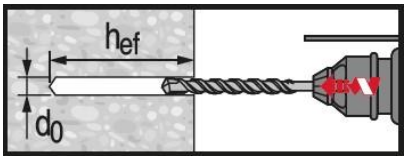
Інструкція з монтажу

***Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером**

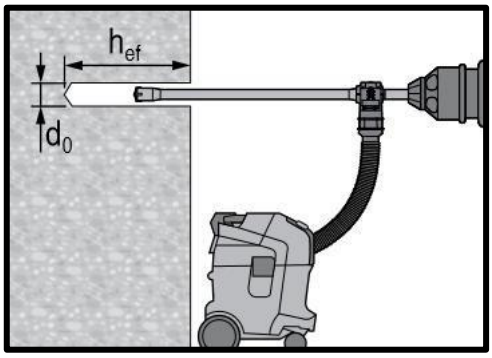
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління

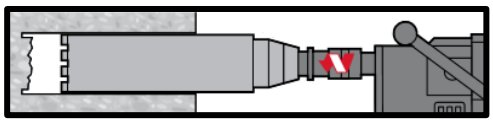


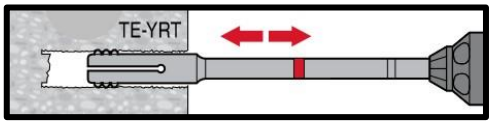
Отвір пробурений перфоратором (HD)



Отвір пробурений перфоратором з пустотілим буром (HDB)

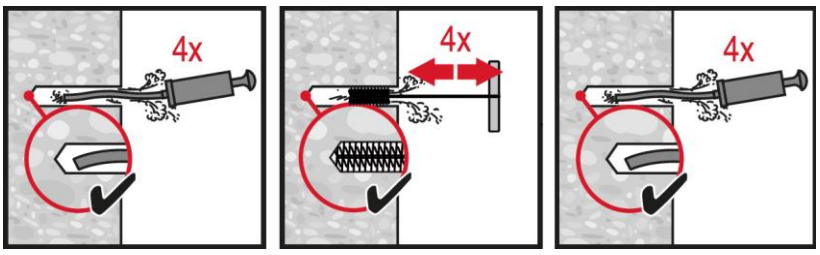
Додаткова очистка отвору не потребується





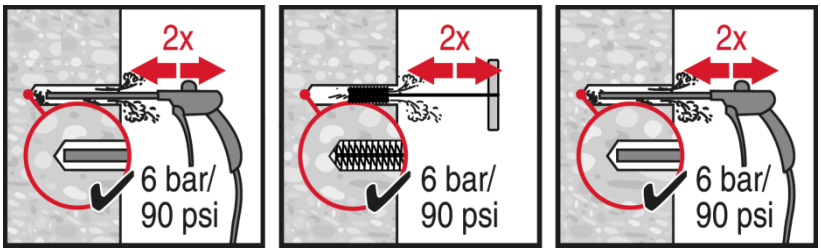
Алмазне свердління отвору + нанесення шорохуватості (DD+RT)

Очищення отвору (Погано прочищений отвір = низькі значення навантажень.)



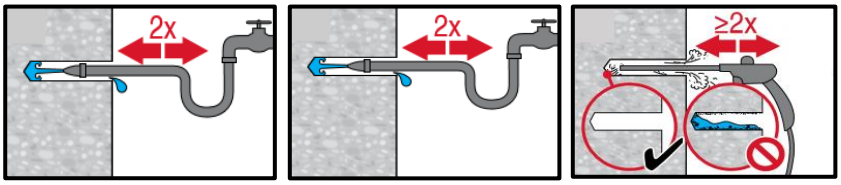
Буріння перфоратором:

Ручна очистка
для діаметрів $d_0 \leq 20$ мм та глибині буріння $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Буріння перфоратором:

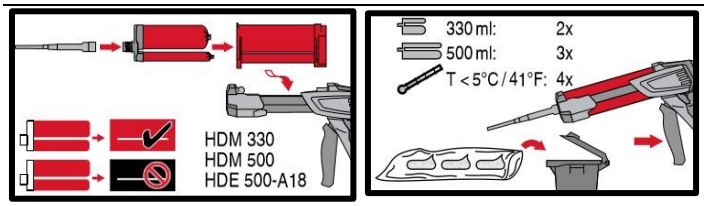
Очистка за допомогою компресора
для всіх діаметрів отворів d_0 та для отворів з глибиною буріння $h_0 \leq 20 \cdot d$.



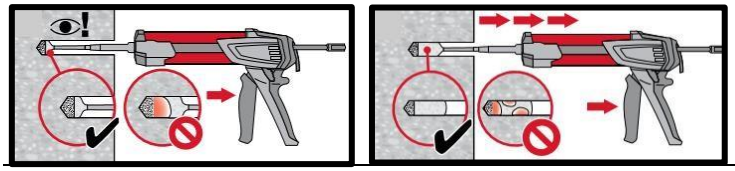
Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості:

Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0.

Ін'єкціювання

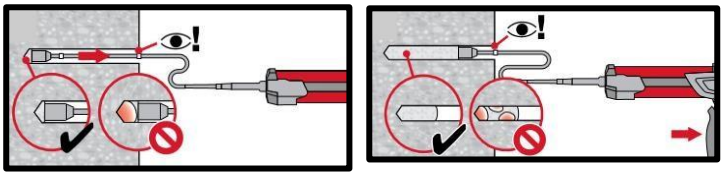


Підготовка до ін'єкціювання.



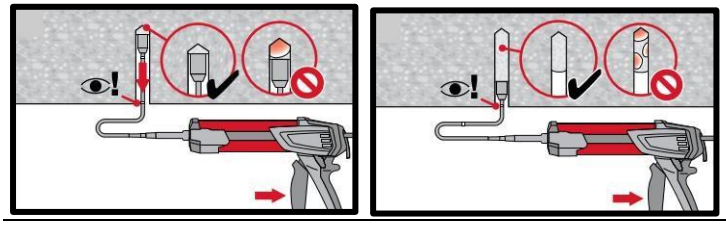
Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування

$h_{ef} \leq 250$ мм.



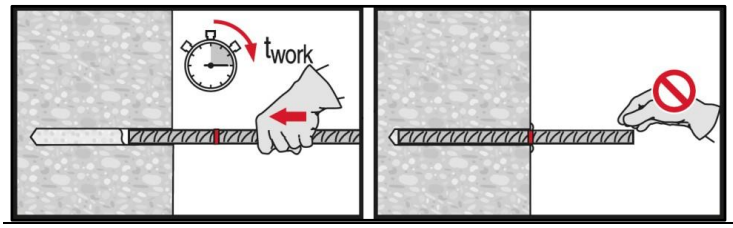
Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування

$h_{ef} > 250$мм.

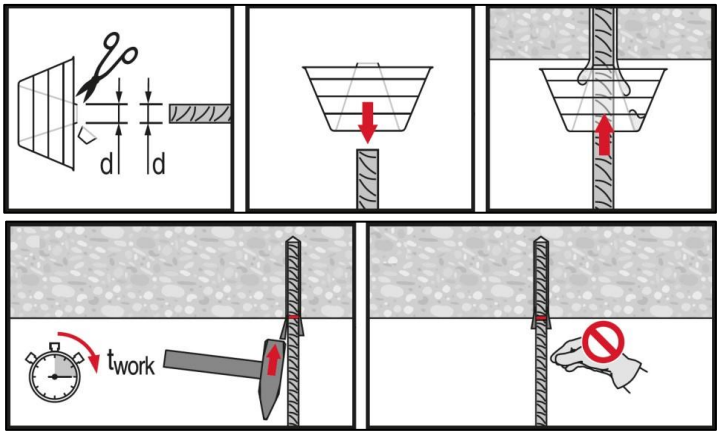


Спосіб ін'єкціювання для застосування в стелю.

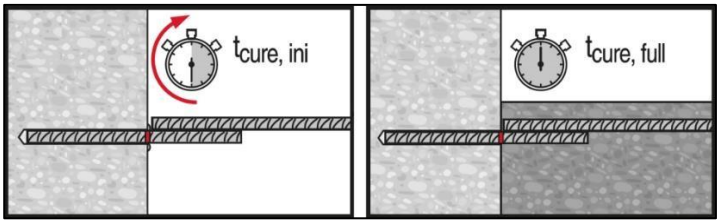
Встановлення елементу



Занурьте арматуру на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки “t_{work}”.



Встановелння арматури в стелю дотримуйтесь часу вивірки “t_{work}”.



Навантажуйте елементи лише після часу повного набору міцності “t_{cure}“.

2.1.3 HIT-RE 500 V4

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Хімічний анкер HIT-RE 500 V4

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Шпильки і втулки / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Упаковка з фольги:
HIT-RE 500 V4

(доступний у картриджах 330, 500 і 1400 мл)

Анкерна шпилька:
HAS-U (HDG, A4, HCR)
HAS-U
HAS-U A4
HAS-U HCR
AM 8.8 (HDG)
(M8-M39)

Втулка з внутрішньою різьбою:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

Переваги

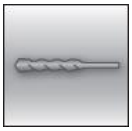
- Технологія **SafeSet**: Спрощений метод підготовки отвору з використанням або пустотілого бура Hilti для ударного свердління, або інструменту для надання шорсткості для алмазного буріння
- Підходить для бетону без тріщин і з тріщинами від C 20/25 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Технічні дані Hilti для застосування під водою
- Дані ETA для 100-річного терміну експлуатації
- Висока корозійна стійкість
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Твердіє при температурі до -5°C
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

Умови монтажу

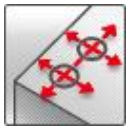


Ударне свердління отворів

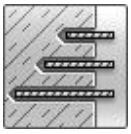
Алмазне буріння отворів

safe set

Технологія Hilti **SafeSet**

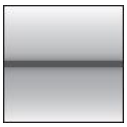


Мала крайова і міжосьова відстань



Змінна глибина закладення

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні

Сейсмічні, ETA-C1, C2

100 YEARS

Термін експлуатації 100 років, ETA

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Корозійна стійкість

HCR highMo

Висока корозійна стійкість [1)]

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

[1)] Шпильки з високою корозійною стійкістю (HCR) доступні лише для HAS-U.

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка[a)]	CSTB	ETA-20/0541 / 04.09.2021
Інженерна оцінка (120-річний термін експлуатації на основі EAD 330499-01-0601)	BERGMEISTER, Відень	No.: 10/2021
Протиударні кріплення в спорудах цивільного захисту	Federal Office for Civil Protection, Берн	BZS D 21-602/ 25.10.2021

[a)] Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0541, виданий 04.09.2021 (якщо не зазначено інше).

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 50 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Анкерна шпилька HAS-U з класом міцності 5.8 і 8.8, анкерна шпилька AM з класом міцності 8.8, втулка з внутрішньою різьбою HIS-N з гвинтом 8.8
- Товщина матеріалу основи та глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I: -40 °C до +40 °C
  (мін. температура матеріалу основи -40 °C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °C/40 °C)
- Короткочасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{sus} відповідно до EN 1992-4
  Отвори, отримані ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром і отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості: ψ^0_{sus} = 0,88; отвори, виконані алмазним бурінням: ψ^0_{sus} = 0,89

Глибина закладення[a)] і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti		
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
HAS-U													
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444
HIS-N													
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення.

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[1)] і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT[2)]: Характеристичний опір

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti		
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HAS-U A4			25,6	40,6	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HAS-U HCR			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HIS-N 8.8			25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3	208,2	245,1	292,8
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4	277,6	326,8	390,4
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3	173,5	204,3	244,0
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4	173,5	204,3	244,0
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HAS-U A4			15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HAS-U HCR			15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HIS-N 8.8			25,0	39,7	48,1	76,3	101,1	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4	-	-	-
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3	-	-	-
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4	-	-	-
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30.
2) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента M16-M30.

Розрахунковий опір

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti		
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	12,2	19,3	28,1	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HAS-U 8.8, AM 8.8			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HAS-U A4			13,7	21,7	31,6	45,8	72,7	99,8	80,2	98,1	121,3	142,8	170,6
	HAS-U HCR			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HIS-N 8.8			16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6	166,6	196,1	234,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5	222,1	261,4	312,3
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9	72,9	85,8	102,5
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2	87,0	102,0	122,0
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HAS-U A4			10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	80,2	98,1	-	-	-
	HAS-U HCR			10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HIS-N 8.8			16,7	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5	-	-	-
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9	-	-	-
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2	-	-	-
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti		
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	8,7	13,8	20,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HAS-U A4			9,8	15,5	22,5	32,7	51,9	71,3	57,3	70,1	86,7	102,0	121,9
	HAS-U HCR			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HIS-N 8.8			11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2	119,0	140,1	167,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2	158,6	186,7	223,1
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1	52,1	61,3	73,2
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1	62,1	72,9	87,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U A4			7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	57,3	70,1	-	-	-
	HAS-U HCR			7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HIS-N 8.8			11,9	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2	-	-	-
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1	-	-	-
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1	-	-	-
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-

[a)] Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Для алмазного буріння:

Характеристичний опір

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин										
Розтяг N_{Rk}	HAS-U 5.8	[кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8		26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4		25,6	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR		26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HIS-N 8.8		25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-
Зсув V_{Rk}	HAS-U 5.8	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4		12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин										
Розтяг N_{Rd}	HAS-U 5.8	[кН]	12,2	19,3	28,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8, AM 8.8		14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4		13,7	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,2	98,1
	HAS-U HCR		14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8		16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Зсув V_{Rd}	HAS-U 5.8	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 8.8		11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4		8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR		11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8		10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин										
Розтяг N_{Rec}	HAS-U 5.8	[кН]	8,7	13,8	20,1	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8		10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4		9,8	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR		10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8		11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Зсув V_{Rec}	HAS-U 5.8	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8		8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4		5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR		8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8		7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

[a)] Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 100 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Анкерна шпилька HAS-U з класом міцності 5.8 і 8.8, анкерна шпилька AM з класом міцності 8.8, втулка з внутрішньою різьбою HIS-N з гвинтом 8.8
- Товщина матеріалу основи та одна типова глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I: -40 °C до +40 °C
  (мін. температура матеріалу основи -40 °C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °C/40 °C)
- Короткочасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{sus} відповідно до EN 1992-4

Глибина закладення [a)] і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	120	150	170	230	270	-	-	-

[a)] Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення.

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[1)] і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості[2)]:
Характеристичний опір

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4			25,6	40,6	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HIS-N 8.8			25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U A4			14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U HCR			14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HIS-N 8.8			24,7	39,7	48,1	76,3	101,1	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30.
2) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента M16-M30.

Розрахунковий опір

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	12,2	19,3	28,1	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U 8.8, AM 8.8			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U A4			13,7	21,7	31,6	45,8	72,7	99,8	80,2	98,1
	HAS-U HCR			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HIS-N 8.8			16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS-U 8.8, AM 8.8			9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS-U A4			9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	80,2	98,1
	HAS-U HCR			9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HIS-N 8.8			16,5	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	8,7	13,8	20,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8, AM 8.8			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4			9,8	15,5	22,5	32,7	51,9	71,3	57,3	70,1
	HAS-U HCR			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8			11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS-U 8.8, AM 8.8			6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS-U A4			6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR			6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HIS-N 8.8			11,8	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

[a)] Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів

Для алмазного буріння:

Характеристичний опір

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4			26,0	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR			26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HIS-N 8.8			25,0	46,0	67,0	109,0	116	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	12,2	19,3	28,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4			13,7	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,4	98,1
	HAS-U HCR			14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8			16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	8,7	13,8	20,1	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4			9,8	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR			10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8			11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

[a)] Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір при сейсмічних навантаженнях (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 50 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Анкерна шпилька HAS-U з класом міцності 8.8, анкерна шпилька AM з класом міцності 8.8, втулка з внутрішньою різьбою HIS-N з гвинтом 8.8
- Товщина матеріалу основи та одна типова глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I
  (мін. температура матеріалу основи -40 °C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °C/40 °C)
- α_{gap}=1,0 (з використанням к-ту для заповнення Hilti) або α_{gap}=0,5 (без використання к-ту для заповнення Hilti) відповідно

Глибина закладення і товщина матеріалу основи для сейсмічних навантажень категорії C2[a)] і C1

Розмір анкера			0/0541, виданий 04.09.2021							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	120	146	169	226	269	-	-	-

a) Ухвалення для сейсмічних навантажень категорії C2 доступне лише для анкерних шпильок HAS-U.

Для отворів, отриманих ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром Hilti[1)]:

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rk,seis}$	[кН]	-	-	15,3	40,8	61,9	89,1	101,7	129,9
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	15,3	40,8	61,9	89,1	101,7	129,9
з комплектом для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	-	28,0	46,0	77,0	103,0	- 2)	- 2)
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	18,0	30,0	46,0	66,0	- 2)	- 2)
без комплекту для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	-	12,0	20,0	35,5	45,0	60,5	67,5
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	9,0	15,0	23,0	33,0	- 3)	- 3)

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;
2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30;
3) Оцінка ефективності відсутня

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rd,seis}$	[кН]	-	-	10,2	27,2	41,3	59,4	67,8	86,6
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	10,2	27,2	41,3	59,4	67,8	86,6
з комплектом для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	-	22,4	36,8	61,6	82,4	- 2)	- 2)
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	14,4	24,0	36,8	52,8	- 2)	- 2)
без комплекту для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	-	9,6	16,0	28,4	36,0	48,4	54,0
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	7,2	12,0	18,4	26,4	- 3)	- 3)

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;
2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30
3) Оцінка ефективності відсутня

Для отворів, отриманих ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром Hilti[1]:

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rk,seis}$	[кН]	13,7	23,2	33,8	40,9	64,9	89,1	108,8	129,9
	HIS-N 8.8			25,0	33,8	40,9	64,9	85,9	-	-	-
з комплектом для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	- [2]	- [2]
	HIS-N 8.8			9,0	16,0	27,0	41,0	39,0	-	-	-
без комплекту для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			4,5	8,0	13,5	20,5	19,5			

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;
2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rd,seis}$	[кН]	9,1	15,4	22,5	27,3	43,3	59,4	72,6	86,6
	HIS-N 8.8			16,7	22,5	27,3	43,3	57,3	-	-	-
з комплектом для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	- [2]	- [2]
	HIS-N 8.8			7,2	12,8	21,6	32,8	31,2	-	-	-
без комплекту для заповнення Hilti											
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	5,9	9,3	13,5	25,1	39,2	56,5	73,4	89,8
	HIS-N 8.8			3,6	6,4	10,8	16,4	15,6	-	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;
2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30

Матеріали

Механічні властивості для HAS-U

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti		
				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Межа міцності на розтяг	HAS-U 5.8 (HDG)	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	HAS-U 8.8 (HDG)			800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	AM 8.8 (HDG)			800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-U A4			700	700	700	700	700	700	500	500	500	500	500
	HAS-U HCR			800	800	800	800	800	700	700	700	500	500	500
Межа текучості	HAS-U 5.8 (HDG)	f_{yk}	[Н/мм²]	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	HAS-U 8.8 (HDG)			640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	AM 8.8 (HDG)			640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U A4			450	450	450	450	450	450	210	210	210	210	210
	HAS-U HCR			640	640	640	640	640	400	400	400	250	250	250
Площа поперечного перерізу	HAS-U, AM 8.8	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
Момент опору	HAS-U, AM 8.8	W	[мм³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874	2579	3294	4301

Механічні властивості для HIS-N

Розмір анкера				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021				
				M8	M10	M12	M16	M20
Межа міцності на розтяг	HIS-N	f_{uk}	[Н/мм²]	490	490	460	460	460
	Гвинт 8.8			800	800	800	800	800
	HIS-RN			700	700	700	700	700
	Гвинт A4-70			700	700	700	700	700
Межа текучості	HIS-N	f_{yk}	[Н/мм²]	410	410	375	375	375
	Гвинт 8.8			640	640	640	640	640
	HIS-RN			350	350	350	350	350
	Гвинт A4-70			450	450	450	450	450
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	A_s	[мм²]	51,5	108	169	256	238
	Гвинт			36,6	58	84,3	157	245
Момент опору	HIS-(R)N	W	[мм³]	145	430	840	1595	1543
	Гвинт			31,2	62,3	109	277	541

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (F) гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (F) гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Hilti метр. стрижень, AM 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм (HDG) гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для ≤ M24 і клас міцності 50 для > M24; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для ≤ M20 і клас 70 для > M20, Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Якість матеріалу для HIS-N

Частина		Матеріал
HIS-N	Втулка з внутрішньою різьбою	Сталь вуглецева 1.0718; Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
	Гвинт 8.8	Клас міцності 8.8, A5 > 8 % пластичності; Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
HIS-RN	Втулка з внутрішньою різьбою	Сталь нержавка 1.4401,1.4571
	Гвинт 70	Клас міцності 70, A5 > 8 % пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Інформація про встановлення

Температура монтажу
від -5 °C до +40 °C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 500 V4 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +55 °C	+43 °C	+55 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до +75 °C	+55 °C	+75 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

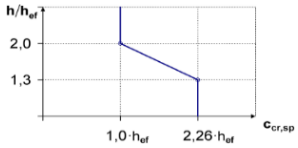
Робочий час і час затвердіння

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM} [2]	t_{work}	t_{cure} [1]
від -5 °C до -1 °C	2 год	168 год
від 0 °C до 4 °C	2 год	48 год
від 5 °C до 9 °C	2 год	24 год
від 10 °C до 14 °C	1,5 год	16 год
від 15 °C до 19 °C	1 год	12 год
від 20 °C до 24 °C	30 хв	7 год
від 25 °C до 29 °C	20 хв	6 год
від 30 °C до 34 °C	15 хв	5 год
від 35 °C до 39 °C	12 хв	4,5 год
40 °C	10 хв	4 год

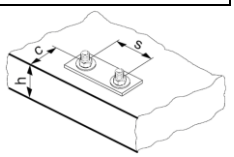
1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.
2) Мінімальна температура упаковки з фольги +5° C.

Деталі встановлення для HAS-U

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti		
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Номінальний діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	39
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42
Ефективна глибина анкерування (=глибина отвору) a)	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	h_{ef} +30 мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2\ d_0$							
Максимальний момент затяжки	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$										
Критична крайова відстань для розколювання b)	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1{,}0 \cdot h_{ef}$		для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$								
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$		для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$								
			$2{,}26\ h_{ef}$		для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$								
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$										
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$										



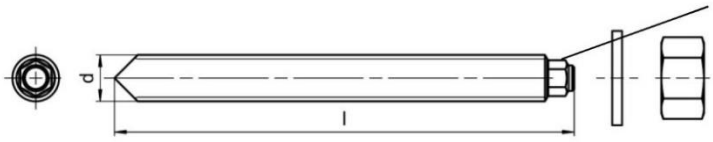
Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: глибина закладення)

b) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)

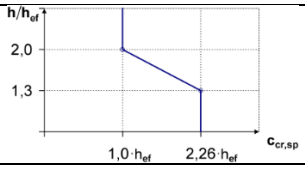
HAS-U-…



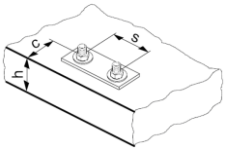
Marking:
Steel grade number and length identification letter: e.g. 8 L

Деталі встановлення для HIS-N

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021				
			M8	M10	M12	M16	M20
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28	32
Діаметр елемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Ефект. глибина анкерування та глибина отвору	$h_{ef} = h_0$	[мм]	90	110	125	170	205
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	150	170	230	270
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22
Довжина зачеплення різьби; мін. - макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	60	70	90	115	130
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	55	65	90
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$				
Критична крайова відстань для розколювання [a)]	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1{,}0 \cdot h_{ef}$ для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$ $4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$ для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$ $2{,}26\ h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$				
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$				
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$				
Максимальний момент затяжки	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150

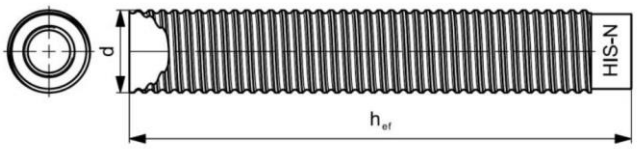


Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



[a)] h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)

Internally threaded sleeve HIS-(R)N…

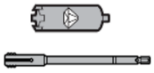


Marking:
Identifying mark - HILTI and
embossing "HIS-N" (for zinc coated steel)
embossing "HIS-RN" (for stainless steel)

Обладнання для монтажу

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M39
Перфоратор	HAS-U	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 80					
	HIS-N	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 80			-				
Інші інструменти		компресор зі стисненим повітрям, набір щіток для очищення, дозатор									
		інструменти для надання шорсткості TE-YRT								-	
Додаткові інструменти, рекомендовані Hilti (інструменти для алмазного буріння)		DD EC-1, DD 100 … DD 160								-	

Параметри інструментів для очищення та встановлення

HAS-U	HIS-N	Діаметри бурів d_0 [мм]				Встановлення	
		Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)[a]	Алмазне буріння		Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
				Алмазне буріння (DD)	з інструментом для надання шорсткості (RT)		
							
M8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	12	12	12	-	12	12
M12	**M8**	14	14	14	-	14	14
M16	**M10**	18	18	18	18	18	18
M20	**M12**	22	22	22	22	22	22
M24	**M16**	28	28	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30	30	30
-	**M20**	32	32	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35	35	35
M33 [b]	-	37[b]	-	-	-	37[b]	37[b]
M36 [b]	-	40[b]	-	-	-	40[b]	40[b]
M39 [b]	-	42[b]	-	-	-	42[b]	42[b]

a) Очищення непотрібне.
b) Додаткові технічні дані Hilti

Супутні компоненти для використання інструменту Hilti для надання шорсткості TE-YRT

Алмазне буріння		Інструмент для надання шорсткості TE-YRT	Калібр для вимірювання зносу RTG…
			
d_0 [мм]		d_0 [мм]	розмір
номінальний	виміряний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Мінімальний час надання шорсткості $t_{roughen}$ ($t_{roughen}$ [c] = h_{ef} [мм] /10)

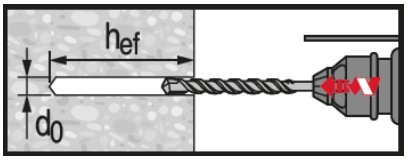
h_{ef} [мм]	$t_{roughen}$ [c]
0 до 100	10
101 до 200	20
201 до 300	30
301 до 400	40
401 до 500	50
501 до 600	60

Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

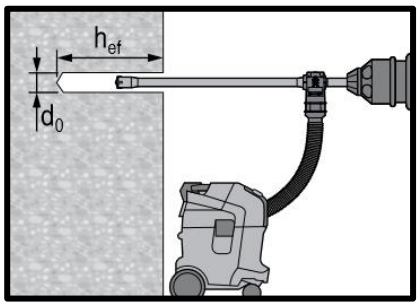
Правила техніки безпеки
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 500 V4 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління



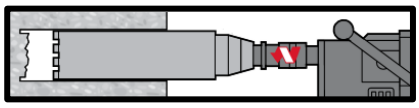
Ударне свердління отвору

Для сухого і вологого бетону та встановлення в отвори, заповнені водою (без морської води).

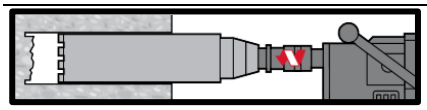


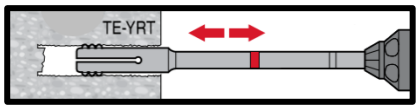
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне.
Лише для сухого і вологого бетону.



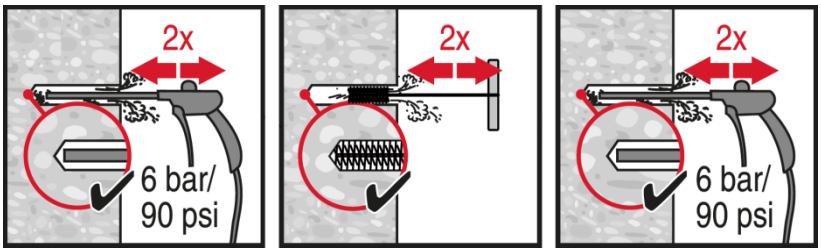
Алмазне буріння
Лише для сухого і вологого бетону.





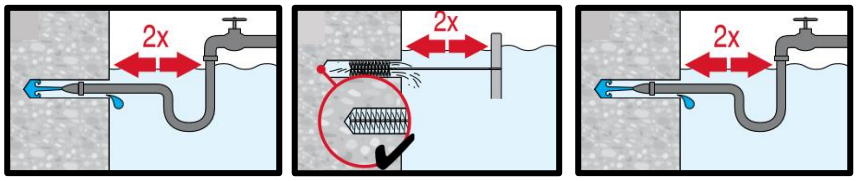
Алмазне буріння + Інструмент для надання шорсткості
Лише для сухого і вологого бетону.
Перед наданням шорсткості отвір потрібно висушити.

Очищення (Недостатнє очищення отворів = низькі значення навантажень.)



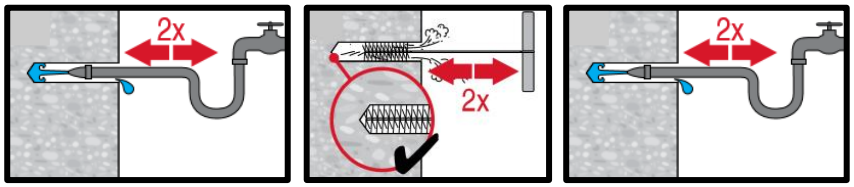
Ударне свердління:

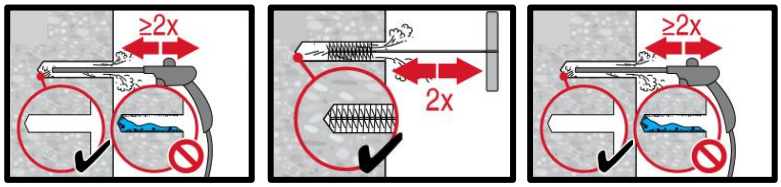
Очищення стисненим повітрям (CAC)
Для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0.



Ударне свердління:

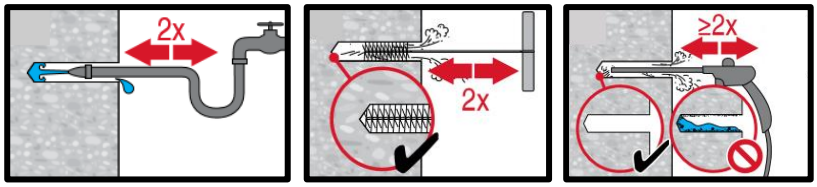
Очищення під водою:
Для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0.





Заповнені водою отвори, отримані ударним свердлінням, і отвори, виконані алмазним бурінням:

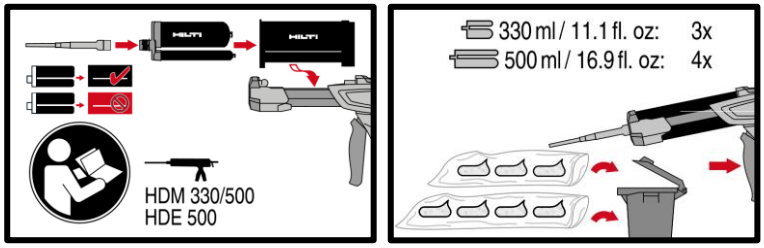
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0.



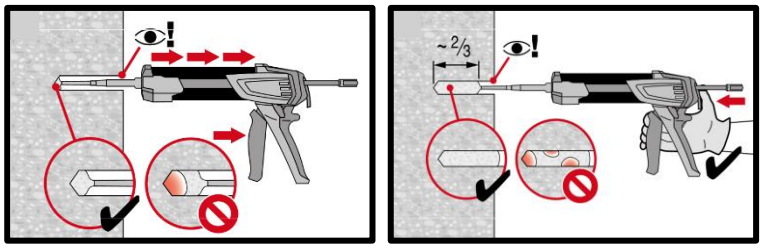
Отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості:

Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0.

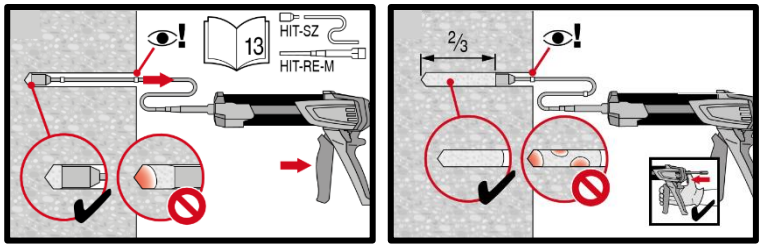
Підготовка ін'єктування



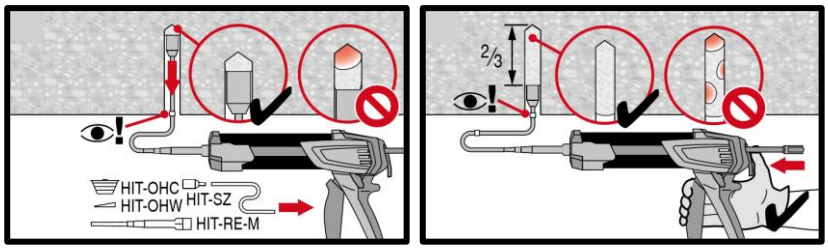
Підготовка системи **ін'єктування**.



Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} ≤ 250 мм.

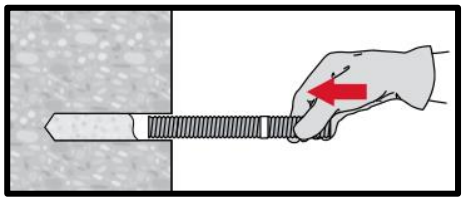


Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} > 250mm.

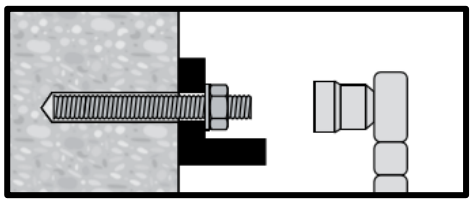


Метод **ін'єктування** для застосування в стелю.

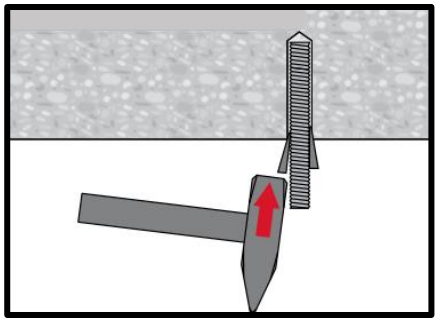
Встановлення елемента



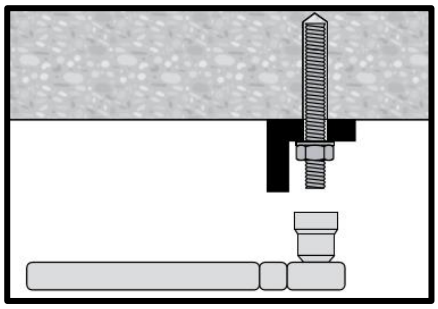
Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати. Застосовуваний момент затяжки не повинен перевищувати макс. $T_{inst.}$



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”



Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати. Застосовуваний момент затяжки не повинен перевищувати макс. $T_{inst.}$

Хімічний анкер HIT-RE 500 V4

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Упаковка з фольги:
HIT-RE 500 V4

(Доступний у картриджах 330, 500 і 1400 мл)

Арматура B500

(ϕ8 - ϕ40)

Переваги

- Технологія **SafeSet**: Спрощений метод підготовки отвору з використанням або пустотілого бура Hilti для ударного свердління, або інструменту для надання шорсткості для алмазного буріння
- Підходить для бетону без тріщин і з тріщинами від C 20/25 до C 50/60
- Ухвалення ETA для сейсмічних характеристик категорії C1
- Дані ETA для 100-річного терміну експлуатації
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Технічні дані Hilti для застосування під водою
- Тривалий робочий час, що дозволяє встановлення великих діаметрів і/або великі глибини закладення навіть при більш високій температурі
- Твердіє при температурі до -5°C

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

Сухий бетон

Вологий бетон

Умови навантаження

Статичні/ квазістатичні

Сейсмічні, ETA-C1

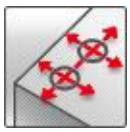
Термін експлуатації 100 років, ETA

Умови монтажу

Ударне свердління

Алмазне буріння

Технологія Hilti **SafeSet**



Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка[a)]	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-20/0541 / 04.09.2021

[a)] Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0541 виданий 04.09.2021 (якщо не зазначено інше).

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 50 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Арматура B500
- Товщина матеріалу основи та глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I: -40 °C до +40 °C
  (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)
- Короткочасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{sus} відповідно до EN 1992-4
  Отвори, отримані ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром і отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості: ψ^0_{sus} = 0,88; отвори, виконані алмазним бурінням: ψ^0_{sus} = 0,89

Глибина закладення і товщина матеріалу основи для статичних і квазістатичних навантажень

	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
Розмір арматури	**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**	**ϕ36**	**ϕ40**
Глибина закладення h_{ef} [мм]	80	90	110	125	125	150	170	190	210	270	270	300	330	360
Товщина матеріалу основи h [мм]	110	120	142	161	165	194	220	250	274	340	344	380	420	470

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[1)] і отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT [2)]: Характеристичний опір

	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
Розмір арматури	**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**	**ϕ36**	**ϕ40**
Бетон без тріщин														
Розтяг Арматура B500B N_{Rk} [кН]	20,1	42,0	56,8	68,8	68,8	90,4	109,0	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6	294,9	336,0
Зсув Арматура B500B V_{Rk} [кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0	280,0	346,0
Бетон з тріщинами														
Розтяг Арматура B500B N_{Rk} [кН]	11,1	28,3	39,7	48,1	48,1	63,3	76,3	90,2	104,8	152,8	152,8	178,9	-	-
Зсув Арматура B500B V_{Rk} [кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10ϕ-28.
2) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента ϕ14ϕ-28.

Розрахунковий опір

	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
Розмір арматури	**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**	**ϕ36**	**ϕ40**
Бетон без тріщин														
Розтяг Арматура B500B N_{Rd} [кН]	13,4	28,0	37,8	45,8	45,8	60,2	72,7	85,9	99,8	145,5	145,5	170,4	163,8	186,7
Зсув Арматура B500B V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3	186,7	230,7
Бетон з тріщинами														
Розтяг Арматура B500B N_{Rd} [кН]	7,4	18,8	26,5	32,1	32,1	42,2	50,9	60,1	69,9	101,8	101,8	119,3	-	-
Зсув Арматура B500B V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-

Рекомендовані навантаження [a)]

	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
Розмір арматури	**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**	**ϕ36**	**ϕ40**
Бетон без тріщин														
Розтяг Арматура B500B N_{rec} [кН]	9,6	20,0	27,0	32,7	32,7	43,0	51,9	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7	117,0	133,3
Зсув Арматура B500B V_{rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2	133,3	164,8
Бетон з тріщинами														
Розтяг Арматура B500B N_{rec} [кН]	5,3	13,5	18,9	22,9	22,9	30,1	36,3	42,9	49,9	72,7	72,7	85,2	-	-
Зсув Арматура B500B V_{rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2	-	-

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для діїγ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Для отворів, виконаних алмазним бурінням:

Характеристичний опір

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	19,1	26,9	39,4	52,2	59,7	80,5	101,4	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0

Розрахунковий опір

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	10,6	14,9	21,9	29,0	28,4	38,4	48,3	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{rec}	[кН]	7,6	10,7	15,6	20,7	20,3	27,4	34,5	43,8	50,9	74,2	74,2	86,9
Зсув	Арматура B500B	V_{rec}	[кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера) - Термін експлуатації 100 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи та одна типова глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I: від -40 °C до +40 °C
  (мін. температура матеріалу основи -40 °C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °C/40 °C)
- Короткочасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{sus} відповідно до EN 1992-4.

Глибина закладення і товщина матеріалу основи для статичних і квазістатичних навантажень

			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
Розмір арматури			**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	125	150	170	190	210	270	270	300
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	142	161	165	194	220	250	274	340	344	380

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[1)] і отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT[2)]:
Характеристичний опір

				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
Розмір арматури				**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	20,1	42,0	56,8	68,8	68,8	90,4	109,0	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0
Бетон з тріщинами															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	10,1	25,4	39,7	48,1	48,1	63,3	76,3	90,2	104,8	152,8	152,8	178,9
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10ϕ-28.
2) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента ϕ14ϕ-28.

Розрахунковий опір

				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
Розмір арматури				**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	13,4	28,0	37,8	45,8	45,8	60,2	72,7	85,9	99,8	145,5	145,5	170,4
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3
Бетон з тріщинами															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	6,7	17,0	26,5	32,1	32,1	42,2	50,9	60,1	69,9	101,8	101,8	119,3
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження[a)]

				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
Розмір арматури				**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{rec}	[кН]	9,6	20,0	27,0	32,7	32,7	43,0	51,9	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7
Зсув	Арматура B500B	V_{rec}	[кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2
Бетон з тріщинами															
Розтяг	Арматура B500B	N_{rec}	[кН]	4,8	12,1	18,9	22,9	22,9	30,1	36,3	42,9	49,9	72,7	72,7	85,2
Зсув	Арматура B500B	V_{rec}	[кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Для отворів, виконаних алмазним бурінням:

Характеристичний опір

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	19,1	26,9	39,4	52,2	59,7	80,5	101,4	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0

Розрахунковий опір

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	10,6	14,9	21,9	29,0	28,4	38,4	48,3	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин															
Розтяг	Арматура B500B	N_{rec}	[кН]	7,6	10,7	15,6	20,7	20,3	27,4	34,5	43,8	50,9	74,2	74,2	86,9
Зсув	Арматура B500B	V_{rec}	[кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера) - Термін експлуатації 50 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи та глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I
  (мін. температура матеріалу основи -40 °C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °C/40 °C)
- α_{gap} = 1,0

Глибина закладення і товщина матеріалу основи в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
Розмір арматури			**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	-	90	110	125	125	150	170	190	210	270	270	300
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	120	142	161	165	194	220	250	274	340	344	380

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[1)] і отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості[2)]:

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
Розмір арматури				**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Розтяг	Арматура B500B	$N_{Rk,seis}$	[кН]	-	25,0	33,8	40,9	40,9	53,8	64,9	76,7	89,1	129,9	129,9	152,1
Зсув	Арматура B500B	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	15,0	22,0	29,0	39,0	49,0	60,0	87,0	95,0	118,0	136,0	155,0

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10ϕ-28.
2) Інструменти для надання шорсткості доступні для розміру елемента ϕ14ϕ-28.

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
Розмір арматури				**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**
Розтяг	Арматура B500B	$N_{Rd,seis}$	[кН]	-	16,7	22,5	27,3	27,3	35,8	43,3	51,1	59,4	86,6	86,6	101,4
Зсув	Арматура B500B	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	10,0	14,7	20,0	26,0	32,7	40,0	58,0	63,3	78,7	90,7	103,3

Матеріали

Механічні властивості

Розмір арматури			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32	ϕ36	ϕ40
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	50,3	78,5	113	154	201	254	314	452	491	616	707	804	1018	1257
Момент опору	W	[мм³]	50,3	98,2	170	269	402	573	785	1357	1534	2155	2650	3217	4580	6283

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004 і AC:2010	Прутки та розкручені стрижні класу B або C з f_{yk} і k відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від -5 °C до +40 °C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 500 V4 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +55 °C	+43 °C	+55 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до +75 °C	+55 °C	+75 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

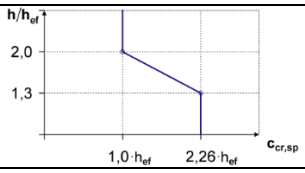
Робочий час і час затвердіння

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM} [2]	t_{work}	t_{cure} [1]
-5 °C ≤ T_{BM} < -1 °C	2 год	168 год
0 °C ≤ T_{BM} < 4 °C	2 год	48 год
5 °C ≤ T_{BM} < 9 °C	2 год	24 год
10 °C ≤ T_{BM} < 14 °C	1,5 год	16 год
15 °C ≤ T_{BM} < 19 °C	1 год	12 год
20 °C ≤ T_{BM} < 24 °C	30 хв	7 год
25 °C ≤ T_{BM} < 29 °C	20 хв	6 год
30 °C ≤ T_{BM} < 34 °C	15 хв	5 год
35 °C ≤ T_{BM} < 39 °C	12 хв	4,5 год
T_{BM} = 40 °C	10 хв	4 год

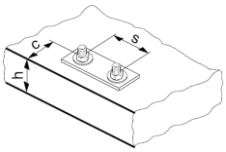
1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.
2) Мінімальна температура упаковки з фольги +5° C.

Деталі встановлення

			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021													Техн. дані Hilti	
Розмір арматури			**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**		**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**	**ϕ36**	**ϕ40**
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10 12 a)	12 14a)	14a)	16a)	18	20	22	25	30 32a)	30 32a)	35	37	40	45	55
Діапазон ефективної глибини анкерування та глибини отвору b)	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	70	75	80	85	90	100	100	112	120	128	144	160
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	240	280	320	360	400	480	500	560	600	640	720	800
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	hef +30 мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2\ d_0$											
Мін.міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	90	100	125	125	140	150	160	180	200
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	45	45	50	50	60	65	70	70	75	80	80	180	200
Крит. міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$														
Критична крайова відстань для розколювання c)	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1{,}0\ h_{ef}$						для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$								
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$						для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$								
			$2{,}26\ h_{ef}$						для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$								
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$														
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$														



Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

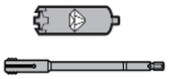


a) можуть бути використані обидва наведені значення для діаметра бура
b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: глибина закладення)
c) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)

Обладнання для монтажу

Розмір арматури	**ϕ8**	**ϕ10**	**ϕ12**	**ϕ14**	**ϕ16**	**ϕ18**	**ϕ20**	**ϕ24**	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ30**	**ϕ32**	**ϕ36**	**ϕ40**
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 40(-A)							TE40 – TE80						
Diamond coring tools	DD EC-1, DD 100 … DD 160												-	
Інші інструменти	Компресор зі стисненим повітрям, набір щіток для очищення, пустотілий бур, інструмент для надання шорсткості, дозатор, поршень													

Діаметри свердління та очищення

Розмір арматури	Свердління		Алмазне буріння		Очищення	Встановлення
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)[c]	Алмазне буріння (DD)	з інструментом для надання шорсткості (RT)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d_0 [мм]				розмір [мм]	
						
ϕ8	12 (10 [a])	12	12 (10 [a])	-	12 (10 [a])	12
ϕ10	14 (12 [a])	14 (12 [a])	14 (12 [a])	-	14 (12 [a])	14 (12 [a])
ϕ12	16 (14 [a])	16 (14 [a])	16 (14 [a])	-	16 (14 [a])	16 (14 [a])
ϕ14	18	18	18	18	18	18
ϕ16	20	20	20	20	20	20
ϕ20	25	25	25	25	25	25
ϕ25	32	32	32	32	32	32
ϕ28	35	35	35	35	35	35
ϕ30	37	-	37	-	37	37
ϕ32	40	-	-	-	40	40
	-	-	42	-	42	42
ϕ36 [b]	45[b]	-	-	-	45[b]	45[b]
ϕ40 [b]	55[b]	-	-	-	55[b]	55[b]

a) Може бути використано кожне з двох наведених значень
b) Додаткові технічні дані Hilti.
c) Очищення непотрібне.

Супутні компоненти для використання інструменту Hilti для надання шорсткості TE-YRT

Алмазне буріння		Інструм. для надання шорсткості TE-YRT	Калібр для вимірювання зносу RTG…
			
d_0 [мм]		d_0 [мм]	розмір
номінальний	виміряний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Мінімальний час надання шорсткості $t_{roughen}$ ($t_{roughen}$ [c] = h_{ef} [мм] /10)

h_{ef} [мм]	$t_{roughen}$ [c]
0 до 100	10
101 до 200	20
201 до 300	30
301 до 400	40
401 до 500	50
501 до 600	60

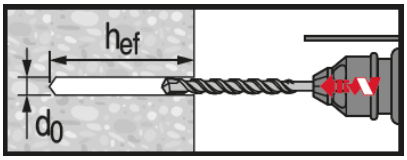
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

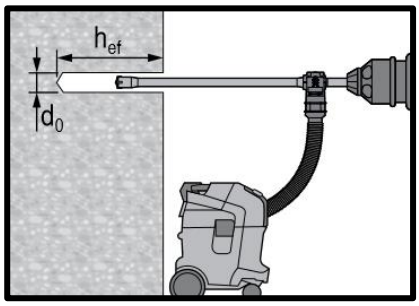
Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 500 V4 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

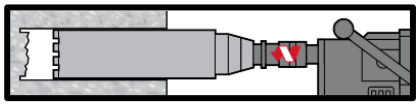


Ударне свердління отвору

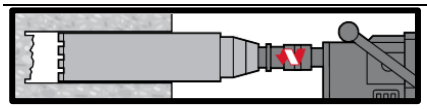


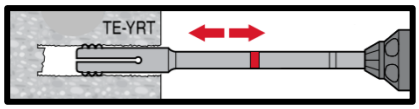
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне



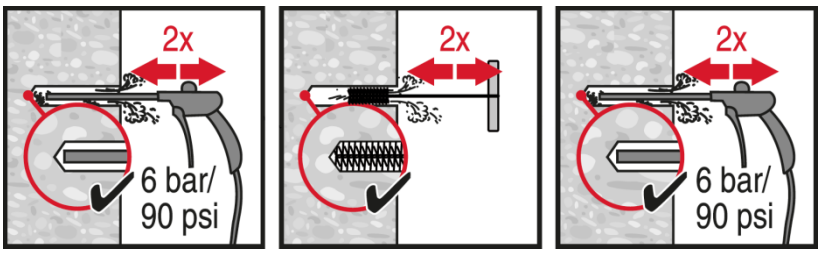
Алмазне буріння





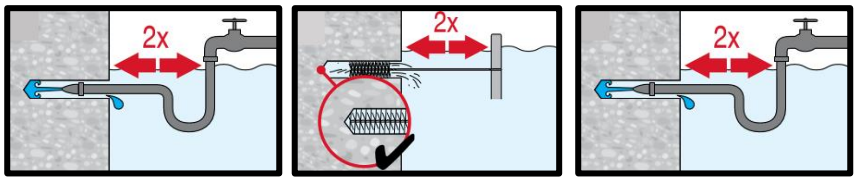
Алмазне буріння + Інструмент для надання шорсткості
Лише для сухого і вологого бетону. Перед наданням шорсткості отвір потрібно висушити.

Очищення (Недостатнє очищення отворів = низькі значення навантажень.)



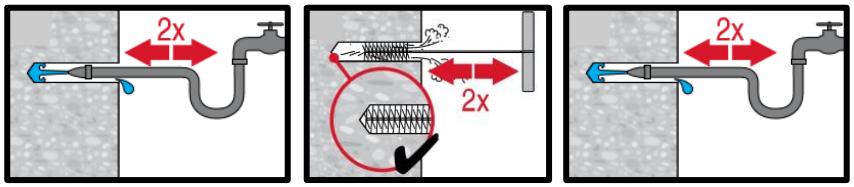
Ударне свердління:

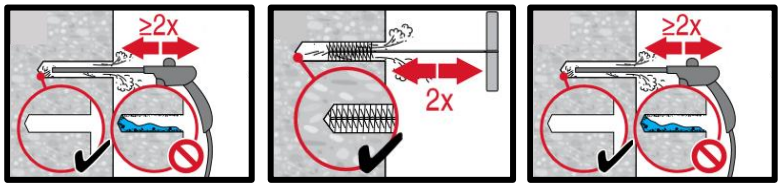
Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Ударне свердління:

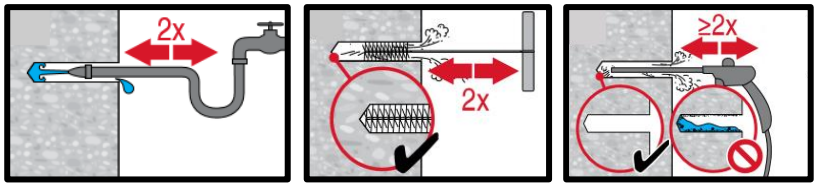
Очищення під водою:
Для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0.





Заповнені водою отвори, отримані ударним свердлінням, і отвори, виконані алмазним бурінням:

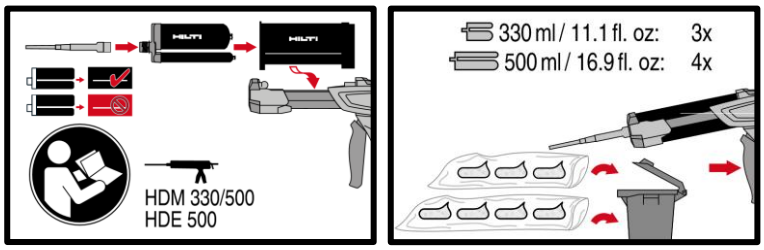
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0.



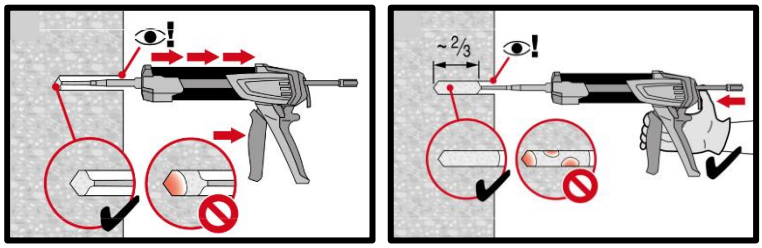
Отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості:

Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0.

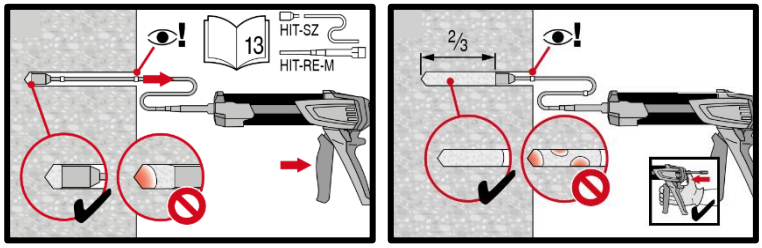
Підготовка ін'єктування



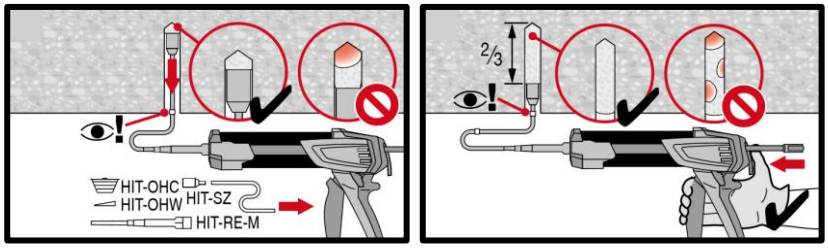
Підготовка системи **ін'єктування**.



Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.

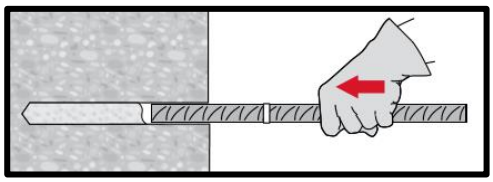


Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} > 250$ мм.

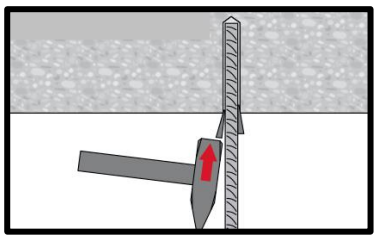


Метод **ін'єктування** для застосування в стелю.

Встановлення елемента



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.

Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

Хімічний анкер HIT-RE 500 V4

Проєктування арматури (EN 1992-1-1, EOTA TR 069) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Упаковка з фольги:
HIT-RE 500 V4

(доступний у картриджах 330, 500 і 1400 мл)

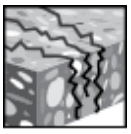
Арматура
(ϕ8 - ϕ40)

Переваги

- Технологія **SafeSet**: Спрощений метод підготовки отвору з використанням або пустотілого бура Hilti для ударного свердління, або інструменту для надання шорсткості для алмазного буріння
- Дозволяє проєктування після-встановлених, з опором на дію моменту, з'єднань залізобетону в умовах статичного навантаження без використання стикової конфігурації відповідно до TR 069
- Підходить для бетону від C 12/15 до C 50/60
- Дані ETA для 100-річного терміну експлуатації
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Не викликає корозії арматурних елементів
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Твердіє при температурі до -5°C
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

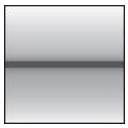


Бетон (з тріщинами)

Сухий бетон

Вологий бетон

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні

Сейсмічні

Вогне-стійкість

Термін експлуатації 100 років

Умови монтажу

Ударне свердління

Алмазне буріння

safe set

Технологія Hilti **SafeSet**

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-20/0539 / 05.07.2022
Європейська технічна оцінка [b)]	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-20/0540 / 09.07.2021
Allgemeine Bauartgenehmigung	DIBt, Берлін	Z-21.8-2123 / 28.01.2021
Інженерна оцінка (120-річний термін експлуатації на основі EAD 330087-01-0601)	BERMEIGSTER, Відень	No.: 07/2021
Інженерна оцінка (120-річний термін експлуатації на основі EAD 332402-00-0601-v01)	BERMEIGSTER, Відень	No.: 04/2022

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0539 виданий 05.07.2022 (якщо не зазначено інше).
b) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0540 виданий 09.07.2022 (якщо не зазначено інше).

Статичні й квазістатичні навантаження

Проєктування статики EN 1992-1-1

Розрахункова міцність зчеплення в Н/мм² для хороших умов зчеплення для терміну експлуатації 50 і 100 років[1)]

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[2)] і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT[3)]:

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ8 - ϕ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
ϕ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
ϕ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
ϕ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

1) Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.
2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10ϕ-28.
3) Інструменти для надання шорсткості доступні для розміру елемента ϕ14ϕ-28.

Для отворів, виконаних алмазним бурінням (мокрим):

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ8 - ϕ12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
ϕ14 - ϕ 16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
ϕ18 - ϕ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
ϕ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,3	3,3	3,3
ϕ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,2	3,2	3,2
ϕ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

1) Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.

Підвищувальні коефіцієнти в бетоні

Спосіб свердління	Клас бетону	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021											
		Розмір арматури											
		ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32	ϕ36	ϕ40
Ударне свердління Ударне свердління з пустотілим буром Алмазне буріння	C30/37	1,04											
	C40/50	1,07											
	C50/60	1,09											
Алмазне буріння з інструм. для надання шорсткості	C30/37 - C50/60	-			1,0							-	

Мінімальна довжина анкерування та мінімальна довжина напуску

Мінімальна довжина анкерування $\ell_{b,min}$ та мінімальна довжина напуску $\ell_{0,min}$ відповідно до EN 1992-1-1 повинні бути помножені на релевантний **Підвищувальний коефіцієнт α_{lb}** у таблиці нижче.

Підвищувальний коефіцієнт α_{lb} для мін. довжини анкерування та мін. довжини напуску:

Отвори, отримані ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[1)] і отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT[2)]

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ8 - ϕ40	1,0								

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10ϕ-28.
2) Інструменти для надання шорсткості доступні для розміру елемента ϕ14ϕ-28.

Отвори, виконані алмазним бурінням (мокрим)

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ8 - ϕ12	1,0								
ϕ14 - ϕ36	Лінійна інтерполяція між діаметрами								
ϕ40	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4

Довжина анкерування для характеристичної міцності сталі f_{yk} = 500 Н/мм² для хороших умов

Ударне свердління							
Розмір арматури	Клас бетону	f_{bd} [Н/мм²]	$l_{0,min}$ 1) [мм]	$l_{b,min}$ 2) [мм]	$l_{bd,y,\alpha2=1}$ 3) [мм]	$l_{bd,y,\ \alpha2=0.7}$ 4) [мм]	l_{max} 5) [мм]
ϕ8	C20/25	2,3	200	113	378	265	1000
	C50/60	4,3	200	100	202	142	1000
ϕ10	C20/25	2,3	213	142	473	331	1000
	C50/60	4,3	200	100	253	177	1000
ϕ12	C20/25	2,3	255	170	567	397	1200
	C50/60	4,3	200	120	303	212	1200
ϕ14	C20/25	2,3	298	198	662	463	1400
	C50/60	4,3	210	140	354	248	1400
ϕ16	C20/25	2,3	340	227	756	529	1600
	C50/60	4,3	240	160	404	283	1600
ϕ20	C20/25	2,3	425	284	945	662	2000
	C50/60	4,3	300	200	506	354	2000
ϕ25	C20/25	2,3	532	354	1181	827	2500
	C50/60	4,3	375	250	632	442	2500
ϕ28	C20/25	2,3	595	397	1323	926	2800
	C50/60	4,3	420	280	708	495	2800
ϕ30	C20/25	2,3	638	425	1418	992	3000
	C50/60	4,3	450	300	758	531	3000
ϕ32	C20/25	2,3	681	454	1512	1059	3200
	C50/60	4,3	480	320	809	566	3200
ϕ36	C20/25	2,2	800	534	1779	1245	3200
	C50/60	4,1	540	360	954	668	3200
ϕ40	C20/25	2,1	932	621	2070	1449	3200
	C50/60	3,9	600	400	1115	780	3200

1) Мінімальна довжина анкерування для з'єднання з напуском у випадку: α_6 = 1,5
2) Мінімальна довжина анкерування для вільно опертих з'єднань
3) Довжина анкерування для вільно опертих з'єднань у випадку: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$. - (розрахунок на текучість)
4) Довжина анкерування для вільно опертих з'єднань у випадку: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$; $\alpha_2 = 0.7$ - (розрахунок на текучість)
5) Максимально можлива глибина закладення через обмеження монтажу розчину.

Проєктування статики відповідно до EOTA TR 069

Розрахунковий параметр для терміну експлуатації 50 і 100 років[1)]

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[2)] і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT [3)]:

Розмір арматури		ETA 20/0539, виданий 2022-07-05															
		ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ13	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32	ϕ36	ϕ40
Комбіноване висмикування та руйнування бетонного конуса в бетоні без тріщин C20/25																	
Характеристичний опір $\tau_{Rk,ucr}$	[Н/мм²]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13	12	11
Характеристичний опір $\tau_{Rk,100,ucr}$	[Н/мм²]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13	12	11
Руйнування зчеплення при розколюванні																	
Базовий фактор добутку A_k	[-]	4,4															
Показник степеня для впливу міцності бетону на стиск sp1	[-]	0,29															
Показник степеня для впливу діаметра арматури ϕ sp2	[-]	0,27															
Показник степеня для впливу захисного шару бетону sp3	[-]	0,68															
Показник степеня для впливу бічного захисного шару бетону sp4	[-]	0,35															
Показник степеня для впливу довжини анкерування lb1	[-]	0,60															
Вплив бетону з тріщинами на комбіноване висмикування та руйнування бетонного конуса																	
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами Ω_{cr}	[-]	1,00	0,96	0,90	0,88	0,85	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60

1) Діапазон температур I: (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи +24°C/40°C).
2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10ϕ-28.
3) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента ϕ14ϕ-28.

Для алмазного буріння:

Розмір арматури		ETA 20/0539, виданий 2022-07-05															
		ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ13	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32	ϕ36	ϕ40
Комбіноване висмикування та відмова бетонного конуса в бетоні без тріщин C20/25																	
Характеристичний опір $\tau_{Rk,ucr}$	[Н/мм²]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10	2)	
Характеристичний опір $\tau_{Rk,100,ucr}$	[Н/мм²]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10	2)	
Руйнування зчеплення при розколюванні																	
Базовий фактор добутку A_k	[-]	4,4														2)	
Показник степеня для впливу міцності бетону на стиск sp1	[-]	0,26														2)	
Показник степеня для впливу діаметра арматури ϕ sp2	[-]	0,25														2)	
Показник степеня для впливу захисного шару бетону sp3	[-]	0,52														2)	
Показник степеня для впливу бічного захисного шару бетону sp4	[-]	0,26														2)	
Показник степеня для впливу довжини анкерування lb1	[-]	0,65														2)	
Вплив бетону з тріщинами на комбіноване висмикування та руйнування бетонного конуса																	
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами Ω_{cr}	[-]	0,5														2)	

1) Діапазон температур I: (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи +24°C/40°C);
2) Оцінка ефективності відсутня

Сейсмічні навантаження

Проєктування сейсміки відповідно до EN 1998-1

Розрахункова міцність зчеплення відповідно до в Н/мм² для хороших умов зчеплення для терміну експлуатації 50 і 100 років[1)]

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[2)] і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT [3)]:

Розмір арматури	ETA-20/0540, виданий 09.07.2021							
	Клас бетону							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ8 - ϕ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
ϕ34	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
ϕ36	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
ϕ40	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

1) Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.
2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10ϕ-28.
3) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента ϕ14ϕ-28.

Для отворів, виконаних алмазним бурінням:

Розмір арматури	ETA-20/0540, виданий 09.07.2021							
	Клас бетону							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ12	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
ϕ13 - ϕ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,4	3,4	3,4
ϕ34	1,9	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
ϕ36	1,9	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
ϕ40	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

1) Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.

Проєктування сейсміки відповідно до EOTA TR 069

Розрахунковий параметр при сейсмічному впливі на термін експлуатації 50 і 100 років[1)]

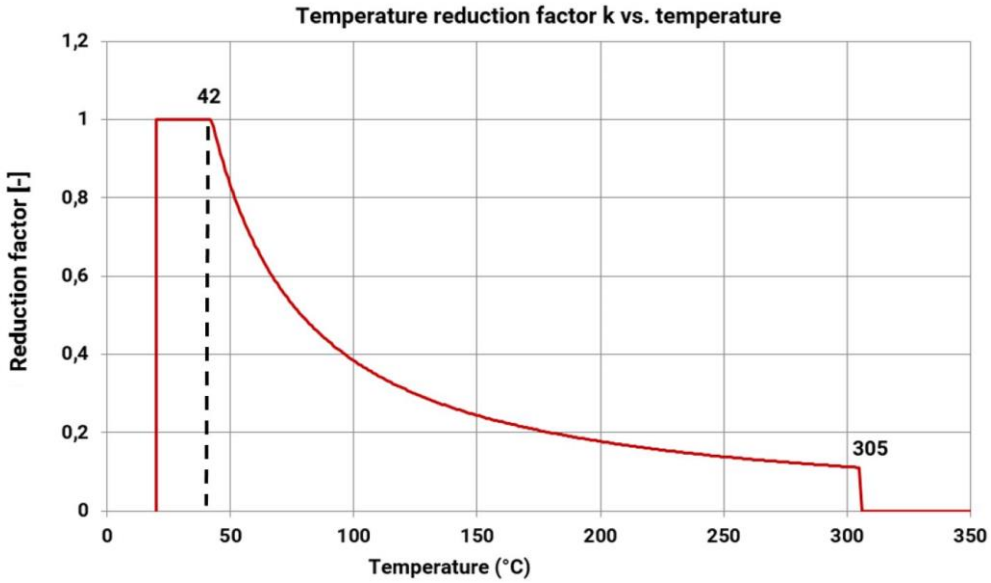
Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром[2)]

Розмір арматури		ETA 20/0539, виданий 2022-07-05															
		ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ13	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32	ϕ36	ϕ40
Відмова при висмикуванні																	
Коефіцієнт зниження для опору висмикуванню при сейсмічному впливі $\alpha_{eq,p}$	[-]	0,61	0,83													0,65	
Вплив бетону з тріщинами на опір зчепленню τ_{Rd}																	
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами $\Omega_{cr,03}$	[-]	1,00	0,96	0,90	0,88	0,85	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами $\Omega_{cr,05}$	[-]	0,79	0,81	0,82	0,83	0,84	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами $\Omega_{cr,08}$	[-]	0,59	0,61	0,63	0,64	0,65	0,67	0,69	0,71	0,72	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
Руйнування зчеплення при розколюванні																	
Коефіцієнт зниження для опору зчеплення розколюванню під сейсмічним впливом $\alpha_{eq,sp}$	[-]	0,95															

1) Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.
2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента ϕ10-ϕ28.

Вогнестійкість

Коефіцієнт зниження температури $k_{fi}(\theta)$ для бетону класу C20/25 для хороших умов зчеплення відповідно до ETA-20/0540 для терміну експлуатації 50 і 100 років[1)]



Розрахункове значення опору зчеплення $f_{bd,fi}$ під впливом вогню має бути розраховано за таким рівнянням:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$ для терміну експлуатації 50 років

$$f_{bd,fi,100y} = k_{b,fi,100y}(\theta) \cdot f_{bd,PIR,100y} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$ для терміну експлуатації 100 років

при $\theta \leq 305°C$:

$$k_{b,fi}(\theta) = \frac{651{,}24 \cdot \theta^{-1{,}115}}{f_{bd,PIR} \cdot 4{,}3} \leq 1{,}0$$ для терміну експлуатації 50 років

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{651{,}24 \cdot \theta^{-1{,}115}}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4{,}3} \leq 1{,}0$$ для терміну експлуатації 100 років

$\theta > 305°C$:

$$k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0{,}0$$

$f_{bd,fi,50y}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку пожежі в Н/мм² (термін експлуатації 50 років).

$f_{bd,fi,100y}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку пожежі в Н/мм² (термін експлуатації 100 років).

(θ) = Температура в шарі розчину в °C.

$k_{b,fi}(\theta)$ = Коефіцієнт зниження під впливом вогню.

$k_{b,fi,100y}(\theta)$ = Коефіцієнт зниження під впливом вогню для терміну експлуатації 100 років.

$f_{bd,PIR}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм² у холодному стані відповідно до таблиці C3 або C6 ETA 20/0540 з урахуванням класів бетону, діаметра арматури, способу свердління та умов зчеплення відповідно до EN 1992-1-1.

$f_{bd,PIR,100y}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм² у холодному стані відповідно до таблиці C3 або C6 з урахуванням класів бетону, діаметра арматури, способу свердління та умов зчеплення відповідно до EN 1992-1-1 для терміну експлуатації 100 років.

γ_c = Частковий коефіцієнт надійності відповідно до EN 1992-1-1

$\gamma_{M,fi}$ = Частковий коефіцієнт надійності відповідно до EN 1992-1-2

Для підтвердження довжину анкерування під впливом вогню слід розрахувати відповідно до EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Рівняння 8.3, використовуючи залежну від температури міцність зчеплення $f_{bd,fi}$.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір арматури		ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ13	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ30	ϕ32	ϕ36	ϕ40
Межа міцності на розтяг f_{uk}	[Н/мм²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості f_{yk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу A_s	[мм²]	50,3	78,5	113	133	154	201	254	314	452	491	616	707	804	1018	1257
Момент опору W	[мм³]	50,3	98,2	170	216	269	402	573	785	1357	1534	2155	2650	3217	4580	6283

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004 і AC:2010	Прутки та розкручені стрижні класу B або C з f_{yk} і k відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Придатність до використання

Деякі випробування на повзучість були проведені відповідно до EAD 330087 у таких умовах: **у сухому середовищі при 50 °C протягом 90 днів**. Ці випробування показали відмінну поведінку післявстановленого з'єднання, виконаного за допомогою HIT-RE 500 V4: низькі переміщення з довгостроковою стабільністю, навантаження на руйнування після впливу вище контрольного навантаження.

Стійкість до хімічних речовин

Перевірені хімікати	Вміст (%)	Стійкість
Толуол	47,5	+
Ізооктан	30,4	+
Гептан	17,1	+
Метанол	3	+
Бутанол	2	+
Толуол	60	+
Ксилол	30	+
Метилнафталін	10	+
Дизель	100	+
Бензин	100	+
Метанол	100	-
Дихлорметан	100	-
Монохлорбензол	100	o
Етилацетат	50	+
Метилізобутилкетон	50	+
Саліцилова кислота	50	+
Ацетофенон	50	+
Оцтова кислота	50	-
Пропіонова кислота	50	-
Сірчана кислота	100	-
Азотна кислота	100	-
Соляна кислота	36	-
Гідроксид калію	100	-

Перевірені хімікати	Вміст (%)	Стійкість
Гідроксид натрію 20%	100	-
Триетаноламін	50	-
Бутиламін	50	-
Спирт бензиловий	100	-
Етанол	100	-
Етилацетат	100	-
Метилетилкетон (MEK))	100	-
Трихлоретилен	100	-
Лютензит TC KLC 50	3	+
Марлофен NP 9,5	2	+
Вода	95	+
Тетрагідрофуран	100	-
Демінералізована вода	100	+
Солона вода	насичена	+
Випробування у сольовому тумані	-	+
SO_2	-	+
Навколишнє середовище/погода	-	+
Масло для опалубки (формівне масло)	100	+
Концентрат пластифікатора	-	+
Бетонний калійний розчин	-	+
Бетонний калійний розчин	-	+
Насичена суспензія бурового шламу	-	+

+ Стійкий
- Не стійкий
o Частково стійкий

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу
від -5 °C до +40 °C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 500 V4 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

ETA-20/0540

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	-40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

ETA-20/0539

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +55 °C	+43 °C	+55 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до +75 °C	+55 °C	+75 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Робочий час і час затвердіння[1)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Час початкового затвердіння	Час повного затвердіння
T_{BM}[2)]	t_{work}	$t_{cure,ini}$	t_{cure}
5 °C ≤ T_{BM} < -1 °C	2 год	48 год	168 год
0 °C ≤ T_{BM} < 4 °C	2 год	24 год	48 год
5 °C ≤ T_{BM} < 9 °C	2 год	16 год	24 год
10 °C ≤ T_{BM} < 14 °C	1,5 год	12 год	16 год
15 °C ≤ T_{BM} < 19 °C	1 год	8 год	16 год
20 °C ≤ T_{BM} < 24 °C	30 хв	4 год	7 год
25 °C ≤ T_{BM} < 29 °C	20 хв	3,5 год	6 год
30 °C ≤ T_{BM} < 34 °C	15 хв	3 год	5 год
35 °C ≤ T_{BM} < 39 °C	12 хв	2 год	4,5 год
T_{BM} = 40 °C	10 хв	2 год	4 год

1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.
2) Мінімальна температура упаковки з фольги +5° C.

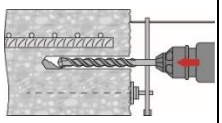
Обладнання для монтажу

Розмір арматури	ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ13	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ24	ϕ25	ϕ28	ϕ32	ϕ34	ϕ36	ϕ40
Перфоратор	TE 2 (-A)– TE 40(-A)						TE40 – TE80								
Інші інструменти	Насос для продування (h_{ef} ≤ 10·d)						-								
	Компресор зі стисненим повітрям[a)] Набір щіток для очищення[b)], дозатор, поршень Інструменти для надання шорсткості														

a) Компресор зі стисненим повітрям із подовжувальним шлангом для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм).

b) Автоматичне очищення круглою щіткою для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм).

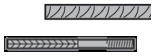
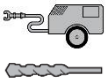
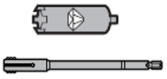
Мінімальний захисний шар бетону c_{min} післявстановленої арматури

Спосіб свердління	Розмір арматури	Мінімальний захисний шар бетону c_{min} [мм]		
		Без допоміжного засобу	З допоміжним засобом	
Ударне свердління **(HD)** і **(HDB)**	**ϕ < 25**	30 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25	40 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Буріння на стисненому повітрі **(CA)**	**ϕ < 25**	50 + 0,08 · l_v	50 + 0,02 · l_v	
	ϕ ≥ 25	60 + 0,08 · l_v ≥ 2 · ϕ	60 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Алмазне буріння мокре **(PCC)** сухе **(DD)**	**ϕ < 25**	Станина використовується як допоміжний засіб	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25		40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Алмазне буріння з інструментом для надання шорсткості TE-YRT **(RT)**	**ϕ < 25**	30 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25	40 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	

Дозатори та відповідна максимальна глибина закладення $\ell_{v,max}$

Розмір арматури	HDM 330, HDM 500	HDE 500	HIT-P8000D
	$\ell_{v,max}$ [мм]		
ϕ8	1000	1000	-
ϕ10		1000	-
ϕ12		1200	1200
ϕ13		1300	1300
ϕ14		1400	1400
ϕ16		1600	1600
ϕ18	700	1800	1800
ϕ20	600	2000	2000
ϕ22	500	1800	2200
ϕ24	300	1300	2400
ϕ25	300	1500	2500
ϕ26	300	1000	2600
ϕ28	300	1000	2800
ϕ30	-	1000	3000
ϕ32		700	3200
ϕ34		600	
ϕ36		600	
ϕ40		400	

Діаметри свердління

Розмір арматури	Свердління			Алмазне буріння		
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)[b)]	Буріння на стисн. повітрі (CA)[c)]	Сухе (PCC)[b)c)]	Мокре (DD)[c)]	З інструм. для надання шорсткості (RT)[b)]
	d_0 [мм]					
						
ϕ8	12 (10 [a)])	12	-	-	12 (10 [a)])	-
ϕ10	14 (12 [a)])	14 (12 [a)])	-	-	14 (12 [a)])	-
ϕ12	16 (14 [a)])	16 (14 [a)])	17	-	16 (14 [a)])	-
ϕ12/ HZA(-R) M12	16	16	-	-	16	-
ϕ13	16	16	17	-	16	-
ϕ14	18	18	17	-	18	18
ϕ16	20	20	20	-	20	20
ϕ18	22	22	22	-	22	22
ϕ20	25	25	26	-	25	25
ϕ22	28	28	28	-	28	28
ϕ24	32 (30 [a)])	32 (30 [a)])	32	35	32	32
ϕ25	32 (30 [a)])	32 (30 [a)])	32	35	32	32
ϕ26	35	35	35	35	35	35
ϕ28	35	35	35	35	35	35
ϕ30	37	-	37	35	37	-
ϕ32	40	-	40	47	40	-
ϕ34[c)]	45	-	42	47	45	-
ϕ36[c)]	45	-	45	47	47	-
ϕ40[c)]	55	-	57	52	52	-

a) Може бути використано кожне з двох наведених значень.
b) Очищення непотрібне.
c) Лише для проєктування за EN 1992-1-1, недоступний для проєктування за TR 069.

Супутні компоненти для використання інструменту Hilti для надання шорсткості TE-YRT

Алмазне буріння		Інструм. для надання шорсткості TE-YRT	Калібр для вимірювання зносу RTG…
			
d_0 [мм]		d_0 [мм]	розмір
номінальний	виміряний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Мінімальний час надання шорсткості $t_{roughen}$ ($t_{roughen}$ [c] = h_{ef} [мм] /10)

h_{ef} [мм]	$t_{roughen}$ [c]
0 до 100	10
101 до 200	20
201 до 300	30
301 до 400	40
401 до 500	50
501 до 600	60

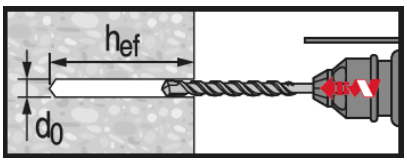
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

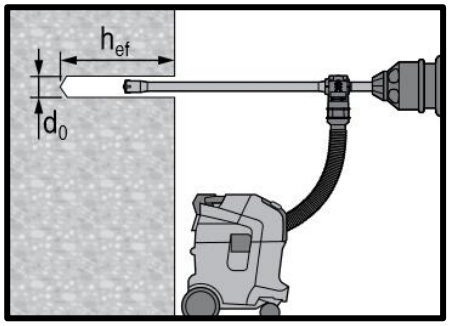
Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 500 V4 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

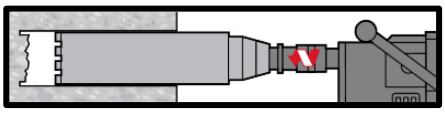


Ударне свердління отвору (HD)

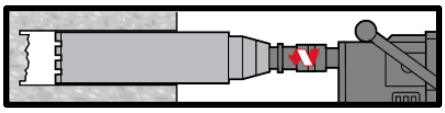


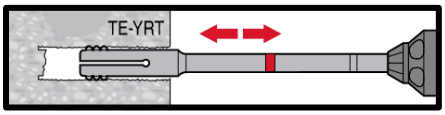
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне.



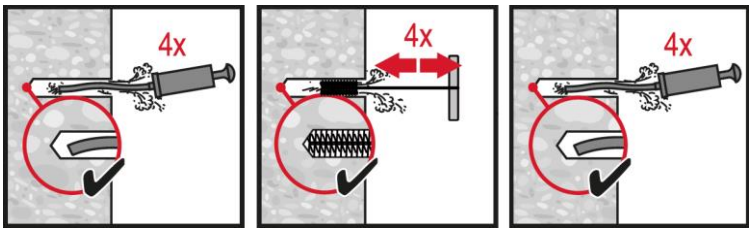
Алмазне буріння (DD)





Алмазне буріння + Інструмент для надання шорсткості (DD+RT)

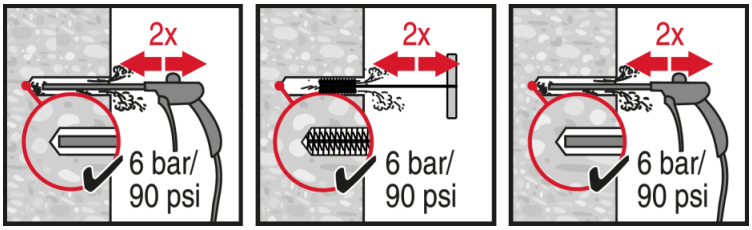
Очищення (Недостатнє очищення отворів = низькі значення навантажень.)



Ударне свердління:

Ручне очищення (MC)

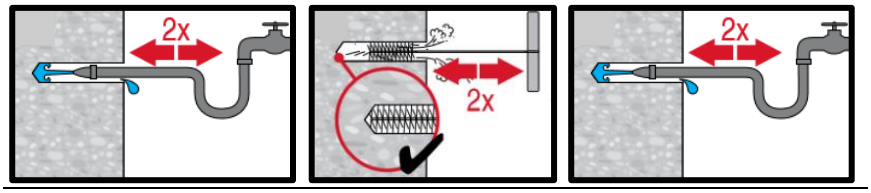
Для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.

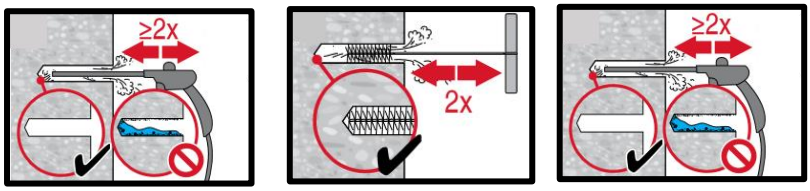


Ударне свердління:

Очищення стисненим повітрям (CAC)

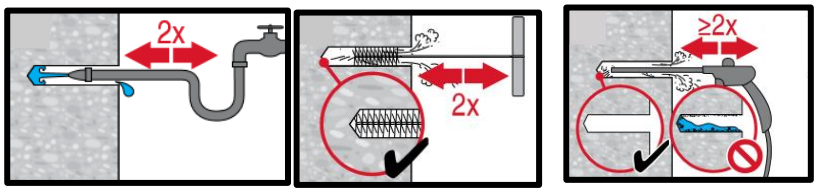
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$.





Отвори, виконані алмазним бурінням:

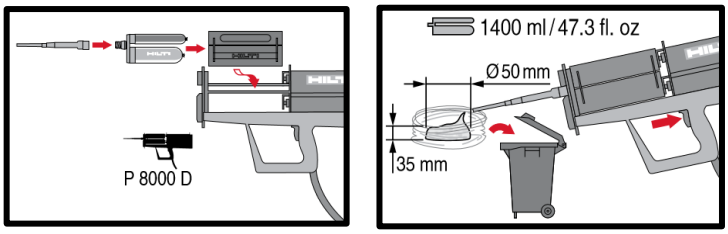
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0.



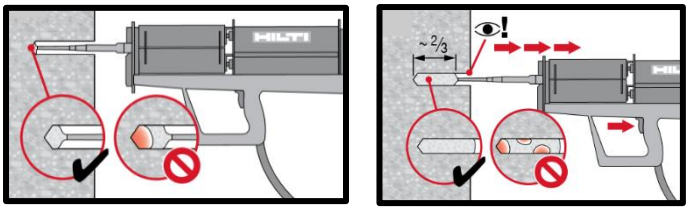
Отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості:

Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0.

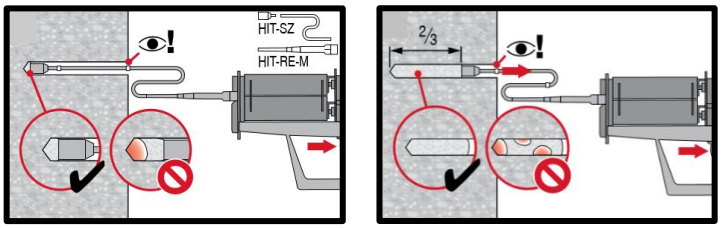
Підготовка ін'єктування



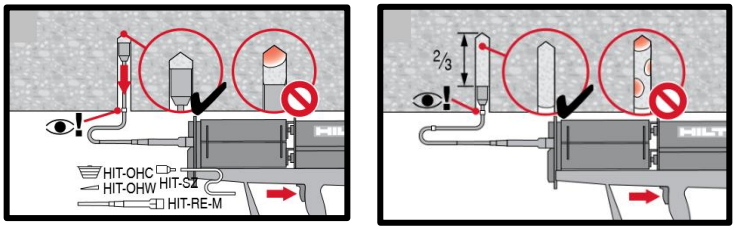
Підготовка системи **ін'єктування**.



Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.

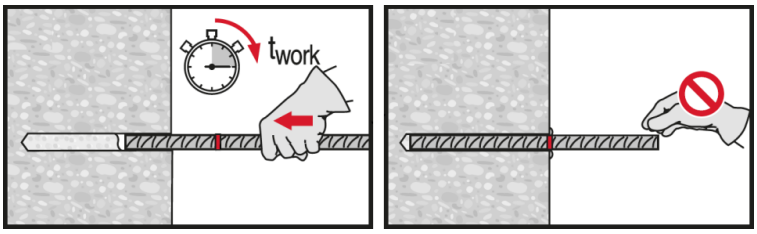


Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} > 250$ мм.

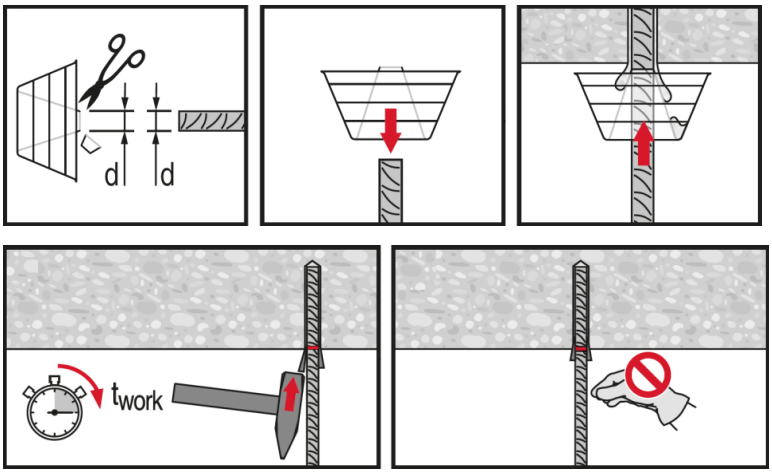


Метод **ін'єктування** для застосування в стелю.

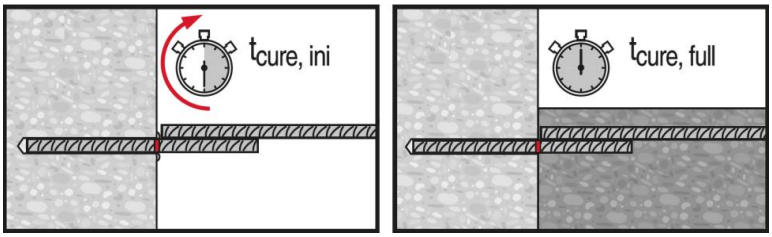
Встановлення елемента



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Застосовуйте повне навантаження
лише після часу затвердіння “t_{cure}“.

2.1.4 HIT-RE 100

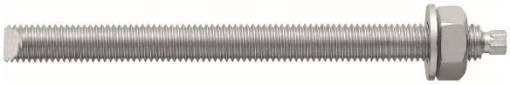
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Хімічний анкер HIT-RE 100

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Шпильки і втулки / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер



Hilti HIT-RE 100

Упаковка з фольги 500 мл

(також доступний в упаковці з фольги 330 мл)

Анкерні шпильки:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8-M30)

Переваги

- Підходить для бетону з тріщинами і без тріщин від C 20/25 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Застосування великого діаметру
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи

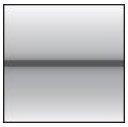

Бетон (без тріщин)


Бетон (з тріщинами)

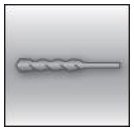

Сухий бетон

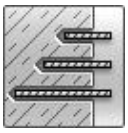

Вологий бетон

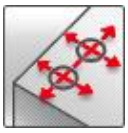
Умови навантаження


Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу


Ударне свердління


Змінна глибина закладення


Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація


Європейська технічна оцінка


Відповідність CE

Корозійна стійкість

Висока корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-15/0882 / 30.08.2019

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-15/0882 виданий 11.12.2017.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I
  (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)

Глибина закладення [a)] і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	165	220	270	300	340

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4			25,6	40,6	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HAS-U 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
	HAS-U 8.8			-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
	HAS-U A4			-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
	HAS-U HCR			-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	-	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HAS-U 8.8			-	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4			-	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR			-	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	12,2	19,3	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8			14,4	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4			13,7	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	80,2	98,1
	HAS-U HCR			14,4	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
	HAS-U 8.8			-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
	HAS-U A4			-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
	HAS-U HCR			-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	-	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HAS-U 8.8			-	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4			-	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			-	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	8,7	13,8	19,3	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8			10,3	14,3	19,3	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4			9,8	14,3	19,3	23,4	37,1	50,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR			10,3	14,3	19,3	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4	65,6	80,1
	HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
	HAS-U 8.8			-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
	HAS-U A4			-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
	HAS-U HCR			-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	-	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4	65,6	80,1
	HAS-U 8.8			-	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			-	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			-	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Межа міцності на розтяг	HAS-U 5.8	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	HAS-U 8.8			800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-U A4			700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-U HCR			800	800	800	800	800	700	700	700
Межа текучості	HAS-U 5.8	f_{yk}	[Н/мм²]	400	400	400	400	400	400	400	400
	HAS-U 8.8			640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U A4			450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-U HCR			640	640	640	640	640	400	400	400
Площа поперечного перерізу	HAS-U	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Момент опору	HAS-U	W	[мм³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для ≤ M24 і клас міцності 50 для > M24; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для ≤ M20 і клас 70 для > M20, Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від +5°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до + 58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

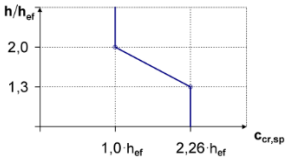
Робочий час і час затвердіння [a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} [a)]
5 °C ≤ T_{BM} < 10 °C	2 год	72 год
10 °C ≤ T_{BM} < 15 °C	1,5 год	48 год
15 °C ≤ T_{BM} < 20 °C	30 хв	24 год
20 °C ≤ T_{BM} < 30 °C	20 хв	12 год
30 °C ≤ T_{BM} < 40 °C	12 хв	8 год
40 °C	12 хв	4 год

a).Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

Деталі встановлення

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Ефективна глибина анкерування (=глибина отвору) a)	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
Мінімальна товщина матеріалу основи a)	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 ≥ 100 мм			h_{ef} + 2 d_0				
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120	135	150
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120	135	150
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	2 $c_{cr,sp}$							
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	**1,0 · h_{ef}** для h / h_{ef} ≥ 2,0 **4,6 h_{ef} - 1,8 h** для 2,0 > h / h_{ef} > 1,3 **2,26 h_{ef}** для h / h_{ef} ≤ 1,3							
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	2 $c_{cr,N}$							
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса b)	$c_{cr,N}$	[мм]	1,5 h_{ef}							
Максимальний крутний момент c)	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300

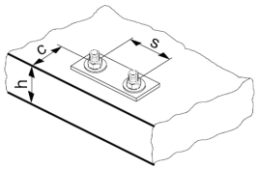


Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

a) $h_{ef,min} \le h_{ef} \le h_{ef,max}$ (h_{ef}: глибина закладення) h: товщина матеріалу основи (h ≥ h_{min})

b) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.

c) Це максимальний рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час монтажу анкерів із мінімальною міжосьовою та/або крайовою відстанню.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Перфоратор	TE 2– TE 16				TE 40 – TE 80			
Інші інструменти	Насос для продування (h_{ef} ≤ 10 · d, d_0 ≤ 20 мм), компресор зі стисненим повітрям, Набір щіток для очищення, дозатор, поршень							

Діаметри свердління та очищення

HAS-U	Свердління та очищення			Встановлення
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d0 [мм]		розмір [мм]	розмір [мм]
				
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22
M24	28	28	28	28
M27	30	-	30	30
M30	35	35	35	35

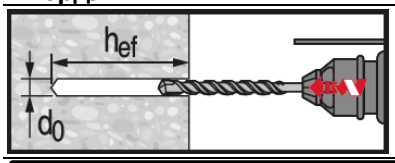
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

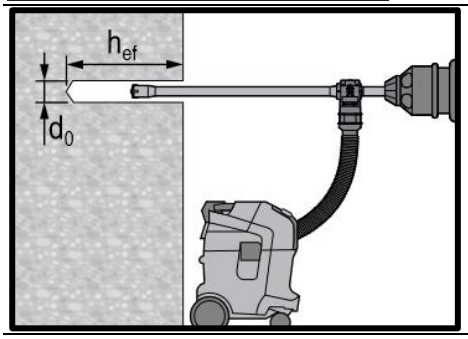
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 100 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління



Ударне свердління отвору

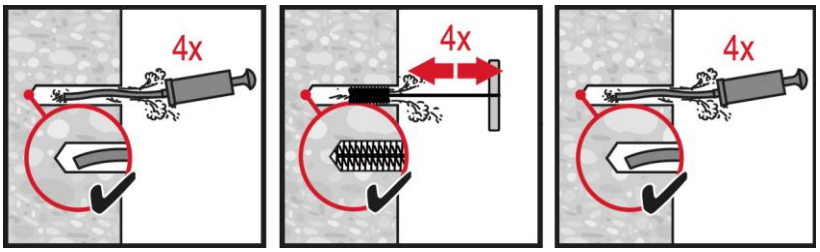
Для сухого і вологого бетону.



Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

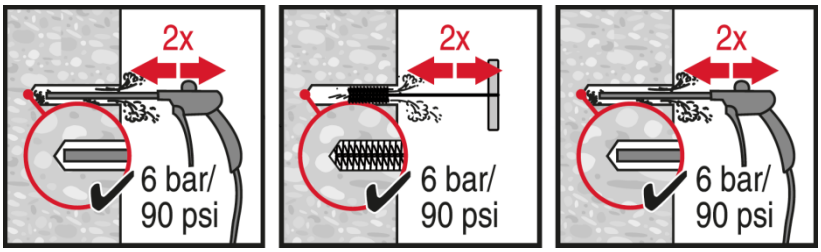
Очищення непотрібне.

Очищення

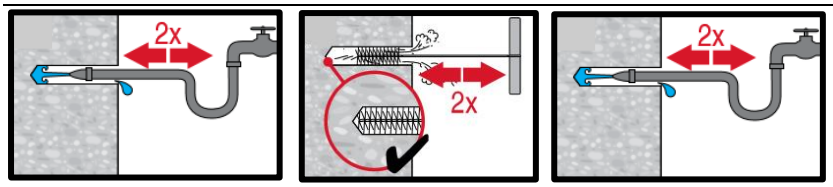


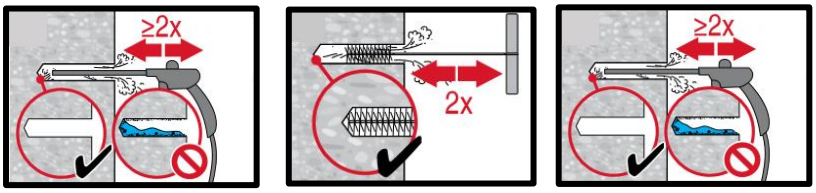
Ручне очищення (MC)
Тільки бетон без тріщин

для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$.

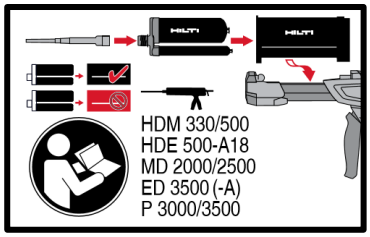


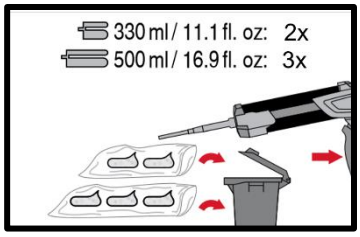


Очищення стисненим повітрям (CAC)
очищення заповнених водою отворів

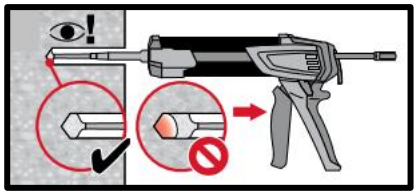
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .

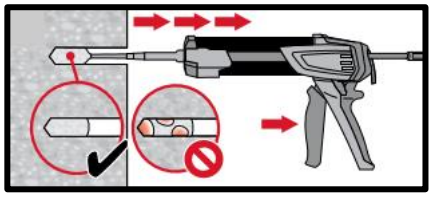
Система ін'єктування



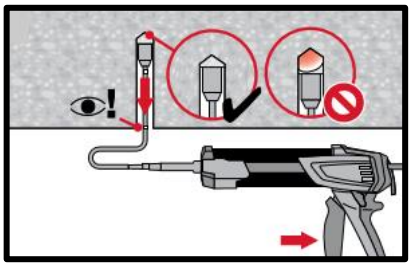


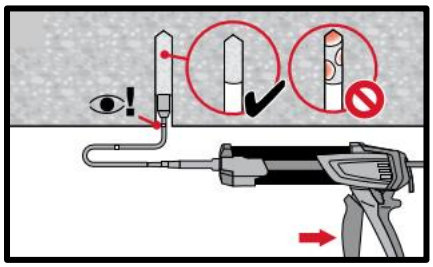
Підготовка системи **ін'єктування**.





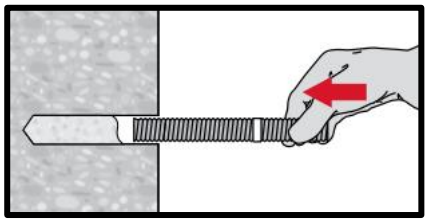
Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} ≤ 250 мм.



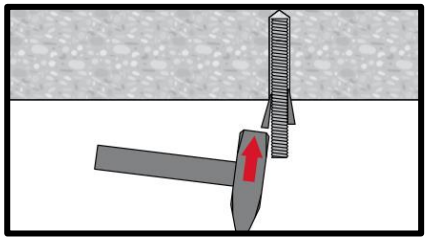


Метод **ін'єктування** для застосування в стелю та/або встановлення з глибиною закладення h_{ef} > 250 мм.

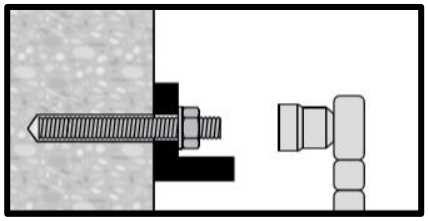
Встановлення елемента



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

Хімічний анкер HIT-RE 100

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Hilti HIT-RE 100
Упаковка з фольги 330 мл

(також доступний в упаковці з фольги 500 мл і 1400 мл)

Арматура B500B

(ϕ8ϕ-32)

Переваги

- Підходить для бетону з тріщинами і без тріщин від C 20/25 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Застосування великого діаметру
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи

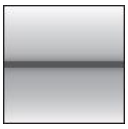
Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

Сухий бетон

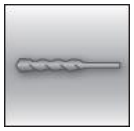
Вологий бетон

Умови навантаження

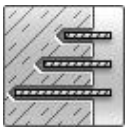


Статичні/ квазістатичні

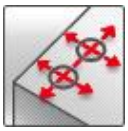
Умови монтажу



Ударне свердління



Змінна глибина закладення



Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-15/0882 / 30.08.2019

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-15/0882 виданий 30.08.2019.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I

(мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)

Глибина закладення [a)] і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	125	170	210	230	270	285	300
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	161	165	220	274	294	340	359	380

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення

Характеристичний опір

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	28,0	39,6	56,8	65,9	68,8	109,0	149,7	171,6	218,2	236,7	255,6
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0
Бетон з тріщинами														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	-	19,8	29,0	35,7	40,8	64,1	98,9	103,3	130,6	147,7	165,8
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	13,4	18,8	27,0	31,4	32,7	51,9	71,3	81,7	103,9	112,7	121,7
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	11,2	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	129,3	129,3	147,3
Бетон з тріщинами														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	-	9,4	13,8	17,0	19,4	30,5	47,1	49,2	62,2	70,3	78,9
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	129,3	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Бетон без тріщин														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rec}	[кН]	9,6	13,5	19,3	22,4	23,4	37,1	50,9	58,4	74,2	80,5	86,9
Зсув	Арматура B500B	V_{Rec}	[кН]	8,0	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2
Бетон з тріщинами														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rec}	[кН]	-	6,7	9,9	12,2	13,9	21,8	33,6	35,1	44,4	50,2	56,4
Зсув	Арматура B500B	V_{Rec}	[кН]	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4, Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	531	615,8	707	804,2
Момент опору	W	[мм³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	1726	2155	2651	3217

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004	Прутки та розкручені стрижні класу B або C II відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1/NA:2013

Інформація про встановлення

Температура монтажу
від + 5°C до + 40°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до + 58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу,
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу,

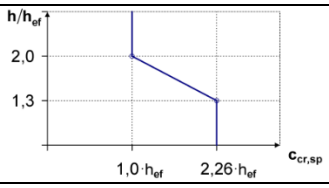
Робочий час і час затвердіння [a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} [a)]
5 °C ≤ T_{BM} < 10 °C	2 год	72 год
10 °C ≤ T_{BM} < 15 °C	1,5 год	48 год
15 °C ≤ T_{BM} < 20 °C	30 хв	24 год
20 °C ≤ T_{BM} < 30 °C	20 хв	12 год
30 °C ≤ T_{BM} < 40 °C	12 хв	8 год
40 °C	12 хв	4 год

a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти

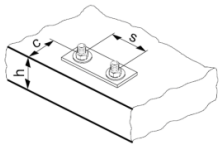
Деталі встановлення

Розмір анкера			Ø8	Ø10	Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32
Номінальний діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12		14	16	20	25	26	28	30	32
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10 / 12[a)]	12 / 14[a)]	14[a)]	16[a)]	18	20	24 / 25[a)]	30 / 32[a)]	32	35	37	40
Ефективна глибина анкерування (= глибина отвору)[b)]	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	70	75	80	90	100	104	112	120	128
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	240	280	320	400	500	520	560	600	640
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2\ d_0$								
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$											
Критична крайова відстань для розколювання [c)]	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$**			для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$								
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$			для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$								
			$2{,}26\ h_{ef}$			для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$								
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$											
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса [d)]	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$											



Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

a) Можуть бути використані обидва наведені значення діаметра бура
b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: глибина закладення)
c) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)
d) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера	ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25	ϕ26	ϕ28	ϕ30	ϕ32
Перфоратор	TE 2– TE 16					TE 40 – TE 80					
Інші інструменти	Насос для продування ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$, $d_0 \leq 20$ мм), компресор зі стисненим повітрям, Набір щіток для очищення, дозатор, поршень										

Діаметри свердління та очищення

Арматура [мм]	Свердління та очищення			Встановлення
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	діаметр d_0 [мм]		розмір [мм]	
				
ϕ8	10 / 12 [a)]	12 [a)]	10 / 12 [a)]	- / 12 [a)]
ϕ10	12 / 14 [a)]	12 / 14 [a)]	12 / 14 [a)]	12 / 14 [a)]
ϕ12	14 / 16 [a)]	14 / 16 [a)]	14 / 16 [a)]	14 / 16 [a)]
ϕ14	18	18	18	18
ϕ16	20	20	20	20
ϕ20	24 / 25[a)]	24 / 25[a)]	24 / 25[a)]	24 / 25[a)]
ϕ25	30 / 32[a)]	32[a)]	30 / 32[a)]	30 / 32[a)]
ϕ26	32	32	32	32
ϕ28	35	-	35	35
ϕ30	37	-	37	37
ϕ32	40	-	40	40

a) Можуть бути використані обидва наведені значення

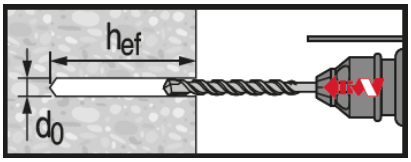
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки,

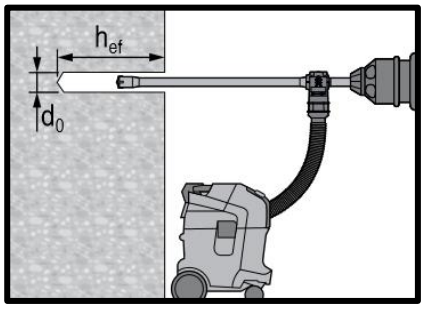
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 100 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички

Свердління



Ударне свердління отвору

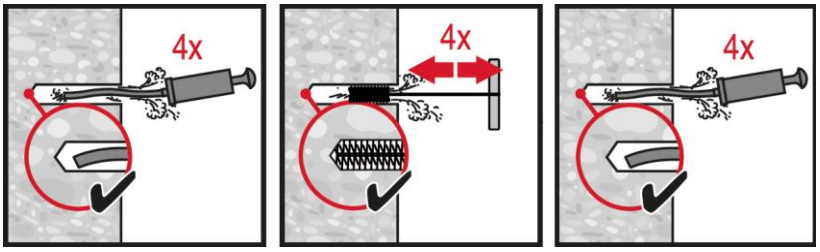
Для сухого і вологого бетону,



Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

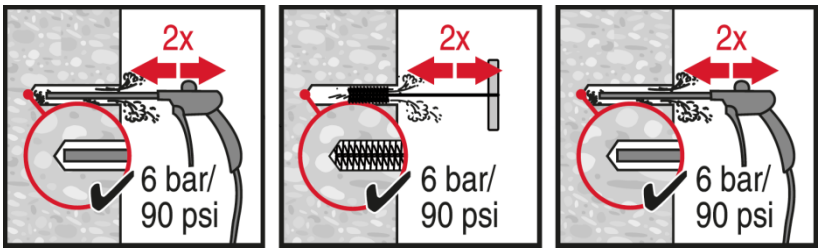
Очищення непотрібне,

Очищення



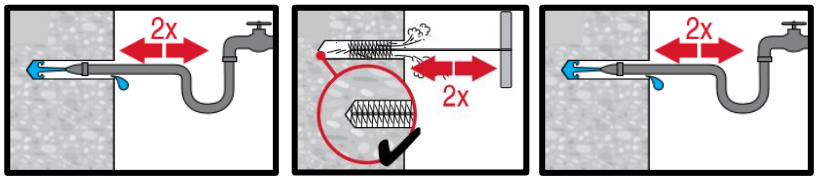
Ручне очищення (MC)
Тільки бетон без тріщин

для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$,

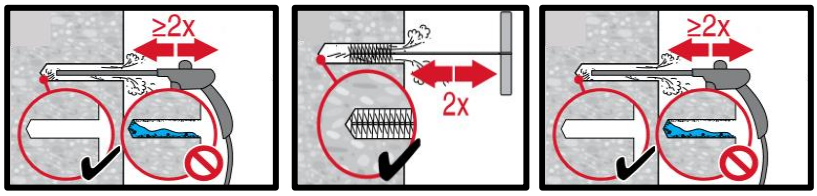


Ударне свердління:

Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$,

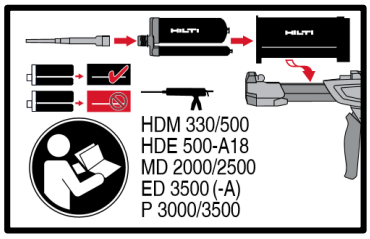


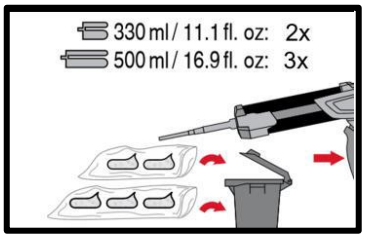
Очищення стисненим повітрям (CAC) очищення заповнених водою отворів



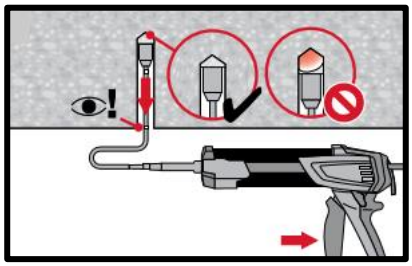
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0,

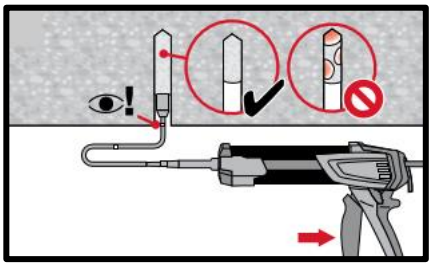
Система ін'єктування





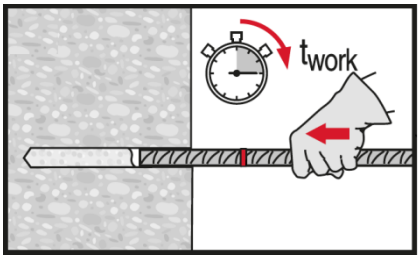
Підготовка системи **ін'єктування**,

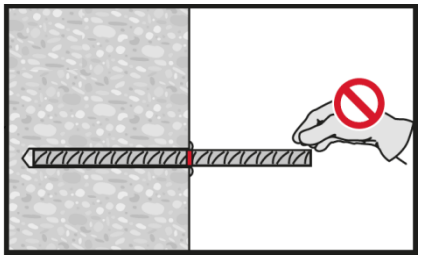




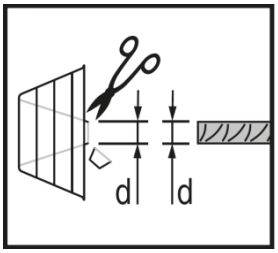
Метод **ін'єктування** для застосування в стелю та/або встановлення з глибиною закладення $h_{ef} \leq 250$ мм

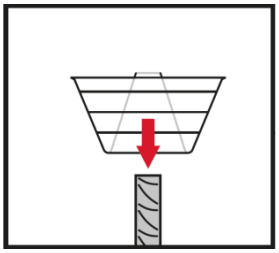
Встановлення елемента

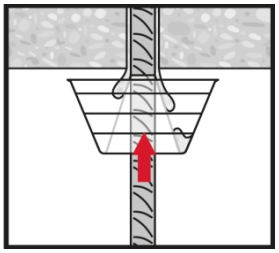


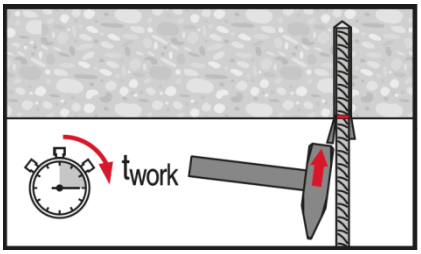


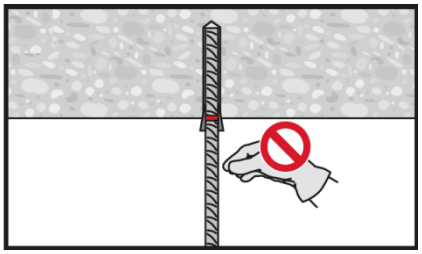
Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”,











Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”,

Хімічний анкер HIT-RE 100

Проєктування арматури (EN 1992-1) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Hilti HIT-RE 100
Упаковка з фольги 330 мл

(також доступний в упаковці з фольги 500 мл і 1400 мл)

Арматура B500 B
(ϕ8 - ϕ40)

Переваги

- Підходить для бетону від C 12/15 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Для діаметрів арматури до 40 мм
- Не викликає корозії арматурних елементів
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Підходить для довжини закладення до 3200 мм

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Бетон
(з тріщинами)

Сухий бетон

Вологий бетон

Умови навантаження

Статичні/
квазістатичні

Вогне-
стійкість

Умови монтажу

Ударне
свердління

Алмазне
буріння

Додаткова інформація

Європейська
технічна
оцінка

Відповідність
CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA – 15/0883 / 06.12.2017
Звіт про вогонь	MFPA, Лейпциг	GS 3,2/15-431-4 / 29.04.2016

c) Усі дані, наведені в цьому розділі відповідно до згаданих вище ухвалень ETA-15/0883, виданий 06.12.2017.

Основні дані для проєктування

Проєктування статики за EC2

Розрахункова міцність зчеплення в Н/мм² відповідно до ETA 15/0883 для хороших умов зчеплення

Розмір арматури	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Усі дозволені способи ударного свердління									
ϕ8 - ϕ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
ϕ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
ϕ36	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
ϕ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0
Алмазне буріння мокре									
ϕ8 - ϕ32	1,6	2,0	2,3	2,7					
ϕ34	1,6	2,0	2,3	2,6					
ϕ36	1,5	1,9	2,2	2,6					
ϕ40	1,5	1,8	2,1	2,5					

Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7, Значення дійсні для бетону без тріщин і з тріщинами

Мінімальна довжина анкерування та мінімальна довжина напуску

Мінімальна довжина анкерування $\ell_{b,min}$ та мінімальна довжина напуску $\ell_{0,min}$ відповідно EN 1992-1-1 повинні бути помножені на відповідний **Підвищувальний коефіцієнт** у таблиці нижче,

Підвищувальний коеф. α_{lb} для мін. довжини анкерування та мін. довжини напуску відповідно до EN 1992-1-1 для:

Розмір арматури	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Усі дозволені способи ударного свердління									
ϕ8 -ϕ40	1,0								
Алмазне буріння сухе і мокре									
ϕ8 -ϕ40	1,5								

Попередньо розраховані значення[1)] – довжина анкерування

Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм², бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Розмір арматури	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0$ α_2 або $\alpha_5=0,7$		
ϕ8	100	6,8	8	100	9,7	8
	170	11,5	13	140	13,6	11
	250	17,0	19	180	17,4	14
	322,1	21,9	24	**225,4**	21,9	17
ϕ10	121	10,3	11	121	14,7	11
	220	18,7	20	170	20,6	15
	310	26,3	28	230	27,9	21
	402,6	34,1	36	**281,8**	34,1	25
ϕ12	145	14,8	15	145	21,1	15
	260	26,5	27	210	30,5	22
	370	37,7	39	270	39,3	29
	483,1	49,2	51	**338,2**	49,2	36
ϕ14	169	20,1	20	169	28,7	20
	300	35,6	36	240	40,7	29
	430	51,1	52	320	54,3	39
	563,6	66,9	68	**394,5**	66,9	48

Попередньо розраховані значення[1] – довжина анкерування

Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм², бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Розмір арматури	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл`	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл`
	α_1. α_2. α_3. α_4. α_5. 1,0			α_1. α_3. α_4. 1,0 α_2 або $\alpha_5$0,7`		
ϕ16	193	26,2	26	193	37,4	26
	340	46,1	46	280	54,3	38
	490	66,5	67	370	71,7	50
	644	87,4	87	**450,9**	87,4	61
ϕ18	217	33,1	33	217	47,3	33
	380	58	57	310	67,6	47
	540	82,4	81	410	89,4	62
	724,6	110,6	109	**507,2**	110,6	76
ϕ20	242	41,1	51	242	58,6	51
	390	66,2	83	350	84,8	74
	550	93,3	117	460	111,5	98
	805,2	136,6	171	**563,6**	136,6	120
ϕ22	266	49,6	75	266	70,9	75
	410	76,5	116	380	101,3	107
	560	104,5	158	500	133,3	141
	885,7	165,3	250	**620**	165,3	175
ϕ24	290	59	122	290	84,3	122
	430	87,5	182	420	122,1	177
	560	114	236	550	160	232
	966,2	196,7	408	**676,3**	196,7	286
ϕ25	302	64	114	302	91,5	114
	430	91,2	162	430	130,3	162
	570	120,9	214	570	172,7	214
	1006,4	213,4	378	**704,5**	213,4	265
ϕ28	350	83,1	145	338	114,7	140
	595	141,3	247	480	162,9	200
	875	207,8	364	635	215,5	264
	1127,2	267,7	469	**789**	267,7	328
ϕ30	374	95,2	165	374	136	165
	635	161,6	281	528	191,9	233
	935	237,9	413	700	254,5	309
	1207,7	307,3	534	**845,4**	307,3	374
ϕ32	400	108,6	217	400	155,1	217
	680	184,6	369	580	224,9	315
	1000	271,4	543	800	310,2	434
	1288,2	349,7	699	**901,8**	349,7	490
ϕ36	450	132,3	387	440	184,8	379
	765	225	658	640	268,8	551
	1125	330,8	968	900	378,1	774
	1505,0	442,6	1295	**1053,5**	442,6	907
ϕ40	500	157,1	520	485	217,7	505
	850	267	884	700	314,2	728
	1000	314,2	1040	990	444,3	1030
	1739,1	546,4	1810	**1217,4**	546,4	1267

1) Значення, що відповідають мінімальній довжині анкерування. Максимально допустиме навантаження дійсне для «хороших умов зчеплення», як описано в EN 1992-1-1. Для всіх інших умов значення помножити на 0,7.

2) Об'єм розчину відповідає формулі «$1{,}2*(d_0^2-d_s^2)*\pi*lb/4$» для ударного свердління

Попередньо розраховані значення – довжина напуску

Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм², бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Розмір арматури	Довжина напуску l_0[мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]	Довжина напуску l_0 [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1{,}0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1{,}0$ α_2 або $\alpha_5=0{,}7$		
ϕ8	200	13,6	15	200	19,4	15
	240	16,3	18	210	20,4	16
	280	19	21	220	21,3	17
	322,1	21,9	24	**225,4**	21,9	17
ϕ10	200	17	18	200	24,2	18
	270	22,9	24	230	27,9	21
	340	28,8	31	250	30,3	23
	402,6	34,1	36	**281,8**	34,1	25
ϕ12	200	20,4	21	200	29,1	21
	290	29,5	31	250	36,4	26
	390	39,7	41	290	42,2	31
	483,1	49,2	51	**338,2**	49,2	36
ϕ14	210	24,9	25	210	35,6	25
	330	39,2	40	270	45,8	33
	450	53,4	54	330	56	40
	563,6	66,9	68	**394,5**	66,9	48
ϕ16	240	32,6	33	240	46,5	33
	370	50,2	50	310	60,1	42
	510	69,2	69	380	73,7	52
	644	87,4	87	**450,9**	87,4	61
ϕ18	270	41,2	41	270	58,9	41
	410	62,6	62	350	76,3	53
	560	85,5	84	430	93,8	65
	724,6	110,6	109	**507,2**	110,6	76
ϕ20	300	50,9	64	300	72,7	64
	430	72,9	91	390	94,5	83
	570	96,7	121	480	116,3	102
	805,2	136,6	171	**563,6**	136,6	120
ϕ22	330	61,6	93	330	88	93
	450	84	127	430	114,6	122
	580	108,2	164	520	138,6	147
	885,7	165,3	250	**620**	165,3	175
ϕ24	360	73,3	152	360	104,7	152
	470	95,7	198	470	136,7	198
	590	120,1	249	570	165,8	241
	966,2	196,7	408	**676,3**	196,7	286
ϕ25	375	79,5	141	375	113,6	141
	430	91,2	162	480	145,4	181
	570	120,9	214	590	178,7	222
	1006,4	213,4	378	**704,5**	213,4	265
ϕ28	420	99,8	175	420	142,5	175
	595	141,3	247	530	179,8	220
	875	207,8	364	635	215,5	264
	1127,2	267,7	469	**789**	267,7	328

Попередньо розраховані значення – довжина напуску

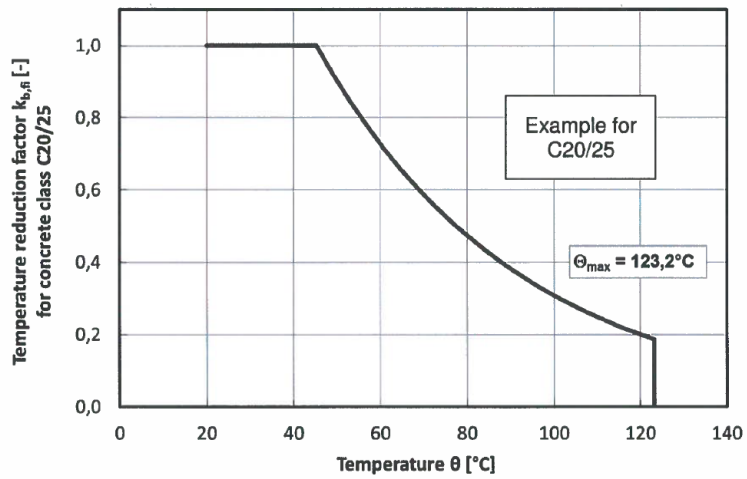
Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм^2, бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Розмір арматури	Довжина напуску l_0[мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]	Довжина напуску l_0 [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1{,}0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1{,}0$ α_2 або $\alpha_5=0{,}7$		
ϕ30	450	114,5	199	450	163,6	199
	635	161,6	281	528	191,9	233
	935	237,9	413	700	254,5	309
	1207,7	307,3	534	**845,4**	307,3	374
ϕ32	480	130,3	261	480	186,1	261
	680	184,6	369	650	252	353
	1000	271,4	543	800	310,2	434
	1288,2	349,7	699	**901,8**	349,7	490
ϕ36	540	158,8	465	540	218,1	465
	765	225,0	658	720	290,0	620
	1125	330,8	968	900	363,5	774
	1505,0	442,6	1295	**1053,5**	442,6	907
ϕ40	600	188,5	624	600	269,3	624
	850	267,0	884	750	336,6	780
	1000	314,2	1040	990	444,3	1030
	1739,1	505,9	1676	**1217,4**	546,4	1267

1) Значення, що відповідають мінімальній довжині анкерування. Максимально допустиме навантаження дійсне для "хороших умов зчеплення" як описано в EN 1992-1-1, Для всіх інших умов значення помножити на 0,7.

2) Об'єм розчину відповідає формулі «$1{,}2*(d_0^2-d_s^2)*\pi*lb/4$" для ударного свердління

Вогнестійкість



Розрахункове значення міцності зчеплення $f_{bd,fi}$ під впливом вогню має бути розраховано за таким рівнянням:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c/\gamma_{M,fi}$$

With: $\theta \leq 123{,}2$°C: $k_{b,fi}(\theta) = 26{,}424 \cdot e^{-0{,}0215 \cdot e}/f_{bd} \cdot 4{,}3 \leq 1{,}0$

$\theta > 123{,}2$°C: $k_{b,fi}(\theta) = 0{,}0$

$f_{bd,fi}$ розрахункове значення граничного напруження зчеплення у випадку пожежі в Н/мм^2

θ температура в °C в шарі розчину

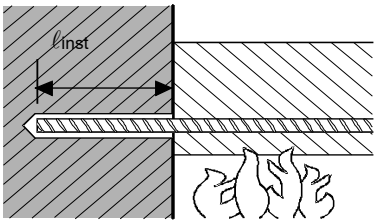
$k_{b,fi}(\theta)$ понижувальний коефіцієнт під впливом вогню

f_{bd} розрахункові значення граничного напруження зчеплення в Н/мм^2 у холодному стані

γ_c частковий коефіцієнт надійності відповідно до EN 1992-1-1

$\gamma_{M,fi}$ частковий коефіцієнт надійності відповідно до EN 1992-1-2

а) Застосування анкерування



Застосування анкерування для з'єднань балка-стіна із захисним шаром бетону 20 мм

Максимальне зусилля ($F_{s,T,max}$) в арматурі у поєднанні з HIT-RE 100 як функція від глибини закладення (ℓ_{inst}) для класів вогнестійкості від R30 до R240 відповідно до EC2.

Розмір арматури	$F_{s,T,max}$ [кН]	ℓ_{inst} [мм]	Вогнестійкість стрижня [кН]					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
ϕ8	16,8	100	3,4	1,0	0,2	-	-	-
		110	4,3	1,7	0,5			
		140	6,9	4,2	2,2	0,9		
		160	8,6	6,0	3,9	2,1	0,5	
		260	16,8	14,6	12,5	10,7	7,7	5,3
		290		16,8	15,1	13,3	10,3	7,9
		310			16,8	15,1	12,1	9,6
		330				16,8	13,8	11,4
		370					16,8	14,8
		400						16,8
ϕ10	26,2	110	5,3	2,1	0,6	-	-	-
		140	8,6	5,3	2,7	1,2		
		160	10,8	7,4	4,8	2,7	0,6	
		260	21,6	18,3	15,7	13,4	9,7	6,6
		290	24,8	21,5	18,9	16,7	12,9	9,9
		310	26,2	23,7	21,1	18,8	15,1	12,0
		340		26,2	24,3	22,1	18,3	15,3
		360			26,2	24,2	20,5	17,5
		380				26,2	22,7	19,6
		450					26,2	26,2
ϕ12	37,7	130	9,0	5,0	2,2	0,8	-	-
		140	10,3	6,3	3,2	1,4		
		160	12,9	8,9	5,8	3,2	0,8	
		260	25,9	21,9	18,8	16,1	11,6	7,9
		360	37,7	35,0	31,8	29,1	24,6	20,9
		390		37,7	35,7	33,0	28,5	24,8
		450			37,7	37,7	36,3	32,6
		500					37,7	37,7
ϕ14	51,3	160	15,1	10,4	6,8	3,7	0,9	-
		260	30,2	25,6	21,9	18,8	13,5	9,3
		360	45,4	40,8	37,1	33,9	28,7	24,4
		400	51,3	46,8	43,2	40,0	34,8	30,5
		450		51,3	50,8	47,6	42,4	38,1
		500			51,3	51,3	50,0	45,7
		550					51,3	51,3

Максимальне зусилля ($F_{s,T,max}$) в арматурі у поєднанні з HIT-RE 100 як функція від глибини закладення (ℓ_{inst}) для класів вогнестійкості від R30 до R240 відповідно до EC2.

Розмір арматури	$F_{s,T,max}$ [кН]	ℓ_{inst} [мм]	Вогнестійкість стрижня [кН]					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
ϕ16	67,0	180	20,7	15,4	11,2	7,6	2,7	0,9
		260	34,5	29,3	25,1	21,5	15,5	10,6
		360	51,9	46,6	42,4	38,8	32,8	27,9
		450	67,0	62,2	58,0	54,4	48,4	43,5
		500		67,0	66,7	63,1	57,1	52,2
		550			67,0	67,0	65,8	60,9
		600					67,0	67,0
ϕ18	84,8	200	27,2	21,2	16,5	12,4	5,9	2,6
		260	38,9	32,9	28,2	24,1	17,4	11,9
		360	58,4	52,4	47,7	43,6	36,9	31,4
		500	84,8	79,7	75,0	71,0	64,2	58,7
		550		84,8	84,8	80,7	74,0	68,5
		600				84,8	83,8	78,2
		650					84,8	84,8
ϕ20	104,7	220	34,5	27,9	22,7	18,2	10,7	5,5
		260	43,2	36,6	31,3	26,8	19,4	13,2
		360	64,9	58,3	53,0	48,5	41,0	34,9
		550	104,7	99,4	94,2	89,7	82,2	76,1
		600		104,7	104,7	100,5	93,1	86,9
		650			104,7	104,7	103,9	97,8
		700					104,7	104,7
ϕ22	126,7	240	42,7	35,5	29,7	24,7	16,5	9,9
		360	71,3	64,1	58,3	53,3	45,1	38,4
		500	104,7	97,5	91,7	86,7	78,5	71,8
		600	126,7	121,3	115,5	110,6	102,4	95,6
		650		126,7	126,7	122,5	114,3	107,5
		700				126,7	126,2	119,5
		750					126,7	126,7
ϕ24	150,8	270	54,4	46,5	40,2	34,8	25,8	18,5
		360	77,8	69,9	63,6	58,2	49,2	41,9
		650	150,8	145,3	139,1	133,6	124,7	117,3
		700		150,8	150,8	146,6	137,7	130,3
		750				150,8	150,7	143,3
		800					150,8	150,8
ϕ25	163,6	280	59,4	51,1	44,6	38,9	29,6	22,0
		360	81,1	72,8	66,3	60,6	51,3	43,6
		700	163,6	163,6	158,4	152,8	143,4	135,8
		750			163,6	163,6	157,0	149,3
		800					163,6	162,9
		850						163,6
ϕ26	177,0	290	64,6	56,0	49,2	43,3	33,6	25,6
		360	84,3	75,7	68,9	63,0	53,3	45,4
		700	177,0	171,5	164,7	158,9	149,2	141,2
		750		177,0	177,0	173,0	163,2	155,3
		800				177,0	177,0	169,4
		850						177,0
ϕ27	190,9	300	70,0	61,1	54,0	47,9	37,8	29,6
		500	128,5	119,6	112,5	106,4	96,4	88,1
		750	190,9	190,9	185,7	179,6	169,5	161,2
		800			190,9	190,9	184,2	175,9
		850					190,9	190,5
		900						190,9
ϕ28	205,3	300	75,6	66,4	59,0	52,7	42,3	33,7
		500	133,3	124,0	116,7	110,4	99,9	91,3
		750	205,3	199,9	192,6	186,3	175,8	167,2
		800		205,3	205,3	201,4	191,0	182,4
		850				205,3	205,3	197,6
		900						205,3

Максимальне зусилля ($F_{s,T,max}$) в арматурі у поєднанні з HIT-RE 100 як функція від глибини закладення (ℓ_{inst}) для класів вогнестійкості від R30 до R240 відповідно до EC2.

Розмір арматури	$F_{s,T,max}$ [кН]	ℓ_{inst} [мм]	Вогнестійкість стрижня [кН]					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
ϕ30	235,6	330	87,5	77,6	69,8	63,0	51,8	42,6
		500	142,8	132,9	125,0	118,3	107,1	97,9
		800	235,6	230,4	222,6	215,8	204,6	195,4
		850		235,6	235,6	232,1	220,9	211,7
		900				235,6	235,6	227,9
		950						235,6
ϕ32	268,1	350	100,3	89,7	81,4	74,1	62,2	
		500	152,3	141,8	133,4	126,2	114,2	104,4
		850	268,1	263,2	254,8	247,5	235,6	225,8
		900		268,1	268,1	264,9	252,9	243,1
		950				268,1	268,1	260,5
ϕ34	302,6	370	113,9	102,7	93,8	86,1	73,4	63,0
		500	161,8	150,6	141,7	134,0	121,3	110,9
		900	302,6	298,0	289,1	281,4	268,8	258,3
		950		302,6	302,6	299,9	287,2	276,8
ϕ36	339,3	400	132,3	120,5	111,0	102,9	89,5	78,4
		600	210,4	198,5	189,1	180,9	167,5	156,5
		800	288,4	276,5	267,1	259,0	245,5	234,5
		950	339,3	335,1	325,6	317,5	304,1	293,0
ϕ40	385,5	450	168,7	155,5	145,1	136,0	121,1	108,8
		600	233,8	220,6	210,1	201,0	186,1	173,9
		800	320,5	307,3	296,8	287,8	272,8	260,6
		950	385,5	372,3	361,8	352,8	337,9	325,6

*Для отримання додаткових значень дивіться Протокол випробувань на вогнестійкість GS 3,2/15-431-4.

Характеристичне значення міцності на межі текучості f_{yk} = 500 Н/мм²

Руйнування по сталі

b) Застосування з'єднання з напуском

Макс. напруження зчеплення, $f_{bd,FIRE}$, в залежності від фактичного чистого захисного шару бетону для класифікації вогнестійкості. Необхідно перевірити, чи фактичне зусилля в стрижні під час пожежі, $F_{s,T}$, може сприйматися стрижневим з'єднанням вибраної довжини, ℓ_{inst}, Примітка: Проєктування для холодного стану для ULS є обов'язковим,

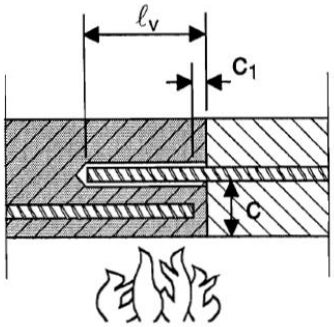
$F_{s,T}$ $\ell(\leq_{inst} - c_f) \cdot \pi \cdot \phi \cdot f_{bd,FIRE}$ де: $(\ell_{inst} - c_f)$ $\ell \geq_s$;

ℓ_s = довжина напуску

ϕ = номінальний діаметр стрижня

$\ell_{inst} - c_f$ = вибрана довжина з'єднання з напуском; це має бути не менше ℓ_s, але не може вважатися більшою за 80 ϕ

= напруження зчеплення під час впливу вогню



Критичне залежне від температури напруження зчеплення, $f_{bd,FIRE}$, стосовно "з'єднання з напуском" для адгезиву для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 по відношенню до класу вогнестійкості й необхідного мінімального захисного шару бетону c,

Чистий захисний шар бетону c	Макс. напруження зчеплення, τ_c [Н/мм²]					
[мм]	R30	R60	R90	R120	R180	R240
50	0,9					
60	1,7					
70	2,7					
80		1,0				
90		1,6				
100		2,3	1,0			
110		3,0	1,4	0,7		
120			1,9	1,0		
130			2,5	1,4		
140			3,1	1,9	0,7	
150				2,4	1,0	
160				2,9	1,3	
170	3,5			3,4	1,7	0,9
180					2,1	1,1
190		3,5			2,5	1,4
200			3,5		2,9	1,7
210					3,3	2,1
220				3,5		2,5
230						2,8
240					3,5	3,1
250						3,5
260						

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004+AC:2010	Прутки та розкручені стрижні класу B або C з f_{yk} і k відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Придатність до використання

Деякі випробування на повзучість були проведені відповідно до настанов ETAG 001, частина 5 і TR 023 в таких умовах: **у сухому середовищі при 50 °C протягом 90 днів.** Ці випробування показали відмінну поведінку післявстановленого з'єднання, виконаного за допомогою HIT-RE 100: низькі переміщення з довгостроковою стабільністю, навантаження на руйнування після впливу вище контрольного навантаження.

Стійкість до хімічних речовин

Хімікат	Стійкість	Хімікат	Стійкість
Оцтова кислота 100%	o	Метанол 100%	o
Оцтова кислота 10%	+	Пероксид водню 30%	o
Соляна кислота 20%	+	Розчин фенолу (насичений)	-
Азотна кислота 40%	-	Гідроксид натрію pH=14	+
Фосфорна кислота 40%	+	Розчин хлору (насичений)	+
Сірчана кислота 40%	+	Розчин вуглеводнів (60 об. % толуолу, 30 об. % ксилолу, 10 об. % метилнафталіну)	+
Етилацетат 100%	o		
Ацетон 100%	-		
Аміак 5%	o	Розчин сольовий 10%	+
Дизель 100%	+	Хлорид натрію	
Бензин 100%	+	Суспензія бетонна (насичена)	+
Етанол 96%	o	Хлороформ 100%	+
Машинні масла 100%	+	Ксилол 100%	+

+ стійкий
o стійкий при короткочасному (макс. 48 год) контакті
- не стійкий

Електрична провідність

HIT-RE 100 в затверділому стані **не є електропровідним**. Його питомий електричний опір становить $1{,}4 \cdot 10^{10}$Ом·м
(DIN IEC 93 – 12,93), Він добре пристосований для реалізації електроізоляційного анкерування (наприклад, застосування на залізниці, метро)

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від +5°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу,
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу,

Робочий час і час затвердіння[a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Час початкового затвердіння	Час повного затвердіння
T_{BM}	t_{work}	$t_{cure,ini}$[b)]	t_{cure}
5 °C ≤ T_{BM} < 9 °C	2 год	18 год	72 год
10 °C ≤ T_{BM} < 14 °C	1,5 год	12 год	48 год
15 °C ≤ T_{BM} < 19 °C	30 хв	8 год	24 год
20 °C ≤ T_{BM} < 24 °C	25 хв	6 год	12 год
25 °C ≤ T_{BM} < 29 °C	20 хв	5 год	10 год
30 °C ≤ T_{BM} ≤ 39 °C	12 хв	4 год	8 год
40 °C	12 хв	2 год	4 год

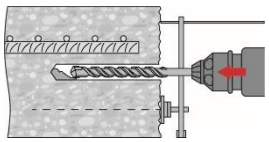
a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.
b) Після завершення $t_{cure,ini}$ підготовчі роботи можна продовжити

Обладнання для монтажу

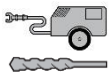
Розмір арматури	ϕ8-ϕ16	ϕ18-ϕ40
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)	TE40 – TE80
Інші інструменти	Насос для продування (h_{ef} ≤ 10·d)	-
	Компресор зі стисненим повітрям[a)] Набір щіток для очищення[b)], дозатор, поршень	

a) Компресор зі стисненим повітрям із подовжувальним шлангом для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм)
b) Автоматичне очищення круглою щіткою для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм)

Мінімальний захисний шар бетону c_{min} післявстановленої арматури

Спосіб свердління	Розмір арматури [мм]	Мінімальний захисний шар бетону c_{min} [мм]		
		Без допоміжного засобу	З допоміжним засобом	
Ударне свердління **(HD)**	ϕ < 25	30 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25	40 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Буріння на стисненому повітрі **(CA)**	ϕ < 25	50 + 0,08 · l_v	50 + 0,02 · l_v	
	ϕ ≥ 25	60 + 0,08 · l_v ≥ 2 · ϕ	60 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Алмазне буріння сухе **(PCC)** або мокре **(DD)**	ϕ < 25	Станина використовується як допоміжний засіб	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25		40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	

Діаметри свердління та очищення

Арматура [мм]	Свердління					Очищення	
	Бур (HD)	Буріння на стисн. повітрі (CA)	Пустотілий бур (HDB)	Мокре (DD)	Сухе (PCC)[b]	Щітка HIT-RB	Сопло HIT-RB
	d_0 [мм]					розмір [мм]	
							
ϕ8	12 (10[a])	-	-	12 (10[a])	-	12 (10[a])	12 (10[a])
ϕ10	14 (12[a])	-	-	14 (12[a])	-	14 (12[a])	14 (12[a])
ϕ12	16 (14[a])	-	-	16 (14[a])	-	16 (14[a])	16 (14[a])
	-	17	-	-	-	18	16
ϕ14	18	17	-	18	-	18	18
ϕ16	20	-	-	20	-	20	20
	-	20	-	-	-	22	20
ϕ18	22	22	-	22	-	22	22
ϕ20	25 (24[a])	-	-	25	-	25 (24[a])	25 (24[a])
	-	26	-	-	-	28	25
ϕ22	28	28	-	28	-	28	28
ϕ24	32	32		32	-	32	32
	-	-	35	-	35	-	
ϕ25	32 (30[a])	32 (30[a])	-	32 (30[a])	-	32 (30[a])	
	-	-	35	-	35	-	
ϕ26	35	35	35	35	35	35	
ϕ28	35	35	35	35	35	35	
ϕ30	-	35	35	35	35	35	
	37	-	-	-		37	
ϕ32	40	40	47	40	47	40	
ϕ34	-	42		42	47	42	
	45	-	47	-		45	
ϕ36	45	45		-	47	45	
	-	-	47	47		47	
ϕ40	-	-	52	52	52	52	
	55	57		-		55	

a) Можуть бути використані обидва наведені значення,
b) Очищення непотрібне,

Дозатори та відповідна максимальна глибина закладення $\ell_{v,max}$

Арматура	Дозатор	
	HDM 330, HDM 500	HDE 500
	$\ell_{v,max}$ [мм]	
ϕ8 до ϕ10	1000	1000
ϕ12 до ϕ14		1200
ϕ16		1500
ϕ18 до ϕ20	700	1300
ϕ22 до ϕ25		1000
ϕ26 до ϕ28	500	700
ϕ30 до ϕ32	-	
ϕ34 до ϕ40		500

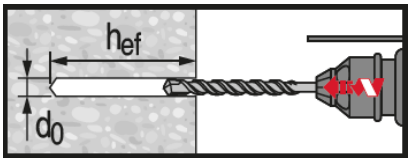
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки,

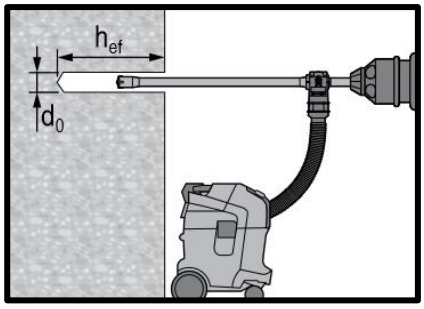
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 100 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички,

Свердління



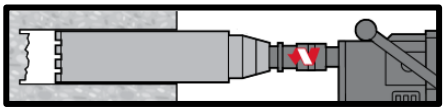
Ударне свердління отвору

Для сухого і вологого бетону.



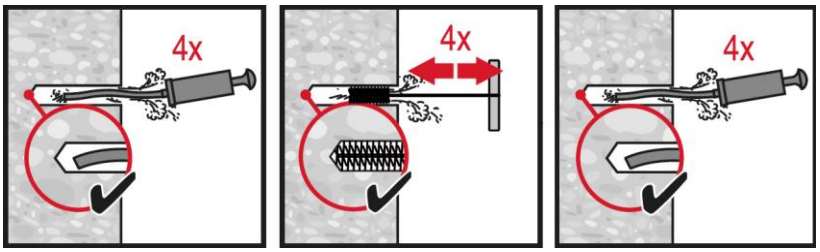
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне.



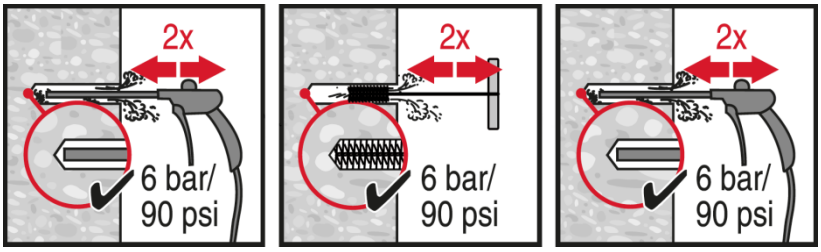
Diamond Drilling (DD)

Очищення



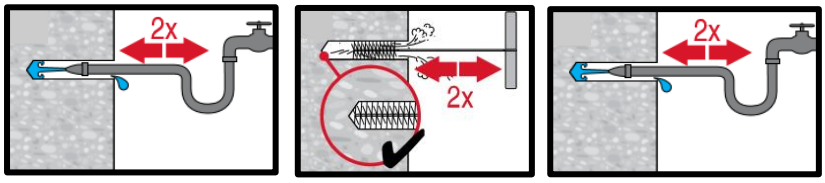
Ударне свердління:

Ручне очищення (MC)
для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$,



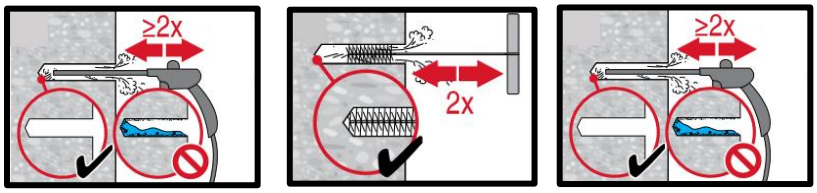
Ударне свердління:

Очищення стисненим повітрям (CAC) для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$,



Мокре алмазне буріння:

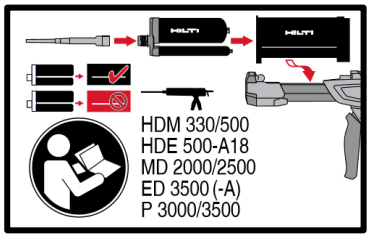
Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 ,

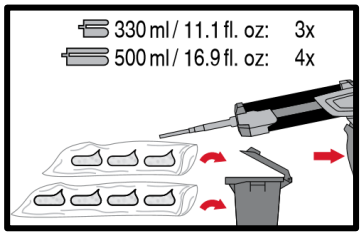


Сухе алмазне буріння:

Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 ,

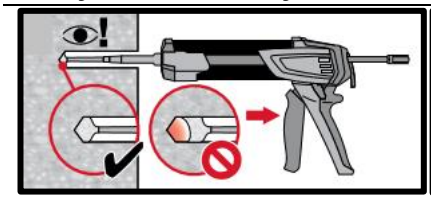
Підготовка системи

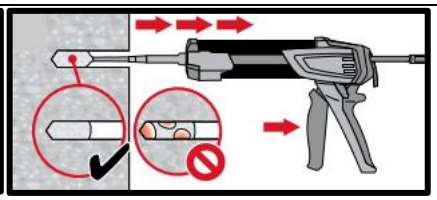




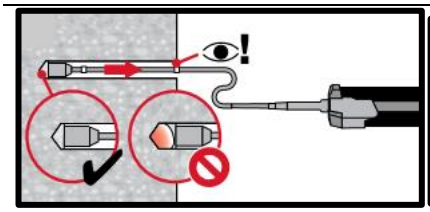
Підготовка системи **ін'єктування**,

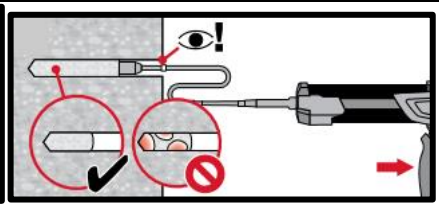
Ін'єктування адгезиву



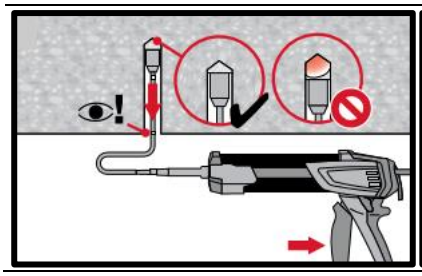


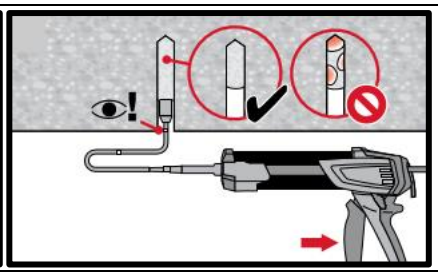
Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} ≤ 250 мм,





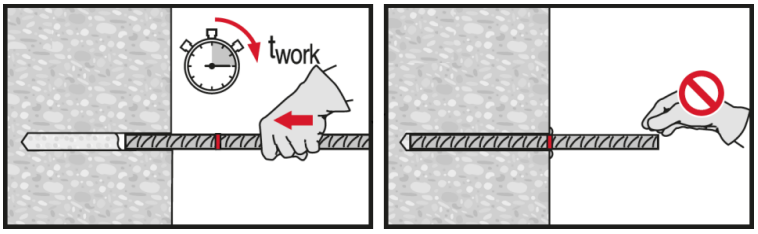
Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} > 250mm,



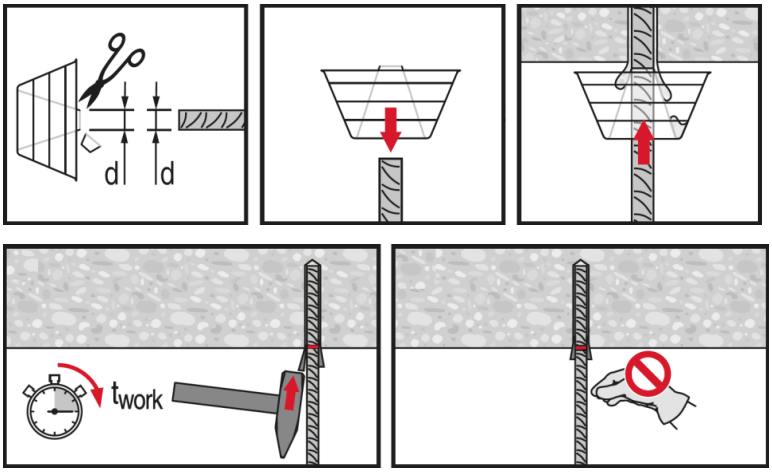


Метод **ін'єктування** для застосування в стелю,

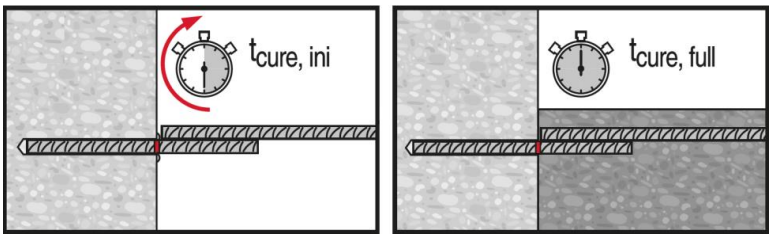
Встановлення елемента



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Застосовуйте повне навантаження
лише після часу затвердіння “t_{cure}“

2.1.5 HIT-ICE

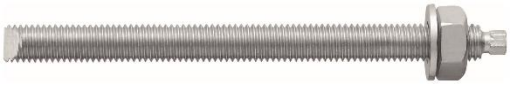
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Хімічний анкер Hilti HIT-ICE

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Шпильки і втулки / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер



Hilti HIT-ICE

Картридж 296 мл

Анкерні шпильки:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8-M24)

Втулка з внутрішньою різьбою:
HIS-N
HIS-R-N втулки
(M8-M20)

Переваги

- Підходить для бетону з тріщинами [a)] і без тріщин від C 20/25 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Висока корозійна [a)] / корозійна стійкість
- Смола без запаху
- Низька температура монтажу

Матеріал основи

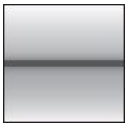
Бетон (без тріщин)

Бетон [a)] (з тріщинами)

Сухий бетон

Вологий бетон

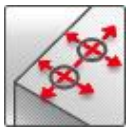
Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу

Ударне свердління отворів



Мала крайова і міжосьова відстань

Змінна глибина закладення

Додаткова інформація

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

A4 316

Корозійна стійкість

HCR highMo

Висока корозійна стійкість [a)]

a) Застосування лише для шпильок HAS-U.

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Технічні дані Hilti [a)]	Hilti	28.11.2017

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до Технічних даних Hilti.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I
  (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/+40°C)

Глибина закладення [a)] і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HIT-V								
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	165	220	270
HIS-N								
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	120	150	170	230	270	-

а) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	29,0	42,2	65,9	96,1	142,4
	HAS-U 8.8			21,1	29,7	43,5	65,9	96,1	142,4
	HAS-U A4			21,1	29,7	43,5	65,9	96,1	142,4
	HAS-U HCR			21,1	29,7	43,5	65,9	96,1	142,4
	HIS-N 8.8			25,0	42,8	56,4	88,2	88,9	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3
	HAS-U 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	-	-	20,7	25,1	32,0	-
	HAS-U 8.8			-	-	20,7	25,1	32,0	-
	HAS-U A4			-	-	20,7	25,1	32,0	-
	HAS-U HCR			-	-	20,7	25,1	32,0	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	-	-	21,1	39,3	61,3	-
	HAS-U 8.8			-	-	33,7	50,2	64,1	-
	HAS-U A4			-	-	29,5	50,2	64,1	-
	HAS-U HCR			-	-	33,7	50,2	64,1	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	11,7	16,5	24,2	36,6	53,4	79,1
	HAS-U 8.8			11,7	16,5	24,2	36,6	53,4	79,1
	HAS-U A4			11,7	16,5	24,2	36,6	53,4	79,1
	HAS-U HCR			11,7	16,5	24,2	36,6	53,4	79,1
	HIS-N 8.8			16,7	28,5	37,6	58,8	59,3	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6
	HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	-	-	11,5	14,0	17,8	-
	HAS-U 8.8			-	-	11,5	14,0	17,8	-
	HAS-U A4			-	-	11,5	14,0	17,8	-
	HAS-U HCR			-	-	11,5	14,0	17,8	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	-	-	16,9	31,4	42,7	-
	HAS-U 8.8			-	-	27,0	33,5	42,7	-
	HAS-U A4			-	-	18,9	33,5	42,7	-
	HAS-U HCR			-	-	27,0	33,5	42,7	-

Рекомендовані навантаження

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	8,4	11,8	17,3	26,2	38,1	56,5
	HAS-U 8.8			8,4	11,8	17,3	26,2	38,1	56,5
	HAS-U A4			8,4	11,8	17,3	26,2	38,1	56,5
	HAS-U HCR			8,4	11,8	17,3	26,2	38,1	56,5
	HIS-N 8.8			11,9	20,4	26,8	42,0	42,3	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4
	HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	-	-	8,2	10,0	12,7	-
	HAS-U 8.8			-	-	8,2	10,0	12,7	-
	HAS-U A4			-	-	8,2	10,0	12,7	-
	HAS-U HCR			-	-	8,2	10,0	12,7	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	-	-	12,0	22,4	30,5	-
	HAS-U 8.8			-	-	19,3	23,9	30,5	-
	HAS-U A4			-	-	13,5	23,9	30,5	-
	HAS-U HCR			-	-	19,3	23,9	30,5	-

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості для HAS-U

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Межа міцності на розтяг	HAS-U 5.8	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500	500
	HAS-U 8.8			800	800	800	800
	HAS-U-R			700	700	700	700
	HAS-U-HCR			800	800	800	800
Межа текучості	HAS-U 5.8	f_{yk}	[Н/мм²]	400	400	400	400
	HAS-U 8.8			640	640	640	640
	HAS-U-R			450	450	450	450
	HAS-U-HCR			640	640	640	640
Площа поперечного перерізу	HAS-U	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157
Момент опору	HAS-U	W	[мм³]	31,2	62,3	109	277

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для M8-M24 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для M8-M20 і клас 70 для M24 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Механічні властивості для HIS-N

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20
Межа міцності на розтяг	HIS-N	f_{uk}	[Н/мм²]	490	460	460	460	460
	Шпилька 8.8			800	800	800	800	800
	HIS-RN			700	700	700	700	700
	Шпилька A4-70			700	700	700	700	700
Межа текучості	HIS-N	f_{yk}	[Н/мм²]	410	375	375	375	375
	Шпилька 8.8			640	640	640	640	640
	HIS-RN			350	350	350	350	350
	Шпилька A4-70			450	450	450	450	450
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	A_s	[мм²]	51,5	237,6	169	256	237,6
	Шпилька			36,6	245	84,3	157	245
Момент опору	HIS-(R)N	W	[мм³]	145	1543	840	1595	1543
	Шпилька			31,2	541	109	277	541

Якість матеріалу для HIS-N

Частина		Матеріал
HIS-N	Втулка з внутр. різьбою	Сталь вуглецева 1.0718; Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
	Шпилька 8.8	Клас міцності 8.8, A5 > 8 % пластичності; Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
HIS-RN	Втулка з внутр. різьбою	Сталь нержавка 1.4401,1.4571
	Шпилька 70	Клас міцності 70, A5 > 8 % пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від -23°C до +32°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-ICE може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Температура в матеріалі основи

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до+ 54 °C	+ 43 °C	+ 54°C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

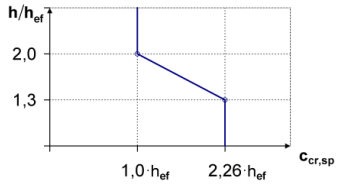
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Робочий час і час затвердіння [a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}
-23 °C	1,5 год	36 год
-18 °C	1,5 год	24 год
-7 °C	1 год	6 год
4 °C	15 хв	1,5 год
16 °C	5 хв	1 год
21 °C	2,5 хв	45 хв
32 °C	1 хв	35 хв

a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти

Деталі встановлення

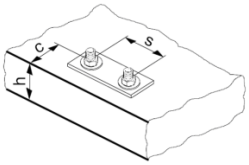
Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номінальний діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	24	28
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26
Ефективна глибина анкерування (= глибина отвору)	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	80	90	96
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	320	400	480
Мінімальна товщина матеріалу основи a)	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2d_0$		
Максимальний крутний момент	T_{max}		10	20	40	80	150	200
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60
Критич. міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$					
Критична крайова відстань для розколювання b)	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$** для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$					
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$ для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$					
			$2{,}26\ h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$					
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$					
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса b)	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$					

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

a) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)

b) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.

c) Це максимальний рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час монтажу анкерів із мінімальною міжосьовою та / або крайовою відстанню.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	HAS-U	TE 2 – TE 30			TE 40 – TE 70		
	HIS-N	TE 2 – TE 30		TE 40 – TE 70			-
Інші інструменти		Насос для продування ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$), Компресор зі стисненим повітрям, Набір щіток для очищення, дозатор, поршень					

Параметри інструментів для очищення та встановлення

HAS-U	HIS-N	Свердління та очищення		Встановлення
		Бур (HD)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
		d_0 [мм]	розмір [мм]	розмір [мм]
				
M8	**-**	10	10	10
M10	**-**	12	12	12
M12	**M8**	14	14	14
M16	**M10**	18	18	18
-	**M12**	22	22	22
M20	**-**	24	24	24
M24	**M16**	28	28	28
-	**M20**	32	32	32

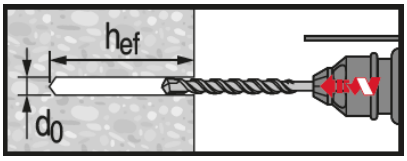
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

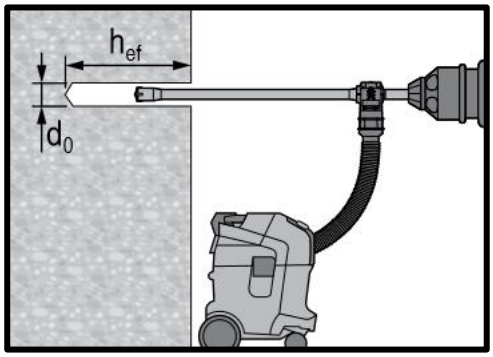
Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-ICE надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління



Ударне свердління (HD)

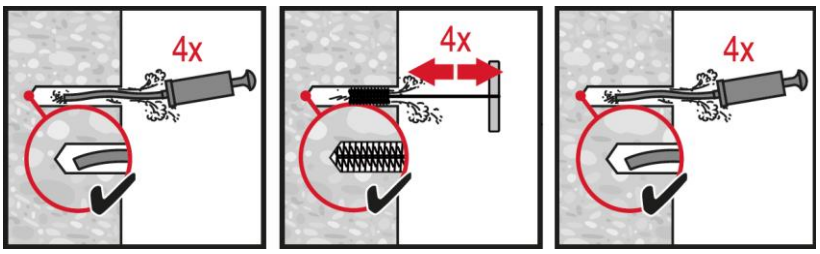


Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне.

Лише для сухого і вологого бетону.

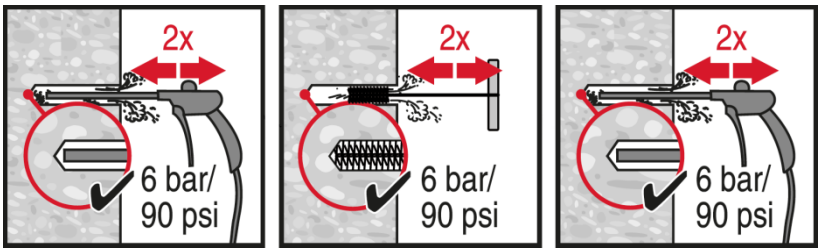
Очищення



Ударне свердління:

Ручне очищення (MC)

для діаметрів отвору $d_0 \leq 16$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.

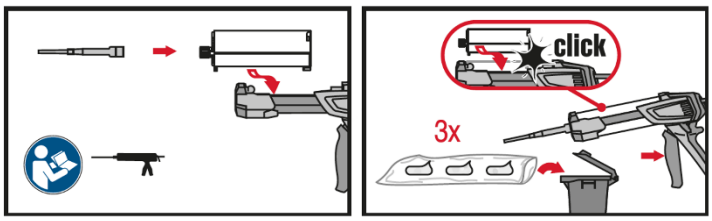


Ударне свердління:

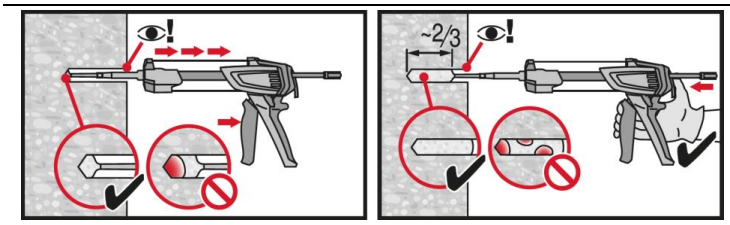
Очищення стисненим повітрям (CAC)

Для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0.

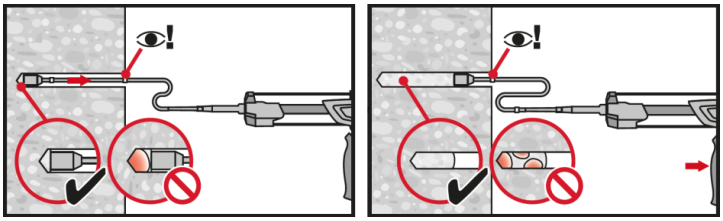
Система ін'єктування



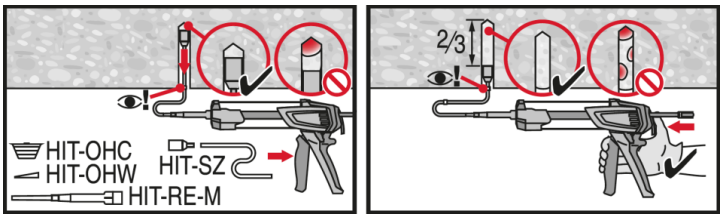
Підготовка системи **ін'єктування**.



Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.

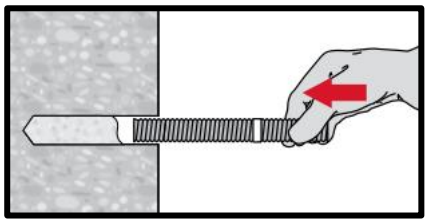


Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} > 250mm.

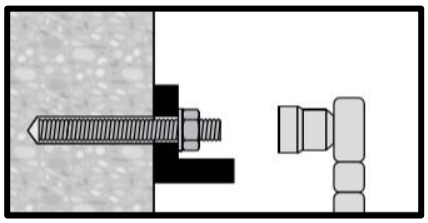


Метод **ін'єктування** для застосування в стелю.

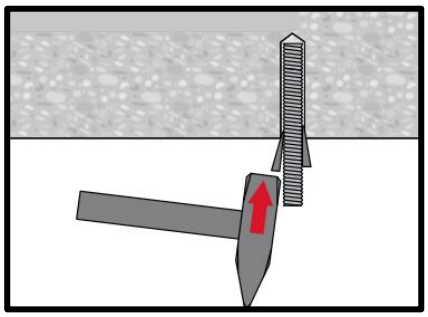
Встановлення елемента



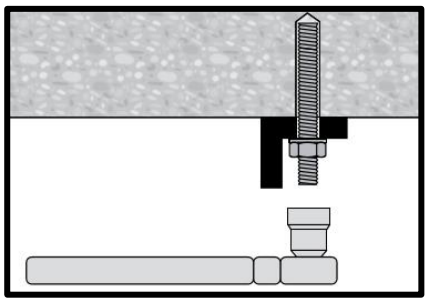
Встановлення елемента з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.



Встановлення елемента для застосувань в стелю з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

Хімічний анкер Hilti HIT-ICE

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Арматурні елементи / Бетон

Ін’єкційний хімічний анкер

Hilti HIT-ICE
Картридж 296 мл

Арматура B500 B
(ϕ8 - ϕ25)

Переваги

- Підходить для бетону без тріщин від C20/25 до C50/60
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Висока несуча здатність
- Висока корозійна стійкість
- Смола без запаху
- Низька температура монтажу

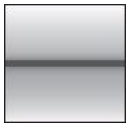
Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Сухий бетон

Вологий бетон

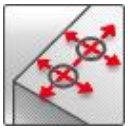
Load condition



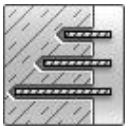
Статичні/
квазістатичні

Умови монтажу

Ударне
свердління



Мала крайова
і міжосьова
відстань



Змінна
глибина
закладення

Додаткова інформація

Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Технічні дані Hilti [a)]	Hilti	28.11.2017

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до Технічних даних Hilti.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I
  (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/+40°C)

Глибина закладення і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	125	170	210
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	145	165	165	220	275

Характеристичний опір

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	17,1	24,0	35,2	46,7	53,4	85,5	131,9
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	9,5	13,4	19,6	26,0	29,7	47,5	73,3
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rec}	[кН]	6,8	9,5	14,0	18,5	21,2	33,9	52,4
Зсув	Арматура B500B	V_{Rec}	[кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості для арматури B500 B

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ20	ϕ25
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9
Момент опору	W	[мм³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура B500 B	Геометрія та механічні властивості відповідно до DIN 488-2:1986 або DIN 488-2

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від -23°C до +32°C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-ICE може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до + 40 °C	+ 43 °C	+ 54 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

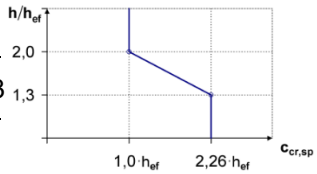
Робочий час і час затвердіння [a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} [a)]
-23 °C	1,5 год	36 год
-18 °C	1,5 год	24 год
-7 °C	1 год	6 год
4 °C	15 хв	1,5 год
16 °C	5 хв	1 год
21 °C	2,5 хв	45 хв
32 °C	1 хв	35 хв

a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти

Деталі встановлення

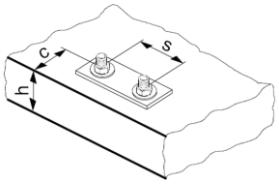
Розмір анкера			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Номінальний діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12	14	16	20	25
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12	14	16	18	20	25	32
Ефективна глибина анкерування (= глибина отвору)	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	75	80	90	100
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	280	320	400	500
Мінімальна товщина матеріалу основи [a)]	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥ 100 мм		$h_{ef} + 2\ d_0$				
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	70	80	100	125
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60	70	80	100	125
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$						
Критична крайова відстань для розколювання [b)]	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$** для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$ **$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$** для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$ **$2{,}26\ h_{ef}$** для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$						
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$						
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$						



Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

a) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)

b) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Перфоратор	TE 2 – TE 16					TE 40 – TE 80	
Інші інструменти	Насос для продування ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$), Компресор зі стисненим повітрям, Набір щіток для очищення, дозатор, поршень						

Параметри інструментів для очищення та встановлення

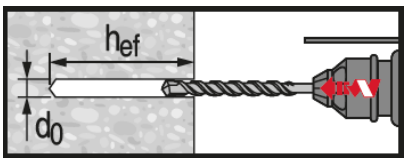
Розмір арматури	Свердління та очищення		Встановлення
	Ударне свердління	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d_0 [мм]	розмір [мм]	розмір [мм]
			
Ø8	12	12	12
Ø10	14	14	14
Ø12	16	16	16
Ø14	18	18	18
Ø16	20	20	20
Ø20	25	25	25
Ø25	32	32	32

Інструкції з встановлення

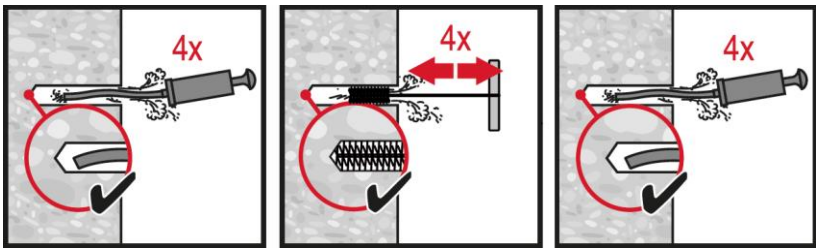
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-ICE надягайте надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички



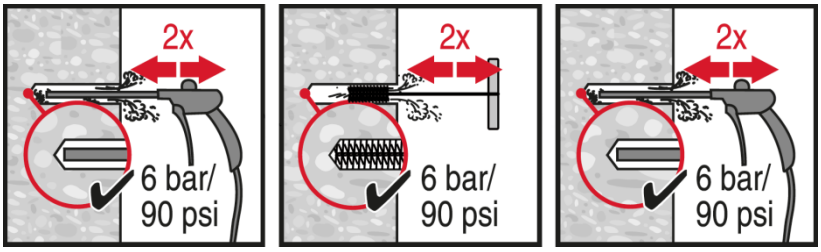
Ударне свердління отвору (HD)



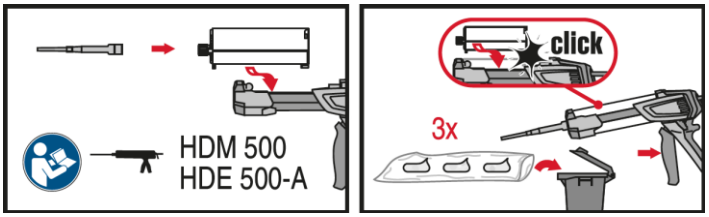
Ручне очищення (MC)

Лише для розмірів елемента d ≤ 16 мм і глибини закладення h_{ef} ≤ 10d.

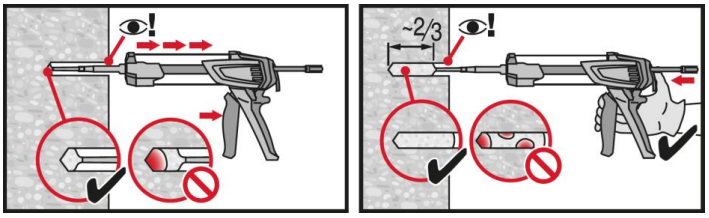
Очистити отвір необхідною сталевою щіткою HIT-RB.



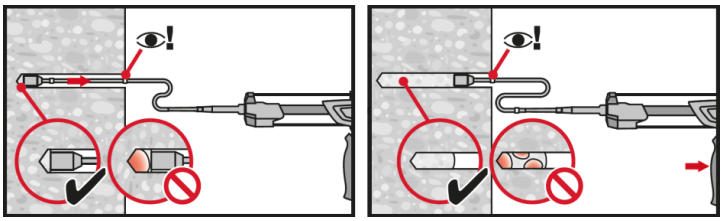
Очищення стисненим повітрям (CAC)



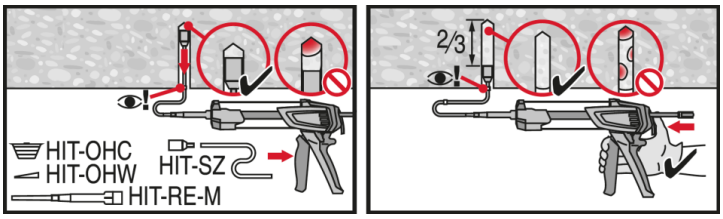
Підготовка системи **ін'єктування**.



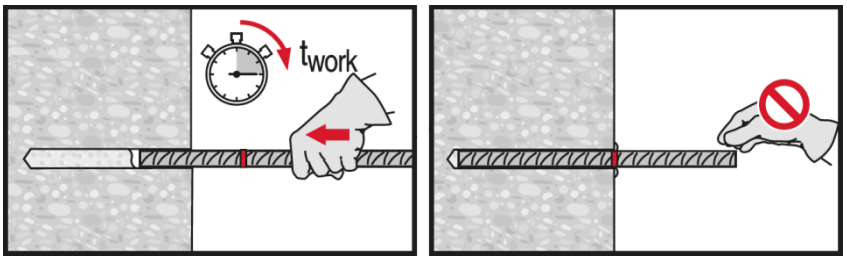
Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} ≤ 250mm



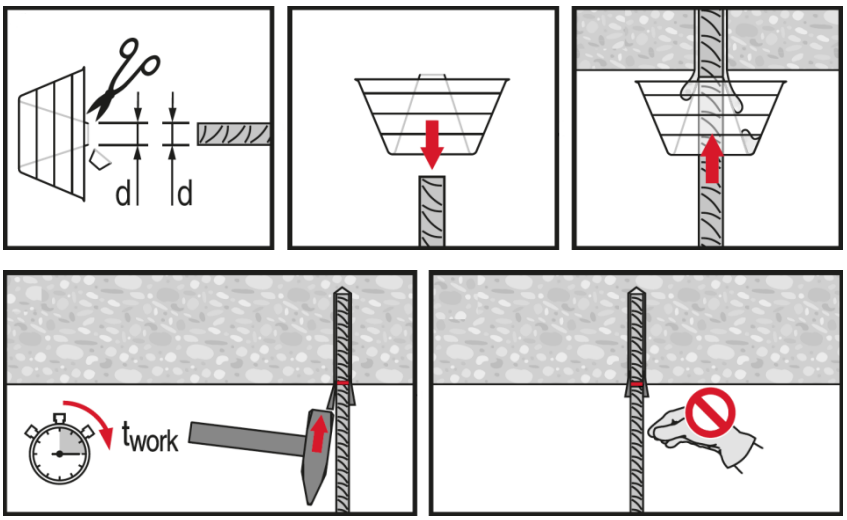
Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} > 250mm.



Метод **ін'єктування** для застосування в стелю.



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.

2.1.6 HVU-TZ

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Клейова анкерна система HVZ (HVU-TZ+HAS-TZ)

Проєктування анкера / Шпильки / Бетон

Варіант анкера

HVZ
Капсула
з розчином

Анкерна
шпилька:
HAS-TZ
HAS-R-TZ
HAS-HCR-TZ
(M10-M20)

Переваги

- Підходить для бетону з тріщинами і без тріщин від C20/25 до C50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону

Матеріал основи

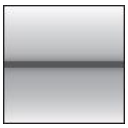

Бетон
(без тріщин)


Бетон
(з тріщинами)


Сухий
бетон

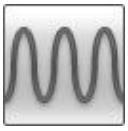

Вологий
бетон

Умови навантаження

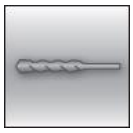

Статичні/
квазістатичні


Вогне-
стійкість

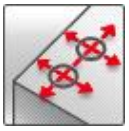

Ударні


Втомні

Умови монтажу


Ударне
свердління
отворів

SAFESET
Технологія
Hilti
Safe**Set**


Мала
крайова
і міжосьова
відстань

Додаткова інформація


Європейська
технічна
оцінка


Відповідність
CE

A4
316
Корозійна
стійкість

HCR
highMo
Висока
корозійна
стійкість


Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-03/0032 / 27.08.2015
Європейська технічна оцінка [b)]	DIBt, Берлін	ETA-17/0200 / 05.10.2020
Ухвалення для протиударних кріплень в спорудах цивільного захисту	Federal Office for Civil Protection, Берн	BZS D 09-602 / 31.10.2020
Протокол випробувань на вогнестійкість ZTV – Tunnel	IBMB, Брауншвейг	UB 3357/0550-2 / 27.06.2018
Протокол випробувань на вогнестійкість	IBMB, Брауншвейг	UB 3357/0550-1 / 27.06.2018
Звіт про оцінювання (вогонь)	Warringtonfire	WF 327804/B / 10.07.2013

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-03/0032, виданий 27.08.2015.
b) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-17/0200, виданий 05.10.2020.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C20/25
- Діапазон температур I
  (мін. температура матеріалу основи -40ºC, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи +50ºC/80ºC)

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера			M10	M12	M16		M20
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	75	95	105	125	170
Товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	150	190	210	250	340

Характеристичний опір

Розмір анкера				M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Бетон без тріщин								
Розтяг	HAS-TZ	N_{Rk}	[кН]	32,0	40,0	52,9	68,8	109,0
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			32,0	40,0	52,9	68,8	109,0
Зсув	HAS-TZ	V_{Rk}	[кН]	18,0	27,0	51,0	51,0	88,0
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			20,0	30,0	56,0	56,0	98,0
Бетон з тріщинами								
Розтяг	HAS-TZ	N_{Rk}	[кН]	22,4	31,9	37,1	48,1	76,3
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			22,4	31,9	37,1	48,1	76,3
Зсув	HAS-TZ	V_{Rk}	[кН]	18,0	27,0	51,0	51,0	88,0
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			20,0	30,0	56,0	56,0	98,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Бетон без тріщин								
Розтяг	HAS-TZ	N_{Rd}	[кН]	21,3	26,7	35,3	45,8	72,7
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			21,3	26,7	35,3	45,8	72,7
Зсув	HAS-TZ	V_{Rd}	[кН]	14,4	21,6	40,8	40,8	70,4
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			16,0	24,0	44,8	44,8	78,4
Бетон з тріщинами								
Розтяг	HAS-TZ	N_{Rd}	[кН]	14,9	21,3	24,7	32,1	50,9
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			14,9	21,3	24,7	32,1	50,9
Зсув	HAS-TZ	V_{Rd}	[кН]	14,4	21,6	40,8	40,8	70,4
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			16,0	24,0	44,8	44,8	78,4

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Бетон без тріщин								
Розтяг	HAS-TZ	N_{Rec}	[кН]	15,2	19,0	25,2	32,7	51,9
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			15,2	19,0	25,2	32,7	51,9
Зсув	HAS-TZ	V_{Rec}	[кН]	10,3	15,4	29,1	29,1	50,3
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			11,4	17,1	32,0	32,0	56,0
Бетон з тріщинами								
Розтяг	HAS-TZ	N_{Rec}	[кН]	10,7	15,2	17,6	22,9	36,3
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			10,7	15,2	17,6	22,9	36,3
Зсув	HAS-TZ	V_{Rec}	[кН]	10,3	15,4	29,1	29,1	50,3
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ			11,4	17,1	32,0	32,0	56,0

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір втомі

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Один матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C20/25
- Діапазон температур I
  (мін. температура матеріалу основи -40ºC, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи +50ºC/80ºC)
- Анкер використовується з комплектом для заповнення Hilti (див. інструкцію з встановлення)

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера			M10	M12	M16	
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	75	95	105	125
Товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	150	190	210	250

Характеристичний опір

Розмір анкера				M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Бетон без тріщин							
Розтяг	HAS-TZ	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	10,0	16,0	20,0	26,0
	HAS-HCR-TZ			-	15,0	-	20,8
Зсув	HAS-TZ	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	4,5	8,5	15,0	15,0
	HAS-HCR-TZ				8,5	-	7,6
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HAS-TZ	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	10,0	15,9	20,0	24,1
	HAS-HCR-TZ			-	15,0	-	20,8
Зсув	HAS-TZ	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	4,5	8,5	15,0	15,0
	HAS-HCR-TZ				8,5	-	7,6

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Бетон без тріщин							
Розтяг	HAS-TZ	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	7,4	10,7	14,8	19,3
	HAS-HCR-TZ			-	10,7	-	15,4
Зсув	HAS-TZ	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	3,3	6,3	11,1	11,1
	HAS-HCR-TZ			-	6,3	-	5,6
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HAS-TZ	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	7,4	10,6	12,4	16,0
	HAS-HCR-TZ			-	10,6	-	15,4
Зсув	HAS-TZ	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	3,3	6,3	11,1	11,1
	HAS-HCR-TZ			-	6,3	-	5,6

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови при втомному навантаженні дивіться повний звіт ETA-17/0200.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера				M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Межа міцності на розтяг		f_{uk}	[Н/мм²]	800	800	800	800	800
Межа текучості		f_{yk}	[Н/мм²]	640	640	640	640	640
Площа поперечного перерізу	розтяг	A_s	[мм²]	44,2	63,6	113	113	227
	зсув			50,3	73,9	141	141	245
Момент опору		W	[мм³]	50,3	89,6	236	236	541

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Анкерна шпилька HAS-TZ [c)]	З покриттям
Шайба для заповнення [a)]	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм
Сферична шайба [a)]	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм
Гайка	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм
Стопорна гайка [a)]	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм
Сталь нержавіюча	
Анкерна шпилька HAS-RTZ [c)]	Сталь нержавіюча 1.4401, 1.4404
Шайба для заповнення [a)]	Сталь нержавіюча
Сферична шайба [a)]	Сталь нержавіюча
Гайка	Сталь нержавіюча
Стопорна гайка [a)]	Сталь нержавіюча
Сталь нержавіюча і сталь з високою корозійною стійкістю [b)]	
Анкерна шпилька HAS-HCR-TZ [c)]	Сталь нержавіюча 1.4529
Шайба для заповнення [a)]	Сталь нержавіюча
Сферична шайба [a)]	Сталь нержавіюча
Гайка	Сталь нержавіюча 1.4529
Стопорна гайка [a)]	Сталь нержавіюча

a) Комплект для заповнення (містить шайбу для заповнення, сферичну шайбу та контргайку) потрібно придбати окремо;
b) Клас корозійної стійкості III відповідно до EN 1993-1-4: 2006+A1:2015
c) Для зазначених елементів відповідне відносне видовження після розірвання (l_0=5d) > 8% пластичності

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
Статичні й квазістатичні навантаження: від -5°C до +40°C
Втомне циклічне навантаження: від 0°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації:

Клейовий анкер Hilti HVZ з анкерною шпилькою HAS-TZ може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +80 °C	+ 50ºC	+ 80ºC

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Час затвердіння для капсули розчину HVU-TZ[a)]

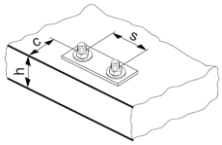
Температура матеріалу основи	Час затвердіння для вивільнення загвинченого інструмента для встановлення	Час затвердіння для повного навантаження
T_{BM}	t_{rel}	t_{cure}
-5 ºC ≤ T_{BM} < 0 ºC	60 хв	5 год
0 ºC ≤ T_{BM} < 10 ºC	30 хв	1 год
10 ºC ≤ T_{BM} < 20 ºC	20 хв	30 хв
20 ºC ≤ T_{BM} < 40 ºC	8 хв	20 хв

a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

Деталі встановлення

Розмір анкера			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Діаметр елемента	d	[мм]	10	12	16	16	20
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12	14	18	18	25
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	75	95	105	125	170
Глибина отвору	h_1	[мм]	90	110	125	145	195
Мін. товщина бетонного елемента	h_{min} a)	[мм]	150	190	160	190	340
Стандартна товщина кріплення (без комплекту для заповнення)	t_{fix} d)	[мм]	15 / 30 / 50	25 / 40 / 50 / 100	30 /60 / 100	30 /60 / 100	40
Стандартна товщина кріплення (з комплектом для заповнення)	t_{fix} d)	[мм]	10 / 21 / 41	10 / 30 40 / 90	16 / 19 / 49 / 89	16 / 19 / 49 / 89	-
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні (без комплекту для заповнення)	d_{f1}	[мм]	12	14	18	18	22
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні (з комплектом для заповнення)	d_{f2}	[мм]	14	16	20	20	-
Бетон з тріщинами							
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	50	60	70	70	80
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	50	60	70	70	80
Бетон без тріщин							
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	50	60	70	70	80
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	50	70	85	85	80
Крит. міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$				
Критична крайова відстань для розколювання b)	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1{,}5 \cdot h_{ef}$				
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$				
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса b)	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$				
Монтажний момент затяжки c) HAS-TZ	T_{inst}	[Нм]	40	50	90	90	150
Монтажний момент затяжки c) HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ	T_{inst}	[Нм]	50	70	100	100	150

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



a) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)
b) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.
c) Макс. рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час встановлення з мін. міжосьовою та/або крайовою відстанню
d) Можливі інші товщини кріплення

Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Перфоратор	TE 1 -TE 30		TE 1 – TE 60		TE 30 – TE 80
Інструменти	компресор зі стисненим повітрям і насос для продування, інструмент для встановлення				

Інструмент для встановлення

HAS-(E-)TZ-…	M10	M12	M16	M20
HAS-TZ	TE-C HEX M10	TE-C HEX M12	TE-C HEX M16	TE-C HEX M120
HAS-E-TZ	TE-C E M10	TE-C E M12	TE-C (Y) M16	TE-C E M20

Параметри свердління та очищення

HAS-TZ	Бур	Пустотілий бур
	d_0 [мм]	
		
M10	12	-
M12	14	14
M16	18	18
M20	25	25

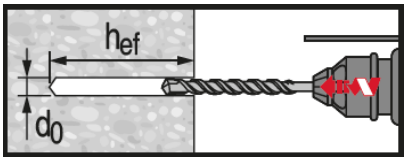
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

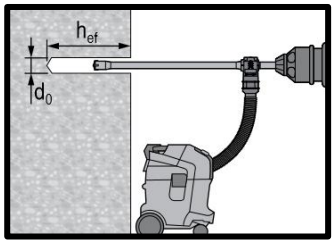
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HVZ надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління отвору



Ударне свердління отвору

Лише для сухого або вологого бетону.

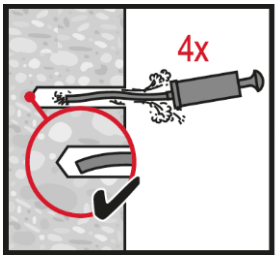


Ударне свердління отвору з пустотілим буром

Лише для сухого і вологого бетону.

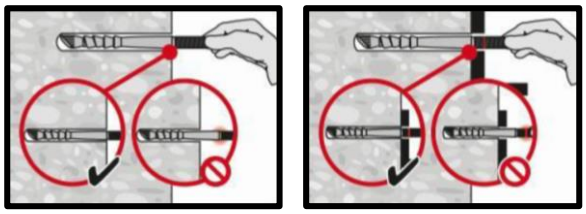
Очищення непотрібне.

Очищення отвору

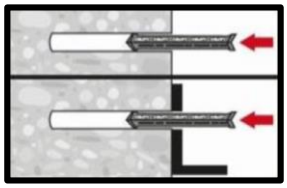


Ручне очищення для отворів, отриманих ударним свердлінням

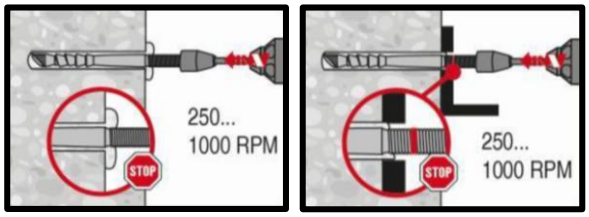
Встановлення елемента



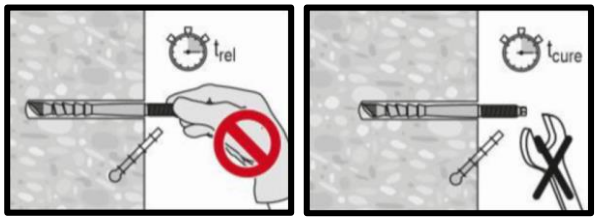
Перевірте глибину встановлення.



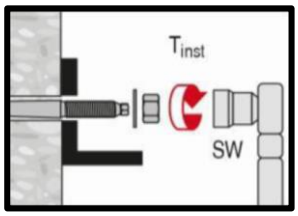
Вставте капсулу з фольги вершиною вперед до зворотної сторони отвору.



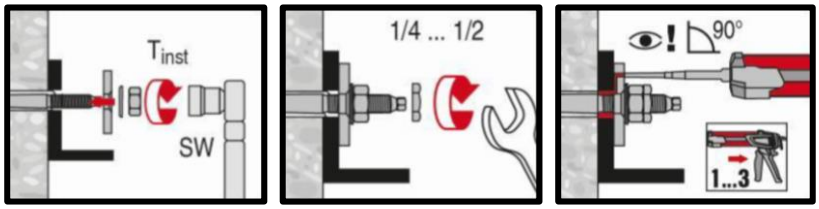
Вкрутіть анкерну шпильку в отвір з використанням інструмента для встановлення.



Після **необхідного часу** видаліть загвинчений інструмент для встановлення та надлишки розчину



Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння $t_{cure.}$та застосування моменту затяжки



Використання комплекту для заповнення. Застосуйте момент затяжки після необхідного часу затвердіння, закріпіть контргайку та заповніть кільцевий зазор між анкерною шпилькою і кріпленням з використанням розчину для ін’єктування Hilti HY 200-A/R або HY 200-R V3.

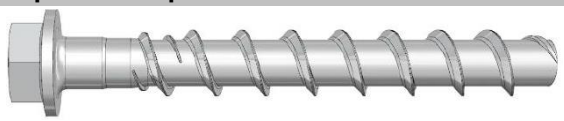
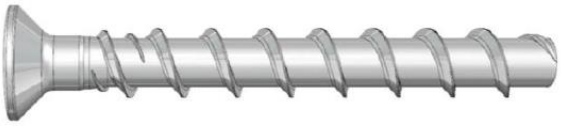
2.1.7 HUS4 MAX

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Композитний гвинтовий анкер HUS4

Надзвичайно ефективний гвинтовий анкер для одноточкового кріплення

Варіант анкера		Переваги
	HUS4-H(F) (10-16)*	- Висока продуктивність – менше свердління та менше операцій, ніж зі звичайними анкерами - Ухвалення ETA для бетону з тріщинами і без тріщин - Ухвалення ETA для сейсміки C1 і C2** - Ухвалення ETA щодо можливості регулювання (відгвинчування-повторне загвинчування)** - Менша крайова і міжосьова відстань - Одне закладення на рівні h_{nom3} HUS4 для максимальної продуктивності - Для розмірів від 8 до 16 очищення отворів необов'язкове - HUS4-HF та HUS4-AF з багатошаровими покриттями для додаткового захисту від корозії - Наскрізне кріплення з головкою H, A і C - Попереднє кріплення з головкою A
	HUS4-C (10)	
	HUS4-A(F) (10 і 14)	
	HUS4-HR (10 і 14)	
	HUS4-CR (10)	
	HUS4-MAX капсула	

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

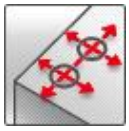
Умови навантаження

Статичні / квазістатичні

Сейсмічні ETA-C1/C2

Вогне-стійкість

Умови монтажу



Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка	DIBt	ETA-18/1160 / 27.07.2022
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt	ETA-18/1160 / 27.07.2022

*HUS4-HF відсутній у розмірі 12
**Відсутнє для HUS4-HR і HUS4-CR

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Глибина анкерування

Розмір анкера		10		12	14		16
Тип	HUS4-	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
Номінальна глибина закладення	h_{nom} [мм]	h_{nom3}		h_{nom3}	h_{nom3}		h_{nom3}
		85	90	100	115	110	130

Характеристичний опір

Розмір анкера		10		12	14		16
Тип	HUS4	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
		h_{nom3}		h_{nom3}	h_{nom3}		h_{nom3}
Бетон без тріщин							
Розтяг	N_{Rk} [кН]	38,0	40,0	49,2	60,7	56,8	72,9
Зсув	V_{Rk} [кН]	32,0	33,0	44,9	62,0	77,0	73,1
Бетон з тріщинами							
Розтяг	N_{Rk} [кН]	24,0	24,0	34,4	42,0	39,7	51,0
Зсув	V_{Rk} [кН]	32,0	33,0	44,9	62,0	77,0	73,1

Розрахунковий опір

Розмір анкера		10		12	14		16
Тип	HUS4	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
		h_{nom3}		h_{nom3}	h_{nom3}		h_{nom3}
Бетон без тріщин							
Розтяг	N_{Rd} [кН]	25,3	26,7	32,8	40,4	37,8	48,6
Зсув	V_{Rd} [кН]	25,6	22,0	35,9	49,6	51,3	58,5
Бетон з тріщинами							
Розтяг	N_{Rd} [кН]	16,0	16,0	23,0	28,0	26,5	34,0
Зсув	V_{Rd} [кН]	25,6	22,0	35,9	49,6	51,3	58,5

Рекомендовані навантаження

Розмір анкера		10		12	14		16
Тип	HUS4	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
		h_{nom3}		h_{nom3}	h_{nom3}		h_{nom3}
Бетон без тріщин							
Розтяг	N_{Rec} [кН]	18,1	19,0	23,4	28,9	27,0	34,7
Зсув	V_{Rec} [кН]	18,3	15,7	25,7	35,4	36,7	41,8
Бетон з тріщинами							
Розтяг	N_{Rec} [кН]	11,4	11,4	16,4	20,0	18,9	24,3
Зсув	V_{Rec} [кН]	18,3	15,7	25,7	35,4	36,7	41,8

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- α_{gap} = 1,0 (з використанням комплекту для заповнення Hilti) або α_{gap} = 0,5 (без використання комплекту для заповнення Hilti) відповідно

Глибина анкерування

Розмір анкера			10	12	14
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
			85	100	115

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера			10	12	14
з комплектом для заповнення Hilti					
Тип	**HUS4 -**		**H(F), A(F)**	**H**	**H(F), A(F)**
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	10,7	17,2	18,2
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	21,5	27,2	46,5
без комплекту для заповнення Hilti					
Тип	**HUS4 -**		**H(F), C, A(F)**	**H**	**H(F), A(F)**
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	10,7	17,2	18,2
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	6,9	11,3	17,2

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера			10	12	14
з комплектом для заповнення Hilti					
Тип	**HUS4 -**		**H(F), A(F)**	**H**	**H(F), A(F)**
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	7,1	11,5	12,1
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	17,2	21,8	37,2
без комплекту для заповнення Hilti					
Тип	**HUS4 -**		**H, HF, C, A, AF**	**H**	**H, HF, A, AF**
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	7,1	11,5	12,1
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	5,5	9,0	13,8

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера			10	12	14
Тип	HUS4 -		H(F), C, A(F)	H	H(F), A(F)
з комплектом для заповнення Hilti (HUS4-H і HUS4-A)					
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	22,9	29,3	36,1
Зсув	$V_{Rk,seis}$		26,7	38,9	34,5
без комплекту для заповнення Hilti					
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	22,9	29,3	36,1
Зсув	$V_{Rk,seis}$		13,4	19,5	17,3

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера			10	12	14
Тип	HUS4 -		H(F), C, A(F)	H	H(F), A(F)
з комплектом для заповнення Hilti (HUS4-H і HUS4-A)					
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	15,3	19,5	24,1
Зсув	$V_{Rd,seis}$		21,4	31,1	27,6
без комплекту для заповнення Hilti					
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	15,3	19,5	24,1
Зсув	$V_{Rd,seis}$		10,7	15,6	13,8

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Частковий коефіцієнт надійності для опору в умовах впливу вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Характеристичний опір

Розмір анкера			10				12	14			16
Тип	HUS4		H(F)	C	A(F)	HR[a)]	H	H(F)	A(F)	HR[a)]	H(F)
			h_{nom3}				h_{nom3}	h_{nom3}			h_{nom3}
Вплив вогню R30											
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	4,2	1,0	4,2	4,0	6,1	7,5	7,5	6,3	8,7
Зсув	V_{Rk}	[кН]	4,2	1,0	4,2	18,5	7,7	10,5	8,4	41,7	10,7
Вплив вогню R120											
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	1,7	0,6	2,1	2,4	3,1	4,4	4,3	5,0	4,5
Зсув	V_{Rk}	[кН]	1,7	0,6	2,1	2,4	3,1	4,4	4,3	5,4	4,5

[a)] Значення для даної конфігурації голови ґрунтуються на технічних даних Hilti

Розрахунковий опір

Розмір анкера			10				12	14			16
Тип	HUS4		H(F)	C	A(F)	HR[a)]	H	H(F)	A(F)	HR[a)]	H(F)
			h_{nom3}				h_{nom3}	h_{nom3}			h_{nom3}
Вплив вогню R30											
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	4,2	1,0	4,2	4,0	6,1	7,5	7,5	6,3	8,7
Зсув	V_{Rd}	[кН]	4,2	1,0	4,2	18,5	7,7	10,5	8,4	41,7	10,7
Вплив вогню R120											
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	1,7	0,6	2,1	2,4	3,1	4,4	4,3	5,0	4,5
Зсув	V_{Rd}	[кН]	1,7	0,6	2,1	2,4	3,1	4,4	4,3	5,4	4,5

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови і час вогнестійкості див. повний звіт ETA-18/1160.

Матеріали

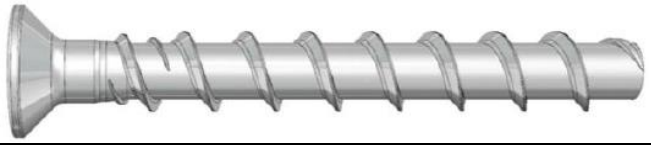
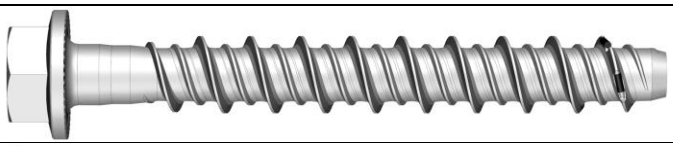
Капсула з фольги HUS4-MAX розмір від 10 до 14:
смола і затверджувач
Маркування: HUS4-MAX розмір
Термін придатності мм/рррр

Якість матеріалу

Тип	Матеріал
HUS4 – H, A, C	Сталь вуглецева, оцинкована
HUS4 – HF, AF	Сталь вуглецева, багатошарове покриття [a)]
HUS4 – HR, CR	Сталь нержавка

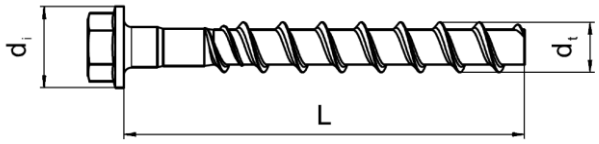
a) Багатошарове покриття забезпечує більш високу корозійну стійкість порівняно зі звичайними системами гарячого цинкування (HDG) із товщиною покриття 40 мкм.

Конфігурація головки

Тип	Частина	
HUS4-H **HUS4-HF**	Шестигранна головка	
HUS4-C	Потайна головка	
HUS4-A	Зовнішня різьба	 Hilti HUS4-A, розмір 10 із зовнішньою різьбою M12 і розмір 14 із зовнішньою різьбою M16
HUS4-HR	Шестигранна головка	
HUS4-CR	Потайна головка	

Розміри кріпильного елемента і маркування HUS4-H(F))

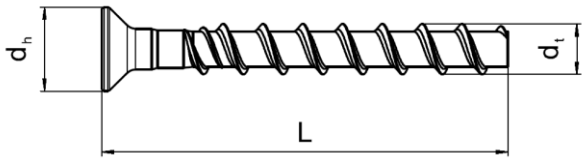
Розмір анкера			10		12	14		16
Тип		HUS4	H(F)	HR	H	H(F)	HR	H
Зовнішній діаметр різьби	d_t	[мм]	12,70	12,25	14,70	16,70	16,56	18,80
Діаметр вбудованої шайби	d_i	[мм]	20,50	20,50	23,60	29,00	30,00	32,60
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	90/305	95/130	130/150	130/150	120/135	100/205



HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
H: Шестигранна головка, оцинкований
HF: Шестигранна головка, багатошарове покриття
HR: Шестигранна головка, нержавка сталь
10: Номінальний діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта

Розміри кріпильного елемента і маркування HUS4-C

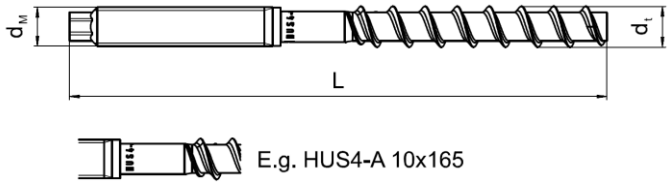
Розмір анкера			10	
Тип		**HUS4**	**C**	**CR**
Зовнішній діаметр різьби гвинта	d_t	[мм]	12,70	12,25
Діаметр потайної головки	d_h	[мм]	21,00	21,00
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	100/120	105



HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
C: Потайна головка
CR: Потайна головка, нержавка сталь
10: Номінальний діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта

Розміри кріпильного елемента і маркування HUS4-A(F))

Розмір анкера			10	14
Тип		**HUS4**	**A(F)**	**A(F)**
Зовнішній діаметр різьби гвинта	d_t	[мм]	12,70	16,70
Діаметр метричної різьби	d_M	[мм]	M12	M16
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	140/165	185/205



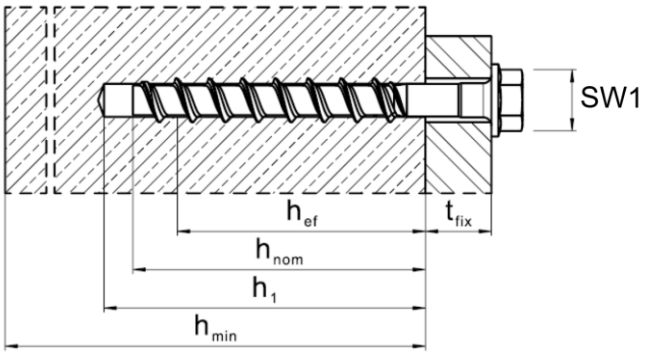
E.g. HUS4-A 10x165

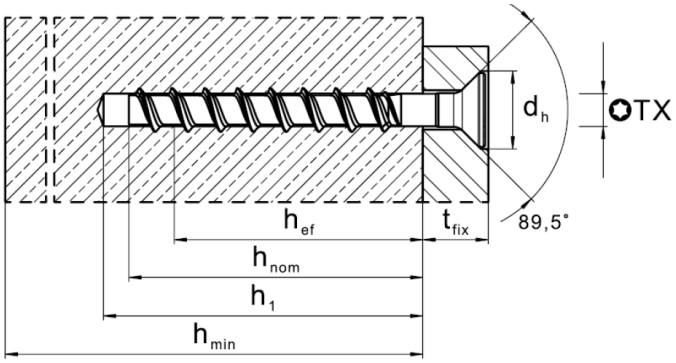
HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
A: Головка з різьбою
10: Діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта
8: сталь вуглецева 8.8
K: довжина гвинта (більше інформації в ETA)

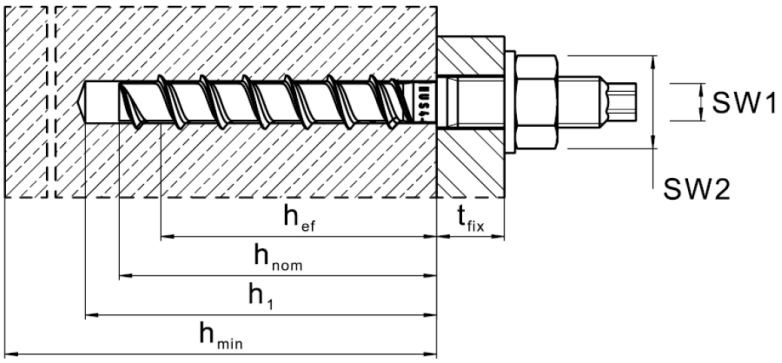
Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			10		12	14		16
Тип	HUS4		H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H(F), A(F)
Номінальна глибина закладення		[мм]	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
			85	90	100	115	110	130
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	10	12	14	14	16
Діаметр отвору з зазором	$d_f \leq$	[мм]	14	14	16	18	18	20
Розмір гайкового ключа Шестигранна головка	SW1	[мм]	15	15	17	21	21	24
Розмір гайкового ключа Головка з різьбою	SW1	[мм]	8	-	-	12	-	-
Розмір гайкового ключа для гайки на головці з різьбою	SW2	[мм]	19	-	-	24	-	-
Розмір Torx головка “C”	TX	-	50	45	-	-	65	-
Діаметр потайної головки	d_h	[мм]	21	21	-	-	-	-
Глибина свердління для очищеного отвору над головою	$h_1 \geq$	[мм]	95	100	110	125	120	140
Глибина свердління для неочищеного отвору	$h_1 \geq$	[мм]	115	120	134	153	148	-







Таблиця обладнання для монтажу (HUS4 H(F), C, A(F)):

Розмір анкера	10	12	14	16
Тип HUS4-	H(F), C, A(F)	H(F)	H(F), A(F)	H(F)
Перфоратор	TE4 – TE30			
Установка алмазного буріння	DD-30			
Бур для бетону	TE-CX 10	TE-CX 12 TE-CD 12	TE-CX 14 TE-CD 14	TE-CX 16
Алмазні бурові коронки	SPX-T 10	SPX-T 12	SPX-T 14	-
Головка торцева для шестигранного гвинта	SI-S ½“ 15S SI-S ¾’’ 15S	SI-S ½“ 17S SI-S ¾’’ 17S	SI-S ½“ 21S SI-S ¾’’ 21S	SI-S ½“ 24S SI-S ¾’’ 24S
Головка торцева для гвинта з різьбовою головкою	SI-S ½“ 8S SI-S ¾’’ 8S	-	SI-S ½“ 12S SI-S ¾’’ 12S	-
Контрольний калібр для повторного використання a)	HRG 10	HRG 12	HRG 14	HRG 16
Біта Torx для потайної головки	S-SY TX50	-	-	-
Інструмент для встановлення для бетону з тріщинами і без тріщин	SIW 6AT-A22 ½’’ SIW 4AT-22 ½’’ SIW 22T-A ½’’, ¾’’ SIW 6-22 ½’’, SIW 8-22 ½’’ передача 1 SIW 9-A22 ¾’’	SIW 22T-A ½’’, ¾’’ SIW 6-22 ½’’, SIW 8-22 ½’’ SIW 9-A22 ¾’’		

a) Для HUS4-A і HUS4-H

Таблиця обладнання для монтажу (HUS4 HR, CR):

Розмір анкера	10	14
Тип HUS4-	HR, CR	HR
Перфоратор	TE 2 – TE 30	
Бур	TE-CX4 (SDS PLUS) 10/22	TE-CX4 (SDS PLUS) 14/22
Головка торцева	SI-S 13 ½’’ (S)	SI-S 13 ½’’ (S)
Torx (лише для типу CR)	S-SY TX 50	-
Ударний гайковерт[1)]	SIW 6AT-A22 ½’’ SIW 4AT-A22 ½’’ SIW22T-A ½’’, ¾’’ SIW6-22 передача 2 ½’’	SIW22T-A ½’’ SIW6-22 передача 2 ½’’ SIW8-22 передача 1 ½’’ SIW9-22 ¾’’

Параметри встановлення

Розмір анкера			10		12	14		16
Тип		HUS4	H(F), C, A(F)	HR	H	H(F), A(F)	HR	H
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	85	90	100	115	110	130
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	140	140	160	200	160	195
Мін.міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	50	60	60	90
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	50	60	60	65
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	272	351	340	423	407	507
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	136	176	170	213	204	254
Критична міжосьова відстань для відмови бет. конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	255	270	300	345	330	390
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	128	135	150	173	165	195

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені (див. розрахунковий опір системи).
Критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для розколювання застосовуються лише для бетону без тріщин. Для бетону з тріщинами вирішальними є лише критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для відмови бетонного конуса.

Діапазон температур зберігання і транспортування:
від -20°C до +25°C

Температура монтажу
від -10°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Анкери HUS4-MAX можуть застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +120 °C	+72 °C	+120 °C

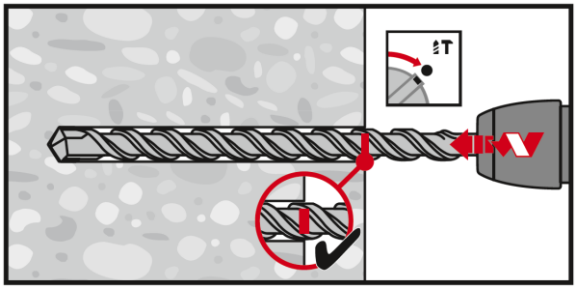
Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Макс. тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу

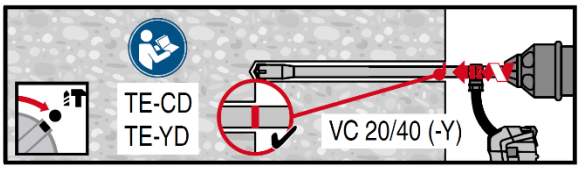
Інструкції з встановлення
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення - H(F), C, A(F), HR, CR

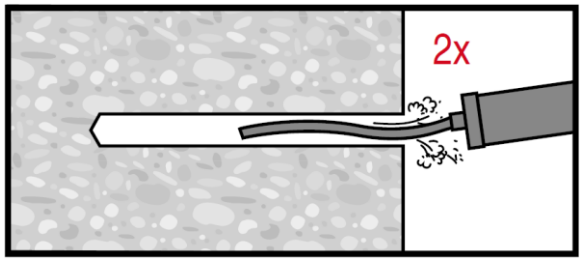
1a. Ударне свердління:



1b. Пустотілий бур (HUS4-H(F) і HUS4-C(F)):



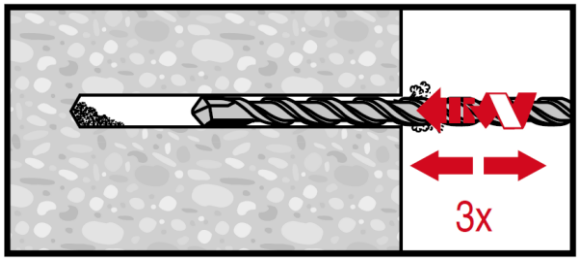
2a. Очищення:



Очищення необхідне при встановленні в напрямку вниз і в горизонтальному напрямку з глибиною отвору h_{nom} +10 мм

Непотрібне, якщо ударне свердління виконується з порожнистим буром Hilti.

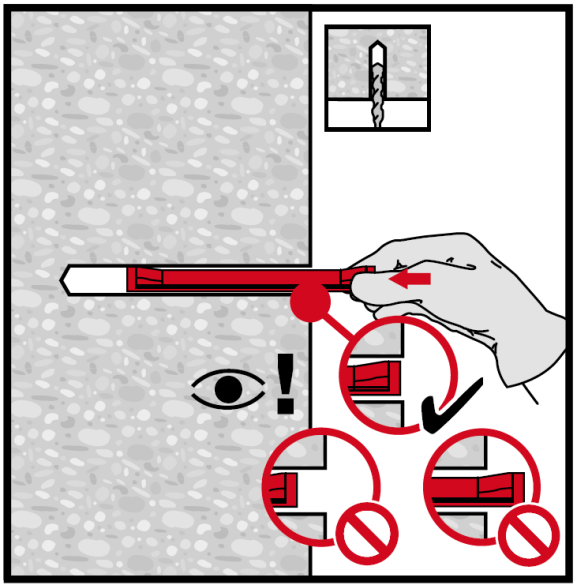
2b. Без очищення – 3x продування



Очищення непотрібне при встановленні в напрямку вгору.
Очищення непотрібне при встановленні в напрямку вниз і в горизонтальному напрямку, коли виконується 3x продування[1)] після свердління.
Глибина отвору h_{nom} + 10 мм+ 2 * d0

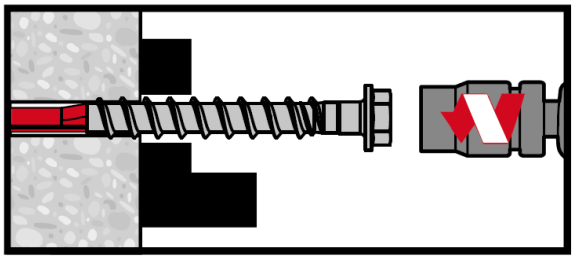
[1)] переміщення бура в отвір і з нього 3 рази після досягнення рекомендованої глибини свердління h1. Цю операцію слід виконувати з увімкненими на перфораторі функціями обертання та удару. Для отримання додаткової інформації прочитайте відповідну інструкцію з встановлення (MPII).

3. Вставте капсулу в отвір

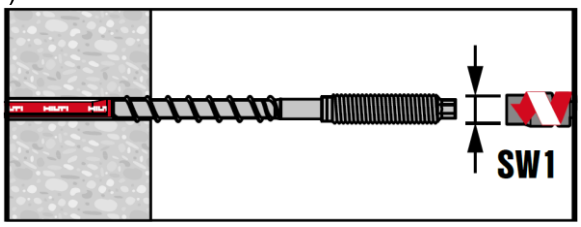


4. Встановлення ударним гайковертом

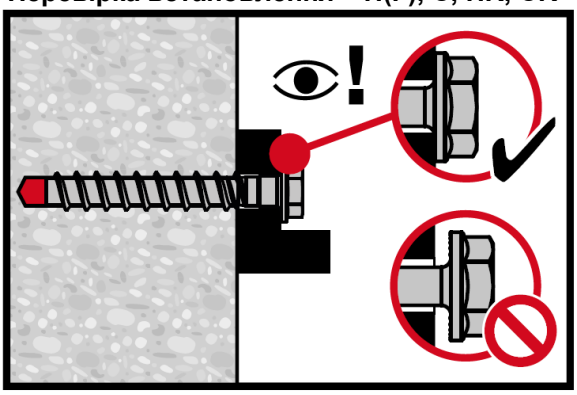
(H(F), C, HR, CR)



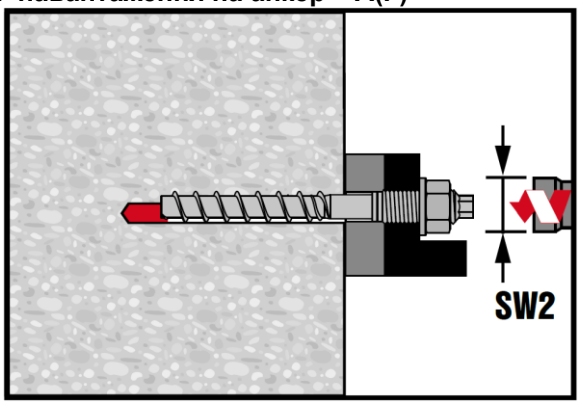
A(F)



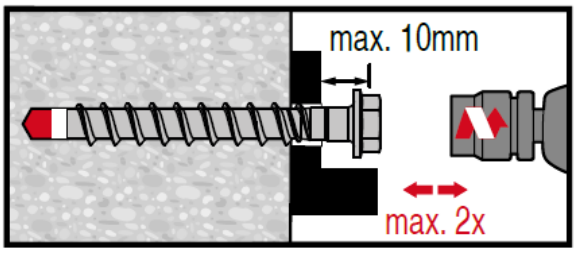
5a. Перевірка встановлення – H(F), C, HR, CR



5b. навантаження на анкер – A(F)

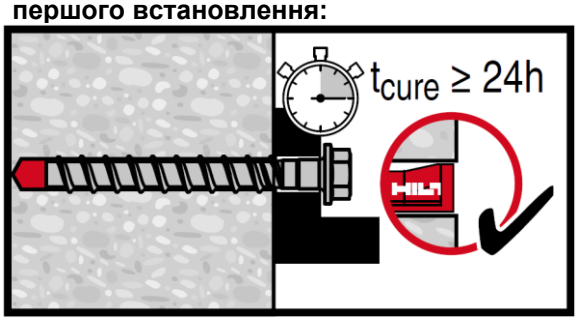


Опція – можливість регулювання гвинта (тільки варіанти H(F), C, A(F))

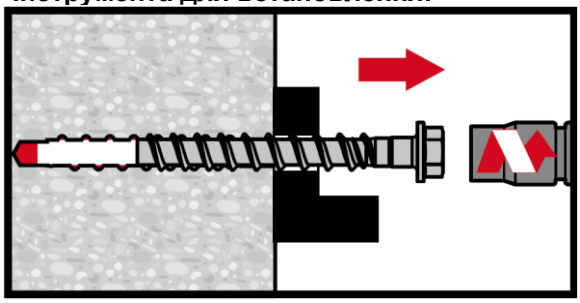


Повний демонтаж і повторне використання точки кріплення (H(F), C, A(F))

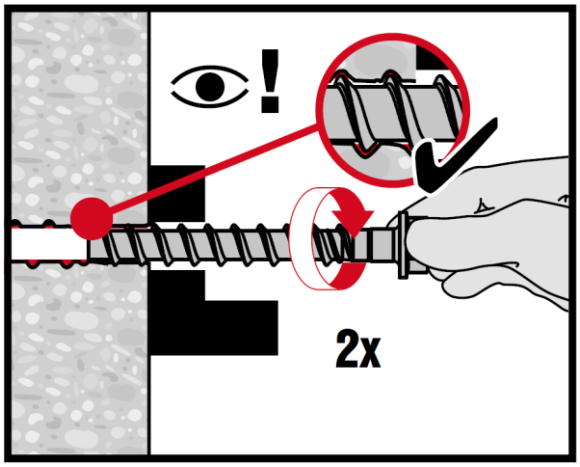
1. Зачекайте щонайменше 24 години після першого встановлення:



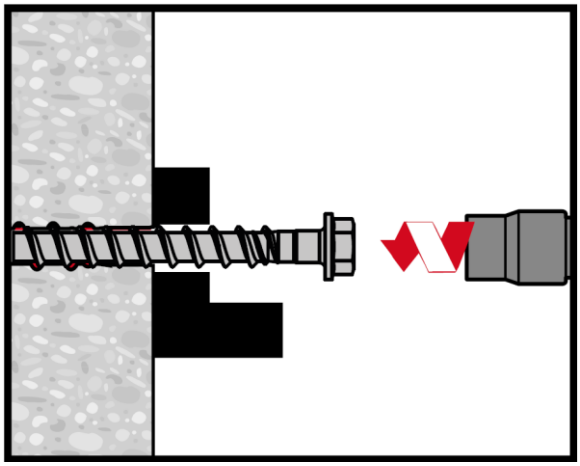
2. повністю зняти за допомогою інструмента для встановлення:



3. Повторно вставте в отвір вручну:



4. Завершити встановлення ударним гайковертом:



2.1.8 HVU2

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Адгезивна капсула HVU2

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Шпильки і втулки / Бетон

Варіант анкера

HVU2
Капсула
з розчином

Анкерна шпилька:
HAS-U(-P)
HAS-U(-P) HDG
HAS-U(-P) A4
HAS-U(-P) HCR
(M8-M30) (…-M24)

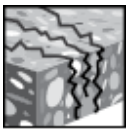
Втулка з
внутрішньою
різьбою:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

Переваги

- Технологія **SafeSet**: пустотілий бур Hilti для автоматичного очищення
- Підходить для бетону з тріщинами і без тріщин від C20/25 до C50/60 як для отворів, отриманих ударним свердлінням, так і для отворів, виконаних алмазним бурінням
- Високонадійний і безпечний анкер для сейсмічного проєктування з ухваленням ETA C1/C2. ETA для сейсміки C1 доступний навіть для отворів, виконаних алмазним бурінням.
- Чистий і швидкий монтаж, який відповідає важким умовам на будівельному майданчику
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Висока несуча здатність
- Короткий час затвердіння
- Діапазон температур експлуатації до 120°C короткочасно / 72°C тривало

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

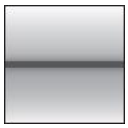


Бетон
(з тріщинами)

Сухий
бетон

Вологий
бетон

Умови навантаження



Статичні/
квазістатичні

Вогне-
стійкість

Сейсмічні
ETA-C1/C2

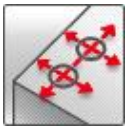
Умови монтажу

Ударне
свердління
отворів

Алмазне
буріння
отворів

SAFESET

Технологія
Hilti Safe**Set**



Мала крайова
і міжосьова
відстань

Додаткова інформація

Європейська
технічна
оцінка

Відповідність
CE

Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

A4
316

Корозійна
стійкість

HCR
highMo

Висока
корозійна
стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-16/0515 / 23.08.2022
Оцінка випробування вогнем	ING.Thiele, Пірмазенс	21735 / 01.08.2017

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-16/0515, виданий 23.08.2022.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I: -40 °C до +40 °C
  (макс. тривала температура +24 °C і макс. короткочасна температура +40 °C)
- Короткочасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{sus}.
  Отвори, отримані ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром: ψ_{sus} = 1.00
  Отвори, виконані алмазним бурінням: ψ_{sus} = 0.78

Глибина закладення і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
HAS-U													
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	135	110	165	125	190	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	110	120	165	140	195	160	230	220	270	300	340
HIS-N													
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110		125		170		205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	150		170		230		270	-	-	-

Отвори, отримані ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром [1]:

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	29,0	29,0	42,2	42,2	68,8	78,5	109,0	149,7	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			24,1	42,0	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) A4			24,1	40,6	40,6	56,8	59,0	68,8	109,9	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) HCR			24,1	42,0	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	-	-
	HIS-N 8.8			25,0	46,0		67,0		109,0		116,0	-	-	-
	HIS-RN 70			26,0	46,0		59,0		109,0		144,4	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rk}	[кН]	9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U(-P) A4			12,8	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U(-P) HCR			14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8			13,0	23,0		34,0		63,0		58,0	-	-	-
	HIS-RN 70			13,0	20,0		30,0		55,0		83,0	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rk}	[кН]	10,1	24,0	29,0	35,2	42,2	48,1	78,5	76,3	104,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			10,1	24,0	36,0	35,2	52,9	48,1	81,2	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) A4			10,1	24,0	36,0	35,2	52,9	48,1	81,2	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) HCR			10,1	24,0	36,0	35,2	52,9	48,1	81,2	76,3	104,8	-	-
	HIS-N 8.8			23,0	37,1		48,1		76,3		101,1	-	-	-
	HIS-RN 70			23,0	37,1		48,1		76,3		101,1	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rk}	[кН]	9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U(-P) A4			12,8	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U(-P) HCR			14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8			13,0	23,0		34,0		63,0		58,0	-	-	-
	HIS-RN 70			13,0	20,0		30,0		55,0		83,0	-	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розмірів елементів від M12 до M30.

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rd}	[кН]	12,2	19,3	19,3	28,1	28,1	45,8	52,3	72,7	99,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			16,1	28,0	30,9	37,8	45,0	45,8	83,9	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U(-P) A4			13,7	21,7	21,7	31,6	31,6	45,8	58,8	72,7	99,8	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR			16,1	28,0	30,9	37,8	45,0	45,8	83,7	72,7	99,8	-	-
	HIS-N 8.8			16,7	30,7		44,7		72,7		77,3	-	-	-
	HIS-RN 70			13,9	21,9		31,6		58,8		69,2	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rd}	[кН]	7,3	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4			9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR			11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8			10,4	18,4		27,2		50,4		46,4	-	-	-
	HIS-RN 70			8,3	12,8		19,2		35,3		41,5	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rd}	[кН]	6,7	16,0	19,3	23,5	28,1	32,1	52,3	50,9	69,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			6,7	16,0	24,0	23,5	35,2	32,1	54,1	50,9	69,9	85,4	102
	HAS-U(-P) A4			6,7	16,0	21,7	23,5	31,6	32,1	54,1	50,9	69,9	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR			6,7	16,0	24,0	23,5	35,2	32,1	54,1	50,9	69,9	-	-
	HIS-N 8.8			15,3	24,7		32,1		50,9		67,4	-	-	-
	HIS-RN 70			13,9	21,9		31,6		50,9		67,4	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rd}	[кН]	7,3	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4			9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR			11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8			10,4	18,4		27,2		50,4		46,4	-	-	-
	HIS-RN 70			8,3	12,8		19,2		35,3		41,5	-	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розмірів елементів від M12 до M30.

Рекомендовані навантаження [2)]

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rec}	[кН]	8,7	13,8	13,8	20,1	20,1	32,7	37,4	51,9	71,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			11,5	20,0	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U(-P) A4			9,8	15,5	15,5	22,5	22,5	32,7	42,0	51,9	71,3	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR			11,5	20,0	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	-	-
	HIS-N 8.8			11,9	21,9		31,9		51,9		55,2	-	-	-
	HIS-RN 70			9,9	15,7		22,5		42,0		49,4	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rec}	[кН]	5,2	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4			6,5	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR			8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8			7,4	13,1		19,4		36,0		33,1	-	-	-
	HIS-RN 70			6,0	9,2		13,7		25,2		29,6	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rec}	[кН]	4,8	11,4	13,8	16,8	20,1	22,9	37,4	36,3	49,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			4,8	11,4	17,2	16,8	25,2	22,9	38,7	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS-U(-P) A4			4,8	11,4	15,5	16,8	22,5	22,9	38,7	36,3	49,9	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR			4,8	11,4	17,2	16,8	25,2	22,9	38,7	36,3	49,9	-	-
	HIS-N 8.8			10,9	17,6		22,9		36,3		48,1	-	-	-
	HIS-RN 70			9,9	15,7		22,5		36,3		48,1	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rec}	[кН]	5,2	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4			6,5	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR			8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8			7,4	13,1		19,4		36,0		33,1	-	-	-
	HIS-RN 70			6,0	9,2		13,7		25,2		29,6	-	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розмірів елементів M12-M30.
2) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Отвори, виконані алмазним бурінням:

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rk}	[кН]	-	29,0	29,0	42,2	42,2	68,8	78,5	109,0	149,7	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	39,6	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) A4			-	39,6	40,6	56,8	59,0	68,8	109,9	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) HCR			-	39,6	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	-	-
	HIS-N 8.8			25,0	46,0		67,0		109,0		116,0	-	-	-
	HIS-RN 70			26,0	41,0		59,0		109,0		144,4	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rk}	[кН]	-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U(-P) A4			-	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U(-P) HCR			-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8			13,0	23,0		34,0		63,0		58,0	-	-	-
	HIS-RN 70			13,0	20,0		30,0		55,0		83,0	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rk}	[кН]	-	19,8	29,0	29,0	42,2	44,0	66,9	74,8	104,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	19,8	29,7	29,0	43,5	44,0	66,9	74,8	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) A4			-	19,8	29,7	29,0	43,5	44,0	66,9	74,8	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) HCR			-	19,8	29,7	29,0	43,5	44,0	66,9	74,8	104,8	-	-
	HIS-N 8.8			15,9	25,7		36,2		61,0		80,0	-	-	-
	HIS-RN 70			15,9	25,7		36,2		61,0		80,0	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rk}	[кН]	-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141	184	224
	HAS-U(-P) A4			-	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	124	115	140
	HAS-U(-P) HCR			-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	124	-	-
	HIS-N 8.8			13,0	23,0		34,0		63,0		58,0	-	-	-
	HIS-RN 70			13,0	20,0		30,0		55,0		83,0	-	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rd}	[кН]	-	19,3	19,3	28,1	28,1	45,8	52,3	72,7	99,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	26,4	30,9	37,8	45,0	45,8	83,7	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U(-P) A4			-	24,2	21,7	31,6	31,6	45,8	58,8	72,7	99,8	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR			-	26,4	30,9	37,8	45,0	45,8	83,7	72,7	99,8	-	-
	HIS-N 8.8			16,7	30,7		44,7		72,7		77,3	-	-	-
	HIS-RN 70			13,9	21,9		31,6		58,8		69,2	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rd}	[кН]	-	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4			-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR			-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8			10,4	18,4		27,2		50,4		46,4	-	-	-
	HIS-RN 70			8,3	12,8		19,2		35,3		41,5	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rd}	[кН]	-	13,2	19,3	19,4	28,1	29,3	44,6	49,8	69,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	13,2	19,8	19,4	29,0	29,3	44,6	49,8	69,9	85,4	101,8
	HAS-U(-P) A4			-	13,2	19,8	19,4	29,0	29,3	44,6	49,8	69,9	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR			-	13,2	19,8	19,4	29,0	29,3	44,6	49,8	69,9	-	-
	HIS-N 8.8			10,6	17,1		24,2		40,7		53,3	-	-	-
	HIS-RN 70			10,6	17,1		24,2		40,7		53,3	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rd}	[кН]	-	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4			-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR			-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8			10,4	18,4		27,2		50,4		46,4	-	-	-
	HIS-RN 70			8,3	12,8		19,2		35,3		41,5	-	-	-

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rec}	[кН]	-	13,8	13,8	20,1	20,1	32,7	37,4	51,9	71,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	18,8	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U(-P) A4			-	15,5	15,5	22,5	22,5	32,7	42,0	51,9	71,3	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR			-	18,8	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	-	-
	HIS-N 8.8			11,9	21,9		31,9		51,9		55,2	-	-	-
	HIS-RN 70			9,9	15,7		22,5		42,0		49,4	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rec}	[кН]	-	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4			-	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR			-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8			7,4	13,1		19,4		36,0		33,1	-	-	-
	HIS-RN 70			6,0	9,2		13,7		25,2		29,6	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	N_{Rec}	[кН]	-	9,4	13,8	13,8	20,1	20,9	31,8	35,6	49,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	9,4	14,1	13,8	20,7	20,9	31,8	35,6	49,9	61,0	72,7
	HAS-U(-P) A4			-	9,4	14,1	13,8	20,7	20,9	31,8	35,6	49,9	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR			-	9,4	14,1	13,8	20,7	20,9	31,8	35,6	49,9	-	-
	HIS-N 8.8			7,6	12,2		17,3		29,1		38,1	-	-	-
	HIS-RN 70			7,6	12,2		17,3		29,1		38,1	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	V_{Rec}	[кН]	-	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4			-	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR			-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8			7,4	13,1		19,4		36,0		33,1	-	-	-
	HIS-RN 70			6,0	9,2		13,7		25,2		29,6	-	-	-

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір при сейсмічних навантаженнях

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Отвори, отримані ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром Hilti
- Правильний монтаж (див. інструкції з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- α_{gap} = 1,0 (з використанням к-ту для заповнення Hilti) або α_{gap} = 0,5 (без використання к-ту для заповнення Hilti) відповідно
- Температура експлуатації - діапазон I: -40 °C до +40 °C
  (макс. тривала температура +24 °C і макс. короткочасна температура +40 °C)

Глибина закладення і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
HAS-U(-P)													
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	135	110	165	125	190	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	110	120	165	140	195	160	230	220	270	300	340

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Сейсмічна ефективність C1														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	$N_{Rk,seis}$	[кН]	-	24,0	29,0	33,8	42,2	40,9	76,7	64,9	89,1	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	24,0	36,0	33,8	52,8	40,9	76,7	64,9	89,1	108,8	129,9
	HAS-U(-P) A4			-	24,0	36,0	33,8	52,8	40,9	76,7	64,9	89,1	108,8	129,9
	HAS-U(-P) HCR			-	24,0	36,0	33,8	52,8	40,9	76,7	64,9	89,1	-	-
з комплектом для заповнення Hilti (α_{gap} = 1,0)														
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	11,0	11,0	15,0	15,0	27,0	27,0	43,0	62,0	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	16,0	16,0	24,0	24,0	44,0	44,0	69,0	99,0	129,0	157,0
	HAS-U(-P) A4			-	14,0	14,0	21,0	21,0	39,0	39,0	60,0	87,0	81,0	98,0
	HAS-U(-P) HCR			-	16,0	16,0	24,0	24,0	44,0	44,0	69,0	87,0	-	-
без комплекту для заповнення Hilti (α_{gap} = 0,5)														
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	5,5	5,5	7,5	7,5	13,5	13,5	21,5	31,0	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	8,0	8,0	12,0	12,0	22,0	22,0	34,5	49,5	64,5	78,5
	HAS-U(-P) A4			-	7,0	7,0	10,5	10,5	19,5	19,5	30,0	43,5	40,5	49,0
	HAS-U(-P) HCR			-	8,0	8,0	12,0	12,0	22,0	22,0	34,5	43,5	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24	M27	M30
Сейсмічна ефективність C1														
Розтяг	HAS-U(-P) 5.8	$N_{Rd,seis}$	[кН]	-	16,0	19,3	22,5	28,1	27,3	51,1	43,3	59,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	16,0	24,0	22,5	35,2	27,3	51,1	43,3	59,4	72,6	86,6
	HAS-U(-P) A4			-	16,0	21,7	22,5	31,6	27,3	51,1	43,3	59,4	72,6	86,6
	HAS-U(-P) HCR			-	16,0	24,0	22,5	35,2	27,3	51,1	43,3	59,4	-	-
з комплектом для заповнення Hilti (α_{gap} = 1,0)														
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	8,8	8,8	12,0	12,0	21,6	21,6	34,4	49,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	12,8	12,8	19,2	19,2	35,2	35,2	55,2	79,2	103,2	125,6
	HAS-U(-P) A4			-	9,0	9,0	13,5	13,5	25,0	25,0	38,5	55,8	34,0	41,2
	HAS-U(-P) HCR			-	12,8	12,8	19,2	19,2	35,2	35,2	55,2	49,7	-	-
без комплекту для заповнення Hilti (α_{gap} = 0,5)														
Зсув	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	4,4	4,4	6,0	6,0	10,8	10,8	17,2	24,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8			-	6,4	6,4	9,6	9,6	17,6	17,6	27,6	39,6	51,6	62,8
	HAS-U(-P) A4			-	4,5	4,5	6,7	6,7	12,5	12,5	19,2	27,9	17,0	20,6
	HAS-U(-P) HCR			-	6,4	6,4	9,6	9,6	17,6	17,6	27,6	24,9	-	-

Характеристичний опір

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16		M20	M24	M27	M30
Сейсмічна ефективність C2											
Розтяг	HAS-U(-P) 8.8	$N_{Rk,seis}$ [кН]	-	-	-	18,2	27,7	27,8	-	-	-
з комплектом для заповнення Hilti (α_{gap} = 1,0)											
Зсув	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rk,seis}$ [кН]	-	-	-	40,0	40,0	71,0	-	-	-
без комплекту для заповнення Hilti (α_{gap} = 0,5)											
Зсув	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rk,seis}$ [кН]	-	-	-	20,0	20,0	35,5	-	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16		M20	M24	M27	M30
Сейсмічна ефективність C2											
Розтяг	HAS-U(-P) 8.8	$N_{Rd,sei}$ [кН]	-	-	-	12,1	18,5	18,5	-	-	-
з комплектом для заповнення Hilti (α_{gap} = 1,0)											
Зсув	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rd,seis}$ [кН]	-	-	-	32,0	32,0	56,8	-	-	-
без комплекту для заповнення Hilti (α_{gap} = 0,5)											
Зсув	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rd,seis}$ [кН]	-	-	-	16,0	16,0	28,4	-	-	-

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Усі дані, наведені в цьому розділі, згідно з оцінкою вогнетривкості від Ing. Thiele, Пірмазенс 21735 / 01.08.2017

Глибина закладення і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U (-P)										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	150	170	230	270	-	-	-

Характеристичний/розрахунковий[1] опір в бетоні з тріщинами

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Вплив вогню R30											
Розтяг	HAS-U(-P) 8.8	$N_{Rk,fi}$	[кН]	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-U(-P) A4			-	5,00	9,00	12,8	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8			1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70			4,19	6,64	9,65	18,00	28,0	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rk,fi}$	[кН]	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-U(-P) A4			-	5,00	9,00	12,8	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8			1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70			4,19	6,64	9,65	18,00	28,0	-	-	-
Вплив вогню R120											
Розтяг	HAS-U(-P) 8.8	$N_{Rk,fi}$	[кН]	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-U(-P) A4			-	0,35	1,00	1,66	6,90	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8			0,33	0,76	1,30	2,80	4,40	-	-	-
	HIS-RN 70			0,33	0,76	1,31	4,55	7,11	-	-	-
Зсув	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rk,fi}$	[кН]	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-U(-P) A4			-	0,35	1,00	1,66	6,90	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8			0,33	0,76	1,30	2,80	4,40	-	-	-
	HIS-RN 70			0,33	0,76	1,31	4,55	7,11	-	-	-

1) Коефіцієнт надійності γ=1.0 для всіх варіантів навантаження

Матеріали

Механічні властивості для HAS-U

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Межа міцності на розтяг	HAS-U (-P) 5.8	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	-	-
	HAS-U (-P) 8.8			800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-U (-P) A4			700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-U (-P) HCR			800	800	800	800	800	700	-	-
Межа текучості	HAS-U (-P) 5.8	f_{yk}	[Н/мм²]	440	440	440	440	400	400	-	-
	HAS-U (-P) 8.8			640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U (-P) A4			450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-U (-P) HCR			640	640	640	640	640	400	-	-
Площа поперечного перерізу	HAS-U	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Момент опору	HAS-U	W	[мм³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Механічні властивості для HIS-N

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20
Межа міцності на розтяг	HIS-N	f_{uk}	[Н/мм²]	490	490	490	490	490
	Гвинт 8.8			800	800	800	800	800
	HIS-RN			700	700	700	700	700
	Гвинт 70			700	700	700	700	700
Межа текучості	HIS-N	f_{yk}	[Н/мм²]	390	390	390	390	390
	Гвинт 8.8			640	640	640	640	640
	HIS-RN			350	350	350	350	350
	Гвинт 70			450	450	450	450	450
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	A_s	[мм²]	51,5	108	169	256	238
	Гвинт			36,6	58,0	84,3	157	245
Момент опору	HIS-(R)N	W	[мм³]	145	430	840	1595	1543
	Гвинт			31,2	62,3	109	277	541

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Металеві частини виготовлені з оцинкованої сталі	
HAS-U	M8 до M24 Клас міцності 5.8: - Відносне видовження після розірвання (l_0 = 5d) > 8% пластичності M8 до M30: Клас міцності 8.8: - Відносне видовження після розірвання (l_0 = 5d) > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (F) гарячеоцинкована ≥45 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; гарячеоцинкована ≥45 мкм
Гайка	Клас міцності пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; гарячеоцинкована ≥45 мкм
Металеві частини виготовлені з нержавкої сталі	
HAS-U A4	M8 до M24 Клас міцності 70: M27 до M30 Клас міцності 50: - Відносне видовження після розірвання (l_0=5d) > 8% пластичності - Сталь нержавка A4 відповідно до EN 10088-1:2014
Шайба	Сталь нержавка A4 відповідно до EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. Сталь нержавка A4 відповідно до EN 10088-1:2014
Металеві частини виготовлені зі сталі з високою корозійною стійкістю	
HAS-U HCR	M8 до M20 Клас міцності 70: M24 Клас міцності 80: Відносне видовження після розірвання (l_0 = 5d) > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю відповідно до EN 10088-1:2014
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю відповідно до EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки Сталь з високою корозійною стійкістю відповідно до EN 10088-1:2014

Якість матеріалу для HIS-N

Частина		Матеріал
Металеві частини виготовлені з оцинкованої сталі		
HIS-N	Втулка з внутр. різьбою	З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм
	Гвинт 8.8	Клас міцності 8.8, A5 > 8 % пластичності Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
Металеві частини виготовлені з нержавкої сталі		
HIS-RN	Втулка з внутр. різьбою	Сталь нержавка A4 відповідно до EN 10088-1:2014
	Гвинт 70	Клас міцності 70, A5 > 8 % пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від -10°C до +40°C для стандартної зміни температури та швидкої зміни температури після встановлення.

Діапазон температур експлуатації

Адгезив Hilti HVU2 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до +120 °C	+72 °C	+120 °C

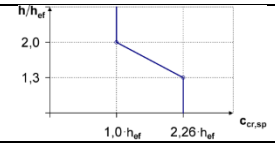
Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Час затвердіння

Температура матеріалу основи	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{cure}
від -10 °C до -6 °C	5 год
від -5 °C до -1 °C	3 год
від 0 °C до 4 °C	40 хв
від 5 °C до 9 °C	20 хв
від 10 °C до 19 °C	10 хв
від 20 °C до 40 °C	5 хв

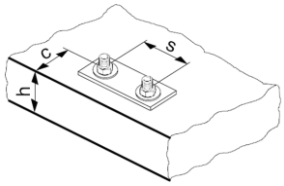
Деталі встановлення для HAS-U

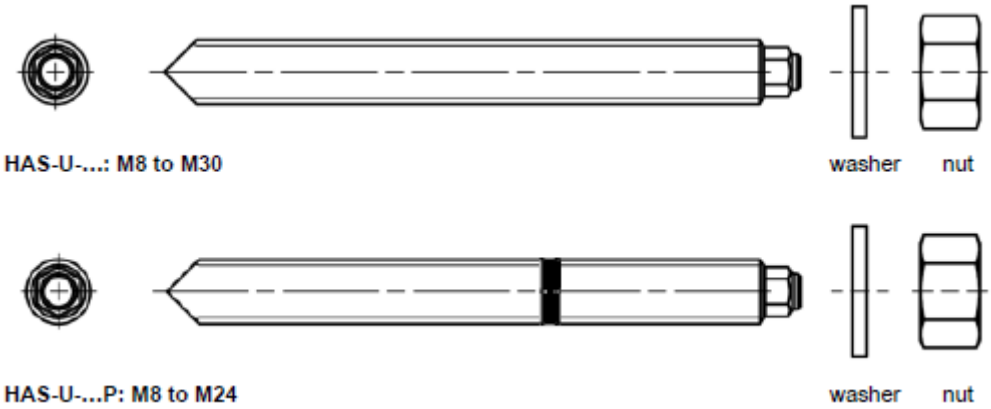
Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Капсула з фольги HVU2	h_{ef1}	[мм]	8x80	10x90	12x110	16x125	20x170	24x210	27x240	30x270
	h_{ef2}	[мм]	-	10x135	12x165	16x190	-	-	-	-
Діаметр елемента	$d_1=d_{nom}$	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Номінальний діаметр бура		[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Ефективна глибина закладення (= глибина отвору)	$h_{ef1}=h_{0,1}$	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
	$h_{ef2}=h_{0,2}$	[мм]	-	135	165	190	-	-	-	-
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min1}	[мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
	h_{min2}	[мм]	-	165	195	230	-	-	-	-
Максимальний крутний момент a)	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	75	90	115	120	140
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60	75	80
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$		2 $c_{cr,sp}$							
Критична крайова відстань для розколювання b)	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$**			для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$				
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$			для $2{,}0 > h/h_{ef} > 1{,}3$				
			$2{,}26\ h_{ef}$			для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$				
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	2 $c_{cr,N}$							
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса c)	$c_{cr,N}$	[мм]	1,5 h_{ef}							



Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

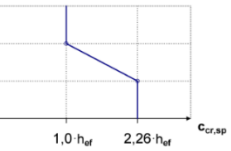
a) Максимальний рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час встановлення з мінімальною міжосьовою та/або крайовою відстанню
b) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)
c) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.



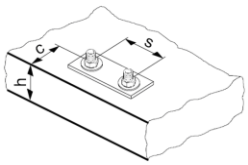


Деталі встановлення для HIS-N

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Капсула з фольги HVU2			**10x90**	**12x110**	**16x125**	**20x170**	**24x210**
Діаметр елемента	$d_1=d_{nom}$	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,8
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28	32
Ефективна глибина закладення (= глибина отвору)	$h_{ef}=h_0$	[мм]	90	110	125	170	205
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	120	150	170	230	270
Максимальний крутний момент[a)]	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150
Довжина зачеплення різьби мін. – макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	60	75	90	115	130
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	55	65	90
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$		2 $c_{cr,sp}$				
Критична крайова відстань для розколювання [b)]	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$**	для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$			
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$	для $2{,}0 > h/h_{ef} > 1{,}3$			
			$2{,}26\ h_{ef}$	для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$			
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	2 $c_{cr,N}$				
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса [c)]	$c_{cr,N}$	[мм]	1,5 h_{ef}				

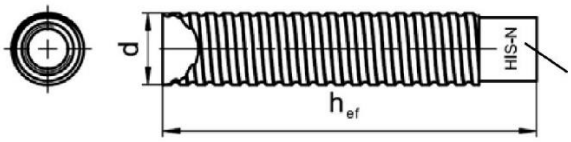


Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



a) Максимальний рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час встановлення з мінімальною міжосьовою та/або крайовою відстанню
b) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)
c) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки .

Internally threaded sleeve HIS-(R)N…



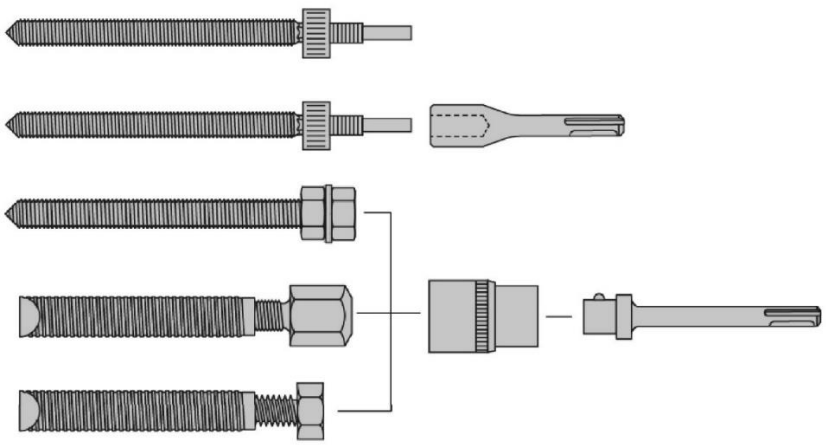
Marking:
Identifying mark - HILTI and
embossing “HIS-N” (for zinc coated steel)
embossing “HIS-RN” (for stainless steel)

Параметри свердління та очищення

HAS-U	HIS-N	Свердління			Очищення
		Ударне свердління	Пустотілий бур	Алмазне буріння	Щітка HIT-RB
		d_0 [мм]			розмір [мм]
M8	-	10	-	-	-
M10	-	12	12	12	12
M12	**M8**	14	14	14	14
M16	**M10**	18	18	18	18
M20	**M12**	22	22	22	22
M24	**M16**	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30
-	**M20**	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35

Параметри інструментів для встановлення

HAS	HIS-N	TE (A)	SID 4 A-22	SIW 22T-A	SF(H)	RPM
					або	
M8	-	1…7	+	+	2, 6, 8, 10, 14, 22	450…1300
M10	**M8**	1…7	+	+	6, 8, 10, 14, 22	450…1300
M10	-	1…40	-	-	6, 8, 10, 14, 22	450…1300
M12	**M10**	1…40	+	+	6, 8, 10, 14, 22	450…1300
M12	-	1…40	-	-	6, 8, 10, 14, 22	450…1300
M16	**M12**	1…40	+	-	6, 8, 10, 14, 22	450…1300
M16	-	50…80				
M20	-	50…60	-	-	-	-
-	**M16**	40…80	-	-	-	-
M24	-	50…80	-	-	-	-
-	**M20**	40…80	-	-	-	-
M27	-	60…80	-	-	-	-
M30	-	60…80	-	-	-	-



Інструм. для встановлення		Артикул номер	TE (A) 1…40	TE 50…80	SF (H)	SID 4-A22	HIS-S
-		-	-	-	+	-	-
TE-C HVU2		#2181356	+	-	-	-	-
TE-Y HVU2		#2230162…5	-	+	-	-	-
TE-C ½"		#32220	+	-	-	-	+
TE-Y ¾"		#32221	-	+	-	-	+
SI-SA ¼"-½"		#2077174	-	-	+	+	+
SI-SA 7/16"		#2134075	-	-	+	-	+

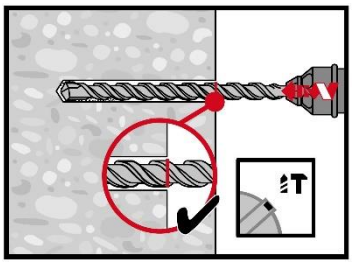
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

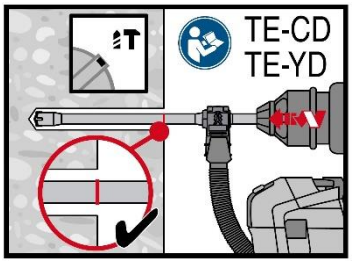
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HVU2 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління отвору



Ударне свердління отвору

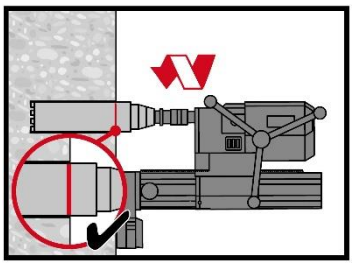
Для сухого або вологого бетону та встановлення в отвори, заповнені водою (без морської води).



Ударне свердління отвору з пустотілим буром

Лише для сухого і вологого бетону.

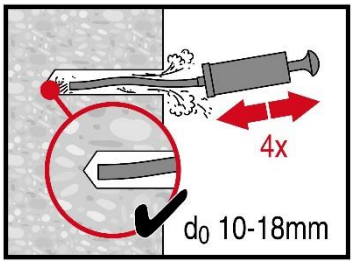
Очищення непотрібне.



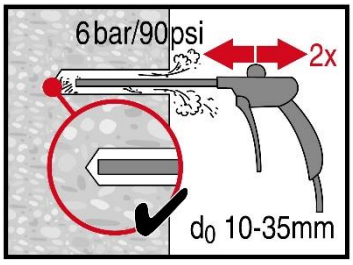
Алмазне буріння

Лише для сухого або вологого бетону.

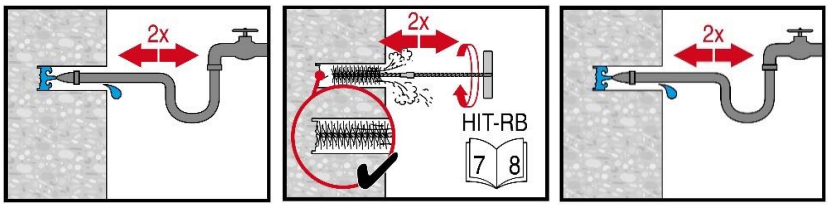
Очищення отвору



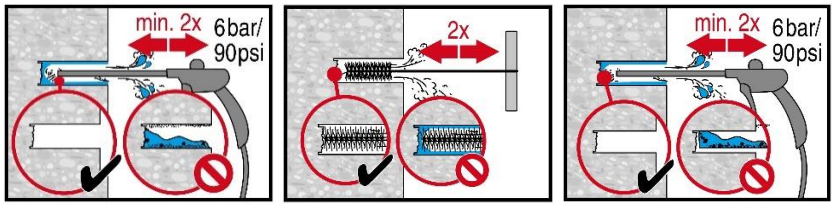
Ручне очищення для отворів, отриманих ударним свердлінням
для діаметрів отвору $d_0 \leq 18$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.



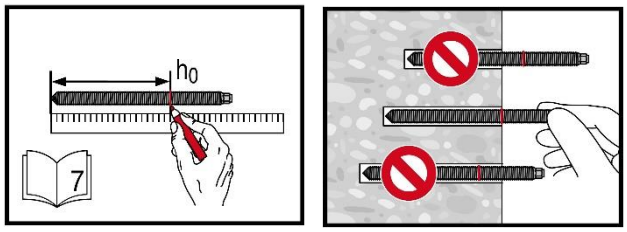
Очищення стисненим повітрям (CAC) для отворів, отриманих ударним свердлінням
для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0.



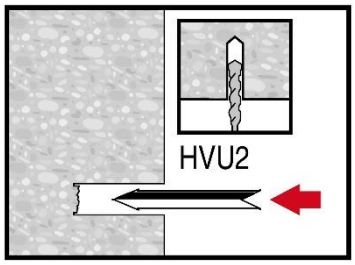
Заповнені водою отвори, отримані ударним свердлінням, і отвори, виконані алмазним бурінням:
для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0.



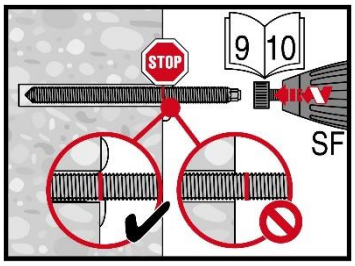
Встановлення елемента

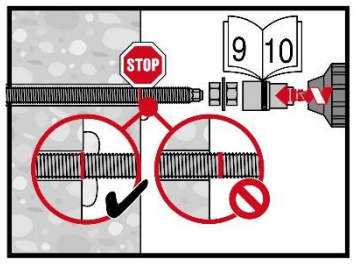


Перевірте глибину встановлення.

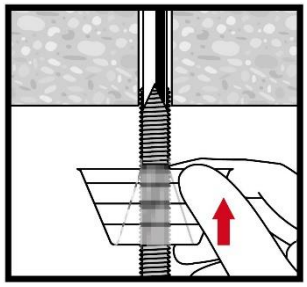


Вставте капсулу з фольги вершиною вперед до зворотної сторони отвору.



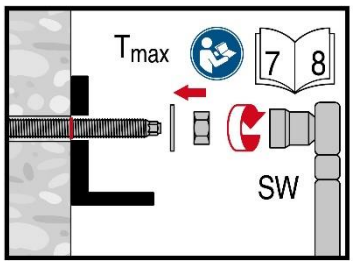


Вкрутіть анкерну шпильку в отвір з використанням інструмента для встановлення.



Встановлення в стелю

Для HVU2 M8 до M24.



Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння t_{cure}.

2.2 Різні матеріали

2.2.1 HIT-HY 170

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

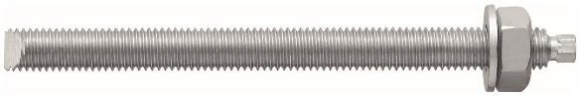
Розчин для ін'єктування HIT-HY 170

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Шпильки і втулки / Бетон

Система розчину для ін'єктування

Hilti HIT-HY 170

Упаковка з фольги 500 мл (також доступний в упаковці з фольги 330 мл)



Анкерна шпилька:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8-M24)

Втулка з внутрішньою різьбою:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M16)

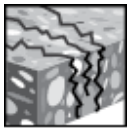
a) Застосування лише з анкерними шпильками HAS-U.

Переваги

- Підходить для бетону без тріщин і з тріщинами [a] від C 20/25 до C 50/60.
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону.
- Можлива невелика крайова і міжосьова відстань для анкерів.
- Висока корозійна / корозійна стійкість.
- Діапазон температур експлуатації до 80°C короткочасно / 50°C тривало.

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)



Бетон (з тріщинами) [a]

Сухий бетон

Вологий бетон

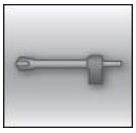
Умови навантаження

Статичні/ квазістатичні

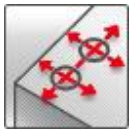
Сейсмічні, ETA-C2

Умови монтажу

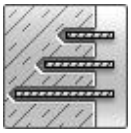
Ударне свердління отворів



Свердління пустотілим буром



Мала крайова глибина закладення



Змінна глибина закладення

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Корозійна стійкість

Висока корозійна стійкість [a]

a) Застосування лише з анкерними стрижнями HAS-U-HCR.

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейське технічне ухвалення [a]	DIBt, Берлін, Німеччина	ETA-19/0465 / 28.08.2019
Європейське технічне ухвалення [b]	DIBt, Берлін, Німеччина	ETA-14/0457 / 14.12.2017

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-19/0465, виданий 28.08.2019.
b) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-14/0457, виданий 14.12.2017.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I:
  (макс. тривала температура +24 °C і макс. короткочасна температура +40 °C)

Глибина закладення і товщина матеріалу основи [a)]

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HAS-U								
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	160	220	270
HIS-N								
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	120	150	170	230	-	-

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення.

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром Hilti:

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	28,3	41,5	62,8	106,8	149,7
	HAS-U 8.8			20,1	28,3	41,5	62,8	106,8	149,7
	HAS-U A4			20,1	28,3	41,5	62,8	106,8	149,7
	HAS-U HCR			20,1	28,3	41,5	62,8	106,8	149,7
	HIS-N 8.8			25,0	46,0	67,0	121,9	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	9,2	14,5	21,1	39,3	6130	88,0
	HAS-U 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	-	-
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	-	15,6	22,8	34,6	-	-
	HAS-U 8.8			-	15,6	22,8	34,6	-	-
	HAS-U A4			-	15,6	22,8	34,6	-	-
	HAS-U HCR			-	15,6	22,8	34,6	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	-	14,5	21,1	39,3	-	-
	HAS-U 8.8			-	23,2	33,7	62,8	-	-
	HAS-U A4			-	20,3	29,5	55,0	-	-
	HAS-U HCR			-	23,2	33,7	62,8	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	12,2	18,8	27,6	41,9	71,2	99,8
	HAS-U 8.8			13,4	18,8	27,6	41,9	71,2	99,8
	HAS-U A4			13,4	18,8	27,6	41,9	71,2	99,8
	HAS-U HCR			13,4	18,8	27,6	41,9	71,2	99,8
	HIS-N 8.8			16,7	30,7	44,7	72,7	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6
	HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	-	-
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rd}	[кН]	-	10,4	15,2	23,0	-	-
	HAS-U 8.8			-	10,4	15,2	23,0	-	-
	HAS-U A4			-	10,4	15,2	23,0	-	-
	HAS-U HCR			-	10,4	15,2	23,0	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rd}	[кН]	-	11,6	16,9	31,4	-	-
	HAS-U 8.8			-	18,6	27,0	46,1	-	-
	HAS-U A4			-	13,0	18,9	35,2	-	-
	HAS-U HCR			-	18,6	27,0	46,1	-	-

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	8,7	13,5	19,7	29,9	50,9	71,3
	HAS-U 8.8			9,6	13,5	19,7	29,9	50,9	71,3
	HAS-U A4			9,6	13,5	19,7	29,9	50,9	71,3
	HAS-U HCR			9,6	13,5	19,7	29,9	50,9	71,3
	HIS-N 8.8			11,9	21,9	31,9	51,9	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4
	HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	-	-
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rec}	[кН]	-	7,4	10,9	16,5	-	-
	HAS-U 8.8			-	7,4	10,9	16,5	-	-
	HAS-U A4			-	7,4	10,9	16,5	-	-
	HAS-U HCR			-	7,4	10,9	16,5	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rec}	[кН]	-	8,3	12,0	22,4	-	-
	HAS-U 8.8			-	13,3	19,3	32,9	-	-
	HAS-U A4			-	9,3	13,5	25,2	-	-
	HAS-U HCR			-	13,3	19,3	32,9	-	-

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ=1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір при сейсмічних навантаженнях

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Отвори, отримані ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром
- Правильний монтаж (див. інструкції з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- α_{gap} = 1,0 (з використанням к-ту для заповнення Hilti) або α_{gap} = 0,5 (без використання к-ту для заповнення Hilti) відповідно
- Температура експлуатації - діапазон I: від -40 °C до +40 °C
  (макс. тривала температура +24 °C і макс. короткочасна температура +40 °C)

Глибина закладення і товщина матеріалу основи для сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HAS-U								
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	160	220	270

Для отворів, отриманих ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром Hilti:

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rk,seis}$	[кН]	-	-	8,3	11,9	-	-
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	8,3	11,9	-	-
з комплектом для заповнення Hilti									
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	-	28,0	46,0	-	-
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	18,0	30,0	-	-
без комплекту для заповнення Hilti									
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	-	24,0	40,0	-	-
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	9,0	15,0	-	-

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rd,seis}$	[кН]	-	-	5,5	8,0	-	-
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	5,5	8,0	-	-
з комплектом для заповнення Hilti									
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	-	22,4	36,8	-	-
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	14,4	24,0	-	-
без комплекту для заповнення Hilti									
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	-	19,2	32,0	-	-
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG			-	-	7,2	12,0	-	-

Матеріали

Механічні властивості для HAS-U

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Межа міцності на розтяг	HAS-U 5.8	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500
	HAS-U 8.8			800	800	800	800	800	800
	HAS-U A4			700	700	700	700	700	700
	HAS-U HCR			800	800	800	800	800	700
Межа текучості	HAS-U 5.8	f_{yk}	[Н/мм²]	400	400	400	400	400	400
	HAS-U 8.8			640	640	640	640	640	640
	HAS-U A4			450	450	450	450	450	450
	HAS-U HCR			640	640	640	640	640	400
Площа поперечного перерізу	HAS-U	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Момент опору	HAS-U	W	[мм³]	31,2	62,3	109	277	541	935

Механічні властивості для HIS-N

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Межа міцності на розтяг	HIS-N	f_{uk}	[Н/мм²]	490	490	490	490
	Гвинт 8.8			800	800	800	800
	HIS-RN			700	700	700	700
	Гвинт A4-70			700	700	700	700
Межа текучості	HIS-N	f_{yk}	[Н/мм²]	390	390	390	390
	Гвинт 8.8			640	640	640	640
	HIS-RN			350	350	350	350
	Гвинт A4-70			450	450	450	450
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	A_s	[мм²]	51,5	108,0	169,1	256,1
	Гвинт			36,6	58	84,3	157
Момент опору	HIS-(R)N	W	[мм³]	145	430	840	1595
	Гвинт			31,2	62,3	109	277

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Hilti метр. стрижень, AM 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Комплект для заповнення Hilti (F)	Шайба для заповнення: З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, (F) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм Сферична шайба: З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, (F) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм Стопорна гайка: З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, (F) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для ≤ M24 і клас міцності 50 для > M24; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для ≤ M20 і клас 70 для > M20, Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Якість матеріалу для HIS-N

Частина		Матеріал
HIS-N	Втулка з внутр. різьбою	Сталь вуглецева 1.0718 / Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
	Гвинт 8.8	Клас міцності 8.8, A5 > 8 % пластичності / Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
HIS-RN	Втулка з внутр. різьбою	Сталь нержавка 1.4401,1.4571
	Гвинт 70	Клас міцності 70, A5 > 8 % пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу
від -5ºC до +40ºC

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-HY 170 з анкерною шпилькою HIT-V може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

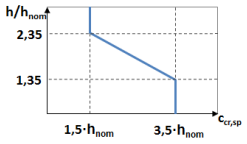
Час затвердіння і робочий час [a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння [a)]
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}
-5 °C ≤ T_{BM} ≤ 0 °C [a)]	10 хв	12 год
0 °C ≤ T_{BM} ≤ 5 °C [a)]	10 хв	5 год
5 °C ≤ T_{BM} ≤ 10 °C	8 хв	2,5 год
10°C ≤ T_{BM} ≤ 20 °C	5 хв	1,5 год
20 °C ≤ T_{BM} ≤ 30 °C	3 хв	45 хв
30 °C ≤ T_{BM} ≤ 40 °C	2 хв	30 хв

a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

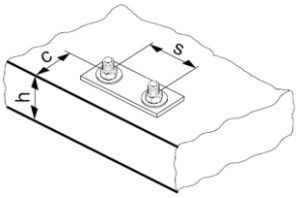
Деталі встановлення для HAS-U

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28
Діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24
Ефективна глибина закладення	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	80	90	96
(=глибина отвору) a)	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	96	120	144	192	240	288
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥100 мм			h_{ef} + 2 d_0		
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26
Максимальний крутний момент b)	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	75	90	115
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	2 $c_{cr,sp}$					
Критична крайова відстань для розколювання c)	$c_{cr,sp}$	[мм]	**1,0 · h_{ef}** для h / h_{ef} ≥ 2,00					
			4,6 h_{ef} – 1,8 h для 2,00 > h / h_{ef} > 1,3					
			2,26 h_{ef} для h / h_{ef} ≤ 1,3					
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	2 $c_{cr,sp}$					
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса d)	$c_{cr,N}$	[мм]	1,5 h_{ef}					

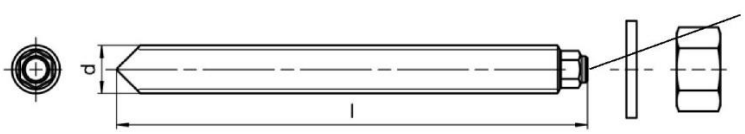


Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені. $h_{ef,min} \le h_{ef} \le h_{ef,max}$ (h_{ef}: глибина закладення)

a) hef,min ≤ hef ≤ hef,max (hef: глибина закладення)
b) Максимальний рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час встановлення з мінімальною міжосьовою та крайовою відстанню
c) h: товщина матеріалу основи ($h \ge h_{min}$)
d) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.

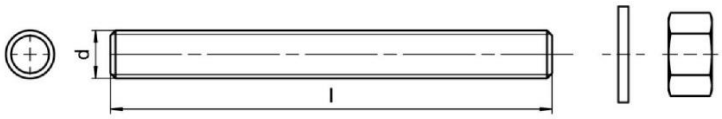


HAS-U…



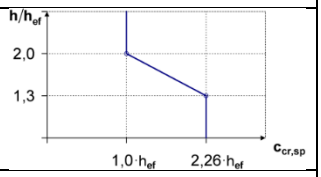
Marking:
Steel grade number and length identification letter: e.g. 8L

AM 8.8



Деталі встановлення для HIS-N

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28
Діаметр елемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4
Ефективна глибина закладення (=глибина отвору) a)	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	150	170	230
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18
Довжина зачеплення різьби мін. – макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	60	75	90	115
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	55	65
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$			
Критична крайова відстань для розколювання a)	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$**	для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$		
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$	для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$		
			$2{,}26\ h_{ef}$	для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$		
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$			
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса b)	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$			
Максимальний крутний момент c)	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80

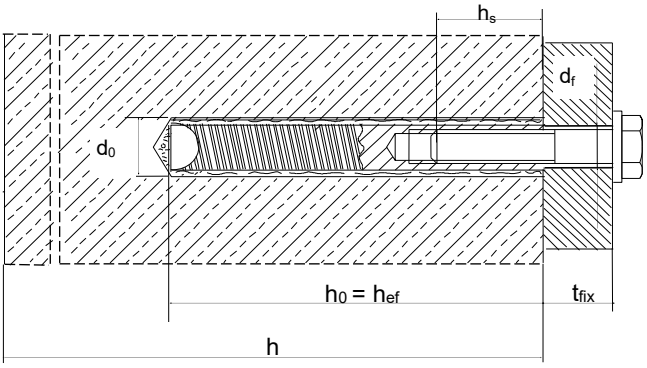


Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

a) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$), h_{ef}: глибина закладення

b) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.

c) Максимальний рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час встановлення з мінімальною міжосьовою та/або крайовою відстанню.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	HAS-U	TE 2 (-A) – TE 30 (-A)				TE 40 - TE 80	
	HIS-N	TE 2 (-A) – TE 30 (-A)		TE 40 - TE 80		-	
Інші інструменти		насос для продування ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$), компресор зі стисненим повітрям, набір щіток для очищення, дозатор					

Параметри свердління та очищення

HAS-U	HIS-N	Діаметри бурів d_0 [мм]		Монтажний розмір [мм]	
		Бур (HD)	Пустотілий бур (HDD)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
					
M8	**-**	10	-	10	-
M10	**-**	12	-	12	12
M12	**M8**	14	14	14	14
M16	**M10**	18	18	18	18
M20	**M12**	22	22	22	22
M24	**M16**	28	28	28	28

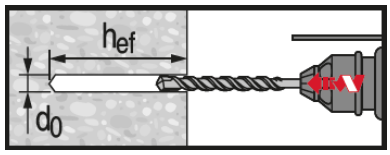
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

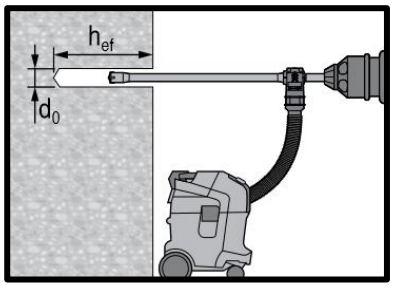
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-HY 170 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління



Ударне свердління отвору

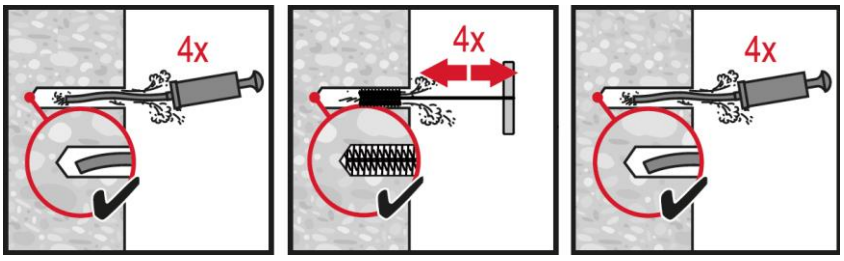
Для сухого і вологого бетону.



Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

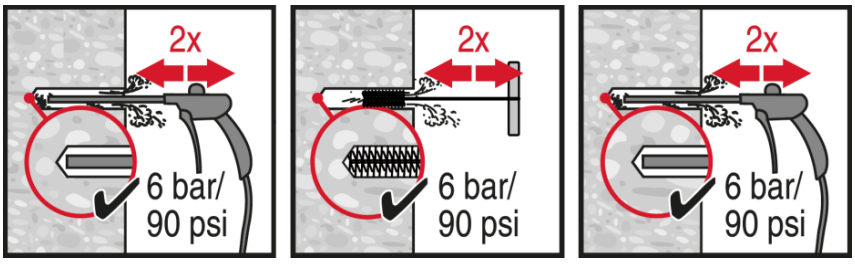
Очищення непотрібне.

Очищення



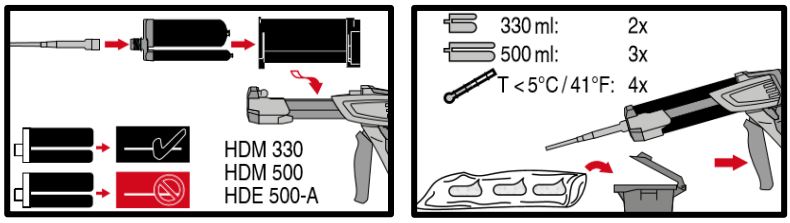
Ручне очищення (MC)

Тільки бетон без тріщин
для діаметрів отвору $d_0 \leq 18$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.

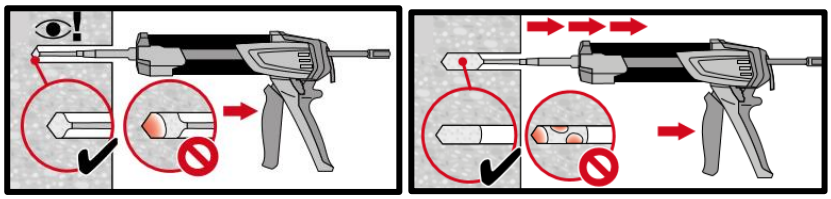


Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .

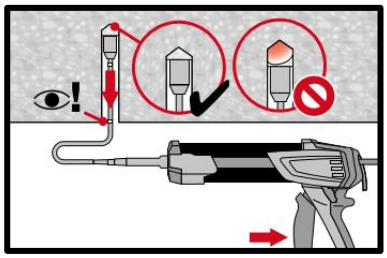
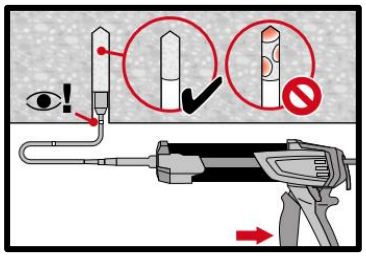
Ін'єктування



Підготовка системи **ін'єктування**.

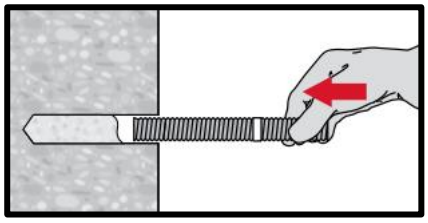


Метод **ін'єктування** для отвору

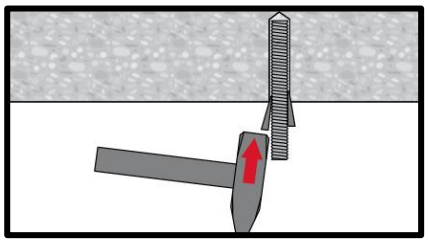



Метод **ін'єктування** для застосування в стелю та/або встановлення з глибиною закладення h_{ef} > 250 мм.

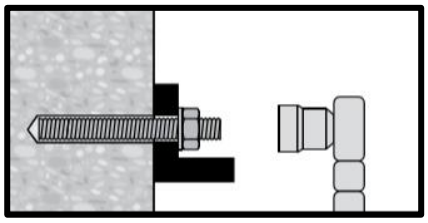
Встановлення елемента



Встановлення елемента з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Встановлення елемента для застосувань в стелю

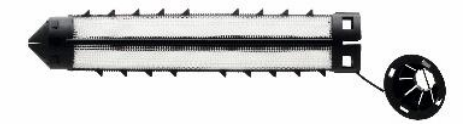


Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння t_{cure}

Ін’єкційний хімічний анкер HIT-HY 170

Проєктування анкера (EOTA TR 054) / Шпильки і втулки / Кладка

Система розчину для ін'єктування



Hilti HIT-HY 170

Упаковка з фольги 500 мл (також доступний в упаковці з фольги 330 мл)

Анкерна шпилька:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8-M12)

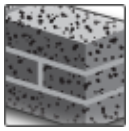
Втулка з внутрішньою різьбою:
HIT-IC
(M8-M12)

HIT-SC
сітчаста гільза
(16-22)

Переваги

- Хімічне ін'єкційне кріплення для найбільш поширених типів матеріалів основи:
- Порожниста і повнотіла керамічна цегла, силікатна цегла, звичайні і легкі бетонні блоки
- Двокомпонентний гібридний розчин
- Універсальне і зручне використання з дозатором HDE
- Контроль заповнення розчину з гільзами HIT-SC

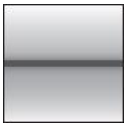
Матеріал основи



Повнотіла цегла

Порожниста цегла

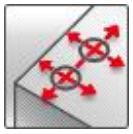
Умови навантаження



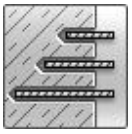
Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу

Ударне свердління отворів



Мала крайова глибина закладення



Змінна глибина закладення

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Корозійна стійкість

Висока корозійна стійкість

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейське технічне ухвалення [a)]	DIBt, Берлін, Німеччина	ETA-15/0197 / 09.12.2015
Європейське технічне ухвалення [a)]	DIBt, Берлін, Німеччина	ETA-19/0161 / 28.08.2019

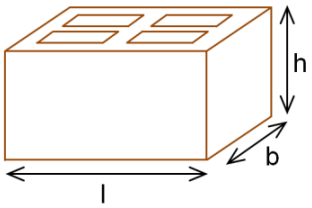
c) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-15/0197, виданий 09.12.2015 і ETA-19/0161, виданий 28.08.2019

Види і властивості цегли

Інструкція до цих технічних даних

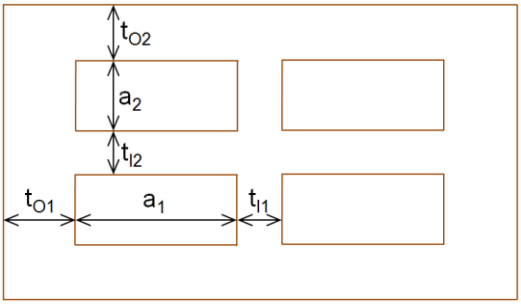
- Визначте/виберіть свою цеглу (або вид цегли) та її геометричні/фізичні властивості за наступними таблицями. Інформація про критерії крайової і міжосьової відстані для кожної цегли доступна на сторінці 272.
- Сторінки, зазначені в останньому стовпці таблиці нижче, містять розрахункові опори навантаженням для відмови при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли та місцеве руйнування цегли для кожної відповідної цегли. Зауважте, що дані, відображені в цих таблицях, дійсні лише для одиночних анкерів із крайовою відстанню, що дорівнює або перевищує c_{cr} – для інших випадків, які не охоплюються, скористайтеся програмним забезпеченням PROFIS Engineering, зверніться до ETA-15/0197 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.
- Опори навантаженням, наведені в цій інструкції з технічних даних, дійсні лише для точно таких же блоків кладки (порожниста цегла) або для блоків, виготовлених з того самого матеріалу основи з однаковими або більшими розмірами та міцністю на стиск (повнотіла цегла). В інших випадках необхідно провести випробування на місці - дивіться сторінку 277.

Зовнішні розміри цегли



Типові цеглини

Внутрішні розміри більшості отворів

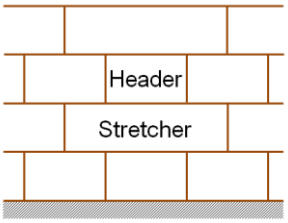


Види і властивості цегли

Код цегли	Дані	Назва цегли	Зображення	Розмір [мм]	t_O [мм]	t_I [мм]	a [мм]	fb [Н/мм²]	ρ [кг/дм³]	Сто-рінка
Повнотіла керамічна										
SC	ETA	Повнотіла керамічна цегла Mz, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12	2,0	275
Порожниста керамічна										
HC	ETA	Порожниста керамічна цегла Hlz, 10DF		l: 300 b: 240 h: 238	t_{O1}:12 t_{O2}:15	t_{I1}:11 t_{I2}:15	a_1: 10 a_2: 25	12/20	1,4	275
Повнотіла силікатна кальцієва										
SCS	ETA	Повнотіла силікатна цегла KS, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12/28	2,0	275
Порожниста силікатна кальцієва										
HCS	ETA	Порожниста силікатна цегла KSL, 8DF		l: 248 b: 240 h: 238	t_{O1}:34 t_{O2}:21	t_{I1}:12 t_{I2}:30	a_1: 50 a_2: 50	12/20	1,4	275
Порожнистий легкий бетон										
HLWC	ETA	Порожнистий легкобетонний блок		l: 495 b: 240 h: 238	t_{O1}:45 t_{O2}:51	t_{I1}:35 t_{I2}:36	a_1:196 a_2: 52	2/6	0,8	276
Порожнистий бетон нормальної маси										
HNWC	ETA	Порожнистий бетонний блок нормальної маси		l: 500 b: 200 h: 200	t_{O1}:30 t_{O2}:15	t_{I1}:15 t_{I2}:15	a_1:133 a_2: 75	4/10	1,0	276

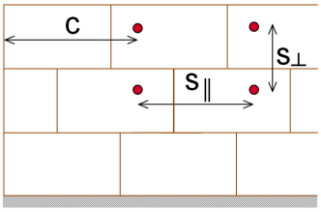
Параметри встановлення анкера

Положення цегли:



- **Поперечник (H):** найменша грань цегли, яка розташована перпендикулярно до постелі
- **Ложок (S):** найбільша грань цегли, яка розташована перпендикулярно до постелі

Міжосьова відстань і крайова відстань:



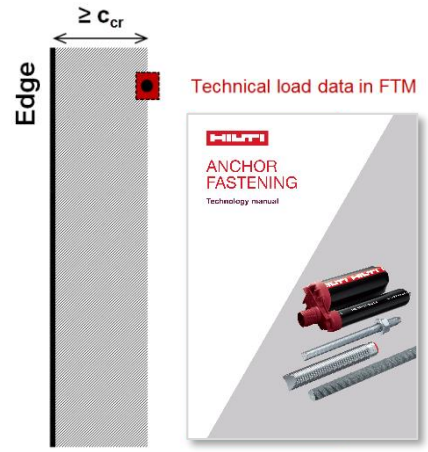
- c - Відстань до краю
- $s_{\parallel}$ - Міжосьова відстань паралельно горизонтальному шву
- $s_{\perp}$ - Міжосьова відстань перпендикулярно горизонтальному шву

Параметри мінімальної та характеристичної міжосьової та крайової відстані

- c_{min} – Мінімальна крайова відстань
- c_{cr} – Характеристична крайова відстань
- $s_{min\parallel}$ - Мін. міжосьова відстань паралельно горизонтальному шву
- $s_{cr\parallel}$ - Характеристична міжосьова відстань паралельно горизонтальному шву
- $s_{min\perp}$ - Мін. міжосьова відстань перпендикулярно горизонтальному шву
- $s_{cr\perp}$ - Характеристична міжосьова відстань перпендикулярно горизонтальному шву

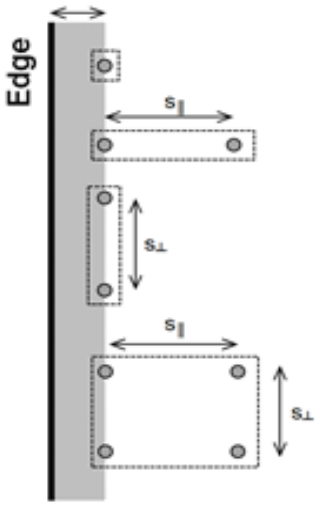
Дозволені положення анкера:

$c \geq c_{cr} = c_{min}$



- Ця FTM містить дані про навантаження для одиночних анкерів у муруванні з крайовою відстанню, яка дорівнює або перевищує характеристичну крайову відстань.

$c \geq c_{cr} = c_{min}$



$s_{II} \geq s_{cr\,II} = s_{min\,II}$

$s_{\perp} \geq s_{cr\perp} = s_{min\perp}$

$s_{II} \geq s_{cr\,II} = s_{min\,II}$

$s_{\perp} \geq s_{cr\perp} = s_{min\perp}$

Крайова відстань і міжосьова відстань на цеглину

Код цегли	$c_{min} = c_{cr}$ [мм]	$s_{min\parallel} = s_{cr\parallel}$ [мм]	$s_{min\perp} = s_{cr\perp}$ [мм]
SC	115	240	115
HC	150	300	240
SCS	115	240	115
HCS	125	248	240
HLC	250	240	240
HNC	200	200	200

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

- Анкерні кріплення проєктуються під відповідальністю інженера, який має досвід анкерних кріплень і кладки.
- Розрахунки і креслення, що підлягають перевірці, готуються з урахуванням навантажень, які необхідно закріпити. Положення анкера вказується на проєктних кресленнях (наприклад, положення анкера відносно опор тощо).
- Анкерні кріплення під статичним або квазістатичним навантаженням проєктуються відповідно до: EOTA TR 054

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

У таблицях навантажень наведено розрахунковий опір навантаженню для одного навантаженого анкера.

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Крайова відстань $c \geq c_{cr} = c_{min}$.
- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)

Кріпленню підлягають:		**Hilti HIT-HY 170 із HIT-V, HAS-U або HIT-IC**	
Кладка		**у повнотілій цеглі**	**у порожнистій цеглі**
Свердління отвору		ударний режим	обертальний режим
Категорія використання: суха або волога конструкція		Категорія **d/d** - **Встановлення та використання** в конструкціях із **сухими** внутрішніми умовами. Категорія **w/d** - **Встановлення на суху або вологу** основу і **використання** в конструкціях із **сухими** внутрішніми умовами. Категорія **w/w** - **Встановлення та використання** в конструкціях, що піддаються впливу **сухих або вологих** умов навколишнього середовища.	
Напрямок монтажу		горизонтальний	
Категорія використання		b (повнотіла кладка)	c (порожниста або перфорована кладка)
Температура в матеріалі основни при монтажі		від +5° C до +40° C	від -5° C до +40° C (HIT-V, HIT-IC) від 0° C до +40° C (HAS-U)
Температура експлуатації	**Діапазон температур Ta:**	від -40 °C до +40°C	(макс. тривала температура +24°C і макс. короткочасна температура +40 °C)
	Діапазон температур Tb:	від -40 °C до +80°C	(макс. тривала температура +50°C і макс. короткочасна температура +80 °C)

Розтягувальне навантаження

Розрахунковий опір розтягу є нижчим значенням з

- Опір сталі: $N_{Rd,s}$
- Висмикування анкера: $N_{Rd,p}$
- Руйнування від виколювання цегли: $N_{Rd,b}$
- Висмикування однієї цеглини: $N_{Rd,pb}$

Зсувне навантаження

Розрахунковий опір зсуву є нижчим значенням з

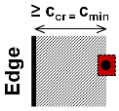
- Опір сталі: $V_{Rd,s}$
- Місцеве руйнування цегли: $V_{Rd,b}$
- Виштовхування однієї цеглини: $V_{Rd,pb}$

Розрахунковий опір розтягу і зсуву – руйнування сталі для HIT-V і HAS-U

Розмір анкера				M8	M10	M12
Розтяг	HIT-V 5.8(F) HAS-U 5.8 (HDG)	$N_{Rd,s}$	[кН]	12,2	19,3	28,1
	HIT-V 8.8(F) HAS-U 8.8 (HDG)			19,5	30,9	44,9
	HIT-V-R HAS-U A4			13,7	21,7	31,6
	HIT-V-HCR HAS-U HCR			19,5	30,9	44,9
Зсув	HIT-V 5.8(F) HAS-U 5.8 (HDG)	$V_{Rd,s}$	[кН]	7,4	11,6	16,9
	HIT-V 8.8(F) HAS-U 8.8 (HDG)			11,7	18,6	27,0
	HIT-V-R HAS-U A4			8,2	13,0	18,9
	HIT-V-HCR HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0
Опір вигину	HIT-V 5.8(F) HAS-U 5.8 (HDG)	$M^0_{Rd,s}$	[Нм]	15,2	29,6	52,8
	HIT-V 8.8(F) HAS-U 8.8 (HDG)			24,0	48,0	84,0
	HIT-V-R HAS-U A4			16,7	33,4	59,1
	HIT-V-HCR HAS-U HCR			24,0	48,0	84,0

Розрахунковий опір розтягу і зсуву – руйнування сталі для втулок з внутрішньою різьбою HIT-IC

Розмір анкера				M8	M10	M12
Розтяг	HIT-IC	$N_{Rd,s}$	[кН]	3,9	4,8	9,1
Зсув	HIT-IC	$V_{Rd,s}$	[кН]	7,4	11,6	16,9
	Гвинт 8.8			11,7	18,6	27,0
Опір вигину	HIT-IC	$M^0_{Rd,s}$	[Нм]	15,0	29,9	52,4
	Гвинт 8.8			24,0	47,8	83,8



Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на характерній крайовій відстані ($c \geq c_{cr} = c_{min}$) для застосувань з одиночним анкером

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
	**SC - Повнотіла керамічна цегла Mz, 2DF**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12	80	12	1,2	1,0	1,2	1,0
	HIT-IC	M8			1,2	1,0	1,2	1,0
	HIT-IC	M10, M12			1,6	1,4	1,6	1,4
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12			1,6	1,4	1,6	1,4
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12			1,6	1,4	1,6	1,4
$V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	12	1,4			
	**HC - Порожниста керамічна цегла Hlz, 10DF**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 150 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	12	1,2	1,0	1,2	1,0
				20	1,4	1,2	1,4	1,2
$V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 150 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	12	0,8			
				20	1,2			
	**SCS - Повнотіла силікатна цегла KS, 2DF**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-IC	M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	12	2,2	2,0	2,4	2,0
				28	3,4	3,0	3,4	3,0
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12		12	1,6	1,4	2,2	2,0
				28	2,4	2,2	3,2	3,0
$V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 115 мм)	HIT-V, HAS-U HAS-U + HIT-SC HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	12	1,6			
				28	2,4			
	**HCS - Порожниста силікатна цегла KSL, 8DF**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 125 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	12	1,2	1,0	1,4	1,2
				20	1,6	1,4	2,0	1,8
$V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 125 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	12	3,4			
				20	4,8			

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
	**HLWC – Порожнистий легкобетонний блок HBL, 16DF**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 250 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	2	0,5	0,4	0,6	0,5
				6	0,8	0,6	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 250 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	2	1,0			
				6	1,6			
	**HNWC – Порожнистий бетонний блок нормальної маси Parpaing creux**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 200 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	4	0,4			
				10	0,5		0,6	
$V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min}$ = 200 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12 M8, M10, M12 M8, M10, M12	80	4	1,0			
				10	1,6			

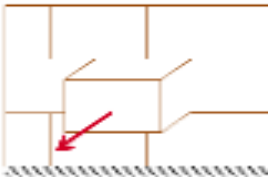
Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмови висмикування і виштовхування однієї цеглини

Висмикування однієї цеглини (розтяг):

$N_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0{,}5 \cdot f_{vko} + 0{,}4 \cdot \sigma_d) / (2{,}5 \cdot 1000)$ [кН]

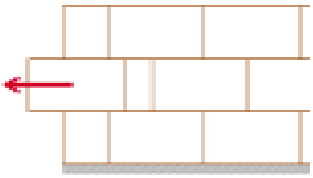
$N_{Rd,pb}^* = (2 \cdot l \cdot b \cdot (0{,}5 \cdot f_{vko} + 0{,}4 \cdot \sigma_d) + b \cdot h \cdot f_{vko}) / (2{,}5 \cdot 1000)$ [кН]

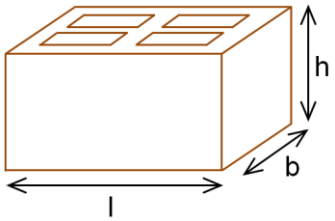
* це рівняння застосовне, якщо вертикальні шви заповнені



Виштовхування однієї цеглини (зсув):

$V_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0{,}5 \cdot f_{vko} + 0{,}4 \cdot \sigma_d) / (2{,}5 \cdot 1000)$ [кН]





σ_d = розрахункове стискаюче напруження, перпендикулярне зсуву (Н/мм²)
f_{vko} = початкова міцність на зсув відповідно до EN 1996-1-1, таблиця 3.4

Тип цегли	Міцність розчину	f_{vko} [Н/мм²]
Керамічна цегла	M2,5 до M9	0,20
	M10 до M20	0,30
Усі інші типи	M2,5 до M9	0,15
	M10 до M20	0,20

Випробування на місці

Для іншої цегли в повнотілій або порожнистій кладці, на яку не поширюється Hilti HIT-HY 170 ETA або ця інструкція з технічних даних, характеристичний опір можна визначити за допомогою випробувань на розтяг на місці (випробування на висмикування або випробування на перевірку навантаження), відповідно до EOTA TR 053.

Для оцінки результатів випробування характеристичний опір повинен бути отриманий з урахуванням коефіцієнта β, який враховує різні впливи продукту.

Коефіцієнт β для типів цегли, охоплених Hilti HIT-HY 170 ETA, наведений в наступній таблиці:

Категорії використання		**w/w і w/d**		**d/d**	
Діапазон температур		**Ta***	**Tb***	**Ta***	**Tb***
Матеріал основи	**Елементи**				
Повнотіла керамічна цегла	HIT-V, HAS-U або HIT-IC	0,97	0,83	0,97	0,83
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC				
	HIT-IC + HIT-SC				
Повнотіла кальцієва силікатна цегла	HIT-V, HAS-U або HIT-IC	0,96	0,84	0,97	0,84
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	0,69	0,62	0,91	0,82
	HIT-IC + HIT-SC				
Порожниста керамічна цегла	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	0,97	0,83	0,97	0,83
	HIT-IC + HIT-SC				
Порожниста кальцієва силікатна цегла	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	0,69	0,62	0,91	0,82
	HIT-IC + HIT-SC				
Порожнистий легкобетонний блок	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	0,89	0,81	0,97	0,86
	HIT-IC + HIT-SC				
Порожнистий бетонний блок нормальної маси	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	0,97	0,80	0,97	0,80
	HIT-IC + HIT-SC				

*Параметри анкерування Ta / Tb, w/w і d/d, як визначено в таблицях на сторінках 275-276

Застосовуючи коефіцієнт β із наведеної вище таблиці, можна отримати характеристичний опір розтягу N_{Rk}. Характеристичний опір зсуву V_{Rk} також може бути безпосередньо отриманий з N_{Rk}. Для отримання детальної інформації зверніться до EOTA TR 053.

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HIT-V 5.8 (F) HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG), (F) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька, HIT-V 8.8 (F) HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG), (F) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Втулка з внутрішньою різьбою HIT-IC	A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HIT-V-R HAS-U A4	Клас міцності 70 для M8-M12 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HIT-V-HCR HAS-U HCR	Клас міцності 80 для M8-M12 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Сітчаста гільза	
Сітчаста гільза HIT-SC	Каркас: Polyfort FPP 20T Гільза: PA6.6 N500/200

Матеріали основи:

- Кладка з повнотілої цегли. Характеристичні опори також дійсні для більших розмірів цегли та більшої міцності мурування на стиск.
- Кладка з порожнистої цегли
- Клас міцності розчину кладки: мінімум M2,5 відповідно до EN 998-2: 2010.
- Для іншої цегли у кладці з повнотілої цегли та у кладці з порожнистої або перфорованої цегли характеристичний опір анкера можна визначити шляхом випробувань на місці відповідно до EOTA TR 053 з урахуванням β-фактора відповідно до таблиці на сторінці 277.

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу

Для кладки з повнотілої цегли:
від -5°C до +40°C (HIT-V, HIT-IC)
від 0°C до +40°C (HAS-U)

Для кладки з порожнистої цегли:
від +5°C до +40°C (HIT-V, HAS-U, HIT-IC з HIT-SC)

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-HY 170 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до + 80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи

Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

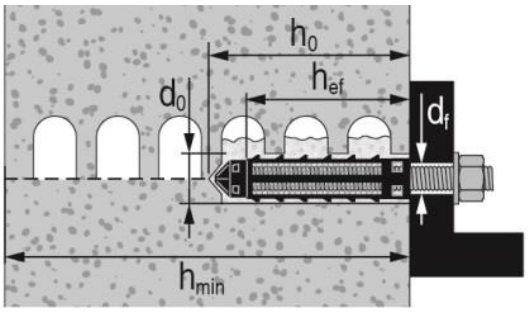
Робочий час і час затвердіння [a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} [a)]
-5 °C ≤ T_{BM} ≤ 0 °C [a)]	10 хв	12 год
0 °C ≤ T_{BM} ≤ 5 °C [a)]	10 хв	5 год
5 °C ≤ T_{BM} ≤ 10 °C	8 хв	2,5 год
10°C ≤ T_{BM} ≤ 20 °C	5 хв	1,5 год
20 °C ≤ T_{BM} ≤ 30 °C	3 хв	45 хв
30 °C ≤ T_{BM} ≤ 40 °C	2 хв	30 хв

Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.
a) Дані дійсні лише для порожнистої цегли

Параметри встановлення

Одинарна сітчаста гільза, 50 мм > h_{ef} > 80 мм



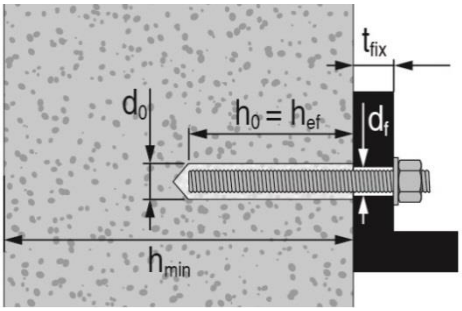
Параметри монтажу HIT-V, HAS-U з сітчастою гільзою HIT-SC у порожнистій і повнотілій цеглі

Різьбові шпильки HIT-V, HAS-U			M8	M10	M12
з HIT-SC			16x85		18x85
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	16	18
Глибина отвору	h_0	[мм]	95	95	95
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	80	80
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	115	115	115
Щітка HIT-RB			16	16	18
Кількість нагнітань HDM			6	6	8
Кількість нагнітань HDE 500-A			5	5	6
Максимальний крутний момент для всіх видів цегли, крім “parpaing creux”	T_{max}	[Нм]	3	4	6
Максимальний крутний момент для “parpaing creux”	T_{max}	[Нм]	2	2	3

Параметри монтажу HIT-IC з HIT-SC у порожнистій і повнотілій цеглі

HIT-IC			M8	M10	M12
з HIT-SC			16x85	18x85	22x85
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	18	22
Глибина отвору	h_0	[мм]	95	95	95
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	80	80
Довжина зачеплення різьби	h_s	[мм]	8…75	10…75	12…75
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	115	115	115
Щітка HIT-RB			16	18	22
Кількість нагнітань HDM			6	8	10
Кількість нагнітань HDE-500			5	6	8
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	3	4	6

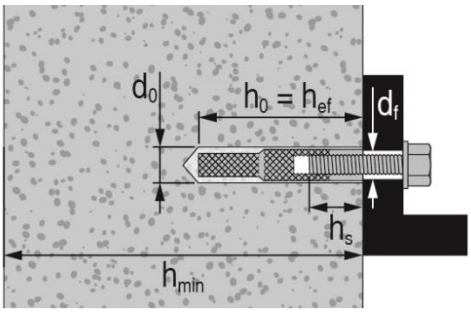
Повнотіла цегла без сітчастих гільз [a)]



Параметри монтажу HIT-V, HAS-U в повнотілій цеглі

Різьбові шпильки HIT-V, HAS-U			M8	M10	M12
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14
Глибина отвору = Ефективна глибина закладення	$h_0 = h_{ef}$	[мм]	50…300	50…300	50…300
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	h_0+30	h_0+30	h_0+30
Щітка HIT-RB			10	12	14
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	5	8	10

a) Hilti рекомендує кріплення в муруванні завжди із сітчастою гільзою. Анкери можна встановлювати без сітчастих гільз у повнотілій цеглі лише тоді, коли гарантовано, що в ній немає отворів або пустот.



Параметри монтажу HIT-IC у повнотілій цеглі

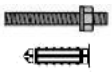
HIT-IC			M8x80	M10x80	M12x80
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	16	18
Глибина отвору = Ефективна глибина закладення	$h_0 = h_{ef}$	[мм]	80	80	80
Довжина зачеплення різьби	h_s	[мм]	8…75	10…75	12…75
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	115	115	115
Щітка HIT-RB			14	16	18
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	5	8	10

a) Hilti рекомендує кріплення в муруванні завжди із сітчастою гільзою. Анкери можна встановлювати без сітчастих гільз у повнотілій цеглі лише тоді, коли гарантовано, що в ній немає отворів або пустот.

Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M8	M10	M12
Перфоратор	TE2(A) – TE30(A)		
Інші інструменти	компресор зі стисненим повітрям або насос для продування, набір щіток для очищення, дозатор		

Параметри свердління та очищення

HAS-U, HIT-V a)	HAS-U, HIT-V + сітчаста гільза	HIT-IC a)	HIT-IC + сітчаста гільза	Свердління та очищення	
				Бур	Щітка HIT-RB
				d_0 [мм]	розмір [мм]
					
M8	-	-	-	10	10
M10	-	-	-	12	12
M12	-	**M8**	-	14	14
-	**M8**	-	-	16	16
-	**M10**	**M10**	**M8**	16	16
-	**M12**	**M12**	**M10**	18	18
-	-	-	**M12**	22	22

a) Монтаж без сітчастої гільзи HIT-SC можливий лише для повнотілої цегли.

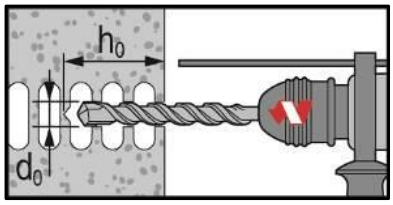
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

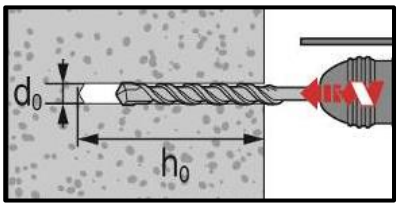
Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-HY 170 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

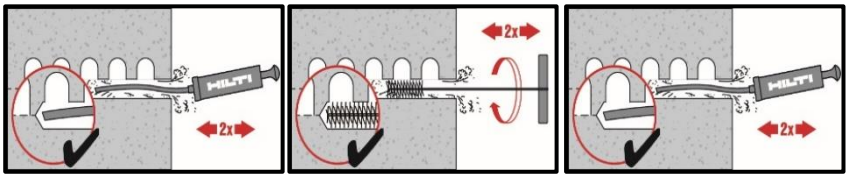


У порожнистій цеглі: обертальний режим

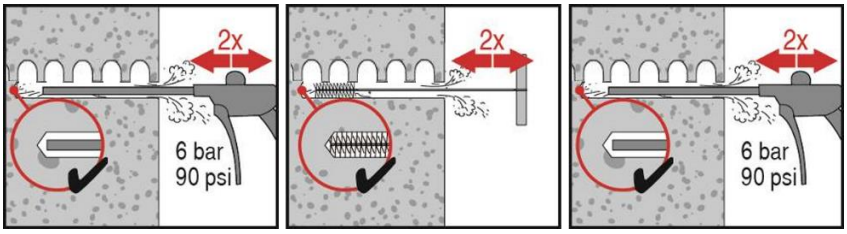


У повнотілій цеглі: ударний режим

Очищення



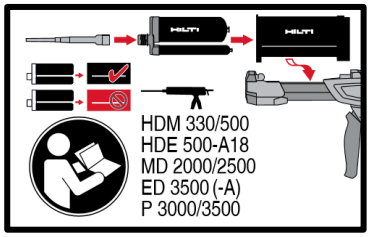
Ручне очищення (MC)

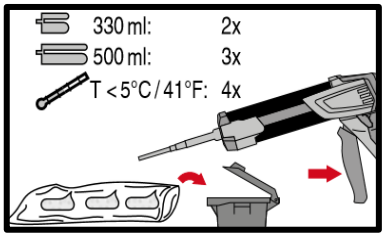


Очищення стисненим повітрям (CAC)

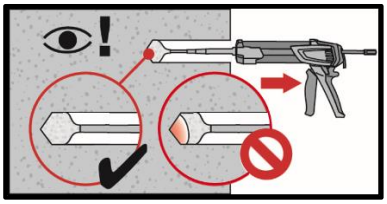
Інструкції для повнотілої цегли без сітчастої гільзи

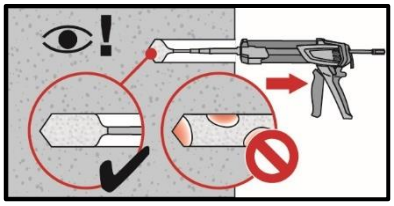
Система ін'єктування





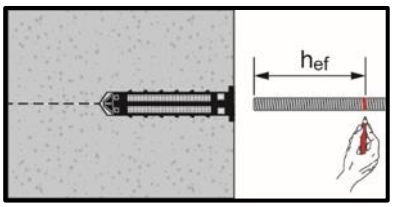
Підготовка системи **ін'єктування**.



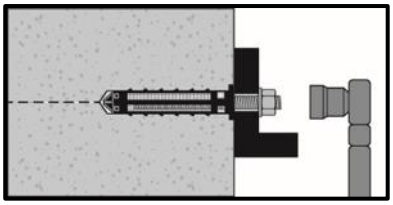


Метод **ін'єктування** для отвору

Встановлення елемента



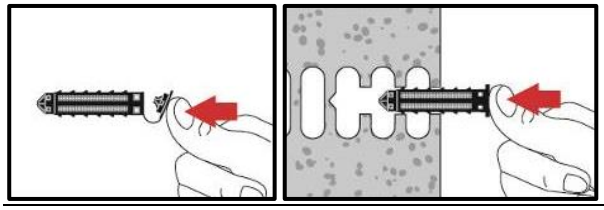
Попереднє встановлення елемента з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

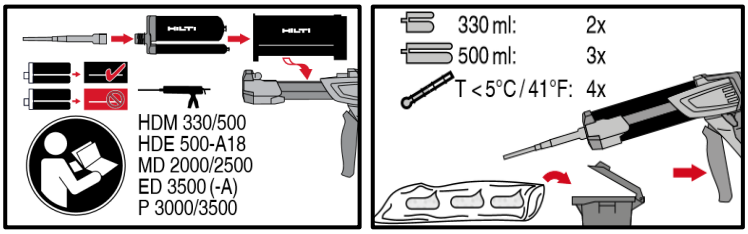
Інструкції для порожнистої та повнотілої цегли із сітчастою гільзою

Підготовка сітчастої гільзи



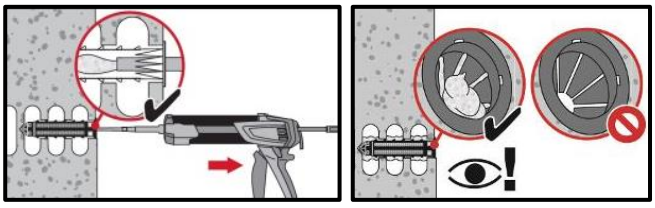
Закрийте кришку та вставте сітчасту гільзу вручну

Система ін'єктування



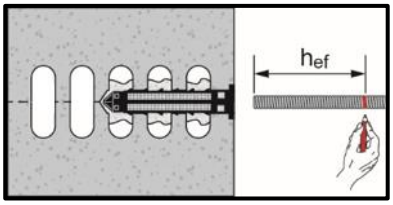
Підготовка системи **ін'єктування**.

Система ін'єктування: порожниста цегла

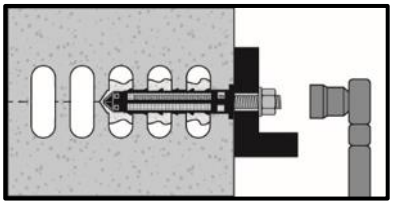


Монтаж із сітчастою гільзою HIT-SC

Встановлення елемента



Попереднє встановлення елемента з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

Хімічний анкер HIT-HY 170

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Hilti HIT-HY 170

Упаковка з фольги 500 мл (також доступний в упаковці з фольги 330 мл)

Арматура B500 B

(ϕ8ϕ-25)

Переваги

- Підходить для бетону без тріщин і з тріщинами від C 12/15 до C 50/60
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Висока несуча здатність і швидке затвердіння
- Діапазон температур експлуатації до 80°C короткочасно/50°C тривало
- Ручне очищення для розмірів отворів ≤ 18 мм і глибиною закладення h_{ef} ≤ 10d

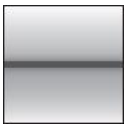
Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Сухий бетон

Вологий бетон

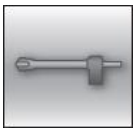
Умови навантаження



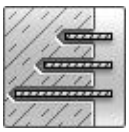
Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу

Ударне свердління



Свердління пустотілим буром



Змінна глибина закладення

Додаткова інформація

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Технічні дані Hilti [a)]	Hilti	28.11.2017

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до Технічних даних Hilti.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I

(мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +50°C/80°C)

Глибина закладення [a)] і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25
Глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	145	155	170	185	200	210
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	161	185	199	220	237	256	274

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення.

Характеристичний опір

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	20,1	28,3	41,5	55,0	72,9	87,7	106,8	123,8	139,1	149,7
Зсув	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	104,0	124,0	135,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	13,4	18,8	27,6	36,6	48,6	58,4	71,2	82,5	92,8	99,8
Зсув	V_{Rd}	[кН]	11,2	17,6	24,8	33,6	44,0	56,0	68,8	83,2	99,2	108,0

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25
Розтяг	N_{Rec}	[кН]	9,6	13,5	19,7	26,2	34,7	41,7	50,9	58,9	66,3	71,3
Зсув	V_{Rec}	[кН]	8,0	12,6	17,7	24,0	31,4	40,0	49,1	59,4	70,9	77,1

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера			ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,0	314,2	380	452	490,9
Момент опору	W	[мм³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	572,6	785,4	1045,3	1357,2	1534

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1	Прутки та розкручені стрижні класу B або C з f_{yk} і k відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Інформація про встановлення

Температура монтажу
від -5°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-HY 170 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від - 40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від - 40 °C до + 80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Робочий час і час затвердіння

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} a)
-5 °C ≤ T_{BM} ≤ 0 °C a)	10 хв	12 год
0 °C ≤ T_{BM} ≤ 5 °C a)	10 хв	5 год
5 °C ≤ T_{BM} ≤ 10 °C	8 хв	2,5 год
10°C ≤ T_{BM} ≤ 20 °C	5 хв	1,5 год
20 °C ≤ T_{BM} ≤ 30 °C	3 хв	45 хв
30 °C ≤ T_{BM} ≤ 40 °C	2 хв	30 хв

a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

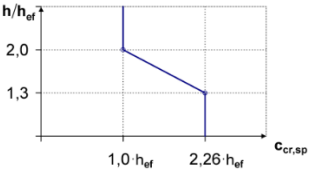
Обладнання для монтажу

Розмір арматури	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)					TE40 – TE80				
Інші інструменти	Насос для продування (h_{ef} ≤ 10·d і d_0 ≤ 20mm) або Компресор зі стисненим повітрям a) Набір щіток для очищення b), дозатор, поршень									

a) Компресор зі стисненим повітрям із подовжувальним шлангом для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм)
b) Автоматичне очищення круглою щіткою для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм)

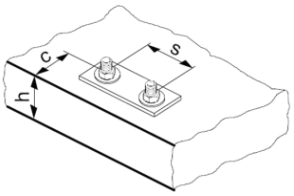
Деталі встановлення

Розмір анкера			Ø8	Ø10	Ø12		Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25
Номінальний діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12		14	16	18	20	22	24	25
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10 / 12[a)]	12 / 14[a)]	14[a)]	16[a)]	18	20	22	25	26	28	32
Ефективна глибина анкерування (= глибина отвору) [b)]	$h_{ef,min} = h_{0,min}$	[мм]	60	60	70	70	75	80	85	90	95	100	100
	$h_{ef,max} = h_{0,max}$	[мм]	96	120	144	144	168	192	216	240	264	288	300
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2\ d_0$							
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	90	100	110	120	125
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	90	100	110	120	125
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2\ c_{cr,sp}$										
Критична крайова відстань для розколювання [c)]	$c_{cr,sp}$	[мм]	**$1{,}0 \cdot h_{ef}$**		для $h / h_{ef} \geq 2{,}0$								
			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$		для $2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$								
			$2{,}26\ h_{ef}$		для $h / h_{ef} \leq 1{,}3$								
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2\ c_{cr,N}$										
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса [d)]	$c_{cr,N}$	[мм]	$1{,}5\ h_{ef}$										

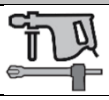


Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

a) Можуть бути використані обидва наведені значення діаметра бура
b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: глибина закладення)
c) h: товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)
d) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.



Параметри свердління та очищення

Арматура	Свердління та очищення			Встановлення
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d_0 [мм]		розмір [мм]	розмір [мм]
				
ϕ8	10 / 12 [a)]	-	10 / 12 [a)]	- / 12
ϕ10	12 / 14 [a)]	14	12 / 14 [a)]	12 / 14 [a)]
ϕ12	14 / 16 [a)]	16 (14 [a)])	14 / 16 [a)]	14 / 16 [a)]
ϕ14	18	18	18	18
ϕ16	20	20	20	20
ϕ18	22	22	22	22
ϕ20	25	25	25	25
ϕ22	28	28	28	28
ϕ24	32	32	32	32
ϕ25	32	32	32	32

a) Може бути використано кожне з двох наведених значень

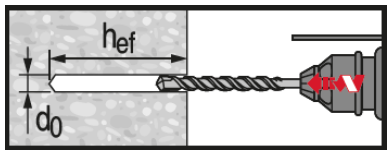
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

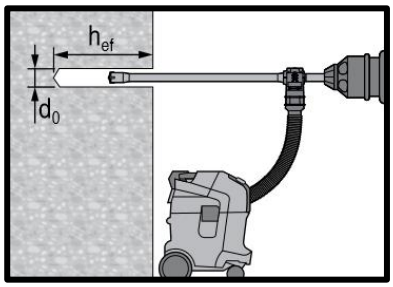
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-HY 170 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління



Ударне свердління отвору

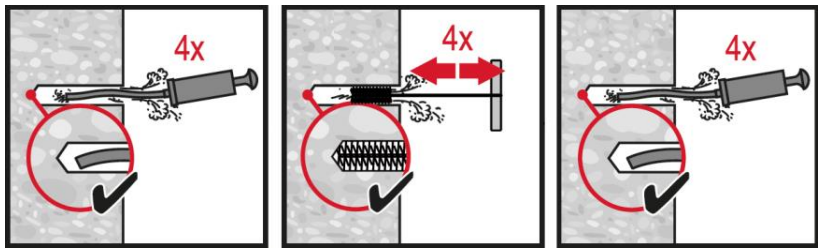
Для сухого і вологого бетону.



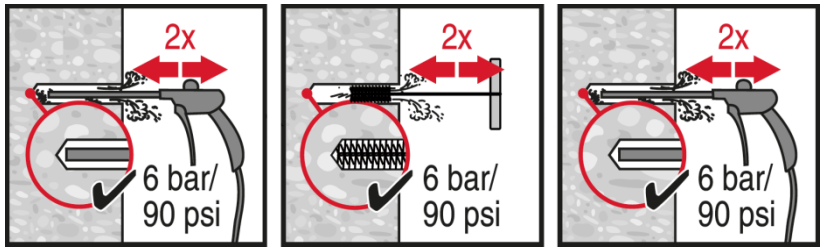
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне.

Очищення

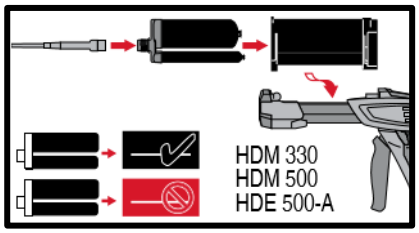


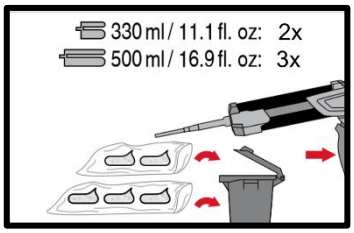
Ручне очищення (MC)
для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.



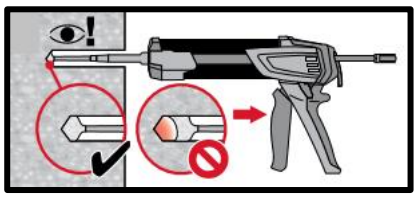
Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$.

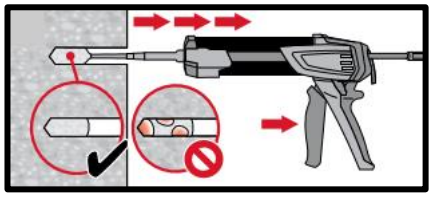
Система ін'єктування



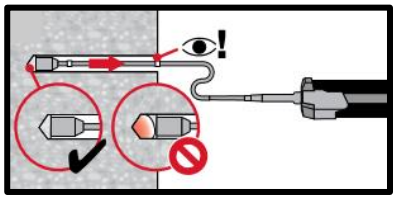


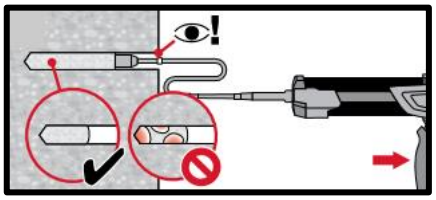
Підготовка системи **ін'єктування**.



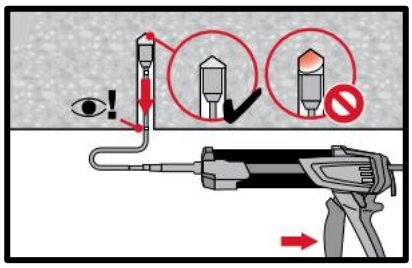


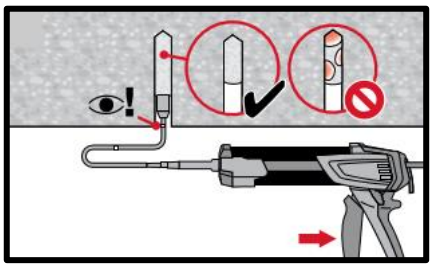
Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} ≤ 250 мм.





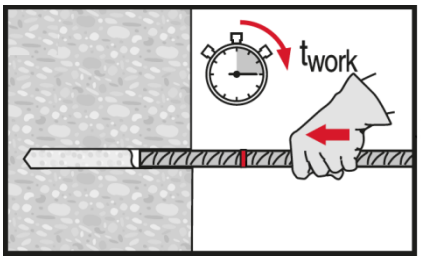
Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} > 250mm.

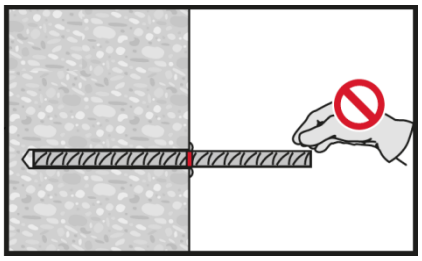




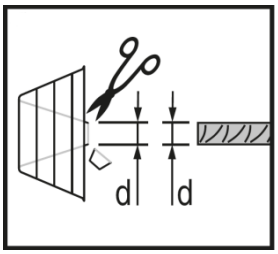
Метод **ін'єктування** для застосування в стелю.

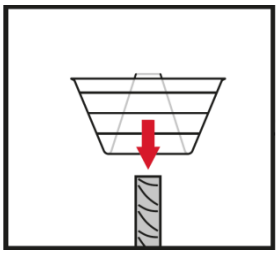
Встановлення елемента

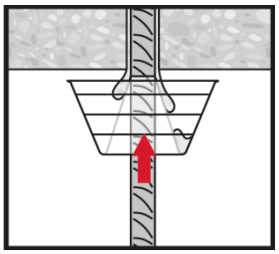




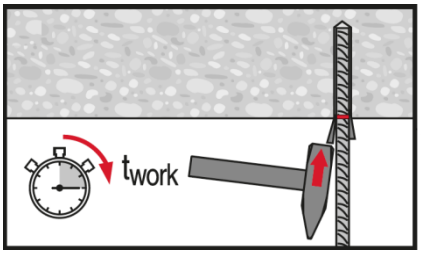
Встановлення елемента з дотриманням робочого часу “t_{work}”.

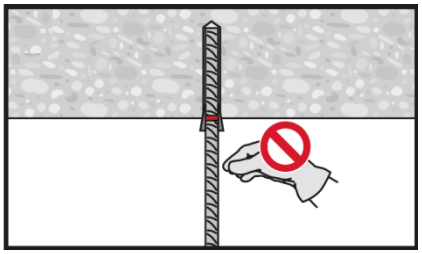






Встановлення елемента для застосувань в стелю з дотриманням робочого часу “t_{work}”.





Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

Хімічний анкер HIT-HY 170

Проєктування арматури (EN 1992-1) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Hilti HIT-HY 170
Упаковка з фольги 330 мл

(також доступний в упаковці з фольги 500 мл)

Арматура

B500 B

(ϕ8 - ϕ25)

Переваги

- Підходить для бетону від C12/15 до C50/60
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Висока несуча здатність і швидке затвердіння
- Висока корозійна стійкість
- Для діаметрів арматури до 25 мм
- Ручне очищення для розмірів отворів ≤ 20 мм і глибиною закладення h_{ef} ≤ 10d
- Підходить для глибини закладення до 1000 мм залежно від діаметра арматури

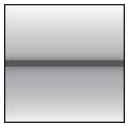
Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Сухий бетон

Водо-насичений бетон

Умови навантаження

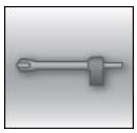


Статичні/ квазістатичні

Вогне-стійкість

Умови монтажу

Ударне свердління отворів



Свердління пустотілим буром

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-15/0297 / 11.12.2015

b) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-15/0297 виданий 11.12.2015.

Статичні й квазістатичні навантаження

Розрахункова міцність зчеплення

Розрахункова міцність зчеплення в Н/мм² відповідно до ETA-15/0297 для хороших умов зчеплення

Усі дозволені способи свердління									
Розмір арматури	**Клас бетону**								
	C12/15	**C16/20**	**C20/25**	**C25/30**	**C30/37**	**C35/45**	**C40/50**	**C45/55**	**C50/60**
ϕ8 - ϕ12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
ϕ14 - ϕ25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4

Для всіх інших умов зчеплення значення помножити на 0,7.

Мінімальна довжина анкерування та мінімальна довжина напуску

Мінімальна довжина анкерування $\ell_{b,min}$ та мінімальна довжина напуску $\ell_{0,min}$ відповідно до EN 1992-1-1 повинні бути помножені на відповідний **Підвищувальний коефіцієнт α_{lb}** у таблиці нижче.

Підвищувальний коеф.α_{lb} для мін. довжини анкерування та мін. довжини напуску відповідно до EN 1992-1-1 для:

Усі дозволені способи свердління									
Розмір арматури	**Клас бетону**								
	C12/15	**C16/20**	**C20/25**	**C25/30**	**C30/37**	**C35/45**	**C40/50**	**C45/55**	**C50/60**
ϕ8 - ϕ25	1,0								

Попередньо розраховані значення

Попередньо розраховані значення[1] – довжина анкерування

Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм², бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Арматура [мм]	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл]	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1{,}0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1{,}0$ α_2 або $\alpha_5=0{,}7$		
ϕ8	100	6,8	8	100	9,7	8
	170	11,5	13	140	13,6	11
	250	17,0	19	180	17,4	14
	322	**21,9**	24	**226**	**21,9**	17
ϕ10	121	10,3	11	121	14,7	11
	220	18,7	20	170	20,6	15
	310	26,3	28	230	27,9	21
	403	**34,2**	36	**281**	**34,1**	25
ϕ12	145	14,8	15	145	21,1	15
	260	26,5	27	210	30,5	22
	370	37,7	39	270	39,3	29
	483	**49,2**	51	**338**	**49,1**	36
ϕ14	169	20,1	20	169	28,7	20
	300	35,6	36	240	40,7	29
	430	51,1	52	320	54,3	39
	564	**67,0**	68	**394**	**66,8**	48
ϕ16	193	26,2	26	193	37,4	26
	340	46,1	46	280	54,3	38
	490	66,5	67	370	71,7	50
	644	**87,4**	87	**451**	**87,4**	61
ϕ18	217	33,1	33	217	47,3	33
	380	58,0	57	310	67,6	47
	540	82,4	81	410	89,4	62
	700	**106,9**	106	**507**	**110,6**	76
ϕ20	242	41,1	51	242	58,6	51
	390	66,2	83	350	84,8	74
	550	93,3	117	460	111,5	98
	700	**118,8**	148	**564**	**136,7**	120

Попередньо розраховані значення[1] – довжина анкерування

Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм², бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Арматура [мм]	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл]	Довжина анкерування l_{bd} [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1{,}0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1{,}0$ α_2 або $\alpha_5=0{,}7$		
ϕ22	266	49,6	75	266	70,9	75
	410	76,5	116	380	101,3	107
	560	104,5	158	500	133,3	141
	700	**130,6**	198	**620**	**165,3**	175
ϕ24	290	59,0	122	290	84,3	122
	430	87,5	182	420	122,1	177
	560	114,0	236	550	160,0	232
	700	**142,5**	296	**676**	**196,6**	285
ϕ25	302	64,0	114	302	91,5	114
	430	91,2	162	430	130,3	162
	570	120,9	214	570	172,7	214
	700	**148,4**	263	**700**	**212,1**	263

1) Значення, що відповідають мінімальній довжині анкерування. Максимально допустиме навантаження дійсне для «хороших умов зчеплення», як описано в EN 1992-1-1. Для всіх інших умов значення помножити на 0,7.

2) Об'єм розчину відповідає формулі «$1{,}2*(d_0^2-d_s^2)*\pi*lb/4$" для ударного свердління

Попередньо розраховані значення[1] – довжина напуску

Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм², бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Арматура [мм]	Довжина напуску l_0 [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл]	Довжина напуску l_0 [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2] V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1{,}0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1{,}0$ α_2 або $\alpha_5=0{,}7$		
ϕ8	200	13,6	15	200	19,4	15
	240	16,3	18	210	20,4	16
	280	19,0	21	220	21,3	17
	322	**21,9**	24	**226**	**21,9**	17
ϕ10	200	17,0	18	200	24,2	18
	270	22,9	24	230	27,9	21
	340	28,8	31	250	30,3	23
	403	**34,2**	36	**281**	**34,1**	25
ϕ12	200	20,4	21	200	29,1	21
	290	29,5	31	250	36,4	26
	390	39,7	41	290	42,2	31
	483	**49,2**	51	**338**	**49,1**	36
ϕ14	210	24,9	25	210	35,6	25
	330	39,2	40	270	45,8	33
	450	53,4	54	330	56,0	40
	564	**67,0**	68	**394**	**66,8**	48
ϕ16	240	32,6	33	240	46,5	33
	370	50,2	50	310	60,1	42
	510	69,2	69	380	73,7	52
	644	**87,4**	87	**451**	**87,4**	61
ϕ18	270	41,2	41	270	58,9	41
	410	62,6	62	350	76,3	53
	560	85,5	84	430	93,8	65
	700	**106,9**	106	**507**	**110,6**	76
ϕ20	300	50,9	64	300	72,7	64
	430	72,9	91	390	94,5	83
	570	96,7	121	480	116,3	102
	700	**118,8**	148	**564**	**136,7**	120
ϕ22	330	61,6	93	330	88,0	93
	450	84,0	127	430	114,6	122
	580	108,2	164	520	138,6	147
	700	**130,6**	198	**620**	**165,3**	175
ϕ24	360	73,3	152	360	104,7	152
	470	95,7	198	470	136,7	198
	590	120,1	249	570	165,8	241

Попередньо розраховані значення[1)] – довжина напуску

Межа текучості арматури f_{yk}=500 Н/мм^2, бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Арматура [мм]	Довжина напуску l_0 [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]	Довжина напуску l_0 [мм]	Розрахункова величина N_{Rd} [кН]	Об'єм розчину[2)] V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1{,}0$			$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1{,}0$ α_2 або $\alpha_5 = 0{,}7$		
	700	**142,5**	296	**676**	**196,6**	285
ϕ25	375	79,5	141	375	113,6	141
	480	101,8	181	480	145,4	181
	590	125,1	222	590	178,7	222
	700	**148,4**	263	**700**	**212,1**	263

1) Значення, що відповідають мінімальній довжині анкерування. Максимально допустиме навантаження дійсне для. «хороших умов зчеплення», як описано в EN 1992-1-1. Для всіх інших умов значення помножити на 0,7.

2) Об'єм розчину відповідає формулі «$1{,}2*(d_0^2-d_s^2)*\pi*l_b/4$" для ударного свердління

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1	Прутки та розкручені стрижні класу B або C з f_{yk} і k відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Придатність до використання

Деякі випробування на повзучість були проведені відповідно до настанов ETAG 001, частина 5 і TR 023 в таких умовах: **у сухому середовищі при 50 °C протягом 90 днів**. Ці випробування показали відмінну поведінку післявстановленого з'єднання, виконаного за допомогою HIT-HY 170: низькі переміщення з довгостроковою стабільністю, навантаження на руйнування після впливу вище контрольного навантаження.

Стійкість до хімічних речовин

Хімічна речовина	Коментар	Стійкість
Сірчана кислота	23°C	+
Лужне середовище	pH = 13,2, 23°C	+

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу
від -5°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-HY 170 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Робочий час і час затвердіння

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} 1)
-5 °C ≤ T_{BM} ≤ 0 °C a)	10 хв	12 год
0 °C ≤ T_{BM} ≤ 5 °C a)	10 хв	5 год
5 °C ≤ T_{BM} ≤ 10 °C	8 хв	2,5 год
10°C ≤ T_{BM} ≤ 20 °C	5 хв	1,5 год
20 °C ≤ T_{BM} ≤ 30 °C	3 хв	45 хв
30 °C ≤ T_{BM} ≤ 40 °C	2 хв	30 хв

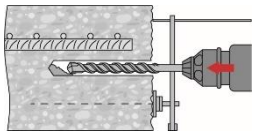
1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

Обладнання для монтажу

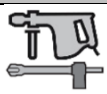
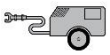
Розмір арматури	ϕ8	ϕ10	ϕ12	ϕ14	ϕ16	ϕ18	ϕ20	ϕ22	ϕ24	ϕ25
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)					TE40 – TE80				
Інші інструменти	Насос для продування (h_{ef} ≤ 10·d)					-				
	Компресор зі стисненим повітрям a) Набір щіток для очищення b), дозатор, поршень									

a) Компресор зі стисненим повітрям із подовжувальним шлангом для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм)
b) Автоматичне очищення круглою щіткою для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для ϕ 8 до ϕ 12) або глибше 20·ϕ (для ϕ > 12 мм)

Мінімальний захисний шар бетону c_{min} післявстановленої арматури

Спосіб свердління	Діаметр стрижня [мм]	Мінімальний захисний шар бетону c_{min} [мм]		
		Без допоміжного засобу	З допоміжним засобом	
Ударне свердління **(HD)**	ϕ < 25	30 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	30 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
	ϕ ≥ 25	40 + 0,06 · l_v ≥ 2 · ϕ	40 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	
Буріння на стисн. повітрі **(CA)**	ϕ < 25	50 + 0,08 · l_v	50 + 0,02 · l_v	
	ϕ ≥ 25	60 + 0,08 · l_v ≥ 2 · ϕ	60 + 0,02 · l_v ≥ 2 · ϕ	

Параметри свердління та очищення

Арматура	Свердління			Очищення		Встановлення
	Ударне свердління (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Буріння на стисненому повітрі (CA)	Щітка HIT-RB	Сопло HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d_0 [мм]			розмір [мм]		
						
ϕ8	10 a)	10 a)	-	10	10	10
	12	12	-	12	12	12
ϕ10	12 a)	12 a)	-	12	12	12
	14	14	-	14	14	14
ϕ12	14 a)	14 a)	-	14	14	14
	16	16	-	16	16	16
	-	-	17	18	16	16
ϕ14	18	18	-	18	18	18
	-	-	17	18	16	16
ϕ16	20	20	20	20	20	20
ϕ18	22	22	22	22	22	22
ϕ20	25	25	-	25	25	25
	-	-	26	28	25	25
ϕ22	28	28	28	28	28	28
ϕ24	32	32	32	32	32	32
ϕ25	32	32	32	32	32	32

a) Максимальна довжина встановлення l=250 мм.

Дозатори та відповідна максимальна глибина закладення $\ell_{v,max}$

Арматура	Дозатор HDM 330, HDM 500, HDE 500
	$\ell_{v,max}$ [мм]
ϕ8 до ϕ16	1000
ϕ18 до ϕ25	700

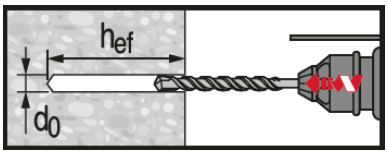
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

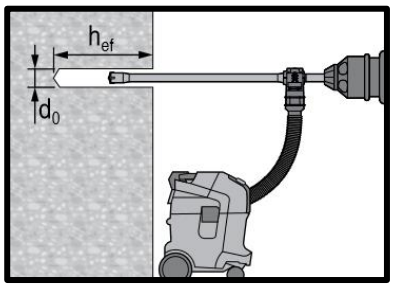
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-HY 170 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління



Ударне свердління отвору

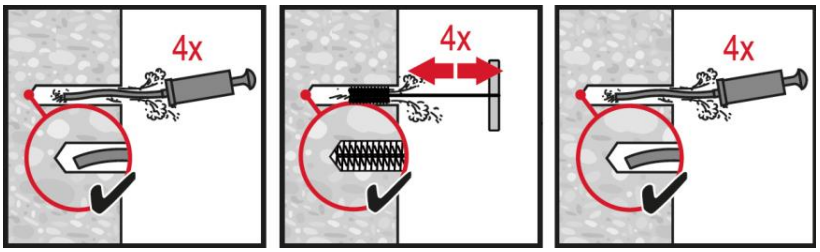
Для сухого і вологого бетону.



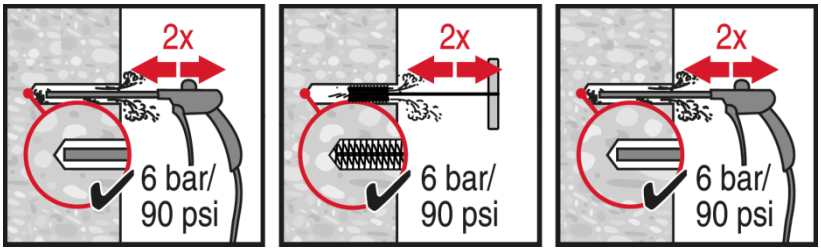
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне.

Очищення

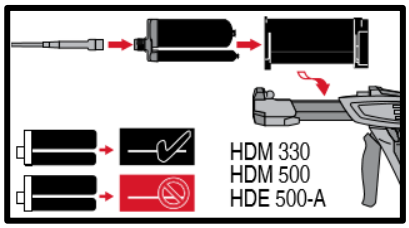


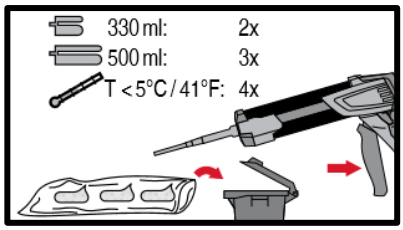
Ручне очищення (MC)
для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.



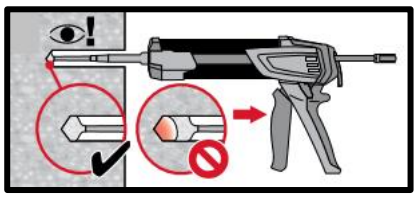
Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$.

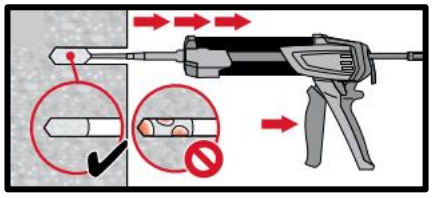
Система ін'єктування



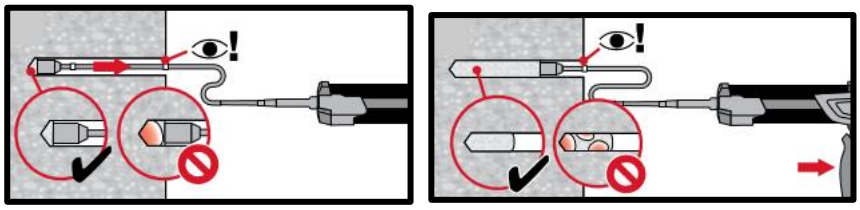


Підготовка системи **ін'єктування**.

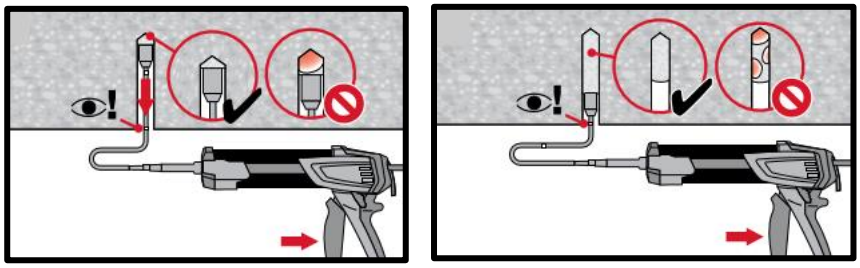




Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.

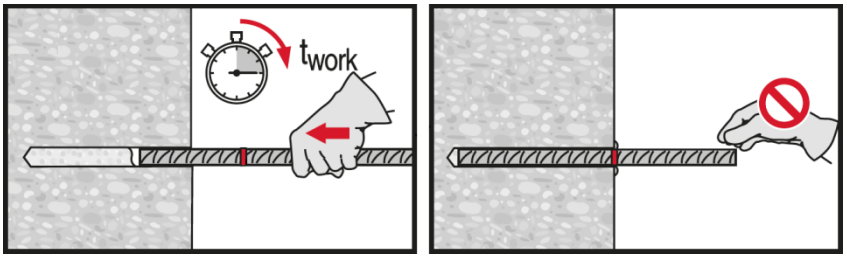


Метод **ін'єктування** для глибини отвору h_{ef} > 250mm.

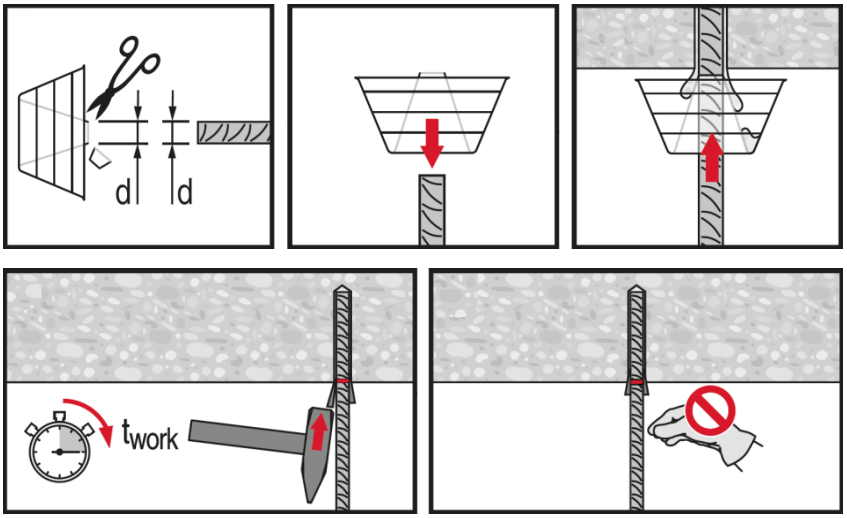


Метод **ін'єктування** для застосування в стелю.

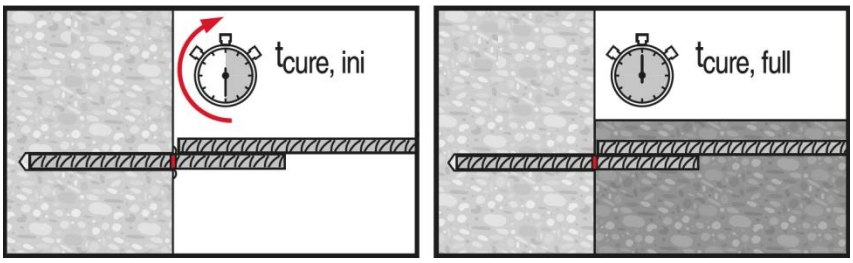
Встановлення елемента



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”.



Застосовуйте повне навантаження лише після часу затвердіння “t_{cure}“.

2.2.2 HIT-MM Plus

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Хімічний анкер HIT-MM Plus

Проєктування анкера (EN 1992-4) / Шпильки і втулки / Бетон

Ін’єкційний хімічний анкер

Hilti HIT-MM Plus
Упаковка з фольги 300 мл

(також доступний в упаковці з фольги 500 мл)

Анкерні шпильки:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8-M16)

Втулки з внутрішньою різьбою:
HIS-N
(M8-M16)

Переваги

- Хімічне ін'єкційне кріплення
- Двокомпонентний гібридний розчин
- Швидке затвердіння
- Підходить для стельових кріплень
- Універсальне і зручне використання
- Чистий і простий у використанні
- Невелика крайова і міжосьова відстань для анкерів
- Завжди правильне співвідношення змішування

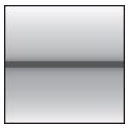
Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Сухий бетон

Вологий бетон

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу

Ударне свердління

Додаткова інформація

Корозійна стійкість

Європейська технічна оцінка

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-17/0199 / 30.08.2019
Технічні дані Hilti [b)]	Hilti	23.09.2019

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA 17/0199 (виданий 30.08.2019).
b) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до Технічних даних Hilti.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Температура експлуатації - діапазон I
  (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)

Глибина закладення [a)] і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			M8			M10			M12			M16		
Глибина закладення [b)]	h_{ef}	[мм]	60	80	160	60	100	200	70	120	240	80	160	320
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	100	110	190	100	130	210	100	150	270	116	196	356

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення
b) Рекомендовані навантаження розраховані для глибин закладення $h_{ef} = h_{ef,min}$; h_{ef} = 10d ; $h_{ef} = h_{ef,max}$ = 20d

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M8			M10			M12			M16		
Бетон без тріщин															
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{rec}	[кН]	5,4	7,2	8,7	6,7	11,2	13,8	9,4	16,1	20,1	14,4	28,7	37,4
Зсув	HAS-U 5.8	V_{rec}	[кН]	5,2			8,3			12,0			22,4		

a) Дані, наведені в таблиці, призначені лише для порівняння продуктів і не підходять для повного проєктування анкерного кріплення.

Увага! Дані для M20 і M24 були виключені з таблиці
Увага! Даних для HIS-N не було в FTM

Матеріали

Механічні властивості для HAS-U

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Межа міцності на розтяг	HAS-U 5.8	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500	500
	HAS-U 8.8			800	800	800	800
	HAS-U-R			700	700	700	700
	HAS-U-HCR			800	800	800	800
Межа текучості	HAS-U 5.8	f_{yk}	[Н/мм²]	400	400	400	400
	HAS-U 8.8			640	640	640	640
	HAS-U-R			450	450	450	450
	HAS-U-HCR			640	640	640	640
Площа поперечного перерізу	HAS-U	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157
Момент опору	HAS-U	W	[мм³]	31,2	62,3	109	277

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для M8-M16 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для M8-M16 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Механічні властивості для HIS-N

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Межа міцності на розтяг	HIS-N	f_{uk}	[Н/мм²]	490	490	460	460
	Гвинт 8.8			800	800	800	800
	HIS-RN			700	700	700	700
	Гвинт A4-70			700	700	700	700
Межа текучості	HIS-N	f_{yk}	[Н/мм²]	410	410	375	375
	Гвинт 8.8			640	640	640	640
	HIS-RN			350	350	350	350
	Гвинт A4-70			450	450	450	450
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	A_s	[мм²]	51,5	108	169	256
	Гвинт			36,6	58	84,3	157
Момент опору	HIS-(R)N	W	[мм³]	145	430	840	1595
	Гвинт			31,2	62,3	109	277

Якість матеріалу для HIS-N

Частина		Матеріал
HIS-N	Втулка з внутрішньою різьбою	Сталь вуглецева 1.0718; Сталь оцинкована ≥ 5 µм
	Гвинт 8.8	Клас міцності 8.8, A5 > 8 % пластичності; Сталь оцинкована ≥ 5 µм
HIS-RN	Втулка з внутрішньою різьбою	Сталь нержавка 1.4401,1.4571
	Гвинт 70	Клас міцності 70, A5 > 8 % пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від -5°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT MM Plus з анкерними шпильками може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

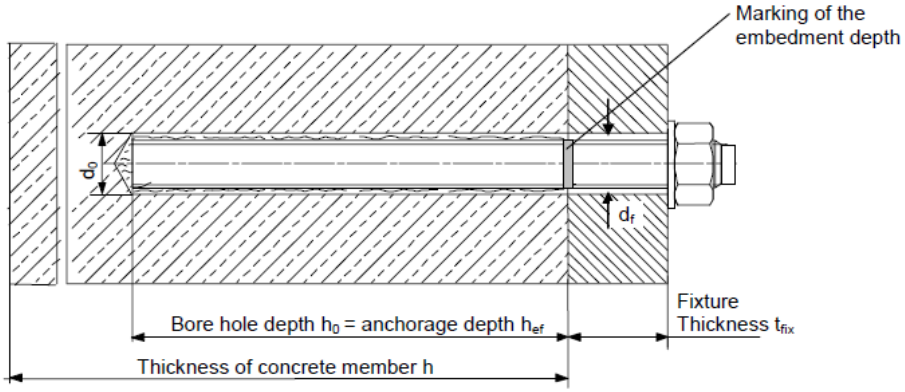
Робочий час і час затвердіння [a)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} [a)]
-5 °C < T_{BM} ≤ 0 °C	10 хв	12 год
0 °C < T_{BM} ≤ 5 °C	10 хв	5 год
5 °C < T_{BM} ≤ 10 °C	8 хв	2,5 год
10 °C < T_{BM} ≤ 20 °C	5 хв	1,5 год
20 °C < T_{BM} ≤ 30 °C	3 хв	45 хв
30 °C < T_{BM} ≤ 40 °C	2 хв	30 хв

a) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

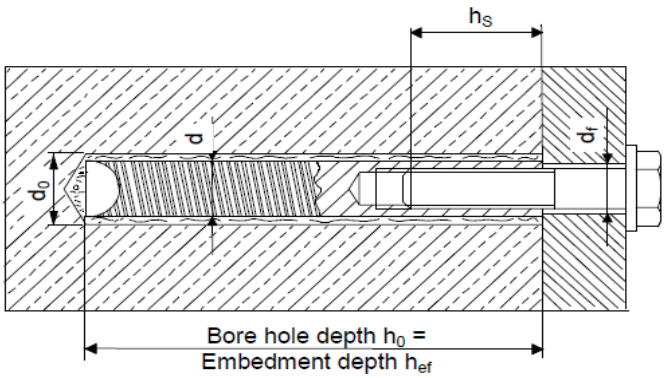
Деталі встановлення для HAS-U

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Номінальний діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12	16
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18
Ефективна глибина анкерування (= глибина отвору)	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	80
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	320
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 2d_0$
Максимальний крутний момент	T_{max}		10	20	40	80
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60	80



Деталі встановлення для HIS-N

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Діаметр елемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	146	169	226
Довжина зачеплення різьби; мін. – макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	60	75	90	115
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	55	65



Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE2 – TE16			
Інші інструменти	насос для продування (h_{ef} ≤ 10·d), Компресор зі стисненим повітрям, набір щіток для очищення, дозатор			

Параметри інструментів для очищення та встановлення

HAS-U	HIS-N	Свердління та очищення		Встановлення
		Бур	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
		d_0 [мм]	розмір [мм]	
				
M8	**-**	10	10	-
M10	**-**	12	12	12
M12	**M8**	14	14	14
M16	**M10**	18	18	18
-	**M12**	22	22	22
-	**M16**	28	28	28

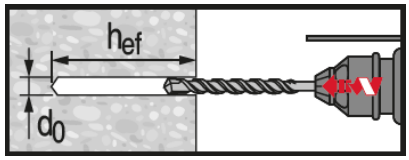
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Правила техніки безпеки.

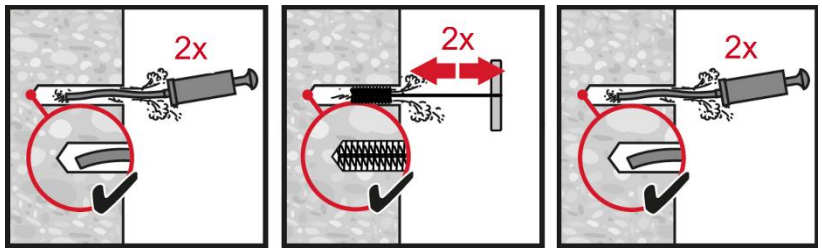
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-MM Plus надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління



Ударне свердління отвору (HD)

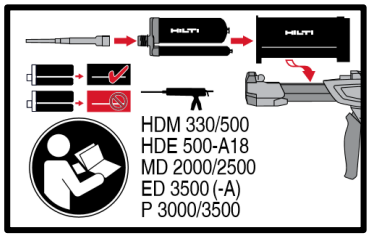
Очищення

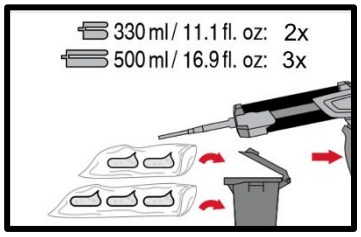


Ручне очищення (MC)
Тільки бетон без тріщин

для діаметрів отвору $d_0 \leq 18$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.

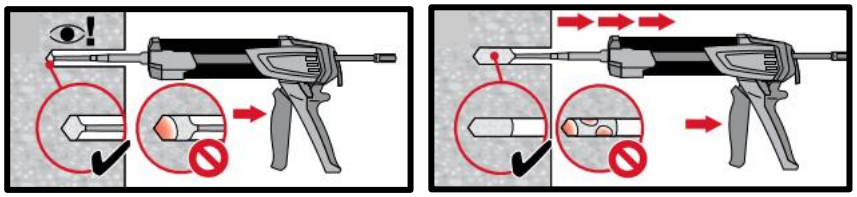
Система ін'єктування



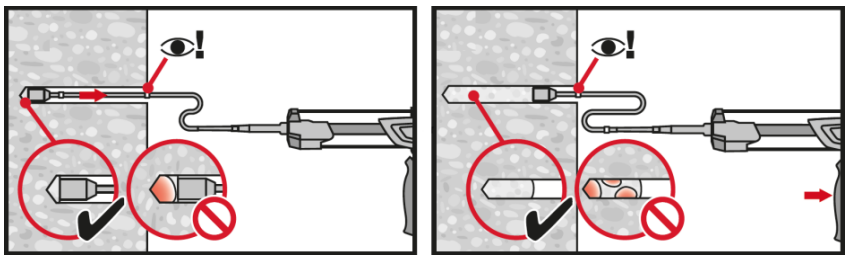


Підготовка системи **ін'єктування**.

Система ін'єктування

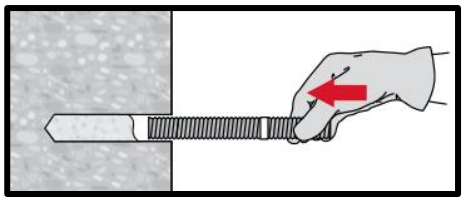


Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.

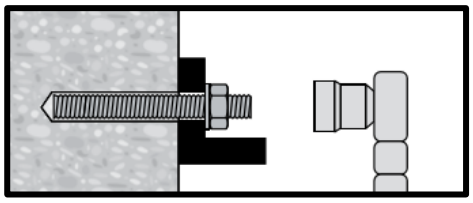


Метод **ін'єктування** для глибини отвору $h_{ef} > 250$ мм.

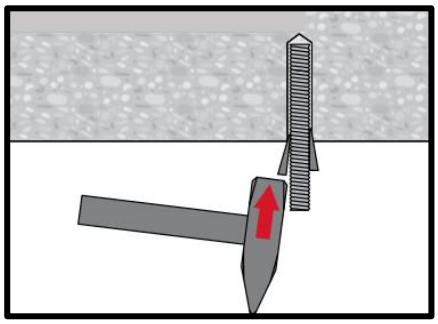
Встановлення елемента



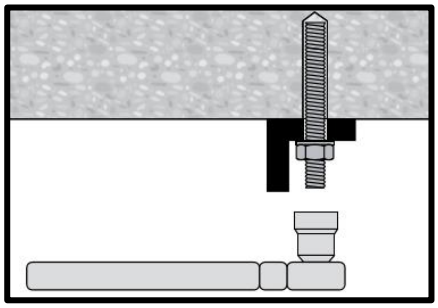
Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати. Застосовуваний момент затяжки не повинен перевищувати $T_{max.}$



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу “t_{work}”

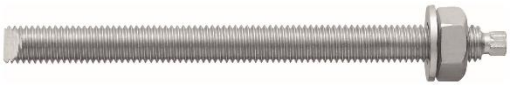


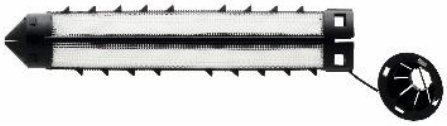
Навантаження на анкер після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати. Застосовуваний момент затяжки не повинен перевищувати $T_{max.}$

Хімічний анкер HIT-MM Plus

Проєктування анкера (EOTA TR 054) / Шпильки і втулки / Кладка

Ін'єкційний хімічний анкер





Hilti HIT-MM Plus

Упаковка з фольги 300 мл

(також доступний в упаковці з фольги 500 мл)

Анкерні шпильки:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8-M12)

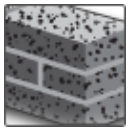
Анкерні шпильки:
HIT-IC
(M8-M12)

Сітчасті гільзи:
HIT-SC
(16-22)

Переваги

- Хімічне ін'єкційне кріплення для всіх типів матеріалів основи:
- Порожниста і повнотіла керамічна цегла, силікатна цегла, звичайні і легкі бетонні блоки, легкий газобетон, натуральний камінь
- Двокомпонентний гібридний розчин
- Швидке затвердіння
- Гнучка глибина встановлення та товщина кріплення
- Підходить для стельових кріплень
- Універсальне і зручне використання
- Чистий і простий у використанні
- Невелика крайова і міжосьова відстань для анкерів
- Завжди правильне співвідношення змішування

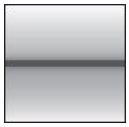
Матеріал основи



Повнотіла цегла

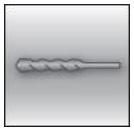
Порожниста цегла

Умови навантаження



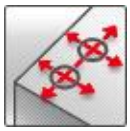
Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу



Ударне / обертальне свердління

Змінна глибина закладення



Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація

Корозійна стійкість

Європейське технічне ухвалення

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-16/0239 / 30.08.2019

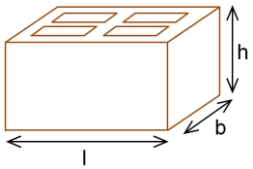
c) Усі дані, наведені в цьому розділі відповідно до ETA-16/0239 (виданий 30.08.2019).

Види і властивості цегли

Інструкція до цих технічних даних

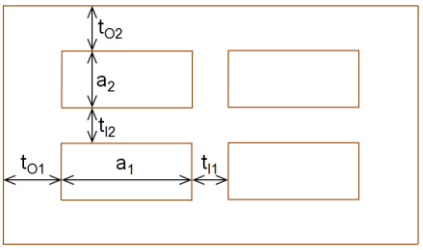
- Визначте/виберіть свою цеглу (або вид цегли) та її геометричні/фізичні властивості за наступними таблицями. Інформацію про критерії крайової і міжосьової відстані можна знайти на наступних сторінках.
- Сторінки, зазначені в останньому стовпці таблиці нижче, містять розрахункові опори навантаженням для відмови при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли та місцеве руйнування цегли для кожної відповідної цегли. Зауважте, що дані, відображені в цих таблицях, дійсні лише для одиночних анкерів із крайовою відстанню, яка не впливає на несучу здатність – для інших випадків, не охоплених, зверніться до ETA-16/0239 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.
- Опори навантаженням, наведені в цій інструкції з технічних даних, дійсні лише для абсолютно однакових блоків кладки (порожниста цегла) або для блоків, виготовлених з того самого матеріалу основи з однаковими або більшими розмірами та міцністю на стиск (повнотіла цегла). В інших випадках необхідно провести випробування на місці

Зовнішні розміри цегли



Типові цеглини

Внутрішні розміри більшості отворів

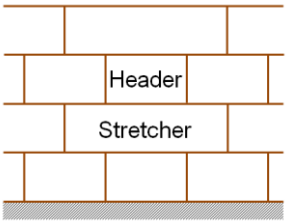


Види і властивості цегли

Код цегли	Дані	Назва цегли	Зобра-ження	Розмір [мм]	t_O [мм]	t_I [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм²]	ρ [кг/дм³]
Повнотіла керамічна									
SC3	ETA	Повнотіла керамічна цегла Mz, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12	2,0
Повнотіла силікатна кальцієва									
SCS1	ETA	Повнотіла силікатна цегла KS, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12 28	2,0
Порожниста керамічна									
HC1	ETA	Порожниста керамічна цегла Hlz, 10DF		l: 300 b: 240 h: 238	t_{01}: 12 t_{02}: 15	t_{I1}: 11 t_{I2}: 15	a_1: 10 a_2: 25	12 20	1,4
Порожниста силікатна кальцієва									
HCS1	ETA	Порожниста силікатна цегла KSL, 8DF		l: 248 b: 240 h: 238	t_{01}: 34 t_{02}: 22	t_{I1}: 11 t_{I2}: 20	a_1: 52 a_2: 52	12 20	1,4

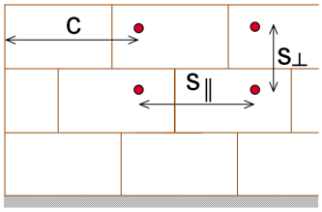
Параметри встановлення анкера

Положення цегли:



- Відстань до краю

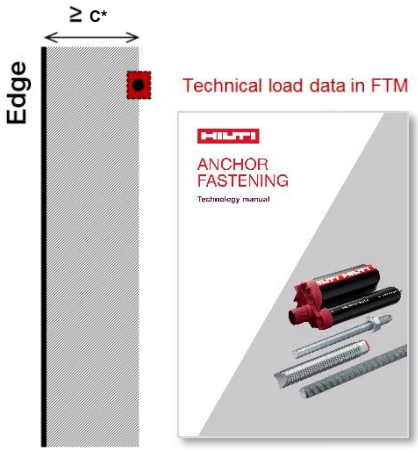
Міжосьова відстань і крайова відстань:



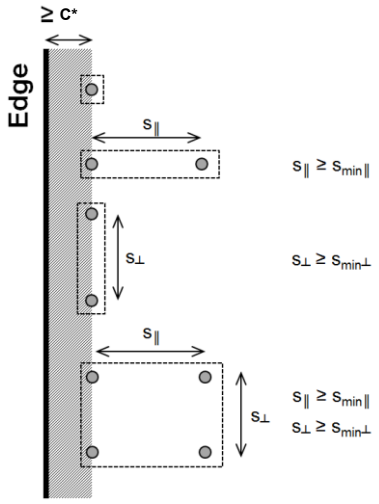
- **Поперечник (H):** найменша грань цегли, яка розташована перпендикулярно до постелі
- **Ложок (S):** найбільша грань цегли, яка розташована перпендикулярно до постелі

- c - Відстань до краю
- $s_{\parallel}$ - Міжосьова відстань паралельно горизонтальному шву
- $s_{\perp}$ - Міжосьова відстань перпендикулярно горизонтальному шву

Дозволені положення анкера:



- Ця FTM містить дані про навантаження для одиночних анкерів у муруванні з крайовою відстанню, яка дорівнює або перевищує **c***.
- **c*** - відстань від анкера до краю стіни, при якій край не впливає на несучу здатність анкера.
- Мінімальна міжосьова відстань анкерів = MAX (3 x h_{ef}; розмір цегли у відповідному напрямку). Це стосується (консервативного) ручного проєктування/розрахунку опорної плити з використанням таблиць навантажень у цій інструкції.
- Для оптимізованого проєктування або випадків, не охоплених цими технічними даними, включно з анкерними групами, будь ласка, зверніться до ETA-16/0239.



Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)
- Якість сталі для гвинтів для HIT-IC: мінімальний клас 5.8
- Анкерні кріплення проєктуються під відповідальністю інженера, який має досвід анкерних кріплень і кладки.
- Розрахунки і креслення, що підлягають перевірці, готуються з урахуванням навантажень, які необхідно закріпити. Положення анкера вказується на проєктних кресленнях (наприклад, положення анкера відносно опор тощо).
- Анкерні кріплення під статичним або квазістатичним навантаженням проєктуються відповідно до: EOTA TR054, метод проєктування A

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)
Таблиці навантажень надають розрахункові значення опору для одного навантаженого анкера.

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
– Крайова відстань c ≥ c*. Для інших застосувань зверніться до ETA-16/0239.
– Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)

Кріпленню підлягають:		**Hilti HIT-MM Plus із HAS-U або HIT-IC**	
		у повнотілій цеглі	**у порожнистій цеглі**
Свердління отвору		ударний режим	обертальний режим
Категорія використання: суха або волога конструкція		Категорія **d/d** - **Встановлення та використання** в конструкціях, які піддаються **сухим** внутрішнім умовам, Категорія **w/d** - **Встановлення на** суху або **вологу** основу та **використання** в конструкціях із **сухими** внутрішніми умовами (крім кальцієвої силікатної цегли), Категорія **w/w** - **Встановлення та використання** в конструкціях, що піддаються впливу сухих або **вологих** умов навколишнього середовища (крім кальцієвої силікатної цегли).	
Напрямок монтажу	Кладка	горизонтальний	
Температура в матеріалі основи при монтажі		від +5° C до +40° C	від 0° C до +40° C
Температура експлуатації	Діапазон температур Ta:	від -40 °C до +40 °C	(макс. тривала температура +24 °C і макс. короткочасна температура +40 °C)
	Діапазон температур Tb:	від -40 °C до +80 °C	(макс. тривала температура +50 °C і макс. короткочасна температура +80 °C)

У зв’язку з великою різноманітністю цегли необхідно проводити випробування на місці для визначення значень навантаження для всіх застосувань поза згаданими вище матеріалами основи і / або умовами затвердіння.

Розрахункові опори розтягу – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
	**SC3 – Повнотіла керамічна цегла Mz, 1DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HAS-U	M8, M10, M12	80	12	1,0	0,8	1,0	0,8
	HIT-IC	M8	80	12	1,0	0,8	1,0	0,8
		M10, M12	80	12	1,4	1,2	1,4	1,2
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12	80	12	1,4	1,2	1,4	1,2
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	80	12	1,4	1,2	1,4	1,2
	**SCS1 - Повнотіла силікатна цегла KS, 2DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HAS-U, HIT-IC	M8, M10, M12	80	12	1,8	1,6	2,0	1,6
				28	2,8	2,4	2,8	2,4
	HAS-U + HIT-SC, HIT-ICE + HIT-SC	M8, M10, M12	80	12	1,4	1,0	1,8	1,6
				28	2,0	1,8	2,6	2,4
	**HC1 - Порожниста керамічна цегла Hlz, 10DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	HAS-U + HIT-SC, HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	80	12	1,0	0,8	1,0	0,8
				20	1,2	1,0	1,2	1,0
	**HCS1 - Порожниста силікатна цегла KSL, 8DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 125 мм)	HAS-U + HIT-SC, HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	80	12	1,0	0,8	1,0	0,8
				20	1,4	1,2	1,4	1,2

Випробування на місці

Для іншої цегли в повнотілій або порожнистій кладці, на яку не поширюється Hilti HIT-MM Plus ETA або ця інструкція з технічних даних, характеристичний опір можна визначити за допомогою випробувань на розтяг на місці (випробування на висмикування або випробування на перевірку навантаження), відповідно до EOTA TR053.

Для оцінки результатів випробування характеристичний опір може бути отриманий з урахуванням коефіцієнта β, який враховує різні впливи продукту.

Коефіцієнт β для типів цегли, охоплених Hilti HIT-MM Plus ETA, наведений в наступній таблиці:

Категорії використання		**w/w і w/d**		**d/d**	
Діапазон температур		**Ta***	**Tb***	**Ta***	**Tb***
Матеріал основи	**Елементи**				
Повнотіла керамічна цегла EN 771-2	HAS-U або HIT-IC	0,94	0,81	0,94	0,81
	HAS-U + HIT-SC				
	HIT-IC + HIT-SC				
Повнотіла кальцієва силікатна цегла EN 771-2	HAS-U або HIT-IC	0,93	0,82	0,94	0,82
	HAS-U + HIT-SC	0,66	0,60	0,88	0,80
	HIT-IC + HIT-SC				
Порожниста керамічна цегла EN 771-1	HAS-U + HIT-SC	0,94	0,81	0,94	0,81
	HIT-IC + HIT-SC				
Порожниста кальцієва силікатна цегла EN 771-2	HAS-U + HIT-SC	0,66	0,60	0,99	0,80
	HIT-IC + HIT-SC				

*Параметри анкерування Ta / Tb, w/w і d/d, як визначено на попередніх сторінках

Застосовуючи коефіцієнт β із наведеної вище таблиці, можна отримати характеристичний опір розтягу N_{Rk}. Характеристичний опір зсуву V_{Rk} також може бути безпосередньо отриманий з N_{Rk}. Для отримання детальної інформації зверніться до EOTA TR053.

Матеріали

Механічні властивості для HAS-U

Розмір анкера				M8	M10	M12
Межа міцності на розтяг	HAS-U 5.8	f_{uk}	[Н/мм²]	500	500	500
	HAS-U A4			700	700	700
Межа текучості	HAS-U 5.8	f_{yk}	[Н/мм²]	400	400	400
	HAS-U A4			450	450	450
Площа поперечного перерізу	HAS-U	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3
Момент опору	HAS-U	W	[мм³]	31,2	62,3	109

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. З електролітичним цинковим покриттям ≥5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гільза HIT-IC	Сталь вуглецева, оцинкована до мін. 5 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для M8-M12 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для M8-M12 Відносне видовження після розірвання A5 > 8% Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Сітчаста гільза	
Гільза HIT-SC	Каркас: FPP 20T, Гільза: PA6,6 N500/200

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
Кладка з повнотілої цегли: від 5°C до +40°C
Кладка з порожнистої цегли: від 0°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Розчин для ін'єктування Hilti HIT-HY MM+ з анкерними шпильками може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Temerature range II	від -40 °C до + 80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

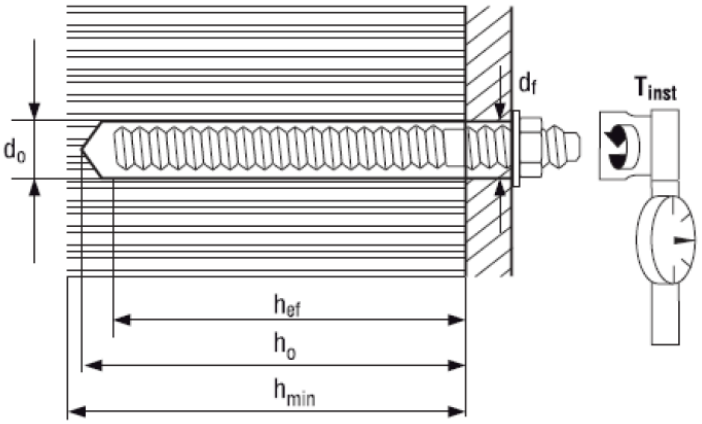
Робочий час і час затвердіння [b)]

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
ТВМ	**t_{work}**	**t_{cure}** [b)]
0 °C < $T_{ВМ}$ ≤ 5 °C [a)]	10 хв [a)]	6 год [a)]
5 °C < $T_{ВМ}$ ≤ 10 °C	8 хв	3 год
10 °C < $T_{ВМ}$ ≤ 20 °C	5 хв	2 год
20°C < $T_{ВМ}$ ≤ 30 °C	3 хв	60 хв
30 °C < $T_{ВМ}$ ≤ 40 °C	2 хв	45 хв

a) Лише для порожнистої цегли;
b) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти

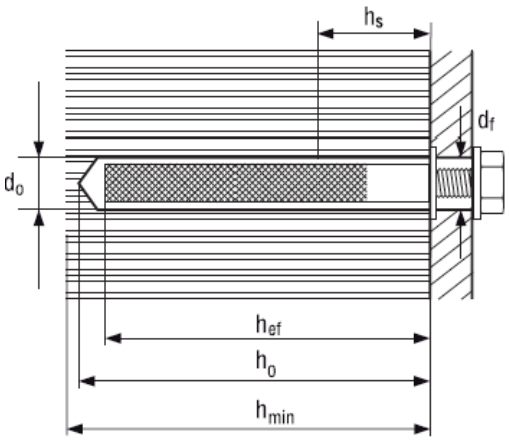
Деталі встановлення для повнотілої цегли з HAS-U

Розмір анкера			HAS-U		
			M8	M10	M12
Сітчаста гільза		HIT-SC	-	-	-
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14
Ефективна глибина анкерування та глибина отвору	$h_{ef} = h_0$	[мм]	80	80	80
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	115	115	115
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	100	100	100
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	100	100	100
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	5	8	10
Об'єм заповнення		[мл]	4	5	7



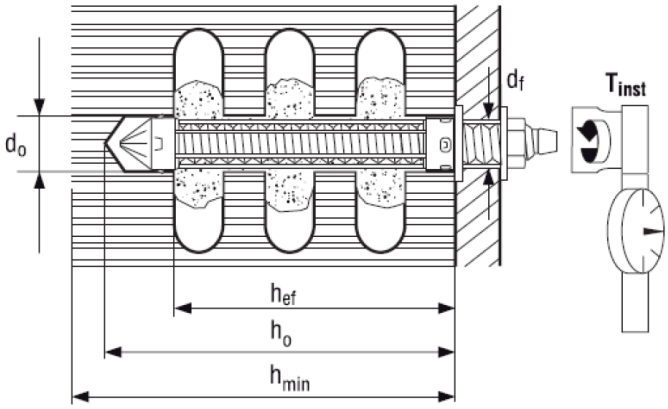
Деталі встановлення для повнотілої цегли з HIT-IC

Розмір анкера			HIT-IC		
			M8	M10	M12
Сітчаста гільза		HIT-SC	-	-	-
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	16	18
Ефективна глибина анкерування та глибина отвору	$h_{ef} = h_0$	[мм]	80	80	80
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	115	115	115
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Довжина зачеплення болта	h_s	[мм]	8…75	10…75	12…75
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	5	8	10
Об'єм заповнення		[мл]	6	6	6



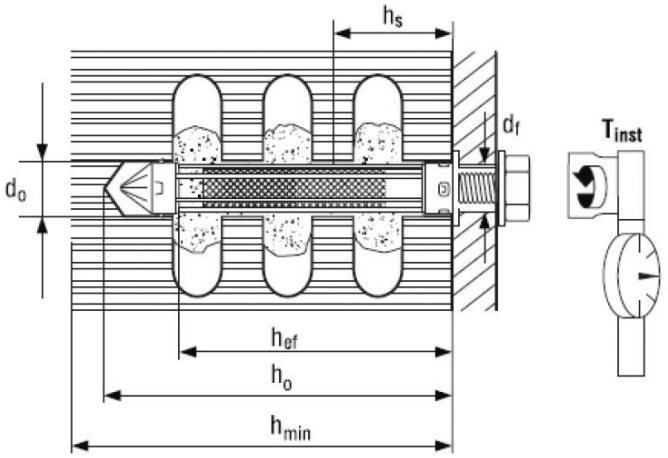
Деталі встановлення для пустотілої цегли для HAS-U

Розмір анкера			HAS-U + HIT-SC		
			M8	M10	M12
Сітчаста гільза		HIT-SC	16x85	16x85	18x85
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	16	18
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	80	80
Глибина отвору	h_0	[мм]	95	95	95
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	115	115	115
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Крутний момент	T_{max}	[Нм]	3	4	6
Об'єм заповнення		[мл]	30	30	36



Деталі встановлення для пустотілої цегли для HIT-IC

Розмір анкера			HIT-IC + HIT-SC		
			M8	M10	M12
Сітчаста гільза		HIT-SC	16x85	18x85	22x85
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	18	22
Ефективна глибина анкерування та глибина отвору	h_{ef}	[мм]	80	80	80
Глибина отвору	h_0	[мм]	95	95	95
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	115	115	115
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Довжина зачеплення болта	h_s	[мм]	8…75	10…75	12…75
Крутний момент	T_{max}	[Нм]	3	4	6
Об'єм заповнення		[мл]	30	36	45



Параметри свердління та очищення для повнотілої цегли

HAS-U	HIT-IC	Свердління та очищення	
		Бур	Щітка HIT-RB
		d_0 [мм]	розмір [мм]
			
M8	**-**	10	10
M10	**-**	12	12
M12	**M8**	14	14
-	**M10**	16	16
-	**M12**	18	18

Параметри свердління та очищення для порожнистої цегли

HAS-U + сітчаста гільза	HIT-IC + сітчаста гільза	Свердління та очищення	
		Бур	Щітка HIT-RB
		d_0 [мм]	розмір [мм]
			
M8	**-**	16	16
M10	**M8**	16	16
M12	**M10**	18	18
-	**M12**	-	22

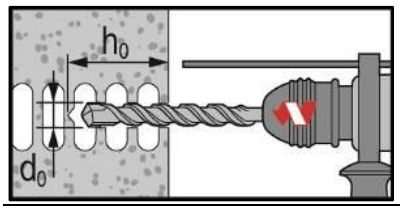
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

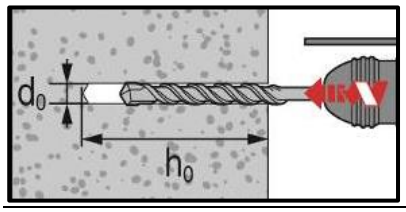
Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-MM Plus надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

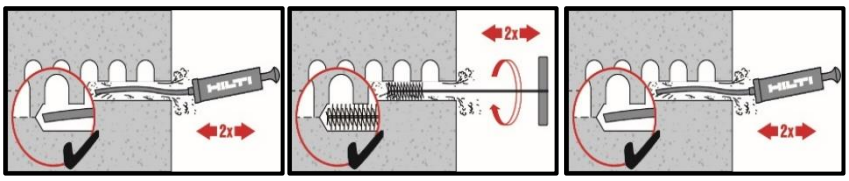


У порожнистій цеглі: обертальний режим



У повнотілій цеглі: ударний режим

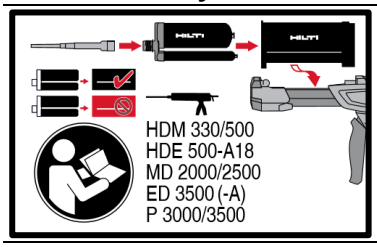
Очищення

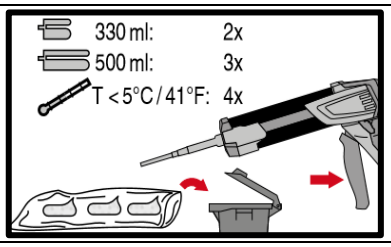


Ручне очищення (MC)

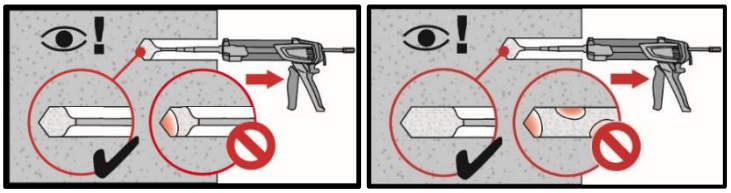
Інструкції для повнотілої цегли без сітчастої гільзи

Система ін'єктування



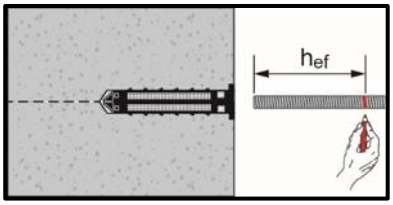


Підготовка системи **ін'єктування**.

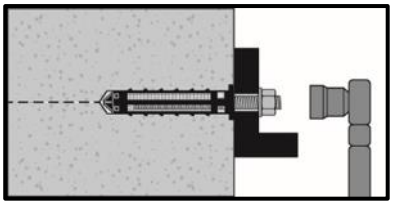


Метод **ін'єктування**

Встановлення елемента



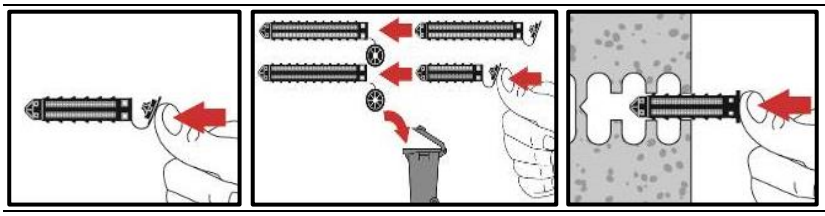
Попереднє встановлення елемента з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

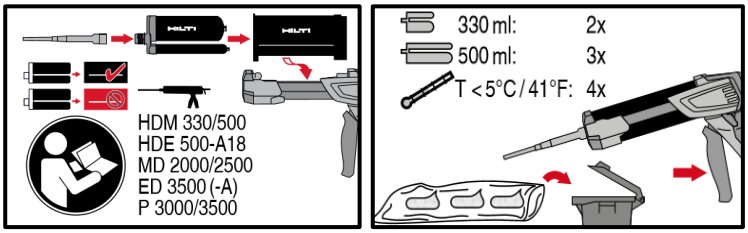
Інструкції для порожнистої та повнотілої цегли із сітчастою гільзою

Підготовка сітчастої гільзи



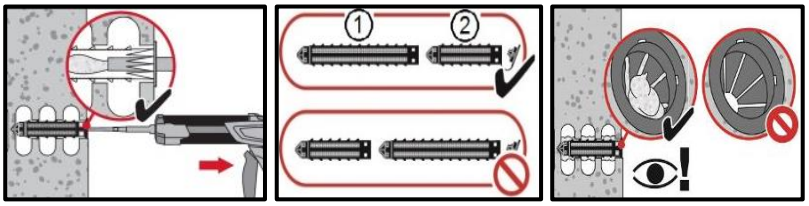
Закрийте кришку та вставте сітчасту гільзу вручну

Система ін'єктування



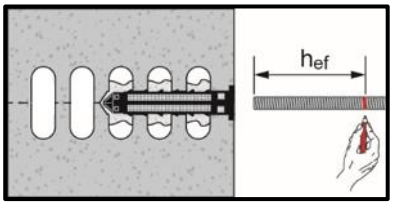
Підготовка системи **ін'єктування**.

Система ін'єктування: hollow bricks

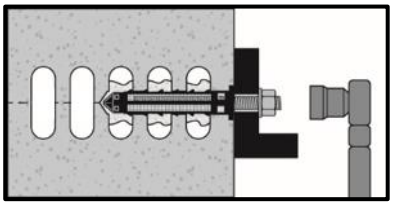


Монтаж із сітчастою гільзою HIT-SC

Встановлення елемента



Попереднє встановлення елемента з дотриманням робочого часу “t_{work}”,



Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати.

2.3 Кладка

2.3.1 HIT-HY 270

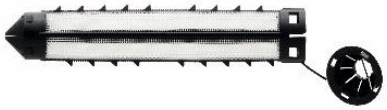
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Хімічний анкер HIT-HY 270

Проєктування анкера (EOTA TR 054) / Стрижні і втулки / Кладка

Ін’єкційний хімічний анкер



Hilti HIT-HY 270

Упаковка з фольги 330 мл (також доступний в упаковці з фольги 500 мл)

Анкерна шпилька:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
HIT-V-HCR
шпильки (M6-M16)

Анкерна шпилька:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
шпильки (M6-M16)

Арматура B500 (ϕ8,ϕ 12)

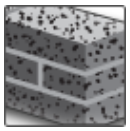
Втулка з внутрішньою різьбою:
HIT-IC (M8-M12)

Сітчасті гільзи:
HIT-SC (12-22)

Переваги

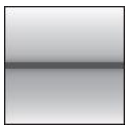
- Хімічне ін'єкційне кріплення для найбільш поширених типів матеріалів основи:
- Порожниста і повнотіла керамічна цегла, силікатна цегла, звичайні і легкі бетонні блоки
- Двокомпонентний гібридний розчин
- Універсальне і зручне використання з дозатором HDE
- Гнучка глибина встановлення та товщина кріплення
- Невелика крайова і міжосьова відстань для анкерів
- Підходить для стельових кріплень
- Ухвалений ETA для сейсмічних навантажень у повнотілій керамічній цеглі (Rosso Vivo, Rosso Classico)

Матеріал основи


Повнотіла цегла


Порожниста цегла

Умови навантаження

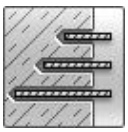

Статичні/ квазістатичні

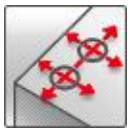

Сейсмічні


Вогне-стійкість

Умови монтажу


Ударне свердління


Змінна глибина закладення


Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація


Європейська технічна оцінка


Відповідність CE

Корозійна стійкість

Висока корозійна стійкість


Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка	DIBt, Берлін	ETA-13/1036 / 12.12.2017
Європейська технічна оцінка	DIBt, Берлін	ETA-19/0160 / 29.04.2019
Європейська технічна оцінка	CSTB, Париж	ETA-22/0395 / 11.08.2022
Технічні дані Hilti a)	Hilti	20.05.2019
Протокол випробувань на вогнестійкість	MFPA, Лейпциг	GS 6.1/19-035-5 / 30.10.2020

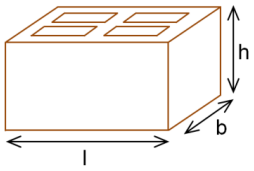
a) Технічні дані Hilti базуються на випробуваннях і оцінках Hilti відповідно до EAD 330076-00-0604, EOTA TR053 і TR054

Види і властивості цегли

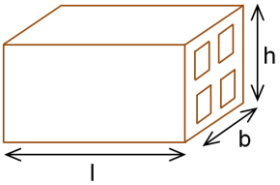
Інструкція до цих технічних даних

- Визначте/виберіть свою цеглу (або вид цегли) та її геометричні/фізичні властивості за наступними таблицями. Інформація про критерії крайової і міжосьової відстані доступна на сторінці 328.
- Сторінки, зазначені в останньому стовпці таблиці нижче, містять розрахункові опори навантаженням для відмови при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли та місцеве руйнування цегли для кожної відповідної цегли. Зауважте, що дані, відображені в цих таблицях, дійсні лише для одиночних анкерів із крайовою відстанню, яка не впливає на несучу здатність – для інших випадків, які не охоплюються, використовуйте програмне забезпечення PROFIS Engineering, див. ETA-13/1036, ETA-19/ 0160, ETA-22/0395 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.
- Опори навантаженням, наведені в цій інструкції з технічних даних, дійсні лише для точно таких же блоків кладки (порожниста цегла) або для блоків, виготовлених з того самого матеріалу основи з однаковими або більшими розмірами та міцністю на стиск (повнотіла цегла). В інших випадках необхідно провести випробування на місці - дивіться сторінку 346.

Зовнішні розміри цегли

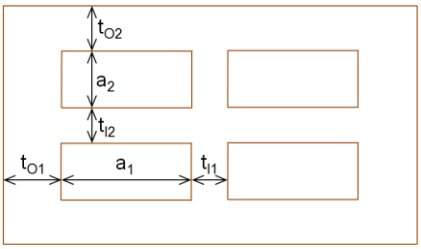


Типові цеглини



Цеглини HC5, CC1 і CC2

Внутрішні розміри більшості отворів



Види і властивості цегли

Код цегли	Дані	Назва цегли	Зобра-ження	Розмір [мм]	t_O [мм]	t_I [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм²]	ρ [кг/дм³]	Сто-рінка
Повнотіла керамічна										
SC1	ETA	Повнотіла кераміч-на цегла Mz, 1DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 52	-	-	-	12 20 40	2,0	332
SC2	ETA	Повнотіла кераміч-на цегла Mz, NF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 72	-	-	-	10 20	2,0	332
SC3	ETA	Повнотіла кераміч-на цегла Mz, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12 20	2,0	333
SC4	Дані Hilti	Велика Британія London yellow Multi Stock		l: 215 b: 100 h: 65	-	-	-	16	1,5	334
SC5	Дані Hilti	Австралійська common dry pressed		l: 230 b: 110 h: 76	-	-	-	25	2,0	334
SC6	ETA	Rosso Classico Rosso Vivo		l: 250 b: 120 h: 55	-	-	-	18	1,6	334

Види і властивості цегли

Код цегли	Дані	Назва цегли	Зобра-ження	Розмір [мм]	t_O [мм]	t_I [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм^2]	ρ [кг/дм^3]	Сто-рінка
Порожниста керамічна										
HC1	ETA	Порожниста кераміч-на цегла Hlz, 10DF		l: 300 b: 240 h: 238	t_{01}: 12 t_{02}: 15	t_{I1}: 11 t_{I2}: 15	a_1: 10 a_2: 25	12 20	1,4	335
HC2	Дані Hilti	Італія Mattone Alveolater 50		l: 300 b: 245 h: 185	t_{01}: 12 t_{02}: 12	t_{I1}: 9 t_{I2}: 9	a_1: 22 a_2: 25	16	1,0	335
HC3	Дані Hilti	Іспанія Termoarcilla		l: 300 b: 192 h: 190	t_{01}: 9 t_{02}: 9	t_{I1}: 7 t_{I2}: 7	a_1: 17 a_2: --	22	0,9	335
HC4	Дані Hilti	Бельгія Wienerberger Thermobrick		l: 285 b: 135 h: 138	t_{01}: 10 t_{02}: 10	t_{I1}: 7 t_{I2}: 7	a_1: 14 a_2: 34	21	0,9	335
HC5	Дані Hilti	Іспанія Hueco doble		l: 232 b: 115 h: 78	t_{01}: 9 t_{02}: 9	t_{I1}: 8 t_{I2}: 8	a_1: 28 a_2: 28	4	0,8	336
HC6	Дані Hilti	Бельгія Wienerberger Powerbrick		l: 285 b: 135 h: 135	t_{01}: 16 t_{02}: 12	t_{I1}: 10 t_{I2}: 10	a_1: 12 a_2: 31	41	1,2	336
HC7	Дані Hilti	Італія Doppio uni		l: 240 b: 120 h: 120	t_{01}: 12 t_{02}: 12	t_{I1}: 10 t_{I2}: 12	a_1: 22 a_2: 24	27	1,1	336
HC8	Дані Hilti	Іспанія Ladrillo cara vista		l: 240 b: 115 h: 49	t_{01}: 13 t_{02}: 16	t_{I1}: 7 t_{I2}: 7	a_1: 30 a_2: 33	42	1,2	336
HC9	Дані Hilti	Іспанія Clinker mediterraneo		l: 240 b: 115 h: 49	t_{01}: 17 t_{02}: 17	t_{I1}: 7 t_{I2}: 7	a_1: 29 a_2: 29	78	1,3	337
HC10	Дані Hilti	Велика Британія Nostell red multi		l: 215 b: 102 h: 65	t_{01}: 23 t_{02}: 21	t_{I1}: 28 t_{I2}: --	a_1: 38 a_2: 56	70	1,6	337
HC11	Дані Hilti	Австралійська common standard		l: 230 b: 110 h: 76	t_{01}: 20 t_{02}: 16	t_{I1}: 16 t_{I2}: 20	a_1: 25 a_2: 36	84	1,5	337
Керамічна стельова										
CC1	ETA	Керамічна стельова цегла Ds-1,0		l: 250 b: 510 h: 180	t_{01}: 12 t_{02}: 12	t_{I1}: 7 t_{I2}: 7	a_1: 14 a_2: 32	3	1,0	338
CC2	Дані Hilti	Італія Mattone rosso		l: 250 b: 400 h: 180	t_{01}: 9 t_{02}: 9	t_{I1}: 7 t_{I2}: 7	a_1: 69 a_2: 55	26	0,6	338
Повнотіла силікатна кальцієва										
SCS1	ETA	Повнотіла силікатна цегла KS, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12 28	2,0	338
SCS2	ETA	Повнотіла силікатна цегла KS, 8DF		l: ≥ 248 b: ≥ 240 h: ≥ 248	-	-	-	12 20 28	2,0	339

Види і властивості цегли

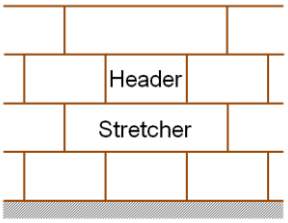
Код цегли	Дані	Назва цегли	Зобра-ження	Розмір [мм]	t_O [мм]	t_I [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм^2]	ρ [кг/дм^3]	Сто-рінка
Порожниста силікатна кальцієва										
HCS1	ETA	Порожниста силікатна цегла KSL, 8DF		l: 248 b: 240 h: 238	t_{01}: 34 t_{02}: 22	t_{I1}: 11 t_{I2}: 20	a_1: 52 a_2: 52	12 20	1,4	339
HCS2	Дані Hilti	Німеччина KSL 12		l: 240 b: 175 h: 113	t_{01}: 18 t_{02}: 20	t_{I1}: -- t_{I2}: --	a_1: -- a_2: --	12	1,6	339
Повнотілий легкий бетон										
SLWC1	ETA	Повнотілий легкобетонний блок Vbl, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	4 6	0,9	340
SLWC2	Дані Hilti	Швеція Leca typ 3		l: 550 b: 190 h: 190	-	-	-	3	0,6	340
SLWC3	Дані Hilti	Італія "Tufo" volcanic rock		l: 380 b: 270 h: 270	-	-	-	4	1,2	340
Порожнистий легкий бетон										
HLWC1	ETA	Порожнистий легкобетонний блок Hbl, 16DF		l: 495 b: 240 h: 238	t_{01}: 25 t_{02}: 51	t_{I1}: 35 t_{I2}: 36	a_1: 196 a_2: 52	2 6	0,7	340
HLWC2	Дані Hilti	Німеччина Hbl 2		l: 248 b: 300 h: 248	t_{01}: 17 t_{02}: 21	t_{I1}: 24 t_{I2}: 22	a_1: 87 a_2: 40	2	0,6	341
HLWC3	Дані Hilti	Німеччина Hbl 4		l: 248 b: 240 h: 248	t_{01}: 48 t_{02}: 41	t_{I1}: -- t_{I2}: 62	a_1: 140 a_2: 49	4	0,7	341
Повнотілий бетон нормальної маси										
SNW C1	ETA	Повнотілий бетонний блок нормальної маси Vbn, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	6 16	2,0	341
SNW C2	Дані Hilti	Велика Британія Dense Concrete b=100mm		l: 440 b: 100 h: 215	-	-	-	14	2,0	341
SNW C3	Дані Hilti	Велика Британія Dense concrete b=140mm		l: 440 b: 140 h: 215	-	-	-	14	2,0	342

Види і властивості цегли

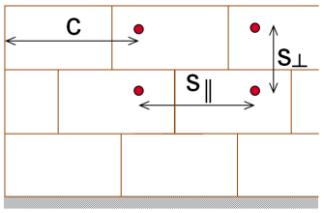
Код цегли	Дані	Назва цегли	Зобра-ження	Розмір [мм]	t_O [мм]	t_I [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм^2]	ρ [кг/дм^3]	Сто-рінка
Порожнистий бетон нормальної маси										
HNWC1	ETA	Порожнистий бетонний блок нормальної маси parpaing creux		l: 500 b: 200 h: 200	t_{01}: 15 t_{02}: 15	t_{I1}: 15 t_{I2}: 15	a_1: 133 a_2: 75	4 10	0,9	342
HNWC2	Дані Hilti	Італія Blocchi Cem		l: 500 b: 200 h: 200	t_{01}: 30 t_{02}: 30	t_{I1}: 30 t_{I2}: --	a_1: 200 a_2: 135	8	1,0	343
HNWC3	Дані Hilti	Німеччина Hbn 4		l: 365 b: 240 h: 238	t_{01}: 26 t_{02}: 35	t_{I1}: 26 t_{I2}: 26	a_1: 128 a_2: 62	4 10	1,4	343
HNWC4	Дані Hilti	Велика Британія (b=215 мм)		l: 440 b: 215 h: 215	t_{01}: 48 t_{02}: 48	t_{I1}: 40 t_{I2}: --	a_1: 150 a_2: 120	10	1,2	343
HNWC5	Дані Hilti	Велика Британія (b=138 мм)		l: 440 b: 138 h: 215	t_{01}: 48 t_{02}: 38	t_{I1}: 48 t_{I2}: --	a_1: 150 a_2: 60	13	1,5	343
HNWC6	Дані Hilti	Велика Британія (b=112 мм)		l: 440 b: 112 h: 215	t_{01}: 30 t_{02}: 30	t_{I1}: **30** t_{I2}: --	a_1: 50 a_2: 50	7	1,3	343
HNWC7	Дані Hilti	Фінляндія Standard concrete brick		l: 600 b: 500 h: 92	t_{01}: 32 t_{02}: 15	t_{I1}: 32 t_{I2}: --	a_1: 62 a_2: 62	6	0,9	344
HNWC8	Дані Hilti	Австралійська block system 200		l: 390 b: 190 h: 190	t_{01}: 30 t_{02}: 30	t_{I1}: 30 t_{I2}: --	a_1: 150 a_2: 130	15	1,1	344

Параметри встановлення анкера

Положення цегли:



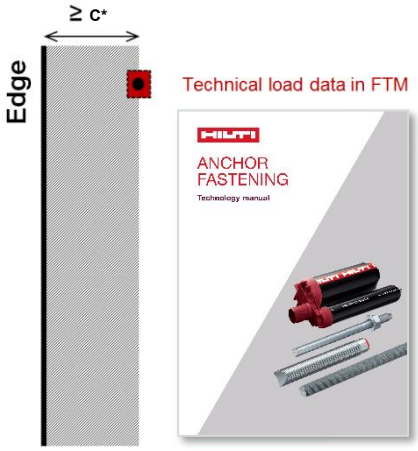
Міжосьова відстань і крайова відстань:



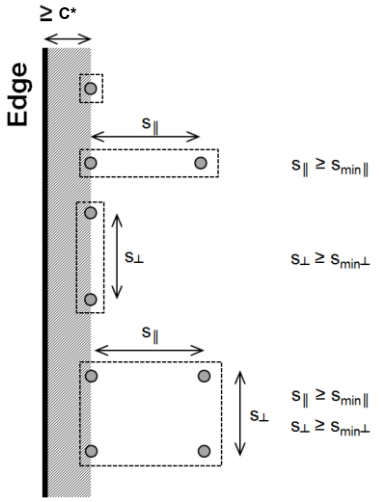
- **Поперечник (H):** найменша грань цегли, яка розташована перпендикулярно до постелі
- **Ложок (S):** найбільша грань цегли, яка розташована перпендикулярно до постелі

- c - Відстань до краю
- s ∥ - Міжосьова відстань паралельно горизонтальному шву
- s ⊥ - Міжосьова відстань перпендикулярно горизонтальному шву

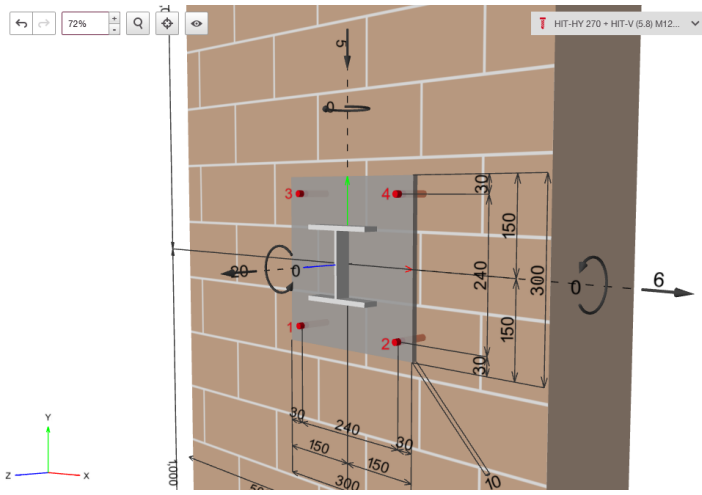
Дозволені положення анкера:



- Ця FTM містить дані про навантаження для одиночних анкерів у муруванні з крайовою відстанню, яка дорівнює або перевищує **c***.
- **c*** - відстань від анкера до краю стіни, при якій край не впливає на несучу здатність анкера.
- Мінімальна міжосьова відстань анкерів = MAX (3 x h_{ef}; розмір цегли у відповідному напрямку). Це стосується (консервативного) ручного проєктування/розрахунку опорної плити з використанням таблиць навантажень у цій інструкції.
- Для оптимізованого проєктування або випадків, не охоплених цими технічними даними, включно з анкерними групами, будь ласка, скористайтеся програмним забезпеченням PROFIS Engineering або зверніться до ETA-13/1036, ETA-19/0160 або ETA-22/0395.



Інтерфейс програмного забезпечення PROFIS Engineering:



Розміри анкера для HIT-V і HAS-U

Розмір анкера			M6	M8	M10	M12	M16
Глибина закладення	із HIT-SC	h_{ef} [мм]	Змінна довжина від 50 до 160				
	без HIT-SC		Змінна довжина від 50 до 300*				

* Для видів цегли SC6 опір для h_{ef} до 350 мм наведений в ETA-22/0395 ETA-22/0395.

Розміри анкера для HIT-IC

Розмір анкера		M8x80	M10x80	M12x80
Глибина закладення	h_{ef} [мм]	80	80	80

Проєктування

- Анкерні кріплення проєктуються під відповідальністю інженера, який має досвід анкерних кріплень і кладки.
- Розрахунки і креслення, що підлягають перевірці, готуються з урахуванням навантажень, які необхідно закріпити. Положення анкера вказується на проєктних кресленнях (наприклад, положення анкера відносно опор тощо).
- Анкерні кріплення під статичним або квазістатичним навантаженням і сейсмічним навантаженням проєктуються відповідно до: EOTA TR054, метод проєктування A

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Таблиці навантажень надають розрахункові значення опору для одного навантаженого анкера.

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Крайова відстань c ≥ c*. Для інших застосувань використовуйте програмне забезпечення Hilti PROFIS Engineering.
- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)

Кріпленню підлягають:		Hilti HIT-HY 270 із HIT-V, HAS-U або HIT-IC	
		у повнотілій цеглі	**у порожнистій цеглі**
Свердління отвору		ударний режим	обертальний режим
Категорія використання: суха або волога конструкція		Категорія **d/d** - **Встановлення та використання** в конструкціях, які піддаються **сухим** внутрішнім умовам, Категорія **w/d** - **Встановлення на** суху або **вологу** основу та **використання** в конструкціях із **сухими** внутрішніми умовами (крім кальцієвої силікатної цегли), Категорія **w/w** - **Встановлення та використання** в конструкціях, що піддаються впливу сухих або **вологих** умов навколишнього середовища (крім кальцієвої силікатної цегли).	
Напрямок монтажу	Кладка	горизонтальний	
Напрямок монтажу	Стельова цегла	в стелю	
Температура в матеріалі основи при монтажі		від +5° C до +40° C	від -5° C до +40° C (HIT-V або HIT-IC) від 0° C до +40° C (HAS-U)
Температура експлуатації	Діапазон температур Ta:	від -40 °C до +40 °C	(макс. тривала температура +24 °C і макс. короткочасна температура +40 °C)
	Діапазон температур Tb:	від -40 °C до +80 °C	(макс. тривала температура +50 °C і макс. короткочасна температура +80 °C)

Проєктування – Режими відмови

Розрахунковий опір розтягу є нижчим значенням з:

Руйнування внаслідок розтягувальних навантажень		Умова
Руйнування металевої частини		$N_{Sd}^{h} \leq N_{Rd,s} = N_{Rk,s}/\gamma_{Ms}$
Відмова при висмикуванні анкера		$N_{Sd}^{h} \leq N_{Rd,p} = N_{Rk,p}/\gamma_{Mm}$
Руйнування від виколювання цегли		$N_{Sd} \leq N_{Rd,b} = N_{Rk,b}/\gamma_{Mm}$ $N_{Sd}^{g} \leq N_{Rd}^{g} = N_{Rk}^{g}/\gamma_{Mm}$
Висмикування однієї цеглини		$N_{Sd} \leq N_{Rd,pb} = N_{Rk,pb}/\gamma_{Mm}$

Розрахунковий опір зсуву є нижчим значенням:

Руйнування через зсувні навантаження		Умова
Руйнування металевої частини		$V_{Sd}^{h} \leq V_{Rd,s} = V_{Rk,s}/\gamma_{Ms}$
Місцеве руйнування цегли		$V_{Sd} \leq V_{Rd,b} = V_{Rk,b}/\gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^{g} \leq V_{Rd}^{g} = V_{Rk}^{g}/\gamma_{Mm}$
Руйнування краю цегли		$V_{Sd} \leq V_{Rd,c} = V_{Rk,c}/\gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^{g} \leq V_{Rd}^{g} = V_{Rk}^{g}/\gamma_{Mm}$
Виштовхування однієї цеглини		$V_{Sd} \leq V_{Rd,pb} = V_{Rk,pb}/\gamma_{Mm}$

- Навантаження та опір залежать від ряду факторів, таких як видимість/заповнення швів, фактори для анкерних груп, міжосьова відстань, крайова відстань, глибина закладення, кількість шарів цегли.
  Для більшої глибини закладення, якщо пробиті 2 або більше цеглин, див. TR 054, 4.2.5.
- Для інших застосувань, не охоплених цією FTM, використовуйте програмне забезпечення Hilti PROFIS Engineering.

Часткові коефіцієнти надійності

Матеріал основи	Режим відмови (розриву) - Ін'єкційний анкер (γ_{Mm})
Кладка	2,5

Режим відмови (розриву) - Металева частина (γ_{Ms})		
Розтягувальне навантаження	Зсувне навантаження	
	при $f_{uk} \leq 800$ Н/мм² і $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$	при $f_{uk} > 800$ Н/мм² або $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$
$1,2 / (f_{yk} / f_{uk}) \geq 1,4$	$1,0 / (f_{yk} / f_{uk}) \geq 1,25$	1,5

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Руйнування по сталі для різьбових шпильок HIT-V і HAS-U

Розмір анкера			M6	M8	M10	M12	M16
$N_{Rd,s}$	HIT-V 5.8 (F) HAS-U 5.8 (HDG)	[кН]	6,7	12,2	19,3	28,1	52,3
	HIT-V 8.8 (F) HAS-U 8.8 (HDG)		10,7	19,5	30,9	45,0	83,7
	HIT-V-R HAS-U A4		7,5	13,7	21,7	31,6	58,8
	HIT-V-HCR HAS-U HCR		10,7	19,5	30,9	45,0	83,7
$V_{Rd,s}$	HIT-V 5.8 (F) HAS-U 5.8 (HDG)	[кН]	4,0	7,3	11,6	16,9	31,4
	HIT-V 8.8 (F) HAS-U 8.8 (HDG)		6,4	11,7	18,6	27,0	50,2
	HIT-V-R HAS-U A4		4,5	8,2	13,0	18,9	35,2
	HIT-V-HCR HAS-U HCR		6,4	11,7	18,6	27,0	50,2
$M_{Rd,s}$	HIT-V 5.8 (F) HAS-U 5.8 (HDG)	[Нм]	6,4	15,2	29,6	52,8	133,6
	HIT-V 8.8 (F) HAS-U 8.8 (HDG)		9,6	24,0	48,0	84,0	212,8
	HIT-V-R HAS-U A4		7,1	16,7	33,4	59,1	149,7
	HIT-V-HCR HAS-U HCR		9,6	24,0	48,0	84,0	212,8

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Руйнування по сталі для втулок з внутрішньою різьбою HIT-IC

Розмір анкера			M8	M10	M12
$N_{Rd,s}$	HIT-IC	[кН]	3,9	4,8	9,1
$V_{Rd,s}$	HIT-V 5.8 HAS-U 5.8	[кН]	7,2	12,0	16,8
	Гвинт 8.8		12,0	18,4	27,2
$M_{Rd,s}$	HIT-V 5.8 HAS-U 5.8	[Нм]	15,2	29,6	52,8
	Гвинт 8.8		24,0	48,0	84,0

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера)

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

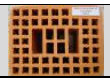
Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
	**SC1 – Повнотіла керамічна цегла Mz, 1DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	0,6 (0,8[a])			
				20	0,8 (1,0[a])			
				40	1,4 (1,6[a])			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	12	1,0 (1,2[a])			
				20	1,4 (1,6[a])			
				40	2,2 (2,6[a])			
			≥ 100	12	1,4 (1,6[a])			
				20	1,8 (2,0[a])			
				40	2,8 (3,2[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10	≥ 50	12	1,0			
				20	1,2			
				40	1,6			
	HIT-V, HAS-U	M12, M16	≥ 50	12	1,4			
				20	1,8			
				40	2,2			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10 M8, M10 M8, M10 M8 M8	≥ 80	12	2,0			
				20	2,4			
				40	3,0			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M12, M16 M12, M16 M12, M16 M10, M12 M10, M12	≥ 80	12	2,6			
				20	3,4			
				40	4,2			
	**SC2 – Повнотіла керамічна цегла Mz, NF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	0,6 (0,6[a])			
				20	0,8 (0,8[a])			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	10	1,0 (1,2[a])			
				20	1,4 (1,6[a])			
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)			≥ 100	10	1,6 (1,8[a])			
				20	2,2 (2,4[a])			
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2			
				20	1,8			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	10	1,6			

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 1,5 h_{ef})	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2			
				20	1,8			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10 M8, M10 M8, M10 M8 M8	≥ 80	10	2,0			
				20	2,8			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10 M8, M10 M8, M10	≥ 100	10	3,2			
				20	4,4			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M12, M16 M12, M16 M12, M16 M10, M12 M10, M12	≥ 80	10	3,6			
				20	4,8			
	**SC3 - Повнотіла керамічна цегла Mz, 2DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p}$ = $N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	1,0 (1,2[a])			
				20	1,0 (1,2[a])			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8,M10, M12 M8,M10, M12	≥ 80	12	1,4 (1,6[a])			
				20	1,8 (2,2[a])			
			≥ 100	12	2,4 (2,8[a])			
				20	2,8 (3,2[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 1,5 h_{ef})	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	2,2			
				20	2,8			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10 M8, M10 M8, M10 M8 M8	≥ 80	12	3,2			
				20	4,0			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M12 M12 M12 M10 M10	≥ 80	12	4,2			
				20	4,8			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 1,5 h_{ef})	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M16 M16 M16 M12 M12	≥ 80	12	4,8			
				20	4,8			

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d Ta	w/w і w/d Tb	d/d Ta	d/d Tb
				Навантаження [кН]			
	**SC4 - Повнотіла керамічна цегла Велика Британія London yellow Multi Stock (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12,M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12,M16	≥ 50	16	1,4 (1,6[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 80		2,2 (2,6[a])			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			2,6 (3,0[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 1,5 h_{ef})	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 50	16	2,6			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			3,2			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 80		3,2			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			4,8			
	**SC5 - Повнотіла керамічна цегла Австралія Common dry pressed (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 110 мм)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12 HIT-IC M8,M10, M12	80	25	2,6 (3,0[a])			
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 110 мм)	HIT-V, HAS-U M8, M10 HIT-IC M8	80	25	3,8			
	HIT-V, HAS-U M12 HIT-IC M10, M12			4,8			
	**SC6 – Rosso Classico, Rosso Vivo (дані ETA)[a,b]**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	Арматура Ø 8	100	18	2,4		2,4	
		200		3,8		4,0	
	Арматура Ø 12 HIT-V, HAS-U M12	50		0,24		0,24	
		300		5,2		5,6	
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 150 мм)	Арматура Ø 8	100	18	1,1			
	Арматура Ø 12 HIT-V, HAS-U M12						

a) Очищення лише стисненим повітрям
b) Лінійна інтерполяція для проміжних значень глибини закладення, відповідно до ETA-22/0395.

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Навантаження [кН]			
	**HC1 - Порожниста керамічна цегла Hlz, 10DF (дані ETA)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	2,2 (2,4[a])			
			20	2,8 (3,2[a])			
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 300 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80	12	1,8			
			20	2,2			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M10, M12		12	3,8			
			20	4,0			
	**HC2 - Порожниста керамічна цегла Італія Mattone Alveolater 50 (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	16	1,8 (2,0[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 130		2,6 (3,0[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	16	1,4			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 130		2,6			
	**HC3 - Порожниста керамічна цегла Іспанія Termoarcilla (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c_{cr} = 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	22	0,6 (0,8[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		1,0 (1,2[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	22	1,8			
	**HC4 - Порожниста керамічна цегла Бельгія Wienerberger Thermobrick (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	21	0,5 (0,6[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		2,2 (2,6[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 50	21	2,4			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			2,8			

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d Ta	w/w і w/d Tb	d/d Ta	d/d Tb
				Навантаження [кН]			
	**HC5 - Порожниста керамічна цегла Іспанія Hueco doble (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 120 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,4			
	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	80		0,8 (1,0[a])			
	HIT-V + HIT-SC M10 HAS-U + HIT-SC M10 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			1,0 (1,2[a])			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			1,4 (1,6[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 120 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	4	1,2			
	**HC6 - Порожниста керамічна цегла Бельгія Wienerberger Powerbrick (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	41	1,6 (1,8[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		2,6 (2,8[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 50	41	2,6			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			4,8			
	**HC7 - Порожниста керамічна цегла Італія Doppio uni (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	27	0,6			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		1,0 (1,2[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 130		2,8 (3,2[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	27	1,6			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		3,6			
	**HC8 - Порожниста керамічна цегла Іспанія Ladrillo cara vista (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	42	0,6 (0,8[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		2,2 (2,6[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	42	1,8			

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Навантаження [кН]			
	**HC9 - Порожниста керамічна цегла Іспанія Clinker mediteraneo (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	78	0,6 (0,8[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		2,0 (2,2[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	78	2,0			
	**HC10 Порожниста керамічна цегла Велика Британія Nostell Red Multi (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 105 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	70	2,4 (2,8[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		2,8 (3,2[a])			
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 105 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	70	4,6			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		4,8			
	**HC11 Порожниста керамічна цегла Австралія Common standard (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 110 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	84	0,6 (0,8[a])			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80		2,6 (3,0[a])			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M10, M12			2,8 (3,2[a])			
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 110 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 50	84	2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			2,8			
	HIT-V + HIT-SC M16 HAS-U + HIT-SC M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		3,8			

a) Очищення лише стисненим повітрям

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Навантаження [кН]			
	**CC1 - Стельова порожниста керамічна цегла "Ds-1,0" (дані ETA)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M6 HAS-U + HIT-SC M6	≥ 80	3	0,6			
	**CC2 - Стельова порожниста керамічна цегла Італія Mattone rosso (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M6, M8, M10, M12 HAS-U + HIT-SC M6, M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8,M10, M12	≥ 80	3	0,6			
	**SCS1 - Повнотіла силікатна цегла KS, 2DF (дані ETA)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 80	26	0,6			
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм) $V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	12	-		2,4	2,0
			28	-		3,6	3,0
	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12 HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-		2,4	2,0
			28	-		3,6	3,0
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	12	-		2,4	
			28	-		3,6	
	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	-		2,4	

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d Ta	w/w і w/d Tb	d/d Ta	d/d Tb
					Навантаження [кН]			
	**SCS2- Повнотіла силікатна цегла KS, 8DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 120 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-		2,8	2,2
				20	-		3,6	3,0
				28	-		4,2	3,4
	HIT-V, HAS-U	M8, M10	≥ 80	12	-		3,4	2,8
				20	-		4,4	3,6
				28	-		4,8	4,2
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M12 M8, M10 M8, M10 M8, M10 M8		12	-		4,6	3,8
				≥ 20	-		4,8	
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M16 M12, M16 M12, M16 M12 M10, M12		≥ 12	-		4,8	
	HIT-V, HAS-U	M8, M10	≥ 100	12	-		4,8	4,4
				≥ 20	-		4,8	
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16		≥ 12	-		4,8	
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 120 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10	≥ 50	12	-		3,6	
				≥ 20	-		4,8	
	HIT-V, HAS-U	M12, M16	≥ 50	≥ 12	-		4,8	
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	≥ 12	-		4,8	
	**HCS1 - Порожниста силікатна цегла KSL, 8DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	12	-	-	1,6	1,2
				20	-	-	2,2	1,8
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16	≥ 130	12	-	-	2,0	1,6
				20	-	-	3,0	2,4
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 125 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8 M8	≥ 80	12	-		2,4	
				20	-		3,6	
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M10 M10 M8		12	-		3,6	
				20	-		4,8	
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M12, M16 M12, M16 M10, M12		12	-		4,8	
				20	-		4,8	
	**HCS2 - Порожниста силікатна цегла Німеччина KSL, 3DF (дані Hilti)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	12	-	-	2,0	1,6
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 120 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	12	-		2,0	

a) Очищення лише стисненим повітрям

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
	**SLWC1 - Повнотілий легкобетонний блок Vbl, 2DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,2	0,8	1,2 (1,4[a])	1,0
				6	1,4	1,2	1,6	1,2 (1,4[a])
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	4	1,8	1,4	2,0	1,6 (1,8[a])
				6	2,2	1,8	2,4 (2,6[a])	2,0 (2,2[a])
			≥ 100	4	2,4	2,0	2,6 (2,8[a])	2,2 (2,4[a])
				6	3,0	2,4	3,2 (3,4[a])	2,6 (2,8[a])
$V_{Rd,b\ II}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,8			
				6	1,0			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	4	1,0			
				6	1,2			
	**SLWC2 - Повнотілий легкобетонний блок Швеція Leca typ 3 (дані Hilti)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	3	2,2	1,8	2,4 (2,6[a])	2,0 (2,2[a])
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16	≥ 80	3	1,6			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12			1,0			
	**SLWC3 - Повнотілий легкобетонний блок Італія "Tufo" volcanic rock (дані Hilti)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8	≥ 80	4	1,2	1,0	1,4	1,2
	HIT-V, HAS-U	M10			1,6	1,2	1,8	1,4 (1,6[a])
	HIT-V, HAS-U	M12			1,8	1,6	2,0	1,8
	HIT-V, HAS-U	M16			2,2	1,8	2,4 (2,6[a])	2,0 (2,2[a])
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U	M8	≥ 80	4	0,8			
	HIT-V, HAS-U	M10, M12, M16			1,8			
	**HLWC1 - Порожнистий легкобетонний блок Hbl, 16DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 125 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10 M8, M10 M8	≥ 80	2	1,4	1,2	1,6	1,2 (1,4[a])
				6	2,4	2,0	2,6 (2,8[a])	2,2 (2,4[a])
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M12, M16 M12, M16 M10, M12	≥ 80	2	1,6	1,4	1,8	1,4 (1,6[a])
				6	2,8	2,4	3,2	2,6 (2,8[a])
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 250 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10 M8, M10 M8	≥ 80	2	1,6			
				6	2,6			
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M12 M12 M10		2	2,2			
				6	3,8			
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M16 M16 M12		2	2,4			
				6	4,0			

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
	**HLWC2 - Порожнистий легкобетонний блок Німеччина - Hbl 2, 10DF (дані Hilti)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	2	0,6	0,5	0,6	0,5 (0,6[a])
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 250 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	2	0,6			
	**HLWC3 - Порожнистий легкобетонний блок Німеччина - Hbl 4, 8DF (дані Hilti)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	4	0,6	0,6	0,8	0,6
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 250 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	4	1,4			

a) Очищення лише стисненим повітрям

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

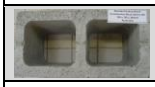
	**SNWC1 - Повнотілий бетонний блок нормальної маси Vbn, 2DF (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8,M10, M12 M8,M10, M12	≥ 80[b)]	6	1,2	1,0	1,2	1,0
				16	2,2	1,8	2,2	1,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80[b)]	6	1,6			
				16	2,6			
	**SNWC2 - Повнотілий бетонний блок нормальної маси Велика Британія Dense concrete b=100 мм (дані Hilti)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16	50	14	2,2	1,8	2,2	1,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16	50	14	4,2			

Вид навантаження	Розмір анкера		h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Навантаження [кН]			
	**SNWC3 - Повнотілий бетонний блок нормальної маси Велика Британія Dense concrete b=140 мм (дані Hilti)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8,M10, M12 M8,M10, M12	≥ 50	14	2,2	1,8	2,2	1,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 мм)	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16	50	14	4,2			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10 M8, M10 M8, M10	80		4,2			
	HIT-V, HAS-U HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M12, M16 M12, M16 M12, M16 M8,M10, M12 M8,M10, M12			4,8			
	**HNWC1 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Parpaing creux (дані ETA)**							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8,M10, M12	≥ 50	4	0,36	0,36	0,36	0,36
				10	0,8	0,6	0,8	0,6
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16	≥ 130	4	0,6	0,5	0,6	0,5
				10	1,0	0,8	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 200 мм)	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,6			
				10	2,6			
	HIT-V + HIT-SC HAS-U + HIT-SC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12	≥ 80	4	2,0			
				10	3,0			

a) Очищення лише стисненим повітрям
b) ≥ 50 мм для HIT-V без HIT-SC

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Навантаження [кН]			
	**HNWC2 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Італія Blocchi Cem (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	8	1,0	0,8	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 200 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 50	8	4,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M10, M12			4,4			
	**HNWC3 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Німеччина Hbn 4, 12DF (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	4	0,6	0,5	0,6	0,5
			10	1,0	0,8	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 240 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	4	2,2			
			10	3,6			
	**HNWC4 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Велика Британія (b=215 мм) (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	80	10	0,4	0,4	0,4	0,4
	HIT-V + HIT-SC M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 220 мм)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	80	10	1,4			
	HIT-V + HIT-SC M10 HAS-U + HIT-SC M10			2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			2,8			
	**HNWC5 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Велика Британія (b=138 мм) (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	80	13	0,6	0,6	0,6	0,6
	HIT-V + HIT-SC M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 220 мм)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	80	13	1,4			
	HIT-V + HIT-SC M10 HAS-U + HIT-SC M10			2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			2,8			
	**HNWC6 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Велика Британія (b=112 мм) (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	50	7	0,6	0,6	0,6	0,6
	HIT-V + HIT-SC M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	50	7	1,4			
	HIT-V + HIT-SC M10 HAS-U + HIT-SC M10			2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			2,8			

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d Ta	w/w і w/d Tb	d/d Ta	d/d Tb
				Навантаження [кН]			
	**HNWC7 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Фінляндія "Standard Concrete Brick" (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	50	6	0,6	0,4	0,6	0,4
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			0,8	0,6	0,8	0,6
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	50	6	1,0			
	HIT-V + HIT-SC M10 HAS-U + HIT-SC M10			1,4			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16			1,6			
	**HNWC8 - Порожнистий бетонний блок нормальної маси Австралія Block system 200 (дані Hilti)**						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	15	1,0	0,8	1,0	0,8
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 200 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 50	15	2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			3,2			

a) Очищення лише стисненим повітрям

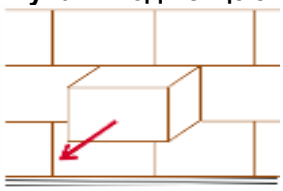
Розрахункові опори розтягу і зсуву – режими відмови Висмикування / Виштовхування однієї цеглини

Висмикування однієї цеглини (розтяг):

$$N_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0{,}5 \cdot f_{vko} + 0{,}4 \cdot \sigma_d) / (2{,}5 \cdot 1000) \quad [кН]$$

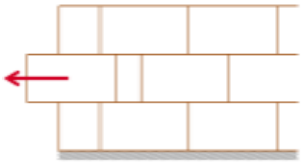
$$N_{Rd,pb} = (2 \cdot l \cdot b \cdot (0{,}5 \cdot f_{vko} + 0{,}4 \cdot \sigma_d) + b \cdot h \cdot f_{vko} / (2{,}5 \cdot 1000) \quad [кН]$$

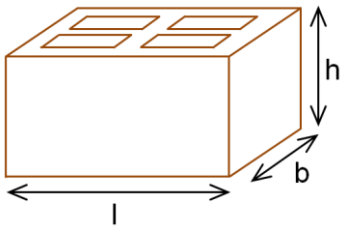
* це рівняння застосовне, якщо вертикальні шви заповнені



Виштовхування однієї цеглини (зсув):

$$V_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0{,}5 \cdot f_{vko} + 0{,}4 \cdot \sigma_d) / (2{,}5 \cdot 1000) \quad [кН]$$





σ_d = розрахункове стискаюче напруження, перпендикулярне зсуву (Н/мм²)
f_{vko} = початкова міцність на зсув відповідно до EN 1996-1-1, таблиця 3.4

Тип цегли	Міцність розчину	f_{vko} [Н/мм²]
Керамічна цегла	М2,5 до М9	0,20
	М10 до М20	0,30
Усі інші типи	М2,5 до М9	0,15
	М10 до М20	0,20

Опір при сейсмічних навантаженнях

Розрахункові опори розтягу і зсуву – Відмова при висмикуванні анкера, руйнування від виколювання цегли і місцеве руйнування цегли на крайовій відстані (c ≥ c*) для застосувань з одиночним анкером

Вид навантаження	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	f_b [Н/мм²]	w/w і w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Навантаження [кН]			
	**SC6 – Rosso Classico, Rosso Vivo (дані ETA)[a,b]**						
$N_{Rd,seis}$ = $N_{Rd,b,seis}$ (c ≥ 150 мм)	Арматура Ø 8	100	18	1,3		1,3	
		200		2,1		2,1	
	Арматура Ø 12 HIT-V, HAS-U M12	50		0,12		0,12	
		300		3,1		3,3	
$V_{Rd,b,seis\ II}$ (c ≥ 150 мм)	Арматура Ø8 8	100	18	0,6[c]			
	Арматура Ø 12 HIT-V, HAS-U M12			0,7[c]			

a) Очищення лише стисненим повітрям
b) Лінійна інтерполяція для проміжних значень глибини закладення, відповідно до ETA-22/0395.
c) Для використання сейсмічного комплекту для заповнення Hilti, α_{gap} = 1.0 може бути застосовано для навантажень на зсув відповідно до ETA-22/0395. У наведених значеннях було використано α_{gap} = 1.0.

Випробування на місці

Для іншої цегли в повнотілій або порожнистій кладці, на яку не поширюється Hilti HIT-HY 270 ETA або ця інструкція з технічних даних, характеристичний опір можна визначити за допомогою випробувань на розтяг на місці (випробування на висмикування або випробування на перевірку навантаження), відповідно до EOTA TR053. Для оцінки результатів випробування характеристичні опори повинні бути отримані з урахуванням понижувальних коефіцієнтів, які враховують різні впливи продукту. У разі статичних і квазістатичних дій застосовуйте β–фактор, а у разі сейсмічних дій застосовуйте коефіцієнти αN (навантаження на розтяг) або αV (навантаження на зсув) з таблиць нижче. Для отримання додаткової інформації зверніться до EOTA TR053 і відповідного ETA для HIT-HY 270.

Понижувальний коефіцієнт β для статичних і квазістатичних навантажень

Категорії використання			**w/w і w/d**		**d/d**	
Діапазон температур			**Ta***	**Tb***	**Ta***	**Tb***
Матеріал основи	**Сталевий елемент**	**Очищення**				
Повнотіла керамічна цегла (EN 771-1)	HAS-U, HIT-V M8-M16	CAC	0,96	0,96	0,96	0,96
		MC	0,84	0,84	0,84	0,84
Повнотіла кальцієва силікатна цегла (EN 771-2)		CAC/MC	-	-	0,96	0,80
Повнотіла легкобетонна цегла (EN 771-3)		CAC	0,82	0,68	0,96	0,80
		MC	0,81	0,67	0,90	0,75
Повнотілий бетонний блок нормальної маси (EN 771-3)		CAC/MC	0,96	0,80	0,96	0,80
Порожниста керамічна цегла (EN 771-1)		CAC	0,96	0,96	0,96	0,96
		MC	0,84	0,84	0,84	0,84
Порожниста кальцієва силікатна цегла (EN 771-2)		CAC/MC	-	-	0,96	0,80
Порожниста легкобетонна цегла (EN 771-3)		CAC	0,69	0,57	0,81	0,67
		MC	0,68	0,56	0,76	0,63
Порожнистий бетонний блок нормальної маси (EN 771-3)		CAC/MC	0,96	0,80	0,96	0,80
Rosso Classico, Rosso Vivo (EN 771-1)	HAS-U, HIT-V M12, Арматура Ø8, Ø12	CAC	0,91	0,91	0,96	0,96

*Параметри анкерування Ta / Tb, w/w і d/d, як визначено в таблиці на сторінці 332

Понижувальні коефіцієнти $\alpha_{N,seis}$, $\alpha_{V,seis}$ для сейсмічних навантажень

Категорії використання				**w/w і w/d**		**d/d**	
Діапазон температур				**Ta***	**Tb***	**Ta***	**Tb***
Матеріал основи	**Сталевий елемент**	**h_{ef}**	**Очищення**				
Повнотіла керамічна цегла (EN 771-1) Rosso Classico A6R55 або Rosso Vivo A6R55W	**Розтягувальні навантаження ($\alpha_{N,seis}$)**						
	Арматура Ø8	≥ 100	CAC	0,65	0,65	0,65	0,65
		≥ 200	CAC	0,53	0,53	0,55	0,55
	Арматура Ø12 ; HIT-V, HAS-U M12	≥ 50	CAC	0,56	0,56	0,56	0,56
		≥ 300	CAC	0,53	0,53	0,56	0,56
	Зсувні навантаження ($\alpha_{V,seis}$)						
	Арматура Ø8	≥ 100	CAC	0,36	0,36	0,36	0,36
	Арматура Ø12 ; HIT-V, HAS-U M12	≥ 100	CAC	0,20	0,20	0,20	0,20

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Різьбова шпилька HIT-V 5.8 (F) HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8, A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм; (F), (HDG) Гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька HIT-V 8.8 (F) HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8, A5 > 8% пластичності З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм; (F), (HDG) Гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька HIT-V-R HAS-U A4	Сталь нержавка класу A4 A5 > 8% пластичності Клас міцності 70, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Різьбова шпилька HIT-V-HCR HAS-U HCR	Сталь з високою корозійною стійкістю,A5 > 8% пластичності 1.4529, 1.4565
Шайба	З електролітичним цинковим покриттям, гарячеоцинкована
	Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088
Гайка	Клас міцності 8 сталь оцинкована ≥ 5 мкм; гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
	Клас міцності 70, сталь нержавка класу A4, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Клас міцності 70, сталь з високою корозійною стійкістю,1.4529; 1.4565
Втулка з внутрішньою різьбою HIT-IC	A5 > 8% пластичності ; З електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм
Сітчаста гільза HIT-SC	Каркас: Polyfort FPP 20T ; Гільза: PA6.6 N500/200

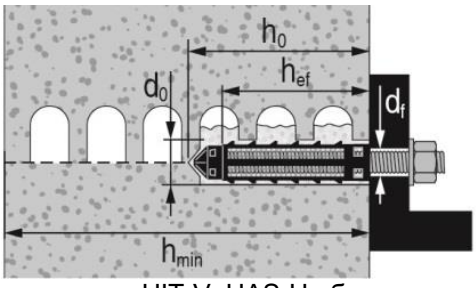
Матеріали основи:

- Кладка з повнотілої цегли. Опори також дійсні для більших розмірів цегли та більшої міцності мурування на стиск (у випадку статичного і сейсмічного навантаження)
- Кладка з порожнистої цегли (лише у випадку статичного навантаження)
- Клас міцності розчину кладки: мінімум M2,5 відповідно до EN 998-2: 2010.
- Для іншої цегли у кладці з повнотілої цегли та у кладці з порожнистої або перфорованої цегли характеристичний опір анкера можна визначити шляхом випробувань на місці відповідно до EOTA TR053 з урахуванням β-фактора (для статичного навантаження) або α-фактора (для сейсмічного навантаження) відповідно до таблиці на сторінці 346.

Параметри встановлення

Застосування для порожнистої та повнотілої цегли з сітчастими гільзами

Для встановлення HIT-V, HAS-U і HIT-IC із закладеннями 50 і 80 мм використовується одна сітчаста гільза.



Порожниста цегла з різьбовою шпилькою HIT-V, HAS-U або втулкою з внутрішньою різьбою HIT-IC і одинарною сітчастою гільзою HIT-SC

Параметри монтажу HIT-V / HAS-U з однією сітчастою гільзою HIT-SC у порожнистій і повнотілій цеглі

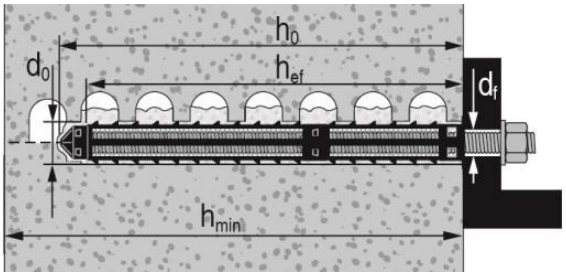
HIT-V / HAS-U			M6	M8		M10		M12		M16	
з HIT-SC			12x85	16x50	16x85	16x50	16x85	18x50	18x85	22x50	22x85
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12	16	16	16	16	18	18	22	22
Глибина отвору	h_0	[мм]	95	60	95	60	95	60	95	60	95
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	50	80	50	80	50	80	50	80
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	7	9	9	12	12	14	14	18	18
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	115	80	115	80	115	80	115	80	115
Щітка HIT-RB	-	[-]	12	16	16	16	16	18	18	22	22
Кількість нагнітань HDM	-	[-]	5	4	6	4	6	4	8	6	10
Кількість нагнітань HDE 500-A	-	[-]	4	3	5	3	5	3	6	5	8
Макс. крутний момент для всіх видів цегли, крім “parpaing creux”	T_{max}	[Нм]	0	3	3	4	4	6	6	8	8
Максимальний крутний момент для “parpaing creux”	T_{max}	[Нм]	-	2	2	2	2	3	3	6	6

Параметри монтажу HIT-IC з HIT-SC у порожнистій і повнотілій цеглі

HIT-IC			M8	M10	M12
з HIT-SC			16x85	18x85	22x85
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	18	22
Глибина отвору	h_0	[мм]	95	95	95
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	80	80	80
Довжина зачеплення різьби	h_s	[мм]	8…75	10…75	12…75
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	115	115	115
Щітка HIT-RB	-	[-]	16	18	22
Кількість нагнітань HDM	-	[-]	6	8	10
Кількість нагнітань HDE-500	-	[-]	5	6	8
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	3	4	6

Застосування для порожнистої та повнотілої цегли з сітчастими гільзами (продовження)

Для встановлення HIT-V, HAS-U і HIT-IC із закладеннями 130 і 160 мм використовуються дві приєднані гільзи.



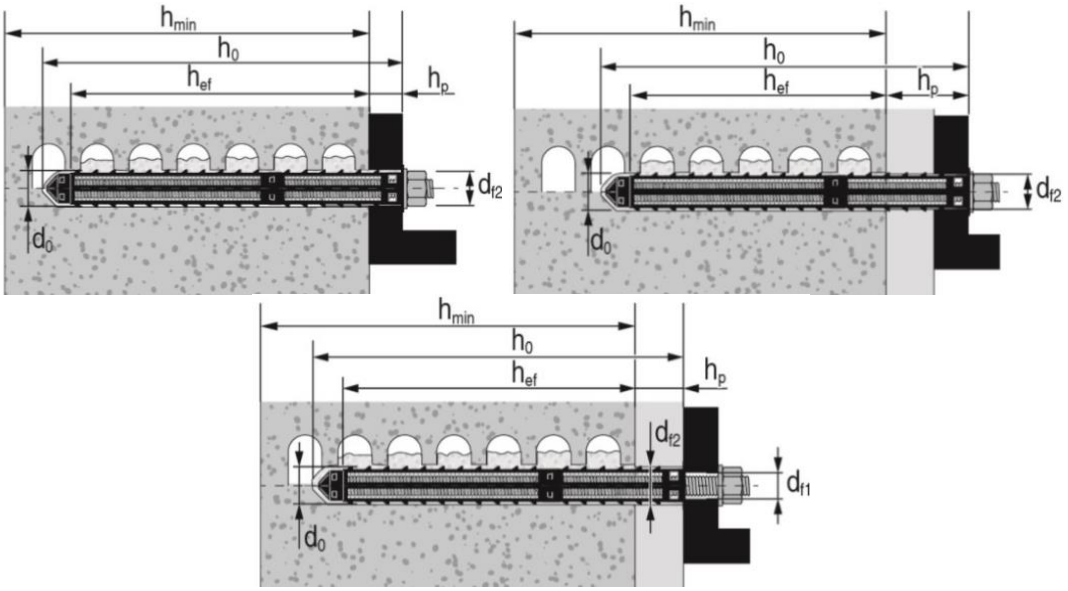
Порожниста цегла з різьбовою шпилькою HIT-V / HAS-U і двома сітчастими гільзами HIT-SC для більшої глибини закладення

Параметри монтажу HIT-V / HAS-U з двома приєднаними гільзами HIT-SC у порожнистій і повнотілій цеглі

HIT-V / HAS-U			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**	
з HIT-SC			**16x50 + 16x85**	**16x85 + 16x85**	**16x50 + 16x85**	**16x85 + 16x85**	**18x50 + 18x85**	**18x85 + 18x85**	**22x50 + 22x85**	**22x85 + 22x85**
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	16	16	16	18	18	22	22
Глибина отвору	h_0	[мм]	145	180	145	180	145	180	145	180
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	130	160	130	160	130	160	130	160
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	9	12	12	14	14	18	18
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	195	230	195	230	195	230	195	230
Щітка HIT-RB	-	[-]	16	16	16	16	18	18	22	22
Кількість нагнітань HDM	-	[-]	4+6	6+6	4+6	6+6	4+8	8+8	6+10	10+10
Кількість нагнітань HDE-500	-	[-]	3+5	5+5	3+5	5+5	3+6	6+6	5+8	8+8
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	3	3	4	4	6	6	8	8

Застосування для порожнистої та повнотілої цегли з сітчастими гільзами (продовження).

Для наскрізних кріплень з HIT-V і HAS-U використовуються дві приєднані гільзи.



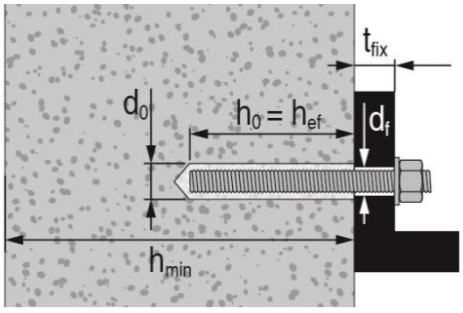
Порожниста і повнотіла цегла з різьбовою шпилькою HIT-V і HAS-U з двома сітчастими гільзами HIT-SC для встановлення через кріплення та/або через ненесучий шар

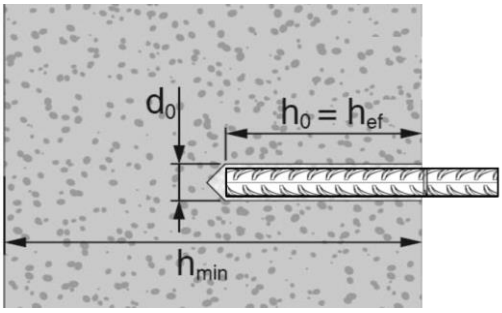
Параметри монтажу HIT-V / HAS-U з двома сітчастими гільзами через кріплення та/або через ненесучий шар у порожнистій і повнотілій цеглі

HIT-V / HAS-U			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**	
з HIT-SC			**16x50 + 16x85**	**16x85 + 16x85**	**16x50 + 16x85**	**16x85 + 16x85**	**18x50 + 18x85**	**18x85 + 18x85**	**22x50 + 22x85**	**22x85 + 22x85**
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	16	16	16	18	18	22	22
Глибина отвору	h_0	[мм]	145	180	145	180	145	180	145	180
Ефективна глибина закладення	$h_{ef,min}$	[мм]	80	80	80	80	80	80	80	80
Макс. товщина ненесучого шару і кріплення (наскрізне встановлення)	$h_{p,max}$	[мм]	50	80	50	80	50	80	50	80
Макс. діаметр отвору з зазором в кріпленні (попереднє встановлення)	d_{f1}	[мм]	9	9	12	12	14	14	18	18
Макс. діаметр отвору з зазором в кріпленні (наскрізне встановлення)	d_{f2}	[мм]	17	17	17	17	19	19	23	23
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	h_{ef}+65	h_{ef}+70	h_{ef}+65	h_{ef}+70	h_{ef}+65	h_{ef}+70	h_{ef}+65	h_{ef}+70
Щітка HIT-RB	-	[-]	16	16	16	16	18	18	22	22
Кількість нагнітань HDM	-	[-]	4+6	6+6	4+6	6+6	4+8	8+8	6+10	10+10
Кількість нагнітань HDE	-	[-]	3+5	5+5	3+5	5+5	5+8	8+8	5+8	8+8
Макс. крутний момент для всіх видів цегли, крім “parpaing creux”	T_{max}	[Нм]	3	3	4	4	6	6	8	8
Макс. крутний момент для “parpaing creux”	T_{max}	[Нм]	2	2	2	2	3	3	6	6

Застосування для повнотілої цегли без сітчастих гільз.

Hilti рекомендує кріплення в муруванні завжди із сітчастою гільзою. Анкери можна встановлювати без сітчастих гільз у повнотілій цеглі лише тоді, коли гарантовано, що в ній немає отворів або пустот.



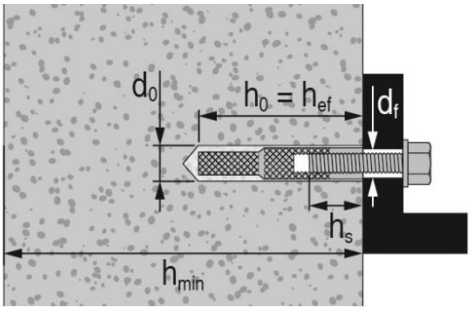


Повнотіла цегла з різьбовою шпилькою HIT-V або HAS-U або арматурою

Параметри монтажу HIT-V / HAS-U / арматури в повнотілій цеглі

Тип елемента			HAS-U, HIT-V				Арматура	
Розмір анкера			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**Ø8**	**Ø12**
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	12	14
Глибина отвору = Ефективна глибина закладення	$h_0 = h_{ef}$	[mm]	50…300	50…300	50…350 a)	50…300	100…200	50…350 a)
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	9	14
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	h_0+30	h_0+30	h_0+30	h_0+36	h_0+30; ≥ 250	
Щітка HIT-RB	-	[-]	10	12	14	18	12	14
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	5	8	h_{ef} < 100 мм : 5 h_{ef} ≥ 100 мм : 10	10	-	-

a) Додаткові деталі – див. в ETA-22/0395



Повнотіла цегла з втулкою з внутрішньою різьбою HIT-IC

Параметри монтажу HIT-IC у повнотілій цеглі

HIT-IC			M8x80	M10x80	M12x80
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	16	18
Глибина отвору = Ефективна глибина закладення	$h_0 = h_{ef}$	[mm]	80	80	80
Довжина зачеплення різьби	h_s	[мм]	8…75	10…75	12…75
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14
Мінімальна товщина стіни	h_{min}	[мм]	115	115	115
Щітка HIT-RB	-	[-]	14	16	18
Максимальний крутний момент	T_{max}	[Нм]	5	8	10

Робочий час і час затвердіння для повнотілої цегли

Температура в матеріалі основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} [1)]
від 5 °C до 9 °C	10 хв	2,5 год
від 10 °C до 19 °C	7 хв	1,5 год
від 20 °C до 29 °C	4 хв	30 хв
від 30 °C до 40 °C	1 хв	20 хв

1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

Робочий час і час затвердіння для порожнистої цегли

Температура в матеріалі основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} [1)]
від -5 °C до -1 °C [2)]	10 хв	6 год
від 0 °C до 4 °C	10 хв	4 год
від 5 °C до 9 °C	10 хв	2,5 год
від 10 °C до 19 °C	7 хв	1,5 год
від 20 °C до 29 °C	4 хв	30 хв
від 30 °C до 40 °C	1 хв	20 хв

1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти;
2) Лише для анкерних шпильок HIT-V відповідно до ETA-13/1036

Обладнання для монтажу

Тип сталевого елемента	HAS-U, HIT-V					Арматура	
Розмір анкера	M6	M8	M10	M12	M16	Ø8	Ø12
Перфоратор	TE2(A) – TE30(A)						
Інші інструменти	компресор зі стисненим повітрям або насос для продування, набір щіток для очищення, дозатор						

Параметри свердління та очищення

HIT-V / HAS-U [a)]	HIT-V / HAS-U + сітчаста гільза	HIT-IC [a)]	HIT-IC + сітчаста гільза	Арматура	Бур	Щітка HIT-RB
					d_0 [мм]	розмір [мм]
						
M6	-	-	-	-	8	8
M8	-	-	-	**Ø8**	10	10
M10	-	-	-	-	12	12
M12	-	M8	-	**Ø12**	14	14
-	M8	M10	M8	-	16	16
-	M10	-	-	-	16	16
M16	M12	M12	M10	-	18	18
-	M16	-	M12	-	22	22

a) Монтаж без сітчастої гільзи HIT-SC можливий лише для повнотілої цегли.

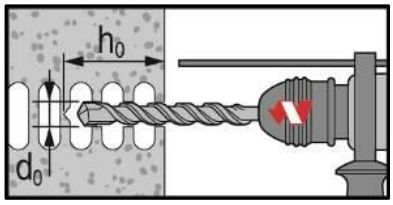
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

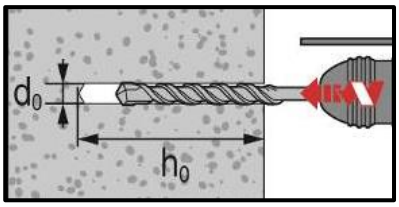
Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-HY 270 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

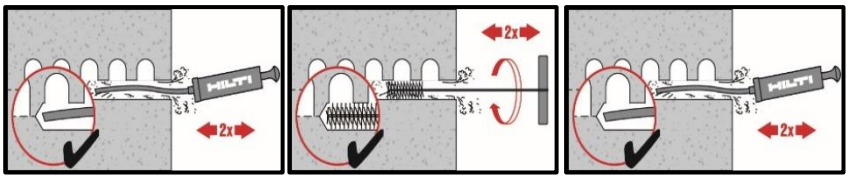


У порожнистій цеглі: обертальний режим



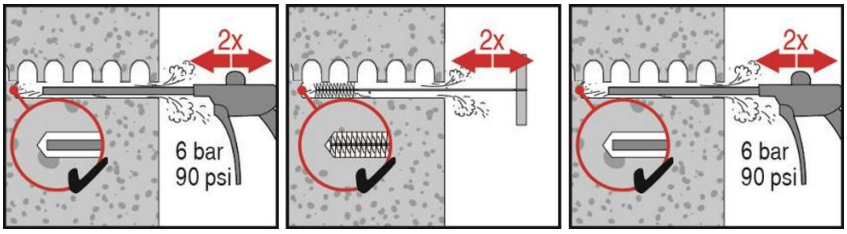
У повнотілій цеглі: ударний режим

Очищення



Ручне очищення (MC)

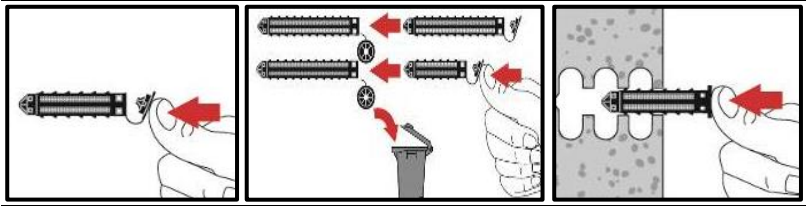
Для діаметра отвору $d_0 \leq 18$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 100$ мм



Очищення стисненим повітрям (CAC)

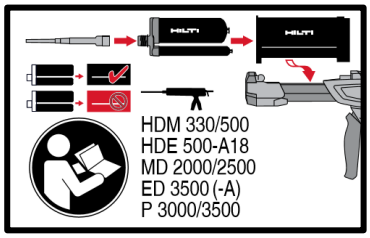
Для глибини отвору $h_0 \leq 300$ мм

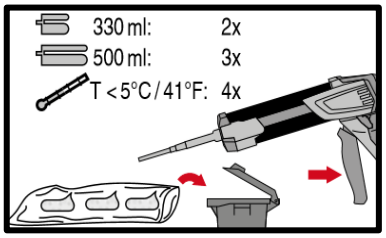
Підготовка ін'єктування для порожнистої та повнотілої цегли із сітчастою гільзою



Закрийте кришку та вставте сітчасту гільзу вручну.

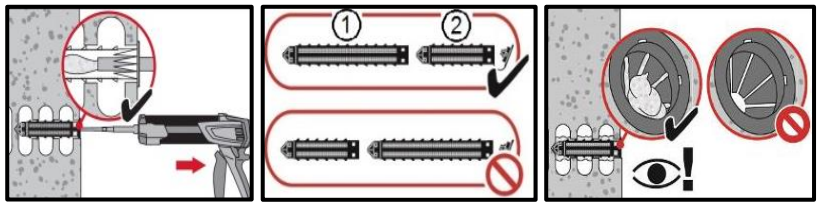
Усі застосування



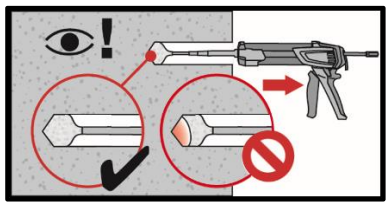


Підготовка системи **ін'єктування**.

Ін'єктування адгезиву без утворення повітряних пустот

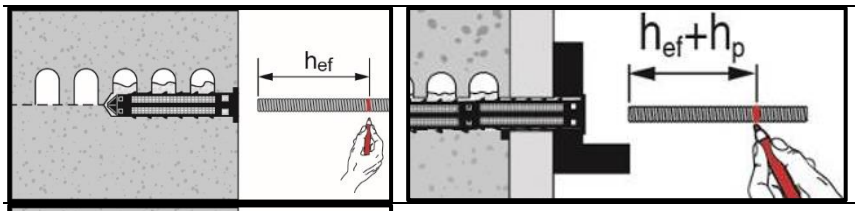


Метод ін'єктування 1 для монтажу із сітчастою гільзою HIT-SC. Використовуйте подовжувач для встановлення з двома сітчастими гільзами.

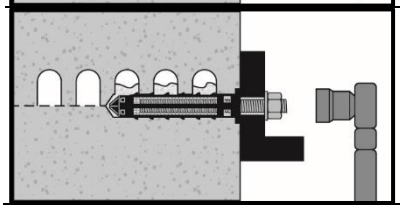


Метод ін'єктування 2 для монтажу у повнотілій цеглі без сітчастої гільзи

Встановлення елемента



Розмітка і встановлення елемента на необхідну глибину закладення з дотриманням робочого часу t_{work}.



Навантаження на анкер: Після необхідного часу затвердіння t_{cure} анкер можна навантажувати. Прикладений момент затягування не повинен перевищувати значення T_{max}.

3. МЕХАНІЧНІ АНКЕРИ

3.1 Розпірні анкери

3.1.1 HST3

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Розпірний анкер HST3

Надзвичайно ефективний розпірний анкер для бетону з тріщинами і сейсмічних умов

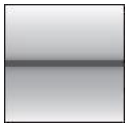
Варіант анкера		Переваги
	HST3 HST3-R (M8-M24)	- Максимальна міцність для зменшеної товщини елементів, мінімальні крайові та міжосьові відстані - Підходить для бетону класу від C12/15 до C80/95* з тріщинами та без тріщин - Високонадійний та безпечний анкер для проєктування сейсмостійких конструкцій з оцінюванням ETA C1/C2 - Опція більшої глибини закладення для отримання більшого опору, меншої крайової або міжосьової відстані - Повна гнучкість проєктування зі змінними глибиною закладення, крайовою та міжосьовою відстанню - Швидкий і надійний монтаж без очищення отворів завдяки інструменту з модулем регулювання моменту - Варіант з купольною гайкою доступний для модуля регулювання крутного моменту - Знак ідентифікації продукту і довжини полегшує контроль якості та перевірку
	HST3 DN HST3-R DN (M8-M16)	
	HST3 BW HST3-R BW (M8-M24)	

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

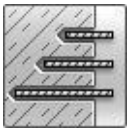
Умови навантаження



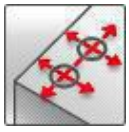
Статичні/ квазістатичні

Сейсмічні ETA-C1/C2

Вогнестійкість

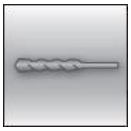


Змінна глибина закладення



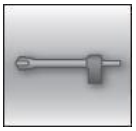
Мала крайова і міжосьова відстань

Умови монтажу



Ударне свердління отворів (без очищення)

Алмазне буріння отворів



Свердління пустотілим буром

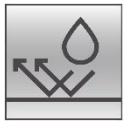
Ударний гайковерт з модулем регулювання моменту

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Engineering



Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-98/0001 / 03.11.2022
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt, Берлін	ETA-98/0001 / 03.11.2022
Звіт про оцінку згідно критеріїв ICC-ES	Uniform Evaluation Service	578 / 28.02.2019
Сертифікат відповідності	FM	003053697 / 25.01.2016
Ухвалення до ударних впливів M10 - M24	BABS, Лабораторія в Шпіці	BZS D 08-602 / 29.01.2019

a) Усі дані наведені в цьому розділі відповідно до ETA-98/0001, виданий 03.11.2022.

* ETA ETA-98/0001 охоплює класи міцності бетону від C20/25 до C50/60. Класи міцності за межами цього інтервалу охоплюються Технічними даними Hilti

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cyl}$ = 20 Н/мм² (проєктування за EN 1992-4)

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень

Розмір анкера		M8	M10		M12		M16		M20	M24
Ухвалений діапазон змінної глибини закладення [a)]	$h_{ef,min}$ - $h_{ef,max}$ [мм]	47-90	40-100		50-125		65-160		101-180	125
Ефективна глибина анкерування [b)]	h_{ef} [мм]	47	40	60	50	70	65	85	101	125

a) Змінна глибина закладення ухвалена ETA-98/0001 від 2021-05-04;
b) Стандартна глибина закладення, яка використовується для розрахунків наведених нижче значень. Для інших глибин закладення можна використовувати PROFIS Engineering

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24
Бетон без тріщин												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	N_{Rk}	[кН]	12,0	12,4	22,0	17,4	25,0	25,8	38,6	49,9	60,0
	HST3-R (-BW, -DN)			12,0	12,4	22,0	17,4	25,0	25,8	38,6	49,9	60,0
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	V_{Rk}	[кН]	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R (-BW, -DN)			15,7	25,6	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	N_{Rk}	[кН]	8,0	8,7	15,0	12,2	20,0	18,0	27,0	35,0	40,0
	HST3-R (-BW, -DN)			8,5	8,7	15,0	12,2	20,0	18,0	27,0	35,0	40,0
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	V_{Rk}	[кН]	13,8	21,9	23,6	33,8	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R (-BW, -DN)			15,7	23,3	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24
Бетон без тріщин												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	N_{Rd}	[кН]	8,0	8,3	14,7	11,6	16,7	17,2	25,7	33,3	40,0
	HST3-R (-BW, -DN)			8,0	8,3	14,7	11,6	16,7	17,2	25,7	33,3	40,0
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	V_{Rd}	[кН]	11,0	17,5	18,9	27,2	28,3	43,6	44,2	67,1	62,7
	HST3-R (-BW, -DN)			12,6	20,5	20,2	24,9	29,4	38,9	50,9	77,8	88,5
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	N_{Rd}	[кН]	5,3	5,8	10,0	8,1	13,3	12,0	18,0	23,3	26,7
	HST3-R (-BW, -DN)			5,7	5,8	10,0	8,1	13,3	12,0	18,0	23,3	26,7
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	V_{Rd}	[кН]	11,0	15,5	18,9	22,6	28,3	41,0	44,2	67,1	62,7
	HST3-R (-BW, -DN)			12,6	15,5	20,2	22,6	29,4	38,9	50,9	74,6	80,2

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24
Бетон без тріщин												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	N_{Rec}	[кН]	5,7	5,9	10,5	8,3	11,9	12,3	18,4	23,8	28,6
	HST3-R (-BW, -DN)			5,7	5,9	10,5	8,3	11,9	12,3	18,4	23,8	28,6
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	V_{Rec}	[кН]	7,9	12,5	13,5	19,4	20,2	31,1	31,6	47,9	44,8
	HST3-R (-BW, -DN)			9,0	14,6	14,5	17,8	21,0	27,8	36,3	55,5	63,2
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	N_{Rec}	[кН]	3,8	4,1	7,1	5,8	9,5	8,6	12,9	16,6	19,0
	HST3-R (-BW, -DN)			4,0	4,1	7,1	5,8	9,5	8,6	12,9	16,6	19,0
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	V_{Rec}	[кН]	7,9	11,1	13,5	16,1	20,2	29,3	31,6	47,9	44,8
	HST3-R (-BW, -DN)			9,0	11,1	14,5	16,1	21,0	27,8	36,3	53,3	57,3

a) З загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cyl}$ = 20 Н/мм² (проєктування за EN 1992-4)
- α_{gap} = 1,0 (з використанням комплекту для заповнення Hilti)

Ефективна глибина анкерування для сейсмічних навантажень категорії C2 і C1

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Ухвалений діапазон змінної глибини закладення [a)]	$h_{ef,min}$ - $h_{ef,max}$	[мм]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	-
Ефективна глибина анкерування [b)]	h_{ef}	[мм]	47	60	70	85	101	-

a) Змінна глибина закладення ухвалена ETA-98/0001 від 04.05.2021;
b) Стандартна глибина закладення, яка використовується для розрахунків наведених нижче значень. Для інших глибин закладення можна використовувати PROFIS Engineering

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2 (з комплектом для заповнення Hilti)

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rk,\ seis}$	[кН]	3,0	10,4	17,1	22,9	29,7	-
	HST3-R (-BW, -DN)			3,4	10,4	17,1	22,9	29,7	-
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rk,seis}$	[кН]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	-
	HST3-R (-BW, -DN)			9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	-

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2 (з комплектом для заповнення Hilti)

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rk,\ seis}$	[кН]	2,0	6,9	11,4	15,3	19,8	-
	HST3-R (-BW, -DN)			2,3	6,9	11,4	15,3	19,8	-
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rk,seis}$	[кН]	7,9	15,2	22,9	38,8	63,4	-
	HST3-R (-BW, -DN)			7,9	13,8	22,1	34,0	53,9	-

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1 (з комплектом для заповнення Hilti)

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rk,\ seis}$	[кН]	8,0	13,6	17,1	22,9	29,7	-
	HST3-R (-BW, -DN)			8,5	13,6	17,1	22,9	29,7	-
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rk,seis}$	[кН]	16,6	25,8	39,0	60,9	95,1	-
	HST3-R (-BW, -DN)			19,5	28,4	44,3	70,2	95,1	-

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rd,\ seis}$	[кН]	5,3	9,1	11,4	15,3	19,8	-
	HST3-R (-BW, -DN)			5,7	9,1	11,4	15,3	19,8	-
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rd,seis}$	[кН]	13,3	20,6	31,2	48,7	63,4	-
	HST3-R (-BW, -DN)			15,6	22,7	31,8	52,1	63,4	-

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cyl}$ = 20 Н/мм² (проєктування за EN 1992-4)
- Технічні дані Hilti для класу міцності бетону від C55/67 до C80/95: для конструктивного елемента, який відповідає вимогам згідно з DIN EN 1992-1-2, вогнестійкість може бути прийнята як для бетону класу C20/25
- частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень

Розмір анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24
Схвалений діапазон змінної глибини закладення [a)]	$h_{ef,min}$ - $h_{ef,max}$	[мм]	47-90	40-59	60-100	50-69	70-125	65-84	85-160	101-180	125
Ефективна глибина анкерування [b)]	h_{ef}	[мм]	47	40	60	50	70	65	85	101	125

a) Змінна глибина закладення схвалена ETA-98/0001 від 04.05.2021;
b) Стандартна глибина закладення, яка використовується для розрахунків наведених нижче значень. Для інших глибин закладення можна використовувати PROFIS Engineering

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24
Вплив вогню R30												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,0	4,4	7,1	9,1	12,6
	HST3-R (-BW, -DN)			1,9	1,8	3,0	3,2	5,0	4,7	7,1	9,1	12,6
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,2	4,4	9,7	15,2	21,9
	HST3-R (-BW, -DN)			4,9	4,7	11,8	8,9	17,1	16,9	31,9	37,0	62,8
Вплив вогню R120												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R (-BW, -DN)			1,5	1,5	2,4	2,5	4,0	3,8	5,6	7,3	10,1
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R (-BW, -DN)			1,7	2,0	3,3	3,3	4,8	6,2	9,0	14,1	20,3

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10		M12		M16		M20	M24
Вплив вогню R30												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rd,fi}$	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,0	4,4	7,1	9,1	12,6
	HST3-R (-BW, -DN)			1,9	1,8	3,0	3,2	5,0	4,7	7,1	9,1	12,6
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rd,fi}$	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,2	4,4	9,7	15,2	21,9
	HST3-R (-BW, -DN)			4,9	4,7	11,8	8,9	17,1	16,9	31,9	37,0	62,8
Вплив вогню R120												
Розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$N_{Rd,fi}$	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R (-BW, -DN)			1,5	1,5	2,4	2,5	4,0	3,8	5,6	7,3	10,1
Зсув	HST3 (-BW, -DN)	$V_{Rd,fi}$	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R (-BW, -DN)			1,7	2,0	3,3	3,3	4,8	6,2	9,0	14,1	20,3

Для отримання додаткової інформації про різні режими руйнування та класи вогнестійкості див. повний звіт ETA-98/0001

Матеріали

Механічні властивості

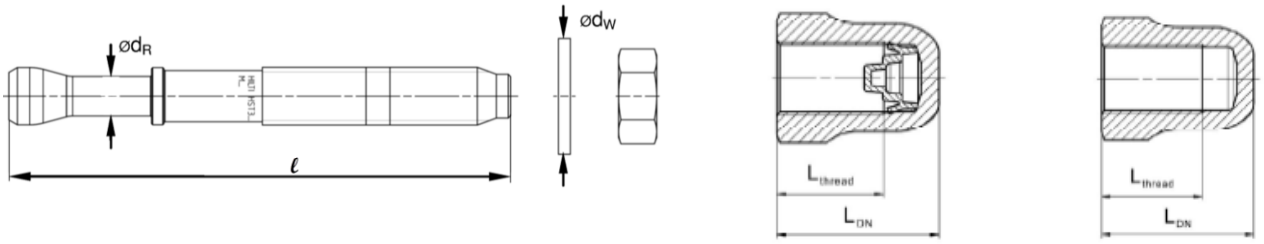
Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Межа міцності на розтяг	HST3 (-BW, -DN)	$f_{uk,thread}$	[Н/мм²]	800	800	800	720	700	530
	HST3-R (-BW, -DN)			720	710	710	650	650	650
Межа текучості	HST3 (-BW, -DN)	$f_{yk,thread}$	[Н/мм²]	640	640	640	576	560	450
	HST3-R (-BW, -DN)			576	568	568	520	520	500
Площа поперечного перерізу		A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Момент опору		W	[мм³]	31,2	62,3	109	277	541	935
Характеристичний опір на згин	HST3 (-BW, -DN)	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	30	60	105	240	457	595
	HST3-R (-BW, -DN)			27	53	93	216	425	730

Якість матеріалу

Деталь		Матеріал
Розширювальна втулка	HST3 (-BW, -DN)	M10, M16: Оцинкована або нержавка сталь M8, M12, M20, M24: Сталь нержавка
	HST3-R (-BW, -DN)	Сталь нержавка A4
Болт	HST3 (-BW, -DN)	Сталь вуглецева, оцинкована, з покриттям (прозоре)
	HST3-R (-BW, -DN)	Сталь нержавка A4, конус з покриттям (прозоре)
Шайба	HST3 (-BW, -DN)	Сталь вуглецева, оцинкована
	HST3-R (-BW, -DN)	Сталь нержавка A4
Гайка шестигранна	HST3 (-BW)	Клас міцності 8
	HST3-R (-BW)	Сталь нержавка A4 з покриттям
Гайка купольна	HST3 DN	Сталь вуглецева, оцинкована
	HST3-R DN	Сталь нержавка A4 з покриттям

Розміри анкера

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Максимальна довжина анкера	$\ell_{max} \leq$	[мм]	260	280	350	475	450	500
Діаметр стрижня у конуса	d_R	[мм]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Довжина розширювальної втулки	ℓ_s	[мм]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Діаметр шайби	$d_w \geq$	[мм]	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38
Довжина різьби купольної гайки	$L_{thread} \geq$	[мм]	13,3	16,8	17,8	22,3	-	-
Довжина купольної гайки	$L_{DN} \geq$	[мм]	18,1	21,9	24,0	29,5	-	-

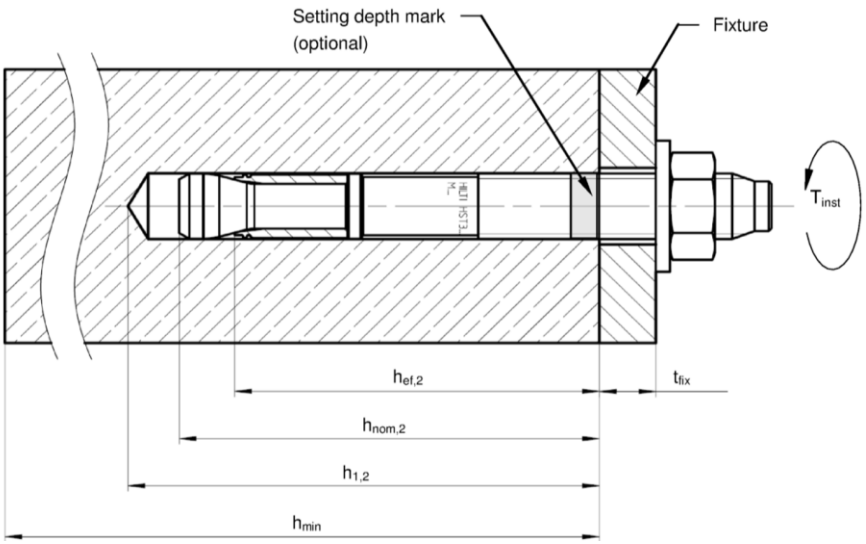


Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8	10	12	16	20	24
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55
Ефективна глибина закладення	$h_{ef,1}$	[мм]	-	40-59	50-69	65-84	-	-
	$h_{ef,2}$	[мм]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Глибина отвору[1) 3)]	$h_{1,1} \geq$	[мм]	-	h_{ef}+13	h_{ef}+18	h_{ef}+21	-	-
	$h_{1,2} \geq$	[мм]	h_{ef}+12	h_{ef}+13	h_{ef}+18	h_{ef}+21	h_{ef}+23	151
Номінальна глибина закладення	$h_{nom,1}$	[мм]	-	h_{ef}+8	h_{ef}+10	h_{ef}+13	-	-
	$h_{nom,2}$	[мм]	h_{ef}+7	h_{ef}+8	h_{ef}+10	h_{ef}+13	h_{ef}+15	143
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні [2)]	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	20	45	60	110	180	300
Максимальна товщина кріплення	$t_{fix,max}$	[мм]	195	220	270	370	310	330
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13	17	19	24	30	36

1) У випадку алмазного буріння +5 мм для M8 до M10 і +2 мм для M12 до M24.
2) Для проєктування більших отворів у кріпленні див. EN 1992-4:2018.
3) У випадку ударного свердління з неочищеними отворами + 12 мм для M8 до M20.



Обладнання для монтажу

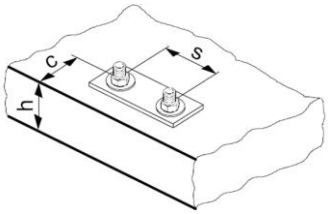
Розмір анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)				TE40 – TE80	
Установка алмазного буріння	DD-30W, DD-EC1					
Інструмент для затяжки	Hilti SIW 6AT A22 – SI-AT-A22				-	
Інструмент для встановлення	HS-SC				-	
Пустотілий бур	-		TE-CD, TE-YD			
Інші інструменти	молоток, динамометричний ключ, насос для продування					

Параметри встановлення HST3 (-BW, -DN) / HST3-R (-BW, -DN) для M8 і M10*

Розмір анкера			M8			M10			
Клас бетону			C20/25 до C50/60[a)] C55/67 до C80/95[b)]		C12/15[b)] C16/20[b)]	C20/25 до C50/60[a)]	C20/25 до C50/60[a)] C55/67 до C80/95[b)]		C12/15[b)] C16/20[b)]
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	47		47	40	60		60
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	80	100	100	80	100	120	120
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні без тріщин	s_{min}	[мм]	35	35	35	50	40	40	70
	для c ≥	[мм]	70	55	65	65	90	75	90
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні з тріщинами	s_{min}	[мм]	35	35	35	40	40	40	45
	для c ≥	[мм]	55	40	55	50	70	55	85
Мінімальна крайова відстань в бетоні без тріщин	c_{min}	[мм]	45	40	50	50	60	50	80
	для s ≥	[мм]	110	80	80	95	130	110	120
Мінімальна крайова відстань в бетоні з тріщинами	c_{min}	[мм]	40	40	40	45	50	45	70
	для s ≥	[мм]	70	35	75	55	90	65	120
Критична міжосьова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса	$s_{cr,sp}$	[мм]	141		188	168	180		240
	$s_{cr,N}$	[мм]	141		141	120	180		180
Критична крайова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса	$c_{cr,sp}$	[мм]	71		94	84	90		120
	$c_{cr,N}$	[мм]	71		71	60	90		90

a) Дані охоплені ETA-98/0001 випуск 04.05.2021.
b) Дані охоплені Технічними даними Hilti

* ETA-98/0001 надає гнучкі значення крайових та міжосьових відстаней для кожної конфігурації розташування анкерів залежно від товщини матеріалу основи. Мінімальні значення міжосьових та крайових відстаней, наведені у таблиці, є рекомендаціями для конкретного розташування анкерів і розмірів матеріалу основи. Ми просимо вас перевіряти ваші проєкти в програмному забезпеченні PROFIS Engineering, для перевірки значення крайових та міжосьових відстаней.

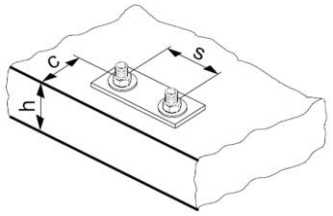


Параметри встановлення HST3 (-BW, -DN) / HST3-R (-BW, -DN) для M12 і M16*

Розмір анкера			M12				M16			
Клас бетону			C20/25 до C50/60[a)]	C20/25 до C50/60[a)] C55/67 до C80/95[b)]		C12/15[b)] C16/20[b)]	C20/25 до C50/60[a)]	C20/25 до C50/60[a)] C55/67 до C80/95[b)]		C12/15[b)] C16/20[b)]
Ефект. глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	50	70		70	65	85		85
Мін. товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	120	140	140	120	140	160	160
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні без тріщин	s_{min}	[мм]	55	50	60	110	75	80	65	90
	для c ≥	[мм]	85	110	85	140	100	115	100	145
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні з тріщинами	s_{min}	[мм]	50	50	50	80	65	80	65	70
	для c ≥	[мм]	65	80	65	120	75	80	75	125
Мінімальна крайова відстань в бетоні без тріщин	c_{min}	[мм]	60	75	60	90	65	80	70	110
	для s ≥	[мм]	130	145	135	190	175	180	160	170
Мінімальна крайова відстань в бетоні з тріщинами	c_{min}	[мм]	55	60	55	80	65	65	65	90
	для s ≥	[мм]	75	100	75	170	85	125	85	165
Критична міжосьова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса	$s_{cr,sp}$	[мм]	180	210		280	208	255		340
	$s_{cr,N}$	[мм]	150	210		210	195	255		255
Критична крайова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса	$c_{cr,sp}$	[мм]	90	105		140	104	128		170
	$c_{cr,N}$	[мм]	75	105		105	98	128		128

a) Дані охоплені ETA-98/0001 випуск 04.05.2021.
b) Дані охоплені Технічними даними Hilti

* ETA-98/0001 надає гнучкі значення крайових та міжосьових відстаней для кожної конфігурації розташування анкерів залежно від товщини матеріалу основи. Мінімальні значення міжосьових та крайових відстаней, наведені у таблиці, є рекомендаціями для конкретного розташування анкерів і розмірів матеріалу основи. Ми просимо вас перевіряти ваші проєкти в програмному забезпеченні PROFIS Engineering, для перевірки значення крайових та міжосьових відстаней.



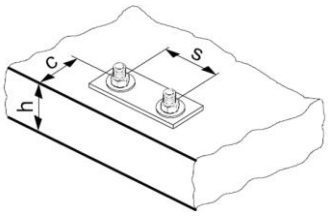
Параметри встановлення HST3(-BW) / HST3-R(-BW) для M20 і M24*

Розмір анкера				M20			M24	
Клас бетону				C20/25 до C50/60[a)] C55/67 до C80/95[b)]		C12/15[b)] C16/20[b)]	C20/25 до C50/60[a)] C55/67 до C80/95[b)]	C12/15[b)] C16/20[b)]
Ефект. глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	101		101	125	125
Мін. товщина матеріалу основи		h_{min}	[мм]	160	200	200	250	250
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні без тріщин	HST3	s_{min}	[мм]	120	90	90	125	180
	HST3-BW	для c ≥	[мм]	130	105	165	255	375
	HST3-R	s_{min}	[мм]	120	90	90	125	180
	HST3-R-BW	для c ≥	[мм]	130	105	165	205	375
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні з тріщинами	HST3	s_{min}	[мм]	90	90	90	125	140
	HST3-BW	для c ≥	[мм]	100	80	165	180	325
	HST3-	s_{min}	[мм]	90	90	90	125	140
	HST3-R-BW	для c ≥	[мм]	100	80	140	130	325
Мінімальна крайова відстань в бетоні без тріщин	HST3	c_{min}	[мм]	110	80	90	170	260
	HST3-BW	для s ≥	[мм]	170	160	140	295	400
	HST3-R	c_{min}	[мм]	110	80	120	150	260
	HST3-R-BW	для s ≥	[мм]	170	160	270	235	400
Мінімальна крайова відстань в бетоні з тріщинами	HST3	c_{min}	[мм]	90	80	100	125	230
	HST3-BW	для s ≥	[мм]	115	90	240	240	295
	HST3-R	c_{min}	[мм]	90	80	100	125	230
	HST3-R-BW	для s ≥	[мм]	115	90	240	140	295
Критична міжосьова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса		$s_{cr,sp}$	[мм]	384		404	375	500
		$s_{cr,N}$	[мм]	303		303	375	375
Критична крайова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса		$c_{cr,sp}$	[мм]	192		202	188	250
		$c_{cr,N}$	[мм]	152		152	188	188

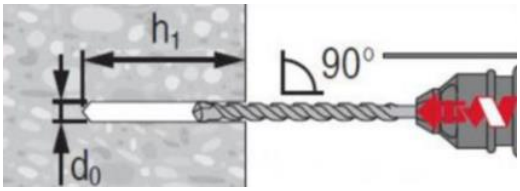
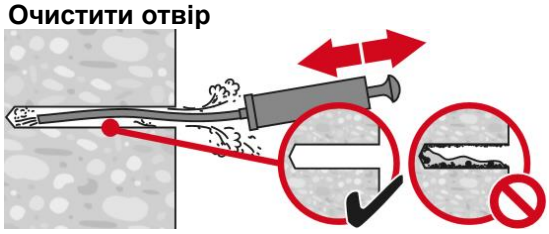
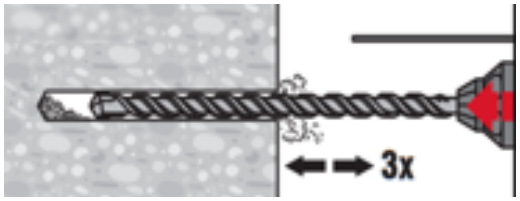
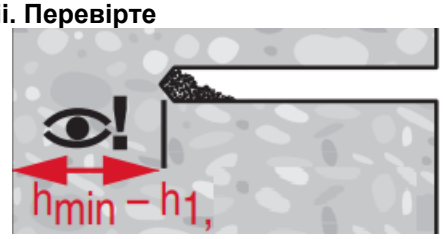
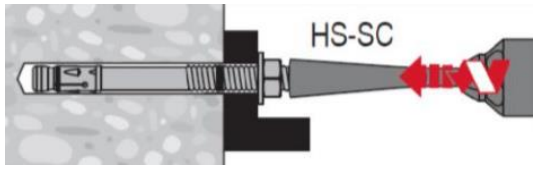
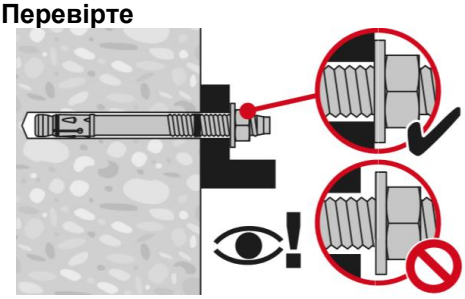
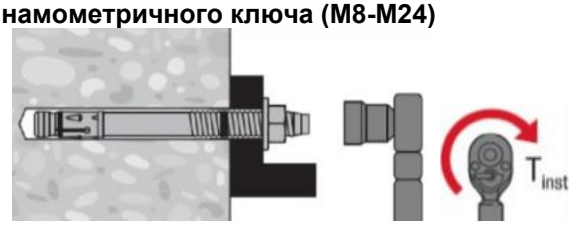
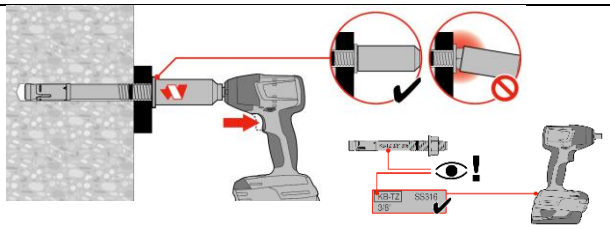
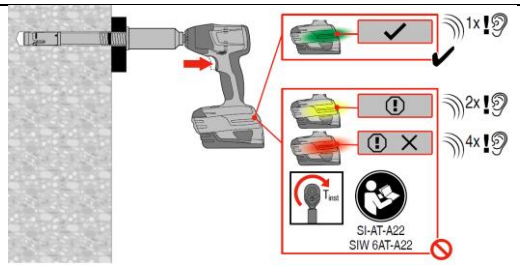
a) Дані охоплені ETA-98/0001 випуск 04.05.2021.
b) Дані охоплені Технічними даними Hilti

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

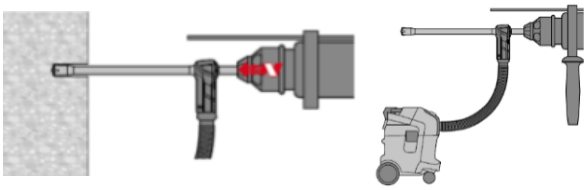
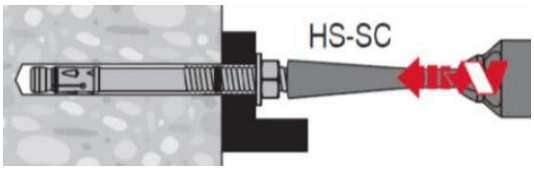
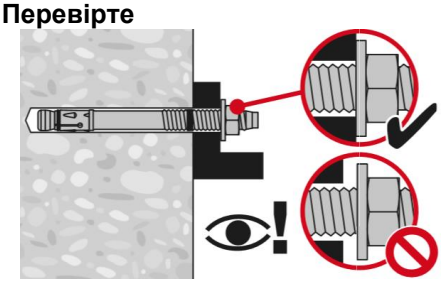
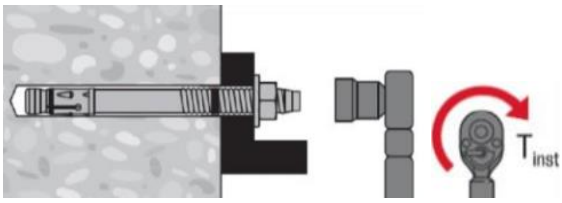
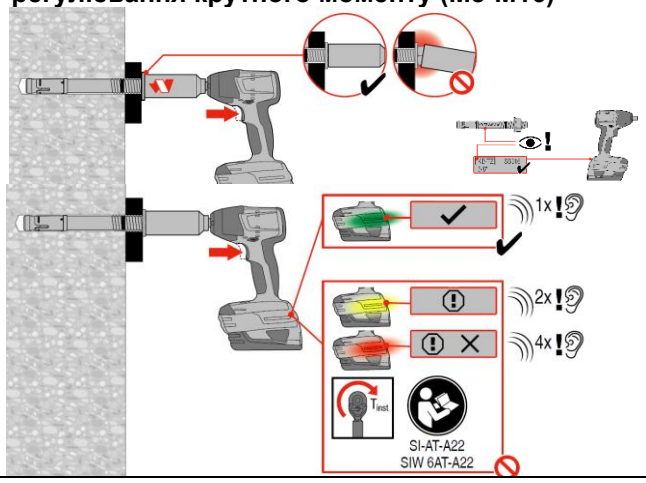
*. ETA-98/0001 надає гнучкі значення крайових та міжосьових відстаней для кожної конфігурації розташування анкерів M20 залежно від товщини матеріалу основи. Мінімальні значення міжосьових та крайових відстаней, наведені в таблиці, є рекомендаціями для конкретного розташування анкерів і розмірів матеріалу основи. Ми просимо вас перевіряти ваші проєкти в програмному забезпеченні PROFIS Engineering, для перевірки значення крайових та міжосьових відстаней.



Інструкції з встановлення
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для HST3 (-BW, -DN) / HST3-R (-BW, -DN) [a)]	
Ударне свердління (M8, M10, M12, M16, M20, M24)	
1. Просвердлити отвір (+12 мм для неочищених отворів) 	**2a. Очистити отвір** 
2bi. Перемістіть бур всередину та назовні (неочищений отвір) 	**2bii. Перевірте** 
3a. Вставте анкер за допомогою молотка 	**3b. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення HS-SC** 
4. Перевірте 	**5a. Затягніть за допомогою каліброваного динамометричного ключа (M8-M24)** 
5b. Затягніть з ударним гайковертом з модулем регулювання крутного моменту (M8-M16) [b)]	
	

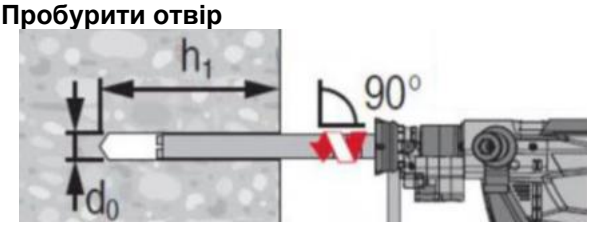
a) HST3 DN охоплює діапазон діаметрів від M8 до M16;
b) Можна використовувати еквівалентну комбінацію Hilti SIW + модуль SI-AT, сумісну із цим типом анкера (наприклад, Hilti SIW 4AT-22 із SI-AT-22)

Пустотілий бур (M16, M20, M24), очищення непотрібне навіть без буфера [a)]	
1. Просвердлити отвір з пустотілим буром 	**2a. Вставте анкер за допомогою молотка** 
2b. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення HS-SC 	**3. Перевірте** 
5a. Затягніть за допомогою каліброваного динамометричного ключа (M8-M24) 	**5b. Затягніть з ударним гайковертом з модулем регулювання крутного моменту (M8-M16) [b)]** 

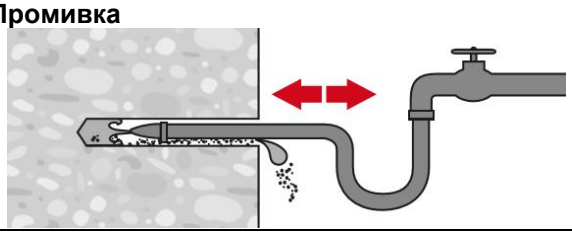
a) HST3 DN охоплює діапазон діаметрів від M8 до M16;
b) Можна використовувати еквівалентну комбінацію Hilti SIW + модуль SI-AT, сумісну із цим типом анкера (наприклад, Hilti SIW 4AT-22 із SI-AT-22)

Алмазне буріння (M8, M10, M12, M16, M20, M24) [a)]

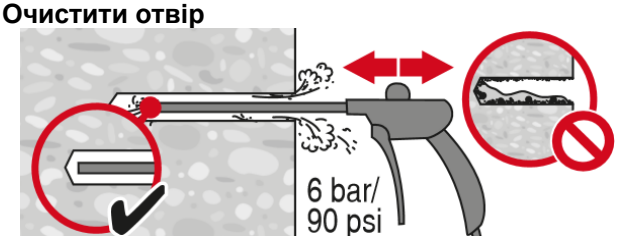
1. Пробурити отвір



2. Промивка

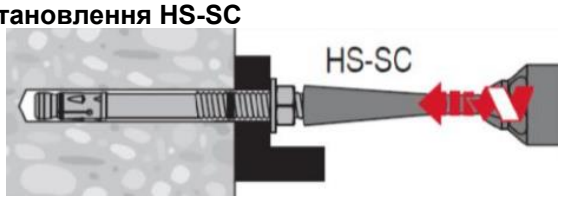


3. Очистити отвір

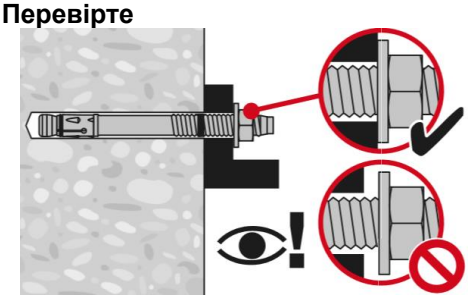


4a. Вставте анкер за допомогою молотка

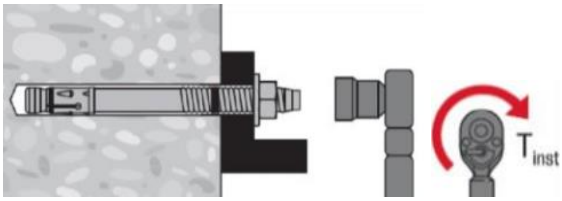
4b. Використовуйте інструмент для встановлення HS-SC



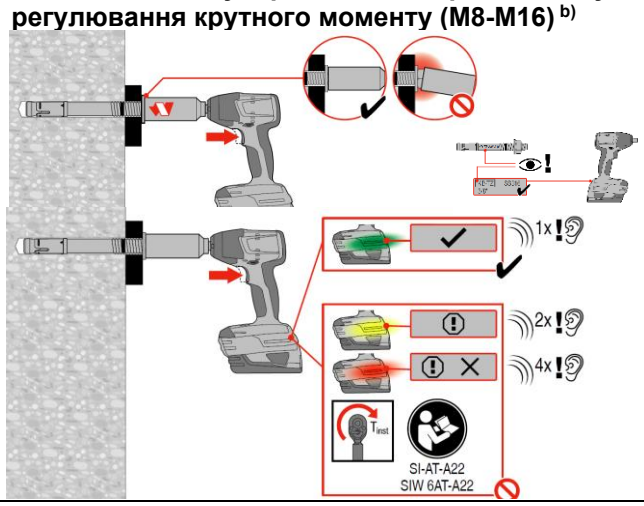
5. Перевірте



5a. Затягніть за допомогою каліброваного динамометричного ключа (M8-M24)



5b. Затягніть з ударним гайковертом з модулем регулювання крутного моменту (M8-M16) [b)]



a) HST3 DN охоплює діапазон діаметрів від M8 до M16;
b) Можна використовувати еквівалентну комбінацію Hilti SIW + модуль SI-AT, сумісну із цим типом анкера (наприклад, Hilti SIW 4AT-22 із SI-AT-22)

3.1.2 HST2

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Розпірний анкер HST2

Розпірний анкер для повсякденного застосування для бетону з тріщинами

Варіант анкера

HST2
HST2-R
(M8-M16)

Переваги

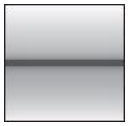
- Оптимізований розширювальний конус з розширювальною втулкою зі спеціальної сталі з покриттям
- Підходить для застосування в бетоні без тріщин та з тріщинами
- Знак ідентифікації продукту та довжини полегшує контроль якості та перевірку

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Бетон
(з тріщинами)

Умови навантаження

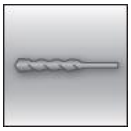


Статичні/
квазістатичні

Вогнестійкість

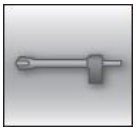
Сейсмічні
ETA-C1, C2

Умови монтажу



Ударне
свердління
отворів

Алмазне
буріння
отворів



Свердління
пустотілим
буром

Ударний
гайковерт
з модулем
регулювання
моменту

Додаткова інформація

Європейська
технічна
оцінка

Відповідність
CE

Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

Ухвалено
FM

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-15/0435 / 16.11.2022
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt, Берлін	ETA-15/0435 / 16.11.2022

a) Усі дані наведені в цьому розділі відповідно до ETA-15/0435, виданий 16.11.2022

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	47	60	70	82

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Бетон без тріщин							
Розтяг	HST2	N_{Rk}	[кН]	9,0	16,0	20,0	35,0
	HST2-R			9,0	16,0	20,0	35,0
Зсув	HST2	V_{Rk}	[кН]	11,4	21,6	31,4	55,3
	HST2-R			15,7	25,3	36,7	63,6
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HST2	N_{Rk}	[кН]	5,0	9,0	12,0	20,0
	HST2-R			5,0	9,0	12,0	25,0
Зсув	HST2	V_{Rk}	[кН]	11,4	21,6	31,4	55,3
	HST2-R			15,7	25,3	36,7	63,6

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Бетон без тріщин							
Розтяг	HST2	N_{Rd}	[кН]	6,0	10,7	13,3	23,3
	HST2-R			6,0	10,7	13,3	23,3
Зсув	HST2	V_{Rd}	[кН]	9,1	17,3	25,1	44,2
	HST2-R			12,6	20,2	29,4	50,9
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HST2	N_{Rd}	[кН]	3,3	6,0	8,0	13,3
	HST2-R			3,3	6,0	8,0	16,7
Зсув	HST2	V_{Rd}	[кН]	9,1	17,3	25,1	42,6
	HST2-R			12,6	20,2	29,4	42,6

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Бетон без тріщин							
Розтяг	HST2	N_{rec}	[кН]	4,3	7,6	9,5	16,7
	HST2-R			4,3	7,6	9,5	16,7
Зсув	HST2	V_{rec}	[кН]	6,5	12,3	17,9	31,6
	HST2-R			9,0	14,5	21,0	36,3
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HST2	N_{rec}	[кН]	2,4	4,3	5,7	9,5
	HST2-R			2,4	4,3	5,7	11,9
Зсув	HST2	V_{rec}	[кН]	6,5	12,3	17,9	30,4
	HST2-R			9,0	14,5	21,0	30,4

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- α_{gap} = 1,0 (з використанням комплекту для заповнення Hilti)

Ефективна глибина анкерування для сейсмічних навантажень

Розмір анкера				M10	M12	M16
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}		[мм]	60	70	82

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M10	M12	M16
Розтяг	HST2	$N_{Rk,\ seis}$	[кН]	3,3	10,0	12,8
Зсув	HST2	$V_{Rk,seis}$	[кН]	16,0	24,2	41,3

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M10	M12	M16
Розтяг	HST2	$N_{Rd,\ seis}$	[кН]	2,2	6,7	8,5
Зсув	HST2	$V_{Rd,seis}$	[кН]	12,8	19,4	33,0

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M10	M12	M16
Розтяг	HST2	$N_{Rk,\ seis}$	[кН]	8,0	10,7	18,0
Зсув	HST2	$V_{Rk,seis}$	[кН]	16,0	27,0	41,3

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M10	M12	M16
Розтяг	HST2	$N_{Rd,\ seis}$	[кН]	5,3	7,1	12,0
Зсув	HST2	$V_{Rd,seis}$	[кН]	12,8	21,6	33,0

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Технічні дані Hilti для класу міцності бетону від C55/67 до C80/95: для конструктивного елемента, який відповідає вимогам відповідно до DIN EN 1992-1-2, вогнестійкість може бути прийнята як для бетону C20/25.
- частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування для пожежі

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	47	60	70	82

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Вплив вогню R30							
Розтяг	HST2	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,9	2,3	3,0	5,0
	HST2-R			0,9	2,3	3,0	5,0
Зсув	HST2	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,9	2,5	5,0	9,0
	HST2-R			0,9	2,5	5,0	9,0
Вплив вогню R120							
Розтяг	HST2	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R			0,5	0,7	1,0	2,0
Зсув	HST2	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R			0,5	0,7	1,0	2,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Вплив вогню R30							
Розтяг	HST2	$N_{Rd,fi}$	[кН]	0,9	2,3	3,0	5,0
	HST2-R			0,9	2,3	3,0	5,0
Зсув	HST2	$V_{Rd,fi}$	[кН]	0,9	2,5	5,0	9,0
	HST2-R			0,9	2,5	5,0	9,0
Вплив вогню R120							
Розтяг	HST2	$N_{Rd,fi}$	[кН]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R			0,5	0,7	1,0	2,0
Зсув	HST2	$V_{Rd,fi}$	[кН]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R			0,5	0,7	1,0	2,0

Матеріали

Механічні властивості

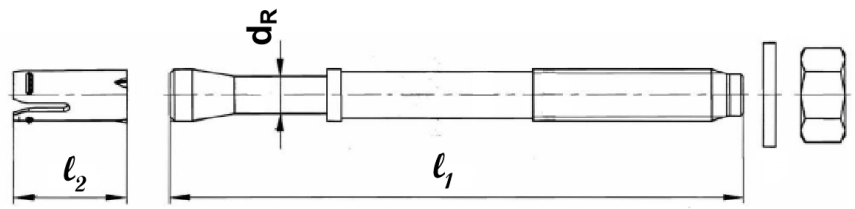
Розмір анкера				M8	M10	M12	M16
Межа міцності на розтяг	HST2	$f_{uk,thread}$	[Н/мм²]	660	730	710	720
	HST2-R			720	710	710	650
Межа текучості	HST2	$f_{yk,thread}$	[Н/мм²]	528	584	568	576
	HST2-R			576	568	568	520
Площа поперечного перерізу		A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157
Момент опору		W	[мм³]	31,2	62,3	109	277
Характеристичний опір при згині	HST2	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	25	55	93	240
	HST2-R			27	53	93	216

Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Розширювальна втулка	HST2	Сталь нержавка A2
	HST2-R	Сталь нержавка A4
Болт	HST2	Сталь вуглецева, оцинкована
	HST2-R	Сталь нержавка A4
Шайба	HST2	Сталь вуглецева, оцинкована
	HST2-R	Сталь нержавка A4
Гайка шестигранна	HST2	Сталь вуглецева, оцинкована
	HST2-R	Сталь нержавка A4

Розміри анкера

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Мінімальна товщина кріплення	$t_{fix,min}$	[мм]	2	2	2	2
Максимальна товщина кріплення	$t_{fix,max}$	[мм]	195	200	200	235
Діаметр стрижня у конуса	d_R	[мм]	5,5	7,2	8,5	11,6
Мінімальна довжина анкера	$\ell_{1,min} \geq$	[мм]	75	90	105	140
Максимальна довжина анкера	$\ell_{1,max} \leq$	[мм]	260	280	295	350
Довжина розширювальної втулки	ℓ_2	[мм]	14,8	18,2	22,7	24,3

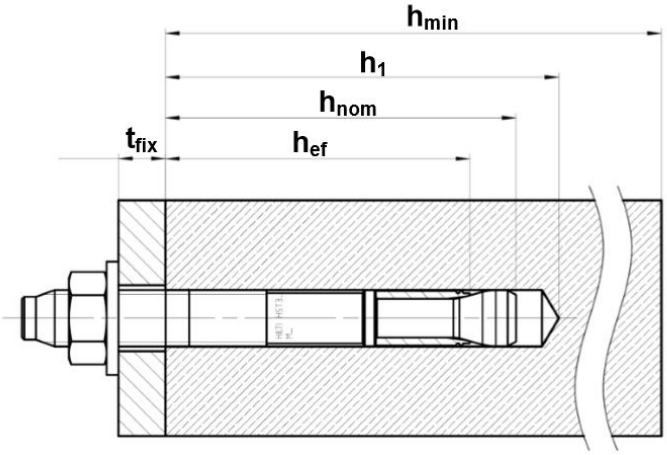


Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8	10	12	16
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45	10,45	12,50	16,50
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	47	60	70	82
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	69	80	95
Глибина отвору [1)]	$h_{1,1} \geq$	[мм]	60	74	88	103
	$h_{1,2} \geq$	[мм]	65	79	90	105
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	20	45	60	110
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13	17	19	24

1) $h_{1,1}$ дійсний для ударного свердління отворів і $h_{1,2}$ дійсний для алмазного свердління отворів.



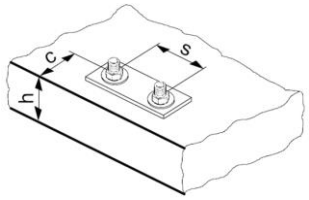
Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE2 – TE16			
Установка алмазного буріння	DD – 30W, DD – EC1			
Пустотілий бур	-	-	TE – CD, TE – YD	
Інші інструменти	молоток, динамометричний ключ, насос для продування			

Параметри встановлення

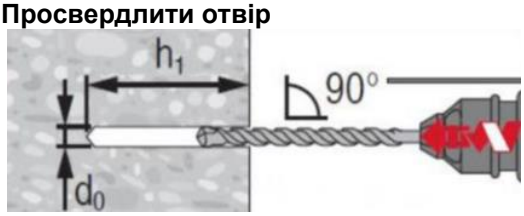
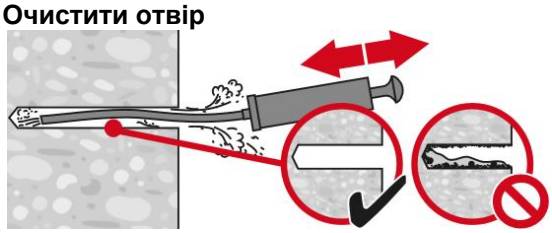
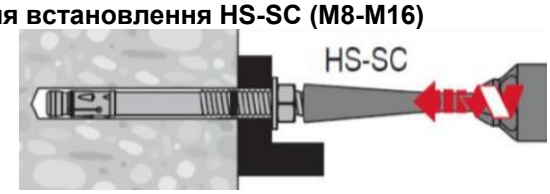
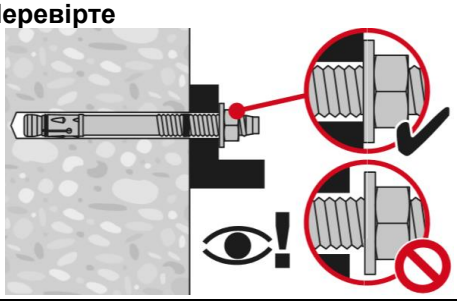
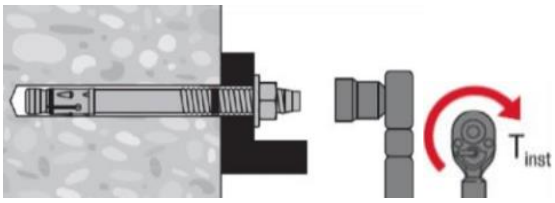
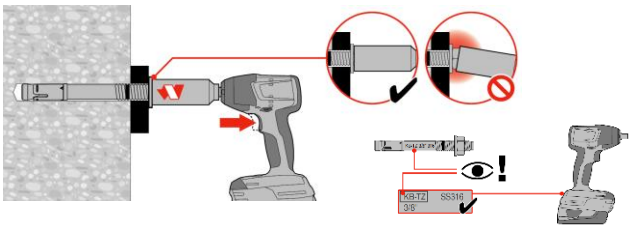
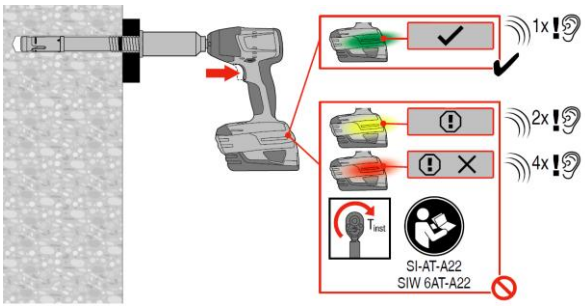
Розмір анкера				M8		M10		M12		M16	
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	47		60		70		82	
Мінімальна товщина матеріалу основи		h_{min}	[мм]	$h_{min,1}$	$h_{min,2}$	$h_{min,1}$	$h_{min,2}$	$h_{min,1}$	$h_{min,2}$	$h_{min,1}$	$h_{min,2}$
				100	80	120	100	140	120	160	140
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні без тріщин	HST2	s_{min}	[мм]	60	60	55	55	60	60	70	80
		для c ≥	[мм]	50	75	80	115	85	100	110	140
	HST2-R	s_{min}	[мм]	60	60	55	55	60	60	70	80
		для c ≥	[мм]	60	75	70	115	80	100	110	140
Мінімальна міжосьова відстань в бетоні з тріщинами	HST2	s_{min}	[мм]	40	50	55	55	60	60	70	80
		для c ≥	[мм]	50	60	70	110	75	100	100	140
	HST2-R	s_{min}	[мм]	40	50	55	55	60	60	70	80
		для c ≥	[мм]	50	60	65	110	75	100	100	140
Мінімальна крайова відстань в бетоні без тріщин	HST2	c_{min}	[мм]	50	70	55	70	55	70	85	80
		для s ≥	[мм]	60	80	115	110	145	130	150	180
	HST2-R	c_{min}	[мм]	60	70	50	70	55	70	70	80
		для c ≥	[мм]	60	80	115	110	145	130	160	180
Мінімальна крайова відстань в бетоні з тріщинами	HST2	c_{min}	[мм]	45	55	55	70	55	70	70	80
		для s ≥	[мм]	50	60	90	100	120	130	150	180
	HST2-R	c_{min}	[мм]	45	55	50	70	55	70	60	80
		для c ≥	[мм]	50	60	90	100	110	130	160	180
Критична міжосьова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса		$s_{cr,sp}$	[мм]	141		180		210		246	
		$s_{cr,N}$	[мм]								
Критична крайова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса		$c_{cr,sp}$	[мм]	71		90		105		123	
		$c_{cr,N}$	[мм]								

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



Інструкції з встановлення

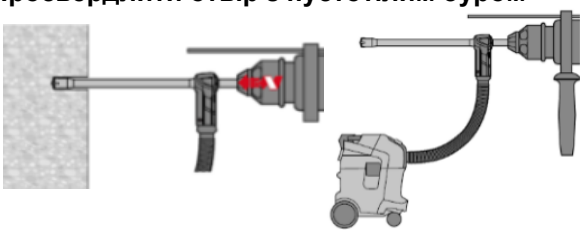
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення	
Ударне свердління	
1. Просвердлити отвір 	**2. Очистити отвір** 
3a. Вставте анкер за допомогою молотка 	**3a. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення HS-SC (M8-M16)** 
4. Перевірте 	**5a. Затягніть за допомогою каліброваного динамометричного ключа (M8-M16)** 
5b. Затягніть з ударним гайковертом з модулем регулювання крутного моменту (M8-M12) a)  	

a) Можна використовувати еквівалентну комбінацію Hilti SIW + модуль SI-AT, сумісну із цим типом анкера (наприклад, Hilti SIW 4AT-22 із SI-AT-22)

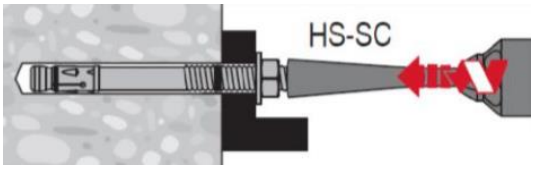
Пустотілий бур, очищення непотрібне

1. Просвердлити отвір з пустотілим буром

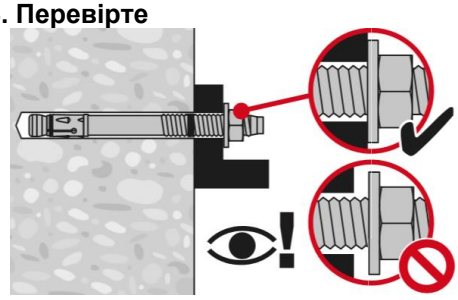


2a. Вставте анкер за допомогою молотка

2a. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення HS-SC

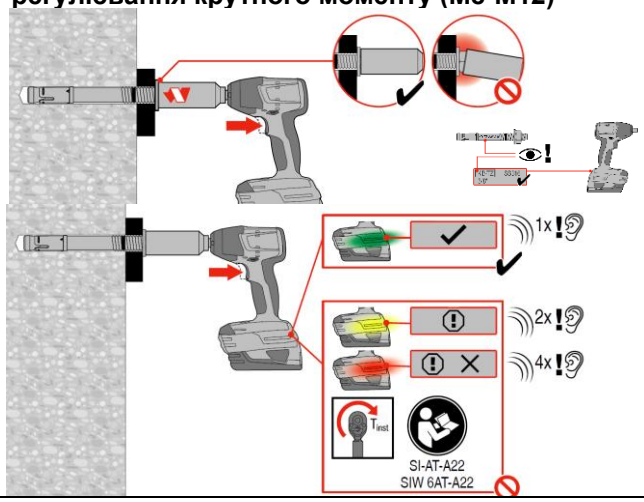


3. Перевірте



4a. Затягніть за допомогою каліброваного динамометричного ключа (M8-M16)

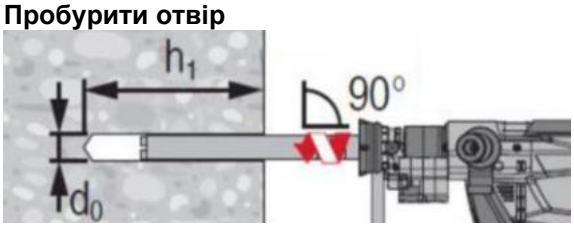
4b. Затягніть з ударним гайковертом з модулем регулювання крутного моменту (M8-M12) a)



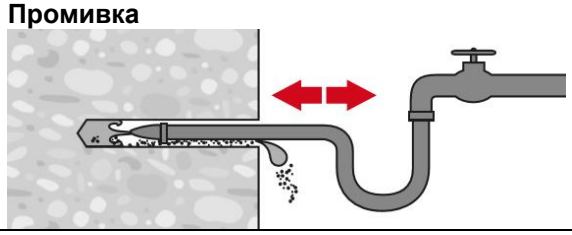
a) Можна використовувати еквівалентну комбінацію Hilti SIW + модуль SI-AT, сумісну із цим типом анкера (наприклад, Hilti SIW 4AT-22 із SI-AT-22)

Алмазне буріння

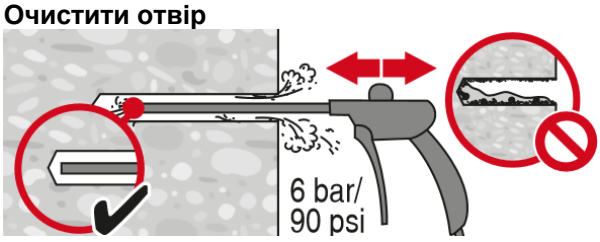
1. Пробурити отвір



2. Промивка

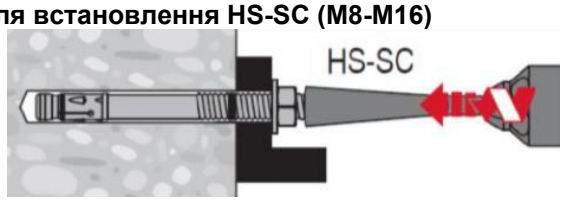


3. Очистити отвір

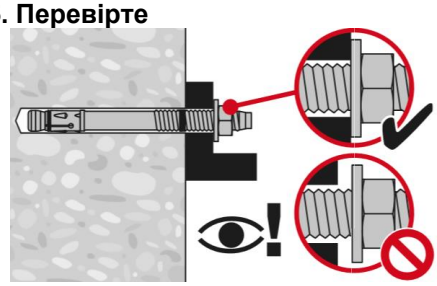


4a. Вставте анкер за допомогою молотка

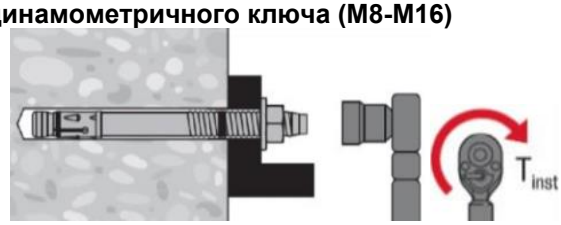
4b. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення HS-SC (M8-M16)



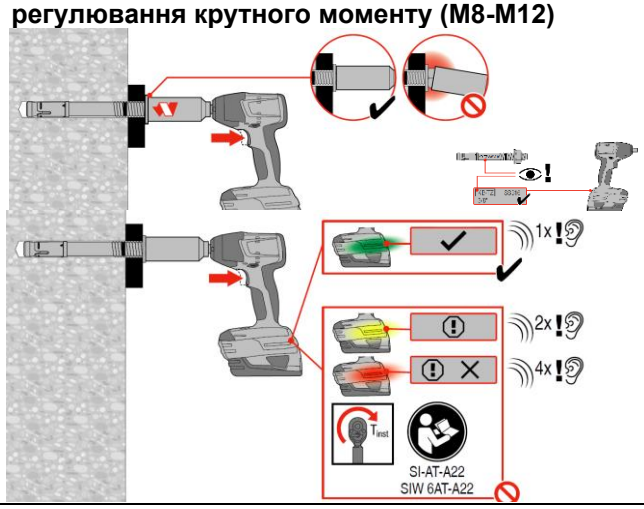
5. Перевірте



6a. Затягніть за допомогою каліброваного динамометричного ключа (M8-M16)



6b. Затягніть з ударним гайковертом з модулем регулювання крутного моменту (M8-M12)



3.1.3 HSA

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Розпірний анкер HSA

Розпірний анкер для повсякденного застосування для бетону без тріщин

Варіант анкера

HSA
HSA-F
HSA-R
HSA-R2
(M6-M20)

HSA-BW
(M6-M20)

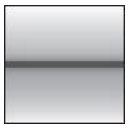
Переваги

- Швидке та зручне встановлення
- Надійне затягування, ухвалене ETA, за допомогою ударного гайковерта SIW 6AT-A22 з інноваційною системою SI-AT-A22 для автоматичної затяжки
- Невеликі крайові та міжосьові відстані
- Висока несуча здатність
- Три глибини закладення для максимальної гнучкості проєктного рішення
- M10, M12, M16 та M20 відповідають вимогам ETA для отворів, виконаних алмазним бурінням з використанням DD 30-W та відповідної алмазної коронки
- Підходить для попереднього та наскрізного кріплення
- Доступні довгі довжини, які придатні для кріплення дерев'яних конструкцій

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

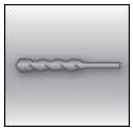
Умови навантаження



Статичні/ квазі-статичні

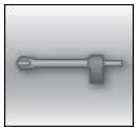
Вогнестійкість

Умови монтажу

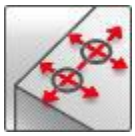


Ударне свердління отворів

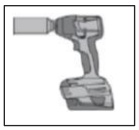
Алмазне буріння отворів



Свердління пустотілим буром



Мала крайова і міжосьова відстань



Ударний гайковерт з модулем регулювання моменту

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-11/0374 / 03.11.2022

a) Усі дані наведені в цьому розділі відповідно до ETA-11/0374, виданий 03.11.2022.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера			M6			M8			M10		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Розмір анкера			**M12**			**M16**			**M20**		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115

Характеристичний опір

Розмір анкера				M6			M8			M10		
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Розтяг	HSA, HSA-BW	N_{Rk}	[кН]	6,0	7,5	9,0	8,1	12,4	16,0	12,4	17,4	25,0
	HSA-R2, HSA-R			6,0	7,5	9,0	8,1	12,4	16,0	12,4	17,4	25,0
	HSA-F			6,0	7,5	9,0	8,1	12,4	15,9	12,4	17,4	25,0
Зсув	HSA, HSA-BW	V_{Rk}	[кН]	6,5	6,5	6,5	8,1	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
	HSA-R2, HSA-R			7,2	7,2	7,2	8,1	12,3	12,3	22,6	22,6	22,6
	HSA-F			6,5	6,5	6,5	8,1	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
Розмір анкера				**M12**			**M16**			**M20**		
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Розтяг	HSA, HSA-BW	N_{Rk}	[кН]	17,4	25,8	35,0	25,8	35,2	50,0	32,0	49,2	60,7
	HSA-R2, HSA-R			17,4	25,8	35,0	25,8	35,2	50,0	32,0	49,2	60,7
	HSA-F			17,4	25,8	35,0	25,8	35,2	50,0	32,0[a)]	49,2[a)]	60,7[a)]
Зсув	HSA, HSA-BW	V_{Rk}	[кН]	29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	63,9	85,8	85,5
	HSA-R2, HSA-R			29,3	29,3	29,3	56,5	56,5	56,5	63,9	91,9	91,9
	HSA-F			29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	63,9[a)]	68,6[a)]	68,6[a)]

a) Дані охоплені Технічними даними Hilti.

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M6			M8			M10		
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Розтяг	HSA, HSA-BW	N_{Rd}	[кН]	4,0	5,0	6,0	5,4	8,3	10,7	8,3	11,6	16,7
	HSA-R2, HSA-R			4,0	5,0	6,0	5,4	8,3	10,7	8,3	11,6	16,7
	HSA-F			4,0	5,0	6,0	5,4	8,3	10,7	8,3	11,6	16,7
Зсув	HSA, HSA-BW	V_{Rd}	[кН]	5,2	5,2	5,2	5,4	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
	HSA-R2, HSA-R			5,8	5,8	5,8	5,4	9,8	9,8	18,1	18,1	18,1
	HSA-F			5,2	5,2	5,2	5,4	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
Розмір анкера				**M12**			**M16**			**M20**		
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Розтяг	HSA, HSA-BW	N_{Rd}	[кН]	11,6	17,2	23,3	17,2	23,5	33,3	21,3	32,8	40,4
	HSA-R2, HSA-R			11,6	17,2	23,3	17,2	23,5	33,3	21,3	32,8	40,4
	HSA-F			11,6	17,2	23,3	17,2	23,5	33,3	21,3[a)]	32,8[a)]	40,4[a)]
Зсув	HSA, HSA-BW	V_{Rd}	[кН]	23,2	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	42,6	68,6	68,4
	HSA-R2, HSA-R			23,2	23,4	23,4	45,2	45,2	45,2	42,6	73,5	73,5
	HSA-F			23,2	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	42,6[a)]	54,9[a)]	54,9[a)]

a) Дані охоплені Технічними даними Hilti.

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M6			M8			M10		
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Розтяг	HSA, HSA-BW	N_{rec}	[кН]	2,9	3,6	4,3	3,8	5,9	7,6	5,9	8,3	11,9
	HSA-R2, HSA-R			2,9	3,6	4,3	3,8	5,9	7,6	5,9	8,3	11,9
	HSA-F			2,9	3,6	4,3	3,8	5,9	7,6	5,9	8,3	11,9
Зсув	HSA, HSA-BW	V_{rec}	[кН]	3,7	3,7	3,7	3,8	6,1	6,1	10,8	10,8	10,8
	HSA-R2, HSA-R			4,1	4,1	4,1	3,8	7,0	7,0	12,9	12,9	12,9
	HSA-F			3,7	3,7	3,7	3,8	6,1	6,1	10,8	10,8	10,8
Розмір анкера				**M12**			**M16**			**M20**		
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Розтяг	HSA, HSA-BW	N_{rec}	[кН]	8,3	12,3	16,7	12,3	16,8	23,8	15,2	23,4	28,9
	HSA-R2, HSA-R			8,3	12,3	16,7	12,3	16,8	23,8	15,2	23,4	28,9
	HSA-F			8,3	12,3	16,7	12,3	16,8	23,8	15,2 [b)]	23,4 [b)]	28,9 [b)]
Зсув	HSA, HSA-BW	V_{rec}	[кН]	16,6	16,9	16,9	29,1	29,1	29,1	30,4	49,0	48,9
	HSA-R2, HSA-R			16,6	16,7	16,7	32,3	32,3	32,3	30,4	52,5	52,5
	HSA-F			16,6	16,9	16,9	29,1	29,1	29,1	30,4 [b)]	39,2 [b)]	39,2 [b)]

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

b) Дані охоплені Технічними даними Hilti

Матеріали

Механічні властивості

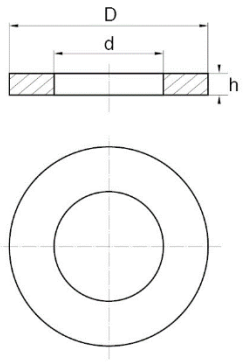
Розмір анкера				M6	M8	M10	M12	M16	M20
Межа міцності на розтяг	HSA, HSA-BW, HSA-F	$f_{uk,thread}$	[Н/мм²]	650	580	650	700	650	700
	HSA-R2, HSA-R			650	560	650	580	600	625
Межа текучості	HSA, HSA-BW, HSA-F	$f_{yk,thread}$	[Н/мм²]	520	464	520	560	520	560
	HSA-R2, HSA-R			520	448	520	464	480	500
Площа поперечного перерізу		A_s	[мм²]	20,1	36,6	58	84,3	157	245
Момент опору		W	[мм³]	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
Характеристичний опір при згині	HSA, HSA-BW, HSA-F	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	9,9	21,7	48,6	91,7	216,4	454,4
	HSA-R2, HSA-R			9,9	21	48,6	76	199,8	405,7

Якість матеріалу

Частина		Матеріал
HSA HSA-BW	Болт	Сталь вуглецева, 18MnV5 або 1.0511 або 1.0501 / Оцинкована (≥5 мкм)
	Втулка	Сталь вуглецева, 1.0347 /Оцинкована (≥5 мкм)
	Шайба	Сталь вуглецева, DIN 125 клас міцності 140HV /Оцинкована (≥5 мкм)
	Гайка шестигранна	Сталь вуглецева, DIN 934 клас міцності 8 / Оцинкована (≥5 мкм)
HSA-R2	Болт	Сталь нержавка A2, 1.4301
	Втулка	Сталь нержавка A2, 1.4301
	Шайба	Сталь нержавка A2, DIN 125 клас міцності 140HV
	Гайка шестигранна	Сталь нержавка A2, DIN 934 клас міцності 8
HSA-R	Болт	Сталь нержавка A4, 1.4401 або Сталь дуплексна, 1.4362
	Втулка	Сталь нержавка A2, 1.4301
	Шайба	Сталь нержавка A4, DIN 125 клас міцності 140HV
	Гайка шестигранна	Сталь нержавка A4, DIN 934 клас міцності 8
HSA-F	Болт	Сталь вуглецева, 18MnV5 або 1.0501 або 1.1172 / Гарячеоцинкована (≥42мкм)
	Втулка	Сталь нержавка A2, 1.4301
	Шайба	Сталь вуглецева, DIN 125 клас міцності 140HV / Гарячеоцинкована (≥42 мкм)
	Гайка шестигранна	Сталь вуглецева, DIN 934 клас міцності 8/ Гарячеоцинкована (≥42 мкм)

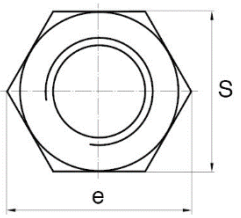
Розміри шайби

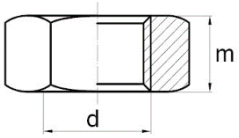
Розмір анкера		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Внутрішній діаметр d							
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F	[мм]	6,4	8,4	10,5	13,0	17,0	21
HSA-BW, HSA-R2	[мм]	6,4	8,4	10,5	13,0	17,0	22
Зовнішній діаметр D							
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F	[мм]	12,0	16,0	20,0	24,0	30,0	37,0
HSA-BW, HSA-R2	[мм]	18,0	24,0	30,0	37,0	50,0	60,0
Товщина h							
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F	[мм]	1,6	1,6	2,0	2,5	3,0	3,0
HSA-BW, HSA-R2	[мм]	1,8	2,0	2,5	3,0	3,0	4,0



Розміри гайки згідно з DIN 934

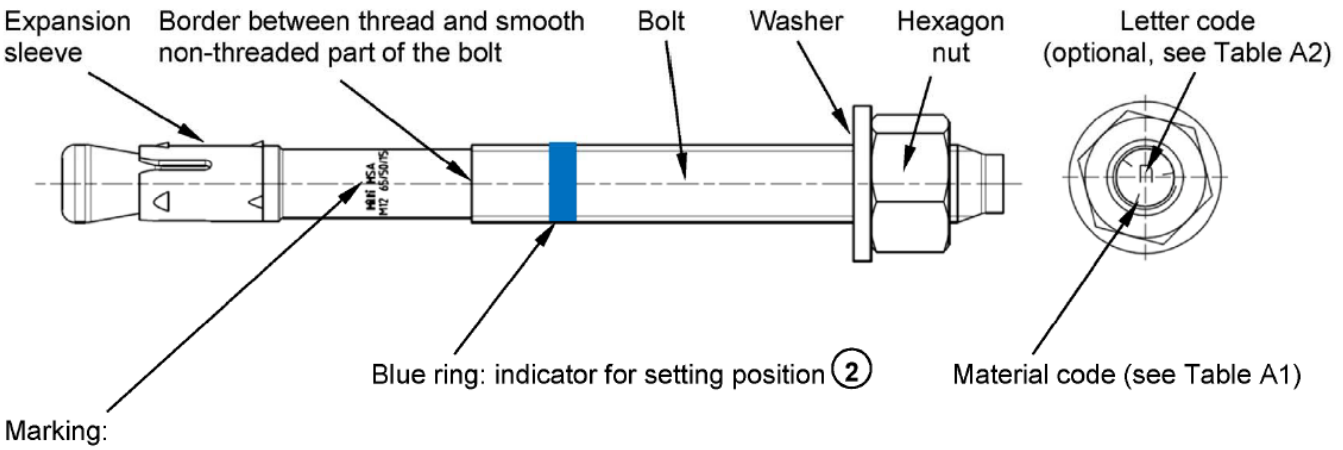
Розмір анкера			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Розмір	s	[мм]	10	13	17	19	24	30
Розмір	e	[мм]	11.05	14.38	18.90	21.10	26.75	32.95
Товщина	m	[мм]	5	6.5	8	10	13	16





Маркування продукту та ідентифікація анкера:

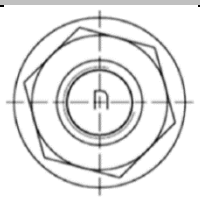
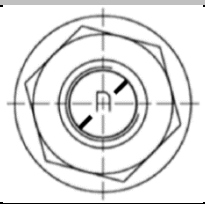
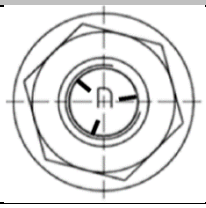
Product description: Hilti metal expansion anchor HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 and HSA-R



Marking:

Hilti HSA M... $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ — Brand and metal expansion anchor type as well as metal expansion anchor size and max. fixture thicknesses $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$

Код матеріалу для ідентифікації різних матеріалів

Тип	HSA, HSA-BW, HSA-F (сталь вуглецева)	HSA-R2 (Сталь нержавка класу A2)	HSA-R (сталь нержавка класу A4)
Код матеріалу			
	Літерний код без позначки	Літерний код із двома позначками	Літерний код із трьома позначками

Літерний код для довжини анкера (опціонально) і максимальної товщини закріплюваного елемента t_{fix}

Тип	HSA, HSA-BW, HSA-R2, HSA-R, HSA-F					
Розмір	M6	M8	M10	M12	M16	M20
h_{nom} [мм]	37 / 47 / 67	39 / 49 / 79	50 / 60 / 90	64 / 79 / 114	77 / 92 / 132	90 / 115 / 130
Літера t_{fix}	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$
z	**5/-/-**	**5/-/-**	**5/-/-**	**5/ -/-**	**5/-/-**	5/-/-
y	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	**10/-/-**
x	15/5/-	15/5/-	15/5/-	15/-/-	15/-/-	15/-/-
w	**20/10/-**	**20/10/-**	**20/10/-**	**20/5/-**	**20/5/-**	20/-/-
v	25/15/-	25/15/-	25/15	25/10/-	25/10/-	25/-/-
u	30/20/-	30/20/-	30/20/-	30/15/-	30/15/-	30/5/-
t	35/25/5	**35/25/-**	**35/25/-**	**35/20/-**	35/20/-	35/10/-
s	**40/30/10**	40/30/-	40/30/-	40/25/-	**40/25/-**	40/15/-
r	45/35/15	45/35/5	45/35/5	45/30/-	45/30/-	45/20/5
q	50/40/20	50/40/10	**50/40/10**	50/35/-	50/35/-	50/25/10
p	**55/45/25**	**55/45/15**	55/45/15	55/40/5	55/40/-	**55/30/15**
o	60/50/30	60/50/20	60/50/20	60/45/10	60/45/5	60/35/20
n	65/55/35	65/55/25	65/55/25	**65/50/15**	65/50/10	65/40/25
m	70/60/40	70/60/30	**70/60/30**	70/55/20	70/55/15	70/45/30
l	75/65/45	75/65/35	75/65/35	75/60/25	75/60/20	75/50/35
k	80/70/50	**80/70/40**	80/70/40	80/65/30	80/65/25	80/55/40
j	85/75/55	85/75/45	85/75/45	85/70/35	**85/70/30**	85/60/45
i	90/80/60	90/80/50	**90/80/50**	90/75/40	90/75/35	90/65/50
h	95/85/65	95/85/55	95/85/55	**95/80/45**	95/80/40	95/70/55
g	100/90/70	100/90/60	100/90/60	100/85/50	100/85/45	100/75/60
f	105/95/75	105/95/65	**105/95/65**	105/90/55	105/90/50	105/80/65
e	110/100/80	110/100/70	110/100/70	110/95/60	110/95/55	110/85/70
d	115/105/85	115/105/75	115/105/75	115/100/65	115/100/60	115/90/75
c	120/110/90	120/110/80	120/110/80	**125/110/75**	120/105/65	120/95/80
b	125/115/95	125/115/85	125/115/85	135/120/85	125/110/70	125/100/85
a	130/120/100	130/120/90	130/120/90	**145/130/95**	**135/120/80**	130/105/90
aa	-	-	-	155/140/105	145/130/90	-
ab	-	-	-	165/150/115	155/140/100	-
ac	-	-	-	175/160/125	165/150/110	-
ad	-	-	-	180/165/130	190/175/135	-
ae	-	-	-	230/215/180	240/225/185	-
af	-	-	-	280/265/230	290/275/235	-
ag	-	-	-	330/315/280	340/325/285	-

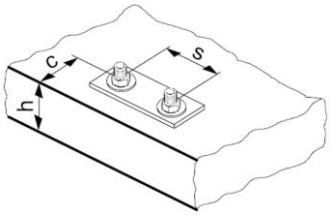
Значення, виділені жирним шрифтом і заштриховані сірим кольором, належать до анкерів стандартної довжини. Для підбору іншої довжини анкера уточнюйте наявність позицій.

Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			M6			M8			M10		
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	100	120	100	100	120	100	120	160
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	35	35	35	35	35	35	50	50	50
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	35	35	35	40	35	35	50	40	40
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	6			8			10		
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	6,4			8,45			10,45		
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	42	52	72	44	54	84	55	65	95
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	$d_r \leq$	[мм]	7			9			12		
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	5			15			25		
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	10			13			17		
Розмір анкера			**M12**			**M16**			**M20**		
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	140	180	140	160	180	160	220	220
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	70	70	70	90	90	90	195	175	175
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	70	65	55	80	75	70	130	120	120
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12			16			20		
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	12,5			16,5			20,55		
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	72	87	122	85	100	140	98	123	138
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	$d_r \leq$	[мм]	14			18			22		
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	50			80			200		
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	19			24			30		

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Свердління							
Перфоратор		TE2 – TE30					TE40 – TE80
- З ударним свердлінням (HD)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
- З пустотілими бурами Hilti (HDB) TE-CD, TE-YD		-			✓	✓	✓
Алмазне буріння (DD) з DD-30W і C+…SPX-T (абразивними) бурами		-		✓	✓	✓	✓
Очищення отвору							
Ручне очищення: ручний насос для продування		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Автоматичне очищення: перфоратор із системою свердління Hilti TE-CD і TE-YD, включаючи пилосос Hilti (VC)		-	-	-	✓	✓	✓
Встановлення анкера							
Ручне встановлення: молоток		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Машинне встановлення: перфоратор з інструментом для встановлення HS-SC		-	✓	✓	✓	✓	-
Застосування крутного моменту							
Ручне: калібрований динамометричний ключ		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Автоматичне: ударний гайковерт з динамометричною насадкою S-TB HSA		-	Hilti SIW 14-A Hilti SIW 22-A / Hilti SIW 6AT-A22			Hilti SIW 22T-A / Hilti SIW 6AT-A22	-
Налаштування швидкості ударного гайковерта	HSA, HSA-BW, HSA-F	-	1		3	-[1)]	-
	HSA-R2, HSA-R	-	3		3	-[1)]	-
Час встановлення	t_{set} [c]	-	4				-
Автоматичне: ударний гайковерт SIW 6AT-A22 з модулем регулювання моменту SI-AT-A22	HSA, HSA-R, HSA-R2	-	✓	✓	✓	✓	-

1) Ударний гайковерт працює з фіксованою швидкістю.

Параметри встановлення

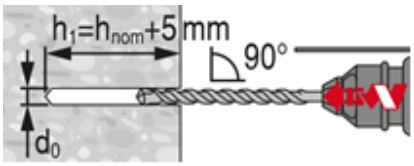
Розмір анкера			M6			M8			M10		
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	100	120	130	130	180	200	190	210	290
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	50	60	65	65	90	100	95	105	145
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	90	120	180	90	120	210	120	150	240
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	45	60	90	45	60	105	60	75	120
Розмір анкера			**M12**			**M16**			**M20**		
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	200	250	310	230	280	380	260	370	400
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	100	125	155	115	140	190	130	185	200
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	150	195	300	195	240	360	225	300	345
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	75	97,5	150	97,5	120	180	112,5	150	172,5

Інструкції з встановлення

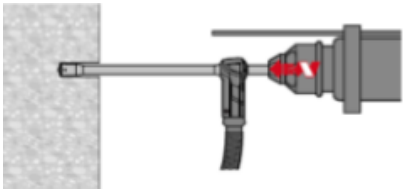
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

1. Свердління отвору

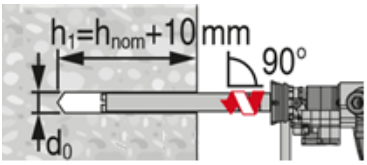
Ударне свердління (HD): M6-M20



Ударне свердління з пустотілим буром Hilti (HDB): M12-M20

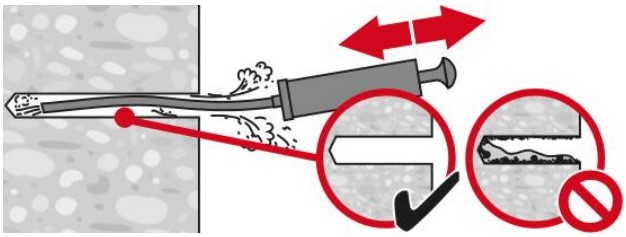


Алмазне буріння (DD): M10-M20

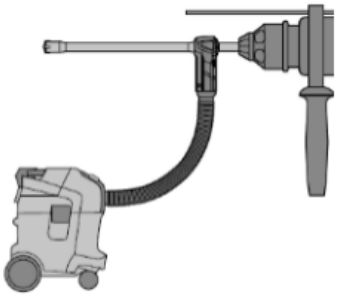


2. Очищення

Ручне очищення (MC): M6-M20

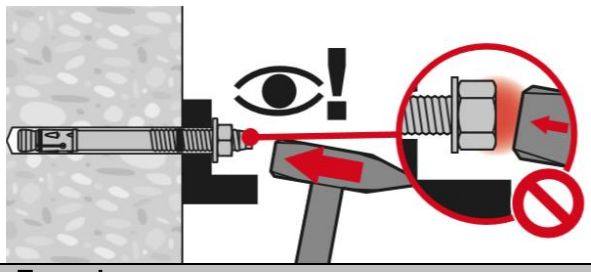


Автоматичне очищення (AC): M12-M20

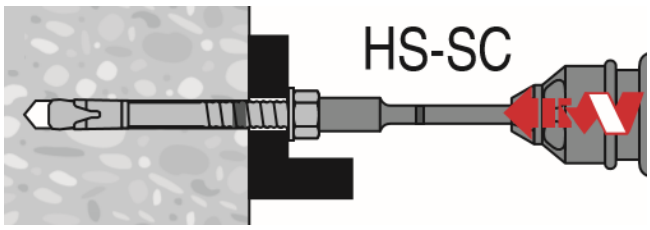


3. Встановлення анкера

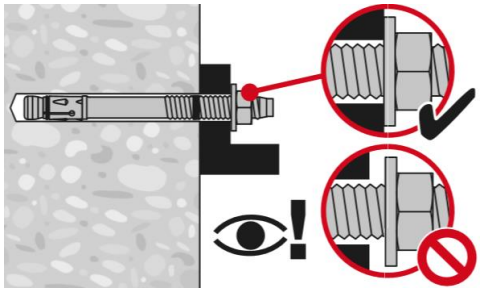
Встановлення за допомогою молотка: M6-M20



Автоматичне встановлення (ударний шуруповерт з інструментом для встановлення): M8-M16

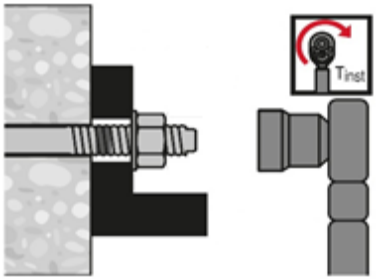


4. Перевірте встановлення

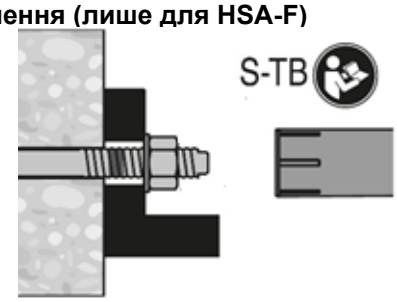


5. Затяжка анкера

Динамометричний ключ: M6-M20



Ударний шуруповерт з інструментом для встановлення (лише для HSA-F)



Ударний гайковерт з модулем регулювання крутного моменту [a)]

a) Можна використовувати еквівалентну комбінацію Hilti SIW + модуль SI-AT, сумісну із цим типом анкера (наприклад, Hilti SIW 4AT-22 із SI-AT-22)

3.1.4 HSV

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Розпірний анкер HSV

Економічний розпірний анкер для бетону без тріщин

Варіант анкера

HSV (F)
(M8-M16)

HSV-BW
(M8-M16)

Переваги

- Механічне розширення, кероване крутним моментом, дозволяє негайно застосувати навантаження
- Позначка встановлення
- Виготовлено з вуглецевої сталі холодного формування для запобігання розриву під час монтажу
- Збільшена ударна частина запобігає пошкодженню різьби під час встановлення
- Розмір бура такий самий, як розмір анкера, для простого монтажу

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Бетон згідно з таблицею
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень [a)]

Розмір анкера			M8		M10		M12		M16	
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	30	40	40	50	50	65	65	80

a) HSV-F лише для розмірів M10, M12 і M16.

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8		M10		M12		M16	
Розтяг	HSV / HSV-BW	N_{Rk}	[кН]	8,3	12,0	12,0	14,0	14,5	20,0	26,5	36,1
	HSV-F			-	-	10,0	14,0	14,5	20,0	26,5	36,1
Зсув	HSV / HSV-BW	V_{Rk}	[кН]	8,3	8,5	12,8	14,4	17,9	22,6	42,4	42,4
	HSV-F			-	-	12,8	14,4	17,9	22,6	42,4	42,4

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8		M10		M12		M16	
Розтяг	HSV / HSV-BW	N_{Rd}	[кН]	4,6	6,7	8,0	9,3	9,7	13,3	14,7	20,1
	HSV-F			-	-	6,7	9,3	9,7	13,3	14,7	20,1
Зсув	HSV / HSV-BW	V_{Rd}	[кН]	5,5	6,8	8,5	11,5	11,9	18,1	33,9	33,9
	HSV-F			-	-	8,5	11,5	11,9	18,1	33,9	33,9

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M8		M10		M12		M16	
Розтяг	HSV / HSV-BW	N_{Rec}	[кН]	3,3	4,8	5,7	6,7	6,9	9,5	10,5	14,3
	HSV-F			-	-	4,8	6,7	6,9	9,5	10,5	14,3
Зсув	HSV / HSV-BW	V_{Rec}	[кН]	4,0	4,9	6,1	8,2	8,5	12,9	24,2	24,2
	HSV-F			-	-	6,1	8,2	8,5	12,9	24,2	24,2

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості [a)]

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	580	660	660	660
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	464	528	528	528
Площа поперечного перерізу, різьба	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157
Площа поперечного перерізу, шийка	$A_{s,\,neck}$	[мм²]	26,9	39,6	63,6	105,7
Момент опору	W	[мм³]	31,2	62,3	109,2	277,5
Характеристичний опір при згині для шпильки або болта класу міцності 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	19,5	41,1	72,1	166,5

a) HSV-F лише для розмірів M10, M12 і M16.

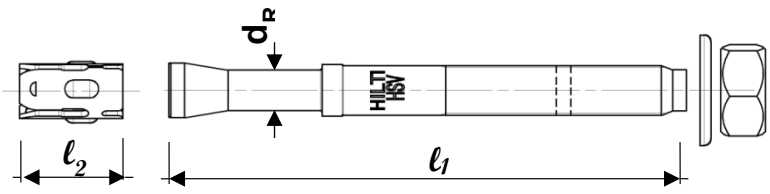
Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Болт	HSV	Сталь вуглецева, оцинкована до мін. 5 мкм
	HSV - BW	Сталь вуглецева, оцинкована до мін. 5 мкм з шайбою DIN 9021 і пружинною шайбою DIN 127b
	HSV-F	Для M10-M16 гаряче оцинкована до мін. 42 мкм з шайбою DIN 9021 і пружинною шайбою DIN 127b

Розміри анкера [a)]

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16
Діаметр стрижня у конуса	d_R	[мм]	5,85	7,1	9,0	11,6
Максимальна довжина анкера	l_1	[мм]	75	100	150	140
Довжина розширювальної втулки	l_2	[мм]	15	17,6	20,6	24

a) HSV-F лише для розмірів M10, M12 і M16.

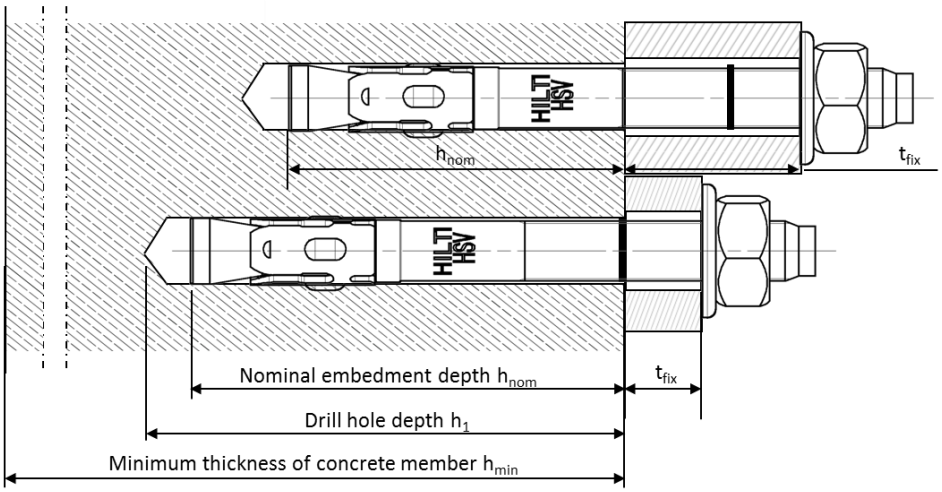


Інформація про встановлення

Деталі встановлення [a)]

Розмір анкера				M8		M10		M12		M16	
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	30	40	40	50	50	65	65	80
Номінальна глибина закладення		h_{nom}	[мм]	39	49	51	61	62	77	81	96
Номінальний діаметр бура		d_0	[мм]	8		10		12		16	
Діаметр різання бура		$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45		10,45		12,5		16,5	
Глибина отвору		$h_1 \geq$	[мм]	45	55	60	70	70	85	90	105
Мін. товщина кріплення[b)]		$t_{fix,min}$	[мм]	5	0	5	0	5	0	5	0
Макс. товщина кріплення[b)]	HSV(-BW)	$t_{fix,max}$	[мм]	20	10	35	25	70	55	35	20
	HSV-F			-	-	55	45	60	45	35	20
Діаметр отвору з зазором в кріпленні		$d_f \leq$	[мм]	9		12		14		18	
Крутний момент		T_{inst}	[Нм]	15		30		50		100	
Розмір гайки “під ключ”		SW	[мм]	13		17		19		24	

a) HSV-F лише для розмірів M10, M12 і M16.
b) Значення дійсні лише для HSV зі стандартною шайбою. Для HSV-BW із шайбою DIN 9021 і пружинною шайбою DIN 127b товщина кріплення повинна бути зменшена..



Обладнання для монтажу [a)]

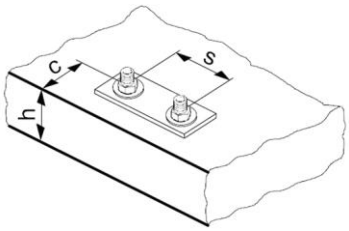
Розмір анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE 1 – TE 30			
Інші інструменти	Насос для продування, молоток, динамометричний ключ			

a) HSV-F лише для розмірів M10, M12 і M16.

Параметри встановлення [a)]

Розмір анкера				M8		M10		M12		M16	
Ефективна глибина анкерування	HSV (-BW)	h_{ef}	[мм]	30	40	40	50	50	65	65	80
	HSV-F			-	-	40	50	50	65	65	80
Мінімальна товщина матеріалу основи	HSV (-BW)	$h_{min} \geq$	[мм]	100	100	100	120	140	140	130	170
	HSV-F			-	-	120	120	140	140	170	170
Мінімальна між-осьова відстань	HSV (-BW)	$s_{min} \geq$	[мм]	60	60	70	70	80	80	120	100
	HSV-F			-	-	105	105	120	120	190	190
Мінімальна крайова відстань	HSV (-BW)	$c_{min} \geq$	[мм]	60	60	70	70	90	90	120	100
	HSV-F			-	-	105	105	140	140	140	140
Критична міжосьова від-стань для розколювання [b)]	HSV (-BW)	$s_{cr,sp}$	[мм]	180	240	240	300	300	390	390	480
	HSV-F			-	-	240	300	300	390	390	480
Критична крайова відстань для розколювання [b)]	HSV (-BW)	$c_{cr,sp}$	[мм]	90	120	120	150	150	195	195	240
	HSV-F			-	-	120	150	150	195	195	240
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса [b)]	HSV (-BW)	$s_{cr,N}$	[мм]	90	120	120	150	150	195	195	240
	HSV-F			-	-	120	150	150	195	195	240
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса [b)]	HSV (-BW)	$c_{cr,N}$	[мм]	45	60	60	75	75	97,5	97,5	120
	HSV-F			-	-	60	75	75	97,5	97,5	120

a) HSV-F лише для розмірів M10, M12 і M16.
b) У випадку меншої крайової та міжосьової відстані, ніж $c_{cr,sp}$, $s_{cr,sp,}$ і $s_{cr,N}$, значення навантаження повинні бути зменшені відповідно до ETAG 001, додаток C.

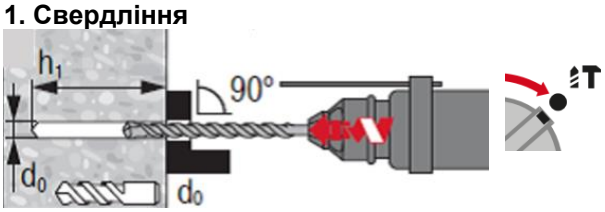


Інструкція з встановлення

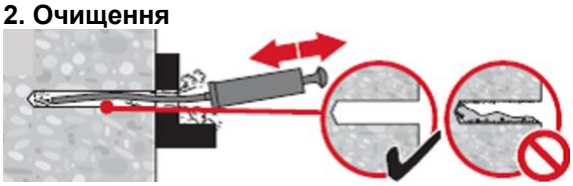
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для HSV (-BW)

1. Свердління

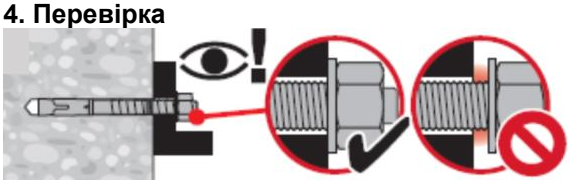


2. Очищення

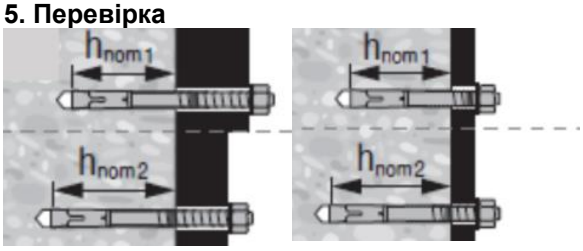


3. Вставлення анкера

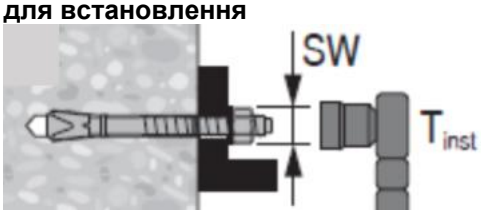
4. Перевірка



5. Перевірка



6. Застосування інструмента для встановлення



3.1.5 HSL-4

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

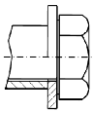
tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

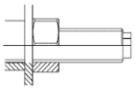
Розпірний анкер HSL4

Розпірний анкер для великих навантажень і складних умов застосування

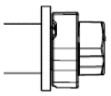
Варіанти анкера

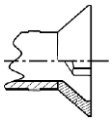
HSL4
Варіант з болтом
(M8-M24)

HSL4-G
Варіант із різьбовою шпилькою
(M8-M24)

HSL4-B
Варіант із запобіжним ковпачком
(M12-M24)

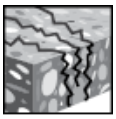
HSL4-SK
Варіант з потайною головкою
(M8-M12)

Переваги

- Підходить для бетону класу від C20/25 до C50/60 з тріщинами
- Підходить для сейсмічних категорії C1 і C2, ударних, пожежних і втомних навантажень
- Доступне встановлення за допомогою ударного свердління, алмазного буріння і порожнистого бура з однаковою продуктивністю
- Найкраща ефективність на зсув завдяки високій міцності розширення та зсувним втулкам
- Спеціальний запобіжний ковпачок у версії HSL4-B забезпечує належний монтажний момент затяжки навіть без динамометричного ключа
- Tracefast покращує забезпечення якості монтажу анкерів, роблячи кожен кріпильний елемент унікальним для ідентифікації та дозволяючи легке документування
- Легко демонтується для тимчасового і автоматичного кріплення або реконструкції

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

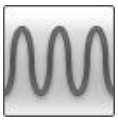


Бетон
(з тріщинами)

Умови навантаження

Статичні/
квазістатичні

Сейсмічні
ETA-C1,
C2

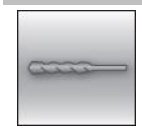


Втомні
ETA

Ударні

Вогнестійкість
ETA

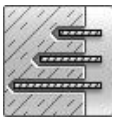
Умови монтажу



Ударне
свердління
отворів

Алмазне
буріння
отворів

Свердління
пустотілим
буром



Змінна
глибина
закладення

Ударний
гайковерт
з модулем
регулювання
моменту

Додаткова інформація

Tracefast

Європейська
технічна
оцінка

Відповідність
CE

Ухвалення
для
AEC

Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Ухвалення/сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка a)	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-19/0556 / 02.11.2022
Протокол випробувань на вогнестійкість	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-19/0556 / 02.11.2022
Європейська технічна оцінка b)	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-19/0858 / 02.11.2022
Звіт ICC-ES включ. сейсміку c)	Служба оцінки ICC	ESR 4386 / 2020-03
Ухвалення для ударних навантажень	Цивільний захист Швейцарії	BZS D 19-601
ACI 349-01 придатність для атомної енергетики	Hilti, Inc. Плано, Техас	19.01.2021

a) Усі дані для випадків статичних або сейсмічних навантажень, наведені в цьому розділі відповідно до ETA-19/0556, виданий 02.11.2022.
b) Усі дані для випадків втомних навантажень, наведені в цьому розділі відповідно до ETA-19/0858, виданий 02.11.2022.
c) Для отримання додаткової інформації щодо Технічних даних згідно з ICC, будь ласка, зверніться до відповідного HNA FTM.

Опір при статичних та квазістатичних навантаженнях (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, f_c = 20 Н/мм^2

Ефективна глибина анкерування a)

Розмір анкера	M8			M10			M12		
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]	$h_{ef,1}$ b)	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ b)	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ b)	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Розмір анкера	M16			M20			M24		
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
	100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL4-SK доступний лише у розмірах M8-M12, HSL4-B доступний лише у розмірах M12-M24
b) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1.

tracefast
http://hilti.to/traceable-fastener

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK[a)]	N_{Rk}	[кН]	22,9	29,3	29,3	28,8	42,0	46,4	35,2	52,9	67,4
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rk}	[кН]	31,1	31,1	31,1	60,5	60,5	60,5	89,6	89,6	89,6
	HSL4-G	V_{Rk}	[кН]	26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	59,3	59,3	59,3
	HSL4-SK[a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rk}	[кН]	31,1	-	-	60,5	-	-	89,6	-	-
		t_{fix}	[мм]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{RK}	[кН]	14,6	-	-	23,2	-	-	33,7	-	-
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK[a)]	N_{Rk}	[кН]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	24,6	24,0	24,0
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rk}	[кН]	31,1	31,1	31,1	52,4	60,5	60,5	66,5	89,6	89,6
	HSL4-G	V_{Rk}	[кН]	26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	59,3	59,3	59,3
	HSL4-SK[a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rk}	[кН]	31,1	-	-	52,4	-	-	66,5	-	-
		t_{fix}	[мм]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{Rk}	[кН]	14,6	-	-	23,2	-	-	33,7	-	-
Розмір анкера				**M16**			**M20**			**M24**		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	N_{Rk}	[кН]	49,2	65,0	65,0	68,8	94,9	95,0	90,4	100	100
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rk}	[кН]	137,7	158,5	158,5	186,0	186,0	186,0	204,5	204,5	204,5
	HSL4-G	V_{Rk}	[кН]	120,6	120,6	120,6	155,3	155,3	155,3	204,5	204,5	204,5
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	N_{Rk}	[кН]	34,4	36,0	36,0	48,1	50,0	50,0	63,3	65,0	65,0
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rk}	[кН]	96,4	135	158,5	182,9	186,0	186,0	202,4	204,5	204,5
	HSL4-G	V_{Rk}	[кН]	96,4	120,6	120,6	155,3	155,3	155,3	202,4	204,5	204,5

a) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK[a)]	N_{Rd}	[кН]	15,2	19,5	19,5	19,2	28,0	30,9	23,5	35,3	45,0
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rd}	[кН]	24,9	24,9	24,9	48,4	48,4	48,4	63,4	71,7	71,7
	HSL4-G			20,9	20,9	20,9	33,4	33,4	33,4	47,4	47,4	47,4
	HSL4-SK[a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rd}	[кН]	24,9	-	-	48,4	-	-	63,4	-	-
		t_{fix}	[мм]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{Rd}	[кН]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK[a)]	N_{Rd}	[кН]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	16,4	16,0	16,0
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rd}	[кН]	20,1	24,9	24,9	35,0	48,4	48,4	44,4	66,7	71,7
	HSL4-G			20,9	20,9	20,9	33,4	33,4	33,4	44,4	47,4	47,4
	HSL4-SK[a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rd}	[кН]	20,1	-	-	35,0	-	-	44,4	-	-
		t_{fix}	[мм]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{Rd}	[кН]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-
Розмір анкера				**M16**			**M20**			**M24**		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	N_{Rd}	[кН]	32,8	43,3	43,3	45,8	63,3	63,3	60,2	66,7	66,7
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rd}	[кН]	91,8	126,8	126,8	148,8	148,8	148,8	163,6	163,6	163,6
	HSL4-G			91,8	96,5	96,5	124,2	124,2	124,2	163,6	163,6	163,6
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	N_{Rd}	[кН]	23,0	24,0	24,0	32,1	33,3	33,3	42,2	43,3	43,3
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rd}	[кН]	64,3	89,8	118,1	121,9	148,8	148,8	135,0	163,6	163,6
	HSL4-G			64,3	89,8	96,5	121,9	124,2	124,2	135,0	163,6	163,6

a) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Рекомендовані навантаження [b)]

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK[a)]	N_{Rec}	[кН]	10,9	13,9	13,9	13,7	20,0	22,1	16,8	25,2	32,1
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rec}	[кН]	17,8	17,8	17,8	34,6	34,6	34,6	45,3	51,2	51,2
	HSL4-G			14,9	14,9	14,9	23,9	23,9	23,9	33,9	33,9	33,9
	HSL4-SK[a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rec}	[кН]	17,8	-	-	34,6	-	-	45,3	-	-
		t_{fix}	[мм]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{Rec}	[кН]	8,3	-	-	13,3	-	-	19,3	-	-
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK[a)]	N_{Rec}	[кН]	5,7	5,7	5,7	7,6	7,6	7,6	11,7	11,4	11,4
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rec}	[кН]	17,8	17,8	17,8	25,0	34,6	34,6	31,7	47,6	51,2
	HSL4-G			14,9	14,9	14,9	23,9	23,9	23,9	31,7	33,9	33,9
	HSL4-SK[a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		V_{Rec}	[кН]	17,8	-	-	25,0	-	-	31,7	-	-
		t_{fix}	[мм]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
		V_{Rec}	[кН]	8,3	-	-	13,3	-	-	19,3	-	-
Розмір анкера				**M16**			**M20**			**M24**		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	N_{Rec}	[кН]	23,4	31,0	31,0	32,7	45,2	45,2	43,0	47,6	47,6
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rec}	[кН]	65,6	90,6	90,6	106,3	106,3	106,3	116,9	116,9	116,9
	HSL4-G			65,6	68,9	68,9	88,7	88,7	88,7	116,9	116,9	116,9
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	N_{Rec}	[кН]	16,4	17,1	17,1	22,9	23,8	23,8	30,1	31,0	31,0
Зсув	HSL4 / HSL4-B	V_{Rec}	[кН]	45,9	64,2	84,3	87,1	106,3	106,3	96,4	116,9	116,9
	HSL4-G			45,9	64,2	68,9	87,1	88,7	88,7	96,4	116,9	116,9

a) HSL4-SK доступний лише в розмірах M8-M12, HSL4-B доступний лише в розмірах M12-M24

b) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Опір при сейсмічних навантаженнях (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, f_c = 20 Н/мм^2
- α_{gap} = 0,5

Ефективна глибина анкерування для сейсмічних навантажень категорії C2 [a)]

Розмір анкера		M10			M12		
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]		$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		70	90	110	80	105	130

Розмір анкера		M16			M20			M24		
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]		$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL4-SK доступний лише в розмірах M8-M12, HSL4-B доступний лише в розмірах M12-M24
b) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1.

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M10			M12		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rk,seis}$	[кН]	12,2	12,2	12,2	20,9	25,8	25,8
	HSL4-SK			12,2	-	-	20,9	-	-
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rk,seis}$	[кН]	12,7	12,7	12,7	15,3	15,3	15,3
	HSL4-G			11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3
	HSL4-SK	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥13	-	-
		$V_{Rk,seis}$	[кН]	12,7	-	-	15,3	-	-

Розмір анкера				M16			M20			M24		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rk,seis}$	[кН]	29,3	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1	45,9	45,9	45,9
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rk,seis}$	[кН]	30,9	30,9	30,9	39,1	39,1	39,1	44,0	44,0	44,0
	HSL4-G			22,3	22,3	22,3	25,1	25,1	25,1	38,9	38,9	38,9

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M10			M12		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rd,seis}$	[кН]	8,1	8,1	8,1	14,0	17,2	17,2
	HSL4-SK			8,1	-	-	14,0	-	-
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rd,seis}$	[кН]	10,2	10,2	10,2	12,2	12,2	12,2
	HSL4-G			9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
	HSL4-SK	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥13	-	-
		$V_{Rd,seis}$	[кН]	10,2	-	-	12,2	-	-

Розмір анкера				M16			M20			M24		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rd,seis}$	[кН]	19,5	22,8	22,8	26,7	26,7	26,7	30,6	30,6	30,6
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rd,seis}$	[кН]	24,7	24,7	24,7	31,2	31,2	31,2	35,2	35,2	35,2
	HSL4-G			17,8	17,8	17,8	20,1	20,1	20,1	31,1	31,1	31,1

tracefast
http://hilti.to/traceable-fastener

Ефективна глибина анкерування для сейсмічних навантажень категорії C1 [a)]

Розмір анкера			M8			M10			M12		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			60	80	100	70	90	110	80	105	130
Розмір анкера			**M16**			**M20**			**M24**		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185	150	180	210

a) HSL4-SK доступний лише в розмірах M8-M12, HSL4-B доступний лише в розмірах M12-M24
b) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1.

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rk,seis}$	[кН]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	20,9	24,0	24,0
	HSL4-SK			12,0	-	-	16,0	-	-	21,9	-	-
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rk,seis}$	[кН]	8,9	8,9	8,9	22,1	22,1	22,1	28,3	29,1	29,1
	HSL4-G			7,5	7,5	7,5	15,3	15,3	15,3	19,3	19,3	19,3
	HSL4-SK[a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		$V_{Rk,seis}$	[кН]	8,9	-	-	22,1	-	-	28,3	-	-
Розмір анкера				**M16**			**M20**			**M24**		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rk,seis}$	[кН]	29,3	36,0	36,0	40,9	50,0	50,0	53,8	65,0	65,0
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rk,seis}$	[кН]	41,0	57,1	57,1	54,9	54,9	54,9	81,8	81,8	81,8
	HSL4-G			41,0	43,4	43,4	45,8	45,8	45,8	-	-	-

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rd,seis}$	[кН]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	14,0	16,0	16,0
	HSL4-SK			8,0	-	-	10,7	-	-	14,0	-	-
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rd,seis}$	[кН]	7,1	7,1	7,1	14,9	17,7	17,7	18,8	23,3	23,3
	HSL4-G			6,0	6,0	6,0	12,2	12,2	12,2	15,4	15,4	15,4
	HSL4-SK [a)]	t_{fix}	[мм]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
		$V_{Rk,seis}$	[кН]	7,1	-	-	14,9	-	-	18,8	-	-
Розмір анкера				**M16**			**M20**			**M24**		
Розтяг	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	$N_{Rd,seis}$	[кН]	19,5	24,0	24,0	27,3	33,3	33,3	35,8	43,3	43,3
Зсув	HSL4 / HSL4-B	$V_{Rd,seis}$	[кН]	27,3	38,2	45,6	43,9	43,9	43,9	57,4	65,4	65,4
	HSL4-G			27,3	34,7	34,7	36,6	36,6	36,6	-	-	-

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Опір втомі

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж з використанням сейсмічного к-ту для заповнення Hilti (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, f_c = 20 Н/мм^2
- Застосовується лише для варіанта HSL4-G

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера			M16			M20		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185

Характеристичний опір

Розмір анкера				M16			M20		
Бетон без тріщин									
Розтяг	HSL4-G	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[мм]	8,3	8,3	8,3	12,0	12,0	12,0
Зсув	HSL4-G	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[мм]	8,0	8,0	8,0	10,0	10,0	10,0
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HSL4-G	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[мм]	8,3	8,3	8,3	12,0	12,0	12,0
Зсув	HSL4-G	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[мм]	8,0	8,0	8,0	10,0	10,0	10,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M16			M20		
Бетон без тріщин									
Розтяг	HSL4-G	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[мм]	6,1	6,1	6,1	8,9	8,9	8,9
Зсув	HSL4-G	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[мм]	5,9	5,9	5,9	7,4	7,4	7,4
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HSL4-G	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[мм]	6,1	6,1	6,1	8,9	8,9	8,9
Зсув	HSL4-G	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[мм]	5,9	5,9	5,9	7,4	7,4	7,4

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови при втомному навантаженні дивіться повний звіт ETA-19/0858.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Матеріали

Механічні властивості [a)]

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK								
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	800	800	800	800	800	800
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	640	640	640	640	640	640
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Момент опору	W	[мм³]	31,3	62,5	109	277	541	935
Характеристичний опір при згині без втулки	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	30,0	60,0	105,0	266,0	519,0	898,0

a) HSL4-SK доступний лише в розмірах M8-M12, HSL4-B доступний лише в розмірах M12-M24

Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Сталь вуглецева		
HSL4 HSL4-G HSL4-B HSL4-SK	Конус	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
	Розширювальна втулка	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
	Відкидний елемент	POM + TPE Пластмасовий елемент
	Дистанційна втулка	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
HSL4	Шайба	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
	Болт з шестигранною головкою [a)]	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
HSL4-G	Гайка шестигранна	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
	Різьбова шпилька [a)]	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
HSL4-B	Болт з шестигранною головкою [a)] із запобіжним ковпачком	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
HSL4-SK	Болт з потайною головкою [a)]	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм
	Чашкова шайба	Сталь вуглецева, оцинкована до ≥ 5 мкм

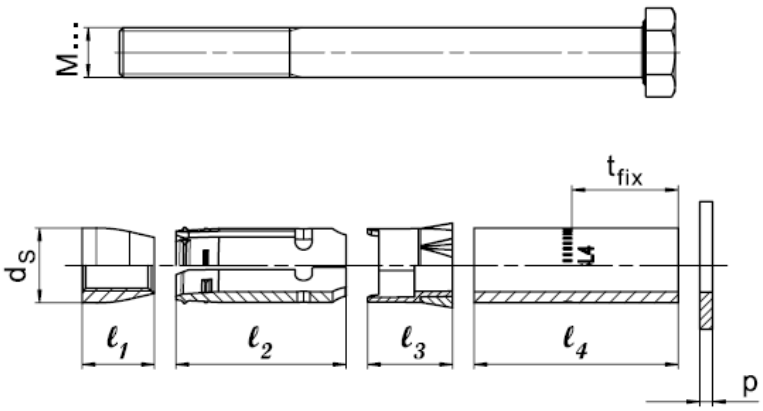
a) Для зазначених елементів відповідне відносне видовження після розірвання ≥ 12%

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Розміри анкера HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Варіант анкера	Розмір різьби	t_{fix} [мм]		d_s [мм]	ℓ_1 [мм]	ℓ_2 [мм]	ℓ_3 [мм]	ℓ_4 [мм]		p [мм]
		мін.	макс.					мін.	макс.	
HSL4 HSL4-G	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	19	214	2
	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL4 HSL4-G HSL4-B	M12	5	200	17,6	17	40	20	28	223	3
	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	51	241	4
	M24	10	200	31,6	22	65	39	57	247	4
HSL4-SK	M8	6	20	11,9	12	32	15,2	18,2	28,2	2
	M10	6	20	14,8	14	36	17,2	32,2		3
	M12	8	25	17,6	17	40	20	40		3

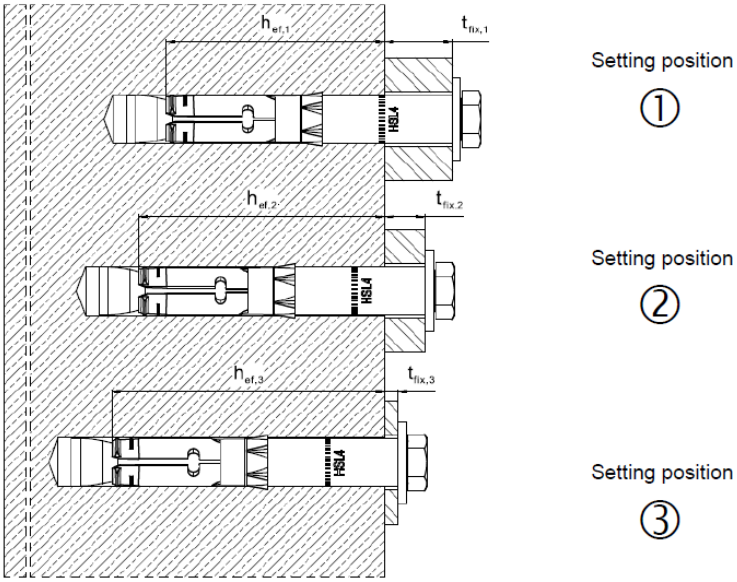


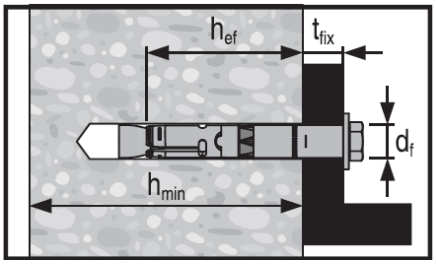
tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Інформація про встановлення

Положення встановлення [a)]





a) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1.

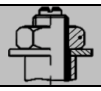
Деталі встановлення для HSL4

Варіант анкера			M8			M10			M12		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12			15			18		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	12,5			15,5			18,5		
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	14			17			20		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	$t_{fix,1}$	[мм]	5-200			5-200			5-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ 1) - Δi								
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
Мін. товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13			17			19		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	15			25			60		
Варіант анкера			**M16**			**M20**			**M24**		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	24			28			32		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	24,55			28,55			32,7		
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	26			31			35		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	t_{fix1}	[мм]	10-200			10-200			10-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ 1) - Δi								
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Мін. товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	24			30			36		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	75			145			210		

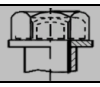
tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Деталі встановлення для HSL4-G

Варіант анкера			M8			M10			M12		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12			15			18		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	12,5			15,5			18,5		
Максимальний діаметр отвору в кріпленні	d_f	[мм]	14			17			20		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	$t_{fix,1}$	[мм]	5-200			5-200			5-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ 1) - Δi								
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
Мінімальна товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13			17			19		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	20			27			60		
Варіант анкера			**M16**			**M20**			**M24**		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	24			28			32		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	24,55			28,55			32,7		
Максимальний діаметр отвору в кріпленні	d_f	[мм]	26			31			35		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	t_{fix1}	[мм]	10-200			10-200			10-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ 1) - Δi								
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Мінімальна товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	24			30			36		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	70			105			180		

Деталі встановлення для HSL4-B

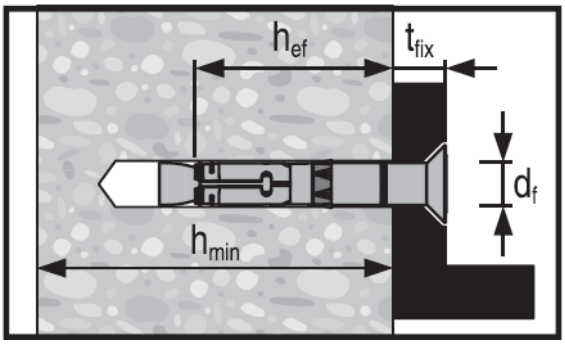
Варіант анкера			M12			M16			M20			M24		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	18			24			28			32		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	18,5			24,55			28,55			32,7		
Максимальний діаметр отвору в кріпленні	d_f	[мм]	20			26			31			35		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	$t_{fix,1}$	[мм]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ 1) - Δi											
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Мінімальна товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	24			30			36			41		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	Крутний момент контролюється запобіжним ковпаком											

tracefast
http://hilti.to/traceable-fastener

Деталі встановлення для HSL4-SK [a)]

Варіант анкера			M8	M10	M12
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12	15	18
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	12,5	15,5	18,5
Максимальний діаметр отвору в кріпленні	d_f	[мм]	14	17	20
Верхній діаметр потайної головки в кріпленні	d_h	[мм]	22,5	25,5	32,9
Нижній діаметр потайної головки в кріпленні	d_h	[мм]	11,4	14,4	17,4
Висота потайної головки в кріпленні	h_{cs}	[мм]	5,8	5,8	8,0
Мінімальна товщина кріплення	$t_{fix,min}$ [b)]	[мм]	6	6	8
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	60	70	80
Мінімальна глибина отвору	h_1	[мм]	80	90	105
Мін. товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	120	140	160
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	5	6	8
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	20	32	65

a) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1.
b) Враховується вплив товщини кріплення на характеристичний опір зсувним навантаженням, руйнування по сталі без плеча сили



Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	TE 2 – TE 30			TE 40 – TE 80		
Алмазне буріння	DD 30-W або DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L ручний		DD 30-W або DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L ручний DD 120 / 160 / 150 + SPX-L		DD 30-W або DD-EC-1 + SPX-T DD 110 / 150 + SPX-L ручний DD 120 / 160 / 150 / 200 / 250 + SPX-L	
Інші інструменти	насос для продування, молоток, динамометричний ключ [1)]					

1) Для HSL4-B потрібен лише звичайний гайковий ключ, оскільки він автоматично забезпечує застосування правильного моменту затяжки.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Параметри встановлення для HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK [a)]

Розмір анкера			**M8**			**M10**			**M12**		
Положення встановлення [b)]	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Бетон без тріщин											
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	60			70			80		
	для c ≥	[мм]	100			100			160		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	60			70			80		
	для s ≥	[мм]	100			160			240		
Бетон з тріщинами											
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	50			70			70		
	для c ≥	[мм]	80			100			140		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	60			70			70		
	для s ≥	[мм]	80			120			160		
Розмір анкера			**M16**			**M20**			**M24**		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Бетон без тріщин											
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	100			125			150		
	для c ≥	[мм]	240			300			300		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	100			150			150		
	для s ≥	[мм]	240			300			300		
Бетон з тріщинами											
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	80			120			120		
	для c ≥	[мм]	180			220			260		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	100			120			120		
	для s ≥	[мм]	200			220			280		

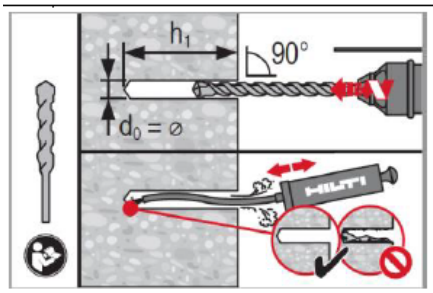
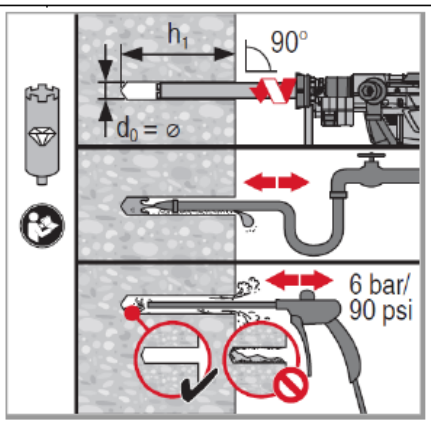
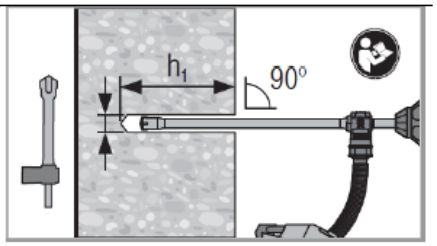
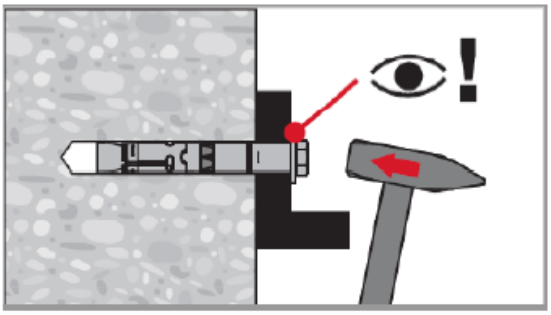
a) HSL4-SK доступний лише в розмірах M8-M12, HSL4-B доступний лише в розмірах M12-M24
b) HSL4-SK може бути встановлений лише в положення 1.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

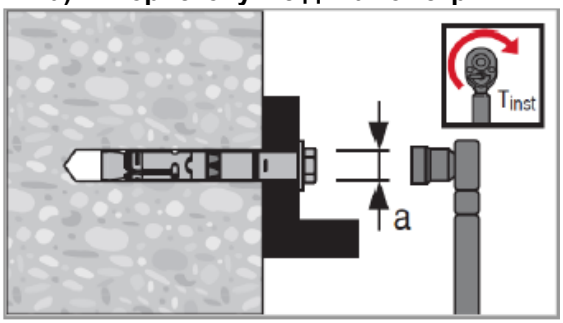
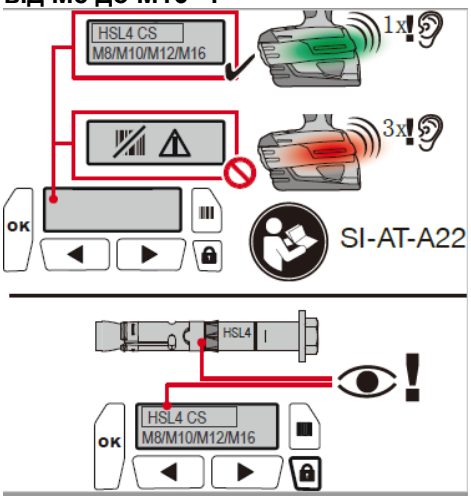
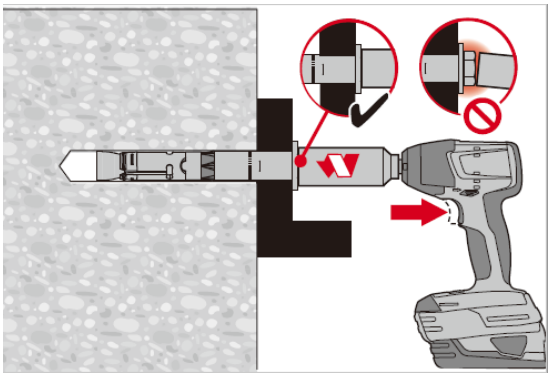
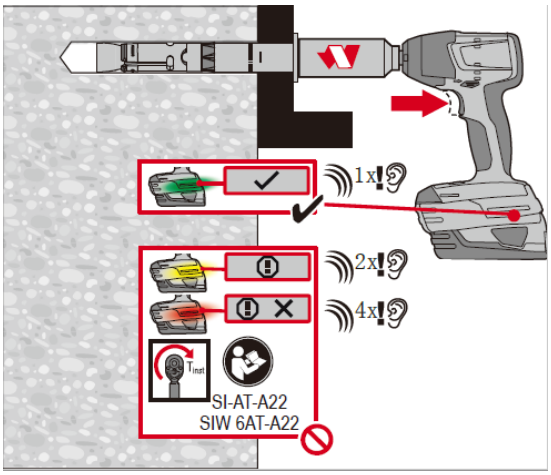
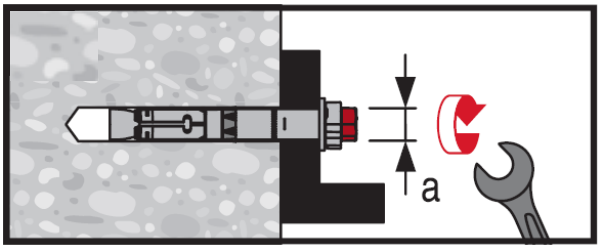
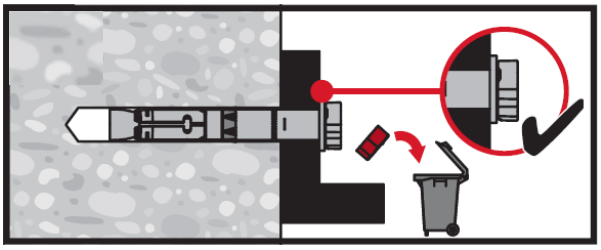
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення кожного конкретного варіанта HSL4 дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення		
Свердління та очищення отвору		
a) Ударне свердління (HD) із ручним очищенням (MC):	**b) Алмазне буріння (DD) з промивкою і продуванням**	**c) Ударне свердління (HD) з пустотілим буром (HDB)**
		
Встановлення анкера		
Встановлення за допомогою молотка, перевірте встановлення		
		

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Затяжка анкера для HSL4, HSL4-G, SL-4-SK	HSL4-B Запобіжний ковпачок
a) Використовуйте динамометричний ключ  **b) Автоматична затяжка: лише HSL4 і HSL4-G від M8 до M16 [a].**    	 

a) Можна використовувати еквівалентну комбінацію Hilti SIW + модуль SI-AT, сумісну із цим типом анкера (наприклад, Hilti SIW 4AT-22 із SI-AT-22)

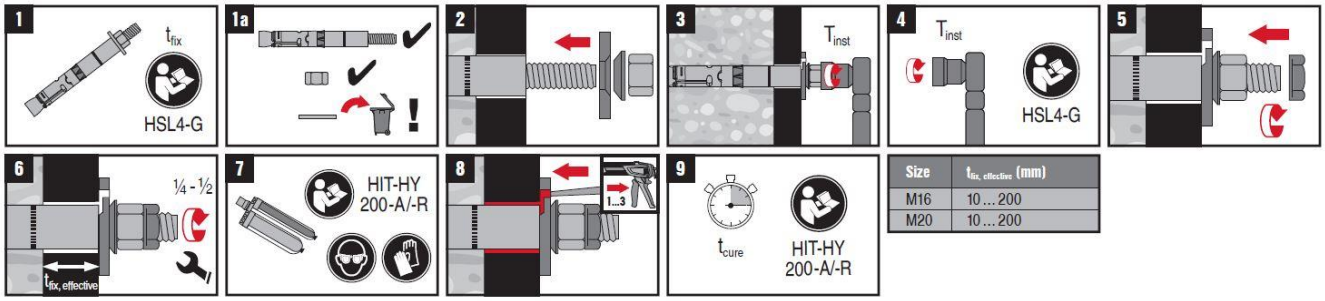
tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення варіанта HSL4-G дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкції з встановлення для комплекту для заповнення
HSL4-G



Size	$t_{fix, effective}$ (mm)
M16	10 ... 200
M20	10 ... 200

3.1.6 HSL-3 (R)

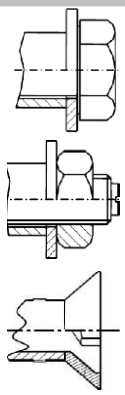
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Розпірний анкер HSL-3-R

Розпірний анкер для великих навантажень та складних умов застосування

Варіанти анкера



HSL-3-R
Варіант з болтом
(M8-M20)

HSL-3-GR
Варіант із різьбовою шпилькою
(M8-M20)

HSL-3-SKR
Варіант з потайною головкою
(M8-M12)

Переваги

- Підходить для бетону класу від C20/25 до C50/60 з тріщинами
- Підходить для всіх динамічних навантажень: сейсмічних категорії C1, ударних і втомних
- Можна встановити за допомогою ударного свердління або свердління з пустотілим буром [a)] із однаковою продуктивністю
- Найкраща ефективність на зсув завдяки високій міцності розширення та зсувним втулкам
- Глибина встановлення може бути змінена відповідно до потреб конкретного проєкту
- Легко демонтується для тимчасового кріплення або реконструкції

a) Умова дійсна лише для розмірів M12, M16 і M20

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Бетон
(з тріщинами)

Умови навантаження

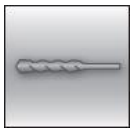
Статичні/
квазістатичні

Сейсмічні
ETA-C1

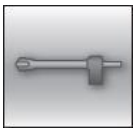
Ударні

Вогнестійкість

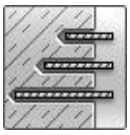
Умови монтажу



Ударне
свердління
отворів



Свердління
пустотілим
буром



Змінна
глибина
закладення

Додаткова інформація

Європейська
технічна
оцінка

Відповідність
CE

Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

Корозійна
стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-02/0042 / 22.11.2017
Протокол випробувань на вогнестійкість	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-02/0042 / 22.11.2017
Звіт ICC-ES вкл. сейсмічність [b)]	Служба оцінки ICC	ESR 1545 / 04.2019
Ухвалення для ударних навантажень	Цивільний захист Швейцарії	BZS D 08-601

a) Усі дані наведені в цьому розділі відповідно до ETA-02/0042, виданий 20.07.2017.
b) Для отримання додаткової інформації щодо Технічних даних згідно з ICC, зверніться до відповідного HNA FTM.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$=25 Н/мм^2
- Значення для свердління пустотілими бурами застосовні лише для M12, M16 і M20.

Ефективна глибина анкерування [a)]

Розмір анкера			M8			M10			M12		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$ [b)]	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$ [b)]	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$ [b)]	$h_{ef,3}$
			60	80	100	70	90	110	80	105	130

Розмір анкера			M16			M20		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185

a) HSL-3-SKR доступний лише для розмірів M8-M12
b) HSL-3-SKR може бути встановлений лише в положення 1.

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	N_{Rk}	[кН]	20,0	20,0	20,0	28,8	40,6	40,6	35,2	50,0	50,0
	HSL-3-GR			20,0	20,0	20,0	28,8	40,6	40,6	35,2	50,0	50,0
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	V_{Rk}	[кН]	45,7	50,9	50,9	57,6	63,9	63,9	70,4	82,8	82,8
	HSL-3-GR			40,3	40,3	40,3	58,9	58,9	58,9	70,4	78,7	78,7
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)] HSL-3-GR	N_{Rk}	[кН]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	24,6	24,0	24,0
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	V_{Rk}	[кН]	32,0	49,3	50,9	40,3	58,8	63,9	49,3	74,1	82,8
	HSL-3-GR			32,0	40,3	40,3	40,3	58,8	58,9	49,3	74,1	78,7

Розмір анкера				M16			M20		
Бетон без тріщин									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR	N_{Rk}	[кН]	49,2	65,0	65,0	68,8	95,0	95,0
Зсув	HSL-3-R	V_{Rk}	[кН]	98,4	127,7	127,7	137,5	154,8	154,8
	HSL-3-GR			98,4	129,5	129,5	137,5	151,9	151,9
Розмір анкера				**M16**			**M20**		
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR	N_{Rk}	[кН]	34,4	36,0	36,0	48,1	50,0	50,0
Зсув	HSL-3-R	V_{Rk}	[кН]	68,9	96,3	126,5	96,3	132,9	154,8
	HSL-3-GR			68,9	96,3	126,5	96,3	132,9	151,9

a) HSL-3-SKR може бути встановлений лише в положення 1.

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	N_{Rd}	[кН]	13,3	13,3	13,3	19,2	21,7	21,7	23,5	31,6	31,6
	HSL-3-GR			13,3	13,3	13,3	19,2	27,1	27,1	23,5	33,3	33,3
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	V_{Rd}	[кН]	30,5	40,7	40,7	38,4	41,0	41,0	46,9	53,1	53,1
	HSL-3-GR			30,5	32,2	32,2	38,4	47,1	47,1	46,9	63,0	63,0
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)] HSL-3-GR	N_{Rd}	[кН]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	16,4	16,0	16,0
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	V_{Rd}	[кН]	21,3	32,9	40,7	26,9	39,2	41,0	32,9	49,4	53,1
	HSL-3-GR			21,3	32,2	32,2	26,9	39,2	47,1	32,9	49,4	63,0

Розмір анкера				M16			M20		
Бетон без тріщин									
Розтяг	HSL-3-RHS*L*-3-GR	N_{Rd}	[кН]	32,8	43,3	43,3	45,8	63,3	63,3
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR	V_{Rd}	[кН]	65,6	81,9	81,9	91,7	99,2	99,2
	HSL-3-GR			65,6	91,7	103,6	91,7	121,5	121,5
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HSL-3-RHS*L*-3-GR	N_{Rd}	[кН]	23,0	24,0	24,0	33,5	33,3	33,3
Зсув	HSL-3-R	V_{Rd}	[кН]	45,9	64,2	81,9	64,2	88,6	99,2
	HSL-3-GR			45,9	64,2	84,3	64,2	88,6	115,5

a) HSL-3-SKR доступний лише для розмірів M8-M12

Рекомендовані навантаження [b)]

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Бетон без тріщин												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	N_{Rec}	[кН]	9,5	9,5	9,5	13,7	15,5	15,5	16,8	22,5	22,5
	HSL-3-GR			9,5	9,5	9,5	13,7	19,3	19,3	16,8	23,8	23,8
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	V_{Rec}	[кН]	21,8	29,1	29,1	27,4	29,3	29,3	33,5	37,9	37,9
	HSL-3-GR			21,8	23,0	23,0	27,4	33,7	33,7	33,5	45,0	45,0
Бетон з тріщинами												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	N_{Rec}	[кН]	5,7	5,7	5,7	7,6	7,6	7,6	11,7	11,4	11,4
	HSL-3-GR			5,7	5,7	5,7	7,6	7,6	7,6	11,7	11,4	11,4
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-SKR [a)]	V_{Rec}	[кН]	15,2	23,5	29,1	19,2	28,0	29,3	23,5	35,3	37,9
	HSL-3-GR			15,2	23,0	23,0	19,2	28,0	33,7	23,5	35,3	45,0

Розмір анкера				M16			M20		
Бетон без тріщин									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR	N_{Rec}	[кН]	23,4	31,0	31,0	32,7	45,2	45,2
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR	V_{Rec}	[кН]	46,9	58,5	58,5	65,5	70,9	70,9
	HSL-3-GR			46,9	65,5	74,0	65,5	86,8	86,8
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR	N_{Rec}	[кН]	16,4	17,1	17,1	22,9	23,8	23,8
Зсув	HSL-3-R	V_{Rec}	[кН]	32,8	45,8	58,5	45,8	63,3	70,9
	HSL-3-GR			32,8	45,8	60,2	45,8	63,3	82,5

a) HSL-3-SKR доступний лише для розмірів M8-M12.

b) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір при сейсмічних навантаженнях (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$=25 Н/мм^2
- α_{gap} = 0,5
- Значення для свердління пустотілими бурами застосовні лише для M12, M16 і M20

Ефективна глибина анкерування для сейсмічних навантажень категорії C1 [a)]

Розмір анкера			M8			M10			M12		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$ [b)]	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$ [b)]	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$ [b)]	$h_{ef,2}$ [b)]	$h_{ef,3}$
			60	80	100	70	90	110	80	105	130

Розмір анкера			M16			M20		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185

a) HSL-3-SKR доступний лише для розмірів M8-M12
b) HSL-3-SKR може бути встановлений лише в положення 1.

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,seis}$	[кН]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	20,9	24,0	24,0
Зсув	HSL-3-GR	$V_{Rk,seis}$	[кН]	5,2	5,2	5,2	12,9	12,9	12,9	14,0	14,0	14,0
	HSL-3-R / HSL-3-SKR			5,2	5,2	5,2	12,9	12,9	12,9	14,0	14,0	14,0

Розмір анкера				M16			M20		
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,seis}$	[кН]	29,3	36,0	36,0	40,9	50,0	50,0
Зсув	HSL-3-GR	$V_{Rk,seis}$	[кН]	29,3	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6
	HSL-3-R / HSL-3-SKR			29,3	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rd,seis}$	[кН]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	14,0	16,0	16,0
Зсув	HSL-3-GR	$V_{Rd,seis}$	[кН]	4,2	4,2	4,2	10,3	10,3	10,3	11,2	11,2	11,2
	HSL-3-R / HSL-3-SKR			4,2	4,2	4,2	8,3	8,3	8,3	9,0	9,0	9,0

Розмір анкера				M16			M20		
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rd,seis}$	[кН]	19,5	24,0	24,0	27,3	33,3	33,3
Зсув	HSL-3-GR	$V_{Rd,seis}$	[кН]	19,5	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7
	HSL-3-R / HSL-3-SKR			19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cyl}$ = 20 Н/мм²
- частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування[a)]

Розмір анкера			M8			M10			M12		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$[b)]	$h_{ef,2}$[b)]	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$[b)]	$h_{ef,2}$[b)]	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$[b)]	$h_{ef,2}$[b)]	$h_{ef,3}$
			60	80	100	70	90	110	80	105	130

Розмір анкера			M16			M20		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
			100	125	150	125	155	185

a) HSL-3-SKR доступний лише для розмірів M8-M12
b) HSL-3-SKR може бути встановлений лише в положення 1.

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Вплив вогню R30												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5
Вплив вогню R120												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,3	1,3	1,3
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,3	1,3	1,3

Розмір анкера				M16			M20		
Вплив вогню R30									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	4,7	4,7	4,7	7,4	7,4	7,4
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	4,7	4,7	4,7	7,4	7,4	7,4
Вплив вогню R120									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	2,5	2,5	2,5	3,9	3,9	3,9
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	2,5	2,5	2,5	3,9	3,9	3,9

Характеристичний опір

Розмір анкера				M8			M10			M12		
Вплив вогню R30												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5
Вплив вогню R120												
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,3	1,3	1,3
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,3	1,3	1,3

Розмір анкера				M16			M20		
Вплив вогню R30									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	4,7	4,7	4,7	7,4	7,4	7,4
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	4,7	4,7	4,7	7,4	7,4	7,4
Вплив вогню R120									
Розтяг	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$N_{Rk,fi}$	[кН]	2,5	2,5	2,5	3,9	3,9	3,9
Зсув	HSL-3-R / HSL-3-GR / HSL-3-SKR	$V_{Rk,fi}$	[кН]	2,5	2,5	2,5	3,9	3,9	3,9

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови і час вогнестійкості див. повний звіт ETA-02/0042.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR								
Межа міцності на розтяг		f_{uk}	[Н/мм²]	700	700	700	700	700
Межа текучості	HSL-3-R HSL-3-SKR	f_{yk}	[Н/мм²]	560	450	450	450	450
	HSL-3-GR			560	560	560	560	560
Площа поперечного перерізу		A_s	[мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245
Момент опору		W	[мм³]	31,3	62,5	109,4	277,1	540,6
Характеристичний опір при згині		$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4

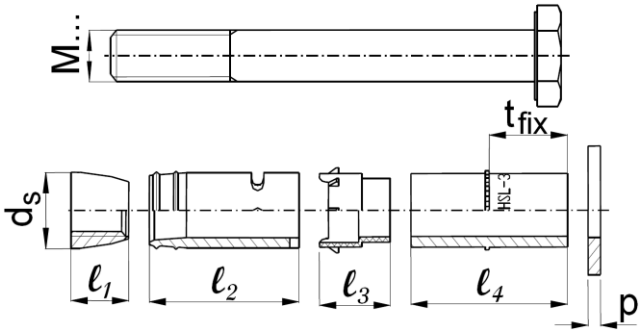
Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Сталь нержавка		
HSL-3-R HSL-3-GR HSL-3-SKR	Конус	Сталь нержавка A4, з покриттям
	Розширювальна втулка	Сталь нержавка A4
	Відкидний елемент	Пластмасовий елемент
	Дистанційна втулка	Сталь нержавка A4
HSL-3-R	Шайба	Сталь нержавка A4, з покриттям
	Болт з шестигранною головкою [a)]	Сталь нержавка A4, з покриттям
HSL-3-GR	Гайка шестигранна	Сталь нержавка A4, з покриттям
	Різьбова шпилька [a)]	Сталь нержавка A4, з покриттям
HSL-3-SKR	Болт з потайною головкою [a)]	Сталь нержавка A4, з покриттям
	Чашкова шайба	Сталь нержавка A4, з покриттям

a) Для зазначених елементів відповідне відносне видовження після розірвання ≥ 12%

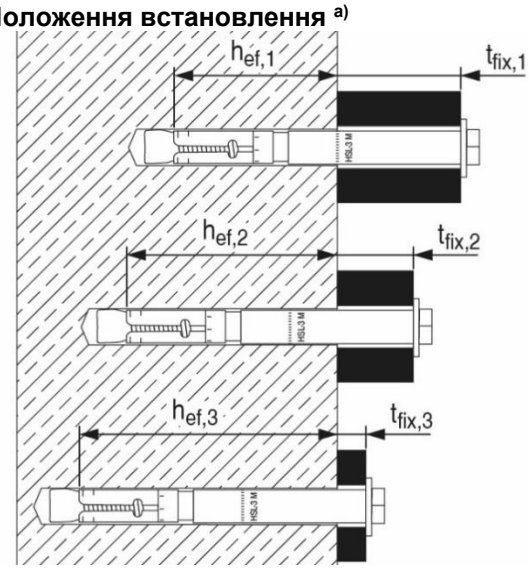
Розміри анкера HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Варіант анкера	Розмір різьби	t_{fix} [мм]		d_s [мм]	ℓ_1 [мм]	ℓ_2 [мм]	ℓ_3 [мм]	ℓ_4 [мм		p [мм]
		мін.	макс.					мін.	макс.	
HSL-3-R	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	34	54	2
	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	38	58	3
	M12	5	200	17,6	17	40	20	48	73	3
	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	49,5	74,5	4
	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	71	101	4
HSL-3-GR	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	34	114	2
	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	38	118	3
	M12	5	200	17,6	17	40	20	48	123	3
	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	49,5	124,5	4
	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	71	141	4
HSL-3-SKR	M8	10	20	11,9	12	32	15,2	18,2	28,2	2
	M10	20		14,8	14	36	17,2	32,2		3
	M12	25		17,6	17	40	20	40		3



Інформація про встановлення

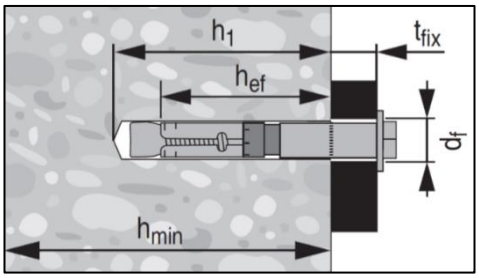
Положення встановлення [a)]



Положення встановлення ①

Положення встановлення ②

Положення встановлення ③



a) HSL-3-SKR може бути встановлений лише в положення 1.

Деталі встановлення для HSL-3-R

Варіант анкера			**M8**			**M10**			**M12**		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12			15			18		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	12,5			15,5			18,5		
Максимальний діаметр отвору в кріпленні	d_f	[мм]	14			17			20		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	$t_{fix,1}$	[мм]	5-200			5-200			5-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ 1) - Δi								
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
Мін. товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	120	170	195	140	195	215	160	225	250
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13			17			19		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	25			35			80		

Варіант анкера			**M16**			**M20**		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	24			28		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	24,55			28,55		
Максимальний діаметр отвору в кріпленні	d_f	[мм]	26			31		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	t_{fix1}	[мм]	10-200			10-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ 1) - Δi					
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	25	50	0	30	60
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	100	125	150	125	155	185
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	125	150	175	155	185	215
Мін. товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	200	275	300	250	380	410
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	24			30		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	120			200		

Деталі встановлення для HSL-3-GR

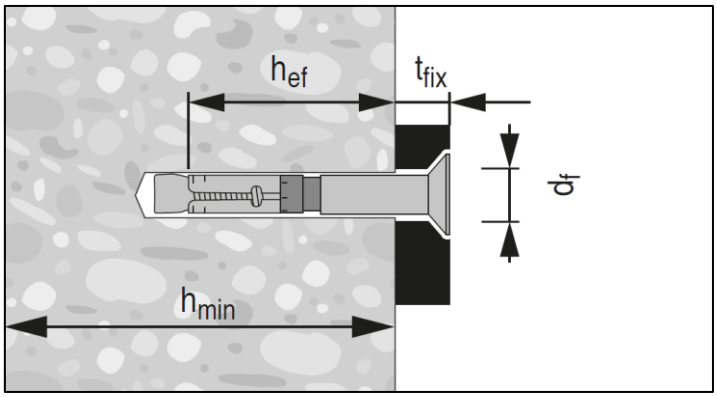
Варіант анкера			M8			M10			M12		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12			15			18		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	12,5			15,5			18,5		
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	14			17			20		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	$t_{fix,1}$	[мм]	5-200			5-200			5-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ [1)] - Δi								
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
Мінімальна товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	120	170	190 [a)] / 195	140	195	215	160	225	250
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13			17			19		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	30			50			80		

Варіант анкера			M16			M20		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	24			28		
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	24,55			28,55		
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	26			31		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③
Товщина кріплення	t_{fix1}	[мм]	10-200			10-200		
Ефективна товщина кріплення	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}$ [1)] - Δi					
Зменшення товщини кріплення	Δi	[мм]	0	25	50	0	30	60
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,i}$	[мм]	100	125	150	125	155	185
Мінімальна глибина отвору	$h_{1,i}$	[мм]	125	150	175	155	185	215
Мінімальна товщина бетонного елемента	$h_{min,i}$	[мм]	200	275	300	250	380	410
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	24			30		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	120			200		

Деталі встановлення для HSL-3-SKR [a)]

Варіант анкера			M8	M10	M12
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	12	15	18
Макс. діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	12,5	15,5	18,5
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	14	17	20
Верхній діаметр потайної головки в кріпленні	d_h	[мм]	22,5	25,5	32,9
Нижній діаметр потайної головки в кріпленні	d_h	[мм]	11,4	14,4	17,4
Висота потайної головки в кріпленні	h_{cs}	[мм]	5,8	6,0	8,0
Товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	10 – 20	20	25
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	60	70	80
Мінімальна глибина отвору	h_1	[мм]	80	90	105
Мін. товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	120	140	160
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	5	6	8
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	18	50	80

a) HSL-3-SKR може бути встановлений лише в положення 1.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M8	M10	M12	M16	M20
Перфоратор	TE 2 – TE 30			TE 40 – TE 80	
Пустотілий бур	-		TE-CD, TE-YD		
Інші інструменти	насос для продування, молоток, динамометричний ключ				

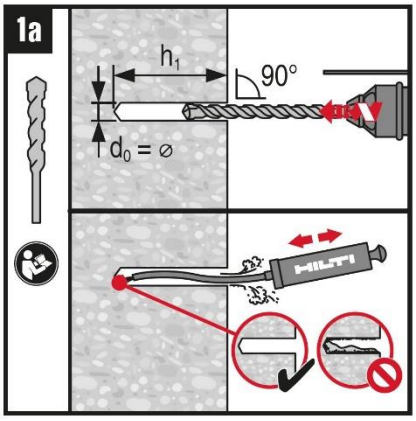
Параметри встановлення для HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Розмір анкера			M8			M10			M12			M14			M20		
Положення встановлення	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Бетон без тріщин																	
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	70			70			80			100			125		
	для c ≥	[мм]	100			100			160			240			300		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	70			80			80			100			150		
	для s ≥	[мм]	140			160			240			240			300		
Бетон з тріщинами																	
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	70			70			80			100			125		
	для c ≥	[мм]	100			100			170			240			300		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	70			120			80			100			150		
	для s ≥	[мм]	140			160			240			240			300		

Інструкції з встановлення

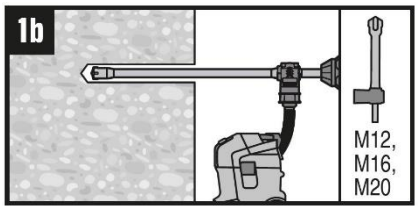
***Детальну інформацію про встановлення кожного конкретного варіанта HSL-3-R/GR/SKR дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

HSL-3-R / HSL-3-GR



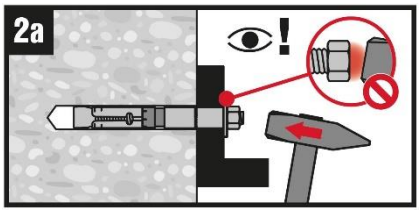
Ударне свердління отвору

Свердління та очищення

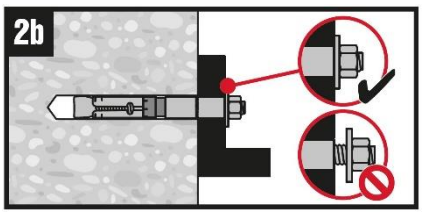


Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

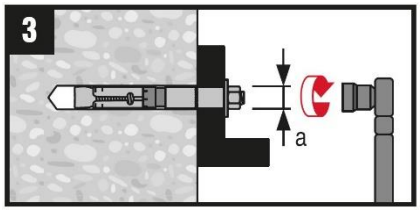
Очищення непотрібне



Вставте анкер за допомогою молотка

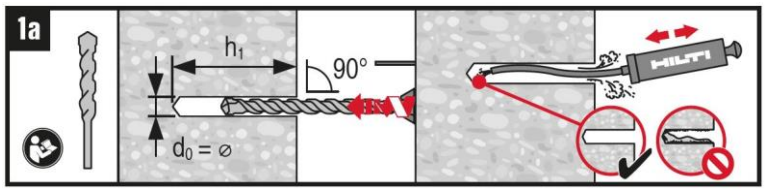


Перевірте



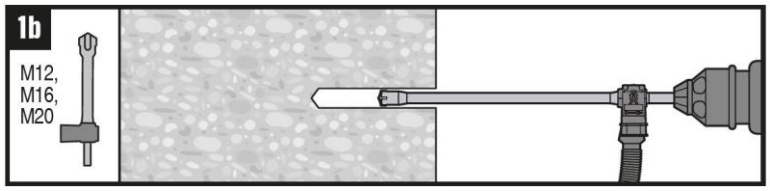
Застосування моменту затяжки

HSL-3-SKR



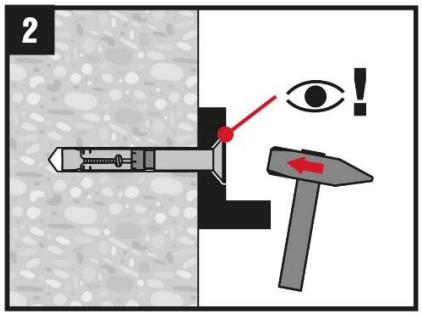
Ударне свердління отвору

Свердління та очищення

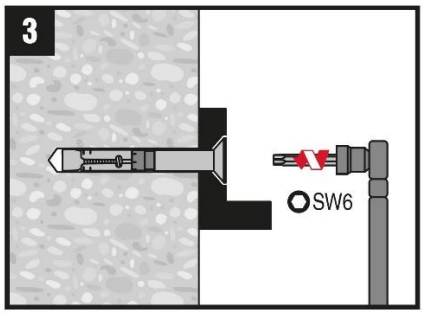


Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

Очищення непотрібне



Вставте анкер за допомогою молотка



Застосування моменту затяжки

3.2 Гвинтові анкери

3.2.1 HUS4

(для HUS4-MAX див. розділ хімічних анкерів)

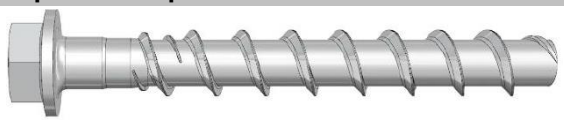
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

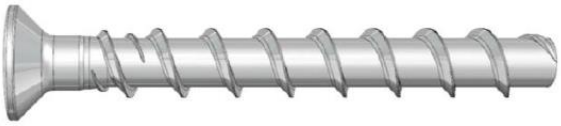
Гвинтовий анкер HUS4-H

Надзвичайно ефективний гвинтовий анкер для одноточкового кріплення

Варіант анкера



HUS4-H(F) (8-16)*



HUS4-C (8-10)

HUS4-A(F) (10-14)

Переваги

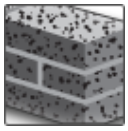
- Висока продуктивність – менше свердління та менше операцій, ніж зі звичайними анкерами
- Ухвалення ETA для бетону з тріщинами і без тріщин
- Ухвалення ETA для сейсміки C1 і C2
- Ухвалення ETA щодо можливості регулювання (відгвинчування-повторне загвинчування)
- Менша крайова і міжосьова відстань
- Ухвалення aBG (DIBt) для повторного використання в свіжо укладеному бетоні ($f_{ck,\ cube}$ = 10/15/20/25 Н/мм^2) для тимчасових застосувань
- Три глибини закладення для максимальної гнучкості проєктного рішення та гнучке проєктування несучої здатності бетонного конуса
- Для розмірів від 8 до 14 очищення отворів непотрібне
- HUS4-HF та HUS4-AF з багатошаровими покриттями для додаткового захисту від корозії
- Наскрізне кріплення з головкою H, A та C
- Попереднє кріплення з головкою A

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

Плити багато-пустотні



Повнотіла цегла

Умови навантаження

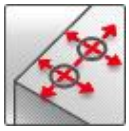
Автоклавний газобетон

Статичні / квазістатичні

Сейсмічні ETA-C1/C2

Вогне-стійкість

Умови монтажу



Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Ухвалення DIBt Повторне використання

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка	DIBt	ETA-20/0867 / 14.04.2022
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt	ETA-20/0867 / 14.04.2022
aBG для тимчасового кріплення	DIBt	Z-21.8-2137 / 21.12.2021

*HUS4-HF відсутній у розмірі 12

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Глибина анкерування

Розмір анкера		8			10			12			14			16	
Тип	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H			H, HF, A, AF			H, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Номінальна глибина закладення	h_{nom} [мм]	40	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130

Характеристичний опір

Розмір анкера		8			10			12			14			16	
Тип	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H			H, HF, A, AF			H, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Бетон без тріщин															
Розтяг	N_{Rk} [кН]	8,3	16,2	20,7	13,0	22,0	27,6	15,3	24,5	35,1	17,0	26,6	43,3	22,0	46,0
Зсув	V_{Rk} [кН]	8,3	18,8	21,9	13,6	28,8	32,0	30,6	38,9	44,9	34,1	53,1	62,0	53,5	73,1
Бетон з тріщинами															
Розтяг	N_{Rk} [кН]	5,5	11,3	14,5	9,5	15,8	19,3	10,0	17,2	24,6	11,9	18,6	30,3	16,0	32,0
Зсув	V_{Rk} [кН]	5,8	18,8	21,9	9,5	28,8	32,0	21,4	34,4	44,9	23,8	37,2	60,6	37,4	73,1

Розрахунковий опір

Розмір анкера		8			10			12			14			16	
Тип	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H			H, HF, A, AF			H, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Бетон без тріщин															
Розтяг	N_{Rd} [кН]	5,6	10,8	13,8	7,2	14,7	18,4	10,2	16,4	23,4	11,4	17,7	28,8	14,7	30,7
Зсув	V_{Rd} [кН]	5,6	15,0	17,5	9,1	23,0	25,6	20,4	31,1	35,9	22,7	35,4	49,6	35,6	58,5
Бетон з тріщинами															
Розтяг	N_{Rd} [кН]	3,7	7,5	9,6	5,3	10,5	12,9	6,7	11,5	16,4	7,9	12,4	20,2	10,7	21,3
Зсув	V_{Rd} [кН]	3,9	15,0	17,5	6,4	21,1	25,6	14,3	22,9	32,8	15,9	24,8	40,4	25,0	49,3

Рекомендовані навантаження

Розмір анкера		8			10			12			14			16	
Тип	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H			H, HF, A, AF			H, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Бетон без тріщин															
Розтяг	N_{Rec} [кН]	4,0	7,7	9,8	5,2	10,5	13,1	7,3	11,7	16,7	8,1	12,6	20,6	10,5	21,9
Зсув	V_{Rec} [кН]	4,0	10,7	12,5	6,5	16,5	18,3	14,6	22,2	25,7	16,2	25,3	35,4	25,5	41,8
Бетон з тріщинами															
Розтяг	N_{Rec} [кН]	2,6	5,4	6,9	3,8	7,5	9,2	4,8	8,2	11,7	5,7	8,9	14,4	7,6	15,2
Зсув	V_{Rec} [кН]	2,8	10,7	12,5	4,5	15,1	18,3	10,2	16,4	23,4	11,4	17,7	28,8	17,8	35,2

Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- α_{gap} = 1,0 (з використанням комплекту для заповнення Hilti) або α_{gap} = 0,5 (без використання комплекту для заповнення Hilti) відповідно

Розмір анкера			8	10	12	14
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
			70	85	100	115

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера			8	10	12	14
з комплектом для заповнення Hilti (HUS4-H і HUS4-A)						
Тип	**HUS4**		**H, HF**	**H, HF, A, AF**	**H**	**H, HF, A, AF**
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	2,7	5,4	11,4	17,7
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	13,9	21,5	27,2	46,5
без комплекту для заповнення Hilti						
Тип	**HUS4**		**H, HF, C**	**H, HF, C, A, AF**	**H**	**H, HF, A, AF**
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	2,7	5,4	11,4	17,7
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	4,7	6,9	11,3	17,2

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера			8	10	12	14
з комплектом для заповнення Hilti (HUS4-H і HUS4-A)						
Тип	**HUS4**		**H, HF**	**H, HF, A, AF**	**H**	**H, HF, A, AF**
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	1,8	3,6	7,6	11,8
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	11,1	17,2	21,8	34,3
без комплекту для заповнення Hilti						
Тип	**HUS4**		**H, HF, C**	**H, HF, C, A, AF**	**H**	**H, HF, A, AF**
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	1,8	3,6	7,6	11,8
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	3,8	5,5	9,0	13,8

Глибина анкерування

Розмір анкера			8		10		12		14		16	
Тип	HUS4		H, HF, C		H, HF, C, A, AF		H		H, HF, A, AF		H, HF	
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	60	70	75	85	80	100	85	115	85	130

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера			8		10		12		14		16	
Тип	HUS4		H, HF, C		H, HF, C, A, AF		H		H, HF, A, AF		H, HF	
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
з комплектом для заповнення Hilti (HUS4-H і HUS4-A)												
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	9,6	12,3	13,4	16,4	14,6	20,9	15,8	25,7	7,5	19,0
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	18,8	18,8	26,7	26,7	29,2	38,9	22,5	34,5	31,8	25,3
без комплекту для заповнення Hilti												
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	9,6	12,3	13,4	16,4	14,6	20,9	15,8	25,7	7,5	19,0
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	9,4	9,4	13,4	13,4	14,6	19,5	11,3	17,3	15,9	12,7

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера			8		10		12		14		16	
Тип	HUS4		H, HF, C		H, HF, C, A, AF		H		H, HF, A, AF		H, HF	
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
з комплектом для заповнення Hilti (HUS4-H і HUS4-A)												
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	6,4	8,2	9,0	10,9	9,7	13,9	10,5	17,2	5,0	12,7
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	12,8	15,0	17,9	21,4	19,5	27,9	18,0	27,6	21,2	20,2
без комплекту для заповнення Hilti												
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	6,4	8,2	9,0	10,9	9,7	13,9	10,5	17,2	5,0	12,7
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	6,4	7,5	9,0	10,7	9,7	13,9	9,0	13,8	10,6	10,1

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)
- Для отримання додаткової інформації щодо вогнестійкості див. ETA-20/0867.

Глибина анкерування

Розмір анкера			8						10								
Тип	HUS4		H, HF			C			H, HF			C			A		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
			40	60	70	40	60	70	55	75	85	55	75	85	55	75	85

Характеристичний опір

Розмір анкера			8						10								
Тип	HUS4		H, HF			C			H, HF			C			A		
Вплив вогню R30																	
Розтяг	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,8	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	3,9	4,2
Зсув	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,9	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	4,2	4,2
Вплив вогню R120																	
Розтяг	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1
Зсув	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1

Розрахунковий опір

Розмір анкера			8						10								
Тип	HUS4		H, HF			C			H, HF			C			A		
Вплив вогню R30																	
Розтяг	$N_{Rd,fi}$	[кН]	0,8	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	3,9	4,2
Зсув	$V_{Rd,fi}$	[кН]	0,9	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	4,2	4,2
Вплив вогню R120																	
Розтяг	$N_{Rd,fi}$	[кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1
Зсув	$V_{Rd,fi}$	[кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1

Глибина анкерування

Розмір анкера			12			14						16	
Тип	HUS4		H, HF			H, HF			A			H, HF	
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
			40	60	70	40	60	70	55	75	85	55	75

Глибина анкерування

Розмір анкера			12			14						16	
Тип	HUS4		H, HF			H, HF			A			H, HF	
Вплив вогню R30													
Розтяг	$N_{Rk,fi}$	[кН]	2,4	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5	2,9	4,5	7,5	4,6	8,7
Зсув	$V_{Rk,fi}$	[кН]	4,9	7,6	7,6	5,9	10,4	10,5	5,9	8,4	8,4	10,6	10,7
Вплив вогню R120													
Розтяг	$N_{Rk,fi}$	[кН]	1,9	3,0	3,1	2,3	3,6	4,4	2,3	3,6	4,3	3,7	4,5
Зсув	$V_{Rk,fi}$	[кН]	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,5

Глибина анкерування

Розмір анкера			12			14						16	
Тип	HUS4		H, HF			H, HF			A			H, HF	
Вплив вогню R30													
Розтяг	$N_{Rd,fi}$	[кН]	2,4	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5	2,9	4,5	7,5	4,6	8,7
Зсув	$V_{Rd,fi}$	[кН]	4,9	7,6	7,6	5,9	10,4	10,5	5,9	8,4	8,4	10,6	10,7
Вплив вогню R120													
Розтяг	$N_{Rd,fi}$	[кН]	1,9	3,0	3,1	2,3	3,6	4,4	2,3	3,6	4,3	3,7	4,5
Зсув	$V_{Rd,fi}$	[кН]	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,5

Матеріали

Механічні властивості

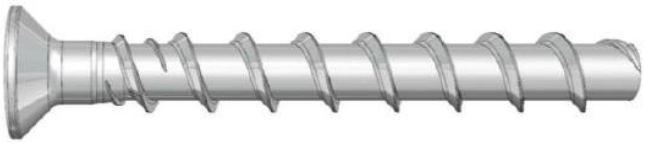
Розмір анкера			8	10	12	14	16
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	758	799	767	728	622
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	606	639	613	582	494
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	47,5	68,9	103	139	173
Момент опору	W	[мм³]	35	67	130	213	321
Характеристичний опір при згині	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	32	64	120	186	240

Якість матеріалу

Тип	Матеріал
HUS4 - H, A, C	Сталь вуглецева, оцинкована
HUS4 - HF, AF	Сталь вуглецева, багатошарове покриття [a)]

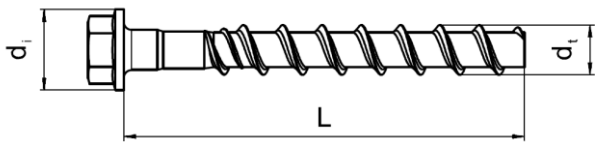
a) Багатошарове покриття забезпечує більш високу корозійну стійкість порівняно зі звичайними системами гарячого цинкування (HDG) із товщиною покриття 40 мкм.

Конфігурація головки

Тип	Частина	
HUS4-H **HUS4-HF**	Шестигранна головка	
HUS4-C	Потайна головка	
HUS4-A	Зовнішня різьба	 Hilti HUS4-A, розмір 10 із зовнішньою різьбою M12 і розмір 14 із зовнішньою різьбою M16

Розміри кріпильного елемента і маркування HUS4-H(F)

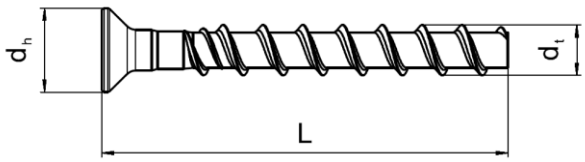
Розмір анкера			8	10	12	14	16
Тип		**HUS4**	**H, HF**	**H, HF**	**H**	**H,HF**	**H, HF**
Зовнішній діаметр різьби гвинта	d_t	[мм]	10,50	12,70	14,70	16,70	18,80
Діаметр вбудованої шайби	d_i	[мм]	17,50	20,50	23,60	29,00	32,60
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	45/150	60/305	70/150	75/150	100/205



HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
H: Шестигранна головка
10: Діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта

Розміри кріпильного елемента і маркування HUS4-C

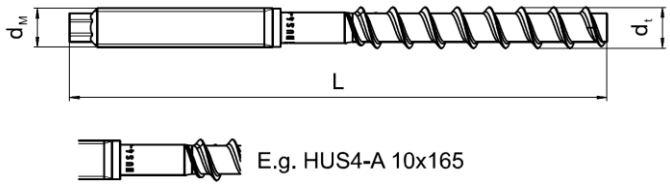
Розмір анкера			8	10
Тип		**HUS4**	**C**	**C**
Зовнішній діаметр різьби гвинта	d_t	[мм]	10,50	12,70
Діаметр потайної головки	d_h	[мм]	18,00	21,00
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	55/85	70/120



HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
C: Потайна головка
10: Діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта

Розміри кріпильного елемента і маркування HUS4-A(F))

Розмір анкера			10	14
Тип		**HUS4**	**A, AF**	**A, AF**
Зовнішній діаметр різьби гвинта	d_t	[мм]	12,70	16,70
Діаметр метричної різьби	d_M	[мм]	M12	M16
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	120/165	155/205



E.g. HUS4-A 10x165

HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
A: Головка з різьбою
10: Діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта
8: сталь вуглецева 8.8
K: довжина гвинта (більше інформації в ETA)

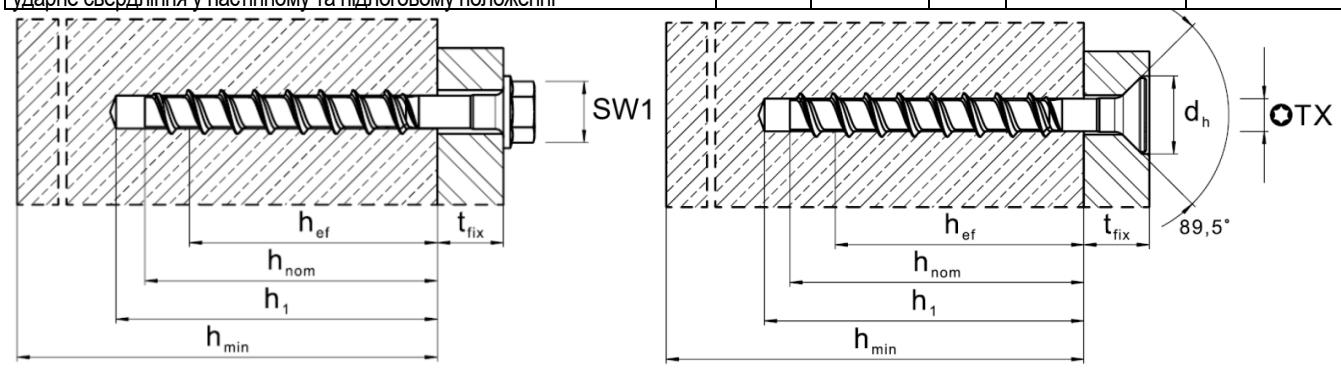
Інформація про встановлення

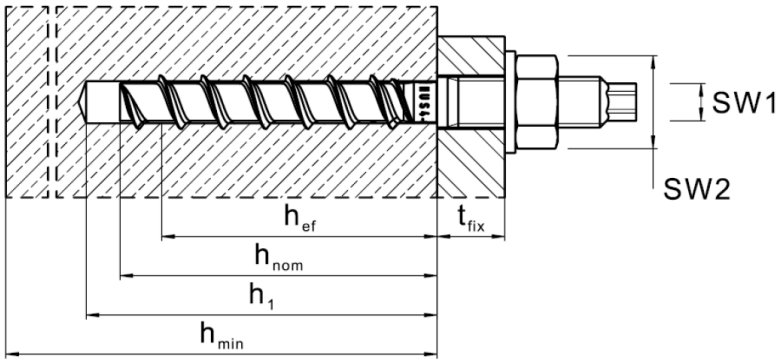
Деталі встановлення - розмір 8-12

Розмір анкера			8			10			12		
Тип		HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H		
Номінальна глибина закладення		[мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
			40	60	70	55	75	85	60	80	100
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	8			10			12		
Діаметр отвору з зазором	$d_f \leq$	[мм]	12			14			16		
Розмір гайкового ключа Шестигранна головка	SW1	[мм]	13			15			17		
Розмір гайкового ключа Головка з різьбою	SW1	[мм]	-			8			-		
Розмір гайкового ключа для гайки на головці з різьбою	SW2	[мм]	-			19			-		
Розмір Torx Головка “C”	TX	-	45			50			-		
Діаметр потайної головки	d_h	[мм]	18			21					
Глибина свердління для очищеного отвору; або неочищеного отвору над головою	$h_1 \geq$	[мм]	50	70	80	65	85	95	70	90	110
Глибина свердління для неочищеного отвору ударне свердління у настінному та підлоговому положенні	$h_1 \geq$	[мм]	66	86	96	85	105	115	94	114	134

Деталі встановлення - розмір 14-16

Розмір анкера			14			16	
Тип		HUS4	H, HF, A, AF			H, HF	
Номінальна глибина закладення		[мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
			65	85	115	85	130
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14			16	
Діаметр отвору з зазором	$d_f \leq$	[мм]	18			20	
Розмір гайкового ключа Шестигранна головка	SW1	[мм]	21			24	
Розмір гайкового ключа Головка з різьбою	SW1	[мм]	12			-	
Розмір гайкового ключа для гайки на головці з різьбою	SW2	[мм]	24			-	
Глибина свердління для очищеного отвору; або неочищеного отвору над головою	$h_1 \geq$	[мм]	75	95	125	95	140
Глибина свердління для неочищеного отвору ударне свердління у настінному та підлоговому положенні	$h_1 \geq$	[мм]	103	123	153	-	-





Таблиця обладнання для монтажу:

Розмір анкера	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**
Тип HUS4-	**H,C,HF**	**H,HF, C, A, AF**	**H**	**H,HF, A, AF**	**H,HF**
Перфоратор	TE4 – TE30				
Бур для бетону, повнотілої керамічної цегли і повнотілої силікатної цегли	TE-CX 8	TE-CX 10	TE-CX 12	TE-CX 14	TE-CX 16
Головка торцева для шестигранного гвинта (SW1)	SI-S ½“ 13S	SI-S ½“ 15S	S ½“ 17S	SI-S ½“ 21S	S ½“ 24S
Головка торцева для гвинта з різьбовою головкою	-	SI-S ½“ 8S	-	SI-S ½“ 12S	-
Головка торцева для гайок для гвинта з різьбовою головкою (SW2)	-	SI-S ½“ 19S	-	SI-S ½“ 24S	-
Біта Torx для гвинта з потайною головкою	S-SY TX45	S-SY TX50	-	-	-
Контрольний калібр [1)]	HRG 8	HRG 10	HRG 12	HRG 14	HRG 16
Інструмент для встановлення для бетону з тріщинами і без тріщин	SIW 6AT-A22 1/2” SIW 4AT-22 1/2" SIW 6-22 1/2” передача 1	SIW 22T-A 1/2” SIW 22T-A 3/4” SIW 6AT-A22 1/2” SIW 4AT-22 1/2" SIW 6-22 1/2” SIW 8-22 1/2" передача 1 SIW 9-A22 3/4”	SIW 22T-A 1/2” SIW 22T-A 3/4” SIW 6-22 1/2” SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4”		
Інструмент для встановлення для повнотілої цегли і газобетону	SIW 6AT-A22 1/2”, SIW 4AT-22 1/2"		-		
Інструмент для встановлення для багатопустотної плити	SIW 6AT-A22 1/2” SIW 4AT-22 1/2"	SIW 6AT-A22 1/2” SIW 4AT-22 1/2" SIW 22T-A 1/2” SIW 22T-A 3/4” SIW 6AT-A22 1/2”			

1) Контрольний калібр на можливість повторного використання. Для HUS4-A і HUS4-H

Параметри встановлення

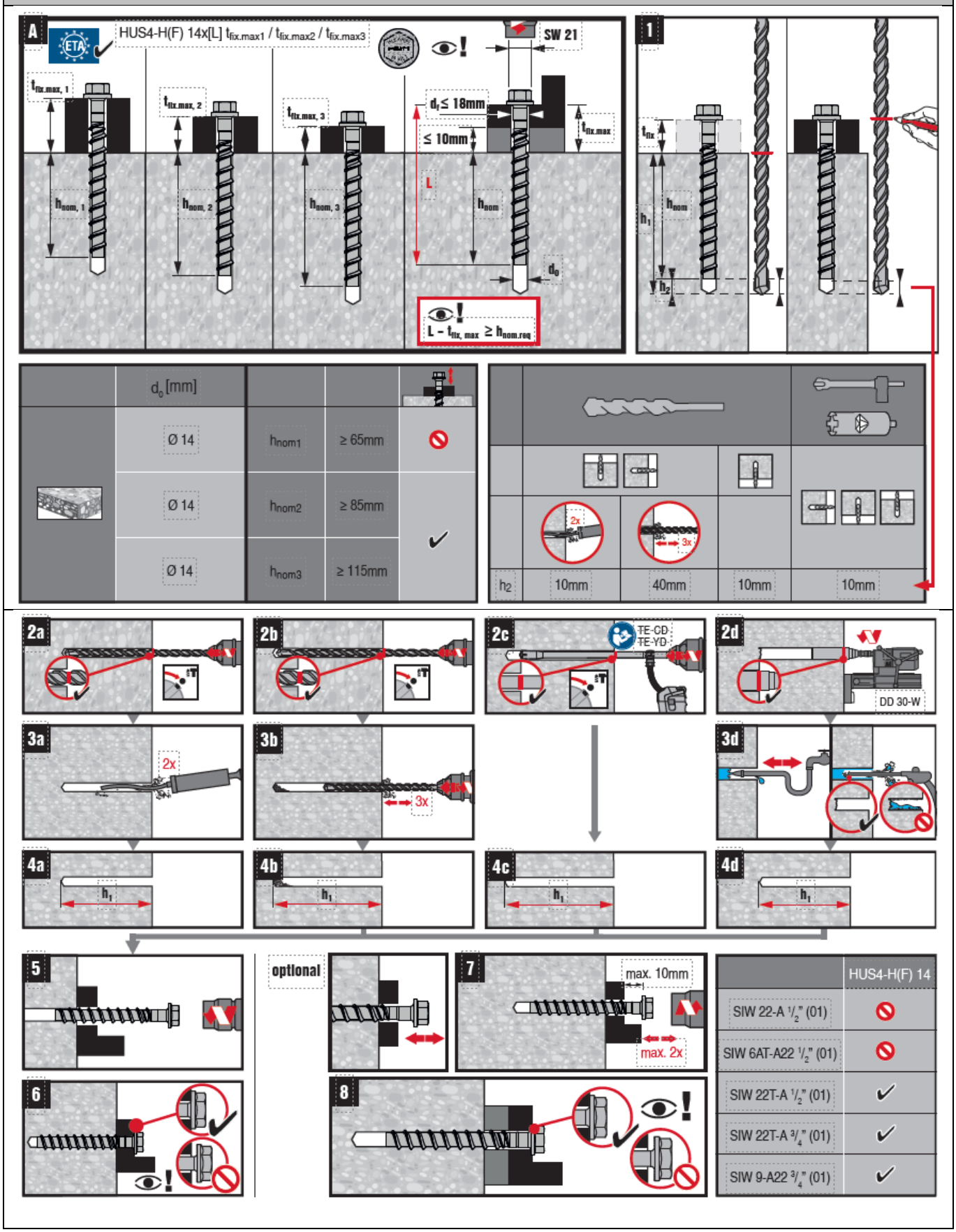
Розмір анкера			8			10			12			14			16	
Тип		HUS4														
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	40	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	80	100	120	100	130	140	110	130	150	120	160	200	130	195
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	35			40			50			60			90	
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	35			40			50			60			65	
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	3 h_{ef}			3.3 h_{ef}			3.3 h_{ef}			3.3 h_{ef}				
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	1.5 h_{ef}			1.65 h_{ef}			1.65 h_{ef}			1.65 h_{ef}				
Критична міжосьова відстань для відмови бет. конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	3 h_{ef}													
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	1,5 h_{ef}													

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені (див. розрахунковий опір системи).
Критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для розколювання застосовуються лише для бетону без тріщин. Для бетону з тріщинами вирішальними є лише критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для відмови бетонного конуса.

Інструкції з встановлення

*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.

Інструкція з встановлення з регулюванням



Основні дані про навантаження для тимчасового застосування в стандартному і свіжо укладеному бетоні у віці < 28 діб, $f_{ck,cube}$ ≥ 10 Н/мм²

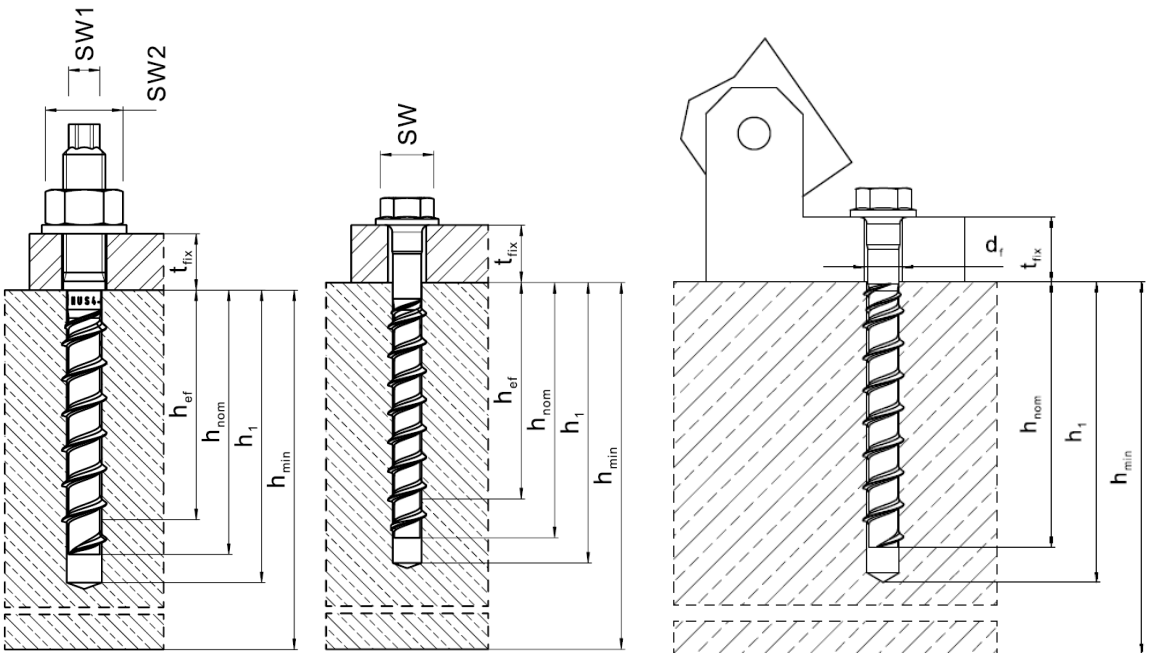
Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

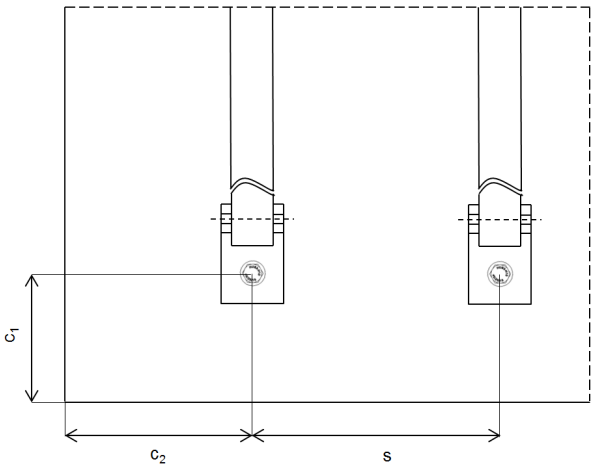
- Клас міцності, $f_{ck,cube}$ ≥ 10 Н/мм²
- Лише тимчасове використання
- Гвинт придатний для багаторазового використання, перед кожним використанням його необхідно перевіряти відповідно до інструкції із застосування Hilti відповідною трубкою Hilti HRG
- Розрахунковий опір дійсний лише для одиночного анкера
- . озрахунковий опір дійсний для всіх напрямків навантаження і дійсний для бетону з тріщинами і без тріщин
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Діє для HUS4-H і HUS4-A
- Усі дані в цьому розділі наведено відповідно до ухвалення DIBt Z-21.8-2137, виданий 21.12.2021

Розмір анкера		HUS4-H (A)		8		10			12			14			16	
				h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Номінальна глибина закладення		h_{nom}	[мм]	75	85	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	115
Розтяг = Зсув	$f_{ck,cube}$ ≥ 10 Н/мм²	N_{rd} = V_{rd}	[кН]	3,3	4,7	3,3	5,3	6,3	2,6	5,4	7,8	4,4	7,0	12,3	5,5	12,6
	$f_{ck,cube}$ ≥ 15 Н/мм²		[кН]	4,0	5,7	4,0	6,4	7,8	3,5	7,3	10,6	5,4	8,5	15,0	7,5	17,0
	$f_{ck,cube}$ ≥ 20 Н/мм²		[кН]	4,6	6,6	4,7	7,4	9,0	4,0	8,4	12,2	6,2	9,9	17,3	8,7	19,7
	$f_{ck,cube}$ ≥ 25 Н/мм²		[кН]	5,1	7,4	5,3	8,3	10,1	4,5	9,4	13,6	6,9	11,1	19,3	9,7	22,0

Деталі встановлення

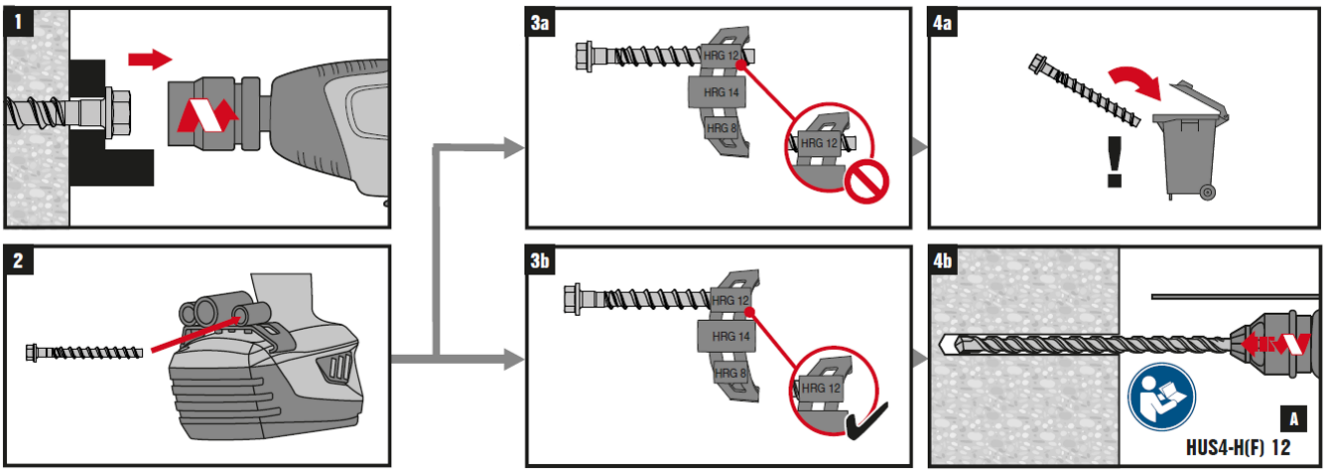
Розмір анкера	HUS4-H (A)		8		10			12			14			16	
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Глибина свердління	h_1 ≥	[мм]	70	80	65	85	95	70	90	110	75	95	125	95	140
Варіант 1															
. інімальна крайова відстань	c_1 ≥	[мм]	80	100	75	100	115	65	105	135	85	115	180	105	180
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min} ≥	[мм]	120	150	115	150	175	110	160	205	130	175	255	160	220
Варіант 2															
. інімальна крайова відстань	c_1 ≥	[мм]	85	110	85	120	135	65	120	160	100	135	300	115	215
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min} ≥	[мм]	100	120	100	130	140	110	130	150	120	160	200	130	195
. інімальна крайова відстань	c_2 ≥	[мм]	1.5 x c_1												
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min} ≥	[мм]	3.0 x c_1												
Контрольний калібр			HRG 8		HRG 10			HRG 12			HRG 14			HRG 16	
Діаметр отвору з зазором для головки H	d_f ≤	[мм]	14		16			20			22			24	
Діаметр отвору з зазором для головки A	d_f ≤	[мм]	-		14			-			18			-	
Розмір насадки для головки H	SW		13		15			17			21			24	
Розмір насадки для головки A	SW1 (SW2)		-		8 (17)			-			12 (24)			-	





Інструкції з встановлення

*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту, наприклад для гвинта розміром 10

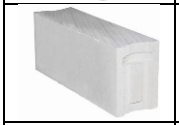


Основні дані про навантаження (для одиночного анкера) в блоках повнотілої кладки

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Значення навантажень дійсні для отворів, просвердлених перфораторами TE (без ударів для PPW)
- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)
- Рекомендована машина для встановлення: SIW 6AT-A
- Співвідношення простору пустот або отворів до повнотілого не може перевищувати 15 % площі постелі шва
- Зона країв навколо отворів повинна бути не менше 70 мм
- Крайові відстані, міжосьові відстані та інші впливи див. нижче
- Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до технічних даних Hilti

Розмір анкера			**8**	**10**
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	60	75
Діаметр свердління для Mz, KS	d_0	[мм]	8	10
Діаметр свердління для Vbl, PPW, Leca5®	d_0	[мм]	6	8

Розмір анкера			**8**	**10**
			H, C, HF	**H, C, HF**
	Клас міцності на стиск	**[Н/мм²]**	**N_{rec} Розтягувальні навантаження**	
	Повнотіла керамічна цегла Mz 12 / 2,0 (EN 771-1)	≥ 12	1,4	1,4
		≥ 20	1,8	1,8
	Повнотіла силікатна цегла KS 12 / 2,0 (EN 771-2)	≥ 12	3,7	4,2
		≥ 20	4,8	5,4
	Газобетон PPW 6-0,4 (EN 771-4)	≥ 6	1,0	1,6
	Повнотілий легкобетонний блок Vbl, 2DF (EN 771-3) Повнотілий легкобетонний блок Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	≥ 5	2,0	2,0

Розмір анкера			**8**	**10**
			H, C, HF	**H, C, HF**
	Клас міцності на стиск	**[Н/мм²]**	**V_{rec} Зсувні навантаження**	
	Повнотіла керамічна цегла Mz 12 / 2,0 (EN 771-1)	≥ 12	3,8	5,5
	Повнотіла силікатна цегла KS 12 / 2,0 (EN 771-2)	≥ 12	4,6	5,7
	Газобетон PPW 6-0,4 (EN 771-4)	≥ 6	1,3	1,5
	Повнотілий легкобетонний блок Vbl, 2DF (EN 771-3) Повнотілий легкобетонний блок Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	≥ 5	2,1	2,8

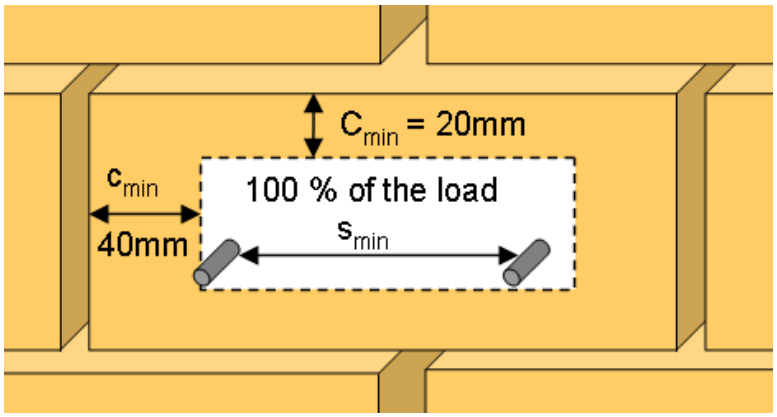
Допустиме розташування анкера в стінах із цегли і блоків

Вплив крайової та міжосьової відстані

- Технічні дані для анкерів HUS4 є довідковими навантаженнями для MZ 12, KS 12, Vbl 6, PPW 6 і Leca5®. У зв'язку з великою різноманітністю повнотілої цегли з натурального каменю, для підтвердження технічних даних рекомендується провести випробування анкерів на місці
- Анкер HUS4 був встановлений і випробуваний у центрі повнотілої цегли, як показано. Анкер HUS4 не випробовувався в розчиновому шві між повнотілими цеглами або або в порожнистих цеглах, однак очікується зменшення навантаження
- Для цегляних стін, де неможливо визначити положення анкера в цеглі, рекомендується провести 100% випробування анкера
- Відстань до вільного краю повнотілих елементів кладки (Mz, KS і легкий бетон) ≥ 200 мм
- Відстань до вільного краю повнотілих елементів кладки (автоклавний газобетон) ≥ 170 мм
- Мінімальна відстань до горизонтального і вертикального розчинового шва (c_{min}) показана на кресленні нижче
- Мінімальна міжосьова відстань анкерів (s_{min}) в одній цеглині/блоці становить ≥ 80 мм

Обмеження

- Усі дані призначені для багаторазового використання для ненесучих застосувань
- Штукатурка, гравій, облицювання або вирівнювальні шари вважаються ненесучими і не можуть враховуватися для розрахунку глибини закладення
- Вирішальним опором навантаженням розтягування є нижче значення N_{rec} (виколювання цегли, висмикування) і $N_{max,pb}$ (висмикування однієї цеглини)



Основні дані про навантаження для одиночного анкера в попередньо напруженій багатопустотній плиті (HCS) для постійного кріплення

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)
- Рекомендований перфоратор: TE2 A22, рекомендований інструмент для встановлення: SIW 6AT-A
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Співвідношення ширина пустоти / ширина ребра ≤ 5,3
- Бетон від C30/37, без тріщин
- Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до технічних даних Hilti

Розмір анкера			8	10
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	d_b	d_b
Глибина свердління	d_0	[мм]	≥ d_b + 10 мм	

Характеристичний опір

Розмір анкера		HUS4	8					10				
Клас бетону			C30/37			C45/55		C30/37			C45/55	
Товщина нижньої полиці	d_b ≥	[мм]	30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	2,0	5,8	7,1	7,1	8,7	2,0	5,8	7,1	7,1	8,7
Зсув	V_{Rk}	[кН]	2,0	9,3	11,4	11,4	14,0	2,0	10,2	12,4	12,5	15,2

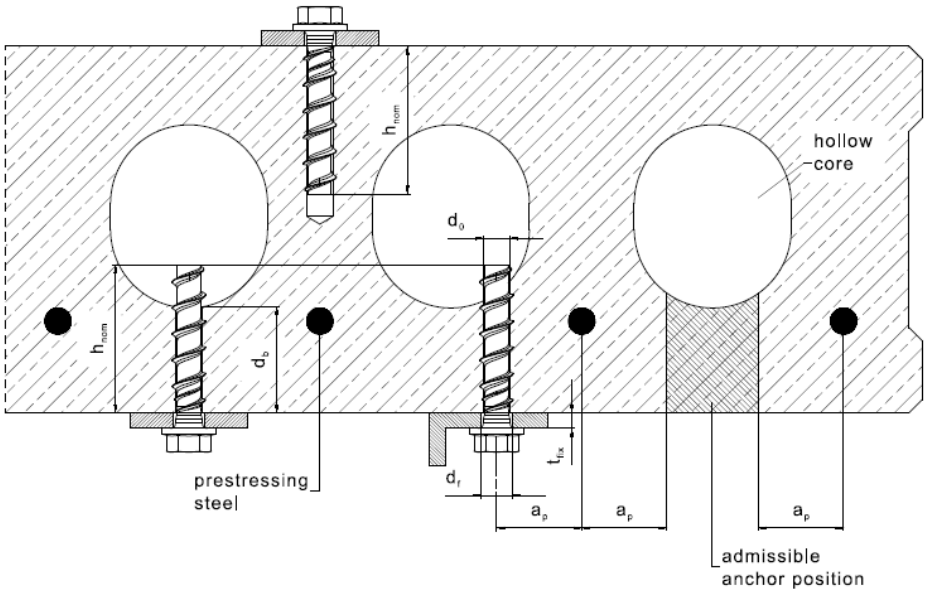
Розрахунковий опір

Розмір анкера		HUS4	8					10				
Клас бетону			C30/37			C45/55		C30/37			C45/55	
Товщина нижньої полиці	d_b ≥	[мм]	30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	1,3	3,2	3,9	4,0	4,8	1,3	3,2	3,9	4,0	4,8
Зсув	V_{Rd}	[кН]	1,3	6,2	7,6	7,6	9,3	1,3	6,8	8,3	8,3	10,1

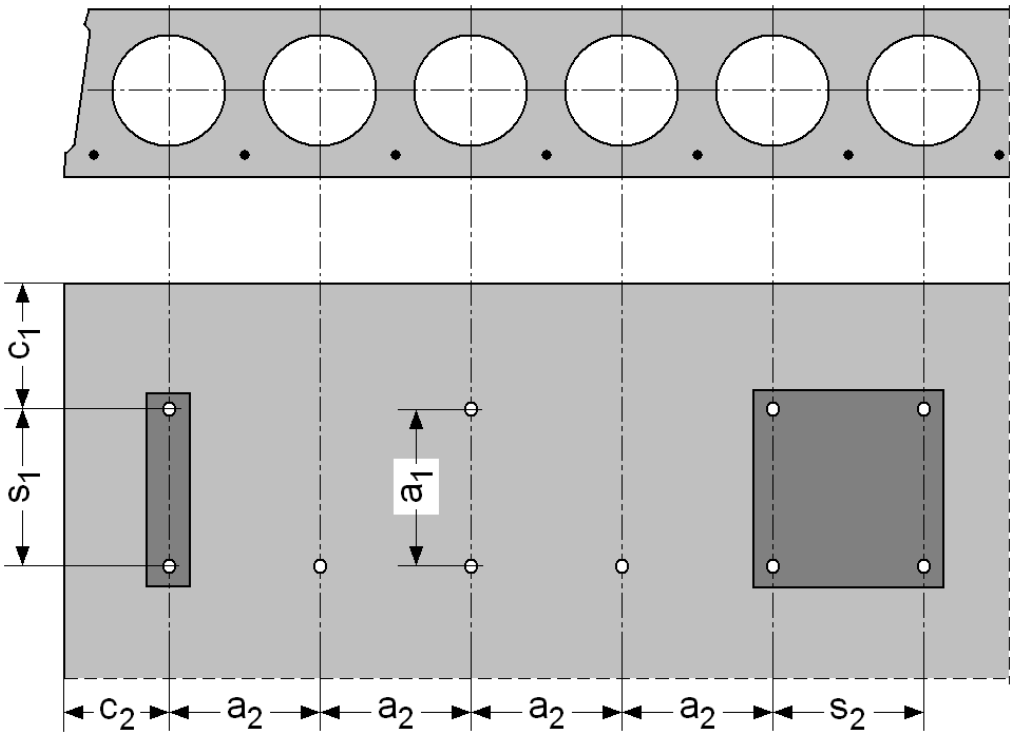
Рекомендовані навантаження

Розмір анкера		HUS4	8					10				
Клас бетону			C30/37			C45/55		C30/37			C45/55	
Товщина нижньої полиці	d_b ≥	[мм]	30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Розтяг	N_{Rec}	[кН]	0,95	2,3	2,8	2,9	3,4	0,95	2,3	2,8	2,9	3,4
Зсув	V_{Rec}	[кН]	0,95	4,4	5,4	5,4	6,6	0,95	4,9	5,9	5,9	7,2

Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

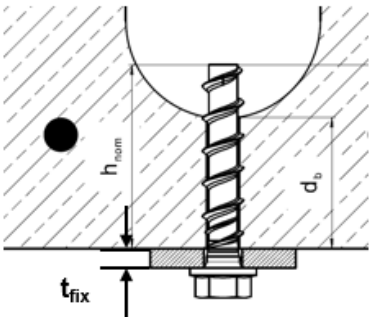


Рекомендації щодо навантажень застосовуються також для монтажу з верхнього положення без обмеження допустимого положення анкера у випадку відсутності арматури у відповідній зоні



Розмір анкера			8	10
Тип	HUS4		C, H, HF	C, H, HF, A, AF
Мінімальна і характерна міжосьова відстань	$s_{min} = s_{cr}$	[мм]	$4 * d_b$	
Мінімальна і характерна крайова відстань	$c_{min} = c_{cr}$	[мм]	$4 * d_b$	
Мінімальна відстань між групами анкерів	a_{min}	[мм]	$4 * d_b$	

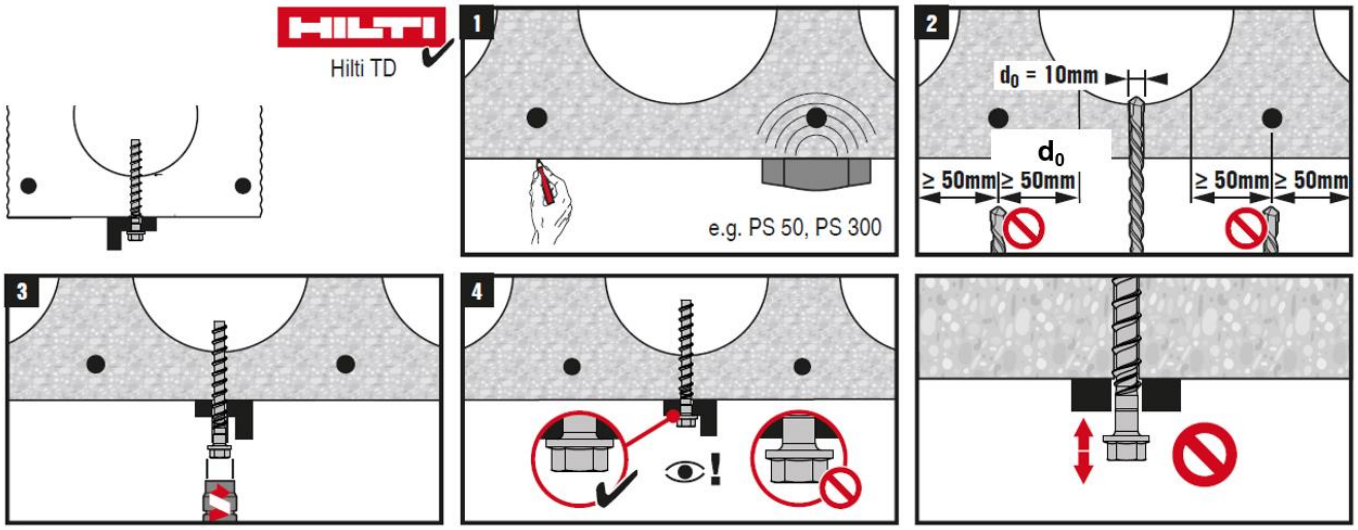
Тип анкера	Розмір	Довжина	d_b=30 [мм]		d_b=35 [мм]		d_b=40 [мм]		d_b=50 [мм]	
	[мм]	[мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]
HUS4-H(F)	8	45	5	10	5	5	-	-	-	-
		55	15	20	15	15	-	-	-	-
		65	5	30	5	25	5	20	5	10
		75	10	40	10	35	10	30	10	20
		85	20	50	20	45	20	40	20	30
		100	35	65	35	60	35	55	35	45
		120	55	85	55	80	55	75	55	65
		150	85	115	85	110	85	105	85	95
HUS4-H(F)	10	60	5	20	5	15	5	10	-	-
		70	15	30	15	25	15	20	-	-
		80	5	40	5	35	5	30	5	20
		90	10	50	10	45	10	40	10	30
		100	20	60	20	55	20	50	20	40
		110	30	70	30	65	30	60	30	50
		130	50	90	50	85	50	80	50	70
		150	70	110	70	105	70	100	70	90



Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

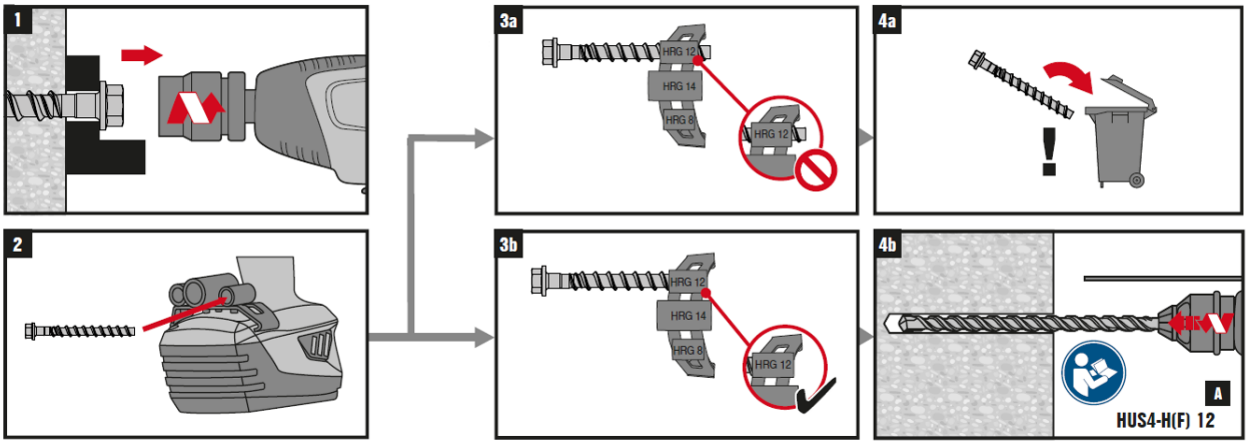
Монтаж у багатопустотних плитах - приклад для розміру 10



Основні дані про навантаження для одиночного анкера в попередньо напруженій багатопустотній плиті (HCS) для тимчасового кріплення

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

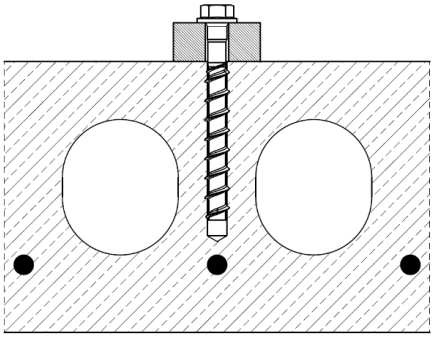
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Необхідна перевірка зносу гвинта за допомогою контрольного калібру HUS HRG



- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Співвідношення ширина пустоти / ширина ребра w/e ≤ 5,3
- Бетон C30/37 до C50/60, без тріщин

Положення монтажу для тимчасового кріплення в HCS::

- Допускається верхнє положення плити.
- Анкер встановлюється на відстані ± 10 мм від найтовстішого перетину суцільної частини.



Розмір анкера			10	12	14
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55 / 75 / 85	60 / 80 / 100	65 / 85 / 115
Глибина отвору	h_1 ≥	[мм]	h_{nom} + 10 мм		

Характеристичний опір: Бетон C30/37

Розмір анкера			10			12			14		
Тип		HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	14,3	22,1	23,6	16,9	24,0	30,1	18,2	26,5	37,6
Зсув	V_{Rk}	[кН]	15,0	25,1	26,4	23,3	28,3	33,3	25,5	31,4	37,0

Розрахунковий опір: Бетон C30/37

Розмір анкера			10			12			14		
Тип		HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	9,6	14,7	15,8	11,2	16,0	20,1	12,1	17,7	25,1
Зсув	V_{Rd}	[кН]	10,0	16,7	17,6	15,5	18,8	22,2	17,0	20,9	24,7

Рекомендовані навантаження: Бетон C30/37

Розмір анкера			10			12			14		
Тип		HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Розтяг	N_{Rec}	[кН]	6,8	10,5	11,3	8,0	11,4	14,3	8,7	12,6	17,9
Зсув	V_{Rec}	[кН]	7,2	12,0	12,6	11,1	13,5	15,9	12,1	15,0	17,6

Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Характеристичний опір: Бетон C45/55

Розмір анкера			10			12			14		
Тип		HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	17,6	27,1	29,0	20,7	29,4	36,9	22,3	32,5	46,1
Зсув	V_{Rk}	[кН]	18,4	25,1	26,4	23,3	28,3	33,3	25,9	31,4	37,0

Розрахунковий опір: Бетон C45/55

Розмір анкера			10			12			14		
Тип		HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	11,7	18,1	19,3	13,8	19,6	24,6	14,9	21,7	30,7
Зсув	V_{Rd}	[кН]	12,3	16,7	17,6	15,5	18,8	22,2	17,3	20,9	24,7

Рекомендовані навантаження: Бетон C45/55

Розмір анкера			10			12			14		
Тип	HUS4		A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Розтяг	N_{Rec}	[кН]	8,4	12,9	13,8	9,8	14,0	17,6	10,6	15,5	21,9
Зсув	V_{Rec}	[кН]	8,8	12,0	12,6	11,1	13,5	15,9	12,3	15,0	17,6

Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Міжосьова відстань і крайова відстань для анкерів

Розмір анкера			10	12	14
Тип		HUS4	A, AF, C, H, HF	H	A, AF, H, HF
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60
Характерна міжосьова відстань	s_{cr}	[мм]	3 * h_{ef}		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60
Характерна крайова відстань	c_{cr}	[мм]	1,5 * h_{ef}		

3.2.2 HUS4-HR/ HUS4-CR

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Гвинтовий анкер HUS4-HR / HUS4-CR

Надзвичайно ефективний гвинтовий анкер для одноточкового кріплення

Варіант анкера

HUS4-HR
(6-14)*

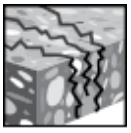
HUS4-CR
(6-10)

Переваги

- Висока продуктивність – менше свердління та менше операцій, ніж зі звичайними анкерами
- Ухвалення ETA для бетону з тріщинами і без тріщин
- Ухвалення ETA для сейсмічності C1
- Менша крайова і міжосьова відстань
- Три глибини закладення для максимальної гнучкості проєктного рішення та гнучке проєктування несучої здатності бетонного конуса
- Для розмірів від 8 до 14 очищення отворів непотрібне
- Наскрізне кріплення з головкою H і C

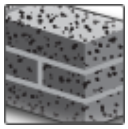
Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)



Бетон
(з тріщинами)

Умови навантаження



Повнотіла
цегла

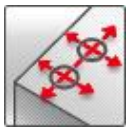
Автоклавний
газобетон

Статичні /
квазістатичні

Сейсмічні
ETA-C1

Вогне-
стійкість

Умови монтажу



Мала крайова
і міжосьова
відстань

Додаткова інформація

Європейська
технічна
оцінка

Відповідність
CE

Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

Корозійна
стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка	DIBt	ETA-20/0867 / 14.07.2022
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt	ETA-20/0867 / 14.07.2022

*HUS4-HR відсутній у розмірі 12

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов::

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Глибина анкерування

Розмір анкера			6	8			10			14		
Тип	HUS4		HR, CR	HR, CR			HR, CR			HR		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	50[a)]	60	80	60[a)]	70	90	-	70	110

a) Технічні дані Hilti для глибини закладення

Характеристичний опір

Розмір анкера			6	8			10			14		
Тип	HUS4		HR,CR	HR, CR			HR, CR			HR		
Бетон без тріщин												
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	9,0	9,0[a)]	12,0	16,0	12,0[a)]	16,0	25,0	-	18,4	39,2
Зсув	V_{Rk}	[кН]	17,0	23,0[a)]	26,0	26,0	30,7[a)]	33,0	33,0	-	36,9	77,0
Бетон з тріщинами												
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	5,0	5,0[a)]	8,5	15,0	7,5[a)]	12,0	16,0	-	12,0	25,0
Зсув	V_{Rk}	[кН]	15,6	16,1[a)]	22,2	26,0	21,5[a)]	27,3	33,0	-	25,8	54,9

a) Технічні дані Hilti

Розрахунковий опір

Розмір анкера			6	8			10			14		
Тип	HUS4		HR,CR	HR, CR			HR, CR			HR		
Бетон без тріщин												
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	4,3	5,0[a)]	8,0	8,9	6,7[a)]	8,9	16,7	-	10,2	21,8
Зсув	V_{Rd}	[кН]	11,3	15,4[a)]	17,3	17,3	20,5[a)]	22,0	22,0	-	24,6	51,3
Бетон з тріщинами												
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	2,4	2,8[a)]	5,7	8,3	4,2[a)]	6,7	10,7	-	6,7	13,9
Зсув	V_{Rd}	[кН]	10,4	10,8[a)]	14,8	17,3	14,3[a)]	18,2	22,0	-	17,2	36,6

a) Технічні дані Hilti

Рекомендовані навантаження [b)]

Розмір анкера			6	8			10			14		
Тип	HUS4		HR,CR	HR, CR			HR, CR			HR		
Бетон без тріщин												
Розтяг	N_{Rec}	[кН]	3,1	3,6[a)]	5,7	6,3	4,8[a)]	6,3	11,9	-	7,3	15,6
Зсув	V_{Rec}	[кН]	8,1	11,0[a)]	12,4	12,4	14,6[a)]	15,7	15,7	-	17,6	36,7
Бетон з тріщинами												
Розтяг	N_{Rec}	[кН]	1,7	2,0[a)]	4,0	6,0	3,0[a)]	4,8	7,6	-	4,8	9,9
Зсув	V_{Rec}	[кН]	7,4	7,7[a)]	10,6	12,4	10,2[a)]	13,0	15,7	-	12,3	26,2

a) Технічні дані Hilti

b) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір при сейсмічних навантаженнях

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов::
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Глибина анкерування

Розмір анкера			8	10	14
Тип		**HUS4-**	**HR, CR**	**HR, CR**	**HR, CR**
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	80	90	110

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера			8	10	14
Тип		**HUS4-**	**HR**	**HR**	**HR**
з комплектом для заповнення Hilti					
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	7,7	12,5	17,5
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	11,1	17,9	46,7
Тип		**HUS4-**	**HR, CR**	**HR, CR**	**HR, CR**
без комплекту для заповнення Hilti					
Розтяг	$N_{Rk,seis}$	[кН]	7,7	12,5	17,5
Зсув	$V_{Rk,seis}$	[кН]	5,6	9,0	23,3

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера			8	10	14
Тип		**HUS4-**	**HR**	**HR**	**HR**
з комплектом для заповнення Hilti					
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	4,3	8,3	9,7
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	7,4	11,9	31,1
Тип		**HUS4-**	**HR, CR**	**HR, CR**	**HR, CR**
без комплекту для заповнення Hilti					
Розтяг	$N_{Rd,seis}$	[кН]	4,3	8,3	9,7
Зсув	$V_{Rd,seis}$	[кН]	3,7	6,0	15,6

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)
- Для отримання додаткової інформації щодо вогнестійкості див. ETA-20/0867.

Глибина анкерування

Розмір анкера			6		8				10				14	
Тип	HUS4-		HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR	
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	55	55	60	80	60	80	70	90	70	90	70	110

Характеристичний опір

Розмір анкера			6		8				10				14	
Тип	HUS4-		HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR	
Вплив вогню R30														
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	1,3	0,2	1,5	3,0	0,8	0,8	2,3	4,0	1,4	1,4	3,0	6,3
Зсув	V_{Rk}	[кН]	3,5	0,2	5,2	9,3	0,8	0,8	7,4	14,6	1,4	1,4	6,7	23,6
Вплив вогню R120														
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	1,0	0,1	1,2	1,7	0,4	0,4	1,8	2,4	0,8	0,8	2,4	5,0
Зсув	V_{Rk}	[кН]	1,0	0,1	1,7	1,7	0,4	0,4	2,4	2,4	0,8	0,8	5,4	5,4

Розрахунковий опір

Розмір анкера			6		8				10				14	
Тип	HUS4-		HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR	
Вплив вогню R30														
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	1,3	0,2	1,5	3,0	0,8	0,8	2,3	4,0	1,4	1,4	3,0	6,3
Зсув	V_{Rd}	[кН]	3,5	0,2	5,2	9,3	0,8	0,8	7,4	14,6	1,4	1,4	6,7	23,6
Вплив вогню R120														
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	1,0	0,1	1,2	1,7	0,4	0,4	1,8	2,4	0,8	0,8	2,4	5,0
Зсув	V_{Rd}	[кН]	1,0	0,1	1,7	1,7	0,4	0,4	2,4	2,4	0,8	0,8	5,4	5,4

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера			6	8	10	14
Тип	HUS4-		HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	1050	870	950	690
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	900	745	815	590
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	22,9	39	55,4	143,1
Момент опору	W	[мм³]	15	34	58	255
Характеристичний опір при згині	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	19	36	66	193

Якість матеріалу

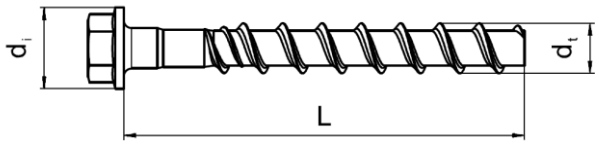
Частина	Матеріал
Гвинт для бетону з шестигранною головкою	Сталь нержавка (клас A4)
Гвинт для бетону з потайною головкою	Сталь нержавка (клас A4)

Конфігурація головки

Тип	Частина	
HUS4-HR	Шестигранна головка	
HUS4-CR	Потайна головка	

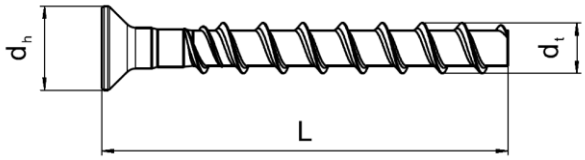
Розміри кріпильного елемента

Розмір анкера			6	8	10	14
Тип	HUS4-		HR	HR	HR	HR
Зовнішній діаметр різьби гвинта	d_t	[мм]	7,55	10,05	12,25	16,56
Діаметр вбудованої шайби	d_i	[мм]	17,00	17,50	20,50	30,00
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	60/70	65/105	75/130	80/135



HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
HR: Шестигранна головка, нержавка сталь
10: Номінальний діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта

Розмір анкера			6	8	10
Тип	HUS4-		CR	CR	CR
Зовнішній діаметр різьби гвинта	d_t	[мм]	7,55	10,05	12,25
Діаметр потайної головки	d_h	[мм]	17,50	18,00	21,00
Довжина гвинта (мін./макс.)	L	[мм]	60/70	65/95	75/105



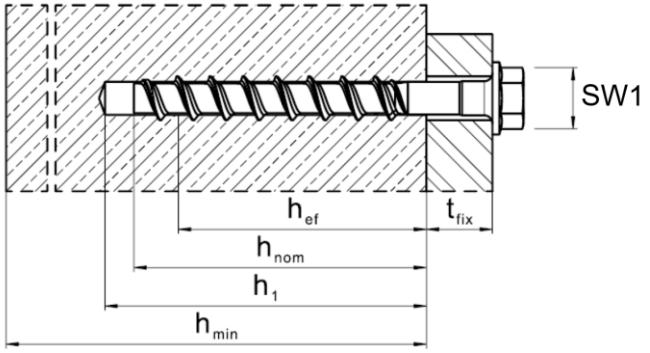
HUS4: Універсальний гвинт Hilti 4-го покоління
HR: Шестигранна головка, нержавка сталь
CR: Потайна головка, нержавка сталь
10: Номінальний діаметр гвинта
100: загальна довжина гвинта

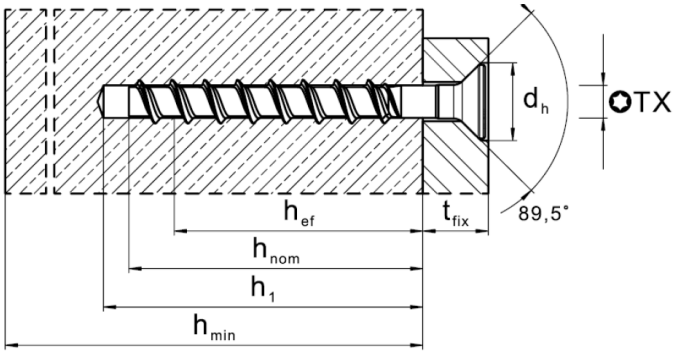
Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера				6	8			10			14	
Тип			HUS-	HR, CR	HR, CR[a)]			HR, CR[a)]			HR	
Номінальна глибина закладення		h_{nom}	[мм]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	45	38	47	64	46	54	71	52	86
Номінальний діаметр бура		d_0	[мм]	6	8			10			14	
Діаметр різання бура		d_{cut}	[мм]	6,4	8,45			10,45			14,5	
Діаметр отвору з зазором		d_f	[мм]	9	12			14			18	
Глибина отвору (очищення)		h_1	[мм]	65	60	70	90	70	80	100	80	120
Глибина отвору (без очищення)		h_1	[мм]	77	76	86	106	90	100	120	108	148
Розмір гайкового ключа		SW	[мм]	13	13			15			21	
Діаметр потайної головки (CR)		d_h	[мм]	11	18			21			-	
Монтажний момент затяжки	Бетон	T_{inst}	[Нм]	-[a)]	35	-[a)]	-[a)]	45[c)]			65	
	Повнотіла m, Mz 12	T_{inst}	[Нм]	10	- [b)]	16	16	- [b)]	20	20	- [b)]	- [b)]
	Повнотіла m, KS 12	T_{inst}	[Нм]	10	- [b)]	16	16	- [b)]	20	20	- [b)]	- [b)]
	Газобетон	T_{inst}	[Нм]	4	- [b)]	8	8	- [b)]	10	10	- [b)]	- [b)]

a) Ручне встановлення в бетонному матеріалі основи не допускається (лише автоматичне встановлення)
b) Hilti не рекомендує цей процес встановлення для цього застосування.
c) Монтажний момент затяжки стосується лише HUS4-HR





Обладнання для монтажу

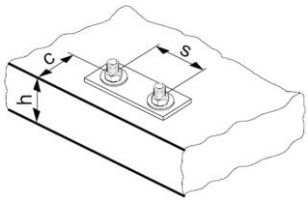
Розмір анкера	6	8	10	14
Тип HUS4-	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
Перфоратор	TE 2 – TE 30			
Бур	TE-CX4 (SDS PLUS) 6/17	TE-CX4 (SDS PLUS) 8/17	TE-CX4 (SDS PLUS) 10/22	TE-CX4 (SDS PLUS) 14/22
Головка торцева	SI-S 13 ½'' (S)	SI-S 13 ½'' (S) S-NSD 13 ½ (L)	SI-S 13 ½'' (S)	SI-S 13 ½'' (S)
Torx (лише для типу CR)	-	S-SY TX 45	S-SY TX 50	-
Ударний гайковерт [1)]	SIW 6AT-A22 ½'' SIW 4AT-A22 ½'' h_{nom1} – передача 1 h_{nom2} – передача 2 h_{nom3} – передача 3	SIW 6AT-A22 ½'' SIW 4AT-A22 ½'' SIW22T-A ½'', ¾'' (L=55 і 65 мм – довга насадка) SIW6-22 передача 2 ½'' (L=55 і 65 мм – довга насадка)	SIW 6AT-A22 ½'' SIW 4AT-A22 ½'' SIW22T-A ½'', ¾'' SIW6-22 передача 2 ½''	SIW22T-A ½'' SIW6-22 передача 2 ½'' SIW8-22 передача 1 ½'' SIW9-22 ¾''

[1)] Можливе встановлення за допомогою іншого ударного гайковерта еквівалентної потужності.

Параметри встановлення

Розмір анкера			6	8			10			14	
Тип		HUS-	HR, CR	HR, CR[a)]			HR, CR[a)]			HR	
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	100	100	120	120	120	140	140	160
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	68	57	71	96	83	97	128	94	155
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	68	57	71	96	83	97	128	94	155

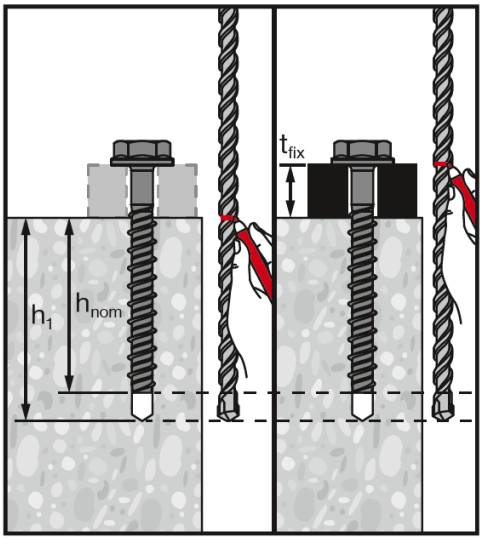
Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені (див. розрахунковий опір системи).
Критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для розколювання застосовуються лише для бетону без тріщин. Для бетону з тріщинами вирішальними є лише критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для відмови бетонного конуса.



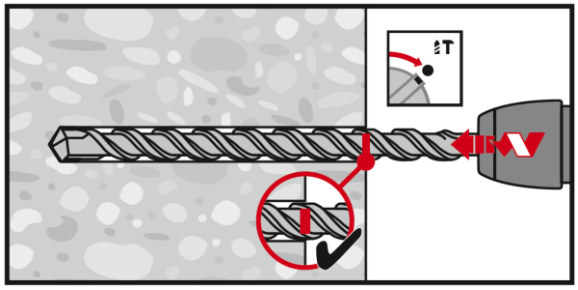
Інструкції з встановлення
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення

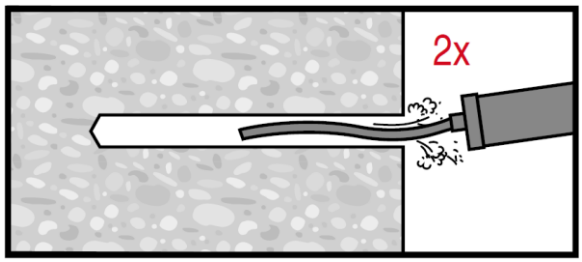
Відмітка довжини бура:



1. Ударне свердління:

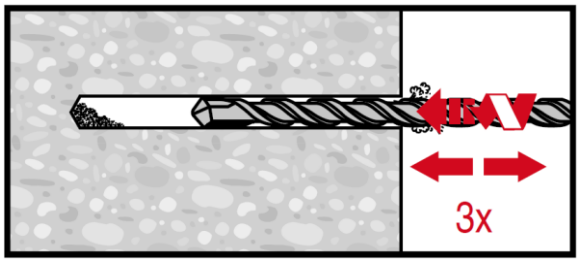


2a. Очищення:



Очищення необхідне при встановленні в напрямку вниз і в горизонтальному напрямку з глибиною отвору h_{nom} +10 мм

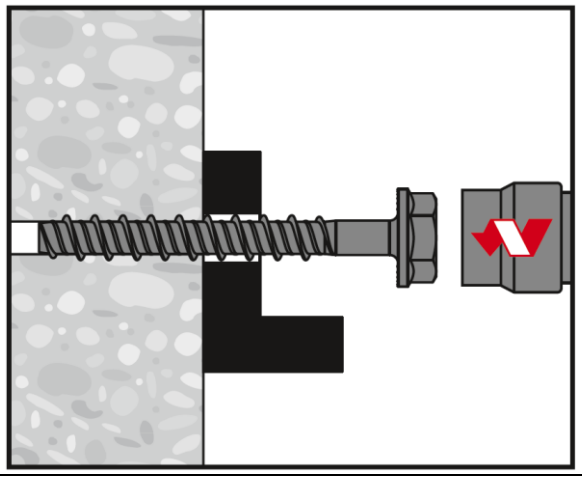
2b. Без очищення – 3x продування



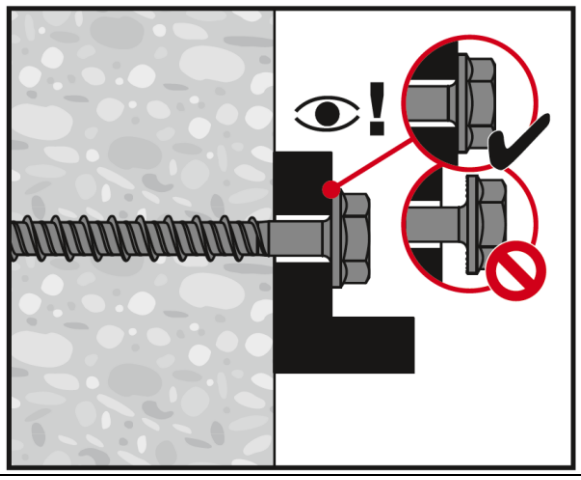
Очищення непотрібне при встановленні в напрямку вгору.
Очищення непотрібне при встановленні в напрямку вниз і в горизонтальному напрямку, коли виконується 3x продування[1)] після свердління.
Глибина отвору h_{nom} + 10 мм + 2 * d_0

[1)] переміщення бура в отвір і з нього 3 рази після досягнення рекомендованої глибини свердління h_1. Цю операцію слід виконувати з увімкненими на перфораторі функціями обертання та удару. Для отримання додаткової інформації прочитайте відповідну інструкцію з встановлення (MPII).

3. Встановлення ударним гайковертом



4. Перевірка встановлення



Основні дані про навантаження (для одиночного анкера) в блоках повнотілої кладки

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов::

- Значення навантажень дійсні для отворів, просвердлених перфораторами TE в ударному режимі
- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)
- Співвідношення пустота/матеріал не може перевищувати 15% площі постелі шва
- Зона країв навколо отворів повинна бути не менше 70 мм
- Крайові відстані, міжосьові відстані та інші впливи див. нижче
- Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до технічних даних Hilti

Номінальна глибина закладення

Розмір анкера			6	8	10
Тип		HUS4-	HR	HR	HR, CR
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	55	60	70

Рекомендовані навантаження для HUS4-HR / HUS4-CR

Розмір анкера					6	8	10
	Повнотіла керамічна цегла Mz 12/2,0 DIN 105 / EN 771-1 f_b a) ≥ 12 Н/мм²	Розтяг	N_{Rec}	[кН]	0,9	1,0	1,1
		Зсув	V_{Rec}	[кН]	1,4	2,0	2,3
	Повнотіла силікатна цегла Mz 12/2,0 DIN 106/EN 771-2 f_b a) ≥ 12 Н/мм²	Розтяг	N_{Rec}	[кН]	0,6	0,6	1,0
		Зсув	V_{Rec}	[кН]	0,9	1,1	1,7
	Газобетон PPW 6-0,4 DIN 4165/EN 771-4 f_b a) ≥ 6 Н/мм²	Розтяг	N_{Rec}	[кН]	0,2	0,2	0,4
		Зсув	V_{Rec}	[кН]	0,4	0,4	0,9

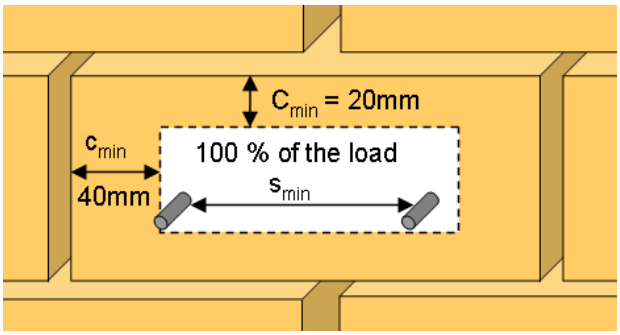
Допустиме розташування анкера в стінах із цегли і блоків

Вплив крайової та міжосьової відстані

- Технічні дані для анкерів HUS4-HR є довідковими навантаженнями MZ 12 і KS 12. У зв'язку з великою різноманітністю повнотілої цегли з натурального каменю, для підтвердження технічних даних рекомендується провести випробування анкерів на місці
- Анкер HUS4-HR був встановлений і випробуваний у центрі повнотілої цегли, як показано. Анкер HUS4-HR не випробовувався в розчиновому шві між повнотілими цеглами або або в порожнистих цеглах, однак очікується зменшення навантаження
- Для цегляних стін, де неможливо визначити положення анкера в цеглі, рекомендується провести 100% випробування анкера
- Відстань до вільного краю повнотілих елементів кладки (Mz і KS) ≥ 170 мм
- Відстань до вільного краю повнотілих елементів кладки (автоклавний газобетон) ≥ 170 мм
- Мінімальна відстань до горизонтального і вертикального розчинового шва (c_{min}) показана на кресленні нижче
- Мінімальна міжосьова відстань анкерів (s_{min}) в одній цеглині/блоці становить ≥ 2*c_{min}

Обмеження

- Прикладене навантаження на окремі цеглини не повинно перевищувати 1,0 кН без стиску або 1,4 кН зі стиском
- Усі дані призначені для багаторазового використання для ненесучих застосувань
- Штукатурка, гравій, облицювання або вирівнювальні шари вважаються ненесучими і не можуть враховуватися для розрахунку глибини закладення



3.2.3 HUS2-H

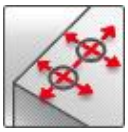
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Гвинтові анкери HUS2-H

Гвинтовий анкер класу Premium з шестигранною головкою для використання в бетоні

Варіант анкера	Переваги
 HUS2-H (8-10)	- Висока продуктивність – менше свердління та менше операцій, ніж зі звичайними анкерами - Підходить для бетону класу C20/25 з тріщинами і без тріщин - Ухвалення ETA для бетону з тріщинами і без тріщин - Технічні дані для повторного використання в свіжо укладеному бетоні ($f_{ck,cube}$ = 10/15/20 Н/мм^2) для тимчасових застосувань - Дві глибини закладення для максимальної гнучкості проєктного рішення

Матеріал основи		Умови навантаження		Додаткова інформація	
						
Бетон (без тріщин)	Бетон (з тріщинами)	Мала крайова і міжосьова відстань	Статичні / квазістатичні	Вогне-стійкість	Європейська технічна оцінка	Відповідність CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка	ZAG, Любляна	ETA-19/0170 / 30.08.2019
Протокол випробувань на вогнестійкість	ZAG, Любляна	ETA-19/0170 / 30.08.2019

a) Усі дані, наведені в цьому розділі для hnom, що дорівнює 65 і 75 для розмірів 8 і 10 відповідно, згідно з ETA-19/0170, виданий 30.08.2019.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Глибина анкерування

				Технічні дані Hilti		ETA 19/0170	
Розмір анкера				**8**	**10**	**8**	**10**
Номінальна глибина закладення		h_{nom}	[мм]	50	55	65	75

Характеристичний опір

				Технічні дані Hilti		ETA 19/0170	
Розмір анкера				**8**	**10**	**8**	**10**
Бетон без тріщин							
Розтяг	HUS2-H	N_{Rk}	[кН]	9,0	9,0	16,0	20,0
Зсув	HUS2-H	V_{Rk}	[кН]	12,0	13,6	18,4	22,7
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HUS2-H	N_{Rk}	[кН]	4,0	6,0	9,0	14,0
Зсув	HUS2-H	V_{Rk}	[кН]	8,4	9,5	18,4	22,7

Розрахунковий опір

				Технічні дані Hilti		ETA 19/0170	
Розмір анкера				**8**	**10**	**8**	**10**
Бетон без тріщин							
Розтяг	HUS2-H	N_{Rd}	[кН]	5,0	5,0	8,9	11.1
Зсув	HUS2-H	V_{Rd}	[кН]	8,0	9,1	12,3	15,1
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HUS2-H	N_{Rd}	[кН]	2,2	3,3	5,0	7,8
Зсув	HUS2-H	V_{Rd}	[кН]	5,6	6,4	12,3	15,1

Рекомендовані навантаження [a)]

				Технічні дані Hilti		ETA 19/0170	
Розмір анкера				**8**	**10**	**8**	**10**
Бетон без тріщин							
Розтяг	HUS2-H	N_{Rec}	[кН]	3,6	3,6	6,4	7,9
Зсув	HUS2-H	V_{Rec}	[кН]	5,7	6,5	8,8	10,8
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HUS2-H	N_{Rec}	[кН]	1,6	2,4	3,6	5,6
Зсув	HUS2-H	V_{Rec}	[кН]	4,0	4,6	8,8	10,8

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cyl}$ = 20 Н/мм² (проєктування за EN 1992-4)
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Номінальна глибина закладення

			Технічні дані Hilti		ETA 19/0170	
Розмір анкера			**8**	**10**	**8**	**10**
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	50	55	65	75

Характеристичний опір

				Технічні дані Hilti		ETA 19/0170	
Розмір анкера				**8**	**10**	**8**	**10**
Вплив вогню R30							
Розтяг	HUS2-H	$N_{Rk,fi}$	[кН]	-	-	0,4	0,89
Зсув	HUS2-H	$V_{Rk,fi}$	[кН]	-	-	0,4	0,89
Вплив вогню R120							
Розтяг	HUS2-H	$N_{Rk,fi}$	[кН]	-	-	0,2	0,48
Зсув	HUS2-H	$V_{Rk,fi}$	[кН]	-	-	0,2	0,48

Розрахунковий опір

				Технічні дані Hilti		ETA 19/0170	
Розмір анкера				**8**	**10**	**8**	**10**
Вплив вогню R30							
Розтяг	HUS2-H	$N_{Rd,fi}$	[кН]	-	-	0,4	0,89
Зсув	HUS2-H	$V_{Rd,fi}$	[кН]	-	-	0,4	0,89
Вплив вогню R120							
Розтяг	HUS2-H	$N_{Rd,fi}$	[кН]	-	-	0,2	0,48
Зсув	HUS2-H	$V_{Rd,fi}$	[кН]	-	-	0,2	0,48

Матеріали

Механічні властивості

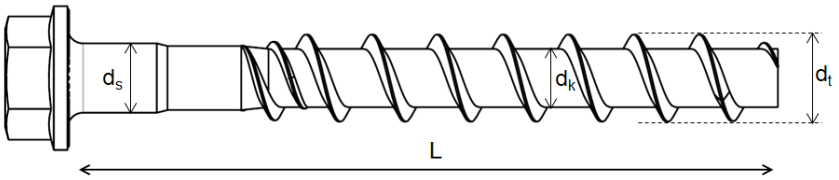
Розмір анкера			8	10
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	880	715
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	755	610
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	39,6	59,4
Момент опору	W	[мм³]	35	65
Характеристичний опір при згині	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	37	55

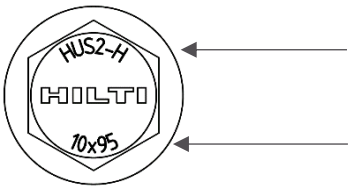
Якість матеріалу

Частина	Матеріал
HUS2-H	Сталь вуглецева; Оцинкована ≥ 5 мкм

Розміри анкера

Розмір анкера			8	10
Зовнішній діаметр різьби	d_t	[мм]	10,6	12,65
Діаметр сердечника	d_k	[мм]	7,1	8,7
Діаметр стрижня	d_s	[мм]	8,45	10,55
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	39,6	59,4





HUS2-H : Гвинтовий анкер Premium Hilti – шестигранна головка

10x95 : діаметр гвинта x довжина гвинта

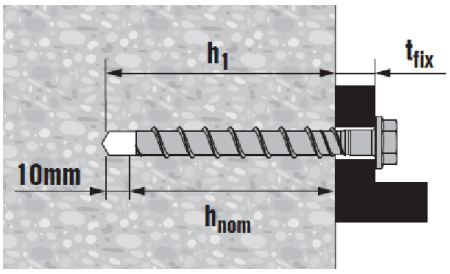
Довжина гвинта і товщина кріплення для HUS2-H (шестигранна головка)

Розмір анкера		8		10	
Номінальна глибина анкерування h_{nom1}, h_{nom2} [мм]		50	65	55	75
Товщина кріплення		t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}
Довжина анкера [мм]	55	5	-	-	-
	60	-	-	5	-
	75	25	10	-	-
	85	35	20	30	10
	95	45	30	40	20
	105	-	-	50	30
	130	-	-	75	55

Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			8		10	
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	50	65	55	75
Номінальний діаметр бура	d_0		8		10	
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45		10,45	
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	60	75	65	85
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні 2)	$d_f \leq$	[мм]	12		14	
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13		15	



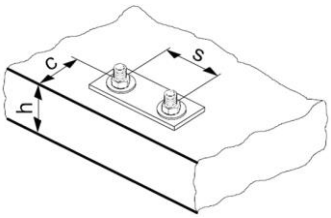
Обладнання для монтажу

Розмір анкера		8	10
Перфоратор		TE 2 – TE 30	
Бур для бетону		CX 8	CX 10
Головка торцева		S-NSD 13 1/2	S-NSD 15 1/2
Трубка для тимчасового застосування		HRG D=8-10-14 MM	
Інструмент для встановлення для бетону	C20/25	SIW 22 T-A 1/2”; SIW 6AT-A22	
	C20/25 – C50/60	SIW 22 T-A	

Параметри встановлення

Розмір анкера			8		10	
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	50	65	55	75
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	39,1	51,9	42,5	59,5
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	110	100	130
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	50	50
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	50	50	50	50
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	117	140	130	180
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	59	70	65	90
Критична міжосьова відстань для відмови бет. конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	117,3	155,7	127,5	178,5
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	58,65	77,85	63,75	89,25

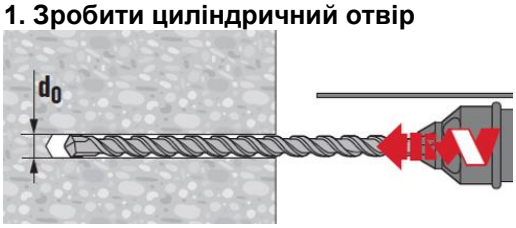
Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



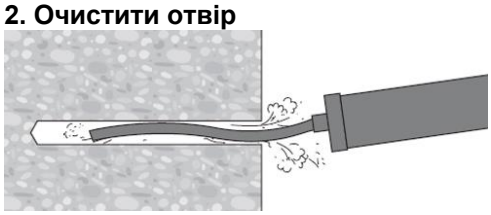
Інструкції з встановлення

Інструкція з встановлення

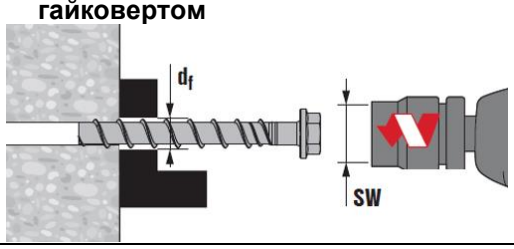
1. Зробити циліндричний отвір



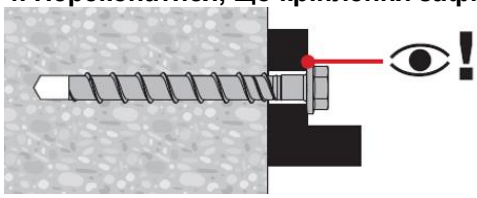
2. Очистити отвір



3. Встановити гвинтовий анкер ударним гайковертом



4. Переконатися, що кріплення зафіксовано



*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.

Основні дані про навантаження для тимчасового застосування в стандартному і свіжо укладеному бетоні у віці < 28 діб, $f_{ck,cube}$ ≥ 10 Н/мм²:

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Клас міцності, $f_{ck,cube}$ ≥ 10 Н/мм²
- Лише тимчасове використання
- Гвинт придатний для багаторазового використання, перед кожним використанням його необхідно перевіряти відповідно до інструкції із застосування Hilti відповідною трубкою Hilti HRG D=8,10,14 ММ
- Розрахунковий опір і рекомендоване навантаження дійсні лише для одиночного анкера
- Розрахунковий опір, а також рекомендоване навантаження дійсні для всіх напрямків навантаження та дійсні як для бетону з тріщинами, так і для бетону без тріщин
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані

Глибина анкерування

Розмір анкера			8		10	
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	50	65	55	75

Розрахунковий опір

Розмір анкера				8		10	
Бетон з тріщинами і без тріщин							
Розтяг = Зсув	$f_{ck,cube}$ ≥ 10 Н/мм²	$N_{Rd} = V_{Rd}$	[кН]	1,4	3,0	1,7	3,2
	$f_{ck,cube}$ ≥ 15 Н/мм²		[кН]	1,7	3,7	2,1	3,9
	$f_{ck,cube}$ ≥ 20 Н/мм²		[кН]	2,0	4,2	2,4	4,5

Рекомендовані[a)] навантаження

Розмір анкера				8		10	
Бетон з тріщинами і без тріщин							
Розтяг = Зсув	$f_{ck,cube}$ ≥ 10 Н/мм²	$N_{Rec} = V_{Rec}$	[кН]	1,0	2,1	1,2	2,3
	$f_{ck,cube}$ ≥ 15 Н/мм²		[кН]	1,2	2,6	1,5	2,8
	$f_{ck,cube}$ ≥ 20 Н/мм²		[кН]	1,4	3,0	1,7	3,2

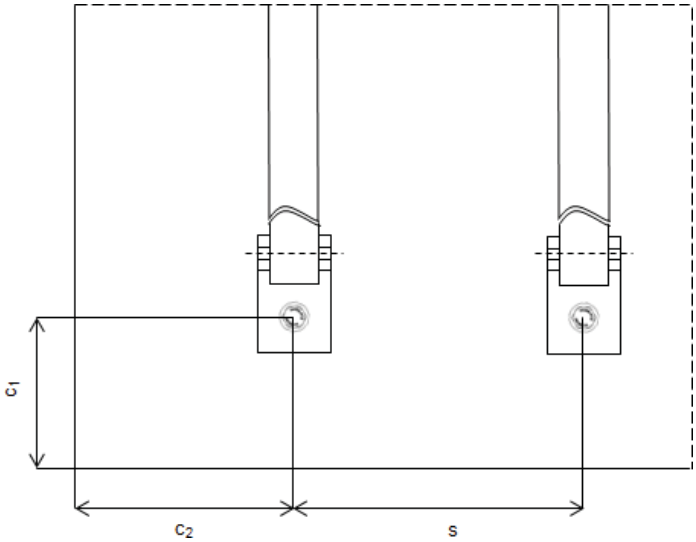
a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

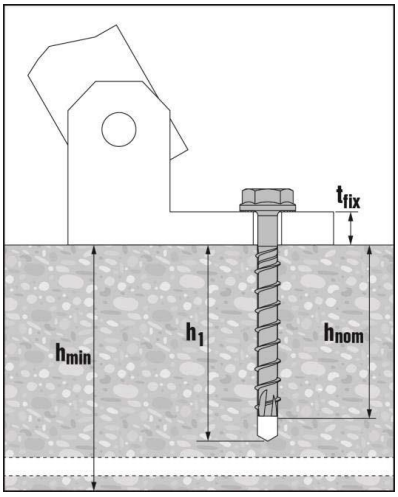
Деталі встановлення

Розмір анкера			8		10	
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	50	65	55	75
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	110	100	130
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	135	225	150	240
Мінімальна крайова відстань напрямок 1	c_1	[мм]	45	75	50	80
Мінімальна крайова відстань напрямок 2	c_2	[мм]	70	115	75	120

Деталі встановлення

Розмір анкера			8		10	
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	50	65	55	75
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8		10	
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45		10,45	
Глибина отвору	$h_1 \leq$	[мм]	60	75	65	85
Діаметр отвору в кріпленні	$d_f \leq$	[мм]	12		14	
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	13		15	
Ударний гайковерт			SIW 22T-A 1/2”; SIW 6AT-A22			
Відповідна трубка			HRG D=8-14 MM			

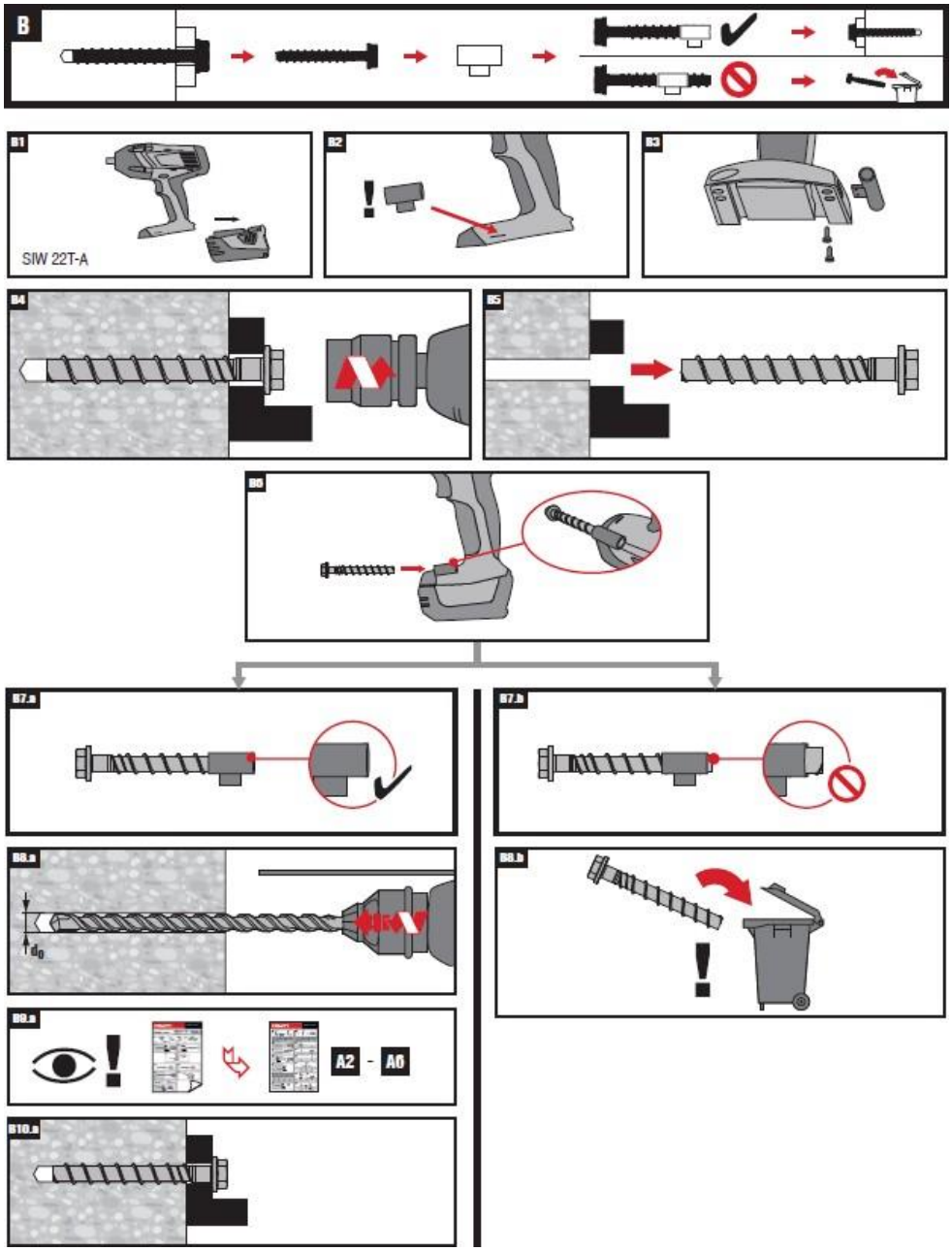




Специфікація трубки

Розмір анкера / tube			8 / HRG 8	10 / HRG 10
Внутрішній діам. трубки	$Ø_i$	[мм]	9,7	11,7
Зовнішній діам. трубки	$Ø_e$	[мм]	15,0	17,0
Довжина трубки	Lt	[мм]	23,0	28,0

Інструкція по застосуванню – повторному використанню гвинта



3.2.4 HUS 6/ HUS-S 6

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Гвинтовий анкер HUS 6 / HUS-S 6

Гвинтовий анкер для повсякденного застосування

Варіант анкера

HUS 6
(6)

HUS-S 6
(6)

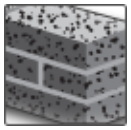
Переваги

- Швидке і просте встановлення
- Низькі зусилля розширення в матеріалах основи
- Наскрізне кріплення
- Можливий демонтаж

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Бетон
(з тріщинами)



Повнотіла
цегла

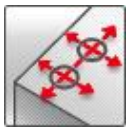
Порожниста
цегла

Автоклавний
газобетон

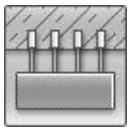
Умови навантаження

Вогне-
стійкість

Умови монтажу



Мала крайова
і міжосьова
відстань



Багатоточкове
кріплення

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Протокол оцінювання (вогонь)	IBMB / MPA, Брауншвейг	2100/759/17 / 16.02.2018

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Бетон, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Прикладені навантаження на окремі цеглини/блоки без стиску не повинні перевищувати 1,0 кН
- Прикладені навантаження на окремі цеглини/блоки зі стиском не повинні перевищувати 1,4 кН
- Дані стосуються лише цегли/блоків, відсутні дані випробувань щодо навантажень у розчинових швах. Hilti рекомендує зменшити навантаження принаймні на 50% або провести випробування на місці, якщо розташування анкера щодо з'єднання неможливо визначити через штукатурку стін або ізоляцію.
- Штукатурка, гравій, облицювання або вирівнювальні шари вважаються ненесучими і не можуть враховуватися для розрахунку глибини закладення

Примітка:
При затяжці анкера в неміцних матеріалах основи і в порожнистій цеглі необхідно бути обережним, щоб не прикладати занадто великий момент затяжки.
Якщо гвинтовий анкер занадто затягнутий, точку кріплення для HUS 6 використовувати не можна.

Глибина анкерування

Розмір анкера			HUS 6		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	34	44	64

Рекомендовані навантаження [a] для всіх напрямків навантаження

Розмір анкера / Матеріал основи	Крайова відстань			HUS 6		
Бетон без тріщин ≥ C20/25	c ≥ 30 мм	N_{Rec}	[кН]	1,0	-	-
		V_{Rec}		0,5	-	-
	c ≥ 60 мм	N_{Rec}		1,0	-	-
		V_{Rec}		1,6	-	-
Бетон з тріщинами [b] ≥ C20/25	c ≥ 100 мм	N_{Rec}	[кН]	-	0,5	-
		V_{Rec}		-	0,5	-
Повнотіла керамічна цегла Mz [c] розмір: 240x175x113 міцність: fc,test ≥ 12 [Н/мм²] щільність: 1800 [кг/м³]	c ≥ 30 мм	N_{Rec}	[кН]	-	0,2	-
		V_{Rec}		-	0,3	-
	c ≥ 60 мм	N_{Rec}		-	0,2	-
		V_{Rec}		-	0,4	-
Повнотілий силікатний блок KS [c] розмір: 240x175x113 міцність: fc,test ≥ 12 [Н/мм²] щільність: 2000 [кг/м³]	c ≥ 30 мм	N_{Rec}	[кН]	-	1,0	-
		V_{Rec}		-	0,4	-
	c ≥ 60 мм	N_{Rec}		-	1,0	-
		V_{Rec}		-	1,1	-
Порожниста цегла Hlz міцність: fc,test ≥ 12 [Н/мм²] щільність: 800 [кг/м³]	c ≥ 30 мм	N_{Rec}	[кН]	-	-	0,1
		V_{Rec}		-	-	0,2
	c ≥ 60 мм	N_{Rec}		-	-	0,1
		V_{Rec}		-	-	0,4
Автоклавний газобетон PB2 / PB4 [d] міцність: 2 [Н/мм²] щільність: 200 [кг/м³]	c ≥ 30 мм	N_{Rec}	[кН]	-	-	0,2
		V_{Rec}		-	-	0,1
	c ≥ 60 мм	N_{Rec}		-	-	0,2
		V_{Rec}		-	-	0,3
Автоклавний газобетон PB6 міцність: 6 [Н/мм²] щільність: 600 [кг/м³]	c ≥ 30 мм	N_{Rec}	[кН]	-	-	0,2
		V_{Rec}		-	-	0,2
	c ≥ 60 мм	N_{Rec}		-	-	0,2
		V_{Rec}		-	-	0,6

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.
b) Багатоточкове кріплення. Див. наступну таблицю щодо вимог
c) Отвори необхідно свердлити з використанням лише обертальної дії (немає ударної дії)
d) Немає необхідності свердління отворів для анкерів у газобетоні PB2 / PB4

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в EN 1992-4 і CEN/TR 17079. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.

Мінімальна кількість точок кріплення	Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення	Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення[a)]
3	1	2 кН
4	1	3 кН

Матеріали

Механічні властивості

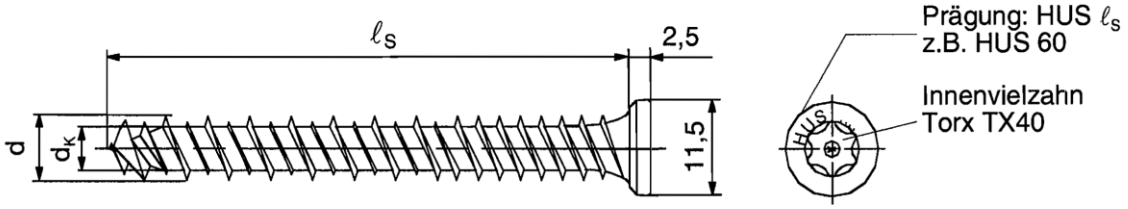
Розмір анкера			HUS 6 / HUS-S 6
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	1000
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	900
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	5,2
Момент опору	W	[мм³]	13,8
Розрахунковий опір вигину	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	11

Якість матеріалу

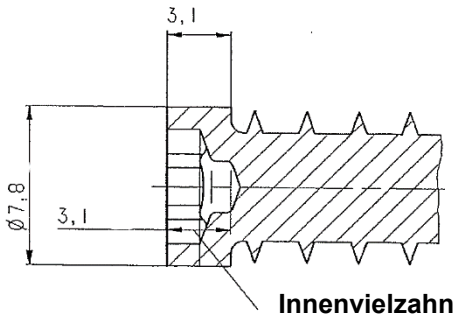
Частина	Матеріал
Гвинтовий анкер	Сталь вуглецева, оцинкована ≥ 5 мкм

Розміри анкера

Розмір анкера			HUS 6	HUS-S 6
Номінальний діаметр гвинта	l_s	[мм]	35 - 220	100 - 220
Діаметр сердечника	d_k	[мм]	5,3	5,3
Діаметр стрижня	d	[мм]	7,5	7,5



Конфігурація головки HUS-S



Innenvielzahn

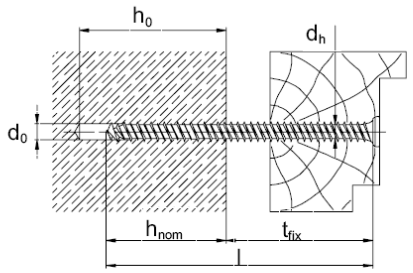
Torx TX 30

Інформація про встановлення

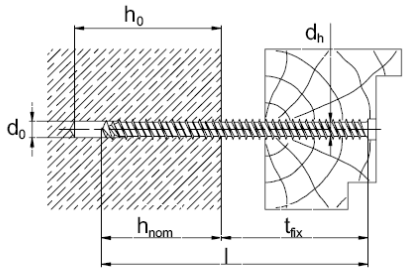
Деталі встановлення

Розмір анкера			6				
Тип анкера			HUS				
Матеріал основи			Бетон C20/25	Повнотіла цегла /Mz 20	Порожниста цегла Hlz 0.8/12	PB2 / PB4[c)]	PB6[c)]
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	34	44	64	64	64
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	6	6	6	-	6
Діаметр різання бура	d_{cut}	[мм]	6,4	6,4	6,4	-	6,4
Мінімальна глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	50	54[b)]	64[a)]	-[b)]	70
Діаметр отвору з зазором в кріпленні для затискання кріплення	$d_f \leq$	[мм]	8,5				
Діаметр отвору з зазором в кріпленні для дистанційних застосувань	$d_f \leq$	[мм]	6,2				
Макс. товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	$l_s - h_{nom}$				
Макс. монтажний крутний момент	T_{inst}	[мм]	10	4	2	2	2

a) Отвори необхідно свердлити з використанням лише обертальної дії (немає ударної дії)
b) Немає необхідності свердління отворів для анкерів у газобетоні PB2/PB4
c) Газобетон



HUS



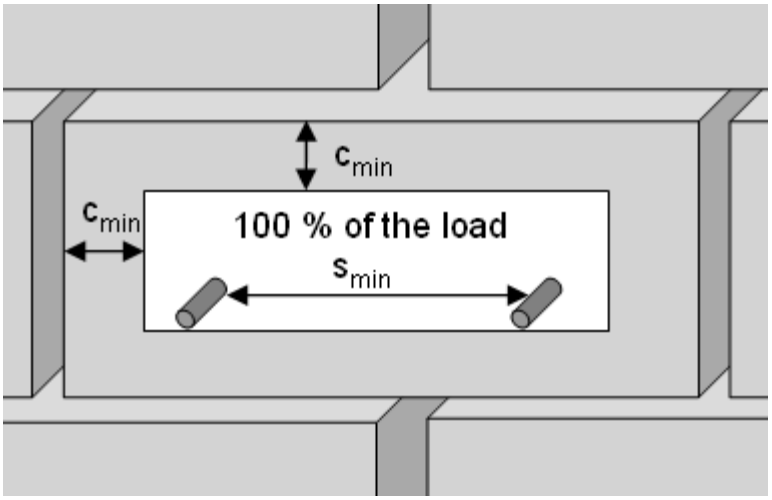
HUS-S

Обладнання для монтажу

Розмір анкера	HUS 6	HUS-S 6
Перфоратор	TE 6 / TE 7	
Бур	TE-C3X 6/17	
Рекоменд. інструмент для встановлення	SID / SIW 121, SID / SIW 144, TKI 2500	
Аксесуари	Біта S-B TXI 40	Біта S-B TXI 30

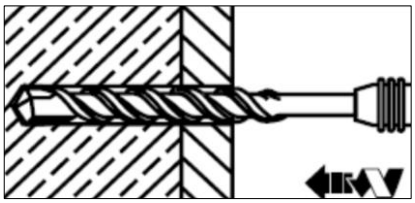
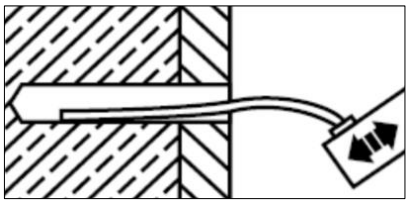
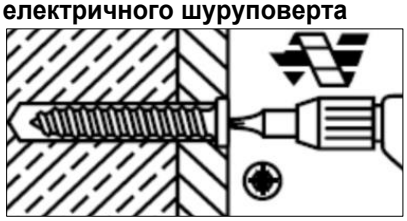
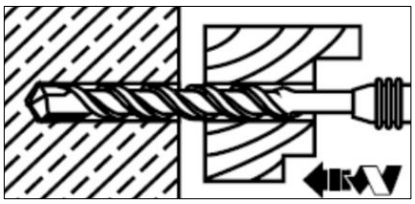
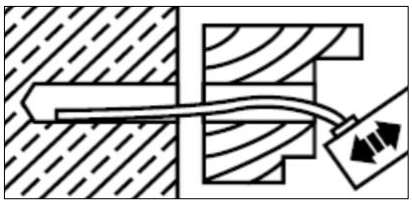
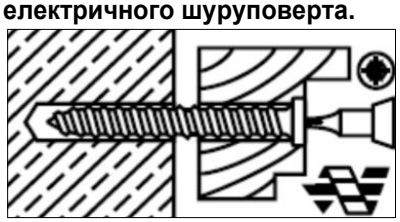
Допустиме розташування анкера в стінах із цегли і блоків:

- Відстань до вільного краю повнотілих елементів кладки (HLz і автоклавний газобетон) ≥ 170 мм
- Відстань до вільного краю повнотілих елементів кладки (Mz і KS) ≥ 200 мм
- Мінімальна відстань до горизонтального і вертикального розчинового шва (c_{min}) вказана в таблиці рекомендованих навантажень.
- Дані стосуються лише цегли/блоків, відсутні дані випробувань щодо навантажень у розчинових швах. Hilti рекомендує зменшити навантаження принаймні на 50% або провести випробування на місці, якщо розташування анкера щодо з'єднання (див. креслення) неможливо визначити через штукатурку стін або ізоляцію
- Мінімальна міжосьова відстань анкерів (s_{min}) в одній цеглині/блоці становить ≥ 2*c_{min}



Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для HUS		
1.Просвердлити отвір буром	**2.Очистити отвір**	**3.Встановити анкер за допомогою електричного шуруповерта**
		
Інструкція з встановлення для HUS-S		
1.Просвердлити отвір буром	**2.Очистити отвір**	**3.Встановити анкер за допомогою електричного шуруповерта.**
		

3.2.5 HUS3/ HUS-HR/ HUS-CR багатоточкове

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Гвинтовий анкер HUS3, HUS-HR / HUS-CR

Надзвичайно ефективний гвинтовий анкер для застосувань у багатоточковому кріпленні

Варіант анкера

HUS3-H/HF (6-10)

HUS-HR (6)

HUS3-C (6-10)

HUS-CR (6)

HUS3-A (6)

HUS3-PL (6)

HUS3-P (6)

HUS3-PS (6)

HUS3-I (6)

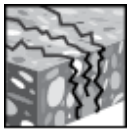
HUS3-I Flex (6)

Переваги

- Швидке і просте встановлення
- Низькі зусилля розширення в матеріалах основи
- Можливий демонтаж
- Кована шайба і шестигранна головка без виступаючої різьби
- Ухвалення ETA для бетону з тріщинами й без тріщин і для багатопустотних плит
- Висока продуктивність – менше свердління та менше операцій, ніж зі звичайними анкерами
- Наскрізне кріплення і попереднє встановлення (на основі конфігурації головки)

Матеріал основи

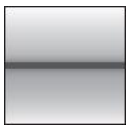
Бетон (без тріщин)



Бетон (з тріщинами)

Попередньо напружені багатопустотні плити

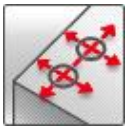
Умови навантаження



Статичні / квазістатичні

Вогне-стійкість

Умови монтажу



Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка	DIBt, Берлін	ETA-10/0005 / 12.11.2018
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt, Берлін	ETA-10/0005 / 12.11.2018

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-10/0005, виданий 12.11.2018

Опір статичним і квазістатичним навантаженням

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Анкери в багатоточковому кріпленні

Глибина анкерування

Тип	HUS[1)]	HUS[2)]	HUS3[2)]
	HR, CR	HR,CR	H,PL,P,PS,I,I-Flex,A,C
Номінальна глибина закладення h_{nom} [мм]	30	35	35

1) Технічні дані Hilti для глибини закладення 30 мм
2) ETA-10/0005, виданий 12.11.2018

Характеристичний опір для всіх напрямків навантажень

Тип	HUS[1)]	HUS[2)]		HUS3[2)]
	HR,CR	HR,CR		H,PL,P,PS,I,I-Flex,A,C
Розмір кріпильного елемента	6 усі довжини	6x40 6x45	6x60 6x70	6 усі довжини
35 мм ≤ c < 80 мм F^0_{Rk} [кН]	2,0	3,0		2,0
c > 80 мм F^0_{Rk} [кН]	2,0	3,5	5,0	3,0

1) Технічні дані Hilti для глибини закладення 30 мм
2) ETA-10/0005, виданий 12.11.2018

Розрахунковий опір для всіх напрямків навантажень

Тип	HUS[1)]	HUS[2)]		HUS3[2)]
	HR,CR	HR	CR	H,PL,P,PS,I,I-Flex,A,C
Розмір кріпильного елемента	6 усі довжини	6x40 6x45	6x60 6x70	6 усі довжини
35 мм ≤ c < 80 мм F^0_{Rd} [кН]	1,0	1,4		1,3
c > 80 мм F^0_{Rd} [кН]	1,0	1,7	2,4	2,0

1) Технічні дані Hilti для глибини закладення 30 мм
2) ETA-10/0005, виданий 12.11.2018

Рекомендовані навантаження для всіх напрямків навантаження

Тип	HUS[1)]	HUS[2)]		HUS3[2)]
	HR,CR	HR	CR	H,PL,P,PS,I,I-Flex,A,C
Розмір кріпильного елемента	6 усі довжини	6x40 6x45	6x60 6x70	6 усі довжини
35 мм ≤ c < 80 мм F^0_{Rec} [кН]	0,7	1,0		0,9
c > 80 мм F^0_{Rec} [кН]	0,7	1,2	1,7	1,4

1) Технічні дані Hilti для глибини закладення 30 мм
2) ETA-10/0005, виданий 12.11.2018
3) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів

Вимоги до багатоточкового кріплення

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в EN 1992-4 і CEN/TR 17079. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.		
Мінімальна кількість точок кріплення	**Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення**	**Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення[a)]**
3	1	2 кН
4	1	3 кН

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25 до C50/60
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 (за відсутності інших національних норм)

Глибина анкерування

Тип	HUS		HUS3[2)]
	HR	CR	H, P, PS, PL, I, I-Flex, A, C
Номінальна глибина закладення h_{nom} [мм]	35		

Характеристичний опір

Тип	HUS		HUS3
	HR	CR	H, P, PS, PL, I, I-Flex, A, C
Вплив вогню R30			
Усі напрямки навантаження $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,7	0,2	0,5
Вплив вогню R120			
Усі напрямки навантаження $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,5	0,1	0,4

Розрахунковий опір

Тип	HUS		HUS3
	HR	CR	H, P, PS, PL, I, I-Flex, A, C
Вплив вогню R30			
Усі напрямки навантаження $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,7	0,2	0,5
Вплив вогню R120			
Усі напрямки навантаження $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,5	0,1	0,4

Для отримання додаткової інформації про вогнестійкість див. повний звіт ETA-10/0005.

Вимоги до багатоточкового кріплення

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в EN 1992-4 і CEN/TR 17079. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.		
Мінімальна кількість точок кріплення	**Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення**	**Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення[a)]**
3	1	2 кН
4	1	3 кН

a) Значення для максимального розрахункового навантаження дій на точку кріплення N_{Sd} є дійсним загалом, що означає, що всі точки кріплення враховуються при проєктуванні багатоточкової конструктивної системи. Значення N_{Sd} може бути збільшене, якщо при проєктуванні (експлуатаційна придатність і граничний стан) конструктивної системи враховано відмову однієї (=найбільш несприятливої) точки кріплення, наприклад, підвісної стелі.

Матеріали

Механічні властивості

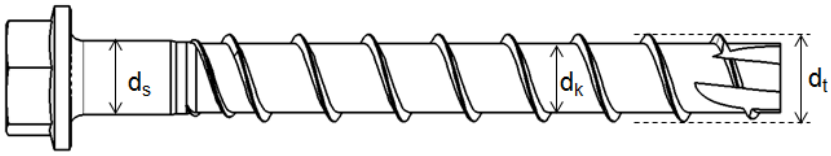
Тип			HUS	HUS3
			HR,CR	H,PL,P,PS,I,I-Flex,A,C
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	1040	930
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	22,9	26,9
Момент опору	W	[мм³]	15,5	19,7
Характеристичний опір при згині	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	19,0	22,0

Якість матеріалу

Тип	Матеріал
HUS3- H,PL,P,PS,I,I-Flex,A,C	Сталь вуглецева, оцинкована ≥ 5 мкм
HUS- HR,CR	Сталь нержавка, клас A4

Розміри анкера

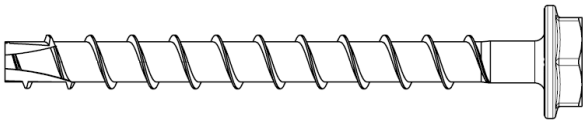
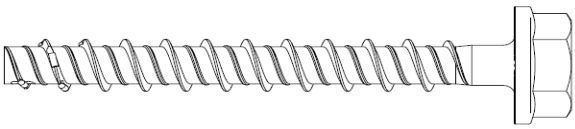
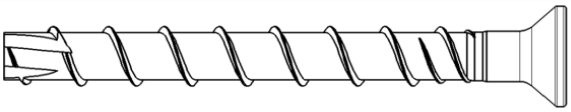
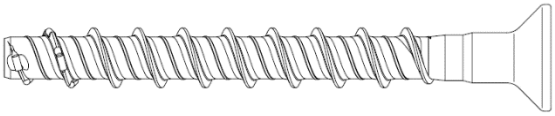
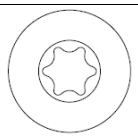
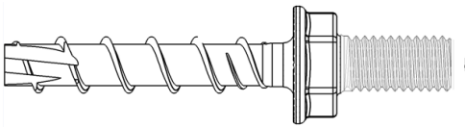
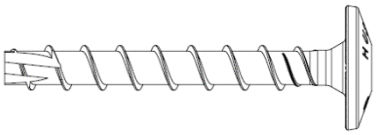
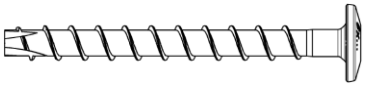
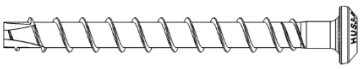
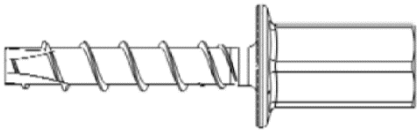
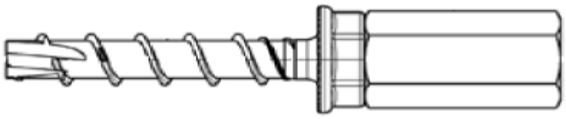
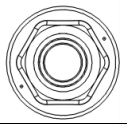
Тип			HUS	HUS3							
			HR,CR	H	C	A	PL	P	PS	I	I-Flex
Номінальна довжина	l_s	[мм]	40-70	40-120	40-70	35-55	60	40-80	40-60	35-55	55-195
Зовнішній діаметр різьби	d_t	[мм]	7,6	7,85							
Діаметр сердечника	d_k	[мм]	5,4	5,85							
Діаметр стрижня	d_s	[мм]	5,8	6,15							
Діаметр вбудованої шайби	d_i	[мм]	-	16,5	-	-		-	-	-	-
Площа поперечного перерізу	A_s	[mm²]	22,9	26,9							



Спеціальні розміри анкера

Тип			HUS3-C			HUS-CR			HUS3-		
									PL	P	PS
Діаметр			d6	d8	d10	d6	d8	d10	d6	d6	d6
Висота потайної головки	h_c	[мм]	4,0	6,3	6,9	4,3	6,3	7,0	-	-	-
Діаметр потайної головки	d_c	[мм]	11,5	18	21	11,5	18	21	-	-	-
Діаметр напівкруглої головки	d_p	[мм]	-	-	-	-	-	-	21,8	17,6	13,3

Конфігурація головки

Тип	Головка		
HUS3-H 6	Шестигранна головка		
HUS-HR 6	Шестигранна головка		
HUS3-C 6	Потайна головка		
HUS-CR 6	Потайна головка		
HUS3-A 6	Зовнішня різьба		
HUS3-PL	Напівкругла головка (велика)		
HUS3-P	Напівкругла головка		
HUS3-PS 6	Напівкругла головка (мала)		
HUS3-I 6	Внутрішня різьба		
HUS3-I Flex 6	Зовнішня різьба		

Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Тип			HUS		HUS3							
			HR	CR	H	C	A	P	PL	PS	I	I-Flex
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	6									
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	6,40									
Діаметр отвору з зазором	d_f	[мм]	9									
Розмір гайкового ключа	SW	[мм]	13	-	13	-	13	-	-	-	13	13
Діаметр потайної головки	d_h	[мм]	-	11,0	-	11,5	-	-	-	-	-	-
Розмір Torx	TX	[-]	-	T30	T30	T30	-	T30	T30	T30	-	-
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[мм]	-[1]	-[1]	18							
Глибина отвору в положенні підлога/стіна	$h_1 \geq$	[мм]	45 мм									
Глибина отвору в положенні стелі	$h_1 \geq$	[мм]	38 мм									

1) Ручне встановлення в бетонному матеріалі основи не допускається (лише машинне встановлення).

Довжина гвинта і максимальна товщина кріплення

Розмір кріпильного елемента	6									
Тип	HUS		HUS3							
	HR	CR	H	C	A	PL	P	PS	I	I-Flex
Номінальна глибина закладення [мм] / Довжина гвинта [мм]	h_{nom}									
	Товщина кріплення [мм] t_{fix}									
35	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-
40	-	5	5	5	-	-	5	5	-	-
45	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	20	-	-	-	20	20
60	25	25	25	25	-	25	25	25	-	-
70	35	35	-	35	-	-	-	-	-	-
80	-	-	45	-	-	-	45	-	-	-
100	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	85	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160

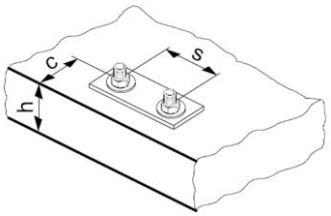
Обладнання для монтажу

Тип	HUS		HUS3							
	HR	CR	H	C	A	PL	P	PS	I	I-Flex
Перфоратор	TE 6 – TE 7									
Бур	TE-CX 6									
Головка торцева (H, A, I-тип)	S-NSD 13 ½ (L)									
Ударний гайковерт	Hilti SIW 14-A /Hilti SIW 22-A									

Параметри встановлення

Тип			HUS-HR, CR HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	80
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	35
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	35(80)[1)]
Критична міжосьова відстань	s_{cr}	[мм]	3 h_{ef}
Критична крайова відстань	c_{cr}	[мм]	1,5 h_{ef}

1) Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені (див. розрахунковий опір системи).

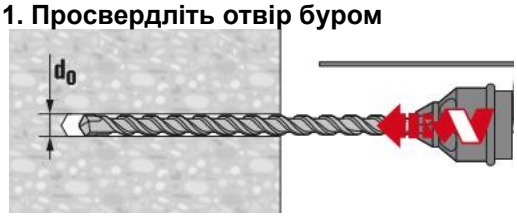


Інструкції з встановлення

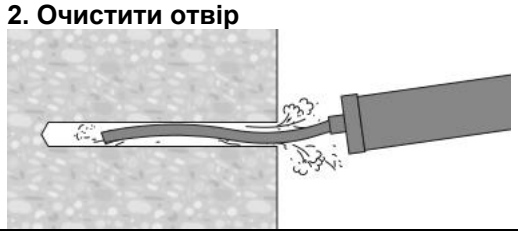
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для HUS-HR,CR

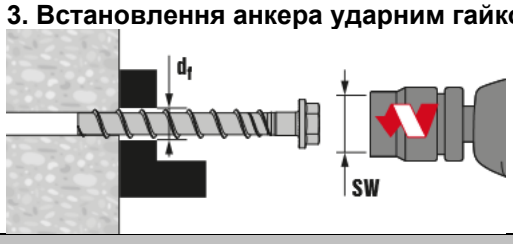
1. Просвердліть отвір буром



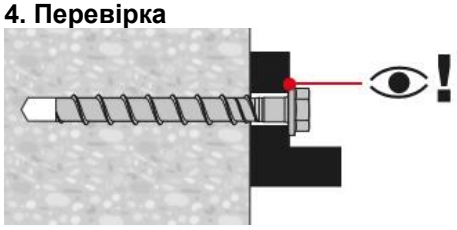
2. Очистити отвір



3. Встановлення анкера ударним гайковертом

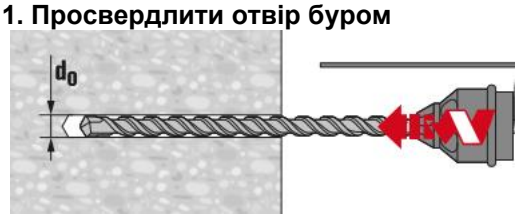


4. Перевірка

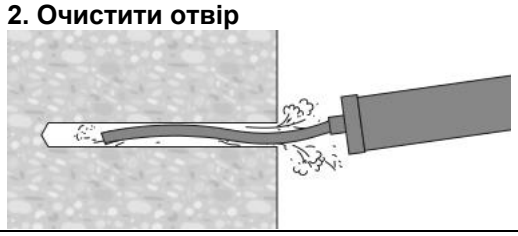


Інструкція з встановлення для HUS3-H, C, I, I-Flex, A, P, PS, PL

1. Просвердлити отвір буром

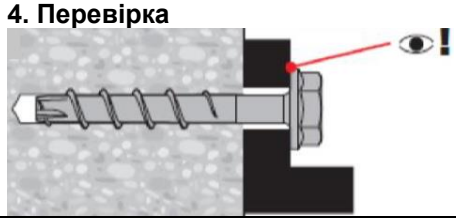


2. Очистити отвір



3. Встановлення анкера ударним гайковертом

4. Перевірка

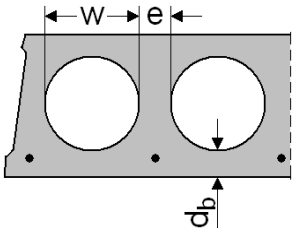


Анкер можна регулювати макс. два рази.
Загальна допустима товщина прокладок, доданих у процесі регулювання, становить 10 мм.
Остаточна глибина закладення після процесу регулювання повинна бути більшою або дорівнювати h_{nom2} або h_{nom3}.

Основні дані про навантаження для багатоточкового кріплення в попередньо напружених багатопустотних плитах

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Співвідношення ширина пустоти/ширина ребра w/e ≤ 4,2
- Бетон C 30/37 до C50/56
- Дані для розміру 6 відповідно до ETA-10/0005
- Дані для розміру 8 і 10 відповідно до технічних даних Hilti



Вимоги до багатоточкового кріплення

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в EAD 330747 § 1.2.1. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.		
Мінімальна кількість точок кріплення	**Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення**	**Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення[a)]**
3	1	2 кН
4	1	3 кН

a) Значення для максимального розрахункового навантаження дій на точку кріплення N_{Sd} є дійсним загалом, що означає, що всі точки кріплення враховуються при проєктуванні багатоточкової конструктивної системи. Значення NSd може бути збільшене, якщо при проєктуванні (експлуатаційна придатність і граничний стан) конструктивної системи враховано відмову однієї (=найбільш несприятливої) точки кріплення, наприклад, підвісної стелі.

Характеристичний опір для всіх напрямків навантаження

Тип			HUS-HR,CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C		
			6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 усі довжини		
Товщина нижньої полиці	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Усі напрямки навантаження	F_{Rk}	[кН]	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0

Розрахунковий опір для всіх напрямків навантаження

Тип			HUS-HR,CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C		
			6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 усі довжини		
Товщина нижньої полиці	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Усі напрямки навантаження	F_{Rd}	[кН]	0,7	1,3	0,7	1,3	2,0	1,0	1,3	2,0

Рекомендовані навантаження для всіх напрямків навантаження [a)]

Тип			HUS-HR,CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C		
			6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 усі довжини		
Товщина нижньої полиці	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Усі напрямки навантаження	F_{Rec}	[кН]	0,5	1,0	0,5	1,0	1,4	1,0	1,0	1,4

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Характеристичний опір для всіх напрямків навантаження

Розмір анкера			8	10
Тип			HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Товщина нижньої полиці	$d_b \geq$	[мм]	30	30
Усі напрямки навантаження	F_{Rk}	[кН]	2,0	2,0

Розрахунковий опір для всіх напрямків навантаження

Розмір анкера			8	10
Тип			HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Товщина нижньої полиці	$d_b \geq$	[мм]	30	30
Усі напрямки навантаження	F_{Rd}	[кН]	1,3	1,3

Рекомендовані навантаження для всіх напрямків навантаження

Розмір анкера			8	10
Тип			HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Товщина нижньої полиці	$d_b \geq$	[мм]	30	30
Усі напрямки навантаження[a)]	F_{Rec}	[кН]	0,95	0,95

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Інформація про встановлення

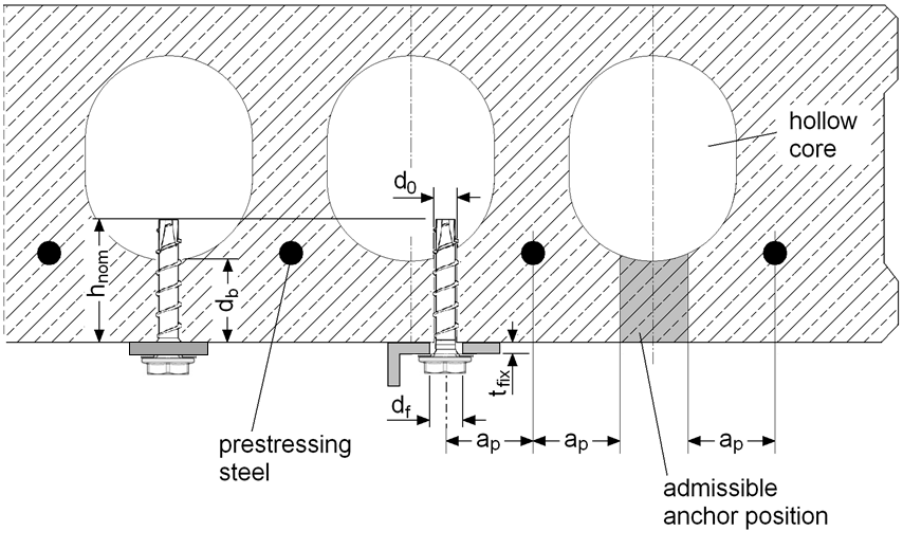
Деталі встановлення

Розмір анкера			6		
Тип			HUS[1)]		HUS-HR, CR[2)] HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C
			HR	CR	
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25		
Товщина нижньої полиці	$d_b \geq$	[мм]	25		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	6		
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	6,4		
Номінальна глибина отвору[4)]	$h_1 \geq$	[мм]	38		
Діаметр отвору з зазором	d_f	[мм]	9		
Відстань між анкером і сталлю попереднього напруження	$a_p \geq$	[мм]	50		
Крок пустот	$l_c \geq$	[мм]	100		
Крок сталі попереднього напруження	$l_p \geq$	[мм]	100		
Монтажний момент затяжки	T_{inst}	[мм]	-[3)]		18

1) Технічні дані Hilti для глибини закладення 30 мм
2) ETA-10/0005, виданий 12.11.2018
3) Ручне встановлення в бетонному матеріалі основи не допускається (лише автоматичне встановлення)
4) Номінальна глибина отвору може бути більшою за товщину нижньої полиці

Розмір анкера			8	
Тип			HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	30	30
Товщина нижньої полиці	$d_b \geq$	[мм]	30	30
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	8	10
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45	10,45
Номінальна глибина отвору[1)]	$h_1 \geq$	[мм]	40	40
Діаметр отвору з зазором	d_f	[мм]	12	14
Відстань між анкером і сталлю попереднього напруження	$a_p \geq$	[мм]	50	50
Крок пустот	$l_c \geq$	[мм]	100	100
Крок сталі попереднього напруження	$l_p \geq$	[мм]	100	100

1) Номінальна глибина отвору може бути більшою за товщину нижньої полиці



Довжина гвинта і товщина кріплення, що використовується в збірних попередньо напружених багатопустотних плитах для розміру 6

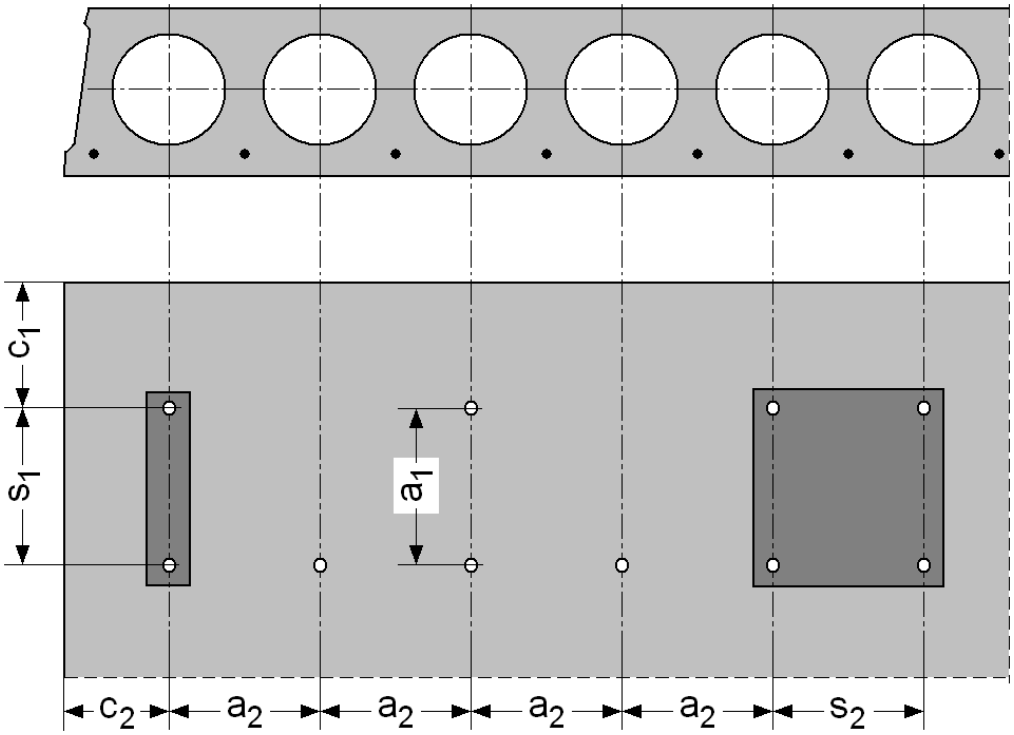
Розмір анкера	6									
Тип	HUS		HUS3							
	HR	CR	H	C	A	PL	P	PS	I	I-Flex
Довжина гвинта [мм] / Номінальна глибина закладення [мм]	Товщина кріплення [мм] t_{fix}									
35	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-
40	-	-	5	5	-	-	5	5	-	-
45	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	20	-	-	-	20	20
60	5-25	5-25	5-25	5-25	-	5-25	5-25	5-25	-	-
70	15-35	15-35	-	15-35	-	-	-	-	-	-
80	-	-	25-45	-	-	-	25-45	-	-	-
100	-	-	45-65	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	65-85	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-100
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-120
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120-140
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140-160

Довжина гвинта і товщина кріплення, що використовується в збірних попередньо напружених багатопустотних плитах для розміру 8

Тип анкера	Розмір	Довжина	d_b=30 [мм]		d_b=35 [мм]		d_b=40 [мм]		d_b=50 [мм]	
	[мм]	[мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]
HUS3-H	8	55	5	15	5	10	5	5	5	5
		65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	30	60	30	55	30	50	30	40
		120	50	80	50	75	50	70	50	60
		150	80	110	80	105	80	100	80	90
HUS3-HF	8	65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	30	60	30	55	30	50	30	40
HUS3-C	8	65	15	25	15	20	15	15	15	5
		75	15	35	15	30	15	25	15	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
HUS3-H	10	60	5	15	5	10	5	5	5	5
		70	15	25	15	20	15	15	15	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		90	5	45	5	40	5	35	5	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
		110	25	65	25	60	25	55	25	45
		130	45	85	45	80	45	75	45	65
		150	65	105	65	100	65	95	65	85
HUS3-HF	10	60	5	15	5	10	5	5	5	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
		110	25	65	25	60	25	55	25	45
HUS3-C	10	70	15	25	15	20	15	15	15	10
		90	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35

Міжосьова відстань і крайова відстань для анкерів

Тип			HUS-HR, CR HUS3-H, PL,P, PS, I, I-Flex, A, C
Мінімальна крайова відстань	c_{min} ≥	[мм]	100
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min} ≥	[мм]	100
Мінімальна відстань між групами анкерів	a_{min} ≥	[мм]	100



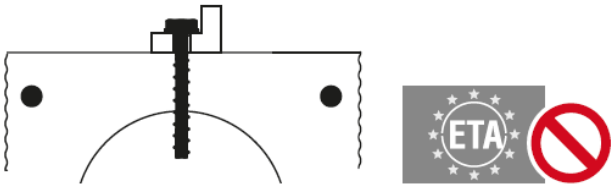
c_1, c_2 крайова відстань
s_1, s_2 Міжосьова відстань для анкерів
a_1, a_2 Відстані між групами анкерів

Інструкції з встановлення

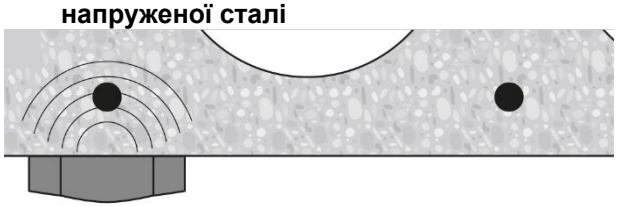
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Монтаж у багатопустотних плитах

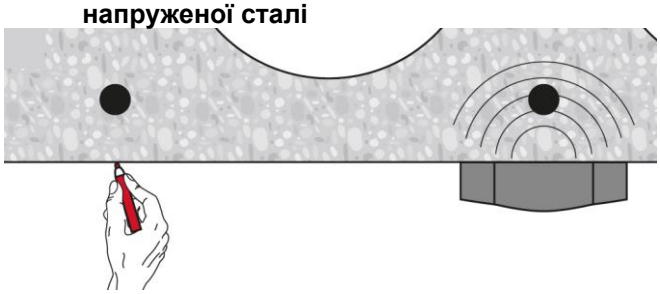
1. Перевірка анкера за допомогою трубки Hilti HSB



2. Визначення положення попередньо напруженої сталі

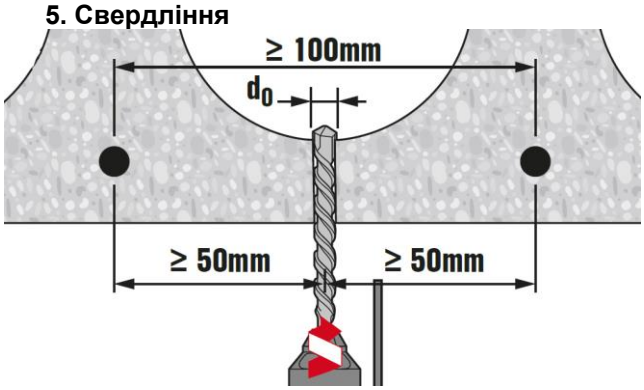


3. Розмітка положення попередньо напруженої сталі

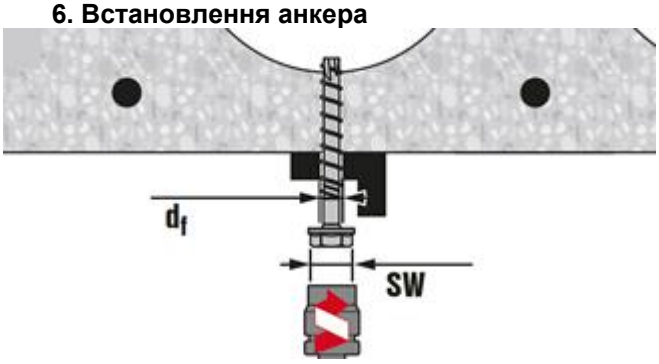


4. Розмітка положення попередньо напруженої сталі

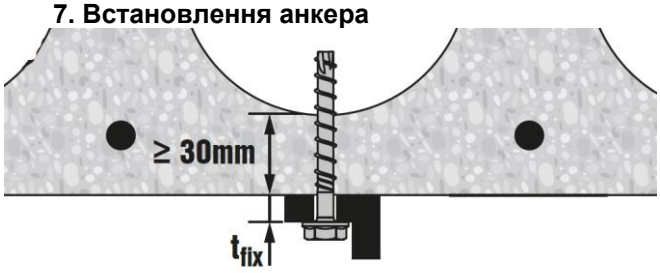
5. Свердління



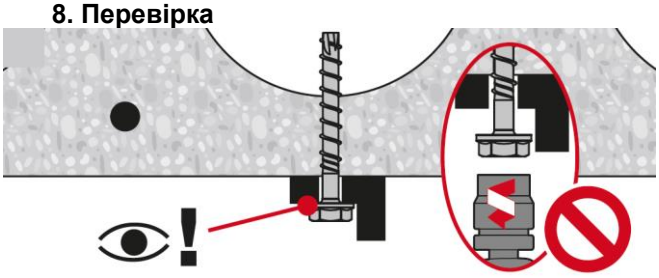
6. Встановлення анкера



7. Встановлення анкера



8. Перевірка



3.3 Анкери з підрізкою

3.3.1 HDA

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

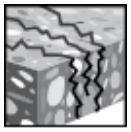
Анкер з підрізкою HDA

Надзвичайно ефективний анкер з підрізкою для динамічних навантажень

Варіант анкера		Переваги
	HDA-P HDA-PR HDA-PF Анкер для попереднього встановлення (M10-M20)	- Безпечне і високоефективне конструктивне сейсмічне проєктування з ETA C1 і C2 - Механічне зачеплення (підрізка) - Низька сила розширення (отже, невелика крайова / міжосьова відстань) - Автоматична підрізка (без спеціальних інструментів) - Ефективність шпильки з головкою - Повна система (анкер, бур з обмежувачем, інструмент для встановлення, перфоратор) - Позначка встановлення на анкері для контролю (просто і безпечно) - Можливий повний демонтаж
	HDA-T HDA-TR HDA-TF Анкер для наскрізного кріплення (M10-M20)	

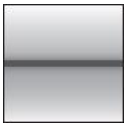
Матеріал основи

Бетон (без тріщин)



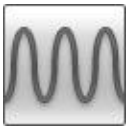
Бетон (з тріщинами)

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні

Сейсмічні ETA-C1, C2



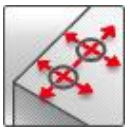
Втомні

Ударні

Вогне-стійкість

Умови монтажу

Ударне свердління отворів



Мала крайова і міжосьова відстань

Ефективність шпильки з головкою

Додаткова інформація

Tracefast

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Engineering

Ухвалення для AEC

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	CSTB, Париж	ETA-99/0009 / 06.01.2015
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-18/0974 / 20.06.2019
Звіт ICC-ES включ. сейсміку [b)]	Служба оцінки ICC	ESR 1546 / 01.02.2014
Протиударні кріплення в спорудах цивільного захисту	Federal Office for Civil Protection, Берн	BZS D 09-601/ 21.10.2009
Атомні електростанції	DIBt, Берлін	Z-21.1-1987 / 22.07.2014
Звіт про пожежну оцінку	IBMB MPA, Брауншвейг	2103/508/21 / 06.12.2021

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-99/0009, виданий 06.01.2015, і ETA-18/0974, виданий 20.06.2019.
b) Для отримання додаткової інформації щодо Технічних даних згідно з ICC, будь ласка, зверніться до відповідного HNA FTM.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень

Розмір анкера			M10	M12	M16	M20
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	100	125	190	250

Характеристичний опір

Розмір анкера				M10	M12	M16	M20[a)]
Бетон без тріщин							
Розтяг	HDA-P(F), HDA-T(F)[b)]	N_{Rk}	[кН]	46	67	126	192
Розтяг	HDA-PR, HDA-TR	N_{Rk}	[кН]	46	67	126	-
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HDA-P(F), HDA-T(F)[b)]	N_{Rk}	[кН]	25	35	75	95
Розтяг	HDA-PR, HDA-TR	N_{Rk}	[кН]	25	35	75	-

Бетон без тріщин і з тріщинами

Зсув																		
HDA-T(F)[b)]	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
HDA-T(F)[b)]	$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
HDA-T(F)[b)]	V_{Rk}	[кН]	65[c)]	70	80	80	100	100	140[c)]	140	155	170	190	205	205	235	250
HDA-TR	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	-			
HDA-TR	$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	-			
HDA-TR	V_{Rk}	[кН]	71[c)]	71	87	87	94	109	152	152	158	158	170	-			
HDA-P(F)[b)]	V_{Rk}	[кН]	22		30				62					92			
HDA-PR	V_{Rk}	[кН]	23		34				63					-			

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант.
b) HDA-PF і HDA-TF: анкери не охоплюються ETA-99/0009.
c) Тільки з використанням центрувальної шайби (t=5 мм).

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M10		M12				M16					M20[a)]			
Бетон без тріщин																		
Розтяг	HDA-P(F), HDA-T(F)[b)]	N_{Rd}	[кН]	30,7		44,7				84,0					128,0			
	HDA-PR, HDA-TR			28,8		41,9				78,8					-			
Бетон з тріщинами																		
Розтяг	HDA-P(F), HDA-T(F)[b)]	N_{Rd}	[кН]	16,7		23,3				50,0					63,3			
	HDA-PR, HDA-TR			16,7		23,3				50,0					-			
Бетон без тріщин і з тріщинами																		
Зсув	HDA-T(F)[b)]	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	≤30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V_{Rd}	[кН]	43,3[c]	46,7	53,3[c)]	53,3	66,7	66,7	93,3[c]	93,3	103,3	113,3	126,7	136,7[c]	136,7	156,7	166,7
	HDA-TR	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	-			
		V_{Rd}	[кН]	53,4[c]	53,4	65,4[c]	65,4	70,7	82,0	114,3[c]	114,3	118,8	118,8	127,8	-			
	HDA-P(F)[b)]	V_{Rd}	[кН]	17,6		24,0				49,6					73,6			
	HDA-PR			17,3		25,6				47,4					-			

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант.
b) HDA-PF і HDA-TF: анкери не охоплюються ETA-99/0009.
c) Тільки з використанням центрувальної шайби (t=5 мм).

Рекомендовані навантаження [d)]

Розмір анкера				M10		M12				M16					M20[a)]			
Бетон без тріщин																		
Розтяг	HDA-P(F), HDA-T(F)[b)]	N_{Rec}	[кН]	21,9		31,9				60,0					91,4			
	HDA-PR, HDA-TR			20,5		29,9				56,3					-			
Бетон з тріщинами																		
Розтяг	HDA-P(F), HDA-T(F)[b)]	N_{Rec}	[кН]	11,9		16,7				35,7					45,2			
	HDA-PR, HDA-TR			11,9		16,7				35,7					-			
Бетон без тріщин і з тріщинами																		
Зсув	HDA-T(F)[b)]	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	≤30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V_{Rk}	[кН]	31[c)]	31	38[c)]	38	38	38	67[c)]	67	74	81	90	98[c)]	98	112	119
	HDA-TR	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	-			
		V_{Rk}	[кН]	38[c)]	38	47[c)]	47	50	59	82[c)]	82	85	85	91	-			
	HDA-P(F)[b)]	V_{Rec}	[кН]	12,6		17,1				35,4					52,6			
	HDA-PR			12,3		18,2				33,8					-			

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант.
b) HDA-PF і HDA-TF: анкери не охоплюються ETA-99/0009
c) Тільки з використанням центрувальної шайби (t=5 мм)
d) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ_F = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Опір при сейсмічних навантаженнях

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення за допомогою перфоратора)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- α_{gap} = 1,0 (з використанням комплекту для заповнення Hilti)

Ефективна глибина анкерування для сейсмічних навантажень категорії C2 і C1

Розмір анкера			M10	M12	M16	M20
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	100	125	190	250

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M10		M12				M16					M20[a)]			
Розтяг	HDA-P, HDA-T	$N_{Rk,seis}$	[кН]	25		35				75					95			
	HDA-PR, HDA-TR	$N_{Rk,seis}$	[кН]	25		35				75					-			
Зсув	HDA-T	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	≤30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V_{Rk}	[кН]	39	42	56	56	70	70	84	84	93	102	114	144	144	165	175
	HDA-TR	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	-			
		V_{Rk}	[кН]	43	43	61	61	66	76	91	91	95	95	102	-			
	HDA-P	$V_{Rk,seis}$	[кН]	20		24				56					83			
	HDA-PR	$V_{Rk,seis}$	[кН]	21		27				57					-			

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M10		M12				M16					M20[a)]			
Розтяг	HDA-P, HDA-T	$N_{Rd,seis}$	[кН]	16,7		23,3				50					63,3			
	HDA-PR, HDA-TR	$N_{Rd,seis}$	[кН]	16,7		23,3				50					-			
Зсув	HDA-T	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	≤30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V_{Rk}	[кН]	26	28	37,3	37,3	46,7	46,7	56	56	62	68	74,7	96	96	110	116,7
	HDA-TR	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	-			
		V_{Rk}	[кН]	32,3	32,3	45,9	45,9	49,6	57,1	68,4	68,4	71,4	71,4	76,7	-			
	HDA-P	$V_{Rd,seis}$	[кН]	16		19,2				44,8					66,4			
	HDA-PR	$V_{Rd,seis}$	[кН]	15,8		20,3				42,9					-			

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M10		M12				M16					M20[a)]			
Розтяг	HDA-P, HDA-T	$N_{Rk,seis}$	[кН]	41,5		58				108,7					164			
	HDA-PR, HDA-TR			41,5		58				108,7					-			
Зсув	HDA-T	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	≤30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V_{Rk}	[кН]	65	70	80	80	100	100	140	140	155	170	190	205	205	235	250
	HDA-TR	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	-			
		V_{Rk}	[кН]	71	71	87	87	94	109	152	152	158	158	170	-			
	HDA-P	$V_{Rk,seis}$	[кН]	22		30				62					92			
	HDA-PR			23		34				63					-			

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M10		M12				M16					M20[a)]			
Розтяг	HDA-P, HDA-T	$N_{Rd,seis}$	[кН]	27,7		38,7				72,5					109,4			
	HDA-PR, HDA-TR			27,7		38,7				72,5					-			
Зсув	HDA-T	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	≤30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V_{Rd}	[кН]	43,3	46,7	53,3	53,3	66,7	66,7	93,3	93,3	103,3	113,3	126,7	136,7	136,7	156,7	166,7
	HDA-TR	$t_{fix,min}$	[мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$	[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	-			
		V_{Rd}	[кН]	53,1	53,1	65,4	65,4	70,7	74,2	114,3	114,3	118,8	118,8	127,8	-			
	HDA-P	$V_{Rd,seis}$	[кН]	17,6		24				49,6					73,6			
	HDA-PR			17,3		25,6				47,4					-			

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Опір при втомних навантаженнях

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж з використанням комплекту для заповнення Hilti (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон з тріщинами і без тріщин C20/25, f_c = 20 Н/мм^2

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера			M10	M12	M16	M20
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	100	125	190	250

Характеристичний опір

Розмір анкера				M10	M12	M16	M20
Бетон без тріщин							
Розтяг	HDA-P	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	9,2	16,3	22,7	26,7
	HDA-T			9,2	16,3	22,7	26,7
Зсув	HDA-P	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	2,5	6,0	9,0	17,5
	HDA-T			8,5	15,0	23,0	17,5
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HDA-P	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	9,2	16,3	22,7	26,7
	HDA-T			9,2	16,3	22,7	26,7
Зсув	HDA-P	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	2,5	6,0	9,0	17,5
	HDA-T			8,5	15,0	23,0	17,5

Розрахунковий опір

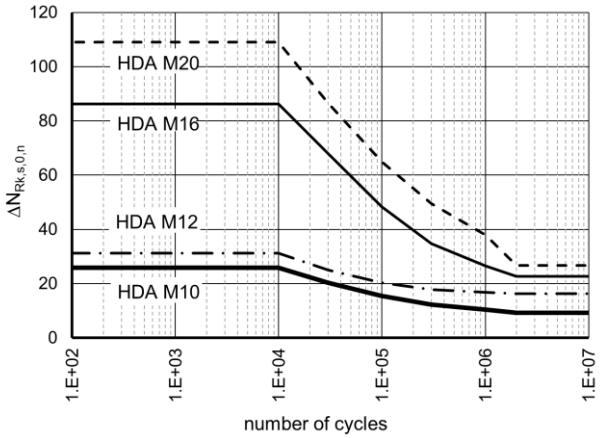
Розмір анкера				M10	M12	M16	M20
Бетон без тріщин							
Розтяг	HDA-P	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	6,8	12,1	16,8	19,8
	HDA-T			6,8	12,1	16,8	19,8
Зсув	HDA-P	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	1,9	4,4	6,7	13,0
	HDA-T			6,3	11,1	17,0	13,0
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HDA-P	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	6,8	12,1	16,8	19,8
	HDA-T			6,8	12,1	16,8	19,8
Зсув	HDA-P	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	1,9	4,4	6,7	13,0
	HDA-T			6,3	11,1	17,0	13,0

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови при втомному навантаженні дивіться повний звіт ETA-99/0009.

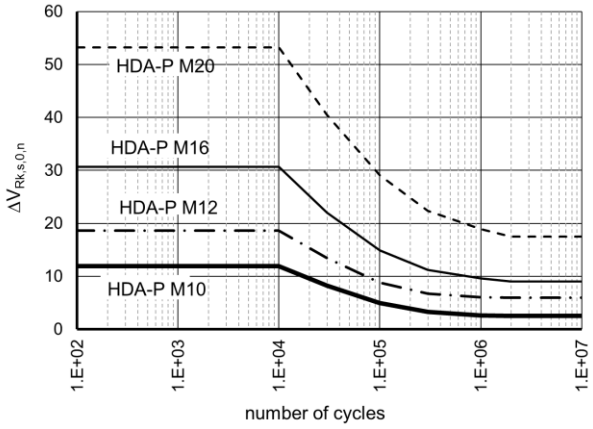
tracefast

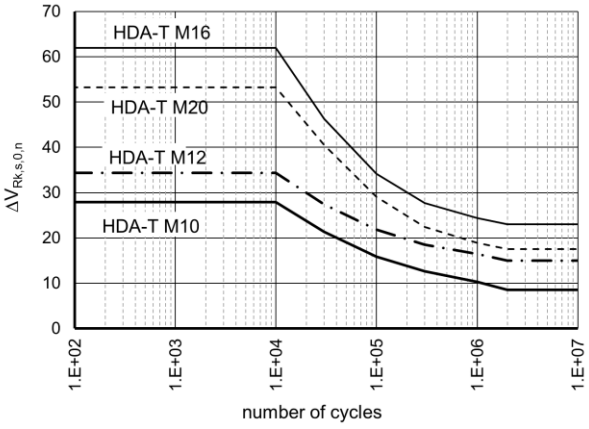
http://hilti.to/traceable-fastener

Характеристична крива Велера при втомному навантаженні на розтяг



Характеристична крива Велера при втомному навантаженні на зсув





Матеріали

Механічні властивості HDA

Розмір анкера			HDA-P(F), HDA-T(F)				HDA-PR, HDA-TR		
			M10	M12	M16	M20 a)	M10	M12	M16
Анкерний болт									
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	800	800	800	800	800	800	800
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	640	640	640	640	600	600	600
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	58,0	84,3	157	245	58,0	84,3	157
Момент опору	W_{el}	[мм³]	62,3	109,2	277,5	540,9	62,3	109,2	277,5
Характеристичний опір при згині без втулки	$M^0_{Rk,s}$ b)	[Нм]	60	105	266	519	60	105	266
Анкерна гільза									
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	850	850	700	550	850	850	700
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	600	600	600	450	600	600	600

a) HDA M20: доступний лише оцинкований 5 мкм варіант

b) Рекомендований згинальний момент анкерного болта HDA може бути розрахований за формулою $M_{rec} = M_{Rd,s} / \gamma_F = M_{Rk,s} / (\gamma_{Ms} \cdot \gamma_F) = = (1{,}2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}) / (\gamma_{Ms} \cdot \gamma_F)$, де частковий коефіцієнт надійності для болтів міцністю 8.8 дорівнює γ_{MS} = 1,25, для A4-80 дорівнює 1,33, а частковий коефіцієнт надійності для дії може бути прийнятий як γ_F = 1,4. У випадку HDA-T/TR/TF несуча здатність гільзи на згин нехтується, враховується лише несуча здатність болта.

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

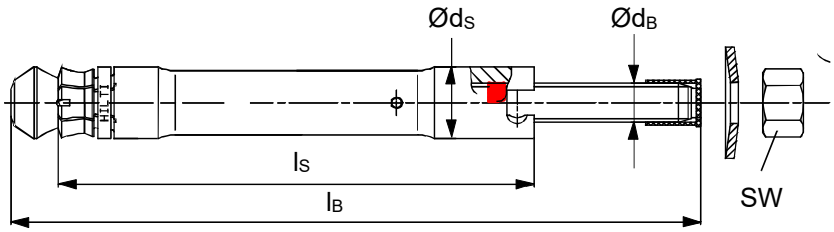
Якість матеріалу

Частина	Матеріал
HDA-P / HDA-T	
Втулка:	Оброблена сталь з напаяними наконечниками з карбіду вольфраму, оцинкована до мін. 5 мкм
Болт M10 - M16: Болт M20:	Сталь холодного формування, міцність 8,8, оцинкована до мін. 5 мкм Конус механічно оброблений, міцність стержня 8,8, оцинкований до мін. 5 мкм
Шайба M10-M16: Шайба M20:	Пружинна шайба, оцинкована або з покриттям Шайба, оцинкована
Центруюча шайба	Оброблена сталь
HDA-PR / HDA-TR	
Втулка:	Оброблена нержавка сталь з напаяними наконечниками з карбіду вольфраму
Болт M10 - M16:	Конус/стержень: механічно оброблена нержавка сталь
Шайба	Пружинна шайба з нержавкої сталі
Центруюча шайба	Оброблена сталь
HDA-PF / HDA-TF	
Втулка	Оброблена сталь з напаяними наконечниками з карбіду вольфраму, після шерардизації
Болт M10-M16:	Сталь холодного формування, міцність 8,8, після шерардизації

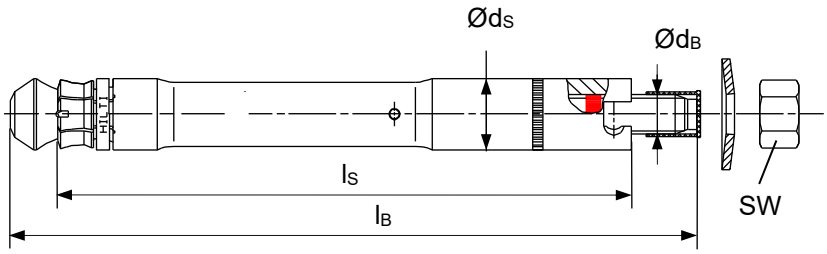
Розміри анкера

Розмір анкера			HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR / HDA-PF / HDA-TF						
			M10	M12		M16		M20	
			x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
Літера коду довжини			I	L	N	R	S	V	X
Загальна довжина болта	l_B	[мм]	150	190	210	275	295	360	410
Діаметр болта	d_B	[мм]	10	12		16		20	
Загальна довжина гільзи									
HDA-P	l_s	[мм]	100	125	125	190	190	250	250
HDA-T	l_s	[мм]	120	155	175	230	250	300	350
Макс. діаметр гільзи	d_S	[мм]	19	21		29		35	
Діаметр шайби	d_w	[мм]	27,5	33,5		45,5		50	
Розмір “під ключ”	S_w	[мм]	17	19		24		30	

HDA-P / HDA-PR



HDA-T / HDA-TR



tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

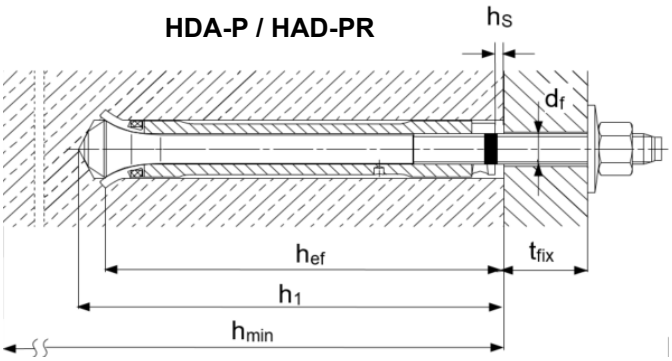
Інформація про встановлення

Деталі встановлення

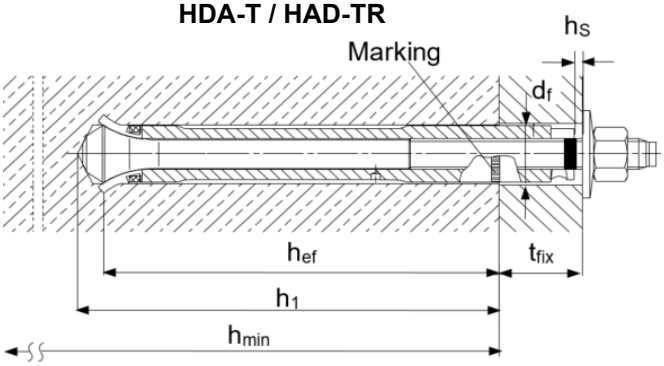
Розмір анкера			HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR						
			M10	M12		M16		M20	
			x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
Літера коду довжини			**I**	**L**	**N**	**R**	**S**	**V**	**X**
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	20	22		30		37	
Діаметр різання бура	$d_{cut,min}$	[мм]	20,10	22,10		30,10		37,15	
	$d_{cut,max}$	[мм]	20,55	22,55		30,55		37,70	
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	107	133		203		266	
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	100	125		190		250	
Заглиблення втулки	$h_{s,min}$	[мм]	2	2		2		2	
	$h_{s,max}$	[мм]	6	7		8		8	
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	50	80		120		300	
Для HDA-P/-PR/-PF									
Отвір з зазором	d_f	[мм]	12	14		18		22	
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	180	200		270		350	
Товщина кріплення	$t_{fix,min}$*	[мм]	0	0		0		0	
	$t_{fix,max}$	[мм]	20	30	50	40	60	50	100
Для HDA-T/-TR/-TF									
Отвір з зазором	d_f	[мм]	21	23		32		40	
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	200-t_{fix}	230-t_{fix}	250-t_{fix}	310-t_{fix}	330-t_{fix}	400-t_{fix}	450-t_{fix}
Мін. товщина кріплення									
Лише навантаження на розтяг!	$t_{fix,min}$	[мм]	10	10		15		20	50
Навантаження на зсув **без** використання центрувальної шайби	$t_{fix,min}$	[мм]	15	15		20		25	50
Навантаження на зсув - **із** використанням центрувальної шайби	$t_{fix,min}$	[мм]	10	10		15		20	-
Макс. товщина кріплення	$t_{fix,max}$	[мм]	20	30	50	40	60	50	100

* Мінімальна товщина кріплення становить 10 мм при циклічних навантаженнях відповідно до ETA-18/0974

HDA-P / HAD-PR



HDA-T / HAD-TR



tracefast

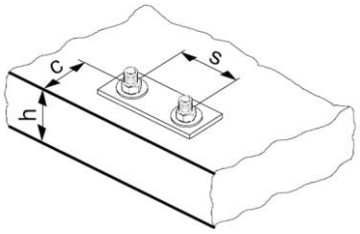
http://hilti.to/traceable-fastener

Параметри встановлення

Розмір анкера			HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR						
			M10	M12		M16		M20	
			x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	100	125		190		250	
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	80	100		150		200	
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	300	375		570		750	
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	150	190		285		375	
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	300	375		570		750	
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	150	190		285		375	

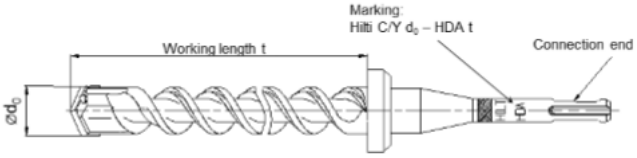
Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

Критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для розколювання застосовуються лише для бетону без тріщин. Для бетону з тріщинами вирішальними є лише критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для відмови бетонного конуса.



Бур з обмежувачем HDA

Для свердління необхідний бур з обмежувачем, щоб досягти правильної глибини отвору.
Система встановлення (інструмент і інструмент для встановлення) необхідна для передачі специфічної енергії для процесу підрізки.



Необхідні бури з обмежувачем для HDA і HDA-R

Анкер	Бур з обмежувачем з хвостовиком TE-C (SDS plus)	Бур з обмежувачем з хвостовиком TE-Y (SDS max)	Номінальна робоча довжина t [мм]	Діаметр бура d_0 [мм]
HDA-P/ PF/ PR M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T/ TF/ TR M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	127	20
HDA-P/ PF/ PR M12x125/30 HDA-P/ PF/ PR M12x125/50	TE-C HDA-B 22x125	TE-Y HDA-B 22x125	133	22
HDA-T/ TF/ TR M12x125/30	TE-C HDA-B 22x155	TE-Y HDA-B 22x155	163	22
HDA-T/ TF/ TR M12x125/50	TE-C HDA-B 22x175	TE-Y HDA-B 22x175	183	22
HDA-P/ PF/ PR M16 x190/40 HDA-P/ PF/ PR M16 x190/60		TE-Y HDA-B 30x190	203	30
HDA-T/ TF/ TR M16x190/40		TE-Y HDA-B 30x230	243	30
HDA-T/ TF/ TR M16x190/60		TE-Y HDA-B 30x250	263	30
HDA-P M20 x250/50 HDA-P M20 x250/100		TE-Y HDA-B 37x250	266	37
HDA-T M20x250/50		TE-Y HDA-B 37x300	316	37
HDA-T M20x250/100		TE-Y HDA-B 37x350	366	37

tracefast

http://hilti.to/traceable-fastener

Анкер 	TE 24 a) TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 56 TE 56-ATC	TE 60 TE 60-ATC	TE 70 b) TE 70-ATC b)	TE 75	TE 76 TE 76-ATC	TE 80-ATC TE 80-ATC AVR	Інструмент для встановлення 
HDA-P/T M10x100/20	■	■		■							TE-C-HDA-ST 20 M10
					■	■					TE-Y-HDA-ST 20 M10
HDA-P/T M12x125/30	■	■		■							TE-C-HDA-ST 22 M12
HDA-P/T M12x125/50					■	■					TE-Y-HDA-ST 22 M12
HDA-P/T M16x190/40 HDA-P/T M16x190/60							■	■	■	■	TE-Y-HDA-ST 30 M16
HDA-P/T M20x250/50 HDA-P/T M20x250/100							■		■	■	TE-Y-HDA-ST 37 M20

a) 1-а передача

b) Із TE 70 h_{min} = 340 мм - t_{fix} для $t_{fix,max}$ = 40 мм і h_{min} = 360 мм - t_{fix} для $t_{fix,max}$ = 60 мм при використанні HDA-T(TR) M16

Анкер 	TE 24 a) TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 56 TE 56-ATC	TE 60 TE 60-ATC	TE 70 b) TE 70-ATC b)	TE 75	TE 76 TE 76-ATC	TE 80-ATC TE 80-ATC AVR	Інструмент для встановлення 
HDA-PR/TR M10x100/20	■	■	■	■							TE-C-HDA-ST 20 M10
					■	■					TE-Y-HDA-ST 20 M10
HDA-PR/TR M12x125/30	■	■	■	■							TE-C-HDA-ST 22 M12
HDA-PR/TR M12x125/50					■	■					TE-Y-HDA-ST 22 M12
HDA-PR/TR M16x190/40 HDA-PR/TR M16x190/60							■	■	■	■	TE-Y-HDA-ST 30 M16

a) 1-а передача

b) Із TE 70 h_{min} = 340 мм - t_{fix} для $t_{fix,max}$ = 40 мм і h_{min} = 360 мм - t_{fix} для $t_{fix,max}$ = 60 мм при використанні HDA-T(TR) M16

Анкер 	TE 24 a) TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 56 TE 56-ATC	TE 60 TE 60-ATC	TE 70 TE 70-ATC	TE 75	TE 76 TE 76-ATC	TE 80-ATC TE 80-ATC AVR	Інструмент для встановлення 
HDA-PF/TF M10x100/20		■	■	■		■					TE-C-HDA-ST 20 M10
HDA-PF/TF M12x125/30 HDA-PF/TF M12x125/50		■	■	■		■					TE-C-HDA-ST 22 M12
HDA-PF/TF M16x190/40 HDA-PF/TF M16x190/60							■	■	■	■	TE-Y-HDA-ST 30 M16

a) 1-а передача

tracefast

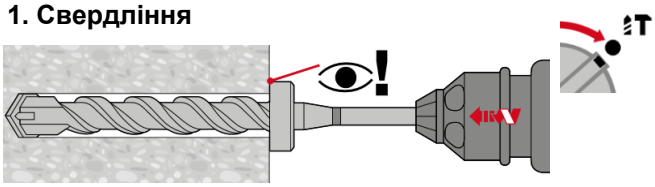
http://hilti.to/traceable-fastener

Інструкції з встановлення

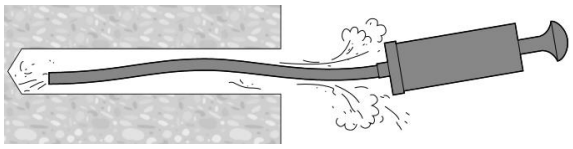
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

HDA-P / HDA-PR (попереднє встановлення)

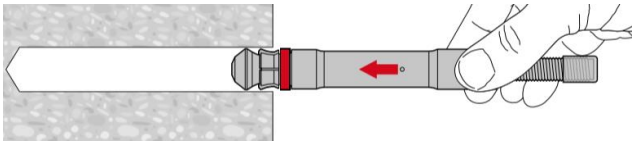
1. Свердління



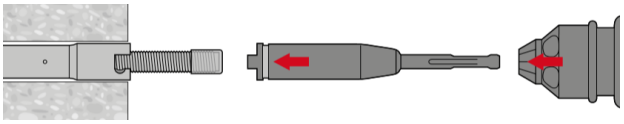
2. Очищення



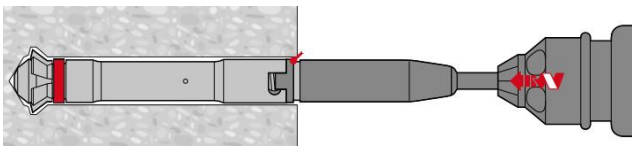
3. Вставлення анкера вручну



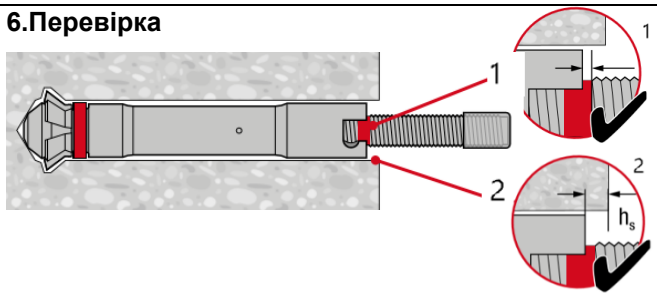
4. Застосування перфоратора



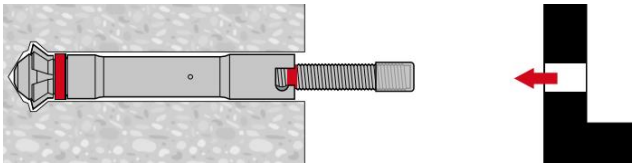
5.Застосування перфоратора



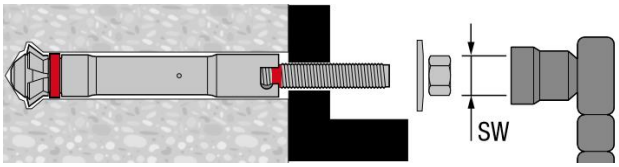
6.Перевірка



7.Приєднання кріплення



8.Прикріплення належної шайби

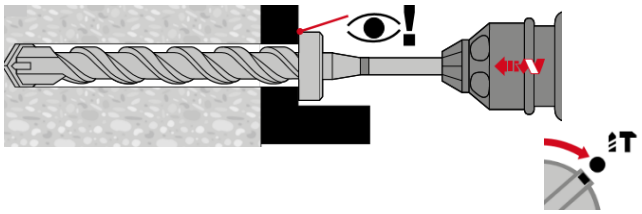


tracefast

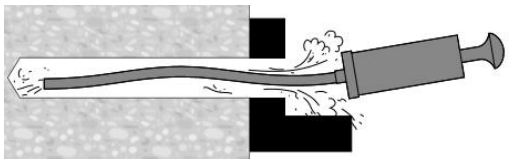
http://hilti.to/traceable-fastener

HDA-T / HDA-TR / HAD-TF (наскрізне встановлення)

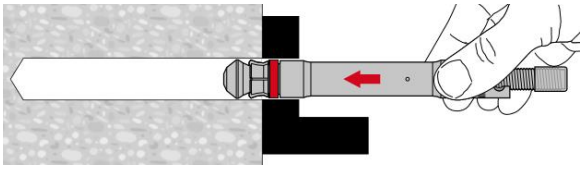
1. Свердління



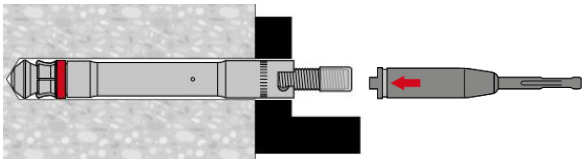
2. Очищення



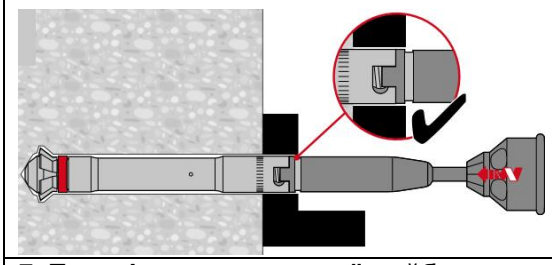
3. Вставлення анкера вручну



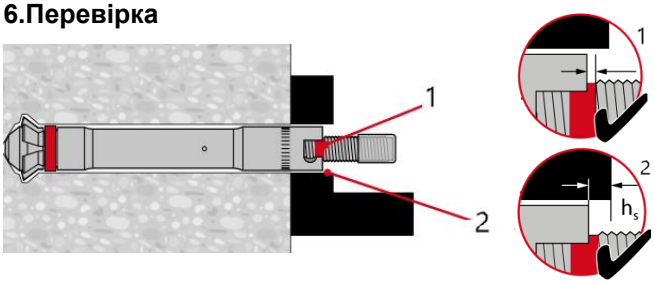
4. Застосування перфоратора



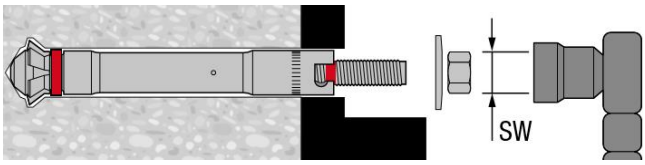
5.Перевірка



6.Перевірка



7. Прикріплення належної шайби



3.3.2 HSC-A (R)/ HSC-I (R)

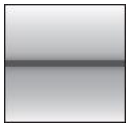
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Анкери з підрізкою HSC

Надзвичайно ефективний анкер з підрізкою для невеликої глибини закладення

Варіант анкера	Переваги
 HSC-A HSC-AR (M8-M12)	- Ідеальне рішення для невеликої крайової і міжосьової відстані - Підходить для тонких бетонних елементів завдяки малій глибині закладення - Сейсмічне проєктування з ухваленням ETA C2 - Підходить для бетону з тріщинами - Анкер з автоматичною підрізкою - Доступний у варіанті з болтом для наскрізних застосувань - Доступна нержавка сталь для зовнішніх застосувань
 HSC-I HSC-IR (M6-M12)	

Матеріал основи		Умови навантаження			
					
Бетон (без тріщин)	Бетон (з тріщинами)	Статичні/ квазістатичні	Ударні	Вогне-стійкість	Сейсмічні ETA-C2

Умови монтажу	Додаткова інформація			
				
Ударне свердління отворів	Європейська технічна оцінка	Відповідність CE	Програмне забезпечення PROFIS Engineering	Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка a)	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-02/0027 / 04.07.2018
Протокол випробувань на вогнестійкість a)	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-02/0027 / 04.07.2018
Протиударні кріплення в спорудах цивільного захисту	Federal Office for Civil Protection, Берн	BZS D 06-601 / 10.07.2006

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-02/0027 виданий 04.07.2018.

Опір статичним навантаженням

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

HSC-A (R)

Ефективна глибина анкерування HSC-A (R)

Розмір анкера			M8	M8	M10	M12
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	50	40	60

Характеристичний опір HSC-A (R)

Розмір анкера				M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Бетон без тріщин							
Розтяг	HSC-A, HSC-AR	N_{Rk}	[кН]	12,4	17,4	12,4	22,9
Зсув	HSC-A	V_{Rk}	[кН]	14,6	14,6	23,2	33,7
	HSC-AR			12,8	12,8	20,3	29,5
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HSC-A, HSC-AR	N_{Rk}	[кН]	8,7	12,2	8,7	16,0
Зсув	HSC-A	V_{Rk}	[кН]	14,6	14,6	17,4	32,0
	HSC-AR			12,8	12,8	17,4	29,5

Розрахунковий опір HSC-A (R)

Розмір анкера				M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Бетон без тріщин							
Розтяг	HSC-A, HSC-AR	N_{Rd}	[кН]	8,3	11,6	8,3	15,2
Зсув	HSC-A	V_{Rd}	[кН]	11,7	11,7	16,6	27,0
	HSC-AR			8,2	8,2	13,0	18,9
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HSC-A, HSC-AR	N_{Rd}	[кН]	5,8	8,1	5,8	10,7
Зсув	HSC-A	V_{Rd}	[кН]	11,7	11,7	11,6	21,3
	HSC-AR			8,2	8,2	11,6	18,9

Рекомендовані навантаження [a)] для HSC-A (R)

Розмір анкера				M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Бетон без тріщин							
Розтяг	HSC-A, HSC-AR	N_{Rec}	[кН]	5,9	8,3	5,9	10,9
Зсув	HSC-A	V_{Rec}	[кН]	8,3	8,3	11,9	19,3
	HSC-AR			5,9	5,9	9,3	13,5
Бетон з тріщинами							
Розтяг	HSC-A, HSC-AR	N_{Rec}	[кН]	4,1	5,8	4,1	7,6
Зсув	HSC-A	V_{Rec}	[кН]	8,3	8,3	8,3	15,2
	HSC-AR			5,9	5,9	8,3	13,5

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

HSC-I (R)

Ефективна глибина анкерування HSC-I (R)

Розмір анкера			M6	M8	M10	M10	M12
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	40	50	60	60

Характеристичний опір HSC-I (R)

Розмір анкера				M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Бетон без тріщин								
Розтяг	HSC-I, HSC-IR	N_{Rk}	[кН]	12,4	12,4	17,4	22,9	22,9
Зсув	HSC-I	V_{Rk}	[кН]	8,0	12,2	15,2	15,2	18,2
	HSC-IR			7,0	10,7	13,3	13,3	16,0
Бетон з тріщинами								
Розтяг	HSC-I, HSC-IR	N_{Rk}	[кН]	8,7	8,7	12,2	16,0	16,0
Зсув	HSC-I	V_{Rk}	[кН]	8,0	12,2	15,2	15,2	18,2
	HSC-IR			7,0	10,7	13,3	13,3	16,0

Розрахунковий опір HSC-I (R)

Розмір анкера				M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Бетон без тріщин								
Розтяг	HSC-I	N_{Rd}	[кН]	8,3	8,3	11,6	15,2	15,2
	HSC-IR			7,5	8,3	11,6	14,2	15,2
Зсув	HSC-I	V_{Rd}	[кН]	6,4	9,8	12,2	12,2	14,6
	HSC-IR			4,5	6,9	8,5	8,5	10,3
Бетон з тріщинами								
Розтяг	HSC-I, HSC-IR	N_{Rd}	[кН]	5,8	5,8	8,1	10,7	10,7
Зсув	HSC-I	V_{Rd}	[кН]	6,4	9,8	12,2	12,2	14,6
	HSC-IR			4,5	6,9	8,5	8,5	10,3

Рекомендовані навантаження [a)] для HSC-I (R)

Розмір анкера				M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Бетон без тріщин								
Розтяг	HSC-I	N_{Rec}	[кН]	5,9	5,9	8,3	10,9	10,9
	HSC-IR			5,4	5,9	8,3	10,1	10,9
Зсув	HSC-I	V_{Rec}	[кН]	4,6	7,0	8,7	8,7	10,4
	HSC-IR			3,2	4,9	6,1	6,1	7,3
Бетон з тріщинами								
Розтяг	HSC-I, HSC-IR	N_{Rec}	[кН]	4,1	4,1	5,8	7,6	7,6
Зсув	HSC-I	V_{Rec}	[кН]	4,6	7,0	8,7	8,7	10,4
	HSC-IR			3,2	4,9	6,1	6,1	7,3

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Бетон з тріщинами
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- α_{gap} = 1,0 (з використанням комплекту для заповнення Hilti)

Ефективна глибина анкерування HSC-A

Розмір анкера			M8	M8	M10	M12
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	50	40	60

Характеристичний опір для HSC-A в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Розтяг	HSC-A	$N_{Rk,\ seis}$	[кН]	2,4	2,4	4,5	-
Зсув	HSC-A	$V_{Rk,seis}$	[кН]	12,4	12,4	17,4	-

Розрахунковий опір для HSC-A в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера				M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Розтяг	HSC-A	$N_{Rd,\ seis}$	[кН]	1,6	1,6	3,0	-
Зсув	HSC-A	$V_{Rd,seis}$	[кН]	9,9	9,9	11,6	-

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

HSC-A (R)

Ефективна глибина анкерування HSC-A (R)

Розмір анкера			M8	M8	M10	M12
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	50	40	60

Характеристичний/розрахунковий[1] опір

Розмір анкера				M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Вплив вогню R30							
Розтяг	HSC-A	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,4	0,4	0,9	1,7
	HSC-AR			0,7	0,7	1,5	2,5
Зсув	HSC-A	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,4	0,4	0,9	1,7
	HSC-AR			0,7	0,7	1,5	2,5
Вплив вогню R120							
Розтяг	HSC-A	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,2	0,2	0,5	0,8
	HSC-AR			0,4	0,4	0,8	1,3
Зсув	HSC-A	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,2	0,2	0,5	0,8
	HSC-AR			0,4	0,4	0,8	1,3

1) Коефіцієнт надійності становить γ=1.0 для всіх випадків навантаження

HSC-I (R)

Ефективна глибина анкерування HSC-I (R)

Розмір анкера			M6	M8	M10	M10	M12
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	40	50	60	60

Характеристичний/розрахунковий[1] опір

Розмір анкера				M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Вплив вогню R30								
Розтяг	HSC-I	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,2	0,4	0,9	0,4	1,7
	HSC-IR			0,2	0,7	1,5	0,7	2,5
Зсув	HSC-I	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,2	0,4	0,9	0,4	1,7
	HSC-IR			0,2	0,7	1,5	0,7	2,5
Вплив вогню R120								
Розтяг	HSC-I	$N_{Rk,fi}$	[кН]	0,1	0,2	0,5	0,2	0,8
	HSC-IR			0,1	0,4	0,8	0,4	1,3
Зсув	HSC-I	$V_{Rk,fi}$	[кН]	0,1	0,2	0,5	0,2	0,8
	HSC-IR			0,1	0,4	0,8	0,4	1,3

1) Коефіцієнт надійності становить γ=1.0 для всіх випадків навантаження

Матеріали

Механічні властивості для HSC-A (R)

Розмір анкера				M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Межа міцності на розтяг	HSC-A	f_{uk}	[N/мм²]	800	800	800	800
	HSC-AR			700	700	700	700
Межа текучості	HSC-A	f_{yk}	[N/мм²]	640	640	640	640
	HSC-AR			450	450	450	450
Площа поперечного перерізу для варіанта з болтом	HSC-A HSC-AR	$A_{s,A}$	[мм²]	36,6	36,6	58,0	84,3
Момент опору	HSC-A HSC-AR	W	[мм³]	31,2	31,2	62,3	109,2
Характеристичний опір при згині	HSC-A	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	30	30	60	105
	HSC-AR			26	26	52	92

Механічні властивості для HSC-I (R)

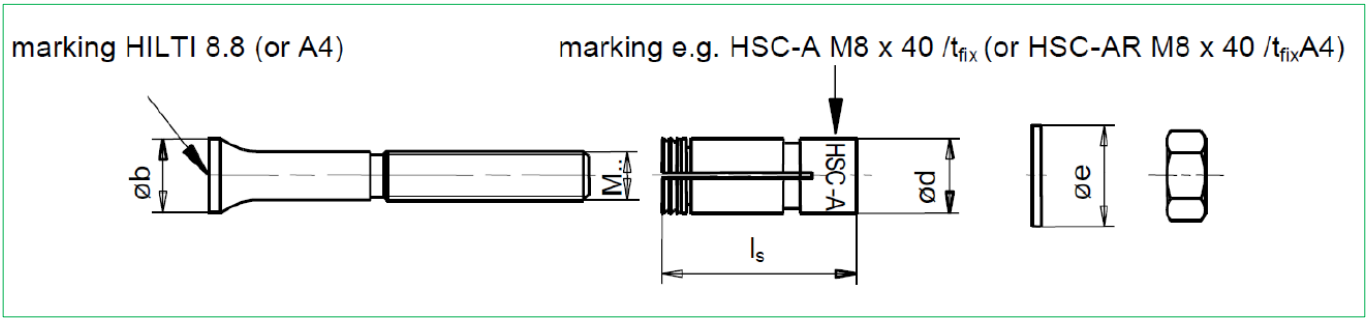
Розмір анкера				M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Межа міцності на розтяг	HSC-I	f_{uk}	[Н/мм²]	800	800	800	800	800
	HSC-IR			700	700	700	700	700
Межа текучості	HSC-I	f_{yk}	[Н/мм²]	640	640	640	640	640
	HSC-IR			355	355	350	350	340
Площа поперечного перерізу для варіанта з внутрішньою різьбою	HSC-I HSC-IR	$A_{s,I}$	[мм²]	22,0	28,3	34,6	34,6	40,8
Момент опору	HSC-I HSC-IR	W	[мм³]	12,7	31,2	62,3	62,3	109,2
Характеристичний опір при згині	HSC-I	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	12	30	60	60	105
	HSC-IR			11	26	52	52	92

Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Металеві частини виготовлені з оцинкованої сталі		
HSC-A HSC-I	Конусний болт із зовнішньою різьбою (-A)	Сталь вуглецева міцністю 8.8, оцинкована до мін. 5 мкм
	Конусний болт з внутрішньою різьбою (-I)	
	Розширювальна втулка	Оцинкована до мін. 5 мкм
	Шайба	
	Гайка шестигранна	Клас 8
HSC-AR / HSC-IR Сталь нержавка		
HSC-AR HSC-IR	Конусний болт із зовнішньою різьбою (-AR)	A4-70, Сталь нержавка 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
	Конусний болт з внутрішньою різьбою (-IR)	
	Розширювальна втулка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
	Шайба	
	Гайка шестигранна	A4-70, Сталь нержавка 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014

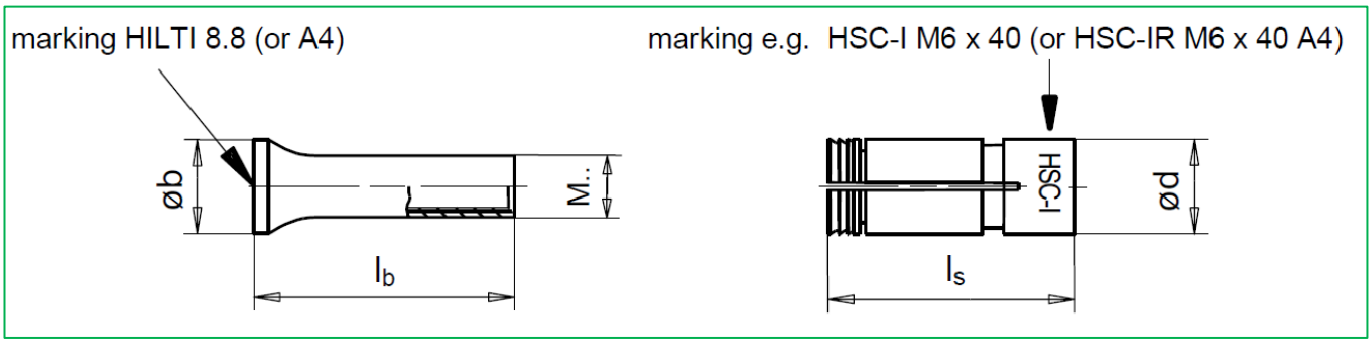
Розміри анкера HSC-A (R)

Розмір анкера			M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Діаметр конусного болта	b	[мм]	13,5	13,5	15,5	17,5
Довжина розширювальної втулки	l_s	[мм]	40,8	50,8	40,8	60,8
Діаметр розширювальної втулки	d	[мм]	13,5	13,5	15,5	17,5
Діаметр шайби	e	[мм]	16	16	20	24



Розміри анкера HSC-I (R)

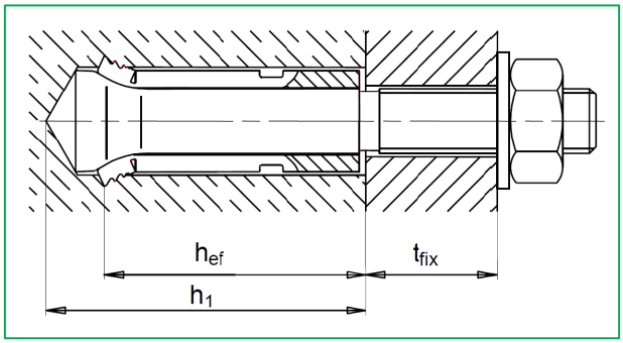
Розмір анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Довжина конусного болта	l_b	[мм]	43,3	43,3	54,8	64,8	64,8
Діаметр конусного болта	b	[мм]	13,5	15,5	17,5	17,5	19,5
Довжина розширювальної втулки	l_s	[мм]	40,8	40,8	50,8	60,8	60,8
Діаметр розширювальної втулки	d	[мм]	13,5	15,5	17,5	17,5	19,5



Інформація про встановлення

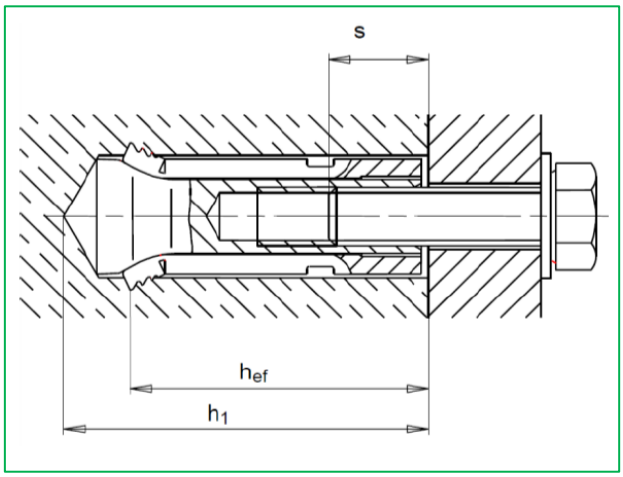
Деталі встановлення HSC-A (R)

Розмір анкера			M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	50	40	60
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	14	16	18
Діаметр різання бура [1)]	d_{cut}	[мм]	14,5	14,5	16,5	18,5
Максимальна товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	15	15	20	20
Глибина отвору	h_1	[мм]	46	56	46,5	68
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	$d_f \leq$	[мм]	9	9	12	14
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	10	10	20	30
Розмір гайки “під ключ”	SW	[мм]	13	13	17	19



Деталі встановлення HSC-I (R)

Розмір анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	40	50	60	60
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	16	18	18	20
Діаметр різання бура [1)]	$d_{cut} \leq$	[мм]	14,5	16,5	18,5	18,5	20,5
Глибина отвору	$h_1 =$	[мм]	46	46,5	56	68	68,5
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12	12	14
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	10	10	20	30	30
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	10	13	17	17	19
Глибина загвинчування	мін. s	[мм]	6	8	10	10	12
	макс. s	[мм]	16	22	28	28	30



Обладнання для монтажу HSC-A (R)

Розмір анкера		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Перфоратор для встановлення		TE 7-C; TE 7-A; TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35		TE 7-C; TE 7-A; TE 25; TE 35	TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35; TE 40; TE 40-AVR
Бур з обмежувачем	TE-C-HSC-B	14x40	14x50	16x40	18x60
Інструмент для встановлення	TE-C-HSC-MW	14	14	16	18

Обладнання для монтажу HSC-I (R)

Розмір анкера		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Перфоратор для встановлення		TE 7-C; TE 7-A; TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35				TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35; TE 40; TE 40-AVR
Бур з обмежувачем	TE-C-HSC-B	14x40	16x40	18x50	18x60	20x60
Інструмент для встановлення	TE-C-HSC-MW	14	16	18	18	20
Інструмент для встановлення	TE-C-HSC-EW	14	16	18	18	20

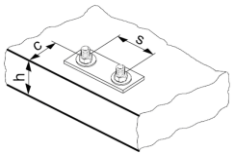
Параметри встановлення для HSC-A (R)

Розмір анкера			M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	50	40	60
Мінімальна товщина матеріалу основи	$h_{min} \geq$	[мм]	100	100	100	130
Мінімальна міжосьова відстань	$s_{min} \geq$	[мм]	40	50	40	60
Мінімальна крайова відстань	$c_{min} \geq$	[мм]	40	50	40	60
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	130	170	120	180
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	65	85	60	90
Критична міжосьова відстань для відмови бет. конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	120	150	120	180
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	60	75	60	90

Параметри встановлення для HSC-I (R)

Розмір анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	40	40	50	60	60
Мінімальна товщина матеріалу основи	$h_{min} \geq$	[мм]	100	100	100	100	130
Мінімальна міжосьова відстань	$s_{min} \geq$	[мм]	40	40	50	60	60
Мінімальна крайова відстань	$c_{min} \geq$	[мм]	40	40	50	60	60
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	130	120	170	180	180
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	65	60	85	90	90
Критична міжосьова відстань для відмови бет. конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	120	120	150	180	180
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	60	60	75	90	90

У випадку меншої крайової відстані і міжосьової відстані, ніж $c_{cr,sp}$, $s_{cr,sp}$, $c_{cr,N}$ і $s_{cr,N}$ значення навантаження повинні бути зменшені відповідно до EN 1992-4.
Критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для розколювання застосовуються лише для бетону без тріщин. Для бетону з тріщинами вирішальними є лише критична міжосьова відстань і критична крайова відстань для відмови бетонного конуса.

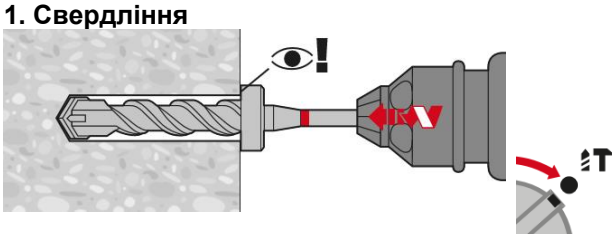


Інструкція з встановлення

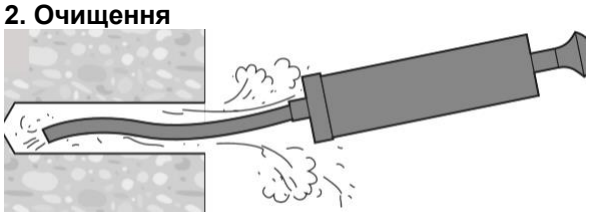
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для HSC-A (R)

1. Свердління

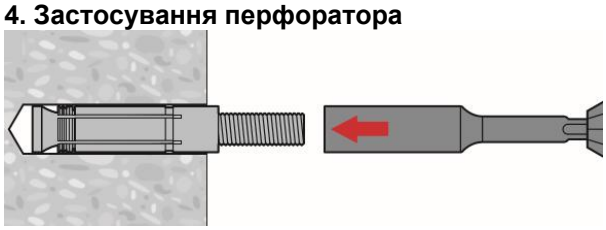


2. Очищення



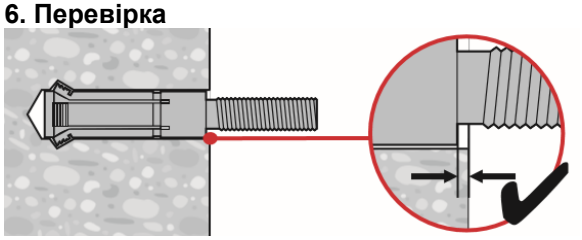
3. Вставлення анкера вручну

4. Застосування перфоратора

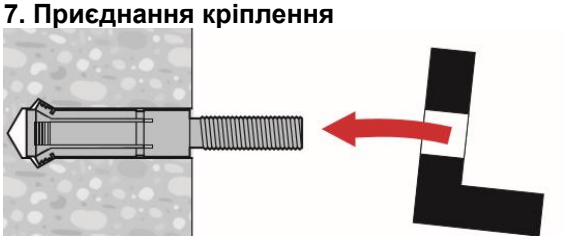


5. Застосування перфоратора

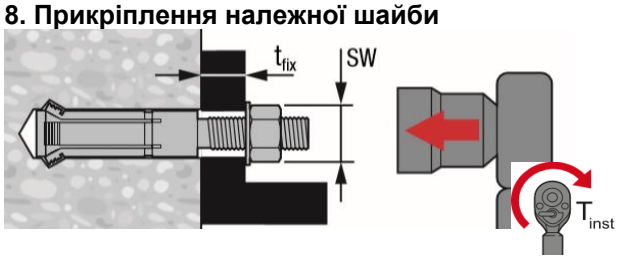
6. Перевірка



7. Приєднання кріплення

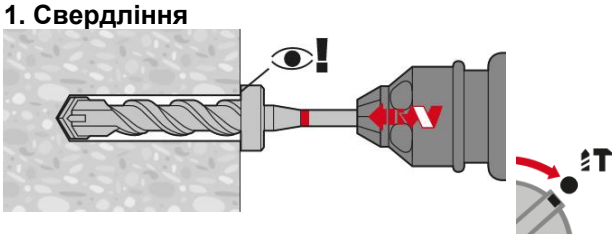


8. Прикріплення належної шайби

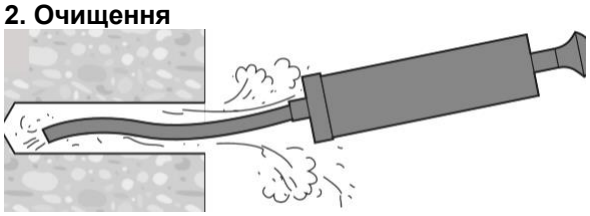


Інструкція з встановлення для HSC-I (R)

1. Свердління

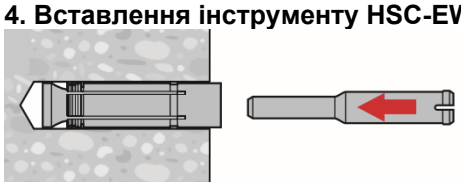


2. Очищення

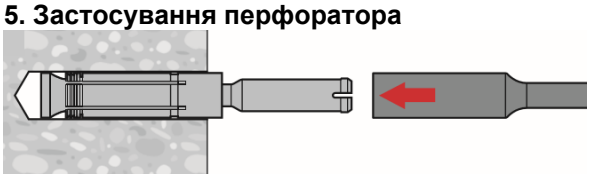


3. Вставлення анкера вручну

4. Вставлення інструменту HSC-EW14

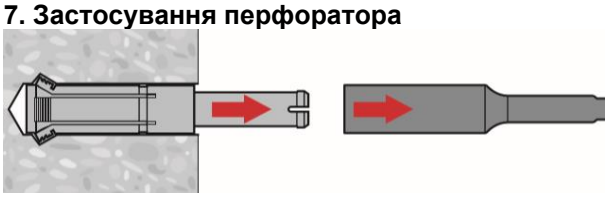


5. Застосування перфоратора

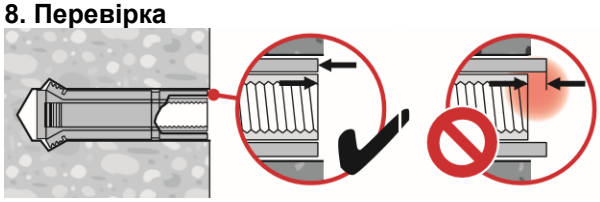


6. Застосування перфоратора

7. Застосування перфоратора

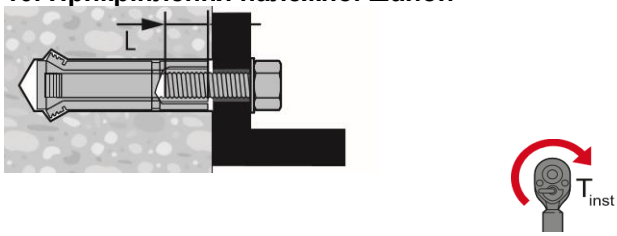


8. Перевірка

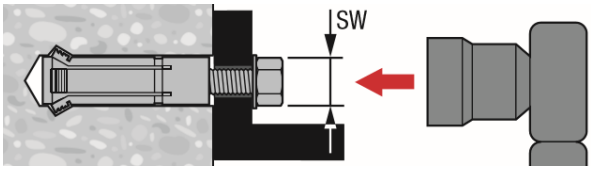


9. Приєднання кріплення

10. Прикріплення належної шайби



11.



3.4 Забивні анкери

3.4.1 HKD

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Забивний анкер HKD

Повсякденний стандартний забивний анкер для застосувань з одиночним анкером

Варіант анкера		Переваги
	HKD (M8-M20)	- Простий і добре перевірений - Схвалений, перевірений та підтверджений щоденним досвідом на будівельному майданчику - Надійний контроль встановлення завдяки простому візуальному огляду - Універсальний - Для кріплення із середніми навантаженнями з болтами або різьбовими шпильками - Доступний у різних матеріалах і розмірах для максимального охоплення можливих застосувань
	HKD-S(R) (M6-M20)	
	HKD-E(R) (M6-M20)	

Матеріал основи	Умови навантаження
 Бетон (без тріщин)	 Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу	Додаткова інформація
 Ударне свердління отворів	 Європейська технічна оцінка  Відповідність CE  Програмне забезпечення PROFIS Engineering  Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-02/0032 / 04.11.2020
Технічні дані Hilti	Hilti	

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-02/0032, виданий 07.01.2015.

Опір статичним навантаженням

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Бетон, як зазначено у таблиці
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Болт або шпилька зі сталі класу 5.8 (вуглецева сталь) і / або A4-70 (нержавка сталь)

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень

Розмір анкера			M6	M8	M10	M12	M16	M8	M8	M10	M10	M12	M16	M20
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80

Характеристичний опір

Розмір анкера				Технічні дані Hilti				ETA-02/0032, виданий 04.11.2020							
				M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Розтяг	HKD	N_{Rk}	[кН]	6,1	6,1	6,1	6,1	-	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
	HKD-S, HKD-E			6,1	-	-	-	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
	HKD-SR, HKD-ER			6,1	-	-	-	8,1	8,1	-	-	12,4	17,4	25,8	35,2
Зсув	HKD	V_{Rk}	[кН]	5,0	6,1	6,1	6,1	-	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
	HKD-S, HKD-E			5,0	-	-	-	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
	HKD-SR, HKD-ER			6,2	-	-	-	6,4	8,4	-	-	10,5	18,7	32,1	51,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера				Технічні дані Hilti				ETA-02/0032, виданий 04.11.2020							
				M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Розтяг	HKD	N_{Rd}	[кН]	4,1	4,1	4,1	4,1	-	5,4	6,0	5,4	8,3	11,6	17,2	23,5
	HKD-S, HKD-E			4,1	-	-	-	5,4	5,4	5,0	5,4	8,3	11,6	17,2	23,5
	HKD-SR, HKD-ER			4,1	-	-	-	5,4	5,4	-	-	8,3	11,6	17,2	23,5
Зсув	HKD	V_{Rd}	[кН]	4,0	4,1	4,1	4,1	-	6,9	7,3	8,0	8,8	14,6	27,0	39,6
	HKD-S, HKD-E			3,9	-	-	-	3,9	5,5	5,5	5,9	6,4	11,3	17,5	27,8
	HKD-SR, HKD-ER			4,1	-	-	-	4,2	5,5	-	-	6,9	12,3	21,1	33,6

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				Технічні дані Hilti				ETA-02/0032, виданий 04.11.2020							
				M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Розтяг	HKD	N_{Rec}	[кН]	2,9	2,9	2,9	2,9	-	3,8	3,6	3,8	5,9	8,3	12,3	16,8
	HKD-S, HKD-E			2,9	-	-	-	3,8	3,8	3,6	3,8	5,9	8,3	12,3	16,8
	HKD-SR, HKD-ER			2,9	-	-	-	3,8	3,8	-	-	5,9	8,3	12,3	16,8
Зсув	HKD	V_{Rec}	[кН]	2,9	2,9	2,9	2,9	-	4,9	5,2	5,7	6,3	10,5	19,3	28,3
	HKD-S, HKD-E			2,8	-	-	-	2,8	3,9	4,2	3,9	4,6	8,1	12,5	19,8
	HKD-SR, HKD-ER			2,9	-	-	-	3,0	3,9	-	-	4,9	8,8	15,1	24,0

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера				M6	M8	M10	M12	M16	M20
Межа міцності на розтяг	HKD	f_{uk}	[Н/мм²]	570	570	570	570	640	590
	HKD-S, HKD-E			560	560	510	510	-	460
	HKD-SR, HKD-ER			540	540	540	540	-	540
Межа текучості	HKD	f_{yk}	[Н/мм²]	460	460	460	480	510	470
	HKD-S, HKD-E			440	440	410	410	-	375
	HKD-SR, HKD-ER			355	355	355	355	-	355
Площа поперечного перерізу	HKD	A_s	[мм²]	20,7	26,7	32,7	60,1	105	167
	HKD-S, HKD-E			20,9	26,1	28,8	58,7	-	163
	HKD-SR, HKD-ER								
Момент опору	HKD	W	[мм³]	32,3	54,6	82,9	184	431	850
	HKD-S, HKD-E			50	79	110	264	602	1191
	HKD-SR, HKD-ER								
Характеристичний опір при згині для шпильки або болта	Зі сталі класу 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	7,6	18,7	37,4	65,5	167	325
	HKD-SR HKD-ER з A4-70			11	26	52	92	187	454

Якість матеріалу

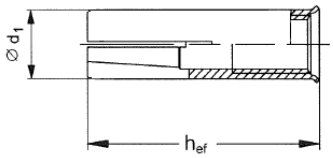
Частина		Матеріал
Корпус анкера	HKD	Сталь холодного формування / оцинкована до мін. 5 мкм
	HKD-S, HKD-E	Сталь Fe/Zn5 оцинкована до мін. 5 мкм
	HKD-SR, HKD-ER	Сталь нержавка, 1.4401, 1.4404, 1.4571
Розпірний елемент	HKD	Сталь холодного формування
	HKD-S, HKD-E	Сталь холодного формування
	HKD-SR, HKD-ER	Сталь нержавка, 1.4401, 1.4404, 1.4571

Розміри анкера HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

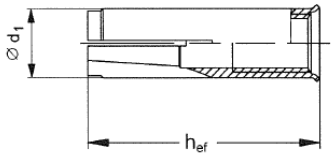
Розмір анкера			Технічні дані Hilti				ETA-02/0032, виданий 07.01.2015							
			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Ефект. глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80
Діаметр анкера	d_1	[мм]	7,9	9,95	11,9	14,9	8	9,95	9,95	11,8	11,95	14,9	19,75	24,75
Діаметр розпірного ел-та	d_2	[мм]	5,1	6,35	8,1	9,7	5	6,5	6,35	8,2	8,2	10,3	13,8	16,4
Довжина розпірного ел-та	l_1	[мм]	10	7	7	7,2	15	12	16	12	16	20	29	30

Корпус анкера

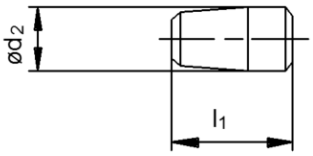
HKD

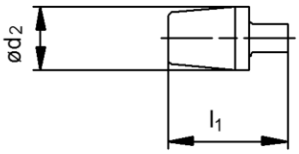


HKD-S and HKD-SR

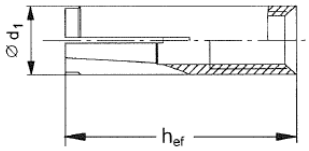


Розпірні елементи





HKD-E and HKD ER

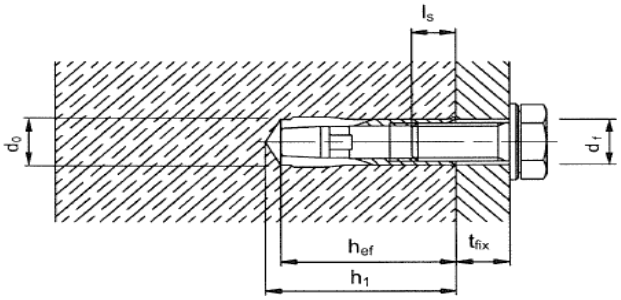


Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			Технічні дані Hilti				ETA-02/0032, виданий 07.01.2015							
			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30[a)]	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8	10	12	15	8	10	10	12	12	15	20	25
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45	10,5	12,5	15,5	8,45	10,5	10,5	12,5	12,5	15,5	20,5	25,5
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	27	27	27	27	32	33	43	33	43	54	70	85
Глибина загвинчування	$l_{s,min}$	[мм]	6	8	10	12	6	8	8	10	10	12	16	20
Глибина зачеплення різьби	$l_{s,max}$	[мм]	12	11,5	12	12	12,5	14,5	17,5	12,7	18	23,5	30,5	42
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12	14	7	9	9	12	12	14	18	22
Макс. крутний момент	T_{inst}	[Нм]	4	8	15	35	4	8	8	15	15	35	60	100

a) Для розміру анкера M10x30 необхідно використовувати лише різьбову шпильку.



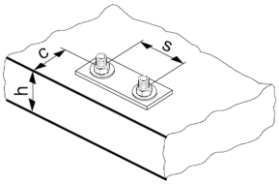
Обладнання для монтажу

Розмір анкера		M6	M8	M10	M10	M12	M16
Перфоратор для встановлення		TE 1 – TE 3				TE 16 – TE 50	
Автоматичний монт. інструм.	HSD-M	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
Ручний інструмент для встановлення	HSD-G HSD-M	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
Інші інструменти		молоток, динамометричний ключ, насос для продування					

Параметри встановлення

Розмір анкера		Технічні дані Hilti				ETA-02/0032, виданий 07.01.2015							
		M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min} [мм]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	130	160
Мінімальна міжосьова відстань і мінімальна крайова відстань HKD-S (R) / HKD-E (R)	s_{min} [мм]	60	60	60	60	60	60	80	60	80	125	130	160
	c_{min} [мм]	88	88	88	88	105	105	140	105	140	175	230	280
Мінімальна міжосьова відстань HKD	s_{min} [мм]	80	80	80	80	60	60	80	60	80	125	130	160
	$c \geq$ [мм]	140	140	140	140	105	105	140	105	140	175	230	280
Мінімальна крайова відстань HKD	c_{min} [мм]	100	100	100	100	80	80	140	80	140	175	230	280
	$s \geq$ [мм]	150	150	150	150	120	120	80	120	80	125	130	160
Критична міжосьова і крайова відстань для розколювання HKD	$s_{cr,sp}$ [мм]	200	200	200	200	210	210	280	210	280	350	455	560
	$c_{cr,N}$ [мм]	100	100	100	100	105	105	140	105	140	175	227	280
Критична міжосьова і крайова відстань для відмови бетонного конуса HKD / HKDS-(R) / HKD-E(R)	$s_{cr,N}$ [мм]	80	80	80	80	90	90	120	90	120	150	195	240
	$c_{cr,N}$ [мм]	40	40	40	40	45	45	60	45	60	75	97	120
Критична міжосьова і крайова відстань для розколювання HKD-S(R) / HKD-E(R)	$s_{cr,sp}$ [мм]	176	176	176	176	210	210	280	210	280	350	455	560
	$c_{cr,N}$ [мм]	88	88	88	88	105	105	140	105	140	175	227	280

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

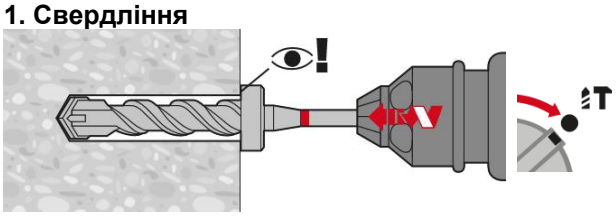


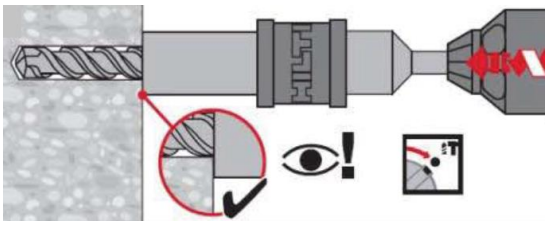
Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

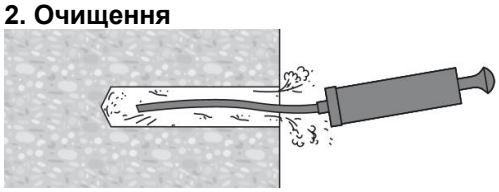
Інструкція з встановлення

1. Свердління



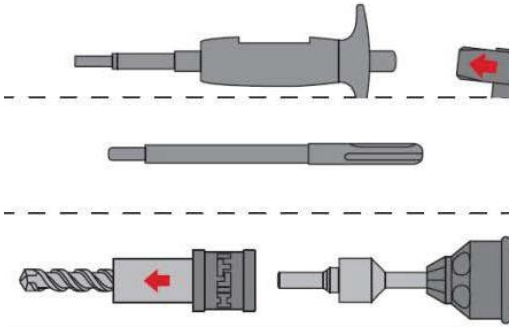


2. Очищення

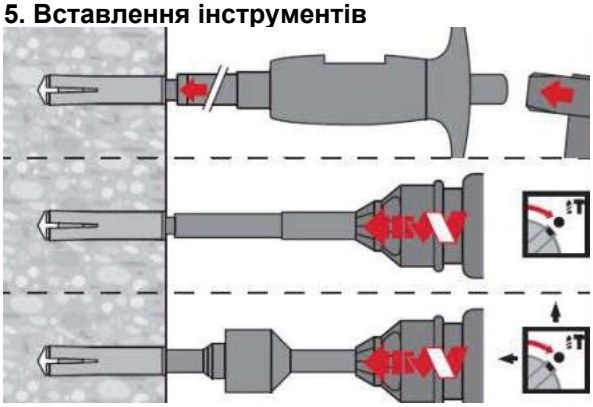


3. Вставлення анкера

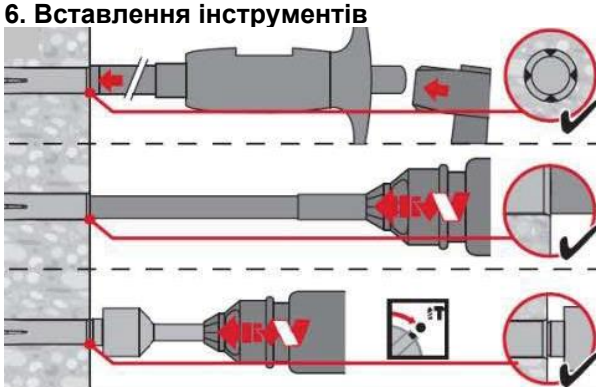
4. Інструменти для встановлення



5. Вставлення інструментів



6. Вставлення інструментів



7. Прикріплення належної шайби

3.4.2 HKD багатоточкове

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Забивний анкер HKD

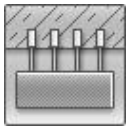
Повсякденний стандартний забивний анкер для застосувань у багатоточковому кріпленні

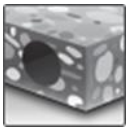
Варіант анкера		Переваги
	HKD (M6-M16)	- Простий і добре перевірений - Схвалений, перевірений та підтверджений щоденним досвідом на будівельному майданчику - Надійний контроль встановлення завдяки простому візуальному огляду - Універсальний - Для кріплення із середніми навантаженнями з болтами або різьбовими шпильками - Доступний у різних матеріалах і розмірах для максимального охоплення можливих застосувань
	HKD-woL (M6-M16)	
	HKD-S(R) (M6-M12)	
	HKD-E(R) (M6-M12)	

Матеріал основи


Бетон (без тріщин)


Бетон (з тріщинами)


Багатоточкове кріплення


Попередньо напружені багатопустотні плити

Умови навантаження


Статичні/ квазістатичні


Вогне-стійкість

Додаткова інформація


Європейська технічна оцінка


Відповідність CE


Ухвалений для спринклерних систем

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-06/0047 / 08.02.2016
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt, Берлін	ETA-06/0047 / 08.02.2016
Звіт про оцінювання вогонь	Warringtonfire	WF 327804/A / 10.07.2013

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-06/0047, виданий 08.02.2016.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Анкери в багатоточковому кріпленні

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень

Розмір анкера	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M16
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65

Характеристичний опір

Розмір анкера			M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-woL	F_{Rk} [кН]	2,0	-	3,0	5,0	5,0	4,0	5,0	7,5	4,0	9,0	16,0
	HKD-S/ HKD-E		-	3,0	-	3,0	5,0	-	4,0	6,0	-	6,0	-
	HKD-SR/ HKD-ER		-	3,0	-	3,0	-	-	-	6,0	-	6,0	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера			M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-woL	F_{Rd} [кН]	1,3	-	2,0	2,8	3,3	2,2	3,3	5,0	2,7	6,0	10,7
	HKD-S/ HKD-E		-	2,0	-	2,0	3,3	-	2,7	4,0	-	4,0	-
	HKD-SR/ HKD-ER		-	2,0	-	2,0	-	-	-	4,0	-	4,0	-

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера			M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-woL	F_{Rec} [кН]	1,0	-	1,4	2,0	2,4	1,6	2,4	3,6	1,9	4,3	7,6
	HKD-S/ HKD-E		-	1,4	-	1,4	2,4	-	1,9	2,9	-	2,9	-
	HKD-SR/ HKD-ER		-	1,4	-	1,4	-	-	-	2,9	-	2,9	-

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25 до C50/60
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування для пожежі

Розмір анкера	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M16
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65

Характеристичний опір

Розмір анкера			M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Вплив вогню R30													
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-woL	$F_{Rk,fi}$ [кН]	0,5	-	0,6	0,9	1,3	0,6	0,9	1,8	0,6	2,3	4,0
	HKD-SR/ HKD-ER		-	0,5	-	0,9	-	-	-	1,8	-	2,3	-
Вплив вогню R120													
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-woL	$F_{Rk,fi}$ [кН]	0,2	-	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7	1,5	0,5	1,8	3,2
	HKD-SR/ HKD-ER		-	0,3	-	0,7	-	-	-	1,5	-	1,8	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера			M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Вплив вогню R30													
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-woL	$F_{Rd,fi}$ [кН]	0,5	-	0,6	0,9	1,3	0,6	0,9	1,8	0,6	2,3	4,0
	HKD-SR/ HKD-ER		-	0,5	-	0,9	-	-	-	1,8	-	2,3	-
Вплив вогню R120													
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-woL	$F_{Rd,fi}$ [кН]	0,2	-	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7	1,5	0,5	1,8	3,2
	HKD-SR/ HKD-ER		-	0,3	-	0,7	-	-	-	1,5	-	1,8	-

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови і час вогнестійкості див. повний звіт ETA-06/0047.

Вимоги до багатоточкового кріплення

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в EN 1992-4 і CEN/TR 17079. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.		
Мінімальна кількість точок кріплення	**Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення**	**Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення** [a)]
3	1	2 кН
4	1	3 кН

a) Значення для максимального розрахункового навантаження дій на точку кріплення N_{Sd} є дійсним загалом, що означає, що всі точки кріплення враховуються при проєктуванні багатоточкової конструктивної системи. Значення N_{Sd} може бути збільшене, якщо при проєктуванні (експлуатаційна придатність і граничний стан) конструктивної системи враховано відмову однієї (=найбільш несприятливої) точки кріплення, наприклад, підвісної стелі.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера				M6	M8	M10	M10	M12
Межа міцності на розтяг	HKD / HKD-woL	f_{uk}	[Н/мм²]	570	570	570	570	640
	HKD-S, HKD-E			560	560	510	510	-
	HKD-SR, HKD-ER			540	540	540	540	-
Межа текучості	HKD / HKD-woL	f_{yk}	[Н/мм²]	460	460	460	480	510
	HKD-S, HKD-E			440	440	410	410	-
	HKD-SR, HKD-ER			355	355	355	355	-
Площа поперечного перерізу	HKD / HKD-woL	A_s	[мм²]	20,7	26,7	32,7	60,1	105
	HKD-S, HKD-E			20,9	26,1	28,8	58,7	-
	HKD-SR, HKD-ER							
Момент опору	HKD / HKD-woL	W	[мм³]	32,3	54,6	82,9	184	431
	HKD-S, HKD-E			50	79	110	264	-
	HKD-SR, HKD-ER							
Характеристичний опір при згині для шпильки або болта	Зі сталі класу 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	7,6	18,7	37,4	65,5	167
	HKD-SR HKD-ER з A4-70			11	26	52	92	-

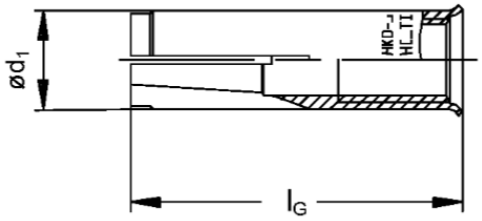
Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Корпус анкера	HKD / HKD-woL	Сталь холодного формування-оцинкована до мін. ≥ 5 мкм
	HKD-S, HKD-E	Сталь Fe/Zn5, оцинкована до ≥ 5 мкм
	HKD-SR, HKD-ER	Сталь нержавка, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014
Розпірний елемент	HKD / HKD-woL	Сталь холодного формування
	HKD-S, HKD-E	Сталь холодного формування
	HKD-SR, HKD-ER	Сталь нержавка, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014

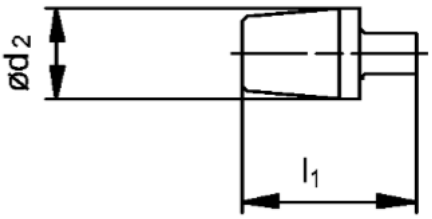
Розміри анкера HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

Розмір анкера			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Довжина анкера	l_G	[мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65
Діаметр анкера	$ø_{d1}$	[мм]	7,9	8	9,95	9,95	9,95	11,9	11,8	11,95	14,9	14,9	19,75
Діаметр розпірного ел-та	$ø_{d2}$	[мм]	5,1	5	6,35	6,5	6,35	8,1	8,2	8,2	9,7	10,3	13,8
Довжина розпірного ел-та	l_1	[мм]	10	15	7	12	16	7	12	16	7,2	20	29

Корпус анкера



Розпірні елементи

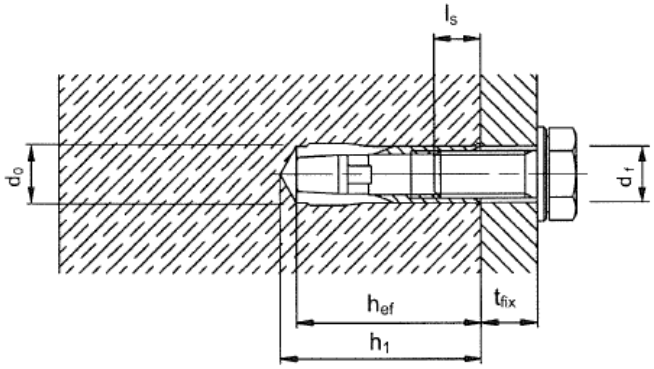


Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			M6x25	M6x30	M8x25[a)]	M8x30	M8x40	M10x25[a)]	M10x30[a)]	M10x40	M12x25[a)]	M12x50	M16x65
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	8	8	10	10	10	12	12	12	15	15	20
Діаметр різьби	d	[мм]	6	6	8	8	8	10	10	10	12	12	16
Глибина отвору	h_1	[мм]	27	32	27	33	43	27	33	43	27	54	70
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	7	7	9	9	9	12	12	12	14	14	18
Крутний момент	T_{inst}	[мм]	4	4	8	8	8	15	15	15	35	35	60
Глибина загвинчування	$l_{s,min}$	[мм]	6	6	8	8	8	10	10	10	12	12	16
	$l_{s,max}$	[мм]	12	12,5	11,5	14,5	17,5	12	12,7	18	12	23,5	30,5

a) Для розміру анкера M8x25, M10x25, M10x30 і M12x25 необхідно використовувати лише різьбову шпильку.



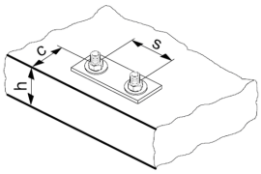
Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Перфоратор для встановлення	TE 2 – TE 16									TE16–TE50	
Автоматичний монт. інструмент HSD-M	6x25/30		8x25/30		8x40	10x25/30		10x40	12x25	12x50	16x65
Ручний інструм. для встановлення HSD-G											
Інші інструменти	Молоток, динамометричний ключ, насос для продування										

Параметри встановлення

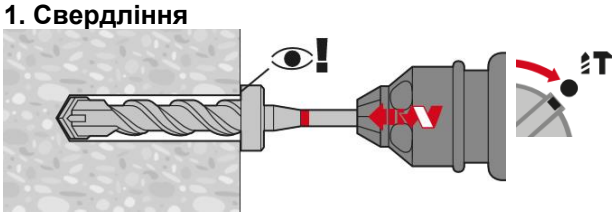
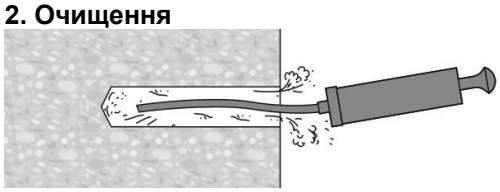
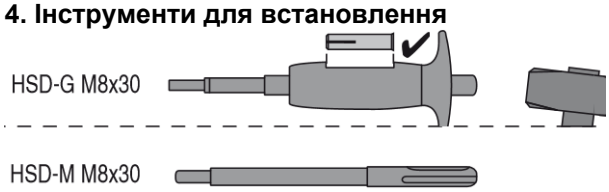
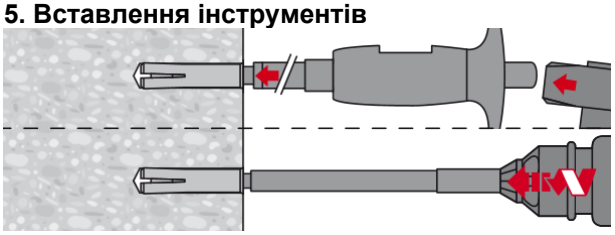
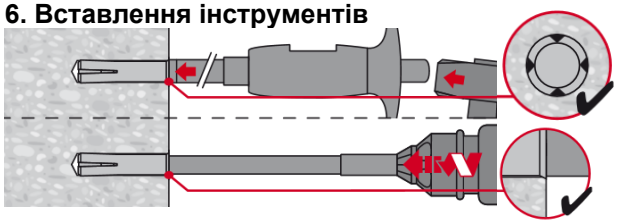
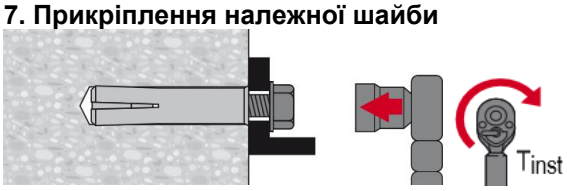
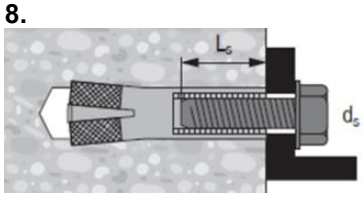
Розмір анкера			M6x25	M6x30	M8x25[a)]	M8x30	M8x40	M10x25[a)]	M10x30[a)]	M10x40	M12x25[a)]	M12x50	M16x65
Мінімальна міжосьова відстань і мінімальна крайова відстань для HKD / HKD-woL													
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	120
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	80	-	80	60	80	80	60	80	80	125	130
	c≥	[мм]	140	-	140	105	140	140	105	140	140	175	230
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	100	-	100	80	140	100	80	140	100	175	230
	s≥	[мм]	150	-	150	120	80	150	120	80	150	125	130
Мінімальна товщина бетонного елемента для HKD / HKD-woL													
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	80	-	80	80	80	80	80	80	80	-	-
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	200	-	200	200	200	200	200	200	200	-	-
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	150	-	150	150	150	150	150	150	150	-	-
Мінімальна міжосьова відстань і мінімальна крайова відстань для HKD–S(R) / HKD–S(R)													
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	-	100	-	100	100	-	100	100	-	100	-
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	-	60	-	60	80	-	60	80	-	125	-
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	-	105	-	105	140	-	105	140	-	175	-
Мінімальна товщина бетонного елемента для HKD–S(R) / HKD–S(R)													
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	-	80	-	80	80	-	80	80	-	-	-
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	s_{min}	[мм]	-	200	-	200	200	-	200	200	-	-	-
Крутний момент	c_{min}	[мм]	-	150	-	150	150	-	150	150	-	-	-

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



Інструкція з встановлення

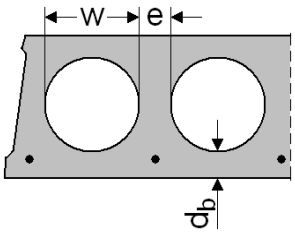
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення	
1. Свердління 	**2. Очищення** 
3. Вставлення анкера 	**4. Інструменти для встановлення** 
5. Вставлення інструментів 	**6. Вставлення інструментів** 
7. Прикріплення належної шайби 	**8.** 

Основні дані про навантаження для багатоточкового кріплення в попередньо напружених багатопустотних плитах

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Співвідношення ширина пустоти/ширина ребра w/e ≤ 4,2
- Бетон C 30/37 до C50/56
- Дані відповідно до ETA-06/0047



Характеристичний опір

Розмір анкера				M6x25	M8x25	M10x25
Товщина нижньої полиці		d_b	[мм]	≥ 35 (30[a)])	≥ 35	≥ 40
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-wol	F_{Rk}	[кН]	2	3	4

a) Анкер може бути використаний у полиці товщиною 30 мм з таким самим опором, але не допускається, щоб отвір прорізав порожнину

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M6x25	M8x25	M10x25
Товщина нижньої полиці		d_b	[мм]	≥ 35 (30[a)])	≥ 35	≥ 40
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-wol	F_{Rd}	[кН]	1,3	2,0	2,2

a) Анкер може бути використаний у полиці товщиною 30 мм з таким самим опором, але не допускається, щоб отвір прорізав порожнину

Рекомендовані навантаження [b)]

Розмір анкера				M6x25	M8x25	M10x25
Товщина нижньої полиці		d_b	[мм]	≥ 35 (30[a)])	≥ 35	≥ 40
Опір, усі напрямки навантаження	HKD / HKD-wol	F_{Rec}	[кН]	1,0	1,4	1,6

a) Анкер може бути використаний у полиці товщиною 30 мм з таким самим опором, але не допускається, щоб отвір прорізав порожнину

b) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

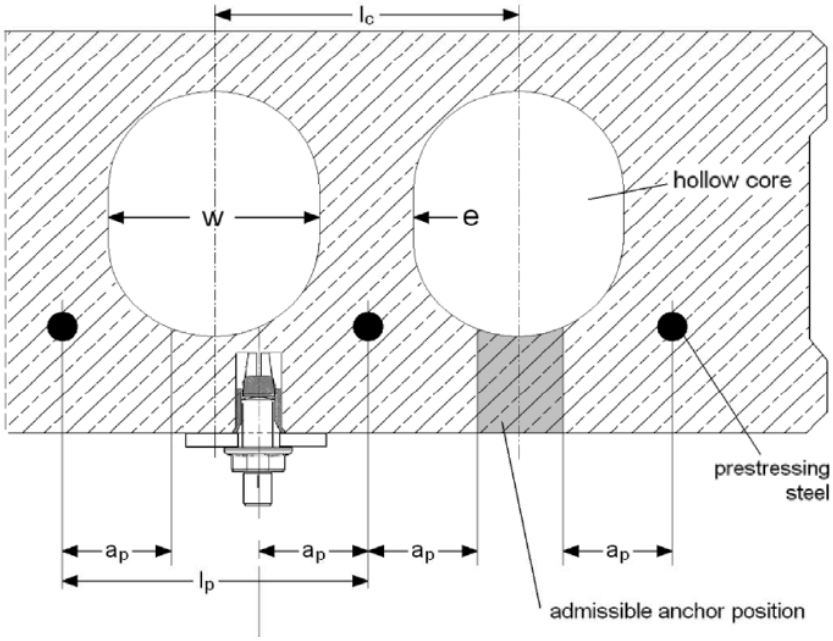
Вимоги до багатоточкового кріплення

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в EN 1992-4 і CEN/TR 17079. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.		
Мінімальна кількість точок кріплення	**Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення**	**Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення [a)]**
3	1	2 кН
4	1	3 кН

a) Значення для максимального розрахункового навантаження дій на точку кріплення N_{Sd} є дійсним загалом, що означає, що всі точки кріплення враховуються при проєктуванні багатоточкової конструктивної системи. Значення N_{Sd} може бути збільшене, якщо при проєктуванні (експлуатаційна придатність і граничний стан) конструктивної системи враховано відмову однієї (=найбільш несприятливої) точки кріплення, наприклад, підвісної стелі.

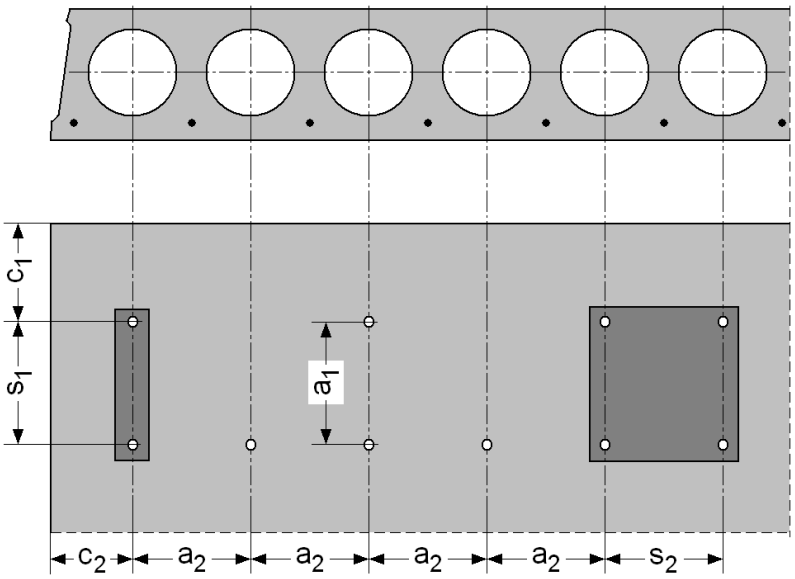
Допустимі положення анкерів у збірних попередньо напружених багатопустотних плитах

Тип			HKD / HKD-wol
Крок пустот	$l_c \geq$	[мм]	100
Крок сталі попереднього напруження	$l_p \geq$	[мм]	100
Відстань між положенням анкера і попередньо напруженою сталлю	$a_p \geq$	[мм]	50



Міжосьова відстань і крайова відстань для анкерів

Тип			HKD / HKD-wol
Мінімальна крайова відстань	$c_{min} \geq$	[мм]	200
Мінімальна міжосьова відстань для анкерів	$s_{min} \geq$	[мм]	400
Мінімальна відстань між групами анкерів	$a_{min} \geq$	[мм]	400



c_1, c_2 крайова відстань
s_1, s_2 міжосьова відстань для анкерів
a_1, a_2 відстані між групами анкерів

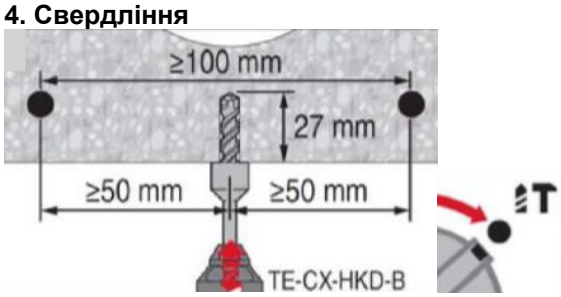
Інструкція з встановлення лише за допомогою бура з обмежувачем TE-CX-HKD

1. Визначення положення попередньо напруженої сталі

2. Розмітка положення попередньо напруженої сталі

3. Розмітка положення попередньо напруженої сталі

4. Свердління

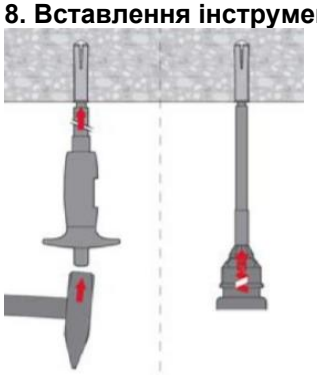


5. Очищення

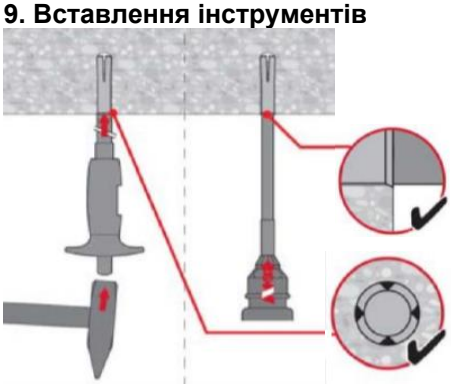
6. Вставлення анкера

7. Інструменти для встановлення

8. Вставлення інструментів

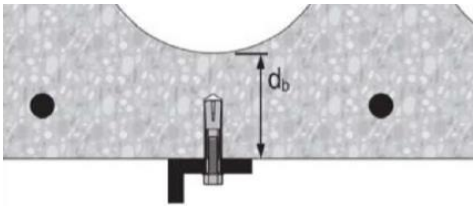


9. Вставлення інструментів



10. Прикріплення належної шайби

11.



3.4.3 HKV

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Забивні анкери HKV

Економічний забивний анкер

Варіант анкера		Переваги
	HKV (M6-M16)	- Простий і добре перевірений - Схвалений, перевірений та підтверджений щоденним досвідом на будівельному майданчику - Надійний контроль встановлення завдяки простому візуальному огляду - Універсальний - Для кріплення із середніми навантаженнями з болтами або різьбовими шпильками - Доступний у різних матеріалах і розмірах для максимального охоплення можливих застосувань

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Бетон, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Болт або шпилька зі сталі класу 5.8 (вуглецева сталь) і / або A4-70 (нержавка сталь)

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера	Метричний			M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий			1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	25	30	30	40	50	65

Характеристичний опір

Розмір анкера	Метричний			M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий			1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Розтяг	HKV	N_{Rk}	[кН]	4,2	5,9	5,9	9,1	12,7	26,5
Зсув	HKV	V_{Rk}	[кН]	5,0	8,6	10,0	11,0	18,3	33,8

Розрахунковий опір

Розмір анкера	Метричний			M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий			1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Розтяг	HKV	N_{Rd}	[кН]	2,8	3,9	3,9	6,1	8,5	17,6
Зсув	HKV	V_{Rd}	[кН]	5,0	8,6	8,0	8,0	14,6	27,0

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера	Метричний			M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий			1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Розтяг	HKV	N_{Rec}	[кН]	2,0	2,8	2,8	4,3	6,0	12,6
Зсув	HKV	V_{Rec}	[кН]	2,9	4,9	5,7	5,7	10,5	19,3

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера	Метричний			M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий			1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Межа міцності на розтяг		f_{uk}	[N/мм²]	570	570	570	570	570	640
Межа текучості		f_{yk}	[N/мм²]	460	460	460	460	460	510
Властивості для метричних варіантів анкерів									
Площа поперечного перерізу		A_s	[мм²]	20,7	26,7	32,7	32,7	60,1	105
Момент опору		W	[мм³]	32,3	54,6	82,9	82,9	184	431
Характеристичний опір при згині для шпильки або болта класу міцності 5.8		$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	7,6	18,7	37,4	37,4	65,5	167
Властивості для дюймових варіантів анкерів									
Площа поперечного перерізу		A_s	[мм²]	17,3	27,46	39,9	39,9	70,6	-
Момент опору		W	[мм³]	28,2	55,8	97,4	97,4	229,8	
Характеристичний опір при згині для шпильки або болта класу міцності 5.8		$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	10,4	16,5	23,9	24,5	42,4	

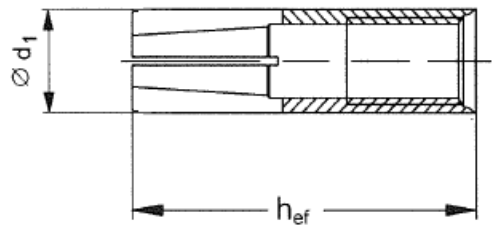
Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Корпус анкера	Сталь Fe/Zn5 оцинкована до мін. 5 мкм
Розпірний елемент	Сталь

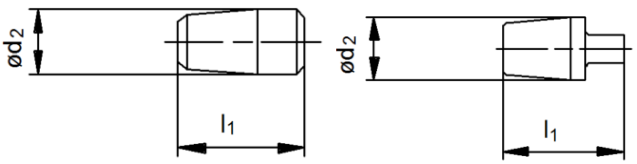
Розміри анкера

Розмір анкера	Метричний			M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий			1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	25	30	30	40	50	65
Розміри для метричних варіантів анкерів									
Діаметр анкера		d_1	[мм]	7,9	9,95	11,8	11,95	14,9	19,75
Діаметр розпірного елемента		d_2	[мм]	5,1	6,5	8,2	8,2	10,3	13,8
Довжина розпірного елемента		l_1	[мм]	10	12	12	16	20	29
Розміри для дюймових варіантів анкерів									
Діаметр анкера		d_1	[мм]	7,9	9,9	11,9	11,95	15,85	-
Діаметр розпірного елемента		d_2	[мм]	5,1	6,35	8,2	7,86	10,2	-
Довжина розпірного елемента		l_1	[мм]	10	12	12	16,2	20	-

Корпус анкера



Розпірні елементи

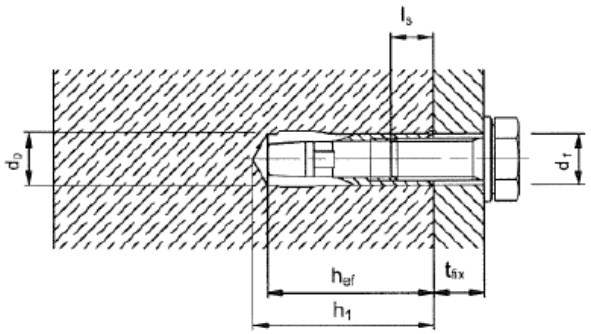


Інформація про встановлення

Деталі встановлення

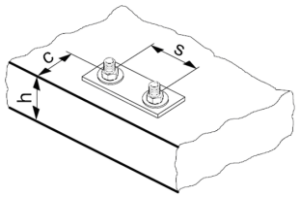
Розмір анкера	Метричний		M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий		1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	30	30	40	50	65
Номінальний діаметр бура [a)]	d_0	[мм]	8	10	12	12	15 (16)	20
Діаметр різання бура [a)]	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45	10,5	13 (12,5)	12,5	15,5 (16,5)	20,5
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	27	33	33	43	54	70
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12	12	14	18
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	4	8	15	15	35	60
Глибина загвинчування	$l_{s,min}$	[мм]	6	8	10	10	12	16
	$l_{s,max}$	мм]	10	12	10,5	15,5	20,0	25,5

a) Значення в дужках застосовні для дюймових варіантів анкерів



Параметри встановлення

Розмір анкера	Метричний		M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий		1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Мінімальна товщина матеріалу основи	$h_{min} \geq$	[мм]	100	100	100	100	100	130
Мінімальна міжосьова відстань	$s_{min} \geq$	[мм]	200	200	200	200	200	260
Мінімальна крайова відстань	$c_{min} \geq$	[мм]	150	150	150	150	150	195



Обладнання для монтажу

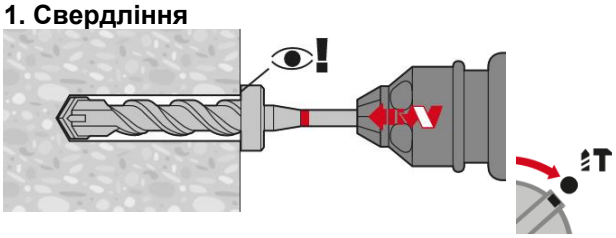
Розмір анкера	Метричний	M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовий	1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Перфоратор для встановлення		TE 1 – TE 30				TE 16 – TE 50	
		TE 1 – TE 30					-
Інші інструменти		молоток, динамометричний ключ, насос для продування					
Метричні варіанти анкерів							
Автоматичний монт. інструмент	HSD-M	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
Ручний інструм. для встановлення	HSD-G	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
Дюймові варіанти анкерів							
Автоматичний монт. інструмент	HSD-M	1/4x25	5/16x30	3/8x30	3/8x40	1/2x50	-
Ручний інструм. для встановлення	HSD-G	1/4x25	5/16x30	3/8x30	3/8x40	1/2x50	-

Інструкція з встановлення

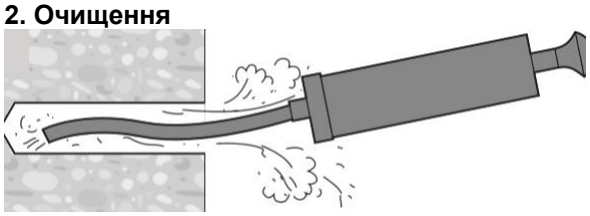
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення

1. Свердління

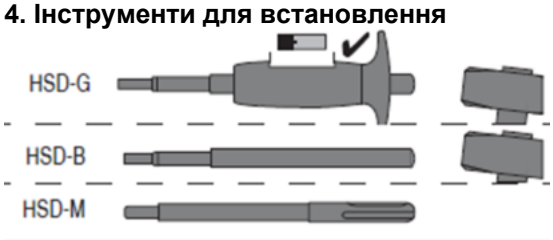


2. Очищення



3. Вставлення анкера

4. Інструменти для встановлення

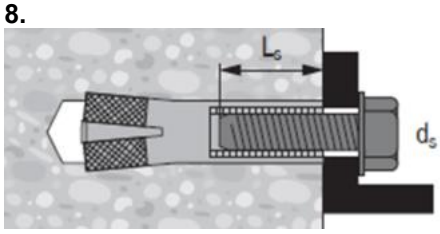


5. Вставлення інструментів

6. Вставлення інструментів

7. Прикріплення належної шайби

8.



3.5 Пластикові анкери

3.5.1 HRD багатоточкове

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Пластикові рамні анкери HRD

Повсякденний стандартний пластиковий рамний анкер для багатоточкового кріплення

Варіант анкера

HRD-C
HRD-CR
(d8)

HRD-C
HRD-CR
HRD-CR2
(d10)

HRD-H
HRD-HR
HRD-HR2
HR-HF
(d10)

HRD-K
HRD-KR
HRD-KR2
(d10)

HRD-P
HRD-PR
HRD-PR2
(d10)

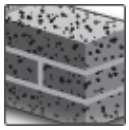
Переваги

- Інноваційна конструкція гвинта для кращої фіксації
- Підходить практично для всіх матеріалів основи
- Гнучка глибина закладення (ухвалено на 50 мм і 70 мм)
- Підходить для товщин кріплення до 260 мм
- Доступний у 4 різних матеріалах для оптимальної придатності у всіх корозійних середовищах
- Попередньо зібраний для оптимального використання та якості кріплення різних матеріалів

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Бетон
(з тріщинами)



Повнотіла цегла

Порожниста цегла

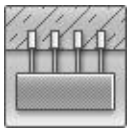
Автоклавний газобетон

Гіпсокартон

Попередньо напружені багатопустотні плити

Віконна рама

Умови навантаження



Багатоточкове кріплення

Вогне-стійкість

Додаткова інформація

Європейське технічне ухвалення

Відповідність CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№/ дата видачі
Європейське технічне ухвалення [a)]	DIBt, Берлін	ETA-07/0219 / 28.06.2018
Протокол випробувань на вогнестійкість	MFPA, Лейпциг	GS 3.2/10-157-1/ 02.09.2010
Звіт для віконної рами [b)]	Ift, Розенхайм	Звіт Ift 105 33035 / 09.07.2007

a) Усі дані, наведені в цьому розділі відповідно до ETA-07/0219, виданий 19.09.2017. Анкер слід використовувати лише для багатоточкового кріплення для ненесучих застосувань.
b) Доступний тільки для HRD 8

Основні дані про навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Руйнування по сталі
- Зсув без плеча сили
- Анкер у багатоточковому кріпленні

Додаткові дані, рекомендовані Hilti, не є частиною ухвалення

Характеристичний опір для бетону

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50	50	70	90
Бетон C12/15							
Розтяг	HRD	N_{Rk}	[кН]	2,0	3,0	6,0	-
	HRD-F			- [a)]	3,0	6,0	-
	HRD-R2 / HRD-R			2,0	3,0	6,0	-
Зсув	HRD	V_{Rk}	[кН]	6,9	10,6	10,6	-
	HRD-F			- [a)]	10,1	10,1	-
	HRD-R2 / HRD-R			6,6	11,1	11,1	-
Бетон C16/20 – C 50/60							
Розтяг	HRD	N_{Rk}	[кН]	3,0	4,5	8,5	-
	HRD-F			- [a)]	4,5	8,5	-
	HRD-R2 / HRD-R			3,0	4,5	8,5	-
Зсув	HRD	V_{Rk}	[кН]	6,9	10,6	10,6	-
	HRD-F			- [a)]	10,1	10,1	-
	HRD-R2 / HRD-R			6,6	11,1	11,1	-
Тонкі бетонні оболонки [b)] C12/15							
Розтяг	HRD / HRD-F / HRD-R2 / HRD-R	N_{Rk}	[кН]	-	2,5	-	-
Тонкі бетонні оболонки [b)] ≥C16/20							
Розтяг	HRD / HRD-F / HRD-R2 / HRD-R	N_{Rk}	[кН]	-	3,5	-	-

a) HRD-F 8 недоступний у стандартному портфоліо
b) Атмосферостійкі оболонки зовнішніх стінових панелей із h=40 мм до 100 мм

Розрахунковий опір для бетону

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50	50	70	90
Бетон C12/15							
Розтяг	HRD	N_{Rk}	[кН]	1,1	1,7	3,3	-
	HRD-F			- [a)]	1,7	3,3	-
	HRD-R2 / HRD-R			1,1	1,7	3,3	-
Зсув	HRD	V_{Rk}	[кН]	5,5	8,5	8,5	-
	HRD-F			- [a)]	8,1	8,1	-
	HRD-R2 / HRD-R			5,2	8,5	8,5	-
Бетон C16/20 – C 50/60							
Розтяг	HRD	N_{Rk}	[кН]	1,7	2,5	4,7	-
	HRD-F			- [a)]	2,5	4,7	-
	HRD-R2 / HRD-R			1,7	2,5	4,7	-
Зсув	HRD	V_{Rk}	[кН]	5,5	8,5	8,5	-
	HRD-F			- [a)]	8,1	8,1	-
	HRD-R2 / HRD-R			5,2	8,5	8,5	-
Тонкі бетонні оболонки [b)] C12/15							
Розтяг	HRD / HRD-F / HRD-R2 / HRD-R	N_{Rk}	[кН]	-	1,4	-	-
Тонкі бетонні оболонки [b)] ≥C16/20							
Розтяг	HRD / HRD-F / HRD-R2 / HRD-R	N_{Rk}	[кН]	-	2,5	-	-

a) HRD-F 8 недоступний у стандартному портфоліо
b) Атмосферостійкі оболонки зовнішніх стінових панелей із h=40 мм до 100 мм

Рекомендовані [c)] навантаження для бетону

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50	50	70	90
Бетон C12/15							
Розтяг	HRD	N_{Rd}	[кН]	0,8	1,2	2,4	-
	HRD-F			- [a)]	1,2	2,4	-
	HRD-R2 / HRD-R			0,8	1,2	2,4	-
Зсув	HRD	V_{Rd}	[кН]	3,9	6,1	6,1	-
	HRD-F			- [a)]	5,8	5,8	-
	HRD-R2 / HRD-R			3,7	6,1	6,1	-
Бетон C16/20 – C 50/60							
Розтяг	HRD	N_{Rd}	[кН]	1,2	1,8	3,4	-
	HRD-F			- [a)]	1,8	3,4	-
	HRD-R2 / HRD-R			1,2	1,8	3,4	-
Зсув	HRD	V_{Rd}	[кН]		6,1	6,1	-
	HRD-F			- [a)]	5,8	5,8	-
	HRD-R2 / HRD-R				6,1	6,1	-
Тонкі бетонні оболонки [b)] C12/15							
Розтяг	HRD / HRD-F / HRD-R2 / HRD-R	N_{Rk}	[кН]	-	1,0	-	-
Тонкі бетонні оболонки [b)] ≥C16/20							
Розтяг	HRD / HRD-F / HRD-R2 / HRD-R	N_{Rk}	[кН]	-	1,8	-	-

a) HRD-F 8 недоступний у стандартному портфоліо
b) Атмосферостійкі оболонки зовнішніх стінових панелей із h=40 мм до 100 мм
c) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1.4, Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Характеристичний опір для кладки (Частина 1)

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50 d)	50 d)	70 d)	90
Повнотіла керамічна цегла Mz 2,0 DIN V 105-100/EN 771-1	f_b ≥ 20 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	1,5	3,0 4,5 a)	c)	-
	f_b ≥ 10 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	1,2	2,0 3,0 a)	c)	
Повнотіла силікатна цегла KS 2,0 DIN V 106 /EN 771-2	f_b ≥ 20 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	2,5	3,0 4,5 a)	c)	-
	f_b ≥ 10 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	2,0	2,0 3,0 a)	c)	-
Легкий повнотілий блок Vbl 0,9 DIN V 18151-100/EN 771	f_b ≥ 20 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	3,5 6,0 a)	c)	-
	f_b ≥ 10 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	2,5 4,5 a)	c)	-
	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	0,5	-	-	-
Італійська повнотіла цегла Tufo	f_b ≥ н/д	F_{Rk}	[кН]	1,4	-	-	-
Порожниста керамічна цегла Hlz B 12/1,2 Цегла **A** b)	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	0,5	-	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,2-2DF Цегла **F** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	-	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	-	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-2DF Цегла **G** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	0,4	0,75	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	0,5	0,9	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	0,6	0,9	-
	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	0,9	1,5	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-2DF Цегла **H** b)	f_b ≥ 28 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	2,5	-
	f_b ≥ 50 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	3,0	3,5	-
Вертик. перфор. керам. цегла Poroton T8 Цегла **M** b)	f_b ≥ 6 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	0,75	1,5	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-9DF Цегла **L** b)	f_b ≥ 8 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,2	1,5	-
	f_b ≥ 10 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	1,5	-
	f_b ≥ 12 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	2,0	-
	f_b ≥ 16 N/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	2,5	-

a) Дійсний для крайової відстані c ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані.
b) Специфікацію видів порожнистої цегли як матеріалу основи див. в окремій таблиці нижче
c) Дані можуть бути визначені за результатами випробувань на місці виконання робіт, дані для h_{nom}=50 мм можуть бути застосовані.
d) Вплив h_{nom} > 50 мм (HRD 8) або $h_{nom,1}$ > 50 мм або $h_{nom,2}$ > 70 мм (HRD 10) необхідно перевірити випробуванням на місці виконання робіт

Характеристичний опір для кладки (Частина 2)

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50 d)	50 d)	70 d)	90
Порожниста силікатна цегла KSL 12/1,4 Цегла **O** b)	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	0,75	-	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,6-2DF Цегла **P** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	-	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	-	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,6-2DF Цегла **Q** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	-	2,0	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	-	2,5	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	-	3,0	-
Вертик. перфор. керам. цегла KSL R 1,6-16DF Цегла **R** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	0,9	1,2	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,2	1,5	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	2,0	-
	f_b ≥ 16 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	2,5	-
Легкий порожнистий блок Hbl B 2/0,8 Цегла **S** b)	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	0,30	-	-	-
Порожнистий легкобетонний блок Hbl 1,2-12DF Цегла **T** b)	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	0,5	0,75	-
	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,2	2,0	-
Італійська порожниста цегла Poroton P700 Цегла **N** b)	f_b ≥ 15 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	1,5	- c)	0,6	-
Італійська порожниста цегла Doppio Uni Цегла **C+I** b)	f_b ≥ 25 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	0,9 (C)	- c) (I)	1,5 (I)	-
Іспанська порожниста цегла Rojo hydrofugano Цегла **D** b)	f_b ≥ 40 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	0,6	-	-	-
Іспанська порожниста цегла Ladrillo perforado Цегла **J** b)	f_b ≥ 26 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	2,0	-
Іспанська порожниста цегла Clinker mediterraneo Цегла **K** b)	f_b ≥ 75 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	-	- c)	1,5	-
Французька порожниста цегла Brique Creuse **B** b)	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rk}	[кН]	0,50	-	-	-

a) Дійсний для крайової відстані c ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані.
b) Специфікацію видів порожнистої цегли як матеріалу основи див. в окремій таблиці нижче
c) Дані можуть бути визначені за результатами випробувань на місці виконання робіт, дані для h_{nom}=50 мм можуть бути застосовані.
d) Вплив h_{nom} > 50 мм (HRD 8) або $h_{nom,1}$ > 50 мм або $h_{nom,2}$ > 70 мм (HRD 10) необхідно перевірити випробуванням на місці виконання робіт

Розрахунковий опір для кладки (Частина 1)

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50 d)	50 d)	70 d)	90
Повнотіла керамічна цегла Mz 2,0 DIN V 105-100/EN 771-1	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,6	1,2 1,8 a)	c)	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,48	0,8 1,2 a)	c)	
Повнотіла силікатна цегла KS 2,0 DIN V 106 /EN 771-2	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	1,0	1,2 1,8 a)	c)	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,8	0,8 1,2 a)	c)	-
Легкий повнотілий блок Vbl 0,9 DIN V 18151-100/EN 771	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	1,4 2,4 a)	c)	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	1,0 1,8 a)	c)	-
	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,2	-	-	-
Італійська повнотіла цегла Tufo	f_b ≥ н/д	F_{Rd}	[кН]	0,56	-	-	-
Порожниста керамічна цегла Hlz B 12/1,2 Цегла **A** b)	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,2	-	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,2-2DF Цегла **F** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,6	-	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,8	-	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,8	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-2DF Цегла **G** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,16	0,3	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,2	0,36	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,24	0,36	-
	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,36	0,6	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-2DF Цегла **H** b)	f_b ≥ 28 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,8	1,0	-
	f_b ≥ 50 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	1,2	1,4	-
Вертик. перфор. керам. цегла Poroton T8 Цегла **M** b)	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,3	0,6	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-9DF Цегла **L** b)	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,48	0,6	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,6	0,6	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,6	0,8	-
	f_b ≥ 16 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,8	1,0	-

a) Дійсний для крайової відстані с ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані.
b) Специфікацію видів порожнистої цегли як матеріалу основи див. в окремій таблиці нижче.
c) Дані можуть бути визначені за результатами випробувань на місці виконання робіт, дані для h_{nom}=50 мм можуть бути застосовані.
d) Вплив h_{nom} > 50 мм (HRD 8) або $h_{nom,1}$ > 50 мм або $h_{nom,2}$ > 70 мм (HRD 10) необхідно перевірити випробуванням на місці виконання робіт

Розрахунковий опір для кладки (Частина 2)

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50 [d)]	50 [d)]	70 [d)]	90
Порожниста силікатна цегла KSL 12/1,4 Цегла **O**[b)]	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,3	-	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,6-2DF Цегла **P** [b)]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,6	-	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,6	-	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,8	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,6-2DF Цегла **Q**[b)]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	-	0,8	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	-	1,0	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	-	1,2	-
Вертик. перфор. керам. цегла KSL R 1,6-16DF Цегла **R**[b)]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,36	0,48	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,48	0,6	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,6	0,8	-
	f_b ≥ 16 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,8	1,0	-
Легкий порожнистий блок Hbl B 2/0,8 Цегла **S**[b)]	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,12	-	-	-
Порожнистий легкобетонний блок Hbl 1,2-12DF Цегла **T**[b)]	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,2	0,3	-
	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,48	0,8	-
Італійська порожниста цегла Poroton P700 Цегла **N**[b)]	f_b ≥ 15 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,6	- [c)]	0,24	-
Італійська порожниста цегла Doppio Uni Цегла **C+I**[b)]	f_b ≥ 25 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,36 (C)	- [c)] (I)	0,6 (I)	-
Іспанська порожниста цегла Rojo hydrofugano Цегла **D**[b)]	f_b ≥ 40 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,24	-	-	-
Іспанська порожниста цегла Ladrillo perforado Цегла **J**[b)]	f_b ≥ 26 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,6	0,8	-
Іспанська порожниста цегла Clinker mediterraneo Цегла **K**[b)]	f_b ≥ 75 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	- [c)]	0,6	-
Французька порожниста цегла Brique Creuse **B**[b)]	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,20	-	-	-

a) Дійсний для крайової відстані c ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані.
b) Специфікацію видів порожнистої цегли як матеріалу основи див. в окремій таблиці нижче
c) Дані можуть бути визначені за результатами випробувань на місці виконання робіт, дані для h_{nom}=50 мм можуть бути застосовані.
d) Вплив h_{nom} > 50 мм (HRD 8) або $h_{nom,1}$ > 50 мм або $h_{nom,2}$ > 70 мм (HRD 10) необхідно перевірити випробуванням на місці виконання робіт

Рекомендовані [e] навантаження для кладки (Частина 1)

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50 [d]	50 [d]	70 [d]	90
Повнотіла керамічна цегла Mz 2,0 DIN V 105-100/EN 771-1	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,42	0,85 1,28 [a]	[c]	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,34	0,57 0,85 [a]	[c]	
Повнотіла силікатна цегла KS 2,0 DIN V 106 /EN 771-2	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,7	0,85 1,28 [a]	[c]	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,57	0,57 0,85 [a]	[c]	-
Легкий повнотілий блок Vbl 0,9 DIN V 18151-100/EN 771	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	1,0 1,71 [a]	[c]	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,71 1,28 [a]	[c]	-
	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,14	-	-	-
Італійська повнотіла цегла Tufo	f_b ≥ н/д	F_{Rd}	[кН]	0,4	-	-	-
Порожниста керамічна цегла Hlz B 12/1,2 Цегла **A**[b]	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	0,14	-	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,2-2DF Цегла **F**[b]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,42	-	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,57	-	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,57	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-2DF Цегла **G**[b]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,11	0,21	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,14	0,25	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,17	0,25	-
	f_b ≥ 20 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,25	0,42	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-2DF Цегла **H**[b]	f_b ≥ 28 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,57	0,71	-
	f_b ≥ 50 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,85	1,0	-
Вертик. перфор. керам. цегла Poroton T8 Цегла **M**[b]	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,21	0,42	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,0-9DF Цегла **L**[b]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,34	0,42	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,42	0,42	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,42	0,57	-
	f_b ≥ 16 Н/мм²	F_{Rd}	[кН]	-	0,57	0,71	

a) Дійсне для крайової відстані с ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані.
b) Специфікацію видів порожнистої цегли як матеріалу основи див. в окремій таблиці нижче.
c) Дані можуть бути визначені за результатами випробувань на місці виконання робіт, дані для h_{nom}=50 мм можуть бути застосовані.
d) Вплив h_{nom} > 50 мм (HRD 8) або $h_{nom,1}$ > 50 мм або $h_{nom,2}$ > 70 мм (HRD 10) необхідно перевірити випробуванням на місці виконання робіт
e) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Рекомендовані [e)] навантаження для кладки (Частина 1)

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10		
		h_{nom}	[мм]	50 [d)]	50 [d)]	70 [d)]	90
Порожниста силікатна цегла KSL 12/1,4 Цегла **O**[b)]	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,21	-	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,6-2DF Цегла **P** [b)]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,42	-	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,42	-	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,57	-	-
Вертик. перфор. керам. цегла Hlz 1,6-2DF Цегла **Q**[b)]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	-	0,57	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	-	0,71	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	-	0,85	-
Вертик. перфор. керам. цегла KSL R 1,6-16DF Цегла **R**[b)]	f_b ≥ 8 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,25	0,34	-
	f_b ≥ 10 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,34	0,42	-
	f_b ≥ 12 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,42	0,57	-
	f_b ≥ 16 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,57	0,71	-
Легкий порожнистий блок Hbl B 2/0,8 Цегла **S**[b)]	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,09	-	-	-
Порожнистий легкобетонний блок Hbl 1,2-12DF Цегла **T**[b)]	f_b ≥ 2 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,14	0,21	-
	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,34	0,57	-
Італійська порожниста цегла Poroton P700 Цегла **N**[b)]	f_b ≥ 15 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,43	- [c)]	0,17	-
Італійська порожниста цегла Doppio Uni Цегла **C+I**[b)]	f_b ≥ 25 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,25 (C)	- [c)]	0,42 (I)	-
Іспанська порожниста цегла Rojo hydrofugano Цегла **D**[b)]	f_b ≥ 40 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,17	-	-	-
Іспанська порожниста цегла Ladrillo perforado Цегла **J**[b)]	f_b ≥ 26 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	0,42	0,57	-
Іспанська порожниста цегла Clinker mediterraneo Цегла **K**[b)]	f_b ≥ 75 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	-	- [c)]	0,42	-
Французька порожниста цегла Brique Creuse **B**[b)]	f_b ≥ 6 Н/мм²	F_{Rec}	[кН]	0,14	-	-	-

a) Дійсне для крайової відстані c ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані.
b) Специфікацію видів порожнистої цегли як матеріалу основи див. в окремій таблиці нижче.
c) Дані можуть бути визначені за результатами випробувань на місці виконання робіт, дані для h_{nom}=50 мм можуть бути застосовані.
d) Вплив h_{nom} > 50 мм (HRD 8) або $h_{nom,1}$ > 50 мм або $h_{nom,2}$ > 70 мм (HRD 10) необхідно перевірити випробуванням на місці виконання робіт
e) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Характеристичний опір для AAC [a)] (Частина 2)

Розмір анкера			HRD 8	HRD 10		
		h_{nom} [мм]	50	50	70	90
Автоклавний газобетон AAC	AAC 2	F_{Rk} [кН]	-	-	0,9	0,9
	AAC 4	F_{Rk} [кН]	0,42	-	2,0	2,0
			0,42		2,0 [b)]	2,5 [b)]
	AAC 6	F_{Rk} [кН]	0,42	-	2,0	2,5
			0,42	-	3,5 [b)]	4,5 [b)]

a) Спосіб свердління: лише обертальне свердління
b) Дійсний для крайової відстані c ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані

Розрахунковий опір для AAC [a)] (Частина 2)

Розмір анкера			HRD 8	HRD 10		
		h_{nom} [мм]	50	50	70	90
Автоклавний газобетон AAC	AAC 2	F_{Rd} [кН]	-	-	0,45	0,45
	AAC 4	F_{Rd} [кН]	0,21	-	1,0	1,0
			0,21		1,0 [b)]	1,25 [b)]
	AAC 6	F_{Rd} [кН]	0,21	-	1,0	1,25
			0,21	-	1,75 [b)]	2,25 [b)]

a) Спосіб свердління: лише обертальне свердління
b) Дійсний для крайової відстані c ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані

Рекомендовані [c)] навантаження для AAC [a)] (Частина 2)

Розмір анкера			HRD 8	HRD 10		
		h_{nom} [мм]	50	50	70	90
Автоклавний газобетон AAC	AAC 2	F_{Rec} [кН]	-	-	0,32	0,32
	AAC 4	F_{Rec} [кН]	0,15		0,71	0,71
			0,15	-	0,71 [b)]	0,89 [b)]
	AAC 6	F_{Rec} [кН]	0,15	-	0,71	0,89
			0,15	-	1,25 [b)]	1,6 [b)]

a) Спосіб свердління: лише обертальне свердління
b) Дійсне для крайової відстані c ≥150 мм, проміжні значення можуть бути інтерпольовані
c) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

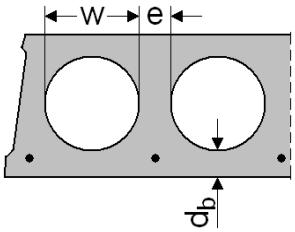
Вимоги до багатоточкового кріплення

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в ETAG 020. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.		
Мінімальна кількість точок кріплення	**Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення**	**Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення [a)]**
3	1	3 [кН]
4	1	4,5 [кН]

Основні дані про навантаження для багатоточкового кріплення в попередньо напружених багатопустотних плитах

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Бетон ≥ C35/45
- Дані відповідно до ETA-07/0219



Характеристичний опір

Розмір анкера			HRD 10			
Товщина нижньої полиці	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 40
Опір, усі напрямки навантаження	N_{Rk}	[кН]	0,6	1,5	2,5	3,5

a) Анкер може бути використаний у полиці товщиною 30 мм з таким самим опором, але не допускається, щоб отвір прорізав порожнину

Розрахунковий опір

Розмір анкера			HRD 10			
Товщина нижньої полиці	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 40
Опір, усі напрямки навантаження	N_{Rd}	[кН]	0,3	0,8	1,4	1,9

a) Анкер може бути використаний у полиці товщиною 30 мм з таким самим опором, але не допускається, щоб отвір прорізав порожнину

Рекомендовані навантаження [a)]

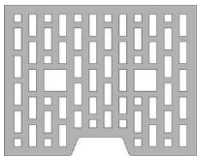
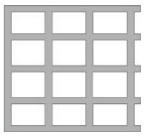
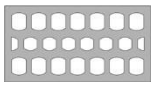
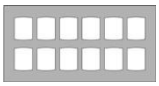
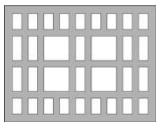
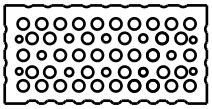
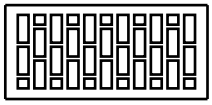
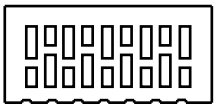
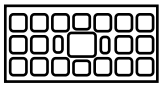
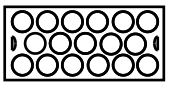
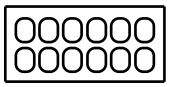
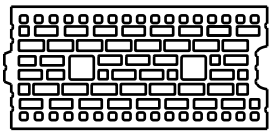
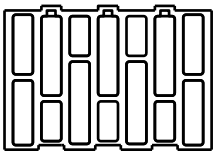
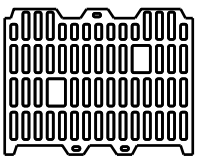
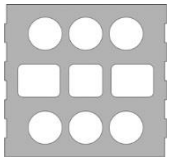
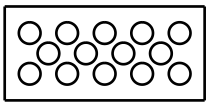
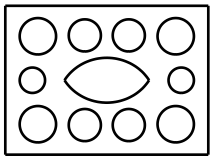
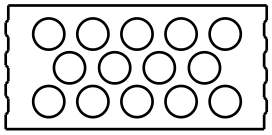
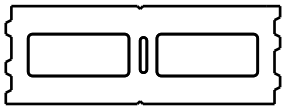
Розмір анкера			HRD 10			
Товщина нижньої полиці	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 40
Опір, усі напрямки навантаження	N_{Rec}	[кН]	0,2	0,6	1,0	1,4

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Вимоги до багатоточкового кріплення

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в ETAG 020. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.		
Мінімальна кількість точок кріплення	**Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення**	**Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення[a)]**
3	1	3 [кН]
4	1	4,5 [кН]

Специфікація видів порожнистої цегли як матеріалу основи

Специфікація	Зображення	Спосіб свердління	Специфікація	Зображення	Спосіб свердління
Цегла **A** Hlz B 12/1,2 LxWxH [мм]: 300x240x248 h_{min} [мм]: 240		Обертальне свердління	Цегла **B** Brique Creuse LxWxH [мм] : 210x198x… h_{min} [мм]: 210		Обертальне свердління
Цегла **C** Doppio Uni LxWxH [мм]: 230x120x100 h_{min} [мм]: 120		Обертальне свердління	Цегла **D** Rojo hydrofugano LxWxH [мм]: 240x115x50 h_{min} [мм]: 115		Обертальне свердління
цегла **E** Mattone LxWxH [мм]: 240x180x100 h_{min} [мм]: 180		Обертальне свердління	цегла **F** Hlz 1,2-2DF LxWxH [мм]: 240x115x113 h_{min} [мм]: 115		Ударне свердління
цегла **G** Hlz 1,0-2DF LxWxH [мм]: 240x115x113 h_{min} [мм]: 110		Ударне свердління	цегла **H** VHlz 1,6-2DF LxWxH [мм]: 240x115x113 h_{min} [мм]: 115		Ударне свердління
цегла **I** Doppio Uni LxWxH [мм]: 250x120x190 h_{min} [мм]: 120		Обертальне свердління	цегла **J** Ladrillo perforado LxWxH [мм]: 240x110x100 h_{min} [мм]: 110		Обертальне свердління
цегла **K** Clinker mediterr. LxWxH [мм]: 240x113x50 h_{min} [мм]: 113		Ударне свердління	цегла **L** Hlz 1,0-9DF LxWxH [мм]: 372x175x238 h_{min} [мм]: 175		Обертальне свердління
цегла **M** Poroton T8 LxWxH [мм]: 248x365x249 h_{min} [мм]: 365		Обертальне свердління	цегла **N** Poroton P700 LxWxH [мм]: 225x300x190 h_{min} [мм]: 300		Обертальне свердління
Порожниста силікатна цегла відповідно до EN 771-2					
цегла **O** KSL 12/1,4 LxWxH [мм]: 240x248x248 h_{min} [мм]: 240		Ударне свердління	цегла **P** KS L 1,6-2DF LxWxH [мм]: 240x115x113 h_{min} [мм]: 115		Ударне свердління
цегла **Q** KS L 1,4-3DF LxWxH [мм]: 240x175x113 h_{min} [мм]: 175		Ударне свердління	цегла **R** KS L R 1,6-16DF LxWxH [мм]: 480x240x248 h_{min} [мм]: 240		Обертальне свердління
цегла **S** Hbl 2/0,8 LxWxH [мм]: 497x240x248 h_{min} [мм]: 240		Ударне свердління	цегла **T** Hbl 1,2-12DF LxWxH [мм]: 497x175x238 h_{min} [мм]: 175		Обертальне свердління

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера			HRD 8		HRD 10		
			Оцинкована сталь	Сталь нержавка	Оцинкована сталь	Сталь гаряче-оцинкована	Сталь нержавка
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	600	580	600	600	630
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	480	450	480	480	480
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	22,9	22,9	35,3	33,7	35,3
Момент опору	W	[мм³]	15,5	15,5	29,5	27,6	29,5
Характеристичний опір при згині	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	11,1	10,8	21,3	19,9	22,3

Якість матеріалу

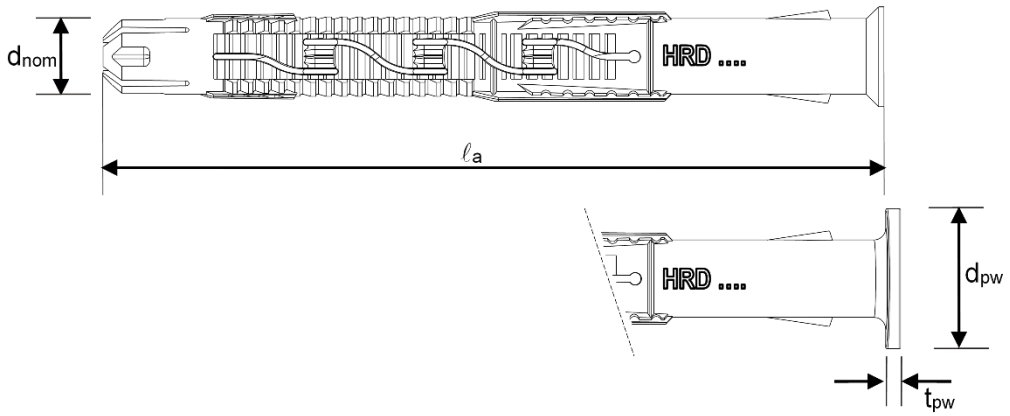
Частина		Матеріал
Гільза		Поліамід, колір червоний
Гвинт [a)]	HRD-C, -H, -K, -P HDS-C, -H, -K, -P	Сталь вуглецева, оцинкована до мін.5 мкм
	HRD-HF; HDS-HF	Сталь вуглецева, гарячеоцинкована до мін. 65 мкм
	HRD-CR2, -HR2, -KR2, -PR2 HDS-CR2, -HR2, -KR2, -PR2	Сталь нержавка, клас корозійної стійкості II: 1.4301 / 1.4567
	HRD-CR, -HR, -KR, -PR HDS-CR, -HR, -KR, -PR	Сталь нержавка, клас корозійної стійкості III: 1.4362/1.4401/1.4404/1.4571

a) Маркування гвинта (HRD і HDS) в залежності від постачання.

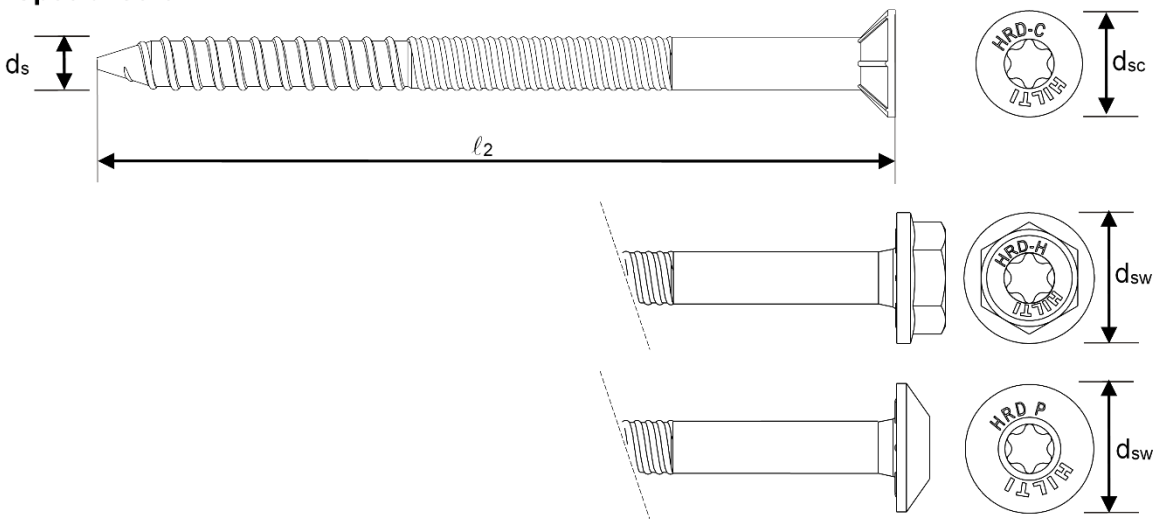
Розміри анкера

Розмір анкера			HRD 8	HRD 10
Мінімальна товщина кріплення	$t_{fix,min}$	[мм]	0	0
Максимальна товщина кріплення	$t_{fix,max}$	[мм]	90	260
Діаметр гільзи	d_{nom}	[мм]	8	10
Мінімальна довжина гільзи	$\ell_{1,min}$	[мм]	60	60
Максимальна довжина гільзи	$\ell_{1,max}$	[мм]	140	310
Діаметр пластикової шайби	d_{pw}	[мм]	-	17,5
Товщина пластикової шайби	t_{pw}	[мм]	-	2
Діаметр гвинта	d_S	[мм]	6	7
Мінімальна довжина гвинта	$\ell_{2,min}$	[мм]	65	65
Максимальна довжина гвинта	$\ell_{2,max}$	[мм]	145	315
Діаметр головки гвинта з потайною головкою	d_{sc}	[мм]	11	14
Діам. головки гвинта з шестигранною головкою	d_{sw}	[мм]	-	17,5

Anchor sleeve



Special screw



Інформація про встановлення

Температура монтажу
від -10°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Рамні анкери Hilti HRD можуть застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Макс. тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Деталі встановлення

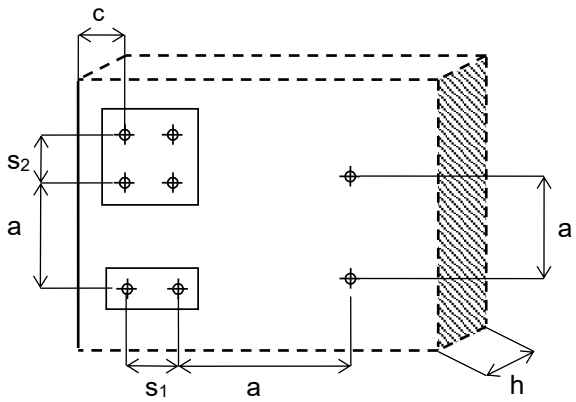
Розмір анкера				HRD 8	HRD 10
Діаметр отвору		d_o	[мм]	8	10
Діаметр різання бура		$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45	10,45
Глибина просвердленого отвору до найглибшої точки		$h_{1,1} \geq$	[мм]	60	60
		$h_{1,2} \geq$	[мм]	-	80
		$h_{1,3} \geq$	[мм]	-	100[a)]
Загальна глибина закладення пластикового анкера в матеріал основи		$h_{nom,1} \geq$	[мм]	50	50
		$h_{nom,2} \geq$	[мм]	-	70
		$h_{nom,3} \geq$	[мм]	-	90[a)]
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	Гвинт із потайною головкою	$d_f \leq$	[мм]	8,5	11
	Гвинт із шестигранною головкою	$d_f \leq$	[мм]	-	12

a) Для використання в AAC

Параметри встановлення

Розмір анкера				HRD 8	HRD 10	
		h_{nom}	[мм]	**50**	**50**	**70**
Мінімальна товщина матеріалу основи	Бетон	h_{min}	[мм]	100	100	120
	Тонка бетонна оболонка	h_{min}	[мм]	-	40	-
	Masonry[e)]	h_{min}	[мм]	115-300		
Мінімальна міжосьова відстань	Бетон ≥C16/20	s_{min}	[мм]	100	50	
		для $c \geq$	[мм]	50	100 [c)]	
	Бетон C12/15	s_{min}	[мм]	140	70	
		для $c \geq$	[мм]	70	140 [c)]	
	Кладка і AAC	a_{min}	[мм]	250	250	
		s_{min1}	[мм]	200 (120 [d)])	100	
		s_{min2}	[мм]	400 (240 [d)])	100	
Мінімальна крайова відстань	Бетон ≥C16/20	c_{min}	[мм]	50	50	
		для $s \geq$	[мм]	100	150 [c)]	
	Бетон C12/15	c_{min}	[мм]	70	70	
		для $s \geq$	[мм]	140	210 [c)]	
	Кладка і AAC	c_{min}	[мм]	100 (60 [d)])	100	
Критична міжосьова відстань у бетоні[a)]	Бетон ≥C16/20	$s_{cr,N}$	[мм]	62	80	125
	Бетон C12/15	$s_{cr,N}$	[мм]	68	90	135
Критична крайова відстань у бетоні[b)]	Бетон ≥C16/20	$c_{cr,N}$	[мм]	100	100	
	Бетон C12/15	$c_{cr,N}$	[мм]	140	140	

a) Для міжосьової відстані, які перевищують критичну міжосьову відстань, кожен анкер у групі може бути врахований при проєктуванні
b) Для крайової відстані, меншої за критичну крайову відстань, розрахункові навантаження повинні бути зменшені
c) Допускається лінійна інтерполяція
d) Лише для цегли “Doppio Uni” і “Mattone”
e) Мінімальна товщина матеріалу основи кладки залежить від виду цегли; див. специфікацію видів цегли в таблиці вище.
Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.



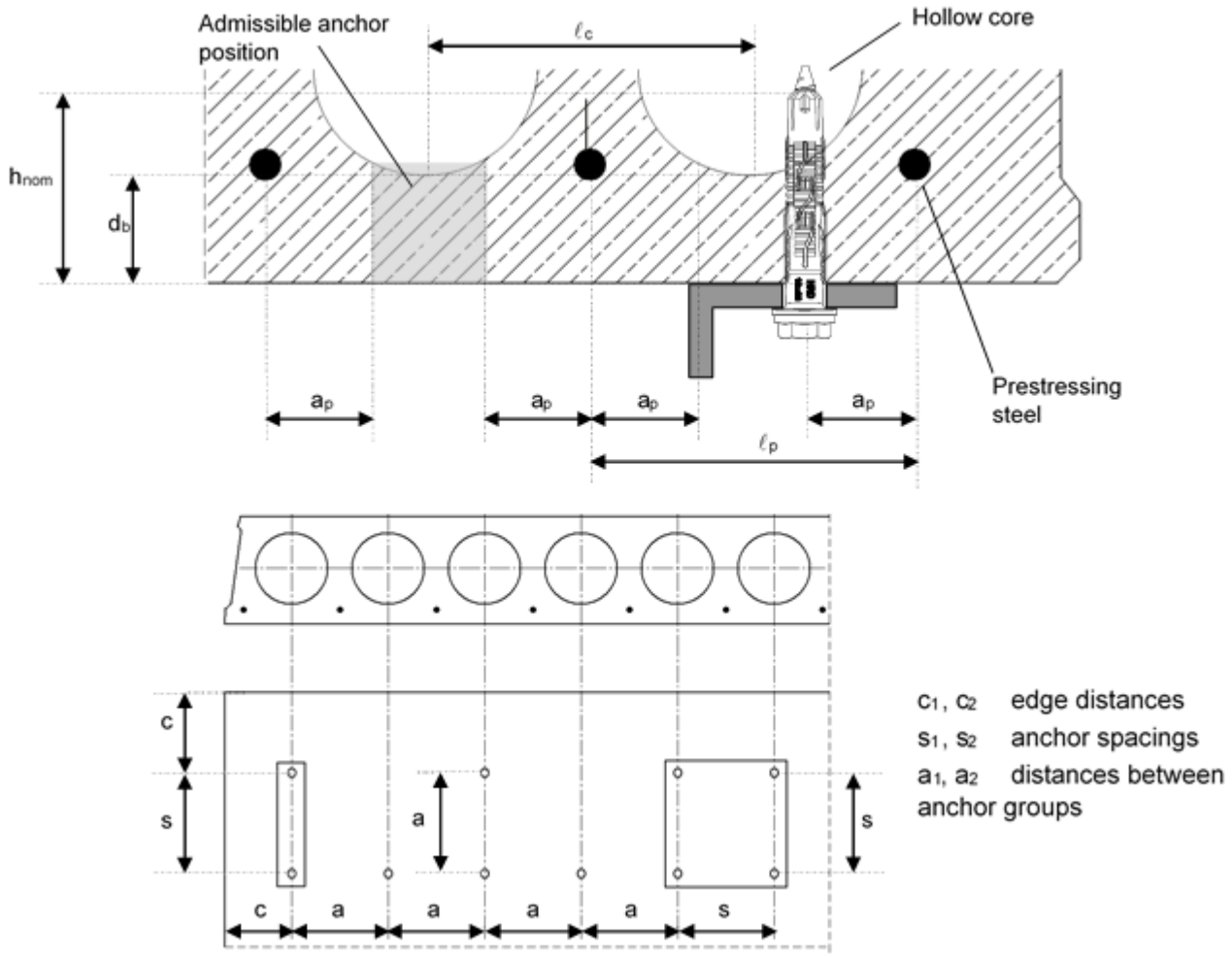
Обладнання для монтажу

Розмір анкера	HRD 8	HRD 10
Перфоратор	TE 2- TE16	
Інші інструменти	Молоток, Шуруповерт	

Допустимі положення анкерів, мін. міжосьова і крайова відстань для анкерів і відстань між групами анкерів у збірних попередньо напружених багатопустотних плитах

Розмір анкера			HRD 8	HRD 10
Загальна глибина закладення пластикового анкера в матеріалі основи	$h_{nom} \geq$	[мм]	-	50
Товщина нижньої полиці	$d_b \geq$	[мм]	-	25
Крок пустот	$l_c \geq$	[мм]	-	100
Крок сталі попереднього напруження	$l_p \geq$	[мм]	-	100
Відстань між положенням анкера і сталлю попереднього напруження	$a_p \geq$	[мм]	-	50
Мінімальна крайова відстань	$c_{min} \geq$	[мм]	-	100
Мінімальна міжосьова відстань	$s_{min} \geq$	[мм]	-	100
Мінімальна відстань між групами анкерів	$a_{min} \geq$	[мм]	-	100

Схеми відстаней і міжосьової відстані

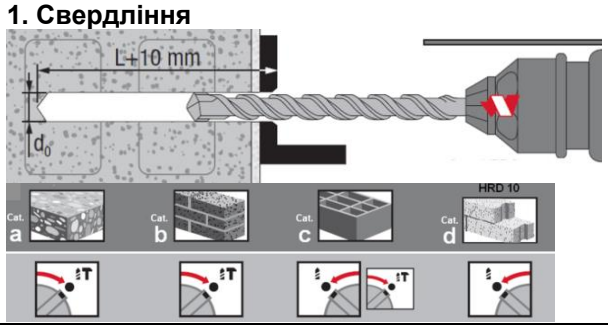


Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

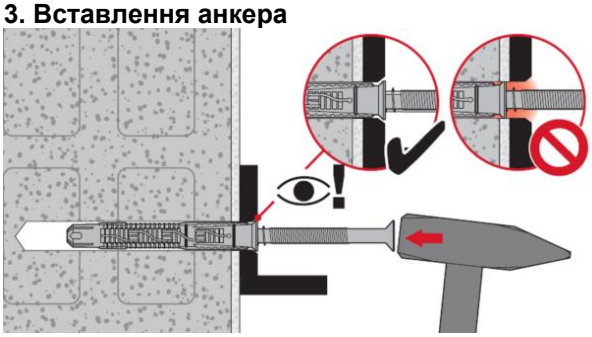
Інструкція з встановлення для HRD

1. Свердління



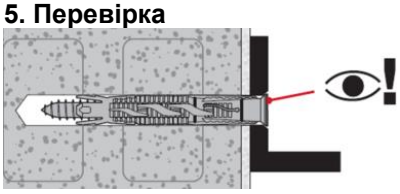
2. Вставлення анкера

3. Вставлення анкера

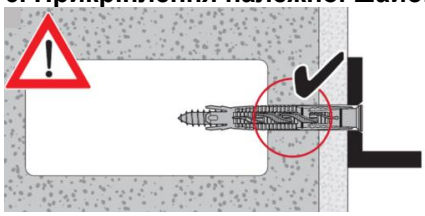


4. Інструменти для встановлення

5. Перевірка



6. Прикріплення належної шайби



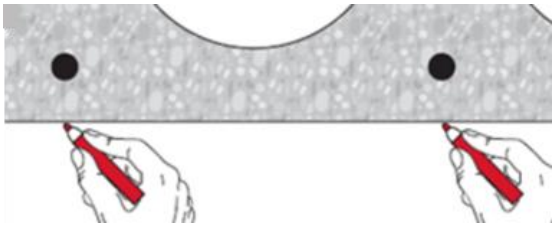
7. Прикріплення належної шайби

Додаткова підготовка у випадку застосування в збірних попередньо напружених багатопустотних плитах

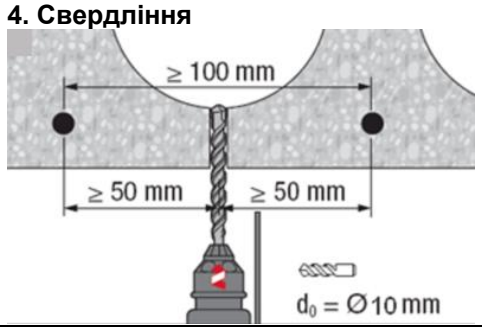
1. Визначення положення попередньо напружених стрижнів

2. Розмітка положення попередньо напружених стрижнів

3. Розмітка положення попередньо напружених стрижнів



4. Свердління



3.5.2 HPS-1

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Пластикові анкери HPS-1

Економічний пластиковий ударний анкер

Варіант анкера

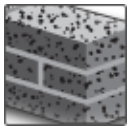
HPS-1
(d4-d8)

Переваги

- Ударний анкер для легких каркасів, рейок і профілів на твердих матеріалах основи
- Стійкий до ударів і температуростійкий
- Високоякісний пластик

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)



Повнотіла
цегла

Порожниста
цегла

Автоклавний
газобетон

Основні дані про навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи

Глибина анкерування

Розмір анкера			4/0	5/0	5/5-5/15	6/0-6/25	6/30-6/40	8/0	8/10-8/40	8/60-8/100
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	25	30	30	40	40	50	50	50

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера			4/0	5/0	5/5-5/15	6/0-6/25	6/30-6/40	8/0	8/10-8/40	8/60-8/100
Бетон ≥ C16/20	N_{Rec}	[кН]	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,30	0,40	0,40
	V_{Rec}	[кН]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,50
Інженерна цегла, 12 отворів, клас B	N_{Rec}	[кН]	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,30	0,40	0,40
	V_{Rec}	[кН]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,50
Перфорована цегла 3 отвори поширена	N_{Rec}	[кН]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30
	V_{Rec}	[кН]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,55
Блок Thermalite, 7 N легковагий	N_{Rec}	[кН]	-	-	0,08	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25
	V_{Rec}	[кН]	-	-	0,15	0,25	0,15	0,40	0,40	0,25
Блок Thermalite, 1/2 N легковагий	N_{Rec}	[кН]	-	-	0,05	0,08	0,08	-	0,12	0,12
	V_{Rec}	[кН]	-	-	0,10	0,15	0,10	-	0,25	0,15
Автоклавний газобетон AAC 4, ACC 6	N_{Rec}	[кН]	-	-	0,08	0,10	0,10	-	0,15	0,15
	V_{Rec}	[кН]	-	-	0,10	0,12	0,10	-	0,30	0,20
Цегла екструдована, Boral 10	N_{Rec}	[кН]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,35	0,35
	V_{Rec}	[кН]	0,15	0,25	0,30	0,40	0,25	0,50	0,90	0,55

a) Із загальним глобальним коефіцієнтом надійності γ = 5 до характеристичних навантажень і частковим коефіцієнтом надійності γ = 1,4 до розрахункових значень.

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Пластмасова втулка	Поліамід 6.6
Гвинт	Сталь вуглецева, оцинкована до мін. 5 мкм
	Сталь нержавка, клас A2
	Сталь нержавка, клас A2, обміднена

Інформація про встановлення

Температура монтажу
від -10 °C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Ударний анкер Hilti HPS-1 можна застосовувати в діапазоні температур, наведених нижче.

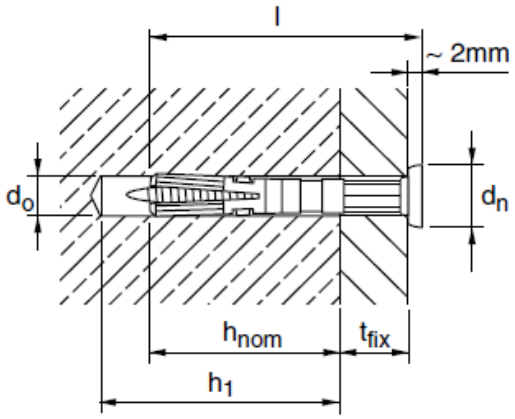
Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Макс. тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Деталі встановлення HPS-1

Анкер			HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	4	5	6	8
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	4,35	5,35	6,4	8,45
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	25	30	40	50
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	20	20	25	30
Довжина анкера	l	[мм]	21,5	22 - 37	27 - 67	28,5 – 132,5
Макс. товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	2	15	40	100

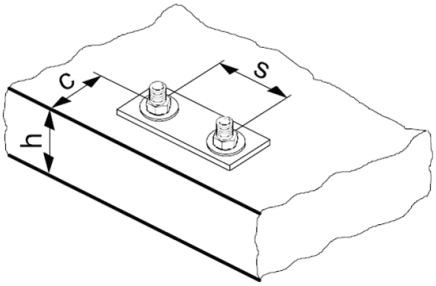


Обладнання для монтажу

Анкер	HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
Перфоратор	TE2 - TE16			
Інші інструменти	Шуруповерт			

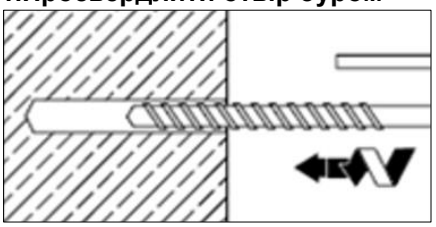
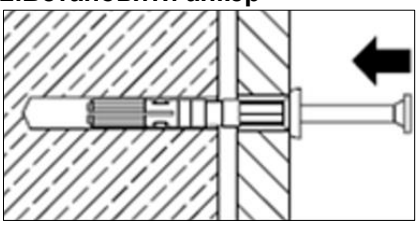
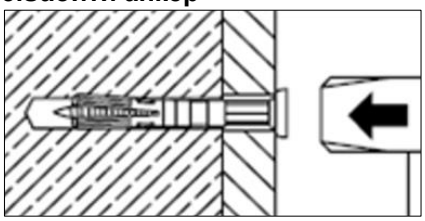
Параметри встановлення HPS-1

Анкер			HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
Мінімальна міжосьова відстань	s	[мм]	20	25	30	35
Мінімальна крайова відстань	c	[мм]	20	25	30	35



Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкції з встановлення		
1.Просвердлити отвір буром	**2.Встановити анкер**	**3.Забити анкер**
		

3.5.3 HUD-2

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

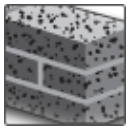
Пластиковий анкер HUD-2

Економічний універсальний пластиковий анкер

Варіант анкера		Переваги
	HUD-2 (5, 6, 8)	- Плоске встановлення - Гнучкість довжини шурупа - Анкер для кожного матеріалу основи

Матеріал основи


Бетон (без тріщин)


Повнотіла цегла


Порожниста цегла


Автоклавний газобетон


Гіпсокартон

Основні дані про навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Дані про навантаження дійсні лише для зазначеного типу шурупа для деревинно-стружкових плит
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Дані про навантаження, наведені в таблицях, не залежать від напрямку навантаження

Глибина анкерування

Розмір анкера			5x25	6x30	8x40
Номінальна глибина закладення		h_{nom} [мм]	25	30	40

Характеристичний опір

Розмір анкера			HUD-2 5x25	HUD-2 6x30	HUD-2 8x40
Тип шурупа			Шуруп для ДСП 4x40 a)	Шуруп для ДСП 5x50 b)	Шуруп для ДСП 6x50 c)
Матеріал основи	Режим свердління				
Бетон, без тріщин Міцність ≥ C16/20	ударне	F_{Rk} [кН]	0,60	1,2	2,5
Повнотіла керамічна цегла Назва: Mauerziegel MZ Виробник: Ziegelwerk Klosterbeuren Розмір : NF Міцність: ≥ 20	ударне	F_{Rk} [кН]	0,60	0,90	2,50
Порожниста керамічна цегла Назва: ThermoPlan Planziegel-TS² 1,2 Виробник: Ziegelwerk Klosterbeuren Розмір : 373x175x249 мм Клас міцності: ≥ 12	обертальне	F_{Rk} [кН]	0,60	0,80	1,20
Автоклавний газобетон Назва: AAC 4 Виробник: Ytong Розмір : 625x250x250 мм Міцність: ≥ 6	обертальне	F_{Rk} [кН]	0,30	0,60	0,90
Гіпсокартон одношаровий 12,5 Назва: Bauplatte Виробник: Knauff Розмір : 2000x1250x12,5 мм	обертальне	F_{Rk} [кН]	0,15	0,15	0,15
Гіпсокартон двошаровий 2x12,5 Назва: Bauplatte Виробник: Knauff Розмір : 2000x1250x12,5 мм	обертальне	F_{Rk} [кН]	0,20	0,25	0,40
Гіпсокартон арм. волокном одношаровий 12,5 Назва: Vidiwall Виробник: Knauff Розмір : 1250x1000x12,5 мм	обертальне	F_{Rk} [кН]	0,50	0,60	0,60

a) шуруп для деревинно-стружкових плит 4x40: зовнішній діаметр 3,9 мм, діаметр сердечника 2,4 мм
b) шуруп для деревинно-стружкових плит 5x50: зовнішній діаметр 4,8 мм, діаметр сердечника 2,9 мм
c) шуруп для деревинно-стружкових плит 6x50: зовнішній діаметр 5,8 мм, діаметр сердечника 3,8 мм

Розрахунковий опір [d)]

Розмір анкера				HUD-2 5x25	HUD-2 6x30	HUD-2 8x40
Тип шурупа				Шуруп для ДСП 4x40 [a)]	Шуруп для ДСП 5x50 [b)]	Шуруп для ДСП 6x50 [c)]
Матеріал основи	Режим свердління					
Бетон, без тріщин Міцність ≥ C16/20	ударне	F_{Rd}	[кН]	0,33	0,67	1,4
Повнотіла керамічна цегла Назва: Mauerziegel MZ Виробник: Ziegelwerk Klosterbeuren Розмір : NF Міцність: ≥ 20	ударне	F_{Rd}	[кН]	0,24	0,36	1,00
Порожниста керамічна цегла Назва: ThermoPlan Planziegel-TS² 1,2 Виробник: Ziegelwerk Klosterbeuren Розмір : 373x175x249 мм Клас міцності: ≥ 12	обертальне	F_{Rd}	[кН]	0,24	0,32	0,48
Автоклавний газобетон Назва: AAC 4 Виробник: Ytong Розмір : 625x250x250 мм Міцність: ≥ 6	обертальне	F_{Rd}	[кН]	0,15	0,30	0,45
Гіпсокартон одношаровий 12,5 Назва: Bauplatte Виробник: Knauff Розмір : 2000x1250x12,5 мм	обертальне	F_{Rd}	[кН]	0,06	0,06	0,06
Гіпсокартон двошаровий 2x12,5 Назва: Bauplatte Виробник: Knauff Розмір : 2000x1250x12,5 мм	обертальне	F_{Rd}	[кН]	0,08	0,10	0,16
Гіпсокартон арм. волокном одношаровий 12,5 Назва: Vidiwall Виробник: Knauff Розмір : 1250x1000x12,5 мм	обертальне	F_{Rd}	[кН]	0,20	0,24	0,24

a) шуруп для деревинно-стружкових плит 4x40: зовнішній діаметр 3,9 мм, діаметр сердечника 2,4 мм
b) шуруп для деревинно-стружкових плит 5x50: зовнішній діаметр 4,8 мм, діаметр сердечника 2,9 мм
c) шуруп для деревинно-стружкових плит 6x50: зовнішній діаметр 5,8 мм, діаметр сердечника 3,8 мм
d) з частковими коефіцієнтами надійності γ_M = 1,8 для бетону; γ_M = 2,0 для AAC, γ_M = 2,5 для кладки, γ_M = 2,5 для гіпсокартону

[illegible] d)

[illegible]				HUD-2 5x25	HUD-2 6x30	HUD-2 8x40
[illegible]				Шуруп для ДСП 4x40 a)	Шуруп для ДСП 5x50 b)	Шуруп для ДСП 6x50 c)
[illegible]	[illegible]					
Бетон, без тріщин Міцність ≥ C16/20	ударне	F_{rec}	[кН]	0,24	0,48	1,0
Повнотіла керамічна цегла Назва: Mauerziegel MZ Виробник: Ziegelwerk Klosterbeuren Розмір : NF Міцність: ≥ 20	ударне	F_{rec}	[кН]	0,17	0,26	0,71
Порожниста керамічна цегла Назва: ThermoPlan Planziegel-TS² 1,2 Виробник: Ziegelwerk Klosterbeuren Розмір : 373x175x249 мм Клас міцності: ≥ 12	обертальне	F_{rec}	[кН]	0,17	0,23	0,34
Автоклавний газобетон Назва: AAC 4 Виробник: Ytong Розмір : 625x250x250 мм Міцність: ≥ 6	обертальне	F_{rec}	[кН]	0,11	0,21	0,32
Гіпсокартон одношаровий 12,5 Назва: Bauplatte Виробник: Knauff Розмір : 2000x1250x12,5 мм	обертальне	F_{rec}	[кН]	0,04	0,04	0,04
Гіпсокартон двошаровий 2x12,5 Назва: Bauplatte Виробник: Knauff Розмір : 2000x1250x12,5 мм	обертальне	F_{rec}	[кН]	0,06	0,07	0,11
Гіпсокартон арм. волокном одношаровий 12,5 Назва: Vidiwall Виробник: Knauff Розмір : 1250x1000x12,5 мм	обертальне	F_{rec}	[кН]	0,14	0,17	0,17

a) шуруп для деревинно-стружкових плит 4x40: зовнішній діаметр 3,9 мм, діаметр сердечника 2,4 мм
b) шуруп для деревинно-стружкових плит 5x50: зовнішній діаметр 4,8 мм, діаметр сердечника 2,9 мм
c) шуруп для деревинно-стружкових плит 6x50: зовнішній діаметр 5,8 мм, діаметр сердечника 3,8 мм
d) із додатковим коефіцієнтом надійності γ = 1,4 до розрахункових значень

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Пластмасова втулка	Поліамід 6

Інформація про встановлення

Температура монтажу
від -10°C до +40°C

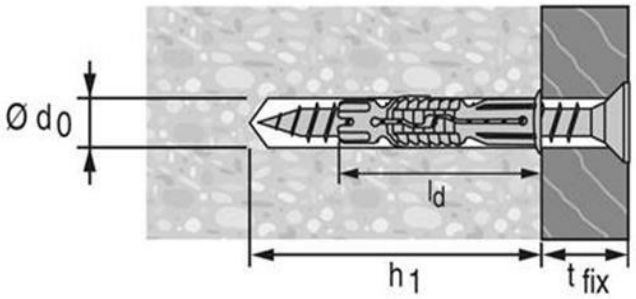
Діапазон температур експлуатації
Універсальний анкер Hilti HUD-2 може застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Макс. тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Параметри встановлення

Розмір анкера			5x25	6x30	8x40
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	5	6	8
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	5,4	6,4	8,45
Номінальна глибина закладення	l_d	[мм]	25	30	40
Рекомендована довжина шурупа в матеріалі основи		[мм]	≥30	≥35	≥45
Глибина отвору	h_0	[мм]	≥ 30	≥ 35	≥ 45
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	Не визначено		
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	Не визначено		

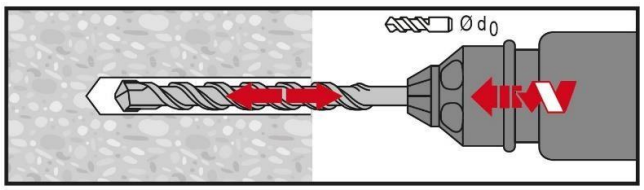
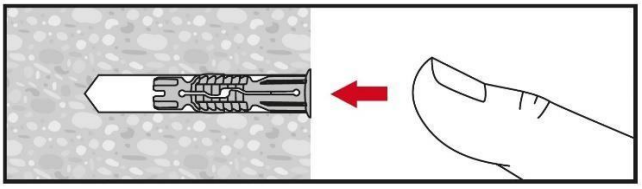
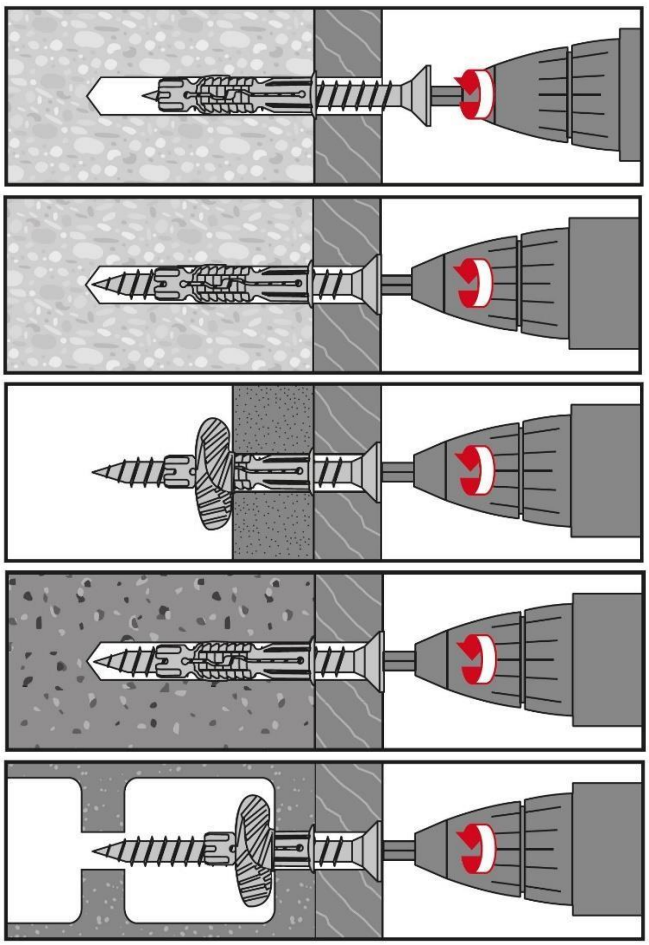


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	5x25	6x30	8x40
Перфоратор	TE 2 - TE16		
Інші інструменти	Шуруповерт		

Інструкція з встановлення [a)]

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення	
	**1. Просвердлити отвір буром**
	**2. Встановити анкер**
	**3. Вкрутити шуруп в анкер**

a) Використовуйте лише для стін і підлоги. Не застосовується для стель і фасадів.

3.5.4 HUD-L

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

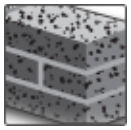
Пластикові анкери HUD-L

Економічний універсальний довгий пластиковий анкер

Варіант анкера		Переваги
	HUD-L (d6-d8)	- Універсальний пластиковий анкер для слабких матеріалів основи і ремонту - Для багатьох матеріалів основи - Щоденне застосування - Відмінне поводження при встановленні
	HUD-L (d10)	

Матеріал основи


Бетон (без тріщин)


Повнотіла цегла


Порожниста цегла


Автоклавний газобетон


Гіпсокартон

Основні дані про навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Дані про навантаження дійсні лише для зазначеного типу гвинта
- Дані про навантаження, наведені в таблицях, не залежать від напрямку навантаження
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи

Глибина анкерування

Розмір анкера			6x50	8x60	10x70
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	47	57	70

Характеристичний опір

Розмір анкера			6x50	8x60	10x70
Тип гвинта [c) d)]			W	W	W
Розмір			4,5x80	5x90	8
DIN			96	96	571
Бетон ≥ C16/20	F_{Rk}	[кН]	1,15	1,4	9,0
Повнотіла керамічна цегла Mz 12	F_{Rk}	[кН]	0,85	1,0	-
Повнотіла керамічна цегла Mz 20	F_{Rk}	[кН]	-	-	7,0
Повнотіла силікатна цегла KS 12	F_{Rk}	[кН]	0,85	1,0	2
Порожниста керамічна цегла Hlz 12 [a)]	F_{Rk}	[кН]	0,5	0,75	1,5
Порожниста силікатна цегла KSL 12	F_{Rk}	[кН]	0,7	0,8	-
Автоклавний газобетон AAC 2 [a)]	F_{Rk}	[кН]	0,25	0,55	2,0
Гіпсокартон Товщина 2x12,5мм [a)]	F_{Rk}	[кН]	0,3	0,7	0,6 [b)]

a) Безударне свердління
b) Підходить для ручного закручування шестигранних гвинтів
c) Дані про навантаження дійсні для зазначеного типу гвинта по дереву, якщо використовуються інші типи або інші гвинти, несуча здатність може зменшитися.
d) Тип гвинта: W: Гвинт по дереву

Розрахунковий опір

Розмір анкера			6x50	8x60	10x70
Тип гвинта [c) d)]			W	W	W
Розмір			4,5x80	5x90	8
DIN			96	96	571
Бетон ≥ C16/20	F_{Rd}	[кН]	0,32	0,39	2,52
Повнотіла керамічна цегла Mz 12	F_{Rd}	[кН]	0,24	0,28	-
Повнотіла керамічна цегла Mz 20	F_{Rd}	[кН]	-	-	1,96
Повнотіла силікатна цегла KS 12	F_{Rd}	[кН]	0,24	0,28	0,56
Порожниста керамічна цегла Hlz 12 [a)]	F_{Rd}	[кН]	0,14	0,21	0,42
Порожниста силікатна цегла KSL 12	F_{Rd}	[кН]	0,20	0,22	-
Автоклавний газобетон AAC 2 [a)]	F_{Rd}	[кН]	0,07	0,15	0,56
Гіпсокартон Товщина 2x12,5мм [a)]	F_{Rd}	[кН]	0,08	0,20	0,17 [b)]

a) Безударне свердління
b) Підходить для ручного закручування шестигранних гвинтів
c) Дані про навантаження дійсні для зазначеного типу гвинта по дереву, якщо використовуються інші типи або інші гвинти, несуча здатність може зменшитися.
d) Тип гвинта: W: Гвинт по дереву

Рекомендовані навантаження [e)]

Розмір анкера			6x50	8x60	10x70
Тип гвинта [c) d)]			W	W	W
Розмір			4,5x80	5x90	8
DIN			96	96	571
Бетон ≥ C16/20	F_{Rec}	[кН]	0,23	0,28	1,8
Повнотіла керамічна цегла Mz 12	F_{Rec}	[кН]	0,17	0,2	-
Повнотіла керамічна цегла Mz 20	F_{Rec}	[кН]	-	-	1,4
Повнотіла силікатна цегла KS 12	F_{Rec}	[кН]	0,17	0,2	0,4
Порожниста керамічна цегла Hlz 12 [a)]	F_{Rec}	[кН]	0,1	0,15	0,3
Порожниста силікатна цегла KSL 12	F_{Rec}	[кН]	0,14	0,16	-
Автоклавний газобетон AAC 2 [a)]	F_{Rec}	[кН]	0,05	0,11	0,4
Гіпсокартон Товщина 2x12,5мм [a)]	F_{Rec}	[кН]	0,06	0,14	0,12 [b)]

a) Безударне свердління
b) Підходить для ручного закручування шестигранних гвинтів
c) Дані про навантаження дійсні для зазначеного типу гвинта по дереву, якщо використовуються інші типи або інші гвинти, несуча здатність може зменшитися.
d) Тип гвинта: W: Гвинт по дереву
e) Із загальним глобальним коефіцієнтом надійності γ = 5 до характеристичних навантажень і частковим коефіцієнтом надійності γ = 1,4 до розрахункових значень.

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Пластмасова втулка	Поліамід 6

Інформація про встановлення

Температура монтажу
від -10°C до + 40°C

Діапазон температур експлуатації
Універсальний анкер Hilti HUD-L може застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

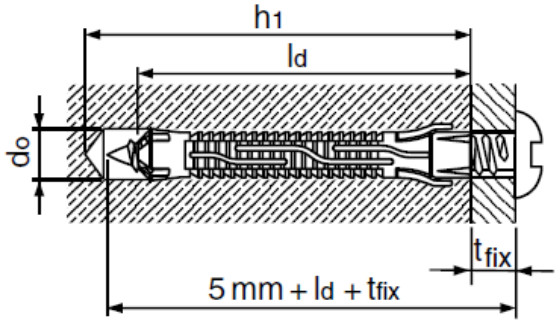
Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Макс. тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Параметри встановлення

Розмір анкера			6x50	8x60	10x70
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	6	8	10
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	6,4	8,45	10,45
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	70	80	90
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	47	57	70
Довжина анкера	l	[мм]	47	57	70
Макс. товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	В залежності від довжини гвинта		
Рекомендована довжина гвинта в матеріалі основи	l_d	[мм]	55	65	75
Діаметр гвинта по дереву [a)]	d	[мм]	**4,5** - 5	**5** - 6	7 - **8**

a) Основні дані про навантаження залежать від діаметрів гвинтів по дереву, якщо використовуються інші типи або інші гвинти, навантажувальна здатність може зменшитися. Виділені діаметри стосуються таблиці основних про даних навантаження, за винятком приміток [a), b), c)] таблиць основних даних про навантаження.

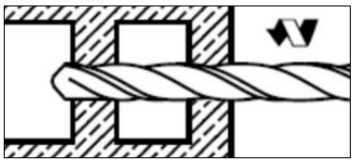
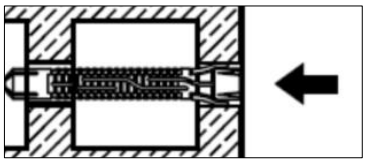
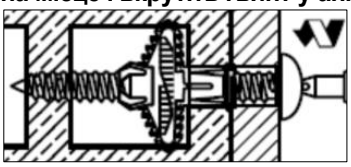
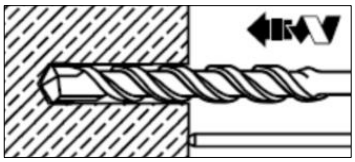
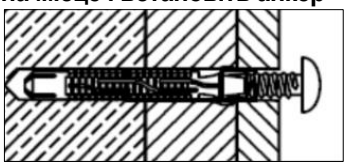
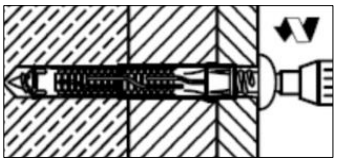


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	6x50	8x60	10x70
Перфоратор	TE 2- TE16		
Інші інструменти	Шуруповерт		

Інструкція з встановлення [a)]

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення		
1.Просвердлити отвір буром 	**2.Встановити анкер** 	**3.Встановіть деталь, що кріпиться, на місце і вкрутіть гвинт у анкер.** 
4.Просвердлити отвір буром 	**5.Встановіть деталь, що кріпиться, на місце і встановіть анкер** 	**6.Вкрутіть гвинт у анкер** 

a) Використовуйте лише для стін і підлоги. Не застосовується для стель і фасадів.

3.5.5 HLD

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Пластикові анкери HLD

Економічний пластиковий анкер для гіпсокартону

Варіант анкера		Переваги
	HLD (d10)	- Пластиковий анкер із зачепленням - Просте встановлення - Застосування для гіпсокартону

Матеріал основи

Гіпсокартон

Основні дані про навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Дані про навантаження, наведені в таблицях, не залежать від напрямку навантаження

Характеристичний опір

Розмір анкера				HLD 2	HLD 3	HLD 4
Принцип анкерування [a)]						
Гіпсокартон Товщина 12,5 мм	B	F_{Rk}	[кН]	0,4	0,4	0,4
Гіпсокартон армований волокном Товщина 12,5 мм	A	F_{Rk}	[кН]	0,3	-	-
Гіпсокартон армований волокном Товщина 2x12,5 мм	A	F_{Rk}	[кН]	-	0,6	-
Порожниста керамічна цегла	A / B	F_{Rk}	[кН]	0,75	0,75	
Бетон ≥ C16/20	C	F_{Rk}	[кН]	1,25	2	2,5

a) Див. деталі встановлення

Розрахунковий опір

Розмір анкера				HLD 2	HLD 3	HLD 4
Принцип анкерування [a)]						
Гіпсокартон Товщина 12,5 мм	B	F_{Rd}	[кН]	0,11	0,11	0,11
Гіпсокартон армований волокном Товщина 12,5 мм	A	F_{Rd}	[кН]	0,08	-	-
Гіпсокартон армований волокном Товщина 2x12,5 мм	A	F_{Rd}	[кН]	-	0,17	-
Порожниста керамічна цегла	A / B	F_{Rd}	[кН]	0,21	0,21	-
Бетон ≥ C16/20	C	F_{Rd}	[кН]	0,35	0,56	0,70

a) Див. деталі встановлення

Рекомендовані навантаження [b)]

Розмір анкера				HLD 2	HLD 3	HLD 4
Принцип анкерування [a)]						
Гіпсокартон Товщина 12,5 мм	B	F_{Rec}	[кН]	0,08	0,08	0,08
Гіпсокартон армований волокном Товщина 12,5 мм	A	F_{Rec}	[кН]	0,06	-	-
Гіпсокартон армований волокном Товщина 2x12,5 мм	A	F_{Rec}	[кН]	-	0,12	-
Порожниста керамічна цегла	A / B	F_{Rec}	[кН]	0,15	0,15	
Бетон ≥ C16/20	C	F_{Rec}	[кН]	0,25	0,4	0,5

a) Див. деталі встановлення
b) Із загальним глобальним коефіцієнтом надійності γ = 5 до характеристичних навантажень і частковим коефіцієнтом надійності γ = 1,4 до розрахункового значення.

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Втулка	Поліамід PA 6

Інформація про встановлення

Температура монтажу
від -10°C до + 40°C

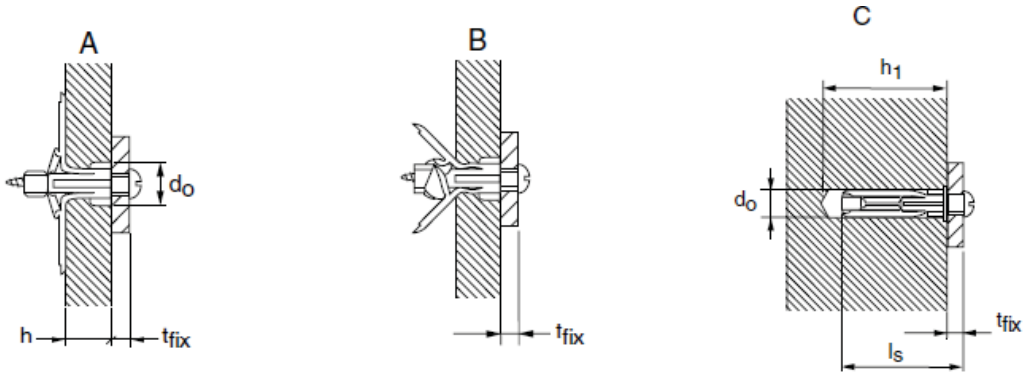
Діапазон температур експлуатації
Універсальний анкер Hilti HLD може застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур	від -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.
Макс. тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Деталі встановлення

Розмір анкера				HLD 2	HLD 3	HLD 4
Номінальний діаметр бура		d_o	[мм]	10		
Глибина отвору	(лише принцип анкерування C)	$h_1 \geq$	[мм]	50	56	66
Довжина шурупа	(принцип анкерування A/B)	l_s	[мм]	$33 + t_{fix}$	$40 + t_{fix}$	$49 + t_{fix}$
	(принцип анкерування C)	l_s	[мм]	$40 + t_{fix}$	$46 + t_{fix}$	$56 + t_{fix}$
Діаметр шурупа	(принцип анкерування A/B)	d_s	[мм]	4 - 5		
	(принцип анкерування C)	d_s	[мм]	5 - 6		
Товщина стіни / плити	(принцип анкерування A)	h	[мм]	4 – 12	15 – 19	24 - 28
	(принцип анкерування B)	h	[мм]	12 – 16	19 – 25	28 - 32
	(принцип анкерування C)	h	[мм]	35	42	50



Обладнання для монтажу

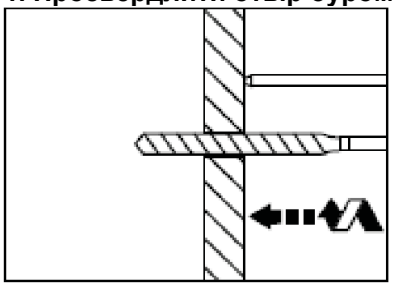
Розмір анкера	HLD 2	HLD 3	HLD 4
Перфоратор	TE 2- TE16		
Інші інструменти	Шуруповерт		

Інструкція з встановлення

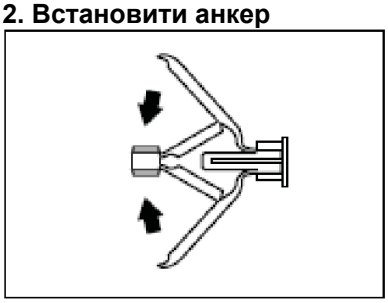
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення

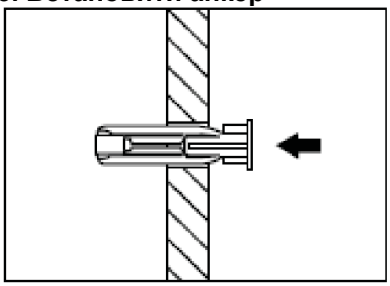
1. Просвердлити отвір буром



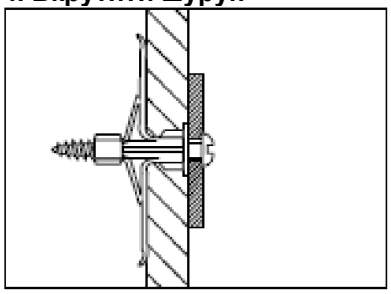
2. Встановити анкер



3. Встановити анкер



4. Вкрутити шуруп



3.6 Анкери для невеликих навантажень

3.6.1 HFB

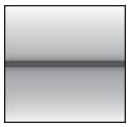
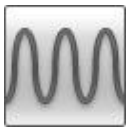
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Анкер забивний HFB

Кріпильний елемент класу Premium для вогнезахисних плит, застосувань з невеликими навантаженнями і легких вентильованих фасадів

Варіант анкера		Переваги
	HFB (d6)	- Перевірено для кривої ISO 834 (целулоїд), кривої HCM, кривої ZTV-ING частина 5 і кривої вогню RWS. - Системні випробування з кількома провідними плитами ринку - Зберігає своє місце в статичних, динамічних і сейсмічних (C1) умовах, тим самим мінімізуючи економічний вплив. - Поставляється з бездротовим електричним інструментом для свердління, встановлення та демонтажу, що забезпечує найшвидший час (пере-) встановлення та мінімізує перерву в обслуговуванні. - Анкер легко демонтується, навіть геометрія «головка цвяха» - Попередньо зібрана шайба - Затискач сітки для швидкого і легкого монтажу при використанні з напиленим вогнезахисним розчином - Попередньо зібрана гумова шайба, ідеально підходить для монтажу кронштейнів для легких вентильованих фасадів
	HFB-R (d6) HFB-HCR (d6)	
	HFB-A-R (M6) HFB-A-HCR (M6)	
	HFB-R RW (d6)	

Матеріал основи	Умови навантаження			
				
Бетон (з тріщинами)	Статичні/ квазістатичні	Сейсмічні C1	Вогне-стійкість	Втомні/Динамічні

Умови монтажу	Додаткова інформація	
		
Ударне свердління отворів	Європейська технічна оцінка	Відповідність CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	ZAG. Любляна	ETA-17/0168, 18.01.2021
Протокол випробувань на вогнестійкість [a)]	ZAG. Любляна	ETA-17/0168, 18.01.2021
Протокол випробувань на вогнестійкість (RWS/HCinc)	EFECTIS Франція	EFR-18-J-002325
Сейсмічний звіт	Fastening-technology	TA-1703, 25.05.2018
Втома	Технічні дані Hilti	TA

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-17/0168, виданий 18.01.2021.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Ефективна глибина анкерування для статичних навантажень

Розмір анкера			M6 / d6		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	30	35[a)]

Характеристичний опір

Розмір анкера				M6 / d6		
Бетон з тріщинами						
Опір, навантаження в усіх напрямках	HFB-R, HFB-R RW, HFB-HCR, HFB-A-HCR	F^0_{Rk}	[кН]	3,0	5,0	6,0
	HFB, HFB-A-R;			3,0	4,5	6,0[a)]

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M6 / d6		
Бетон з тріщинами						
Опір, навантаження в усіх напрямках	HFB-R, HFB-R RW, HFB-HCR, HFB-A-HCR	F^0_{Rd}	[кН]	2,0	3,3	4,0
	HFB, HFB-A-R			2,0	3,0	4,0[a)]

Рекомендований[b)] опір

Розмір анкера				M6 / d6		
Бетон з тріщинами						
Опір, навантаження в усіх напрямках	HFB-R, HFB-R RW, HFB-HCR, HFB-A-HCR	F^0_{Rec}	[кН]	1,4	2,4	2,9
	HFB, HFB-A-R			1,4	2,1	2,9[a)]

a) Не застосовується до HFB (CS), оскільки він не перевірений для h_{ef}=35.
b) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²
- Усі дані наведені в цьому розділі відповідно до TA-1703, виданий 25.05.2018

Ефективна глибина анкерування для сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера			M6 / d6		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	30	35

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M6 / d6		
Бетон з тріщинами						
Розтяг	HFB-R, HFB-R RW	$N_{Rk,seis}$	[кН]	3,0	4,0	4,0
	HFB-A-R			3,0	4,0	4,0
Зсув	HFB-R, HFB-R RW	$V_{Rk,seis}$	[кН]	-	3,5	3,5
	HFB-A-R			-	-	-

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C1

Розмір анкера				M6 / d6		
Бетон з тріщинами						
Розтяг	HFB-R, HFB-R RW	$N_{Rd,seis}$	[кН]	2,0	2,6	2,6
	HFB-A-R			2,0	2,6	2,6
Зсув	HFB-R, HFB-R RW	$V_{Rd,seis}$	[кН]	-	2,3	2,3
	HFB-A-R			-	-	-

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25 до C50/60
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера			M6 / d6		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	30	35[a)]

a) Не застосовується до HFB (CS), оскільки він не перевірений для h_{ef}=35.

Характеристичний опір

Розмір анкера				M6 / d6		
Вплив вогню R30						
Опір, навантаження в усіх напрямках	HFB	$F^0_{Rk,fi}$	[кН]	0,5	0,9	- [a)]
	HFB-R, HFB-HCR, HFB-R RW			0,5	0,9	1,2
	HFB-A-R, HFB-A-HCR			0,5	0,9	1,0
Вплив вогню R120						
Опір, навантаження в усіх напрямках	HFB	$F^0_{Rk,fi}$	[кН]	0,3	0,3	- [a)]
	HFB-R, HFB-HCR, HFB-R RW			0,2	0,7	1,0
	HFB-A-R, HFB-A-HCR			0,1	0,1	0,1

Розрахунковий опір

Розмір анкера				M6 / d6		
Вплив вогню R30						
Опір, навантаження в усіх напрямках	HFB	$F^0_{Rd,fi}$	[кН]	0,5	0,9	- [a)]
	HFB-R, HFB-HCR, HFB-R RW			0,5	0,9	1,2
	HFB-A-R, HFB-A-HCR			0,5	0,9	1,0
Вплив вогню R120						
Опір, навантаження в усіх напрямках	HFB	$F^0_{Rd,fi}$	[кН]	0,3	0,3	- [a)]
	HFB-R, HFB-HCR, HFB-R RW			0,2	0,7	1,0
	HFB-A-R, HFB-A-HCR			0,1	0,1	0,1

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови і час вогнестійкості див. повний звіт ETA-17/0168.

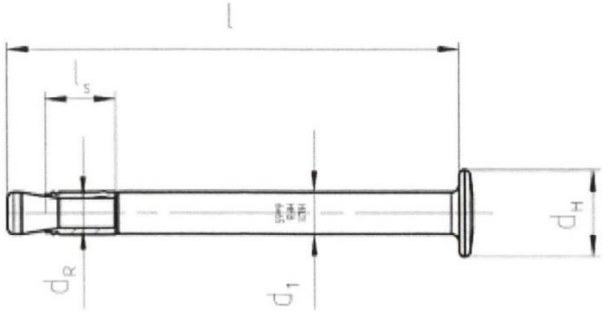
Матеріали

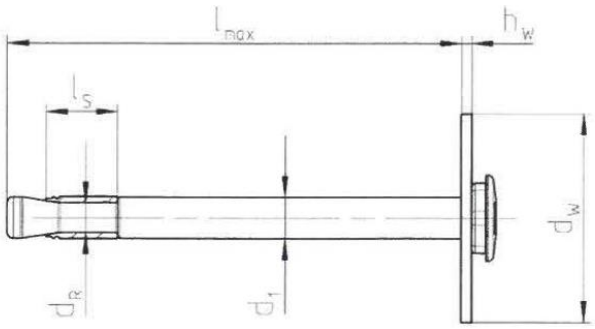
Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Металеві частини виготовлені з вуглецевої сталі		
Анкерний болт	HFB	Сталь вуглецева, оцинкована, з покриттям, відносне видовження після розірвання (lo = 5d) > 8%
Розширювальна втулка	HFB	Сталь нержавка A4
Металеві частини виготовлені з нержавкої сталі		
Анкерний болт	HFB-R, HFB-A-R, HFB-R RW	Сталь нержавка A4, з покриттям, відносне видовження після розірвання (lo = 5d) > 8%
Розширювальна втулка	HFB-R, HFB-A-R, HFB-R RW	Сталь нержавка A4
Шайба	HFB-R, HFB-A-R, HFB-R RW	Сталь нержавка A4
Шестигранна/спеціальна гайка	HFB-R, HFB-A-R, HFB-R RW	Сталь нержавка A4
Металеві частини виготовлені зі сталі з високою корозійною стійкістю		
Анкерний болт	HFB-HCR HFB-A-HCR	Сталь з високою корозійною стійкістю, з покриттям, відносне видовження після розірвання (lo = 5d) > 8%
Розширювальна втулка	HFB-HCR HFB-A-HCR	Сталь з високою корозійною стійкістю
Шайба	HFB-HCR HFB-A-HCR	Сталь з високою корозійною стійкістю
Шестигранна/спеціальна гайка	HFB-HCR HFB-A-HCR	Сталь з високою корозійною стійкістю
Гумові частини		
Шайба	HFB-R RW	Еластомер, чорний

Розміри анкера

Анкер			HFB	HFB-R, HFB-R RW, HFB-HCR	HFB-A-R і HFB-A-HCR
Максимальна довжина анкера	$\ell_{max} \leq$	[мм]	150		
Діаметр анкера	d_1	[мм]	5,9		5,2
Діаметр стрижня у конуса	d_R	[мм]	4,2		
Діаметр головки	$d_H \leq$	[мм]	12,2		-
Довжина розширювальної втулки	ℓ_s	[мм]	10,1		
Діаметр шайби	$d_w \leq$	[мм]	-	30	
Товщина шайби	$h_w \leq$	[мм]	-	1,5	



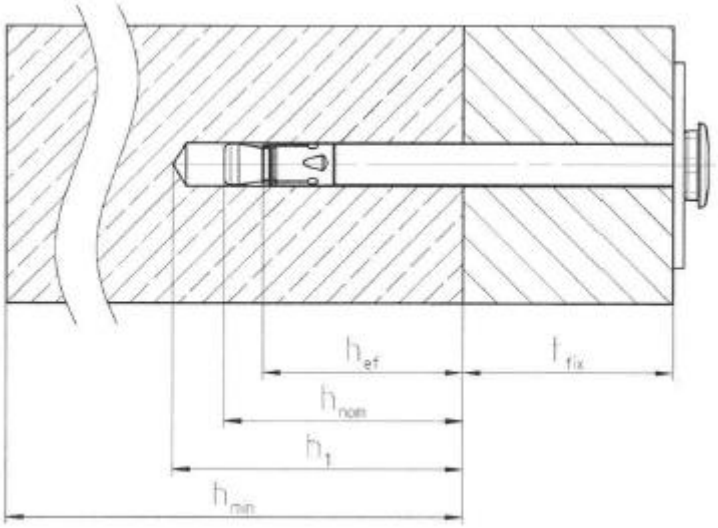


Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Анкер			HFB, HFB-R, HFB-R RW HFB-A-R, HFB-HCR і HFB-A-HCR		
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	6		
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	6,40		
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	7		
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	30	35	40[a)]
Ефективна глибина закладення	h_{ef}	[мм]	25	30	35[a)]
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	34	39	44[a)]

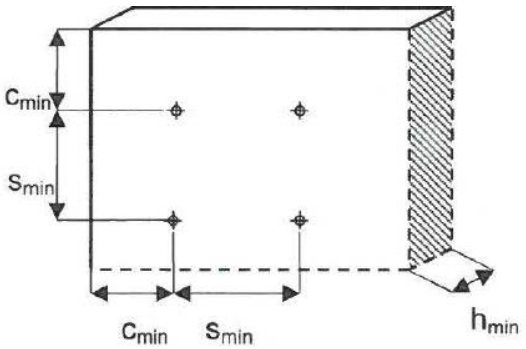
a) Не застосовується до HFB (CS), оскільки він не перевірений для h_{ef}=35.



Параметри встановлення

Розмір анкера			HFB, HFB-R, HFB-R RW, HFB-A-R, HFB-HCR і HFB-A-HCR		
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25	30	35[a)]
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	80	80	80[a)]
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	50	50	50[a)]
	для c ≥	[мм]	50	50	50[a)]
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	40	40[a)]
	для s ≥	[мм]	75	80	80[a)]

a) Не застосовується до HFB (CS), оскільки він не перевірений для h_{ef}=35.



Обладнання для монтажу

Розмір анкера	HFB	HFB-R, HFB-R RW	HFB-A-R	HFB-HCR	HFB-A-HCR
Перфоратор	TE-4 (-A) – TE-6 (-A)				
Інструмент для встановлення	TE-C-HFB-ST				
Інструмент для встановлення пневматичний	P-HFB-ST				
Трубка для встановлення	D-HFB-ST				
Торцевий ключ	-	-	SI-HFB-RS	-	SI-HFB-RS
Затискач сітки	-	HFB-CM 20	HFB-CM 20	-	-

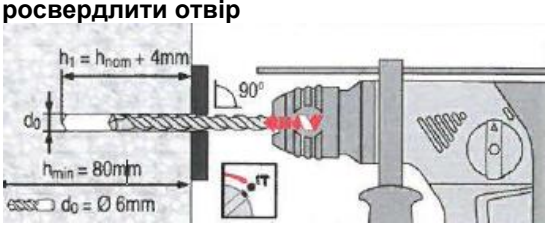
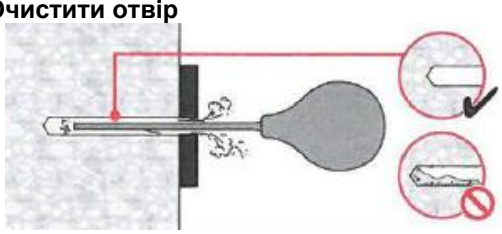
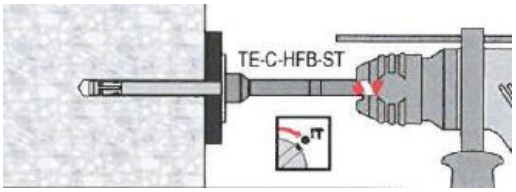
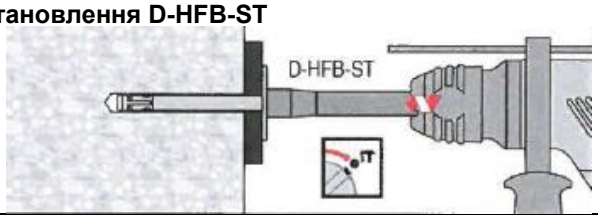
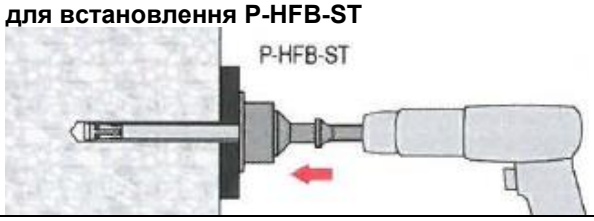
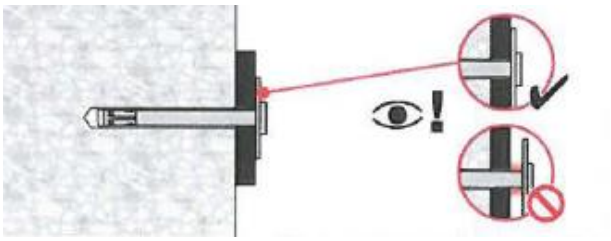
Застосування

Кріплення збірних вогнезахисних плит

Кріплення арматури з легкої дротяної сітки для вогнезахисного розчину

Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для HFB-R, HFB-R RW* , HFB-A-R, HFB-HCR і HFB-A-HCR	
Ударне свердління	
1. Просвердлити отвір  	**2. Очистити отвір** 
3a. Вставте анкер за допомогою молотка 	**3b. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення TE-C-HFB-ST** 
3c. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення D-HFB-ST  	**3d. Вставте анкер за допомогою інструмента для встановлення P-HFB-ST** 
4. Перевірте анкер 	

3.6.2 DBZ

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Металеві анкери для невеликих навантажень DBZ

Економічний клиновий анкер

Варіант анкера

DBZ
(d6)

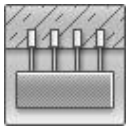
Переваги

- Добре перевірений
- Простий монтаж
- Невеликий діаметр бура
- Підходить для бетону з тріщинами і без тріщин від C20/25 до C50/60
- Лише багатоточкове кріплення, наприклад, підвісні стелі

Матеріал основи

Бетон
(без тріщин)

Бетон
(з тріщинами)



Багатоточкове
кріплення

Умови навантаження

Статичні /
квазістатичні

Вогне-
стійкість

Додаткова інформація

Європейська
технічна
оцінка

Відповідність
CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-06/0179 / 12.12.2022
Протокол випробувань на вогнестійкість	DIBt, Берлін	ETA-06/0179 / 12.12.2022

a) Усі дані, наведені в цьому розділі відповідно до ETA-06/0179, виданий 12.12.2022. Анкер слід використовувати лише для багатоточкового кріплення для ненесучих застосувань.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Бетон C20/25 до C50/60
- Анкери в багатоточковому кріпленні

Глибина анкерування

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Опір, усі напрямки навантаження	$h_{ef} \geq$	[кН]	32	

Характеристичний опір

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Опір, усі напрямки навантаження	F_{Rk}	[кН]	5,0	

Розрахунковий опір

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Опір, усі напрямки навантаження	F_{Rd}	[кН]	3,3	

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Опір, усі напрямки навантаження	F_{Rec}	[кН]	2,4	

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутність впливу крайових і міжосьових відстаней
- Руйнування по сталі
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cyl}$ = 20 Н/мм² (проєктування за EN 1992-4)
- частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Глибина анкерування

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Опір, усі напрямки навантаження	$h_{ef} \geq$	[кН]	32	

Характеристичний опір

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Вплив вогню R30				
Опір, усі напрямки навантаження	$F_{Rk,fi}$	[кН]	0,6	
Вплив вогню R120				
Опір, усі напрямки навантаження	$F_{Rk,fi}$	[кН]	0,2	

Розрахунковий опір

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Вплив вогню R30				
Опір, усі напрямки навантаження	$F_{Rd,fi}$	[кН]	0,6	
Вплив вогню R120				
Опір, усі напрямки навантаження	$F_{Rd,fi}$	[кН]	0,2	

Для отримання додаткової інформації про різні режими відмови і час вогнестійкості див. повний звіт ETA-06/0179.

Визначення багатоточкового кріплення відповідно до держав-членів наведено в EN 1992-4 і CEN/TR 17079. За відсутності визначення державою-членом можуть бути прийняті наступні значення за замовчуванням.

Мінімальна кількість точок кріплення	Мінімальна кількість анкерів на точку кріплення	Макс. розрахункове навантаження дії N_{Sd} на точку кріплення [a)]
3	1	2 кН
4	1	3 кН

a) Значення для максимального розрахункового навантаження дій на точку кріплення N_{Sd} є дійсним загалом, що означає, що всі точки кріплення враховуються при проєктуванні багатоточкової конструктивної системи. Значення N_{Sd} може бути збільшене, якщо при проєктуванні (експлуатаційна придатність і граничний стан) конструктивної системи враховано відмову однієї (=найбільш несприятливої) точки кріплення, наприклад, підвісної стелі.

Матеріали

Механічні властивості

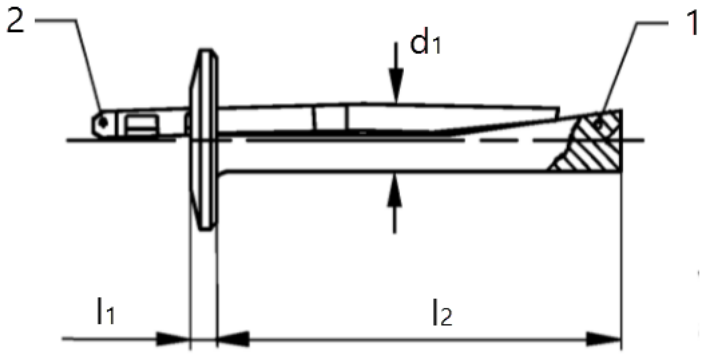
Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	390	390
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	310	310
Площа поперечного перерізу	A_s	[мм²]	26	26
Характеристичний опір при згині	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	5,0	5,0

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Тіло анкера (1)	Сталь холодного формування, оцинкована ≥ 5 мкм
Розпірний клин (2)	Сталь холодного формування, оцинкована ≥ 5 мкм

Розміри анкера

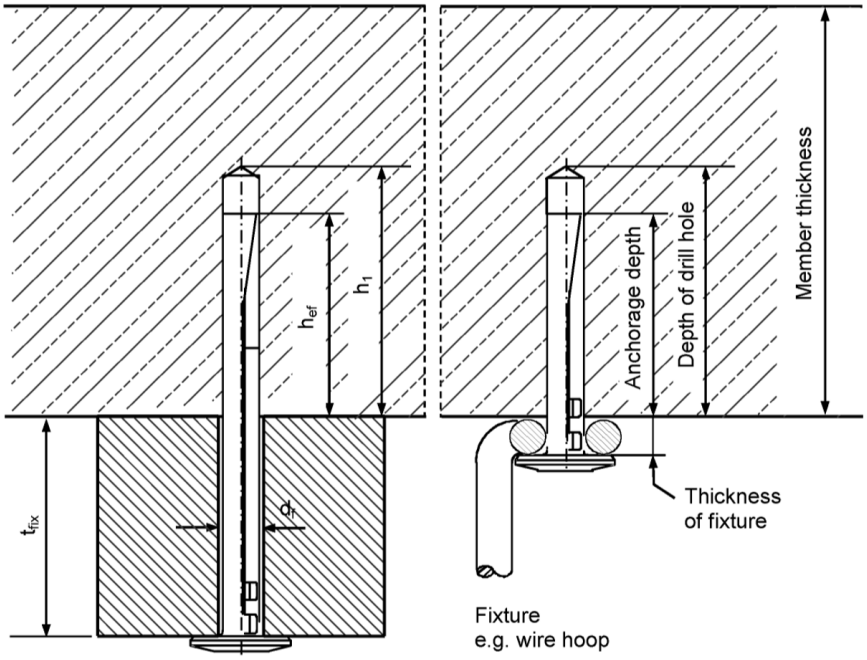
Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Висота головки анкера	l_1	[мм]	2,5	2,5
Макс. відстань	d_1	[мм]	6,4	6,4
Довжина стрижня анкера	l_2	[мм]	37,5	68



Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35	
Товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	≤ 4,5	$20 \le t_{fix} \le 35$	$5 \le t_{fix} \le 20$
Глибина отвору	$h_1 \ge$	[мм]	40	55	70
Діаметр різання бура	$d_{cut} \le$	[мм]	6,4		
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	6		
Діаметр отвору з зазором	$d_f \le$	[мм]	7		



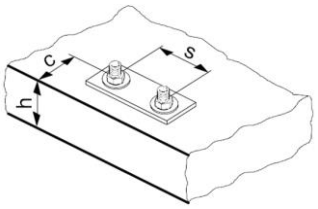
Обладнання для монтажу

Розмір анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Перфоратор	TE 2 - TE 7	
Інші інструменти	Молоток, насос для продування	

Параметри встановлення

Розмір анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35	
Товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	≤ 4,5	$20 \le t_{fix} \le 35$	$5 \le t_{fix} \le 20$
Мінімальна товщина елемента	$h_{min} \ge$	[мм]	80		100
Ефективна довжина анкерування	$h_{ef} \ge$	[мм]	32		
Мінімальна міжосьова відстань	$s_{min} = s_{cr}$	[мм]	200		
Мінімальна крайова відстань	$c_{min} = c_{cr}$	[мм]	150		

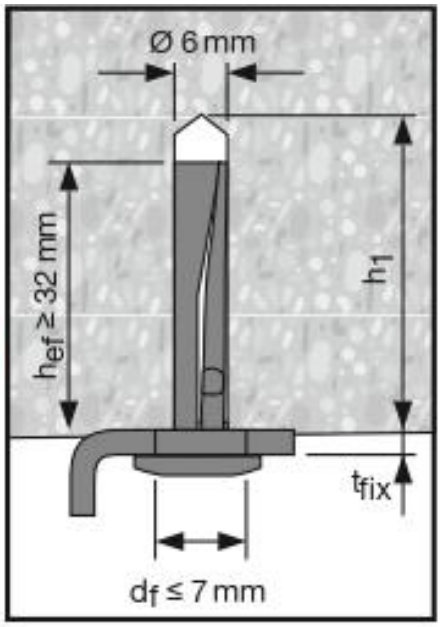
a) Критична міжосьова відстань (критична крайова відстань) повинна бути дотримана. Менша міжосьова відстань (крайова відстань), ніж критична міжосьова відстань (критична крайова відстань), не охоплюється методом проєктування.

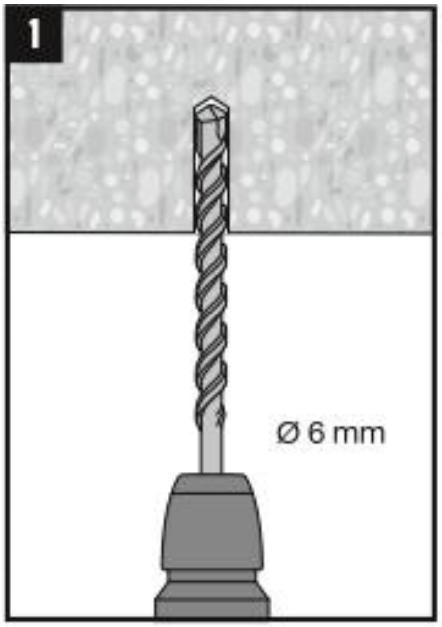


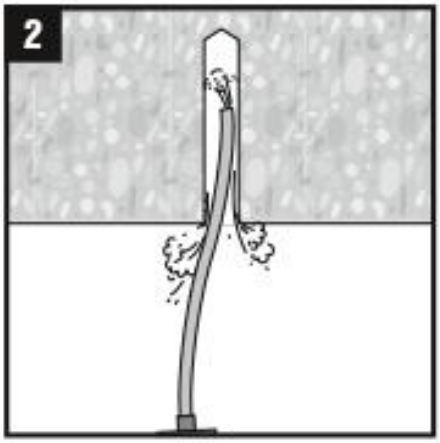
Інструкція з встановлення

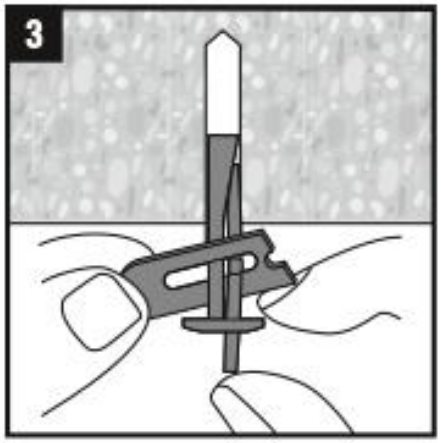
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

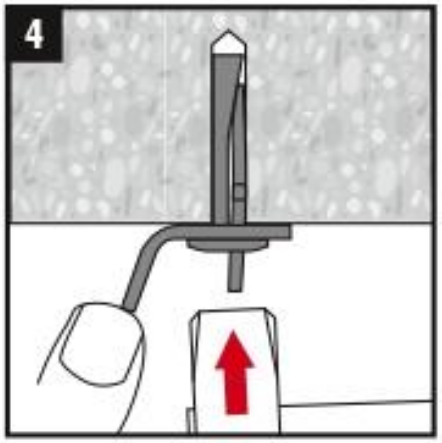
h_1 [mm]	t_{fix} [mm]
≥55	20...35
≥70	5...20

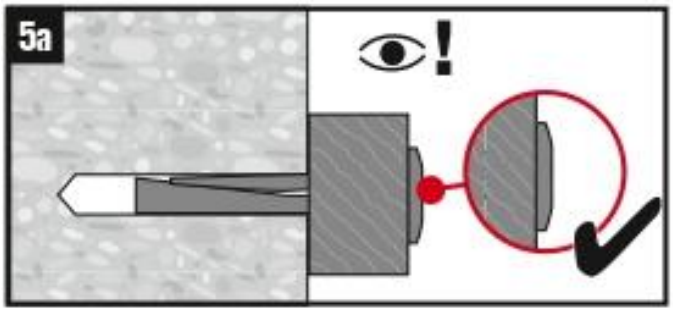


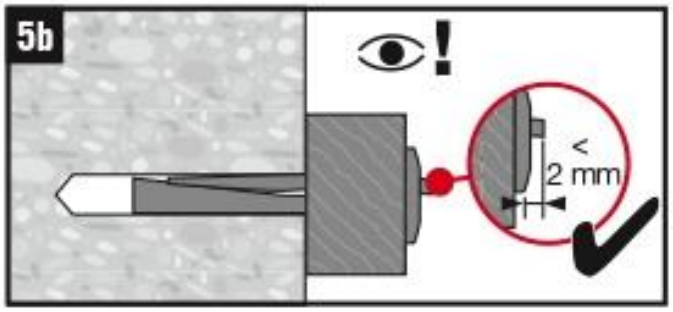


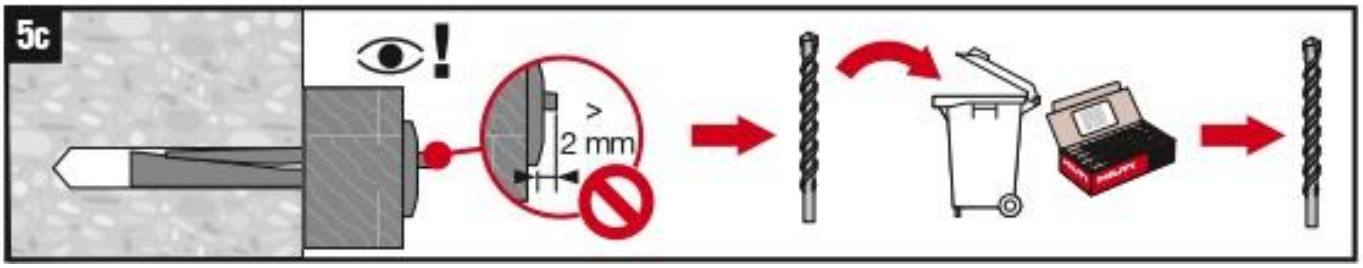












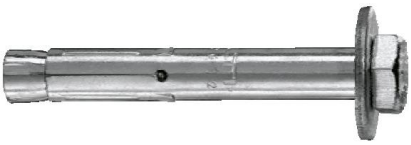
3.6.3 HLC

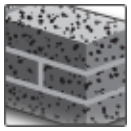
Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Металеві анкери для невеликих навантажень HLC

Економічний анкер-гільза

Варіант анкера			Переваги
	HLC (M5-M16)	Шестигранна гайка з запресованою шайбою	- Різні форми головок і товщина кріплень
	HLC-H (M5-M16)	Варіант болта із шайбою	
	HLC-L (M5-M16)	Кругла головка Torx	
	HLC-SK (M5-M16)	Потайна головка Torx	
	HLC-EC (M5-M16)	Кільце	
	HLC-EO (M5-M16)	Гачок гвинт	
	HLC-T (M5-M16)	Стельовий підвіс	

Матеріал основи	Умови навантаження
 Бетон (без тріщин)  Повнотіла цегла	 Вогне-стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Протокол випробувань на вогнестійкість	IBMB, Брауншвейг	PB 3093/517/07-CM / 10.09.2007
Звіт про оцінювання (вогонь)	Warringtonfire	WF 327804/A / 10.07.2013

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані в цьому розділі є технічними даними Hilti і застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Бетон, як зазначено у таблиці
- Руйнування по *сталі*
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм²

Ефективна глибина анкерування

Розмір анкера			6,5	8	10	12	16	20
Діаметр різьбового болта			**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	16	26	31	33	41	41

Характеристичний опір

Розмір анкера			6,5	8	10	12	16	20
Діаметр різьбового болта			**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Розтяг	N_{Rk}	[кН]	2,1	3,5	4,5	7,2	10,0	13,2
Зсув	V_{Rk}	[кН]	3,2	7,0	8,8	14,4	20,0	20,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера			6,5	8	10	12	16	20
Діаметр різьбового болта			**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Розтяг	N_{Rd}	[кН]	1,2	2,0	2,5	4,0	5,6	7,4
Зсув	V_{Rd}	[кН]	1,8	3,9	4,9	8,0	11,1	11,1

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера			6,5	8	10	12	16	20
Діаметр різьбового болта			**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Розтяг	N_{Rec}	[кН]	0,8	1,4	1,8	2,9	4,0	5,3
Зсув	V_{Rec}	[кН]	1,3	2,8	3,5	5,7	7,9	7,9

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії γ = 1,4. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Матеріали

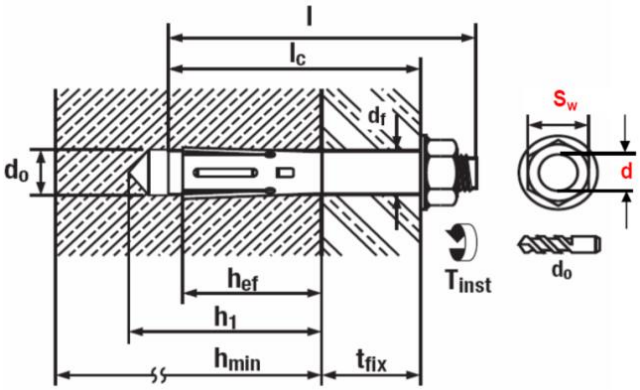
Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Анкер	HLC HLC-EC HLC-EO	Сталь вуглецева, міцність на розтяг 500 МПа, оцинкована до мін. 5 мкм
	HLC-H HLC-L HLC-SK HLC-T	Болт сталевий міцністю 8.8, оцинкований до мін. 5 мкм

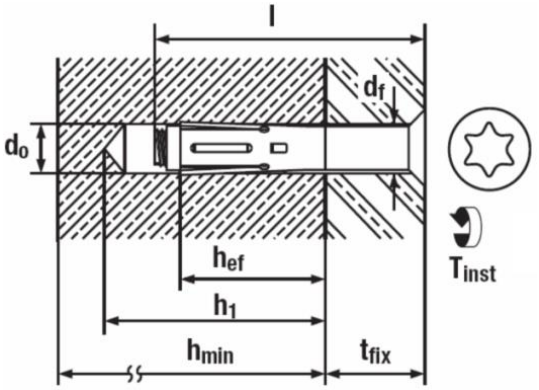
Розміри анкера

Варіант анкера	Розмір анкера	h_{ef} [мм]	d [мм]	l [мм]	l_c [мм]	t_{fix} [мм]
HLC, HLC-H, HLC-EC/EO анкери з вуглецевої сталі	6,5 x 25/5	16	M5	30	25	5
	6,5 x 40/20			45	40	20
	6,5 x 60/40			65	60	40
	8 x 40/10	26	M6	46	40	10
	8 x 55/25			61	55	20
	8 x 70/40			76	70	40
	8 x 85/55			91	85	55
	10 x 40/5	31	M8	48	40	5
	10 x 50/15			58	50	15
	10 x 60/25			68	60	25
	10 x 80/45			88	80	45
	10 x 100/65			108	100	65
	12 x 55/15	33	M10	65	55	15
	12 x 75/35			85	75	35
	12 x 100/60			110	100	60
	16 x 60/10	41	M12	72	60	10
	16 x 100/50			112	100	60
	16 x 140/90			152	140	95
	20 x 80/25	41	M16	95	80	25
	20 x 115/60			130	115	60
	20 x 150/95			165	150	95
HLC-SK анкери з вуглецевої сталі	6,5 x 45/20	16	M5	45	-	20
	6,5 x 65/40			65		40
	6,5 x 85/60			85		60
	8 x 60/25	26	M6	60	-	25
	8 x 75/40			75		40
	8 x 90/55			90		55
	10 x 45/5	31	M8	45	-	5
	10 x 85/45			85		45
	10 x 105/65			105		65
	10 x 130/95			130		95
	12 x 55/15	33	M10	80	-	35

HLC, HLC-H, HLC-EC/EO, HLC-L



HLC-SK



Інформація про встановлення

Деталі встановлення HLC

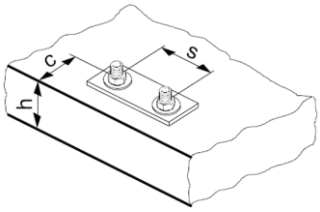
				M5	M6	M8	M10	M12	M16
Номінальний діаметр бура		d_0	[мм]	6,5	8	10	12	16	20
Діаметр різання бура		$d_{cut} \leq$	[мм]	6,4	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Глибина отвору		$h_1 \geq$	[мм]	30	40	50	65	75	85
Розмір гайки “під ключ”	HLC	SW	[мм]	8	10	13	15	19	24
	HLC-H	SW	[мм]				17		
	HLC-SK	Шліц		PZ 3	T 30	T 40	T 40	-	-
Діаметр отвору з зазором в кріпленні		$d_f \leq$	[мм]	7	10	12	14	18	21
Ефективна глибина анкерування		h_{ef}	[мм]	16	26	31	33	41	41
Макс. крутний момент бетон		T_{inst}	[Нм]	5	8	25	40	50	80
Макс. крутний момент кладка		T_{inst}	[Нм]	2,5	4	13	20	25	-

Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Перфоратор для встановлення	TE 2 – TE 16					
Інші інструменти	молоток, динамометричний ключ, насос для продування					

Параметри встановлення

Розмір анкера			M6	M8	M10	M10	M12	M16
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	60	70	80	100	100	120
Критична міжосьова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса	s_{cr}	[мм]	60	100	120	130	160	160
Критична крайова відстань для розколювання і відмови бетонного конуса	c_{cr}	[мм]	30	50	60	65	80	80

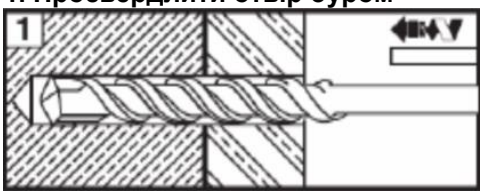


Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для HLC

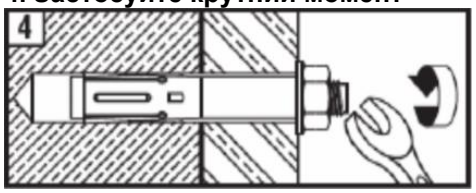
1. Просвердлити отвір буром



2. Видути пил і фрагменти

3. Встановити анкер

4. Застосуйте крутний момент



Основні дані про навантаження (для одиночного анкера) в блоках повнотілої кладки

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов
- Значення навантажень дійсні для отворів, просвердлених перфораторами TE в ударному режимі
- Правильний монтаж анкера (див. інструкцію з використання, деталі встановлення)
- Співвідношення пустота / матеріал не може перевищувати 15% площі постелі шва.
- Зона країв навколо отворів повинна бути не менше 70 мм
- Крайові відстані, міжосьові відстані та інші впливи див. нижче

Глибина анкерування

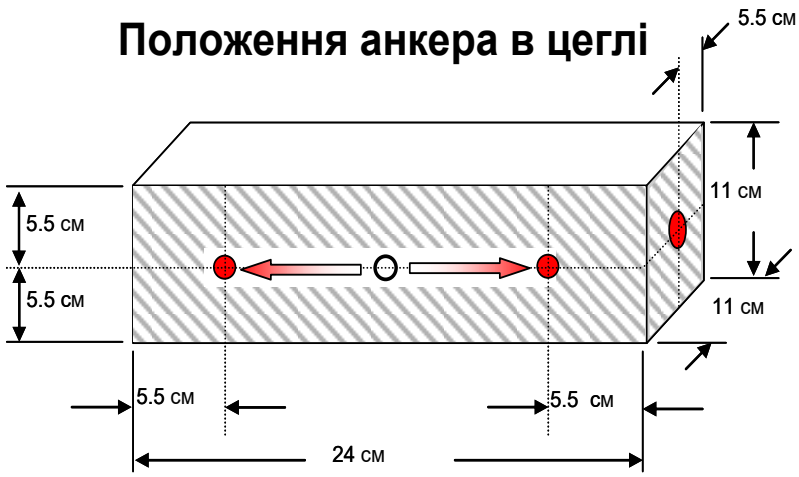
Розмір анкера			M5	M6	M8	M10	M12
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	16	26	31	33	41

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера				M5	M6	M8	M10	M12
Повнотіла керамічна цегла Mz12/2,0 (Німеччина, Австрія, Швейцарія)								
	DIN 105/ EN 771-1 f_b [b)] ≥ 12 Н/мм²	Розтяг	N_{Rec} [c)]	[кН]	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
		Зсув	V_{Rec} [c)]	[кН]	0,45	1,0	1,2	1,4	1,6
Повнотіла керамічна цегла Mz12/2,0 (Німеччина, Австрія, Швейцарія)								
	DIN 106/ EN 771-2 f_b [b)] ≥12 Н/мм²	Розтяг	N_{Rec} [d)]	[кН]	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8
		Зсув	V_{Rec} [d)]	[кН]	0,65	1,0	1,2	1,6	1,6

a) Рекомендовані значення навантаження для німецьких матеріалів основи базуються на національних нормах.
b) f_b = міцність цегли
c) Значення дійсні лише для Mz (DIN 105) з міцністю цегли ≥ 19 Н/мм², щільністю 2,0 кг/дм³, мін. розмір цегли NF (24,0 см x 11,5 см x 11,5 см)
d) Значення дійсні лише для KS (DIN 106) з міцністю цегли ≥ 29 Н/мм², щільністю 2,0 кг/дм³, мін. розмір цегли NF (24,0 см x 11,5 см x 11,5 см)

Допустиме розташування анкера в стінах із цегли і блоків



Впливи крайової та міжосьової відстані

- Технічні дані для втулкових анкерів HLC є довідковими навантаженнями MZ 12 і KS 12. У зв'язку з великою різноманітністю повнотілої цегли з натурального каменю, для підтвердження технічних даних рекомендується провести випробування анкерів на місці.
- Анкер HLC був встановлений і випробуваний у центрі повнотілої цегли, як показано. Анкер HLC не випробовувався в розчиновому шві між повнотілими цеглами або або в порожнистих цеглах, однак очікується зменшення навантаження.
- Для цегляних стін, де неможливо визначити положення анкера в цеглі, рекомендується провести 100% випробування анкера.
- Відстань до вільного краю повнотілих елементів кладки (Mz і KS) ≥ 300 мм
- Мінімальна відстань до горизонтального і вертикального розчинового шва (c_{min}) показана на кресленні вище.
- Мінімальна міжосьова відстань анкерів (s_{min}) в одній цеглині/блоці становить ≥ $2*c_{min}$

Обмеження

- Прикладене навантаження на окремі цеглини не повинно перевищувати 1,0 кН без стиску або 1,4 кН зі стиском
- Усі дані призначені для багаторазового використання для ненесучих застосувань
- Штукатурка, гравій, облицювання або вирівнювальні шари вважаються ненесучими і не можуть враховуватися для розрахунку глибини закладення.

3.6.4 HT

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

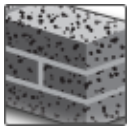
Металеві анкери для невеликих навантажень HT

Економічний металевий рамний анкер

Варіант анкера	Переваги
 HT (M8-M10)	- Кріплення дверних і віконних рам - Відсутність ризику викривлення або сил обмеження - Розширювальний конус неможливо втратити

Матеріал основи


Бетон (без тріщин)


Повнотіла цегла


Порожниста цегла


Автоклавний газобетон

Умови навантаження


Вогне-стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Протокол випробувань на вогнестійкість	IBMB, Брауншвейг	UB 3016/1114-CM / 13.03.2006
Звіт про оцінювання (вогонь)	warringtonfire	WF 327804/A / 10.07.2013

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Бетон без тріщин: $f_{cc} \geq 20$ Н/мм^2
- Мінімальна товщина матеріалу основи

Глибина анкерування

Розмір анкера			HT 8	HT 10
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	30	30

Характеристичний опір

Розмір анкера			HT 8	HT 10
Бетон, f_{cc}=30 Н/мм^2	N_{Rk}	[кН]	4,2	5,0
	V_{Rk}	[кН]	6,6	7,0
Газобетон PP2[a)]	N_{Rk}	[кН]	-	0,3
	V_{Rk}	[кН]	-	0,5
Повнотіла цегла Mz 12	N_{Rk}	[кН]	1,8	2,6
	V_{Rk}	[кН]	-	5,0
Повнотіла силікатна цегла, KS 12	N_{Rk}	[кН]	1,8	2,6
	V_{Rk}	[кН]	-	5,0
Порожниста силікатна цегла, KSL	N_{Rk}	[кН]	-	1,5
	V_{Rk}	[кН]	-	0,5

а).Лише обертальне свердління.

Рекомендовані навантаження

Розмір анкера			HT 8	HT 10
Бетон, f_{cc}=30 Н/мм^2	N_{Rec}	[кН]	1,4	1,7
	V_{Rec}	[кН]	0,5	0,5
Газобетон PP2[a)]	N_{Rec}	[кН]	-	0,1
	V_{Rec}	[кН]	-	0,15
Повнотіла цегла Mz 12	N_{Rec}	[кН]	0,6	0,8
	V_{Rec}	[кН]	-	0,5
Повнотіла силікатна цегла KS 12	N_{Rec}	[кН]	0,6	0,8
	V_{Rec}	[кН]	-	0,5
Порожниста силікатна цегла KSL	N_{Rec}	[кН]	-	0,5
	V_{Rec}	[кН]	-	0,15

a) Лише обертальне свердління.

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Болт	Сталь міцністю 4.8 оцинкована до 5 мкм
Втулка	Сталь 02 DIN 17162, оцинкована за методом Сендзимира до 20 мкм

Інформація про встановлення

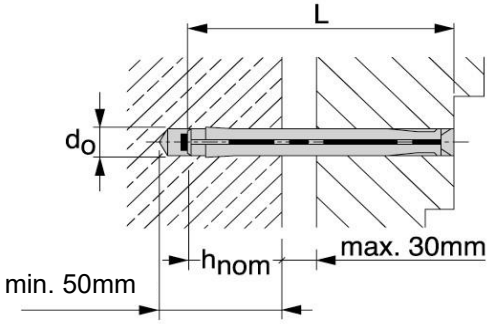
Деталі встановлення

Розмір анкера		HT 8	8x72	8x92	8x112	8x132	8x152	8x182
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	8	8	8	8	8	8
Глибина отвору	h_1	[мм]	50	50	50	50	50	50
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	30	30	30	30	30	30
Довжина анкера	L	[мм]	72	92	112	132	152	182
Крутний момент	T_{inst}[a)]	[Нм]	4	4	4	4	4	4
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100
Бур			TE-CX-8/17		TE-CX-8/22		TE-CX-8/27	

Деталі встановлення

Розмір анкера		HT 10	10x72	10x92	10x112	10x132	10x152	10x182	10x202
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	10	10	10	10	10	10
Глибина отвору	h_1	[мм]	50	50	50	50	50	50	50
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	30	30	30	30	30	30	30
Довжина анкера	L	[мм]	72	92	112	132	152	182	202
Крутний момент	T_{inst}[a)]	[Нм]	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100	100
Бур			TE-C-10/17		TE-C-10/22		TE-C-10/27		TE-C-10/37

a) Перше значення: повнотілий матеріал основи, друге значення: порожнистий матеріал основи.

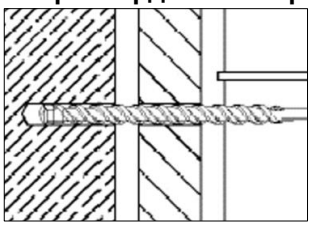
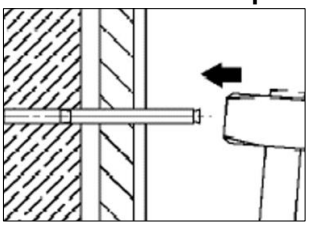
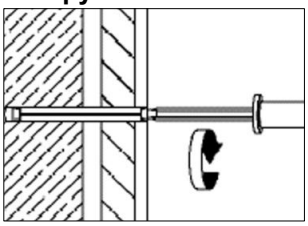


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	HT 8	HT 10
Перфоратор	TE1-TE16	
Інші інструменти	молоток, шуруповерт	

Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення		
1. Просвердлити отвір буром	**2. Встановити анкер**	**3. Вкрутити гвинт в анкер**
		

3.6.5 HPD

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Металеві анкери для невеликих навантажень HPD

Анкер для газобетону

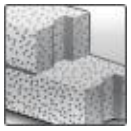
Варіант анкера

HPD
(M6-M10)

Переваги

- Анкер для автоклавного газобетону
- Максимальне використання несучої здатності матеріалу основи
- Встановлення без свердління

Матеріал основи



Автоклавний газобетон

Умови навантаження

Вогне-стійкість

Додаткова інформація

Ухвалений для спринклерних систем

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (національне ухвалення в Німеччині) a)	DIBt, Берлін	Z-21.1-1729 / 02.06.2021
Протокол випробувань на вогнестійкість	IBMB, Брауншвейг	UB 3077/3602-Nau- / 05.02.2002
Звіт про оцінювання (вогонь)	warringtonfire	WF 327804/A / 10.07.2013
Спринклерні системи	VdS, Кельн	G 4981083 / 01.01.2008

Основні дані про навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Автоклавний газобетон (ААС)
- Дані про навантаження, наведені в таблицях, не залежать від напрямку навантаження
- Мінімальна товщина матеріалу основи

Глибина анкерування

Розмір анкера			M6	M8	M10
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	62	62	62

Рекомендовані навантаження для одиночного анкера

Розмір анкера				M6	M8	M10
ААС без тріщин[a)]						
Блоки ААС	ААС 2	F_{Rec}	[кН]	0,4	0,4	0,6
	ААС 4, ААС 6	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,2
Стінові елементи ААС	P 3,3	F_{Rec}	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,2
ААС з тріщинами						
Стельові елементи ААС	P 3,3	F_{Rec}	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,2

a) У випадку блоків ААС невеликого розміру (<= 250 мм x 500 мм x товщина) рекомендоване навантаження необхідно зменшити з коефіцієнтом 0,6.

Рекомендовані навантаження для групи з двох анкерів з міжосьовою відстанню 100мм ≤ s ≤ 200мм

Розмір анкера				M6	M8	M10
ААС без тріщин[a)]						
Блоки ААС	ААС 2	F_{Rec}	[кН]	0,4	0,4	0,6
	ААС 4, ААС 6	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,2
Стінові елементи ААС	P 3,3	F_{Rec}	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,2
ААС з тріщинами						
Стельові елементи ААС	P 3,3	F_{Rec}	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,2

a) У випадку блоків ААС невеликого розміру (<= 250 мм x 500 мм x товщина) рекомендоване навантаження необхідно зменшити з коефіцієнтом 0,6.

Рекомендовані навантаження для групи з двох анкерів з міжосьовою відстанню s ≥ 200мм

Розмір анкера				M6	M8	M10
ААС без тріщин[a)]						
Блоки ААС	ААС 2	F_{Rec}	[кН]	0,6	0,6	0,8
	ААС 4, ААС 6	F_{Rec}	[кН]	1,1	1,1	1,7
Стінові елементи ААС	P 3,3	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,1
	P 4,4	F_{Rec}	[кН]	1,1	1,1	1,7
ААС з тріщинами						
Стельові елементи ААС	P 3,3	F_{Rec}	[кН]	0,8	0,8	1,1
	P 4,4	F_{Rec}	[кН]	1,1	1,1	1,7

a) У випадку блоків ААС невеликого розміру (<= 250 мм x 500 мм x товщина) рекомендоване навантаження необхідно зменшити з коефіцієнтом 0,6.

Матеріали

Механічні властивості

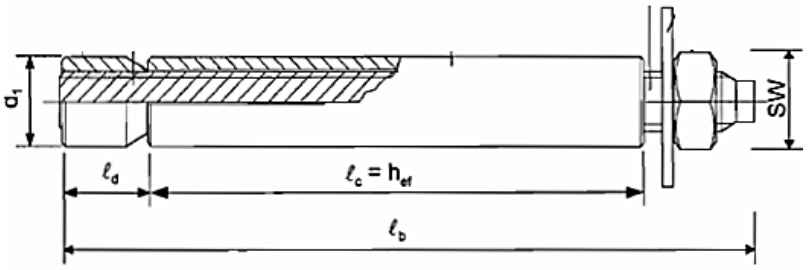
Розмір анкера				M6	M8	M10
Межа міцності на розтяг	Сталь вуглецева	f_{uk}	[Н/мм²]	800	500	500
	Сталь нержавка			750	565	565
Межа текучості	Сталь вуглецева	f_{yk}	[Н/мм²]	-	-	-
	Сталь нержавка			-	-	-
Площа поперечного перерізу		A_s	[мм²]	20,1	36,6	58
Момент опору		W	[мм³]	12,7	31,2	62,3
Характеристичний опір при згині для шпильки або болта	Сталь вуглецева	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	12	19	37
	Сталь нержавка			11	21	42

Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Усі частини	HPD	Сталь вуглецева, оцинкована до мін. 5 мкм
	HPD (сталь нержавка)	Сталь нержавка

Розміри анкера

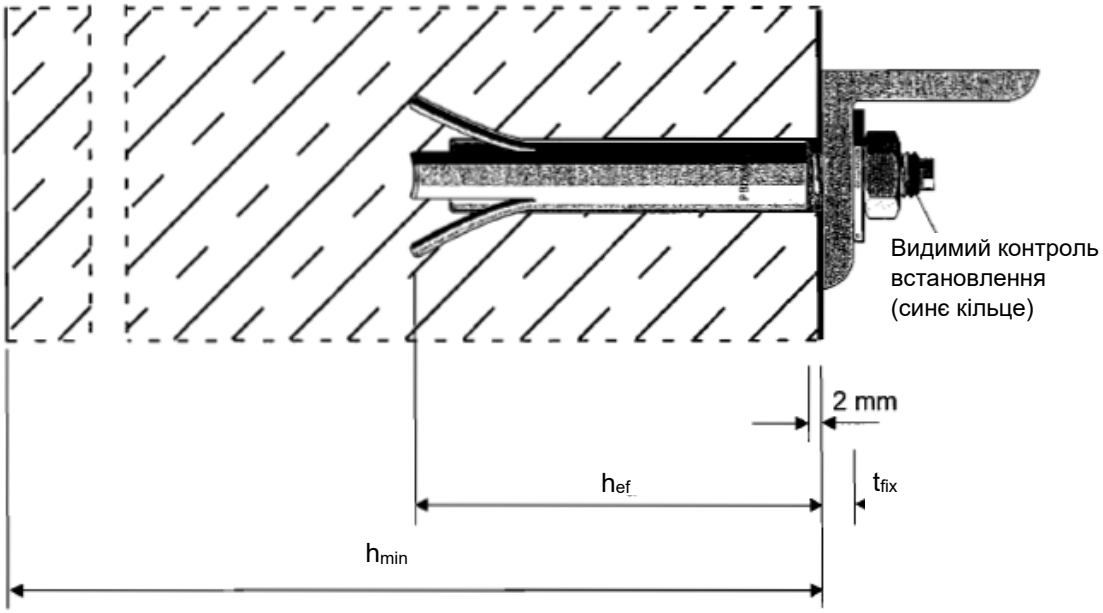
Розмір анкера			M6	M8	M10
Мінімальна товщина кріплення	$t_{fix,min}$	[мм]	0	0	0
Максимальна товщина кріплення	$t_{fix,max}$	[мм]	30	20	30
Діаметр анкера	d_1	[мм]	9,8	11,8	13,8
Довжина розпірної гільзи	ℓ_c	[мм]	70		
Довжина конуса	ℓ_d	[мм]	12		



Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			M6	M8	M10
Діаметр отвору в кріпленні	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	62	62	62
Крутний момент	T_{inst}	[Нм]	3	5	8
Розмір “під ключ”	SW	[мм]	10	13	17

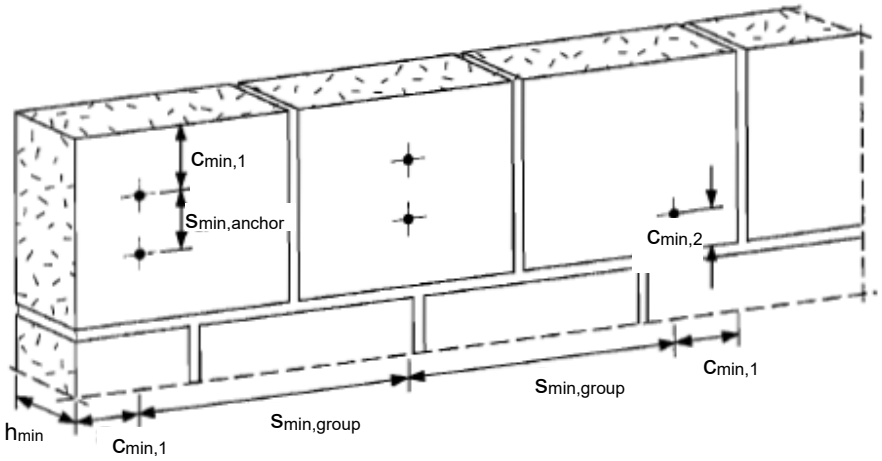


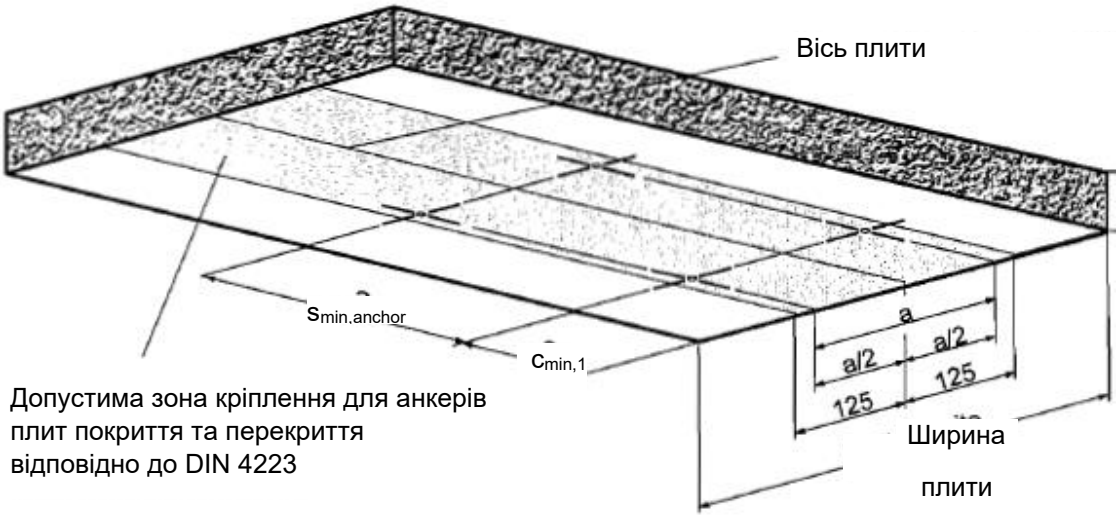
Обладнання для монтажу

Розмір анкера		M6/10	M6/30	M8/10	M8/20	M10/10	M10/30
Інструмент для встановлення	Ручний інструмент для встановлення (для використання з молотком)	HPE-G 6/10	HPE-G 6/30	HPE-G 8/10	HPE-G 8/20	-	-
	Машинне встановлення (для використання з перфоратором у режимі чистого удару)	-	-	-	-	HPE-M 10/10	HPE-M 10/30

Параметри встановлення

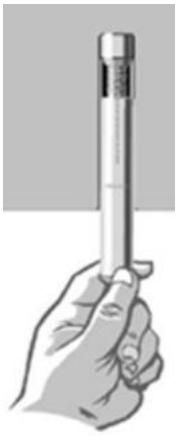
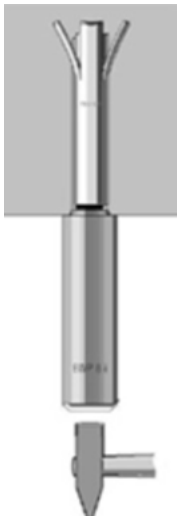
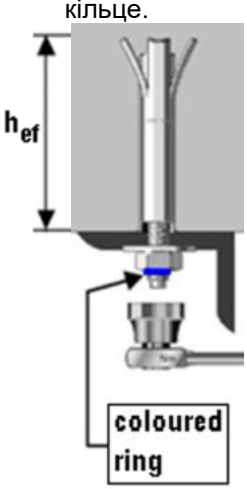
Розмір анкера				M6	M8	M10
Мінімальна товщина матеріалу основи		h_{min}	[мм]	175		
Мінімальна міжосьова відстань	Анкерів у групі	$s_{min,anchor}$	[мм]	100 / 200		
	Груп анкерів	$s_{min,group}$	[мм]	600		
Мінімальна крайова відстань	до краю елемента і до вертикальних швів	$c_{min,1}$	[мм]	150	150	150
	до горизонтальних швів	$c_{min,2}$	[мм]	50	50	50





Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення			
1. Вставте конусний болт, забиваючи його, доки інструмент для встановлення не торкнеться поверхні.	**2.** Вставте розпірну гільзу поверх різьбового стрижня.	**3.** Вбийте гільзу молотком або машинним інструментом для встановлення.	**4.** Затягніть гайку, доки не стане видимим синє кільце.
			

3.6.6 HCA

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Металеві анкери для невеликих навантажень HCA

Економічний анкер зі спіраллю

Варіант анкера	Переваги
 HCA 5/8”	- Можливе повторне використання до 140 разів - Висока несуча здатність - Велика шайба ∅ 34 мм - Для тимчасових зовнішніх застосувань

Матеріал основи	Додаткова інформація
 Бетон (без тріщин)  Бетон (з тріщинами)	Ухвалення DIBt Повторне використання

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Ухвалення DIBt (повторне використання)	DIBt, Берлін	Z-21.8-2027 / 15.05.2019

Основні дані про навантаження

Для тимчасового застосування:

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці

Для тимчасового застосування в стандартному і свіжо укладеному бетоні у віці < 28 діб:

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Клас міцності, $f_{ck,cube} \geq 10$ Н/мм^2
- Лише тимчасове використання
- Гвинт придатний для багаторазового використання, перед кожним використанням його необхідно перевіряти відповідно до інструкції із застосування Hilti відповідною трубкою Hilti HRG
- Розрахунковий опір дійсний лише для одиночного анкера
- Розрахунковий опір дійсний для всіх напрямків навантаження і дійсний для бетону з тріщинами і без тріщин
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані

Розрахунковий опір для всіх напрямків у бетоні з тріщинами і без тріщин

Анкер			HCA 5/8” x 90	HCA 5/8” x 130
Довжина в бетоні	**$h_{nom} \geq$**	**[мм]**	**80**	**115**
Для міцності бетону ≥ 10 Н/мм^2	F_{Rd} 1)	[кН]	4	12
Для міцності бетону ≥ 15 Н/мм^2	F_{Rd} 1)	[кН]	5	15
Для міцності бетону ≥ 20 Н/мм^2	F_{Rd} 1)	[кН]	6	18

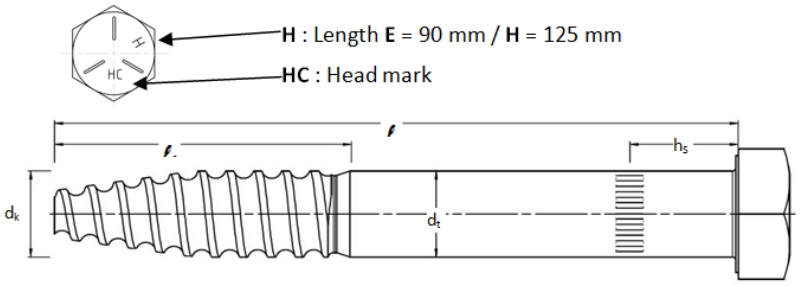
Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Анкер HCA 5/8”	Сталь оцинкована; $f_{uk} \geq 850$ Н/мм^2
Спіраль HCT	Сталь оцинкована; 350 Н/мм$^2 \leq f_{uk} \leq 800$ Н/мм^2

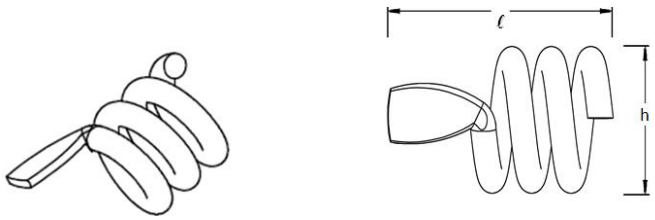
Розміри анкера

Анкер			HCA 5/8” x 90	HCA 5/8” x 130
Довжина в бетоні	**$h_{nom} \geq$**	**[мм]**	**80**	**115**
Довжина анкера	l	[мм]	90	125
Довжина різьби	l_s	[мм]	51	
Зовнішній діаметр	d_t	[мм]	15,8	
Діаметр сердечника	d_k	[мм]	13,1	
Маркування для правильного монтажу	h_s	[мм]	20	
Поперечний переріз	A_s	[мм^2]	196,1	



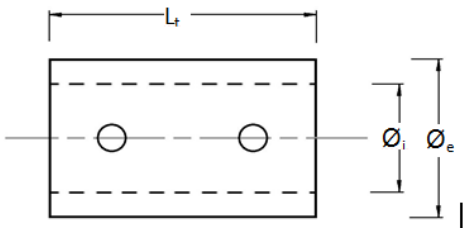
Розміри спіралі

Анкер			HCT
Довжина анкера	l	[мм]	29,3
Довжина різьби	h	[мм]	15,6



Специфікація трубки

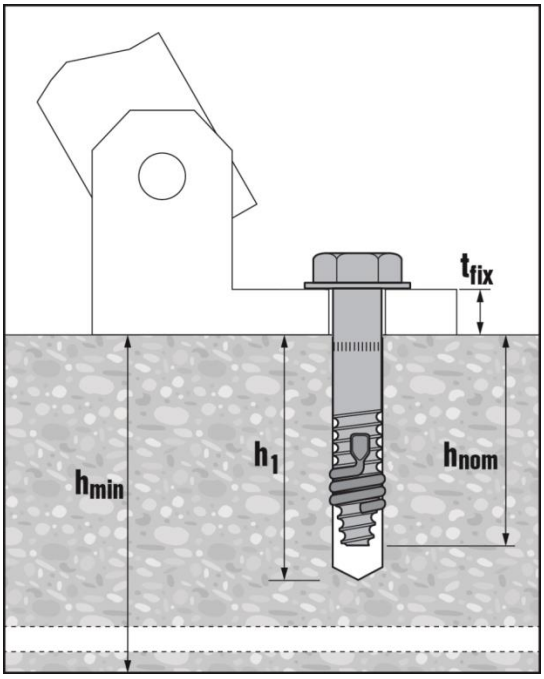
Трубка			HRG 16
Внутрішній діаметр трубки	$Ø_i$	[мм]	15,1
Зовнішній діаметр труби	$Ø_e$	[мм]	20,0
Довжина трубки	L_t	[мм]	30,0



Інформація про встановлення

Деталі встановлення HCA

Анкер			HCA 5/8” x 90	HCA 5/8” x 130
Довжина в бетоні	**h_{nom} ≥**	**[мм]**	**80**	**115**
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	16	
Діаметр різання бура	d_{cut} ≤	[мм]	16,5	
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	18	
Розмір гайкового ключа (H-тип)	SW	[мм]	24	
Товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	0 ... 10	
Глибина отвору	h_1 ≥	[мм]	95 - t_{fix}	95 - t_{fix}
Крутний момент	T_{min}	[Нм]	180	

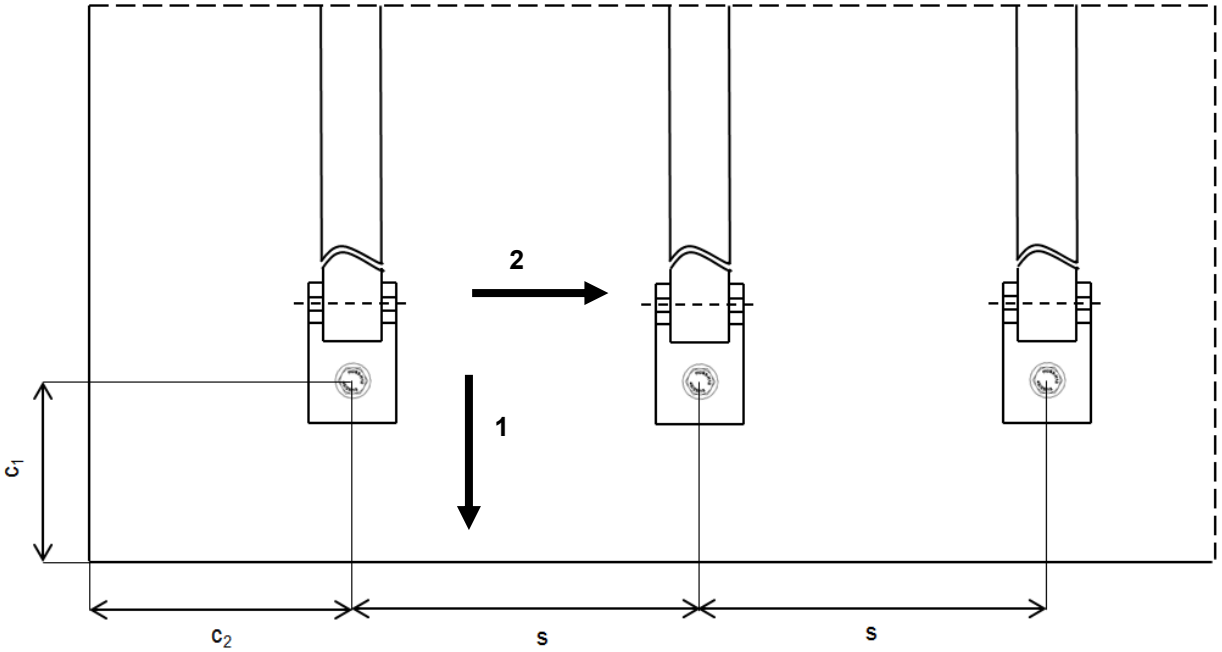


Обладнання для монтажу

Анкер	HCA
Перфоратор	TE 2 – TE 80
Інші інструменти	молоток, динамометричний ключ, насос для продування

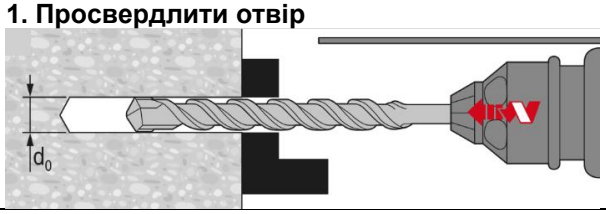
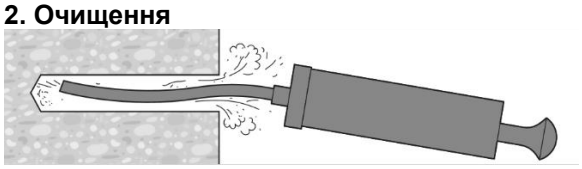
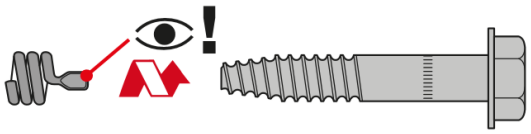
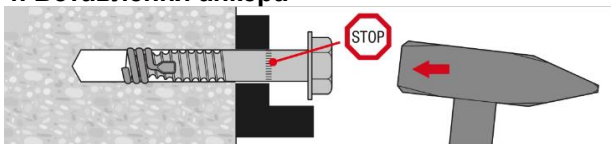
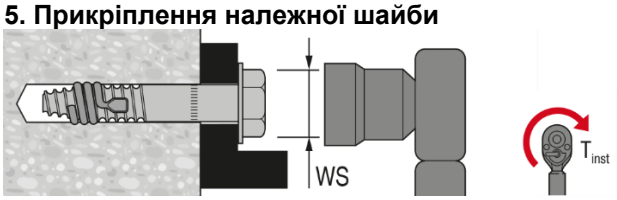
Параметри встановлення HCA

Анкер			HCA 5/8” x 90	HCA 5/8” x 130
Довжина в бетоні	**h_{nom} ≥**	**[мм]**	**80**	**115**
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	200	200
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	125	550
Мінімальна крайова відстань (напрямок нав. 1)	$c_{1,min}$	[мм]	150	350
Мінімальна крайова відстань (напрямок нав. 2)	$c_{2,min}$	[мм]	200	500



Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкції з встановлення	
1. Просвердлити отвір 	**2. Очищення** 
3. Позиція спіралі 	**4. Вставлення анкера** 
5. Прикріплення належної шайби 	

3.6.7 HHD-S

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Металеві анкери для невеликих навантажень HHD-S

Економічний анкер для порожнин

Варіант анкера		Переваги
	HHD-S (M4-M8)	- Металевий анкер із зачепленням з метричним гвинтом, особливо для гіпсокартону - Кріплення метал на метал - Надійне зачеплення

Матеріал основи

Гіпсокартон

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Безударне свердління отвору

Рекомендовані навантаження [a)]

Розмір анкера			M4	M5	M6	M8
Порожниста цегла товщина стінки 20 мм	N_{rec}	[кН]	0,1	-	-	-
	V_{rec}	[кН]	0,3	-	-	-
Гіпсокартон Товщина 10мм	N_{rec}	[кН]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V_{rec}	[кН]	0,5	0,5	0,5	0,5
Гіпсокартон Товщина 12,5 мм	N_{rec}	[кН]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V_{rec}	[кН]	0,5	0,5	0,5	0,5
Гіпсокартон Товщина 2x12,5 мм	N_{rec}	[кН]	-	0,4	0,3	0,4
	V_{rec}	[кН]	-	1	0,9	1
Гіпсокартон армований волокном Товщина 10 мм	N_{rec}	[кН]	0,2	0,3	0,25	0,4
	V_{rec}	[кН]	0,5	0,6	0,8	0,9
Гіпсокартон армований волокном Товщина 12,5 мм	N_{rec}	[кН]	0,3	0,5	0,3	0,6
	V_{rec}	[кН]	0,6	1	1	1,2
Гіпсокартон армований волокном Товщина 2x12,5 мм	N_{rec}	[кН]	-	0,9	0,8	0,9
	V_{rec}	[кН]	-	1,1	1,8	1,7

a) Із загальним глобальним коефіцієнтом надійності γ = 3 до характеристичних навантажень і частковим коефіцієнтом надійності γ = 1,4 до розрахункових значень.

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Втулка	Сталь вуглецева, оцинкована
Гвинт	Сталь вуглецева, оцинкована

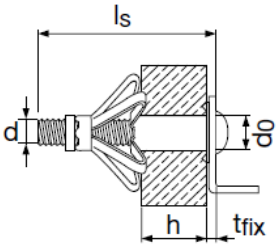
Інформація про встановлення

Деталі встановлення HHD-S

Анкер			M4x4	M4x6	M4x12	M4x19	M5x8	M5x12	M5x25
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8	8	8	8	10	10	10
Довжина анкера	l	[мм]	20	32	38	45	38	52	65
Довжина шийки анкера	h	[мм]	4	6	12,5	19	8	12,5	25
Довжина гвинта	$l_S \geq$	[мм]	25	39	45	52	45	58	71
Діаметр гвинта	d	[мм]	M4	M4	M4	M4	M5	M5	M5
Товщина плити	$h_{min,max}$	[мм]	3 - 4	6 - 7	10 - 13	18 - 20	6 - 8	11 - 13	23 - 25
Макс. товщина кріплення для попереднього встановлення	t_{fix}	[мм]	15	25	25	25	25	30	30

Деталі встановлення HHD-S

Анкер			M6x9	M6x12	M6x24	M6x40	M8x12	M8x24	M8x40
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	12	12	12	12	12	12	12
Довжина анкера	l	[мм]	38	52	65	80	54	66	83
Довжина шийки анкера	h	[мм]	9	12,5	25	40	12,5	25	40
Довжина гвинта	$l_S \geq$	[мм]	45	58	71	88	60	72	90
Діаметр гвинта	d	[мм]	M6	M6	M6	M6	M8	M8	M8
Товщина плити	$h_{min,max}$	[мм]	7 - 9	11 - 13	23 - 25	38 - 40	11 - 13	23 - 25	38 - 40
Макс. товщина кріплення для попереднього встановлення	t_{fix}	[мм]	20	30	30	30	30	30	35



Обладнання для монтажу

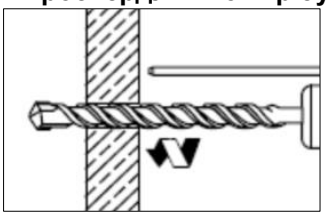
Анкер	M4	M5	M6	M8
Перфоратор	TE2 - TE16			
Інші інструменти	Шуруповерт, розширювальний інструмент HHD-SZ2			

Інструкція з встановлення

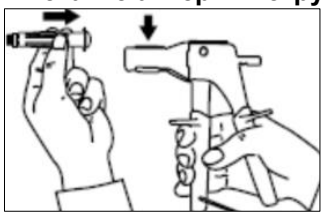
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкції з встановлення

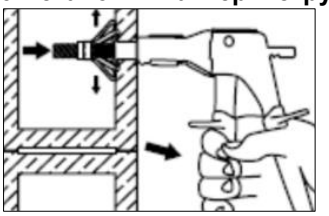
1.Просвердлити отвір буром



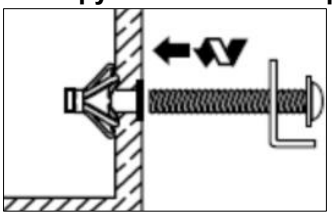
2.Вставте анкер в інструмент

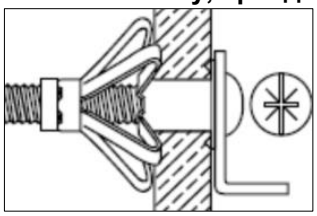


3.Встановити анкер інструментом



4. Викрутіть гвинт з анкера і вкрутіть його знову, приєднавши частину, що кріпиться





3.6.8 HA8 NG

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Металеві анкери для невеликих навантажень HA 8 NG

Анкер з гаком і кільцем

Варіант анкера		Переваги
	HA 8 NG R1	- Добре перевірений - Просте встановлення - Негайне розширення - Наявні головки з гаком і кільцем
	HA 8 NG H1	

Матеріал основи	Умови навантаження
 Бетон (без тріщин)	 Статичні/ квазістатичні

Умови монтажу
 Ударне свердління отворів

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Значення дійсні лише для розтягувального навантаження
- Бетон C20/25 ($f_{ck,cube}$ = 25 Н/мм^2) - C50/60 ($f_{ck,cube}$ = 60 Н/мм^2)

Бетон			Без тріщин
Розтяг	N_{rec}	[кН]	0,8

Матеріали

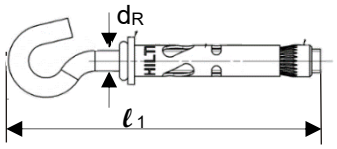
Розмір анкера			HA 8 NG болт
Межа міцності на розтяг	f_{uk}	[Н/мм²]	520
Межа текучості	f_{yk}	[Н/мм²]	450

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Розширювальна втулка	Сталь вуглецева, оцинкована до мін. 5 мкм
Болт	Сталь вуглецева, оцинкована до мін. 5 мкм

Розміри анкера

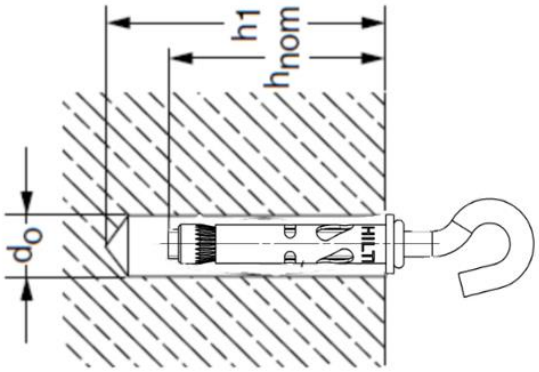
Розмір анкера			HA 8 NG
Діаметр болта	d_R	[мм]	5.4
Довжина анкера	l_1	[мм]	76



Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			HA 8 NG
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	55
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	35

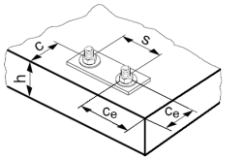


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	HA 8 NG
Перфоратор	TE2 – TE16
Інші інструменти	Молоток, насос для продування

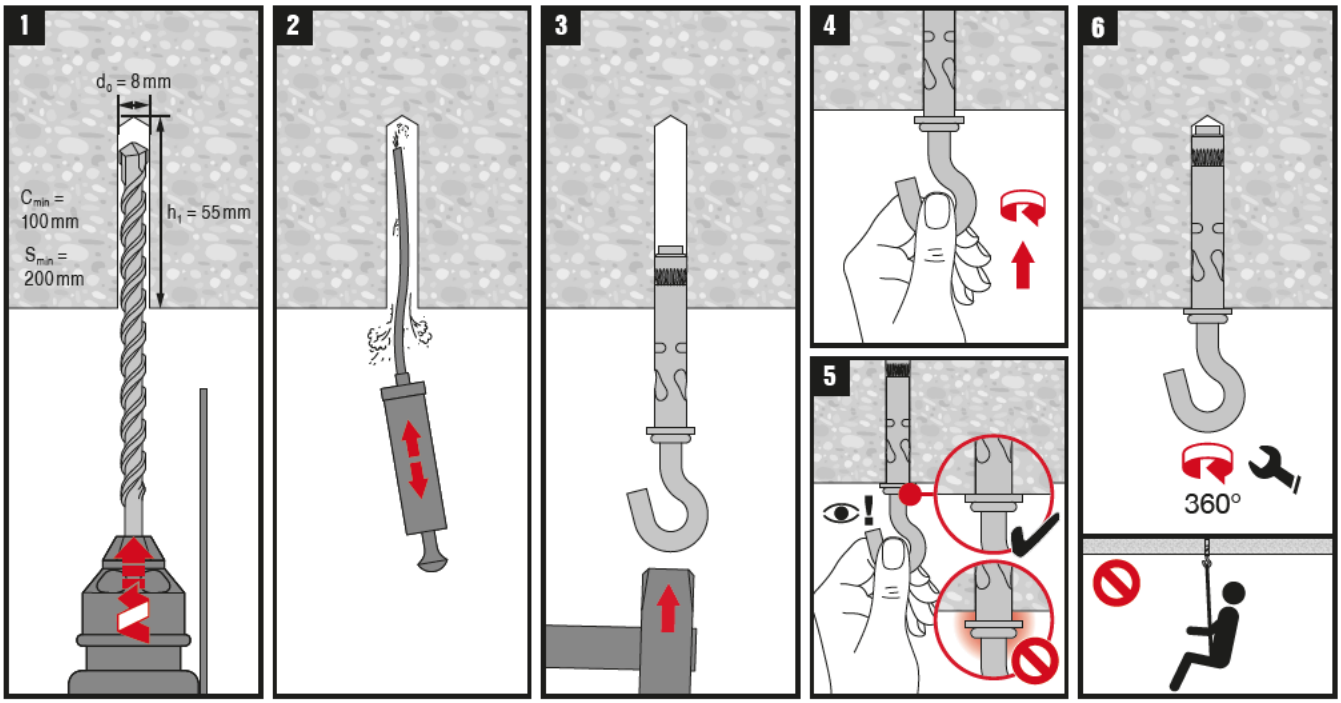
Параметри встановлення

Розмір анкера			HA 8 NG
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100
Мінімальна міжосьова відстань	s	[мм]	200
Мінімальна крайова відстань	c	[мм]	100
Мінімальна крайова відстань у кутку	c_e	[мм]	150



Інструкція з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**



3.7 Анкери для утеплювача

3.7.1 HTR-P (M)

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Кріпильний елемент для утеплювача HTR-P / HTR-M

Варіант анкера

HTR-P

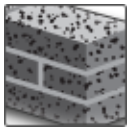
HTR-M

Переваги

- Найкращий у класі комфорт встановлення та чистота поверхні
- Підвищення продуктивності
- Точковий коефіцієнт теплопередачі 0 Вт/К завдяки гвинту з високоякісного пластику
- Кріплення у всіх матеріалах основи категорії A, B, C, D і E

Матеріал основи

Бетон



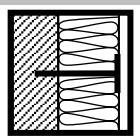
Повнотіла цегла

Порожниста цегла

Бетон з легким заповнювачем

Автоклавний газобетон

Додаткова інформація



Кріплення утеплювача лише на стіні

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Ухвалення/Сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	ZAG, Любляна	ETA-16/0116 / 28.03.2018

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, якщо не вказано інше, відповідно до ETA-16/0116, виданий 28.03.2018

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи або більша
- Передача лише вітрових навантажень відсмоктування
- Багатоточкове кріплення в бетоні без тріщин
- Анкер і його тарілка не піддаються впливу ультрафіолетового випромінювання більше 6 тижнів

Глибина анкерування

Анкер			HTR-P / HTR-M
Загальна глибина закладення пластикового анкера в матеріалі основи	$h_{nom} \geq$	[мм]	30

Характеристичний опір

Матеріал основи			HTR-P / HTR-M
Бетон C12/15	N_{Rk}	[кН]	1,00
Бетон 16/20 – C50/60	N_{Rk}	[кН]	1,50
Тонкі бетонні елементи (наприклад, атмосферостійкі оболонки зовнішніх стінових панелей) C16/20 – C50/60	N_{Rk}	[кН]	1,20
Повнотіла керамічна цегла, Mz 12/2,0	N_{Rk}	[кН]	1,20
Повнотіла силікатна цегла, KS 12/1,8	N_{Rk}	[кН]	1,50
Вертикально перфорована керамічна цегла, Hlz 20/1,6	N_{Rk}	[кН]	1,20 a)
Вертикально перфорована керамічна цегла, Hlz 12/0,8	N_{Rk}	[кН]	0,70 b)
Вертикально перфорована силікатна цегла, KSL 12/1,4	N_{Rk}	[кН]	1,20 a)
Бетон з легким заповнювачем ≥ LAC4, (щільність сировини ≥ 1,4 кг/дм^3)	N_{Rk}	[кН]	0,90
Автоклавний газобетон ≥ PP4 (щільність сировини ≥ 0,5 кг/дм^3)	N_{Rk}	[кН]	0,50 / 0,75 c)

a) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 20 мм, лише обертальне свердління
b) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 11 мм, лише обертальне свердління
c) Більший опір застосовний лише з альтернативною (більшою) глибиною закладення h_{nom}=50 мм

Розрахунковий опір

Матеріал основи			HTR-P / HTR-M
Бетон C12/15	N_{Rd}	[кН]	0,50
Бетон 16/20 – C50/60	N_{Rd}	[кН]	0,75
Тонкі бетонні елементи (наприклад, атмосферостійкі оболонки зовнішніх стінових панелей) C16/20 – C50/60	N_{Rd}	[кН]	0,60
Повнотіла керамічна цегла, Mz 12/2,0	N_{Rd}	[кН]	0,60
Повнотіла силікатна цегла, KS 12/1,8	N_{Rd}	[кН]	0,75
Вертикально перфорована керамічна цегла, Hlz 20/1,6	N_{Rd}	[кН]	0,60 a)
Вертикально перфорована керамічна цегла, Hlz 12/0,8	N_{Rd}	[кН]	0,35 b)
Вертикально перфорована силікатна цегла, KSL 12/1,4	N_{Rd}	[кН]	0,60 a)
Бетон з легким заповнювачем ≥ LAC4, (щільність сировини ≥ 1,4 кг/дм^3)	N_{Rd}	[кН]	0,45
Автоклавний газобетон ≥ PP4 (щільність сировини ≥ 0,5 кг/дм^3)	N_{Rd}	[кН]	0,25 / 0,375 c)

a) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 20 мм, лише обертальне свердління
b) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 11 мм, лише обертальне свердління
c) Більший опір застосовний лише з альтернативною (більшою) глибиною закладення h_{nom}=50 мм

Рекомендовані навантаження

Матеріал основи			HTR-P / HTR-M
Бетон C12/15	N_{Rec}	[кН]	0,33
Бетон 16/20 – C50/60	N_{Rec}	[кН]	0,50
Тонкі бетонні елементи (наприклад, атмосферостійкі оболонки зовнішніх стінових панелей) C16/20 – C50/60	N_{Rec}	[кН]	0,40
Повнотіла керамічна цегла, Mz 12/2,0	N_{Rec}	[кН]	0,40
Повнотіла силікатна цегла, KS 12/1,8	N_{Rec}	[кН]	0,50
Вертикально перфорована керамічна цегла, Hlz 20/1,6	N_{Rec}	[кН]	0,40 [a)]
Вертикально перфорована керамічна цегла, Hlz 12/0,8	N_{Rec}	[кН]	0,23 [b)]
Вертикально перфорована силікатна цегла, KSL 12/1,4	N_{Rec}	[кН]	0,40 [a)]
Бетон з легким заповнювачем ≥ LAC4, (щільність сировини ≥ 1,4 кг/дм^3)	N_{Rec}	[кН]	0,30
Автоклавний газобетон ≥ PP4 (щільність сировини ≥ 0,5 кг/дм^3)	N_{Rec}	[кН]	0,167 / 0,25 [c)]

a) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 20 мм, лише обертальне свердління
b) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 11 мм, лише обертальне свердління
c) Більший опір застосовний лише з альтернативною (більшою) глибиною закладення h_{nom}=50 мм

Рекомендовані навантаження на продавлювання (короткочасні) в різних теплоізоляційних матеріалах [a)]

Утеплювач	Товщина [мм]	Тарілка-∅ [мм]	Навантаження на продавлювання [кН]
Пінополістирол EPS	60 - 119	≥ 60	0,15
Пінополістирол EPS	120 - 260	≥ 60	0,20
Мінеральна вата, тип HD	60 - 260	≥ 60	0,15
Мінеральна вата, тип WV	60 - 260	≥ 90	0,15[b)]
Мінеральна вата, тип lamella	60 - 260	≥ 140	0,167[c)]

a) Ці технічні дані не охоплюються ETA-16/0116. Вони базуються на внутрішній оцінці даних випробувань HILTI. Рекомендовані значення можуть бути використані у випадку, якщо теплоізоляційний матеріал, який необхідно кріпити, не охоплений Європейською технічною оцінкою (ETA) або будь-яким національним документом про схвалення. Якщо ETICS, що кріпиться, охоплюється ETA або будь-яким національним документом про ухвалення, застосовним є опір продавлюванню, наведений в ETA або національному ухваленому документі. Проєктування анкерних кріплень повинно виконуватися відповідно до EAD 330196-01-0604 і ETAG 004 або EAD 040083-00-0404 або відповідних національних нормативних документів під відповідальністю інженера, який має досвід роботи з анкерними кріпленнями.
b) Необхідно використовувати накладну тарілку HILTI HDT 90
c) Необхідно використовувати накладну тарілку HILTI HDT 140

Основні положення щодо навантажень від власної ваги на нижню сторону стель (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Лише квазістатичні постійні навантаження
- Багатоточкове кріплення в бетоні без тріщин і з тріщинами
- Анкер і його тарілка не піддаються впливу ультрафіолетового випромінювання більше 6 тижнів

Примітка: Опір плити продавлюванню та її опір вигину повинні бути перевірені виробником плити або будь-якою іншою особою, яка має досвід проектування таких плит. Креслення положень кріплення повинні бути надані оператору. Кожна плита повинна бути закріплена щонайменше 4 анкерами.

Рекомендована кількість анкерів для кріплення плит до стель без урахування вітрових навантажень[a)]:

Питома вага плит	Кількість анкерів на м^2
≤ 29 кг/м^2	4
≤ 43 кг/м^2	6
≤ 57 кг/м^2	8
≤ 71 кг/м^2	10

a) Ці технічні дані не охоплюються ETA-16/0116. Вони базуються на внутрішній оцінці даних випробувань HILTI. Коефіцієнт надійності для навантаження від власної ваги γ_F=1,35 і коефіцієнт надійності γ_M=1,80 для матеріалу враховано.

Додаткові технічні параметри

Точковий коефіцієнт теплопередачі

Анкер			HTR-P / HTR-M
Точковий коефіцієнт теплопередачі [a)]	χ	[Вт/К]	0,000

a) Для товщини утеплювача 60-260 мм

Жорсткість тарілки і несуча здатність тарілки

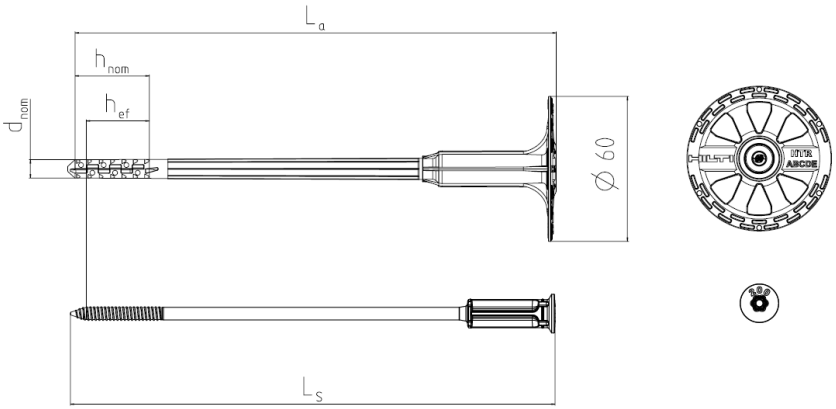
Анкер		HTR-P / HTR-M
Несуча здатність тарілки	[кН]	1,4
Жорсткість тарілки	[кН/мм]	0,6

Матеріали

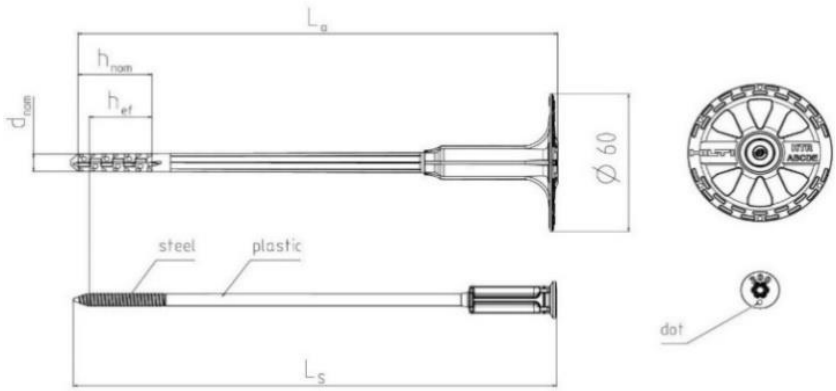
Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Анкерна втулка		Поліетилен, чорний
Анкерна тарілка		Поліпропілен, червоний
Розпірний пластиковий гвинт	HTR-P	Поліамід, армований скловолокном 50%, чорний
Композитний гвинт	HTR-M	Розпірний елемент: сталь, оцинкована Хвостовик: поліамід, армований скловолокном, чорний
Накладна тарілка	HDT 90	Поліпропілен, армований скловолокном, білий
Накладна тарілка	HDT 140	Поліамід, армований скловолокном, білий

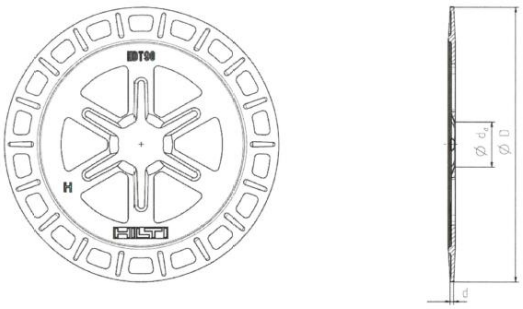
HTR-P



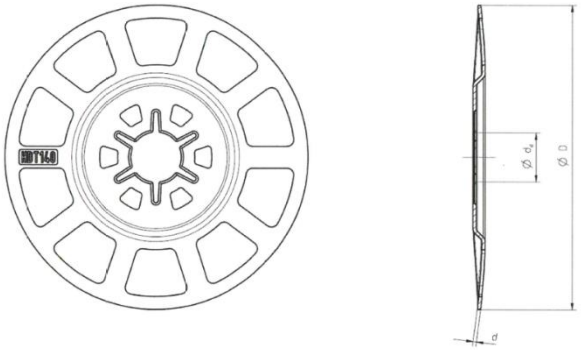
HTR-M



HDT 90



HDT 140



Розміри анкера

			HTR-P / HTR-M
Діаметр втулки	d_{nom}	[мм]	8
Діаметр тарілки	d	[мм]	60
Мінімальна довжина корпусу анкера	$L_{a,min}$	[мм]	100
Максимальна довжина корпусу анкера	$L_{a,max}$	[мм]	300
Мінімальна довжина гвинта	$L_{S,min}$	[мм]	101
Максимальна довжина гвинта	$L_{S,max}$	[мм]	301

Розміри накладної тарілки

			HDT 90	HDT 140
Зовнішній діаметр	D	[мм]	90	140
Внутрішній діаметр	d_d	[мм]	23	
Товщина	d	[мм]	1,5	

Позначення анкера

		HTR-P / HTR-M
Розпірний гвинт	Верхня частина головки	HTR-P: Довжина анкера L_a (e.g. "300") HTR-M: Довжина анкера L_a (e.g. "300" і крапка •)
Тарілка	Верхня частина тарілки	Виробник: HILTI
		Тип анкера: HTR
		Категорії матеріалу основи: A, B, C, D, E
	Нижня сторона тарілки	Номінальна глибина закладення: h_{nom}=30 мм для категорій матеріалу основи A, B, C, D, E
		Номінальний діаметр бура: 8 мм

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від 0°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Кріпильний елемент для ізоляційних матеріалів HTR-P, HTR-M може застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

Діапазон температур експлуатації

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від 0 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

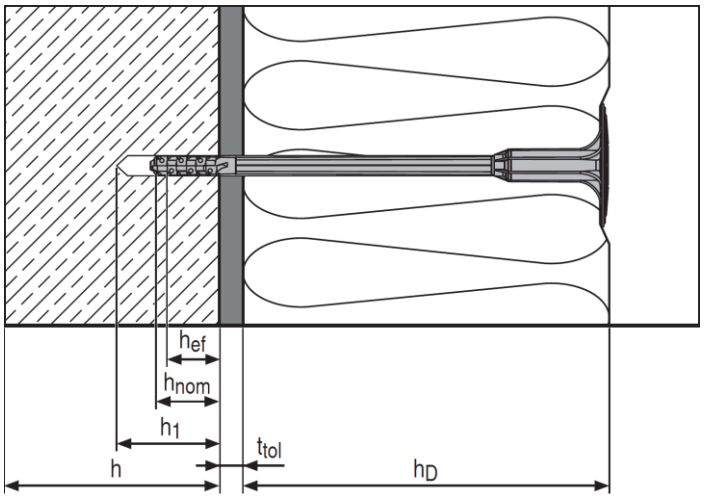
Анкер не можна піддавати дії ультрафіолетового випромінювання більше 6 тижнів

Деталі встановлення

			HTR-P / HTR-M
			Матеріал категорії основи A, B, C, D і E [a)]
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	40
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef} \geq$	[мм]	25
Загальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	30
Товщина утеплювача	h_D	[мм]	60 до 260
Максимальна товщина шару допуску	$t_{tol,max}$	[мм]	L_a - h_{nom} - h_D [b)]

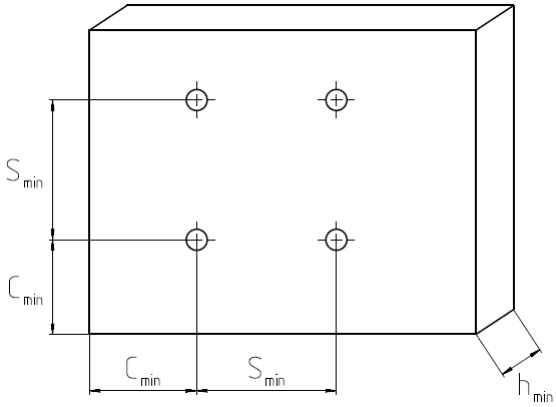
a) У матеріалі основи категорії E (автоклавний газобетон PP4) доступна альтернативна глибина закладення h_{nom} = 50 мм із більшим опором із відповідною глибиною отвору $h_1 \geq 60$ мм

b) L_a … Довжина анкера, h_{nom} … Загальна глибина закладення, h_D … Товщина утеплювача
Наприклад:
HTR-P 8x300 або HTR-M 8x300: L_a = 300мм; h_{nom} = 30мм; h_D = 260мм
$t_{tol,max}$ = 300мм – 30мм – 260мм = 10мм



Параметри встановлення

			HTR-P / HTR-M
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100 [a)]
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	100
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	100



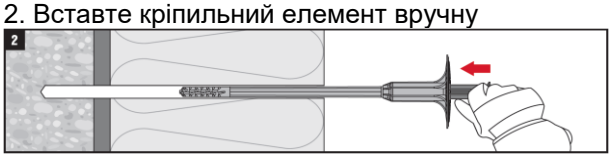
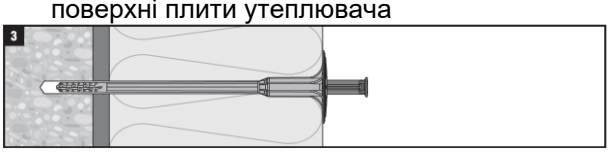
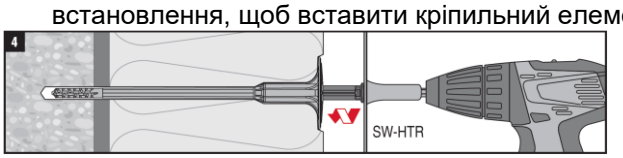
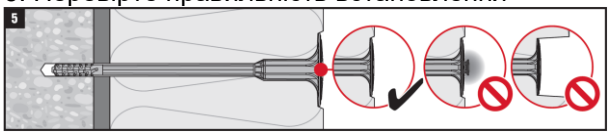
a) За винятком тонких бетонних елементів (наприклад, атмосферостійких оболонок зовнішніх стін) з h_{min}=40 мм). Необхідно враховувати належний характеристичний опір.

Обладнання для монтажу

	HTR-P / HTR-M
Перфоратор	Мережевий: HILTI TE 2 – TE 7 Акумуляторний: HILTI TE2-A22, TE4-A22, TE6-A36
Встановлення	Електричний шуруповерт, наприклад, HILTI SF 2-A + TX30 Рекомендується використовувати інструмент для встановлення SW-HTR

Інструкція з встановлення*

*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.

Інструкції з встановлення	
1. Просвердлити отвір буром 	2. Вставте кріпильний елемент вручну 
3. Переконайтеся, що тарілка анкера торкається поверхні плити утеплювача 	4. Використовуйте шуруповерт з інструментом для встановлення, щоб вставити кріпильний елемент 
5. Перевірте правильність встановлення 	

3.7.2 HTS-P (M)

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Кріпильний елемент для утеплювача T-Save HTS-P / HTS-M

Варіант анкера

T-Save HTS-P

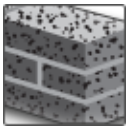
T-Save HTS-M

Переваги

- Кріплення у всіх матеріалах основи категорії A, B, C, D і E
- Легко і швидко встановлюється
- Найкраща чистота поверхні утеплювача
- Точковий коефіцієнт теплопередачі 0,000 Вт/К

Матеріал основи

Бетон (без тріщин)



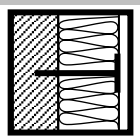
Повнотіла цегла

Порожниста цегла

Бетон з легким заповнювачем

Автоклавний газобетон

Додаткова інформація



Кріплення утеплювача

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Ухвалення/Сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	ZAG, Любляна	ETA-14/0400 / 23.06.2017

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Багатоточкові кріплення в матеріалах основи, як зазначено у таблицях
- Мінімальна товщина матеріалу основи або більша
- Передача лише вітрових навантажень відсмоктування
- Анкер і його тарілка не піддаються впливу ультрафіолетового випромінювання більше 6 тижнів

Глибина анкерування

Матеріал основи			T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Загальна глибина закладення пластикового анкера в матеріалі основи	$h_{nom} \geq$	[мм]	30

Характеристичний опір (короткочасне навантаження)

Матеріал основи			T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Бетон ≥ C12/15	N_{Rk}	[кН]	0,9
Повнотіла керамічна цегла Mz 12/2,0	N_{Rk}	[кН]	0,9
Повнотіла силікатна цегла KS 12/1,8	N_{Rk}	[кН]	0,9
Вертикально перфорована керамічна цегла Hlz 20/1,6	N_{Rk}	[кН]	0,75[a)]
Вертикально перфорована силікатна цегла KSL 12/1,4	N_{Rk}	[кН]	0,75 [a)]
Бетон з легким заповнювачем ≥ LAC4 (щільність сировини ≥ 1,4 кг/дм^3)	N_{Rk}	[кН]	0,60
Автоклавний газобетон ≥ PP4 (щільність сировини ≥ 0,5 кг/дм^3)	N_{Rk}	[кН]	0,40

a).Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 20 мм, лише обертальне свердління

Розрахунковий опір (короткочасне навантаження)

Матеріал основи			T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Бетон ≥ C12/15	N_{Rd}	[кН]	0,45
Повнотіла керамічна цегла Mz 12/2,0	N_{Rd}	[кН]	0,45
Повнотіла силікатна цегла KS 12/1,8	N_{Rd}	[кН]	0,45
Вертикально перфорована керамічна цегла Hlz 20/1,6	N_{Rd}	[кН]	0,375[a)]
Вертикально перфорована силікатна цегла KSL 12/1,4	N_{Rd}	[кН]	0,375 [a)]
Бетон з легким заповнювачем ≥ LAC4 (щільність сировини ≥ 1,4 кг/дм^3)	N_{Rd}	[кН]	0,30
Автоклавний газобетон ≥ PP4 (щільність сировини ≥ 0,5 кг/дм^3)	N_{Rd}	[кН]	0,20

a) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 20 мм, лише обертальне свердління

Рекомендовані навантаження (короткочасне навантаження)

Матеріал основи			T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Бетон ≥ C12/15	N_{Rec}	[кН]	0,3
Повнотіла керамічна цегла Mz 12/2,0	N_{Rec}	[кН]	0,3
Повнотіла силікатна цегла KS 12/1,8	N_{Rec}	[кН]	0,3
Вертикально перфорована керамічна цегла Hlz 20/1,6	N_{Rec}	[кН]	0,25[a)]
Вертикально перфорована силікатна цегла KSL 12/1,4	N_{Rec}	[кН]	0,25 [a)]
Бетон з легким заповнювачем ≥ LAC4 (щільність сировини ≥ 1,4 кг/дм^3)	N_{Rec}	[кН]	0,20
Автоклавний газобетон ≥ PP4 (щільність сировини ≥ 0,5 кг/дм^3)	N_{Rec}	[кН]	0,13

a) Значення застосовується лише для товщини зовнішньої стінки ≥ 20 мм, лише обертальне свердління

Рекомендовані (короткочасні) навантаження на продавлювання в різних теплоізоляційних матеріалах [a)]

Матеріал основи	Товщина [мм]	Тарілка-∅ [мм]	Навантаження на продавлювання [кН]
Пінополістирол EPS	60-100	≥ 60	0,15
Пінополістирол EPS	120-260	≥ 60	0,20
Мінеральна вата, тип HD	60-260	≥ 60	0,15
Мінеральна вата, тип WV	60-260	≥ 90	0,15[b)]
Мінеральна вата, тип lamella	60-260	≥ 140	0,167[c)]

a) Рекомендовані значення у випадку, якщо теплоізоляційний матеріал, який необхідно закріпити, не охоплений Європейською технічною оцінкою (ETA) або будь-яким національним документом ухвалення. Якщо ETICS, що підлягає фіксації, охоплюється ETA або будь-яким національним документом про ухвалення, застосовним є опір продавлюванню, наведений в ETA або національному ухваленому документі. Проєктування анкерних кріплень повинно виконуватися відповідно до EAD330196-01-0604 і ETAG 004 або відповідних національних нормативних документів під відповідальністю інженера, який має досвід роботи з анкерними кріпленнями.

b) Необхідно використовувати накладну тарілку HILTI HDT 90

c) Необхідно використовувати накладну тарілку HILTI HDT 140

Основні положення кріплення утеплювача на нижню сторону стель

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Багатоточкове кріплення в бетоні без тріщин
- Мінімальна товщина матеріалу основи або більша
- Передача лише квазістатичних постійних навантажень
- Анкер і його тарілка не піддаються впливу ультрафіолетового випромінювання більше 6 тижнів

Примітка: кожна плита повинна підтримуватися щонайменше 4 анкерами, наприклад, за допомогою Т-подібної фіксації.

Рекомендована кількість анкерів для кріплення плит до стелі без урахування вітрового навантаження[a)]:

Питома вага плит	Кількість анкерів на м^2
EPS (≤30 кг/м^3, TR≥100 кПа, 60мм≤товщина≤260)	4
Мінеральна вата (≤120 кг/м^3, TR≥3.5 кПа, 60мм≤товщина≤120мм	
Мінеральна вата (≤150 кг/м^3, TR≥3.5 кПа, 60мм≤товщина≤100мм	
Мінеральна вата (≤200 кг/м^3, TR≥3.5 кПа, 60мм≤товщина≤70мм	5

a) Ці технічні дані не охоплюються ETA-14/0400. Вони базуються на внутрішній оцінці HILTI. Коефіцієнт надійності γ_F=1,35 для навантаження від власної ваги, коефіцієнт надійності $\gamma_{M,EPS}$=1,50, коефіцієнт надійності $\gamma_{M,Mineralwool}$=2,00 для матеріалу враховано.

Додаткові технічні параметри

Точковий коефіцієнт теплопередачі

Анкер			HTR-P / HTR-M
Точковий коефіцієнт теплопередачі [a)]	χ	[Вт/К]	0,000

a) Для товщини утеплювача 60-260 мм

Жорсткість тарілки і несуча здатність тарілки

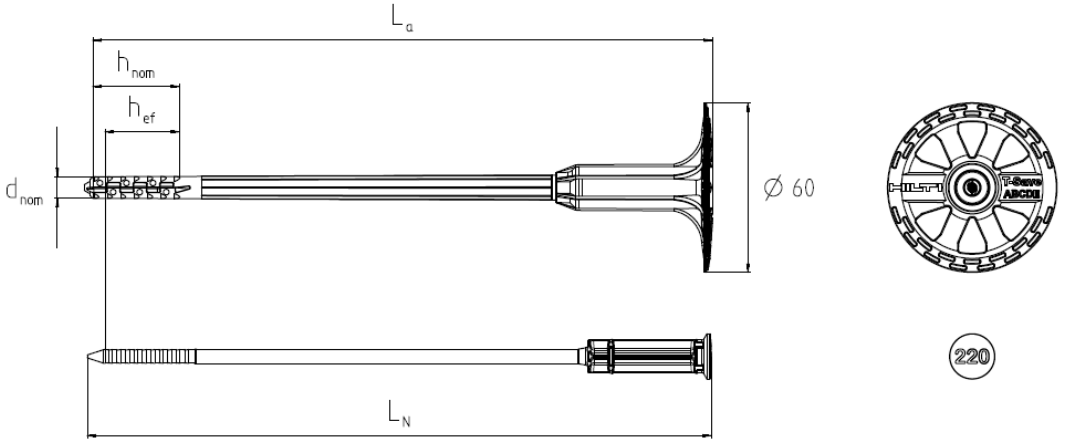
Анкер		HTR-P / HTR-M
Несуча здатність тарілки	[кН]	1,4
Жорсткість тарілки	[кН/мм]	0,6

Матеріали

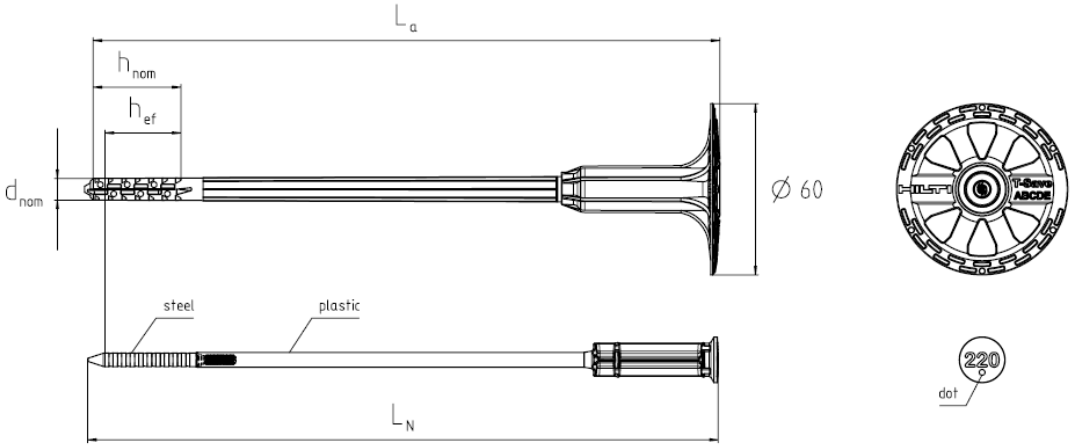
Якість матеріалу

Частина		Матеріал
Анкерна втулка	HTS-P і HTS-M	Поліетилен, чорний
Анкерна тарілка	HTS-P і HTS-M	Поліпропілен, білий
Розпірний штир	HTS-P	Поліамід, армований волокном 50%, чорний
Розпірний штир	HTS-M	Розпірний елемент: сталь Стрижень: поліамід, армований волокном 50%, чорний
Накладна тарілка	HDT 90	Поліпропілен, армований волокном, білий
Накладна тарілка	HDT 140	Поліамід, армований волокном, білий

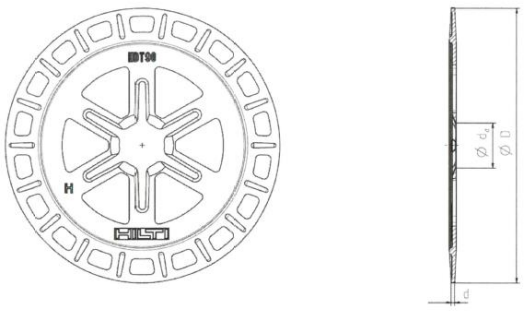
T-Save HTS-P



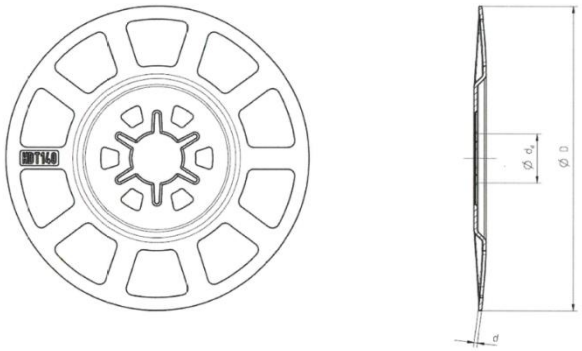
T-Save HTS-M



HDT 90



HDT 140



Розміри анкера

			T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Діаметр втулки	d_{nom}	[мм]	8
Мінімальна довжина корпусу анкера	$L_{a,min}$	[мм]	100
Максимальна довжина корпусу анкера	$L_{a,max}$	[мм]	300
Мінімальна довжина штиря	$L_{N,min}$	[мм]	101
Максимальна довжина штиря	$L_{N,max}$	[мм]	301

Розміри накладної тарілки

			HDT 90	HDT 140
Зовнішній діаметр	D	[мм]	90	140
Внутрішній діаметр	d_d	[мм]	23	
Товщина	d	[мм]	1,5	

Позначення анкера

		T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Розпірний гвинт	Верхня частина головки	T-Save HTS-P: Довжина анкера L_a (напр. "220") T-Save HTS-M: Довжина анкера L_a (напр. "220" і крапка •)
Тарілка	Верхня частина тарілки	Виробник: HILTI
		Тип анкера: T-Save
		Категорії матеріалу основи: A, B, C, D, E
	Нижня сторона тарілки	Номінальна глибина закладення: h_{nom}=30 мм для категорій матеріалу основи A, B, C, D, E
		Номінальний діаметр бура: 8 мм

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від 0°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Кріпильний елемент для ізоляційних матеріалів Hilti HTS-P, HTS-M може застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

Діапазон температур експлуатації

	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур	від 0 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

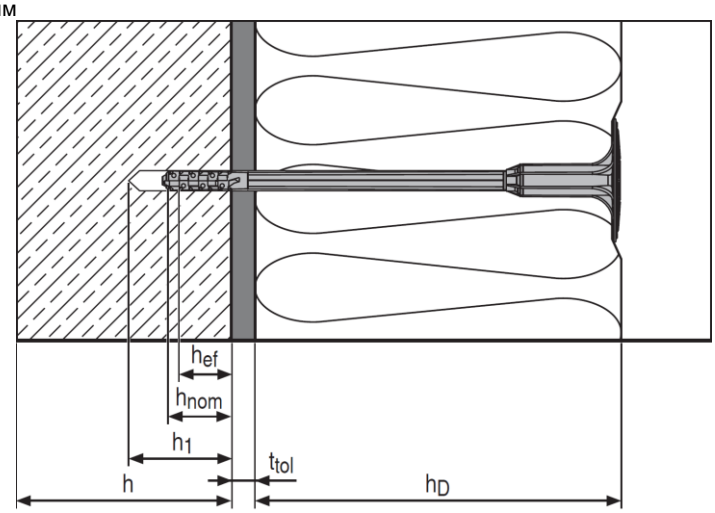
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Анкер не можна піддавати дії ультрафіолетового випромінювання більше 6 тижнів

Деталі встановлення:

			T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Номінальний діаметр бура	d_o	[мм]	8
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	40
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	25
Загальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	30
Товщина утеплювача	h_D	[мм]	60 до 260
Максимальна товщина шару допуску	$t_{tol,max}$	[мм]	L_a - h_{nom} - h_D a)

a) L_a … Довжина анкера, h_{nom} … Загальна глибина закладення, h_D … Товщина утеплювача
Наприклад:
T-Save HTS 8x220-P: L_a = 220мм; h_{nom} = 30мм; h_D = 180мм
$t_{tol,max}$ = 220 - 30 - 180 = 10мм

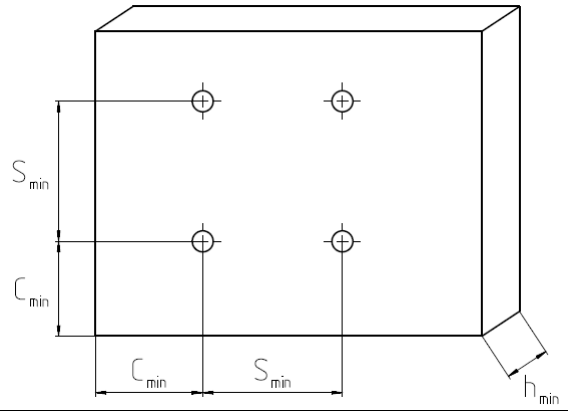


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Перфоратор	Мережевий: HILTI TE 2 – TE 7 Акумуляторний: HILTI TE2-A22, TE4-A22, TE6-A36
Встановлення	Молоток від 500г до 1500г

Мінімальна крайова відстань, мінімальна міжосьова відстань і мінімальна товщина матеріалу основи

			T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	100
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	100
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	100

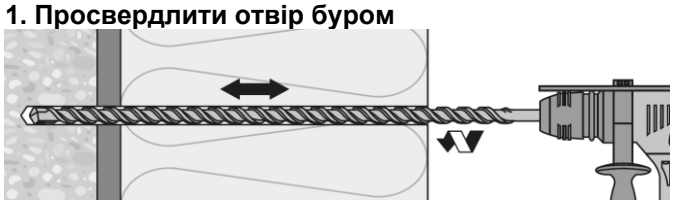
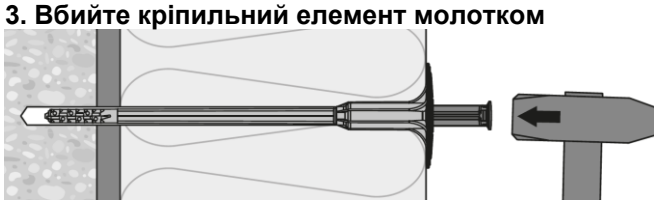
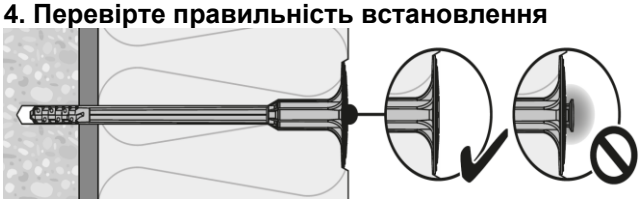


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	T-Save HTS-P / T-Save HTS-M
Перфоратор	Мережевий: HILTI TE 2 – TE 7 Акумуляторний: HILTI TE2-A22, TE4-A22, TE6-A36
Встановлення	Молоток від 500г до 1500г

Інструкція з встановлення*

*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.

Інструкції з встановлення	
1. Просвердлити отвір буром 	**2. Вставте кріпильний елемент вручну** 
3. Вбийте кріпильний елемент молотком 	**4. Перевірте правильність встановлення** 

3.7.3 IDP

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

Кріпильний елемент для утеплювача IDP

Варіант анкера

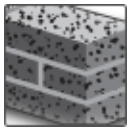
IDP

Переваги

- для утеплювача до 15 см
- просте встановлення

Матеріал основи

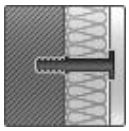
Бетон (без тріщин)



Повнотіла цегла

Порожниста цегла

Додаткова інформація



Кріплення утеплювача лише на стіні

Основні дані про навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Матеріал основи, як зазначено у таблиці
- Мінімальна товщина матеріалу основи

Глибина анкерування

Анкер			IDP
Загальна глибина закладення пластикового анкера в матеріалі основи	h_{nom}	[мм]	25

Рекомендовані навантаження [a)]

Матеріал основи			IDP
Бетон ≥ C16/20	N_{rec}	[кН]	0,14
Повнотіла керамічна цегла Mz 20 – 1,8 – NF	N_{rec}	[кН]	0,14
Повнотіла силікатна цегла KS 12 – 1,6 – 2DF	N_{rec}	[кН]	0,14
Порожниста керамічна цегла Hlz 12 – 0,8 – 6DF	N_{rec}	[кН]	0,04[b)]
Порожниста силікатна цегла KSL 12 – 1,4 – 3DF	N_{rec}	[кН]	0,04

a) Із загальним глобальним коефіцієнтом надійності γ = 5 до характеристичних навантажень і частковим коефіцієнтом надійності γ = 1,4 до розрахункових значень.

b) Безударне свердління

Матеріали

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Анкер з тарілкою	Поліпропілен

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:
від 0°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації
Кріпильний елемент для ізоляційних матеріалів Hilti IDP може застосовуватися в температурному діапазоні, наведеному нижче.

Діапазон температур експлуатації

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від 0 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи
Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

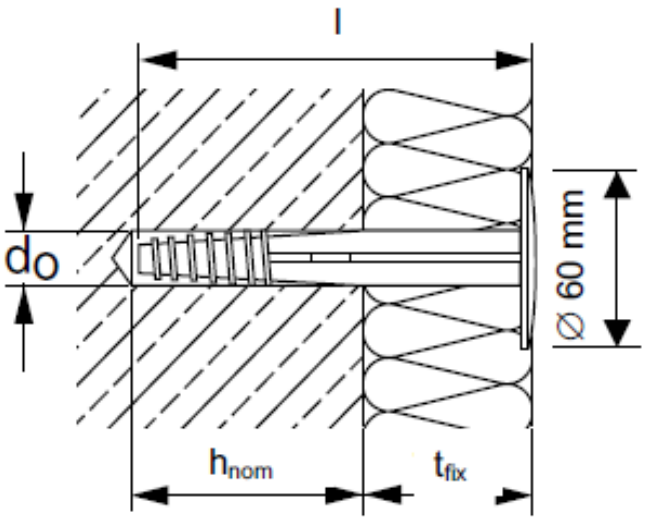
Максимальна тривала температура матеріалу основи
Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Анкер не можна піддавати дії ультрафіолетового випромінювання більше 6 тижнів

Інформація про встановлення

Деталі встановлення

Розмір анкера			0/2	2/4	4/6	6/8	8/10	10/12	13/15
Номінальний діаметр	d_0	[мм]	8						
Діаметр різання бура	$d_{cut} \leq$	[мм]	8,45						
Глибина отвору	$h_1 \geq$	[мм]	$l - t_{fix} + 10mm \geq 40mm$						
Номінальна глибина анкерування	h_{nom}	[мм]	25						
Довжина анкера	l	[мм]	50	70	90	110	130	150	180
Максимальна товщина кріплення	t_{fix}	[мм]	20	40	60	80	100	120	150

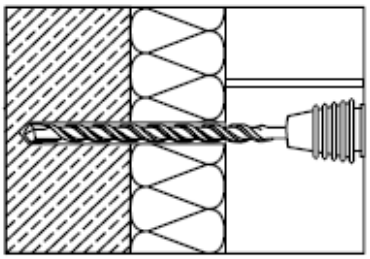
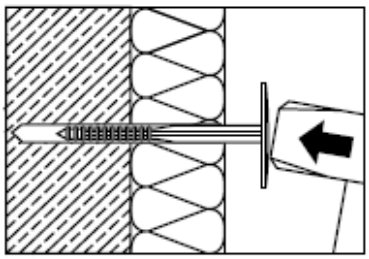
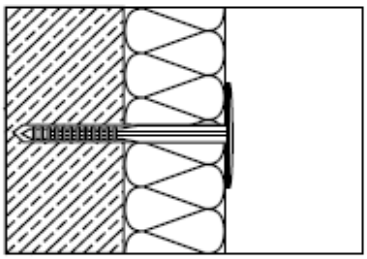


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	IDP
Перфоратор	Мережевий: HILTI TE 2 – TE 7 Акумуляторний: HILTI TE2-A22, TE4-A22, TE6-A36
Інші інструменти	Молоток

Інструкція з встановлення*

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкції з встановлення	
1. Просвердлити отвір буром	**2. Вбийте кріпильний елемент молотком**
	 

4. АНКЕРНІ ПРОФІЛІ

4.1.1 HAC-C (холодноформований/ гарячекатаний)

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

HAC-C Холодноформований

Закладні анкерні профілі стандартних розмірів і довжин для повсякденних застосувань

Варіант анкерного профілю

HBC-28/15
HBC-38/17
HBC-40/22
HBC-50/30

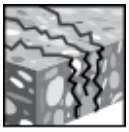
HAC-C 28/15
HAC-C 38/17
HAC-C 40/25
HAC-C 49/30
HAC-C 54/33

Переваги

- Холодноформовані закруглені профілі з постійною товщиною матеріалу – забезпечення рівномірної несучої здатності;
- Універсальне рішення – розроблене для повсякденних застосувань;
- Наповнювач зі спіненого матеріалу LDPE із захватом – допомагає утримувати бетон поза профілем і може бути швидко видалений цілим шматком;
- Наявність документів ETA і протипожежного ухвалення;
- Доступні у варіантах з нержавкої сталі і гарячеоцинкованому – допомагають забезпечити захист від корозії за потреби в конкретних умовах навколишнього середовища

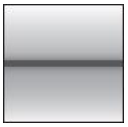
Матеріал основи

Бетон (без тріщин)



Бетон (з тріщинами)

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні

Вогне-стійкість

Статичне 2D навантаження

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Anchor channel

A4 316

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-17/0336 від 09.11.2020

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-17/0336 від 09.11.2020

Статичні й квазістатичні навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – місцевий вигин полиць профілю
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Мінімальна ефективна глибина анкерування	$h_{ef,min}$	[мм]	45	76	79	94	155
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	70	100	100	120	180

Характеристичний опір для анкерних профілів

Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Розтяг	$N^0_{Rk,s,l}$	[кН]	9,0	18,0	20,0	31,0	55,0
Зсув	$V^0_{Rk,s,l}$	[кН]	9,0	18,0	20,0	31,0	55,0

Розрахунковий опір для анкерних профілів

Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Розтяг	$N^0_{Rd,s,l}$	[кН]	5,0	10,0	11,1	17,2	30,5
Зсув	$V^0_{Rd,s,l}$	[кН]	5,0	10,0	11,1	17,2	30,5

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Характеристичний опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M8	M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-28/15**				
Розтяг	HBC-28/15 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)				
	HBC-28/15 8.8			22,4	35,4	44,3	- a)	
	HBC-28/15 A4-50			17,2	- a)			
	HBC-28/15 A4-70			25,6	38,9	51,3	- a)	
Зсув	HBC-28/15 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)				
	HBC-28/15 8.8			14,6	23,2	33,7	- a)	
	HBC-28/15 A4-50			11,0	- a)			
	HBC-28/15 A4-70			15,4	24,4	35,4	- a)	
Тип болта для профілю				**HBC-38/17**				
Розтяг	HBC-38/17 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)	23,2	- a)		
	HBC-38/17 8.8				- a)	35,4	55,8	- a)
	HBC-38/17 A4-70				20,5	47,2	53,0	
Зсув	HBC-38/17 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)	13,9	- a)		
	HBC-38/17 8.8				- a)	33,7	62,8	- a)
	HBC-38/17 A4-70				24,4	35,4	65,9	
Тип болта для профілю				**HBC-40/22**				
Розтяг	HBC-40/22 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)	23,2	- a)		
	HBC-40/22 8.8				- a)	67,4	125,6	- a)
	HBC-40/22 A4-70				20,5	59,0	91,0	
Зсув	HBC-40/22 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)	13,9	- a)		
	HBC-40/22 8.8				23,2	33,7	62,8	- a)
	HBC-40/22 A4-70				24,4	35,4	65,9	
Тип болта для профілю				**HBC-50/30**				
Розтяг	HBC-50/30 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8					67,4	125,6	147,1
	HBC-50/30 A4-70					59,0	109,9	121,2
Зсув	HBC-50/30 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8					33,7	62,8	101,7
	HBC-50/30 A4-70					35,4	65,9	102,9

a) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Розрахунковий опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M8	M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-28/15**				
Розтяг	HBC-28/15 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)				
	HBC-28/15 8.8			14,9	23,6	29,5	- a)	
	HBC-28/15 A4-50			6,0	- a)			
	HBC-28/15 A4-70			13,7	20,8	27,4	- a)	
Зсув	HBC-28/15 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)				
	HBC-28/15 8.8			11,7	18,6	27,0	- a)	
	HBC-28/15 A4-50			4,6	- a)			
	HBC-28/15 A4-70			9,9	15,6	22,7	- a)	
Тип болта для профілю				**HBC-38/17**				
Розтяг	HBC-38/17 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)	11,6	- a)		
	HBC-38/17 8.8				- a)	23,6	37,2	- a)
	HBC-38/17 A4-70				11,0	25,2	28,3	
Зсув	HBC-38/17 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)	8,3	- a)		
	HBC-38/17 8.8				- a)	27,0	50,2	- a)
	HBC-38/17 A4-70				15,6	22,7	42,2	
Тип болта для профілю				**HBC-40/22**				
Розтяг	HBC-40/22 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)	11,6	- a)		
	HBC-40/22 8.8				- a)	44,9	83,7	- a)
	HBC-40/22 A4-70				11,0	31,6	48,7	
Зсув	HBC-40/22 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)	8,3	- a)		
	HBC-40/22 8.8				18,6	27,0	50,2	- a)
	HBC-40/22 A4-70				15,6	22,7	42,2	
Тип болта для профілю				**HBC-50/30**				
Розтяг	HBC-50/30 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	44,9	84,5	98,1
	HBC-50/30 A4-70					31,6	58,8	64,8
Зсув	HBC-50/30 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	27,0	50,2	81,4
	HBC-50/30 A4-70					22,7	42,4	66,0

a) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Примітка: комбіновані ефекти навантажень (розтяг і зсув) необхідно перевірити додатково. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – відмова сталі
  (одна з наступних: анкер, з'єднання між анкером і профілем, місцевий вигин полиці профілю)
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			28/15	38/17	40/25	49/30	54/33
Мінімальна ефективна глибина анкерування	$h_{ef,min}$	[мм]	45	76	79	94	155
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	70	100	100	120	180

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю				HAC-C				
Розмір анкерного профілю				28/15	38/17	40/25	49/30	54/33
Вплив вогню R60								
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	0,8	-	1,7	-	-
	Болт M12			0,8	-	3,5	3,8	3,8
	Болт ≥ M16			-	1,9	3,5	3,9	3,9
Вплив вогню R120								
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	0,5	-	0,9	-	-
	Болт M12			0,5	-	1,5	1,9	1,9
	Болт ≥ M16			-	1,0	1,5	2,4	2,4

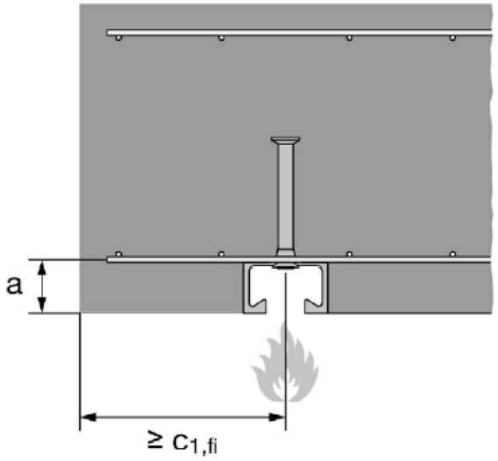
Розрахунковий опір

Тип анкерного профілю				HAC-C				
Розмір анкерного профілю				28/15	38/17	40/25	49/30	54/33
Вплив вогню R60								
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	0,8	-	1,7	-	-
	Болт M12			0,8	-	3,5	3,8	3,8
	Болт ≥ M16			-	1,9	3,5	3,9	3,9
Вплив вогню R120								
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	0,5	-	0,9	-	-
	Болт M12			0,5	-	1,5	1,9	1,9
	Болт ≥ M16			-	1,0	1,5	2,4	2,4

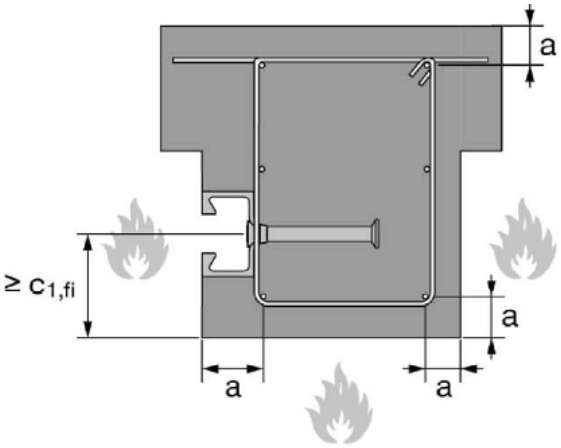
Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Мінімальна відстань до осі арматури

Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Вплив вогню R60							
Мінімальна відстань до осі	a	[мм]	35	35	35	50	50
Вплив вогню R120							
Мінімальна відстань до осі	a	[мм]	55	55	55	55	55



Вплив вогню лише з одного боку



Вплив вогню більш ніж з одного боку

Матеріали

Якість матеріалу для анкерних профілів

Частина		Матеріал
Анкерний профіль	HAC-C	Сталь вуглецева 1.0038, 1.0044, 1.0045 відповідно до EN 10025:2005 Сталь вуглецева 1.0976, 1.0979 відповідно до EN 10139:2013 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HAC-C A4	Сталь нержавка 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005
Анкер	HAC-C	Сталь вуглецева 1.0038, 1.0213, 1.0214 відповідно до EN 10025:2005 Сталь вуглецева 1.5523, 1.5535 відповідно до EN 10263:2002-02 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HAC-C A4 [a)]	Сталь нержавка 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005

a) Також можна використовувати анкери з вуглецевої сталі, якщо якщо вони зварювані, їх захисний шар бетону становить більше 50 мм і видалені кольори загартовування

Якість матеріалу болтів для профілю

Частина		Матеріал
Болти для профілю	HBC	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до ISO 898-1:2013 Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	HBC F	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до ISO 898-1:2013 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HBC A4	Сталь нержавка класу 50 або 70 відповідно до EN ISO 3506:2009
Шайба звичайна	Оцинкована	Сталь вуглецева, клас твердості A ≥ 200 HV Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	F	Сталь вуглецева, клас твердості A ≥ 200 HV Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	A4	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005
Гайка шестигранна [a)]	Оцинкована	Клас властивості 5 або 8 відповідно до EN ISO 898-2:2012 Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	F	Клас властивості 5 або 8 відповідно до EN ISO 898-2:2012 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	A4	Клас властивості 50, 70 або 80 відповідно до EN ISO 3506:2009

a) Шестигранні гайки відповідно до DIN 934: 1987-10 для болтів анкерного профілю з вуглецевої сталі (4.6) та нержавкої сталі

Механічні властивості

Частина				HAC-C / HBC
Межа міцності на розтяг	Сталь вуглецева 4.6	f_{uk}	[Н/мм²]	400
	Сталь вуглецева 8.8			800 / 830 [a)]
	Сталь нержавка A4-50			500
	Сталь нержавка A4-70			700
Межа текучості	Сталь вуглецева 4.6	f_{yk}	[Н/мм²]	240
	Сталь вуглецева 8.8			640 / 660 [a)]
	Сталь нержавка A4-50			210
	Сталь нержавка A4-70			450

a) Властивості матеріалу відповідно до EN ISO 898-1

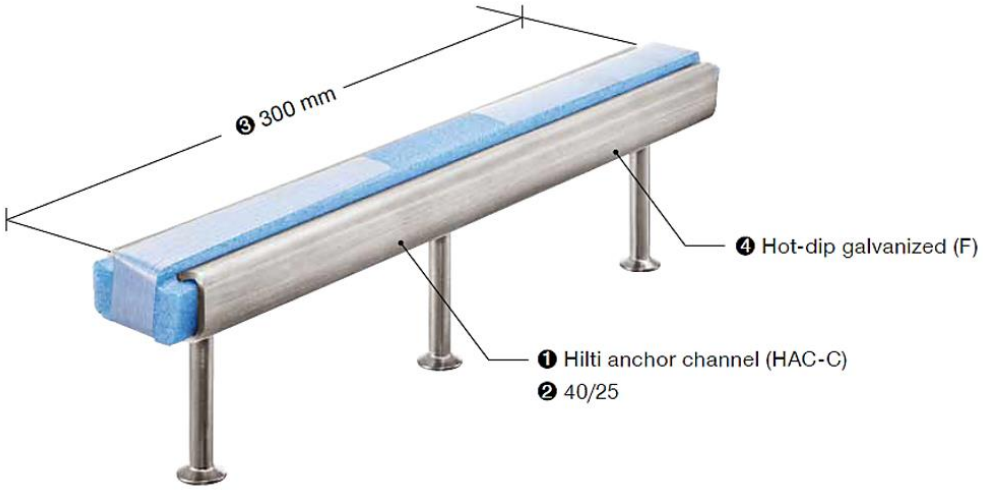
Клас корозійної стійкості

Клас / Марка	Матеріал / Тип покриття
G	Сталь вуглецева, електролітичне покриття
F (HDG)	Сталь вуглецева, гарячеоцинкована
R (A4)	Сталь нержавка

Номенклатура анкерних профілів HAC-C (приклад)

Тип анкерного профілю Hilti	Тип і розмір профілю	Довжина профілю	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹
HAC-C	40/25	300	F (HDG)

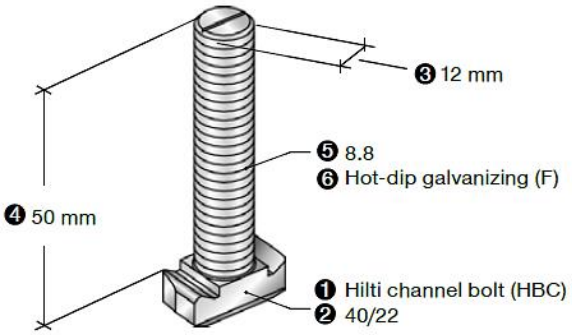
HAC-C 40/25 300F



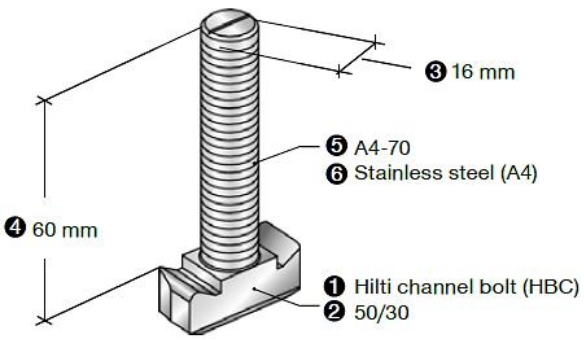
Номенклатура болтів для профілю HBC (приклад)

Болт для профілю Hilti	Тип болта	Діаметр	Довжина болта	Клас сталі	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹	❺	❻
HBC	40/22	M12	50	8.8	F (HDG)
HBC	50/30	M16	60	A4-70	-

HBC-40/22 M12x50 8.8 F



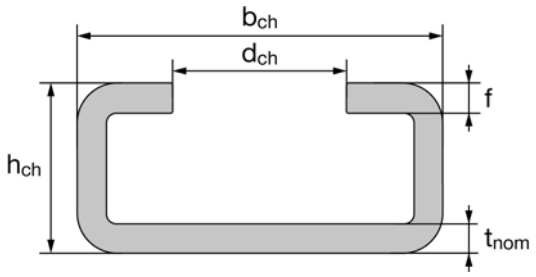
HBC-50/30 M12x60 A4-70



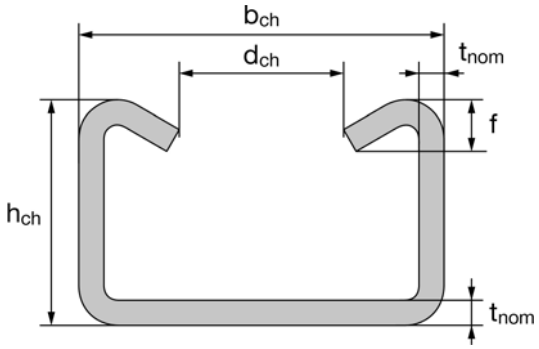
Розміри анкерних профілів

Розміри профілю

Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Ширина профілю	b_{ch}	[мм]	28,0	38,0	40,0	50,0	53,5
Висота профілю	h_{ch}	[мм]	15,5	17,3	25,0	30,0	33,0
Номінальна товщина	t_{nom}	[мм]	2,3	3,0	2,75	3,25	5,0
Ширина отвору профілю	d_{ch}	[мм]	12,0	18,0	18,0	22,0	21,5
Висота полиць профілю	f	[мм]	2,3	3,0	5,6	7,4	8,0
Момент інерції	I_y	[mm^4]	4277	8224	20122	43105	74706



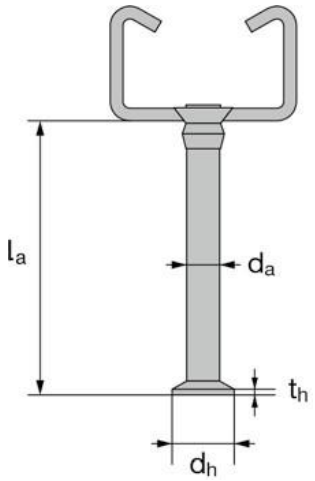
HAC-C 28/15, HAC-C 38/17



HAC-C 40/25, HAC-C 49/30, HAC-C 54/33

Розміри анкерів

Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Мінімальна довжина анкера	min. l_a	[мм]	31,0	60,8	56,0	66,0	124,5
Діаметр анкера	d_a	[мм]	6,0	8,0	8,0	10,0	11,0
Діаметр круглої головки анкера	d_h	[мм]	12,0	16,0	16,0	20,0	24,3
Товщина круглої анкерної головки	t_h	[мм]	1,3	2,0	2,0	2,2	2,5
Площа круглої анкерної головки	A_h	[мм^2]	85	151	151	236	369



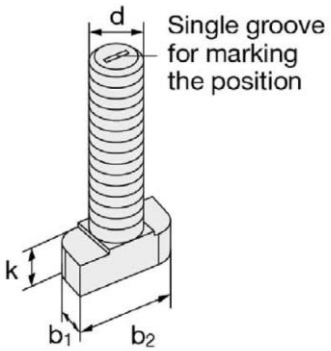
Розміри болтів для профілю

Розміри болтів для профілю

Тип болта для профілю			HBC-28/15		
Відповідний анкерний профіль			**HAC-C 28/15**		
Номінальний діаметр	d	[мм]	8,0	10,0	12,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	10,1	10,1	11,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	22,2	22,2	22,2
Товщина	k	[мм]	5,0	5,0	6,0

Розміри болтів для профілю

Тип болта для профілю			HBC-38/17		
Відповідний анкерний профіль			**HAC-C 38/17**		
Номінальний діаметр	d	[мм]	10,0	12,0	16,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	13,0	13,0	16,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	30,5	30,5	30,5
Товщина	k	[мм]	6,0	7,0	7,0



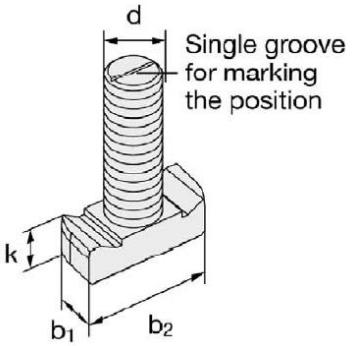
HBC-28/15, HBC-38/17

Розміри болтів для профілю

Тип болта для профілю			**HBC-40/22**		
Відповідний анкерний профіль			**HAC-C 40/25**		
Номінальний діаметр	d	[мм]	10,0	12,0	16,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	14,0	14,0	17,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	33,0	33,0	33,0
Товщина	k	[мм]	10,5	11,5	11,5

Розміри болтів для профілю

Тип болта для профілю			**HBC-50/30**		
Відповідний анкерний профіль			**HAC-C 49/30 ; HAC-C 54/33**		
Номінальний діаметр	d	[мм]	12,0	16,0	20,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	17,0	17,0	21,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	42,0	42,0	42,0
Товщина	k	[мм]	14,5	15,5	15,5



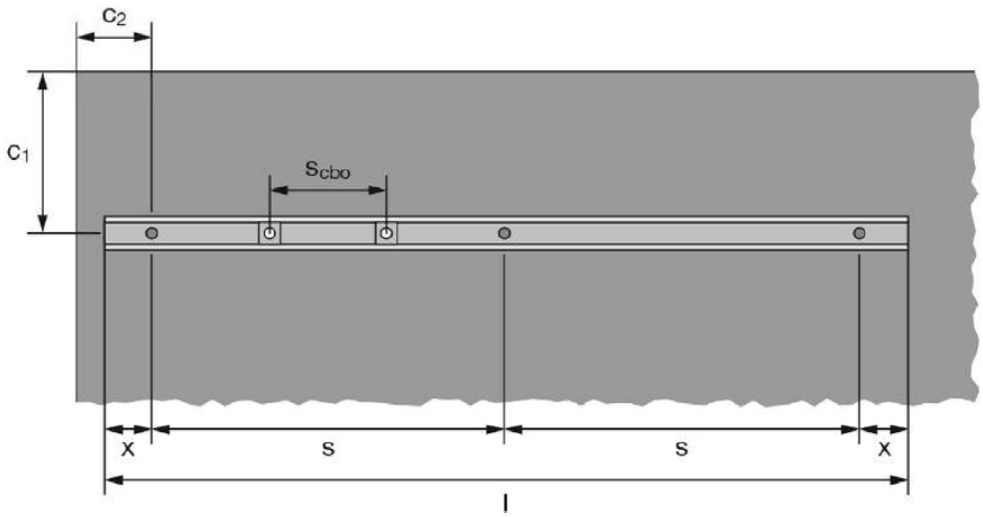
HBC-40/22, HBC-50/30

Інформація про встановлення

Деталі встановлення для анкерних профілів

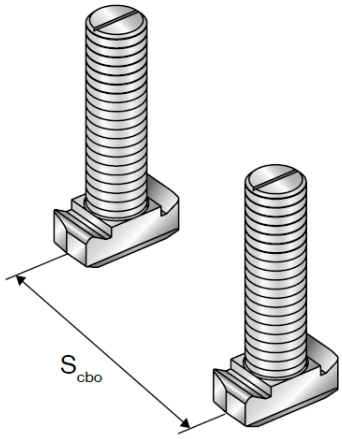
Тип анкерного профілю			HAC-C				
Розмір анкерного профілю			**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Мінімальна ефективна глибина закладення	$h_{ef,min}$	[мм]	45	76	79	94	155
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	48,5	81	96	99	161
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	50	100			
Максимальна міжосьова відстань	s_{max}	[мм]	200		250		
Відстань до кінця	x	[мм]	25 [a)]				
Мінімальна довжина профілю	l_{min}	[мм]	100	150			
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50		75	100
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	70	100		120	180

a) Відстань до кінця може бути збільшена з 25 мм до 35 мм



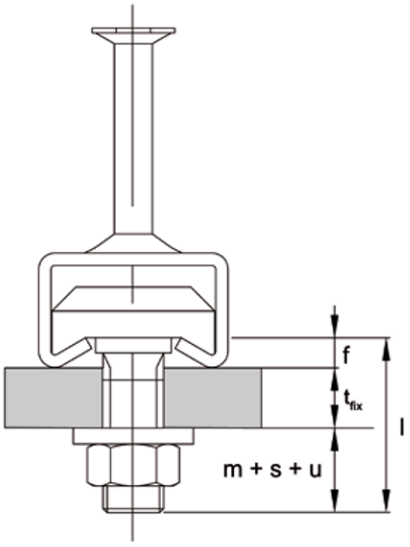
Деталі встановлення болтів для анкерного профілю

Розмір анкерного профілю			M8	M10	M12	M16	M20
Мінімальна відстань між центрами болтів для профілю	$s_{cbo,min}$	[мм]	40	50	60	80	100



Визначення мінімально необхідної довжини Т-подібного болта

Тип анкерного профілю				**HAC-C**				
Розмір анкерного профілю				**28/15**	**38/17**	**40/25**	**49/30**	**54/33**
Тип болта для профілю				**HBC 28/15**	**HBC 38/17**	**HBC 40/22**	**HBC 50/30**	**HBC 50/30**
Висота полиці профілю		f	[мм]	2,3	3,0	6,0	7,5	8,0
Товщина виступу гайки, шайби і болта для профілю	Болт M10	m + s + u	[мм]	13,9	13,9	-	-	-
	Болт M12			17,3	17,3	13,9	17,3	17,3
	Болт M16			-	21,8	17,3	21,8	21,8
	Болт M20			-	-	-	27,0	27,0



Розміри

l	[мм]	номінальна довжина болта для профілю
t_{fix}	[мм]	кріпильна товщина (товщина прикріпленої деталі)
f	[мм]	висота полиці профілю
m	[мм]	товщина гайки (ISO 4032)
s	[мм]	товщина шайби
u	[мм]	виступ болта для профілю

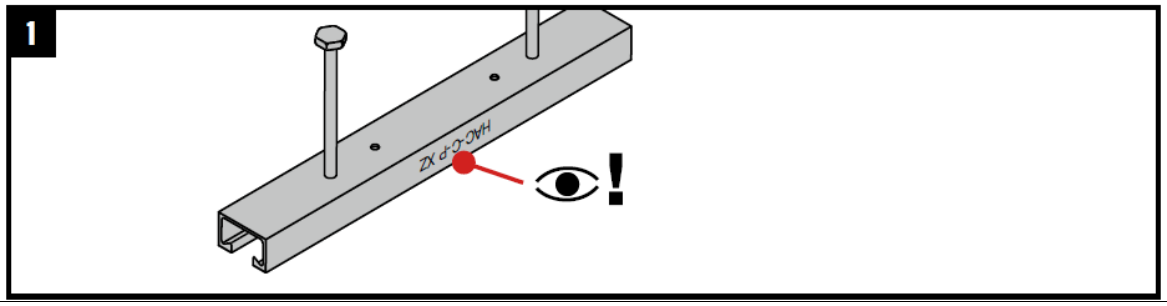
Необхідна довжина Т-подібного болта : $l = t_{fix} + f + (m + s + u)$

Інструкції з встановлення

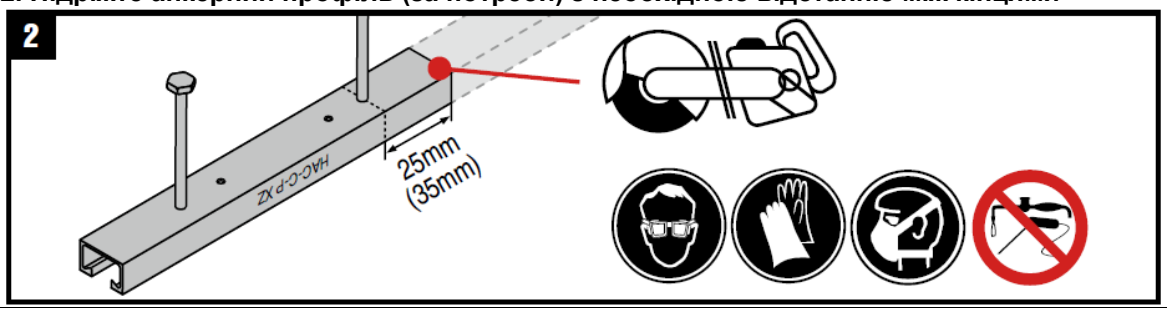
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

Інструкція з встановлення для анкерного профілю

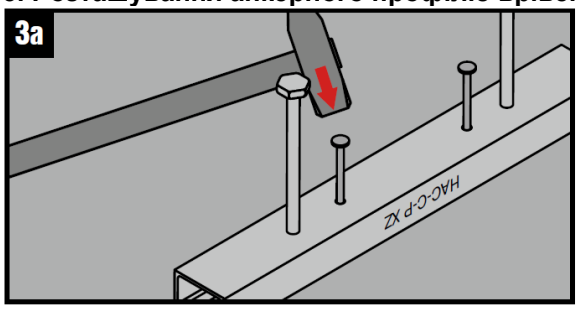
1. Правильний підбір анкерного профілю

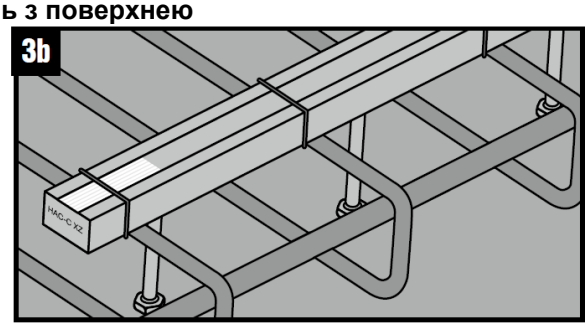


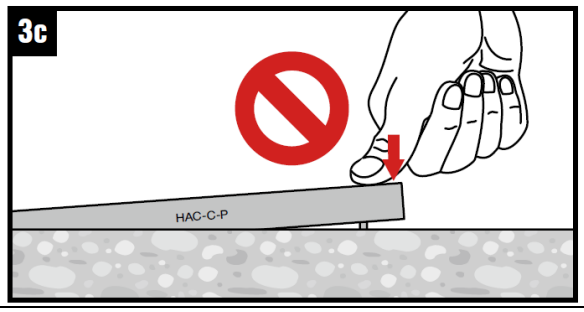
2. Підріжте анкерний профіль (за потреби) з необхідною відстанню між кінцями

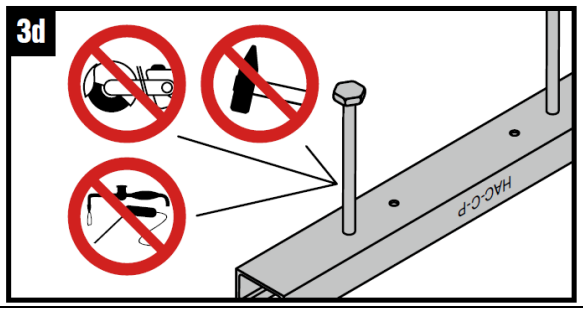


3. Розташування анкерного профілю врівень з поверхнею

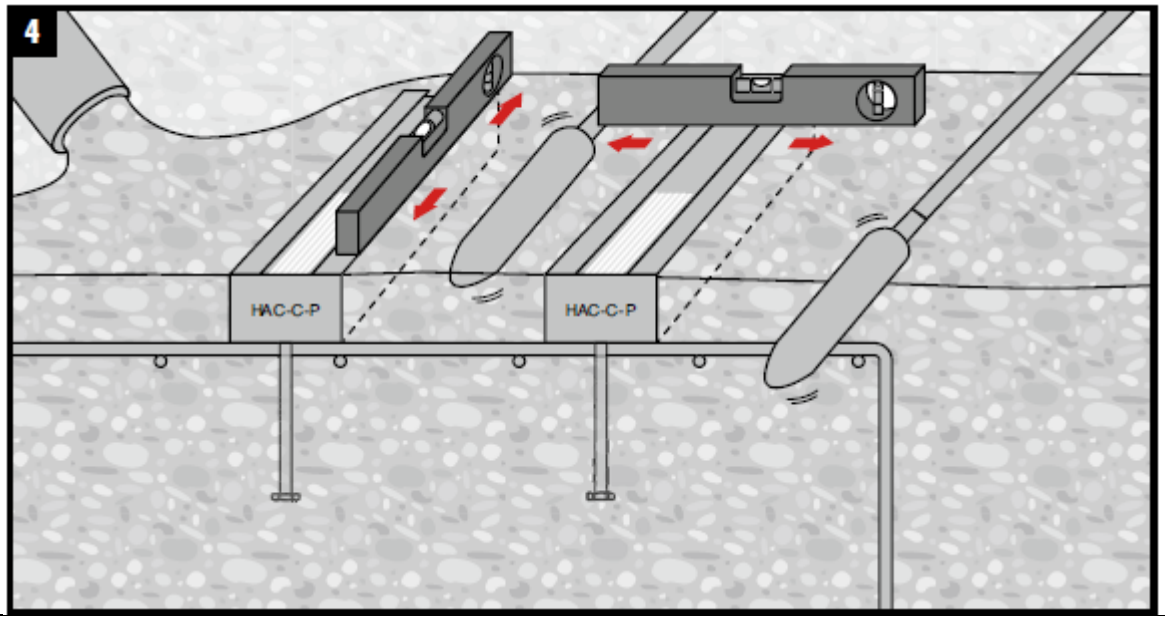




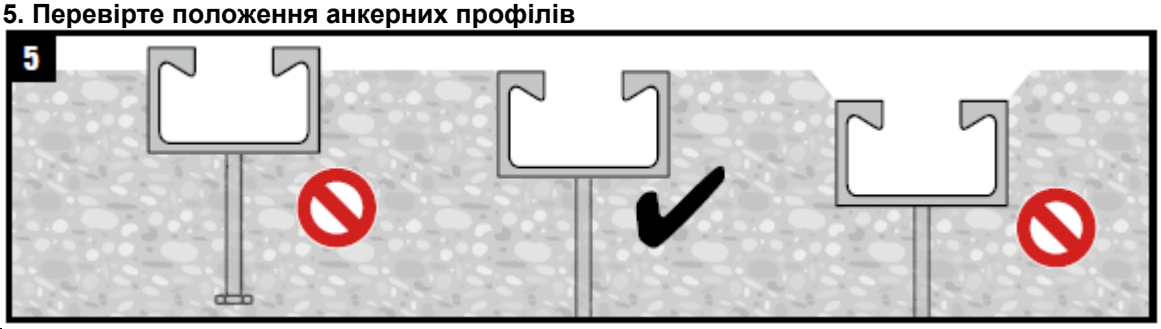




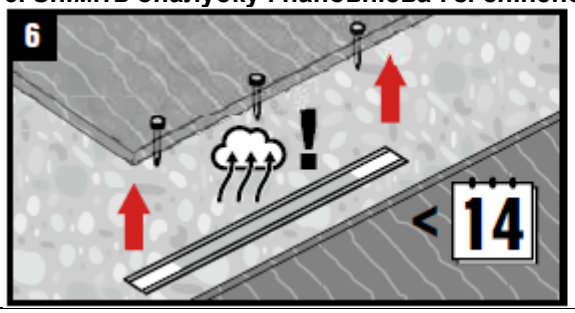
4. Бетонування

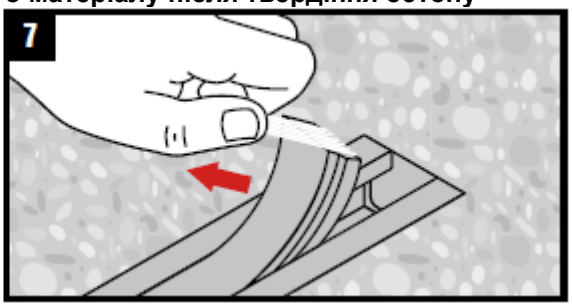


5. Перевірте положення анкерних профілів



6. Зніміть опалубку і наповнювач зі спіненого матеріалу після твердіння бетону

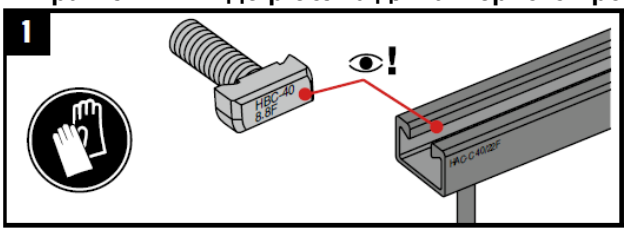




***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

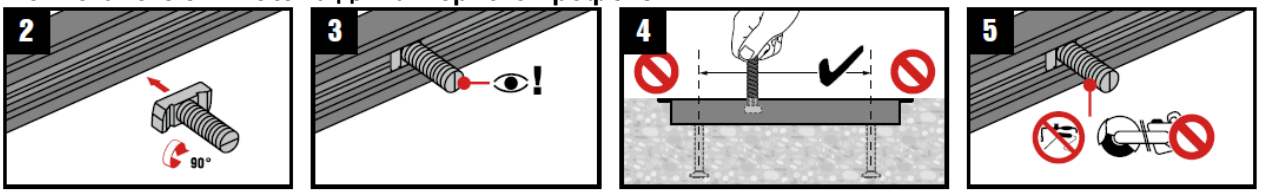
Інструкція з встановлення болтів для анкерного профілю

1. Правильний підбір болта для анкерного профілю

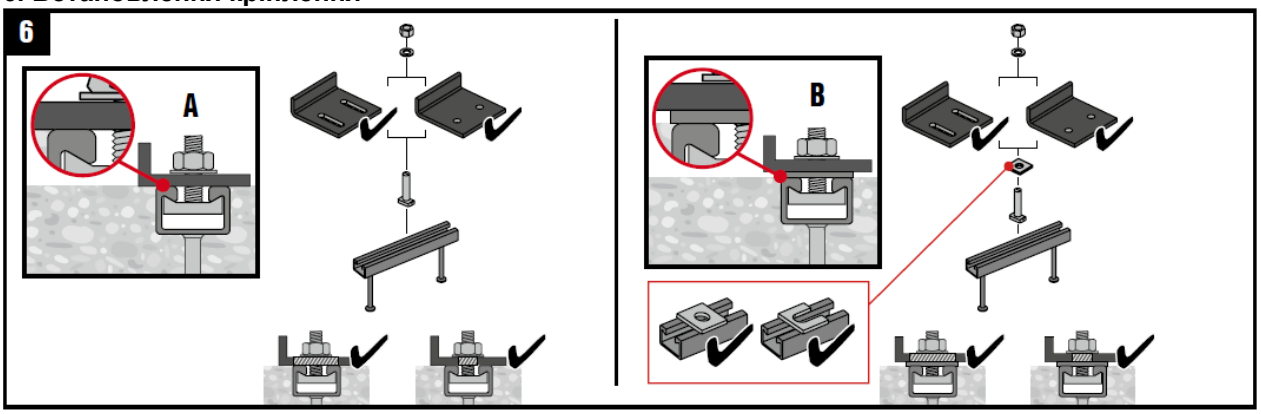


HBC-28/15	HAC-C 28/15
HBC-38/17	HAC-C 38/17
HBC-40/22	HAC-C-P 40/22, HAC-C-P 40L, HAC-C 40/22, HAC-C 40/25
HBC-50/30	HAC-C-P 50/30, HAC-C-P 50L, HAC-C 49/30, HAC-C 50/30
	HAC-C 52/34, HAC-C 54/33
HBC-52/34	HAC-HW53, HAC-C 52/34

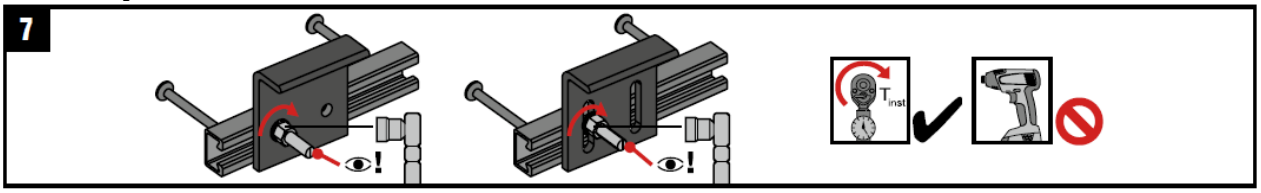
2-5. Встановлення болта для анкерного профілю



6. Встановлення кріплення



7. Застосуйте монтажний момент затяжки T_{inst}



Channel bolt		T_{inst} [Nm]				
		A	B			
		4.6, 8.8, A4-50, A4-70	4.6	8.8	A4-50	A4-70
HBC-28/15	M8	7	–	20	7	15
	M10	10		40	–	30
	M12	13		60		50
HBC-38/17	M10	15	13	15		22
	M12	25	–	45		50
	M16	40		100		90
HBC-40/22	M10	15	13	15		22
	M12	25	–	45		50
	M16	30		100		90
HBC-50/30	M12	25		45		50
	M16	55		100		130
	M20	55		360		250
HBC-52/34	M20	55		360		–

HAC-C Гарячекатаний

Закладні анкерні профілі стандартних розмірів і довжин для різноманітних застосувань

Варіант анкерного профілю

HBC-40/22
HBC-50/30

HAC-C 40/22
HAC-C 50/30
HAC-C 52/34

Переваги

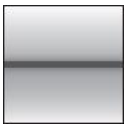
- Гарячекатані анкерні профілі з товстими, міцними стінками - високий опір навантаженням
- Наповнювач зі спіненого матеріалу LDPE з петлею для захоплення - утримує профіль вільним від бетону і швидко видаляється цілим шматком
- Доступний у трьох розмірах - HAC-C 40/22, HAC-C 50/30, HAC-C 52/34
- Наявність ETA і документів пожежної безпеки
- Доступні у варіантах з нержавкої сталі і гарячеоцинкованому - для оптимального захисту від корозії залежно від умов навколишнього середовища

Матеріал основи

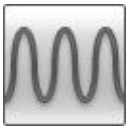
Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні



Втомні

Вогне-стійкість

Статичне 2D навантаження

Статичне 3D навантаження

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Anchor channel

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-17/0336 від 09.11.2020

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-17/0336 від 09.11.2020

Статичні й квазістатичні навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – місцевий вигин полиць профілю
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Мінімальна ефективна глибина анкерування	$h_{ef,min}$	[мм]	79	94	155
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	100	105	165

Характеристичний опір для анкерних профілів

Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Розтяг	$N^0_{Rk,s,l}$	[кН]	47,9	50,5	65,0
Зсув	$V^0_{Rk,s,l}$	[кН]	55,0	91,7	71,5

Розрахунковий опір для анкерних профілів

Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Розтяг	$N^0_{Rd,s,l}$	[кН]	26,6	28,1	36,1
Зсув	$V^0_{Rd,s,l}$	[кН]	30,6	50,9	39,7

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Характеристичний опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M8	M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-40/22**				
Розтяг	HBC-40/22 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)	23,2	- a)		
	HBC-40/22 8.8				- a)	67,4	125,6	- a)
	HBC-40/22 A4-70				20,5	59,0	91,0	
Зсув	HBC-40/22 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)	13,9	- a)		
	HBC-40/22 8.8				23,2	33,7	62,8	- a)
	HBC-40/22 A4-70				24,4	35,4	65,9	
Тип болта для профілю				**HBC-50/30**				
Розтяг	HBC-50/30 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	67,4	125,6	147,1
	HBC-50/30 A4-70					59,0	109,9	121,2
Зсув	HBC-50/30 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	33,7	62,8	101,7
	HBC-50/30 A4-70					35,4	65,9	102,9

a) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Розрахунковий опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M8	M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-40/22**				
Розтяг	HBC-40/22 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)	11,6	- a)		
	HBC-40/22 8.8				- a)	44,9	83,7	- a)
	HBC-40/22 A4-70				11,0	31,6	48,7	
Зсув	HBC-40/22 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)	8,3	- a)		
	HBC-40/22 8.8				18,6	27,0	50,2	- a)
	HBC-40/22 A4-70				15,6	22,7	42,2	
Тип болта для профілю				**HBC-50/30**				
Розтяг	HBC-50/30 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	44,9	84,5	98,1
	HBC-50/30 A4-70					31,6	58,8	64,8
Зсув	HBC-50/30 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	27,0	50,2	81,4
	HBC-50/30 A4-70					22,7	42,4	66,0

b) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Примітка: комбіновані ефекти навантажень (розтяг і зсув) необхідно перевірити додатково. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – відмова сталі
  (одна з наступних: анкер, з'єднання між анкером і профілем, місцевий вигин полиці профілю)
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Мінімальна ефективна глибина анкерування	$h_{ef,min}$	[мм]	79	94	155
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	100	105	165

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю				HAC-C		
Розмір анкерного профілю				**40/22**	**50/30**	**52/34**
Вплив вогню R60						
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	1,7	-	-
	Болт M12			3,5	3,8	3,8
	Болт ≥ M16			3,5	3,9	3,9
Вплив вогню R120						
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	0,9	-	-
	Болт M12			1,5	1,9	1,9
	Болт ≥ M16			1,5	2,4	2,4

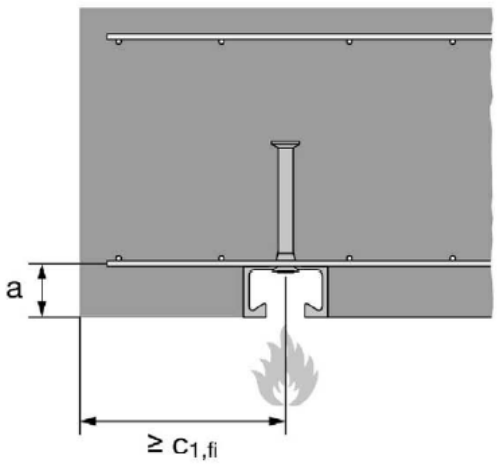
Розрахунковий опір

Тип анкерного профілю				HAC-C		
Розмір анкерного профілю				**40/22**	**50/30**	**52/34**
Вплив вогню R60						
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	1,7	-	-
	Болт M12			3,5	3,8	3,8
	Болт ≥ M16			3,5	3,9	3,9
Вплив вогню R120						
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	0,9	-	-
	Болт M12			1,5	1,9	1,9
	Болт ≥ M16			1,5	2,4	2,4

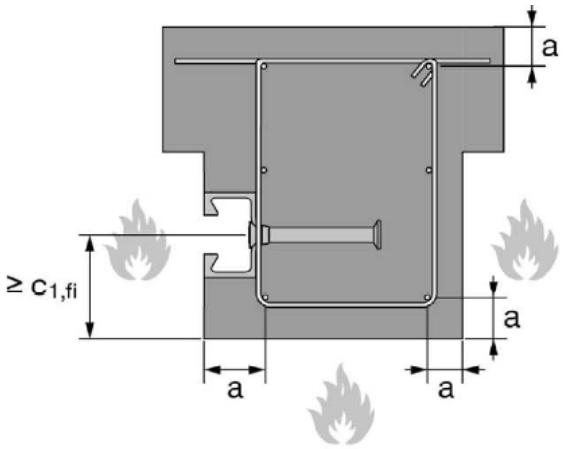
Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Мінімальна відстань до осі арматури

Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Вплив вогню R60					
Мінімальна відстань до осі	a	[мм]	35	50	50
Вплив вогню R120					
Мінімальна відстань до осі	a	[мм]	55	55	55



Вплив вогню лише з одного боку



Вплив вогню більш ніж з одного боку

Опір при втомних навантаженнях

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Характеристичний опір при втомному навантаженні

Тип анкерного профілю				**HAC-C**
Розмір анкерного профілю				**52/34**
Характеристичний опір при втомному навантаженні на розтяг після n циклів навантаження без попереднього статичного навантаження (N_{Ed} = 0)	≤ 10^4	$\Delta N_{Rk,s,0,n}$	[кН]	24,3
	≤ 10^5			12,5
	≤ 10^6			7,1
	≤ $2 \cdot 10^6$			6,4
	≤ $5 \cdot 10^6$			5,9
	≤ 10^8			5,7
	> 10^8			5,5
Понижувальний коефіцієнт після n циклів навантаження без попереднього статичного навантаження (N_{Ed} = 0) для: $\Delta N_{Rk,p,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,p}$ $\Delta N_{Rk,c,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,c}$	≤ 10^4	$\eta_{c,fat}$	[-]	0,736
	≤ 10^5			0,665
	≤ 10^6			0,600
	≤ $2 \cdot 10^6$			0,582
	≤ $5 \cdot 10^6$			0,559
	≤ $6 \cdot 10^7$			0,500
	> 10^7			0,500
Характеристичний граничний опір втомі без попереднього статичного навантаження (N_{Ed} = 0)	(n → ∞)	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$	[кН]	5,5
Коефіцієнт зниження граничного опору втомі без попереднього статичного нав. (N_{Ed} = 0) для: $\Delta N_{Rk,p,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,p}$ $\Delta N_{Rk,c,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,c}$	(n → ∞)	$\eta_{c,fat}$	[-]	0,5

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Матеріали

Якість матеріалу для анкерних профілів

Частина		Матеріал
Анкерний профіль	HAC-C	Сталь вуглецева 1.0038, 1.0044, 1.0045 відповідно до EN 10025:2005 Сталь вуглецева 1.0976, 1.0979 відповідно до EN 10139:2013 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HAC-C A4	Сталь нержавка 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005
Анкер	HAC-C	Сталь вуглецева 1.0038, 1.0213, 1.0214 відповідно до EN 10025:2005 Сталь вуглецева 1.5523, 1.5535 відповідно до EN 10263:2002-02 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HAC-C A4 [a)]	Сталь нержавка 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005

a) Також можна використовувати анкери з вуглецевої сталі, якщо якщо вони зварювані, їх захисний шар бетону становить більше 50 мм і видалені кольори загартовування

Якість матеріалу болтів для профілю

Частина		Матеріал
Болти для профілю	HBC	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до ISO 898-1:2013 Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	HBC F	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до ISO 898-1:2013 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HBC A4	Сталь нержавка класу 50 або 70 відповідно до EN ISO 3506:2009
Шайба звичайна	Оцинкована	Сталь вуглецева, клас твердості A ≥ 200 HV Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	F	Сталь вуглецева, клас твердості A ≥ 200 HV Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	A4	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005
Гайка шестигранна [a)]	Оцинкована	Клас властивості 5 або 8 відповідно до EN ISO 898-2:2012 Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	F	Клас властивості 5 або 8 відповідно до EN ISO 898-2:2012 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	A4	Клас властивості 50, 70 або 80 відповідно до EN ISO 3506:2009

a) Шестигранні гайки відповідно до DIN 934: 1987-10 для болтів анкерного профілю з вуглецевої сталі (4.6) та нержавкої сталі

Механічні властивості

Частина				HAC-C / HBC
Межа міцності на розтяг	Сталь вуглецева 4.6	f_{uk}	[Н/мм²]	400
	Сталь вуглецева 8.8			800 / 830 [a)]
	Сталь нержавка A4-50			500
	Сталь нержавка A4-70			700
Межа текучості	Сталь вуглецева 4.6	f_{yk}	[Н/мм²]	240
	Сталь вуглецева 8.8			640 / 660 [a)]
	Сталь нержавка A4-50			210
	Сталь нержавка A4-70			450

a) Властивості матеріалу відповідно до EN ISO 898-1

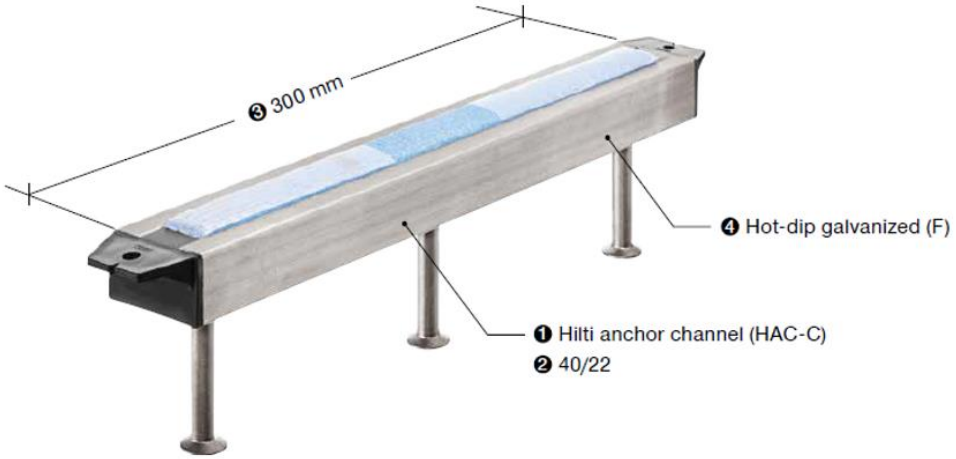
Клас корозійної стійкості

Клас / Марка	Матеріал / Тип покриття
G	Сталь вуглецева, електролітичне покриття
F (HDG)	Сталь вуглецева, гарячеоцинкована
R (A4)	Сталь нержавка

Номенклатура анкерних профілів HAC-C (приклад))

Тип анкерного профілю Hilti	Тип і розмір профілю	Довжина профілю	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹
HAC-C	40/22	300	F (HDG)

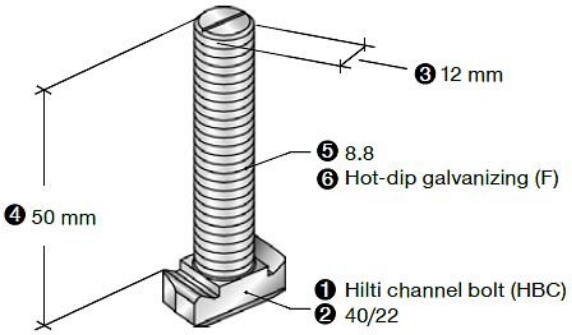
HAC-C 40/22 300F



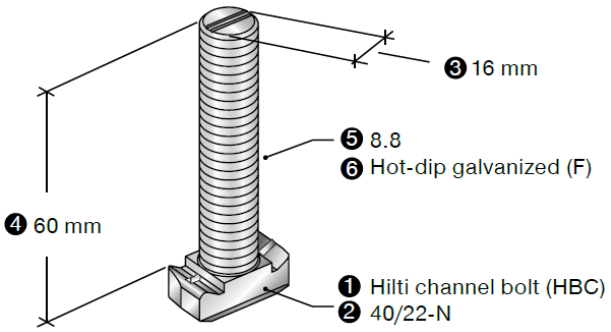
Номенклатура болтів для профілю HBC (приклад)

Болт для профілю Hilti	Тип болта	Діаметр	Довжина болта	Клас сталі	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹	❺	❻
HBC	40/22	M12	50	8.8	F (HDG)
HBC	40/22-N	M16	60	8.8	F (HDG)

HBC-40/22 M12x50 8.8 F
(стандартний болт)



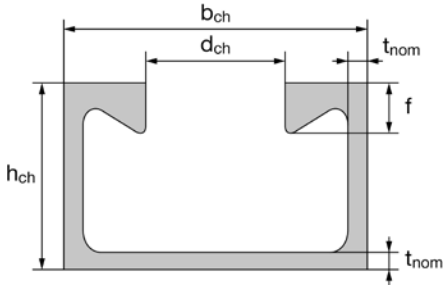
HBC-40/22 M16x60 8.8F
(зубчастий болт)



Розміри анкерних профілів

Розміри профілю

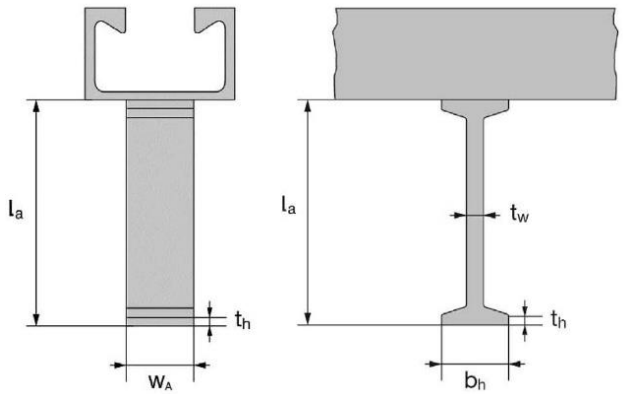
Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Ширина профілю	b_{ch}	[мм]	40,1	49,6	52,5
Висота профілю	h_{ch}	[мм]	23,0	30,0	34,0
Номінальна товщина	t_{nom}	[мм]	2,7	3,2	4,0
Ширина отвору профілю	d_{ch}	[мм]	18,0	22,5	22,5
Висота полиць профілю	f	[мм]	6,0	8,1	11,5
Момент інерції	I_y	[мм^4]	21504	57781	97606



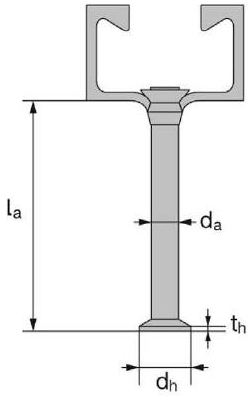
HAC-C 40/22, HAC-C 50/30, HAC-C 52/34

Розміри анкерів

Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Варіант із привареним двотавровим анкером					
Мінімальна довжина анкера	мін. l_a	[мм]	62,0	69,0	125,0
Товщина стінки	t_w	[мм]	5,0	5,0	6,0
Ширина головки	b_h	[мм]	20,0	20,0	25,0
Товщина головки	t_h	[мм]	5,0	5,0	5,0
Ширина (довжина відрізка)	w_A	[мм]	20,0	25,0	40,0
Площа головки	A_h	[мм^2]	300	375	760
Варіант із круглим анкером					
Мінімальна довжина анкера	мін. l_a	[мм]	58,0	65,0	123,5
Діаметр анкера	d_a	[мм]	8,0	10,0	11,0
Діаметр круглої анкерної головки	d_h	[мм]	16,0	20,0	24,3
Товщина круглої анкерної головки	t_h	[мм]	2,0	2,2	2,5
Площа круглої анкерної головки	A_h	[мм^2]	151	236	369



Варіант із привареним двотавровим анкером



Варіант із круглим анкером

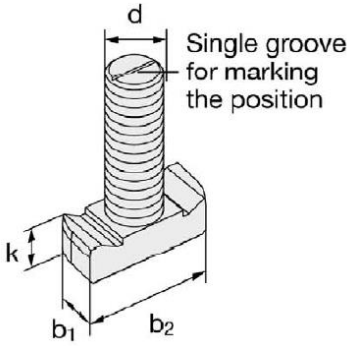
Розміри болтів для профілю

Розміри болтів для профілю

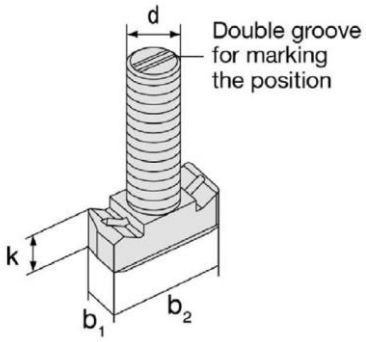
Тип болта для профілю			HBC-40/22			HBC-40/22-N
Відповідний анкерний профіль			HAC-C 40/22			
Номінальний діаметр	d	[мм]	10,0	12,0	16,0	16,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	14,0	14,0	17,0	17,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	33,0	33,0	33,0	33,0
Товщина	k	[мм]	10,5	11,5	11,5	11,5

Розміри болтів для профілю

Тип болта для профілю			HBC-50/30			HBC-50/30-N	
Відповідний анкерний профіль			HAC-C 50/30 ; HAC-C 52/34				
Номінальний діаметр	d	[мм]	12,0	16,0	20,0	16,0	20,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Товщина	k	[мм]	14,5	15,5	15,5	15,5	15,5



HBC-40/22, HBC-50/30



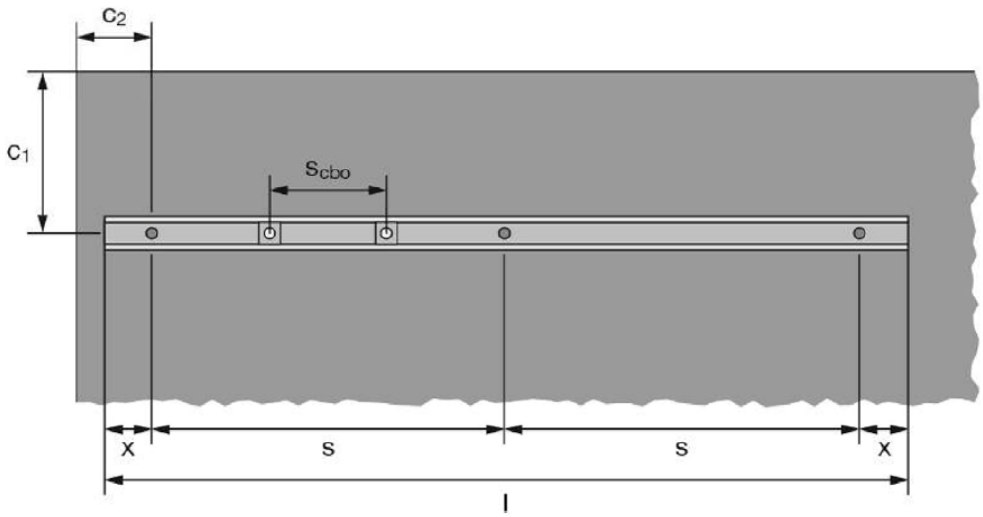
HBC-40/22-N, HBC-50/30-N

Інформація про встановлення

Деталі встановлення для анкерних профілів

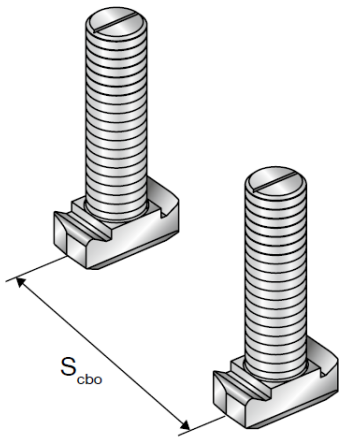
Тип анкерного профілю			HAC-C		
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**50/30**	**52/34**
Мінімальна ефективна глибина закладення	$h_{ef,min}$	[мм]	79	94	155
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	81	96,2	157,5
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	100		
Максимальна міжосьова відстань	s_{max}	[мм]	250		
Відстань до кінця	x	[мм]	25 a)	35 b)	
Мінімальна довжина профілю	l_{min}	[мм]	150	150	170 c)
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	50	75	
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	100	105	165

a) Відстань до кінця може бути збільшена з 25 мм до 35 мм
b) X = 25 мм для приварних двотаврових анкерів
c) l_{min} = 150 мм для приварних двотаврових анкерів



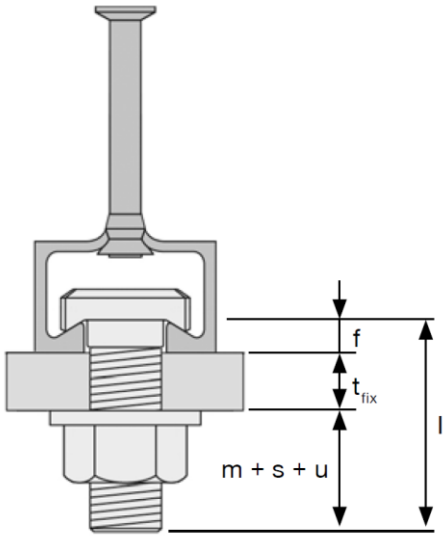
Деталі встановлення болтів для анкерного профілю

Розмір анкерного профілю			M10	M12	M16	M20
Мінімальна відстань між центрами болтів для профілю	$s_{cbo,min}$	[мм]	50	60	80	100



Визначення мінімально необхідної довжини Т-подібного болта

Тип анкерного профілю				**HAC-C**				
Розмір анкерного профілю				**40/22**		**50/30**		**52/34**
Тип болта для профілю				**HBC 40/22**	**HBC 40/22-N**	**HBC 50/30**	**HBC 50/30-N**	**HBC 50/30**
Висота полиці профілю		f	[мм]	6,0	6,0	8,0	8,0	11,5
Товщина виступу гайки, шайби і болта для профілю	Болт M10	m + s + u	[мм]	13,9	-	-	-	-
	Болт M12			17,3	-	17,3	-	17,3
	Болт M16			21,8	21,8	21,8	21,8	21,8
	Болт M20			-	-	27,0	27,0	27,0



Розміри

l	[мм]	номінальна довжина болта для профілю
t_{fix}	[мм]	кріпильна товщина (товщина прикріпленої деталі)
f	[мм]	висота полиці профілю
m	[мм]	товщина гайки (ISO 4032)
s	[мм]	товщина шайби
u	[мм]	виступ болта для профілю

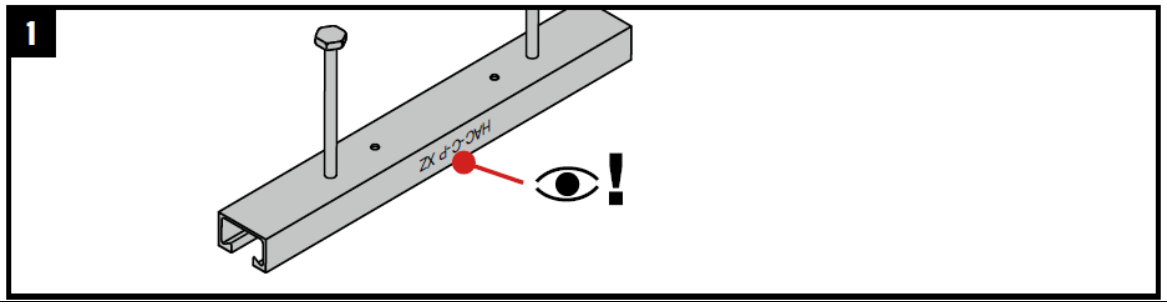
Необхідна довжина Т-подібного болта : $l = t_{fix} + f + (m + s + u)$

Інструкції з встановлення

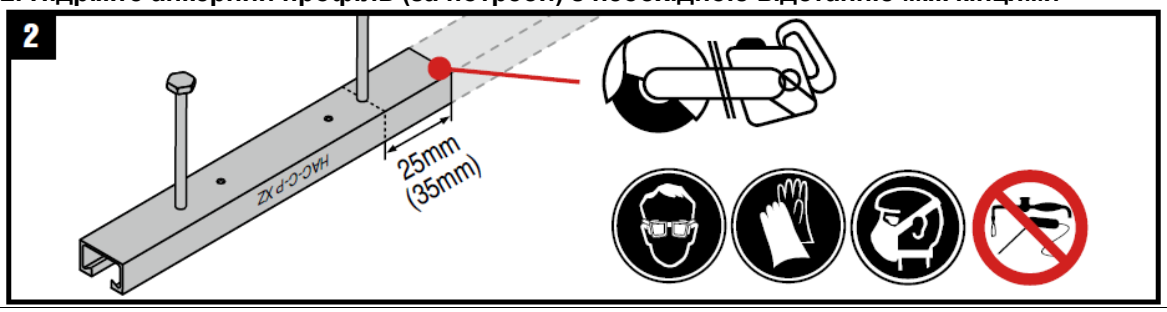
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту**

Інструкція з встановлення для анкерного профілю

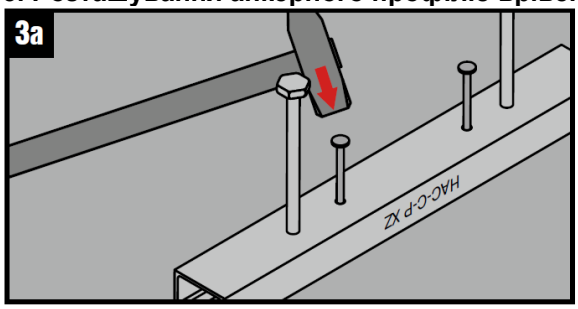
1. Правильний підбір анкерного профілю

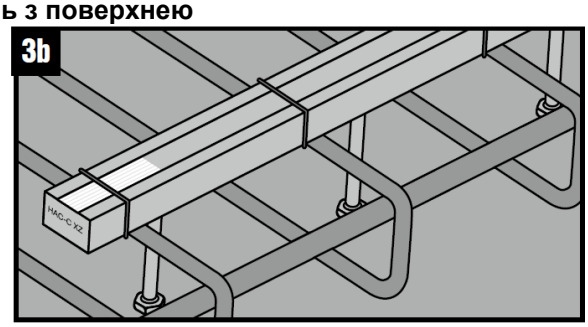


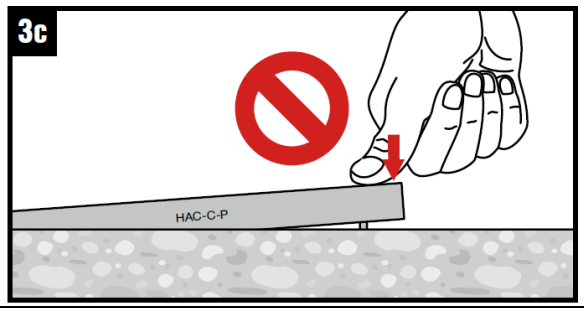
2. Підріжте анкерний профіль (за потреби) з необхідною відстанню між кінцями

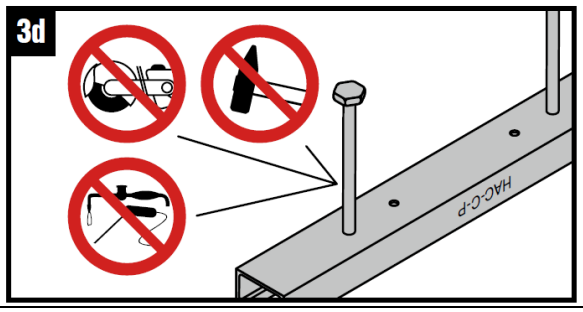


3. Розташування анкерного профілю врівень з поверхнею

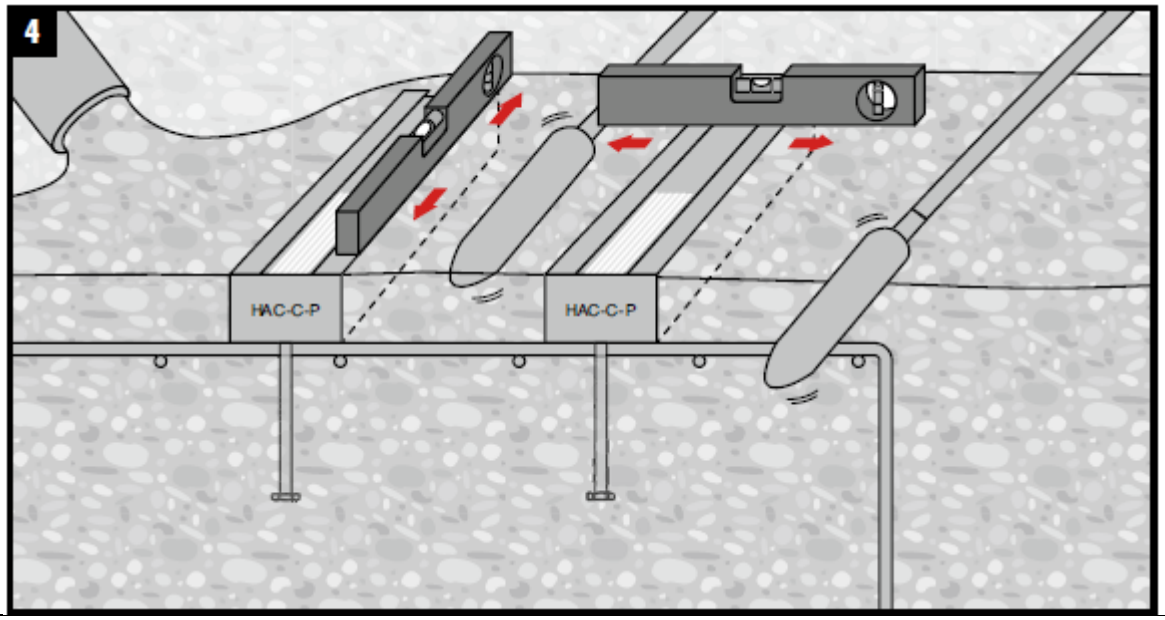




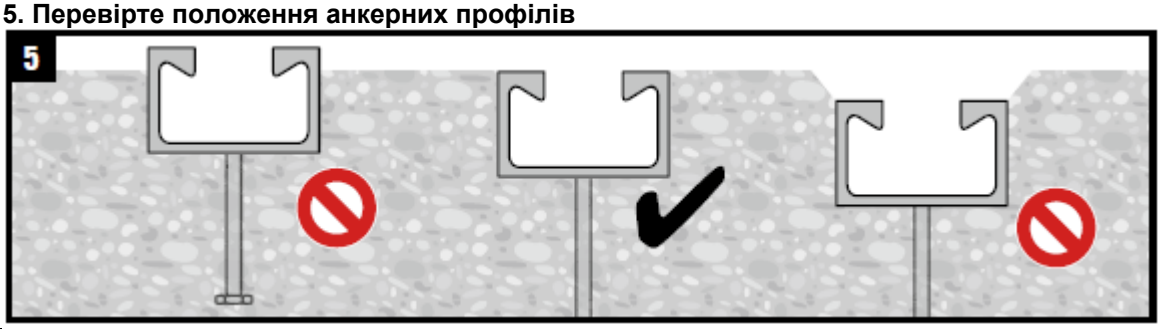




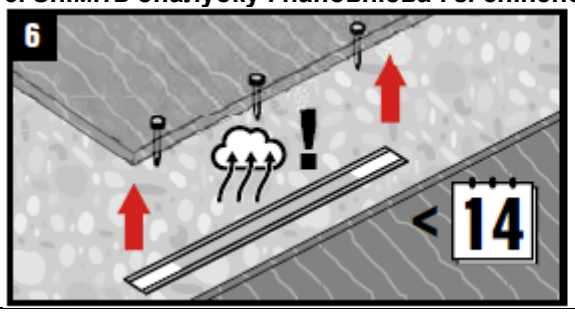
4. Бетонування

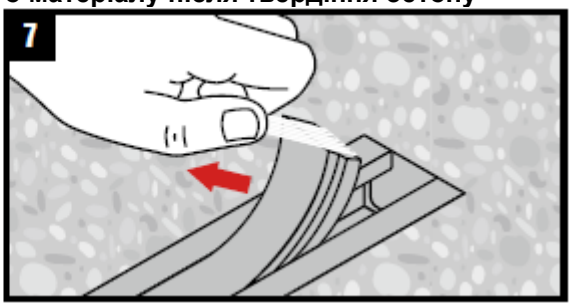


5. Перевірте положення анкерних профілів



6. Зніміть опалубку і наповнювач зі спіненого матеріалу після твердіння бетону

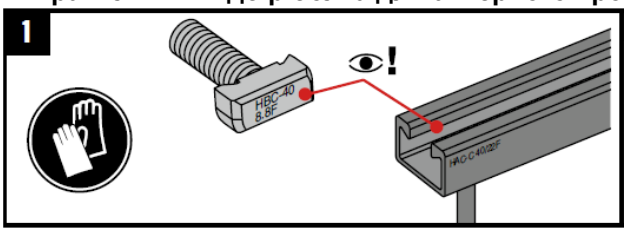




***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту**

Інструкція з встановлення болтів для анкерного профілю

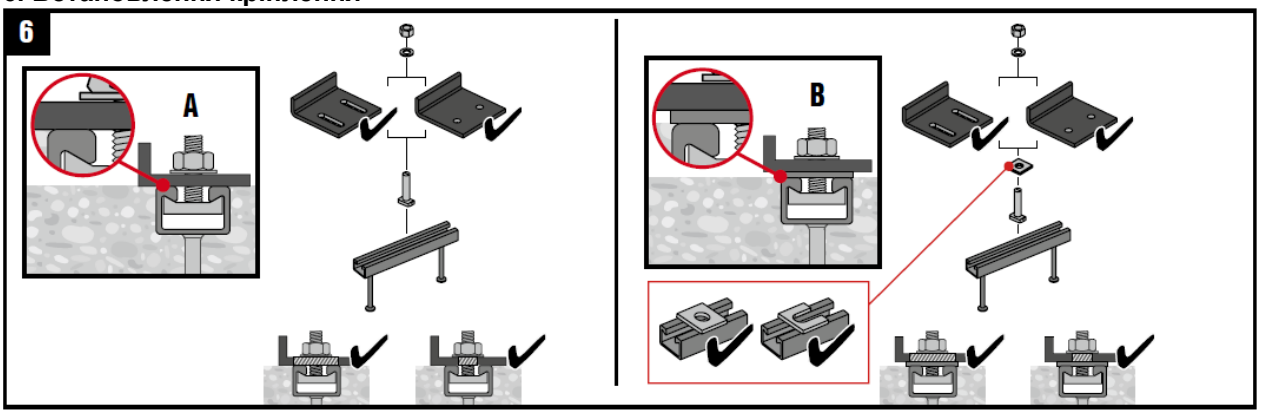
1. Правильний підбір болта для анкерного профілю



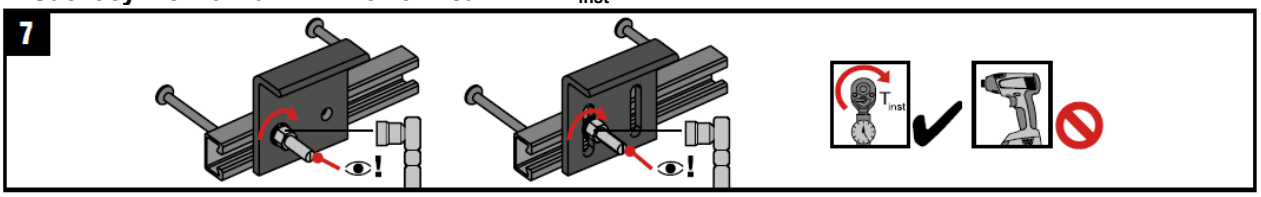
HBC-28/15	HAC-C 28/15
HBC-38/17	HAC-C 38/17
HBC-40/22	HAC-C-P 40/22, HAC-C-P 40L, HAC-C 40/22, HAC-C 40/25
HBC-50/30	HAC-C-P 50/30, HAC-C-P 50L, HAC-C 49/30, HAC-C 50/30
	HAC-C 52/34, HAC-C 54/33
HBC-52/34	HAC-HW53, HAC-C 52/34

2-5. Встановлення болта для анкерного профілю

6. Встановлення кріплення



7. Застосуйте монтажний момент затяжки T_{inst}



Channel bolt		T_{inst} [Nm]				
		A	B			
		4.6, 8.8, A4-50, A4-70	4.6	8.8	A4-50	A4-70
HBC-28/15	M8	7	–	20	7	15
	M10	10		40	–	30
	M12	13		60		50
HBC-38/17	M10	15	13	15		22
	M12	25	–	45		50
	M16	40		100		90
HBC-40/22	M10	15	13	15		22
	M12	25	–	45		50
	M16	30		100		90
HBC-50/30	M12	25		45		50
	M16	55		100		130
	M20	55		360		250
HBC-52/34	M20	55		360		–

4.1.2 HAC-C-P (гарячекатаний)

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

HAC-C-P Гарячекатаний

Закладні анкерні профілі зі збільшеною несучою здатністю сталі для різноманітних застосувань

Варіант анкерного профілю

HAC-C-P 40/22
HAC-C-P 50/30

HAC-C-P 40L
HAC-C-P 50L

HBC-40/22
HBC-50/30

Переваги

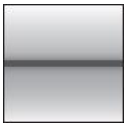
- Нова витривалість - завдяки вищим значенням статичного розтягувального і зсувного навантаження, однакові анкерні профілі можуть бути визначені практично для будь-якого навантаження
- Персональна і програмна технічна підтримка - за допомогою програмного забезпечення Hilti PROFIS Anchor Channel і команди інженерної підтримки Hilti ви можете оптимізувати своє планування та будівництво
- Для ще більш короткого часу складання - торцеві заглушки з отворами для цвяхів, готовий до використання наповнювач зі спіненого матеріалу і багато інших додаткових пристосувань для швидшого і легшого складання цих анкерних рейок
- Доступні у варіантах з нержавкої сталі і гарячеоцинкованому - для оптимального захисту від корозії залежно від умов навколишнього середовища

Матеріал основи

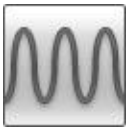
Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні



Втомні

Вогне-стійкість

Статичне 2D навантаження

Статичне 3D навантаження

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Anchor channel

A4 316

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-17/0336 від 09.11.2020

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-17/0336 від 09.11.2020

Статичні й квазістатичні навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – місцевий вигин полиць профілю
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Мінімальна ефективна глибина анкерування	$h_{ef,min}$	[мм]	91	106	106	148
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	100	120	120	162

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L** [a)]	**50/30**	**50L** [a)]
Розтяг	$N^0_{Rk,s,l}$	[кН]	47,9		50,5	
Зсув	$V^0_{Rk,s,l}$	[кН]	55,0		91,7	

a) HAC-C-P 40L і 50L мають збільшену довжину анкерів. Тому вони мають підвищену міцність бетону порівняно зі стандартними HAC-C-P 40/22 і 50/30, яка не відображена в таблиці

Розрахунковий опір

Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L** [a)]	**50/30**	**50L** [a)]
Розтяг	$N^0_{Rd,s,l}$	[кН]	26,6		28,1	
Зсув	$V^0_{Rd,s,l}$	[кН]	30,6		50,9	

a) HAC-C-P 40L і 50L мають збільшену довжину анкерів. Тому вони мають підвищену міцність бетону порівняно зі стандартними HAC-C-P 40/22 і 50/30, яка не відображена в таблиці

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Характеристичний опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M8	M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-40/22**				
Розтяг	HBC-40/22 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)	23,2	- a)		
	HBC-40/22 8.8				- a)	67,4	125,6	- a)
	HBC-40/22 A4-70				20,5	59,0	91,0	
Зсув	HBC-40/22 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)	13,9	- a)		
	HBC-40/22 8.8				23,2	33,7	62,8	- a)
	HBC-40/22 A4-70				24,4	35,4	65,9	
Тип болта для профілю				**HBC-50/30**				
Розтяг	HBC-50/30 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	67,4	125,6	147,1
	HBC-50/30 A4-70					59,0	109,9	121,2
Зсув	HBC-50/30 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	33,7	62,8	101,7
	HBC-50/30 A4-70					35,4	65,9	102,9
Тип болта для профілю				**HBC-50/30-N**				
Розтяг	HBC-50/30-N	$N_{Rd,s}$	[кН]				125,6	186,6
Зсув	HBC-50/30-N	$V_{Rd,s}$	[кН]				62,8	101,7

a) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Розрахунковий опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M8	M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-40/22**				
Розтяг	HBC-40/22 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)	11,6	- a)		
	HBC-40/22 8.8				- a)	44,9	83,7	- a)
	HBC-40/22 A4-70				11,0	31,6	48,7	
Зсув	HBC-40/22 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)	8,3	- a)		
	HBC-40/22 8.8				18,6	27,0	50,2	- a)
	HBC-40/22 A4-70				15,6	22,7	42,2	
Тип болта для профілю				**HBC-50/30**				
Розтяг	HBC-50/30 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	44,9	84,5	98,1
	HBC-50/30 A4-70					31,6	58,8	64,8
Зсув	HBC-50/30 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)	- a)			
	HBC-50/30 8.8				- a)	27,0	50,2	81,4
	HBC-50/30 A4-70					22,7	42,4	66,0
Тип болта для профілю				**HBC-50/30-N**				
Розтяг	HBC-50/30-N	$N_{Rd,s}$	[кН]	- a)			83,7	124,4
Зсув	HBC-50/30-N	$V_{Rd,s}$	[кН]	- a)			50,2	81,4

b) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Примітка: комбіновані ефекти навантажень (розтяг і зсув) необхідно перевірити додатково. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – відмова сталі
  (одна з наступних: анкер, з'єднання між анкером і профілем, місцевий вигин полиці профілю)
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Мінімальна ефективна глибина анкерування	$h_{ef,min}$	[мм]	91	106	106	148
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	100	120	120	162

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю				HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю				**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Вплив вогню R60							
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	1,7		-	
	Болт M12			3,5		3,8	
	Болт ≥ M16			3,5		3,9	
Вплив вогню R120							
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	0,9		-	
	Болт M12			1,5		1,9	
	Болт ≥ M16			1,5		2,4	

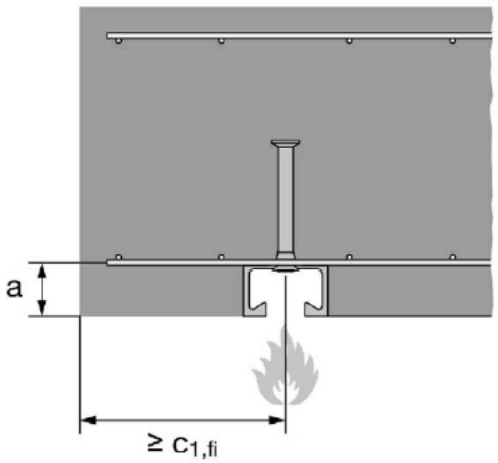
Розрахунковий опір

Тип анкерного профілю				HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю				**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Вплив вогню R60							
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	1,7		-	
	Болт M12			3,5		3,8	
	Болт ≥ M16			3,5		3,9	
Вплив вогню R120							
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	0,9		-	
	Болт M12			1,5		1,9	
	Болт ≥ M16			1,5		2,4	

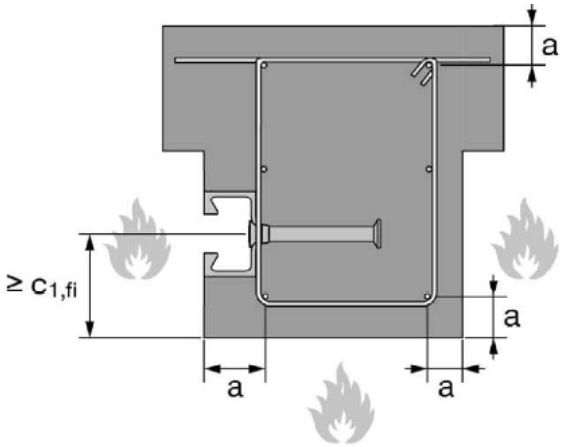
Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Мінімальна відстань до осі арматури

Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Вплив вогню R60						
Мінімальна відстань до осі	a	[мм]	35		50	
Вплив вогню R120						
Мінімальна відстань до осі	a	[мм]	55		55	



Вплив вогню лише з одного боку



Вплив вогню більш ніж з одного боку

Опір втомі

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Характеристичний опір при втомному навантаженні

Тип анкерного профілю				HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю				40/22	40L	50/30	50L
Характеристичний опір при втомному навантаженні на розтяг після n циклів навантаження без попереднього статичного навантаження (N_{Ed} = 0)	≤ 10^4	$\Delta N_{Rk,s,0,n}$	[кН]	16,5		20,9	
	≤ 10^5			7,7		9,0	
	≤ 10^6			3,2		4,2	
	≤ $2 \cdot 10^6$			2,6		3,7	
	≤ $5 \cdot 10^6$			2,2		3,4	
	≤ 10^8			2,0		3,3	
	> 10^8			1,8		3,2	
Понижувальний коефіцієнт після n циклів навантаження без попереднього статичного навантаження (N_{Ed} = 0) для: $\Delta N_{Rk,p,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,p}$ $\Delta N_{Rk,c,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,c}$	≤ 10^4	$\eta_{c,fat}$	[-]	0,736			
	≤ 10^5			0,665			
	≤ 10^6			0,600			
	≤ $2 \cdot 10^6$			0,582			
	≤ $5 \cdot 10^6$			0,559			
	≤ $6 \cdot 10^7$			0,500			
	> 10^7			0,500			
Характеристичний граничний опір втомі без попереднього статичного навантаження (N_{Ed} = 0)	(n → ∞)	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$	[кН]	1,8		3,2	
Коефіцієнт зниження граничного опору втомі без попереднього статичного нав. (N_{Ed} = 0) для: $\Delta N_{Rk,p,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,p}$ $\Delta N_{Rk,c,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,c}$	(n → ∞)	$\eta_{c,fat}$	[-]	0,500			

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-17/0336 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Матеріали

Якість матеріалу для анкерних профілів

Частина		Матеріал
Анкерний профіль	HAC-C	Сталь вуглецева 1.0038, 1.0044, 1.0045 відповідно до EN 10025:2005 Сталь вуглецева 1.0976, 1.0979 відповідно до EN 10139:2013 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HAC-C A4	Сталь нержавка 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005
Анкер	HAC-C	Сталь вуглецева 1.0038, 1.0213, 1.0214 відповідно до EN 10025:2005 Сталь вуглецева 1.5523, 1.5535 відповідно до EN 10263:2002-02 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HAC-C A4 [a)]	Сталь нержавка 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005

a) Також можна використовувати анкери з вуглецевої сталі, якщо якщо вони зварювані, їх захисний шар бетону становить більше 50 мм і видалені кольори загартовування

Якість матеріалу болтів для профілю

Частина		Матеріал
Болти для профілю	HBC	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до ISO 898-1:2013 Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	HBC F	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до ISO 898-1:2013 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	HBC A4	Сталь нержавка класу 50 або 70 відповідно до EN ISO 3506:2009
Шайба звичайна	Оцинкована	Сталь вуглецева, клас твердості A ≥ 200 HV Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	F	Сталь вуглецева, клас твердості A ≥ 200 HV Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	A4	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 відповідно до EN 10088:2005
Гайка шестигранна [a)]	Оцинкована	Клас властивості 5 або 8 відповідно до EN ISO 898-2:2012 Електролітичне відповідно до EN ISO 4042:1999
	F	Клас властивості 5 або 8 відповідно до EN ISO 898-2:2012 Гарячеоцинкована ≥50 мкм відповідно до EN ISO 10684:2004/AC:2009
	A4	Клас властивості 50, 70 або 80 відповідно до EN ISO 3506:2009

a) Шестигранні гайки відповідно до DIN 934: 1987-10 для болтів анкерного профілю з вуглецевої сталі (4.6) та нержавкої сталі

Механічні властивості

Частина				HAC-C / HBC
Межа міцності на розтяг	Сталь вуглецева 4.6	f_{uk}	[Н/мм²]	400
	Сталь вуглецева 8.8			800 / 830 [a)]
	Сталь нержавка A4-50			500
	Сталь нержавка A4-70			700
Межа текучості	Сталь вуглецева 4.6	f_{yk}	[Н/мм²]	240
	Сталь вуглецева 8.8			640 / 660 [a)]
	Сталь нержавка A4-50			210
	Сталь нержавка A4-70			450

a) Властивості матеріалу відповідно до EN ISO 898-1

Клас корозійної стійкості

Клас / Марка	Матеріал / Тип покриття
G	Сталь вуглецева, електролітичне покриття
F (HDG)	Сталь вуглецева, гарячеоцинкована
R (A4)	Сталь нержавка

Номенклатура анкерних профілів HAC-C-P (приклад)

Тип анкерного профілю Hilti	Тип і розмір профілю	Довжина профілю	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹
HAC-C-P	40/22	300	F (HDG)
HAC-C-P	40L	300	F (HDG)

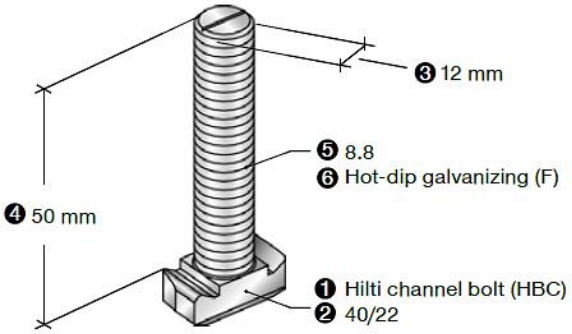
HAC-C-P 40/22 300F

HAC-C-P 40L 300F

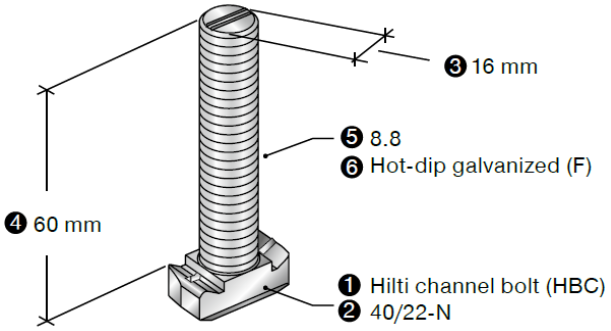
Номенклатура болтів для профілю HBC (приклад)

Болт для профілю Hilti	Тип болта	Діаметр	Довжина болта	Клас сталі	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹	❺	❻
HBC	40/22	M12	50	8.8	F (HDG)
HBC	40/22-N	M16	60	8.8	F (HDG)

HBC-40/22 M12x50 8.8 F
(стандартний болт)



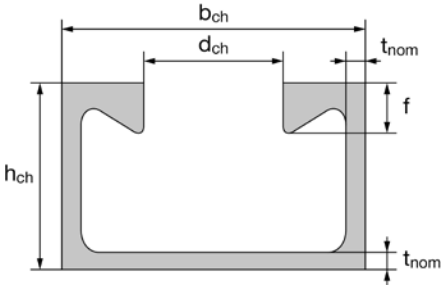
HBC-40/22 M16x60 8.8F
(зубчастий болт)



Розміри анкерних профілів

Розміри профілю

Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Ширина профілю	b_{ch}	[мм]	40,1		49,6	
Висота профілю	h_{ch}	[мм]	23,0		30,0	
Номінальна товщина	t_{nom}	[мм]	2,7		3,2	
Ширина отвору профілю	d_{ch}	[мм]	18,0		22,5	
Висота полиць профілю	f	[мм]	6,0		8,1	
Момент інерції	I_y	[мм^4]	21504		57781	

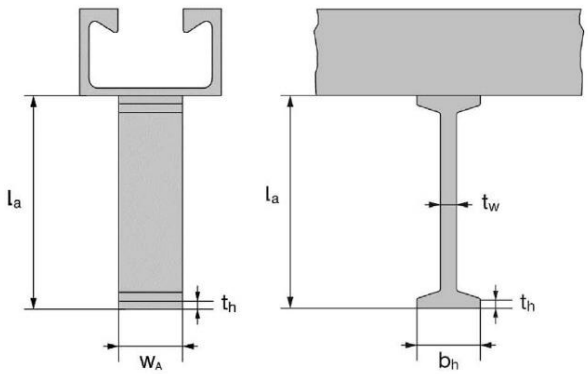


HAC-C-P 40/22 ; HAC-C-P 50/30

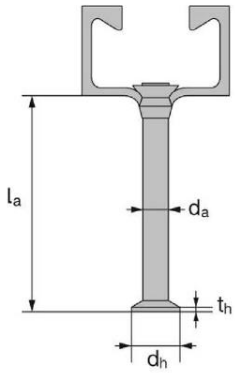
Розміри анкерів

Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Варіант із привареним двотавровим анкером						
Мінімальна довжина анкера	мін. l_a	[мм]	125,0	- a)	125,0	- a)
Товщина стінки	t_w	[мм]	6,0	- a)	6,0	- a)
Ширина головки	b_h	[мм]	25,0	- a)	25,0	- a)
Товщина головки	t_h	[мм]	5,0	- a)	5,0	- a)
Ширина (довжина відрізка)	w_A	[мм]	20,0	- a)	25,0	- a)
Площа головки	A_h	[мм^2]	380	- a)	475	- a)
Варіант із круглим анкером						
Мінімальна довжина анкера	мін. l_a	[мм]	70,0	83,2	78,0	118,3
Діаметр анкера	d_a	[мм]	10,0	10,0	11,0	11,0
Діаметр круглої анкерної головки	d_h	[мм]	21,5	21,5	26,0	26,0
Товщина круглої анкерної головки	t_h	[мм]	2,2	2,2	2,5	2,6
Площа круглої анкерної головки	A_h	[мм^2]	285	285	436	436

a) Продукт не доступний



Варіант із привареним двотавровим анкером



Варіант із круглим анкером

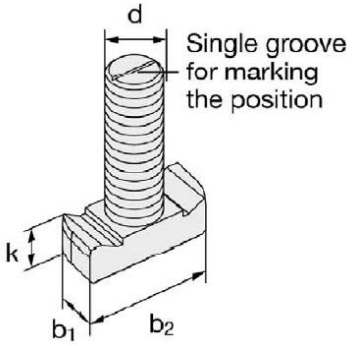
Розміри болтів для профілю

Розміри болтів для профілю

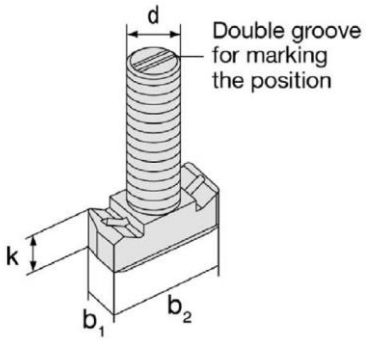
Тип болта для профілю			HBC-40/22			HBC-40/22-N
Відповідний анкерний профіль			HAC-C-P 40/22; HAC-C-P 40L			
Номінальний діаметр	d	[мм]	10,0	12,0	16,0	16,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	14,0	14,0	17,0	17,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	33,0	33,0	33,0	33,0
Товщина	k	[мм]	10,5	11,5	11,5	11,5

Розміри болтів для профілю

Тип болта для профілю			HBC-50/30			HBC-50/30-N	
Відповідний анкерний профіль			HAC-C-P 50/30; HAC-C-P 50L				
Номінальний діаметр	d	[мм]	12,0	16,0	20,0	16,0	20,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	17,0	17,0	21,0	21,0	21,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Товщина	k	[мм]	14,5	15,5	15,5	15,5	15,5



HBC-40/22, HBC-50/30



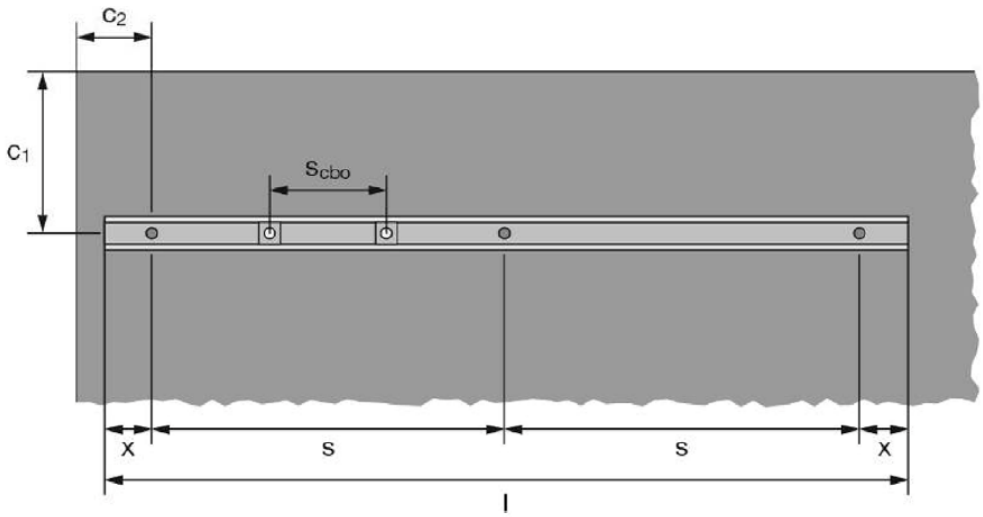
HBC-40/22-N, HBC-50/30-N

Інформація про встановлення

Деталі встановлення для анкерних профілів

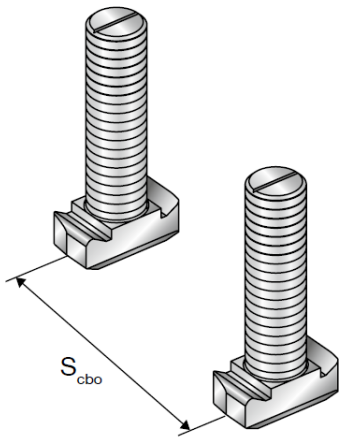
Тип анкерного профілю			HAC-C-P			
Розмір анкерного профілю			**40/22**	**40L**	**50/30**	**50L**
Мінімальна ефективна глибина закладення	$h_{ef,min}$	[мм]	91	106	106	148
Номінальна глибина закладення	h_{nom}	[мм]	93,2	108,2	108,5	150,5
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	50		50 a)	50
Максимальна міжосьова відстань	s_{max}	[мм]	250			
Відстань до кінця	x	[мм]	25 b)			
Мінімальна довжина профілю	l_{min}	[мм]	100			
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	50		75	
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	100	120	120	162

a) s_{min} = 100 мм при використанні в поєднанні із зубчастими болтами
b) Відстань до кінця може бути збільшена з 25 мм до 35 мм
c) X = 25 мм для приварних двотаврових анкерів



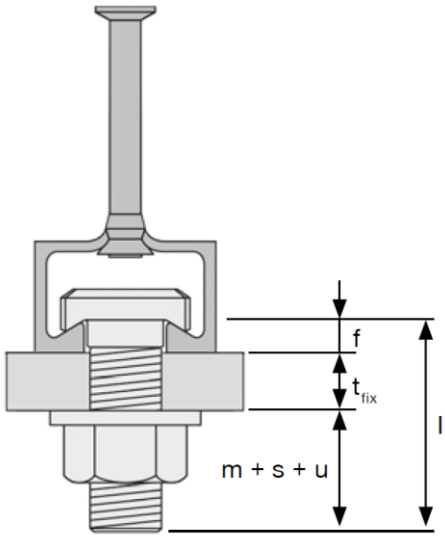
Деталі встановлення болтів для анкерного профілю

Розмір анкерного профілю			M10	M12	M16	M20
Мінімальна відстань між центрами болтів для профілю	$s_{cbo,min}$	[мм]	50	60	80	100



Визначення мінімально необхідної довжини Т-подібного болта

Тип анкерного профілю				**HAC-C-P**			
Розмір анкерного профілю				**40/22; 40L**		**50/30; 50L**	
Тип болта для профілю				**HBC 40/22**	**HBC 40/22-N**	**HBC 50/30**	**HBC 50/30-N**
Висота полиці профілю		f	[мм]	6,0	6,0	8,0	8,0
Товщина виступу гайки, шайби і болта для профілю	Болт M10	m + s + u	[мм]	13,9	-	-	-
	Болт M12			17,3	-	17,3	-
	Болт M16			21,8	21,8	21,8	21,8
	Болт M20			-	-	27,0	27,0



Розміри

l	[мм]	номінальна довжина болта для профілю
t_{fix}	[мм]	кріпильна товщина (товщина прикріпленої деталі)
f	[мм]	висота полиці профілю
m	[мм]	товщина гайки (ISO 4032)
s	[мм]	товщина шайби
u	[мм]	виступ болта для профілю

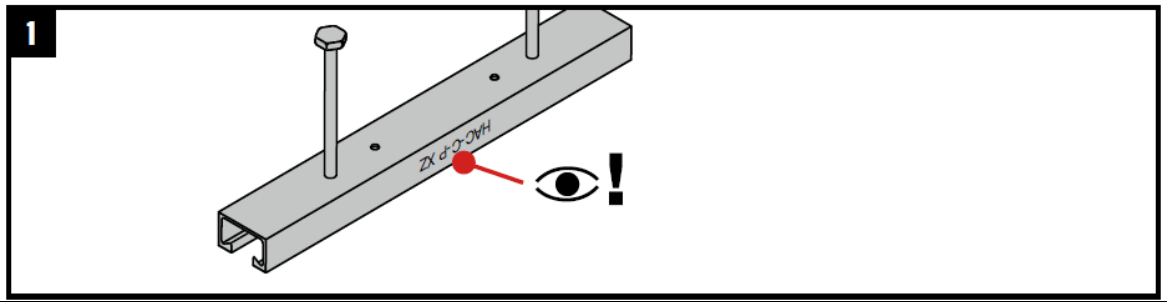
Необхідна довжина Т-подібного болта : $l = t_{fix} + f + (m + s + u)$

Інструкції з встановлення

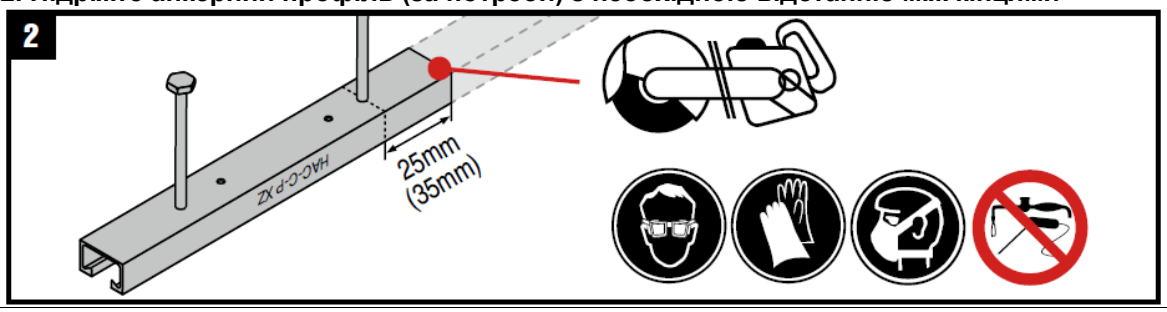
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту**

Інструкція з встановлення для анкерного профілю

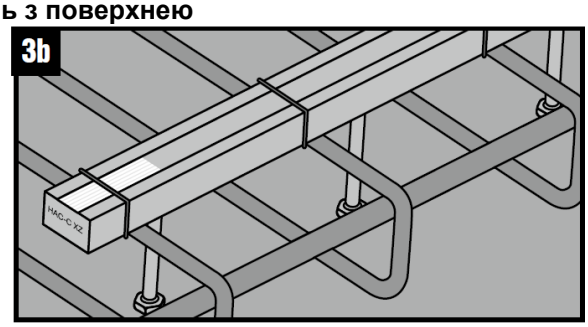
1. Правильний підбір анкерного профілю

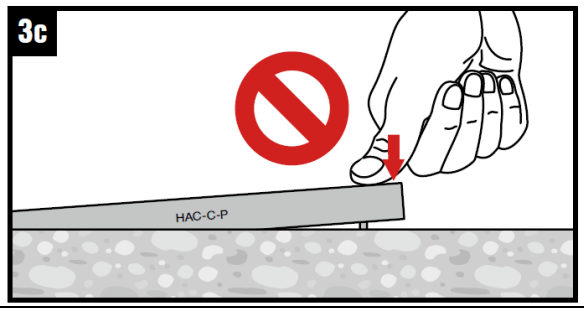


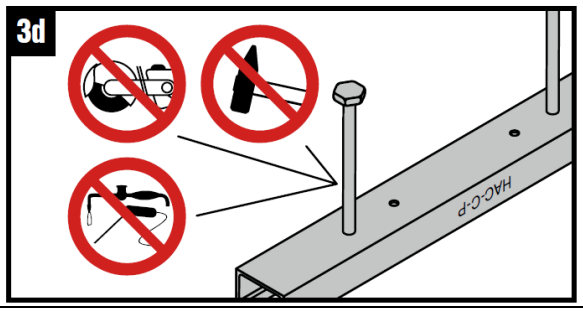
2. Підріжте анкерний профіль (за потреби) з необхідною відстанню між кінцями



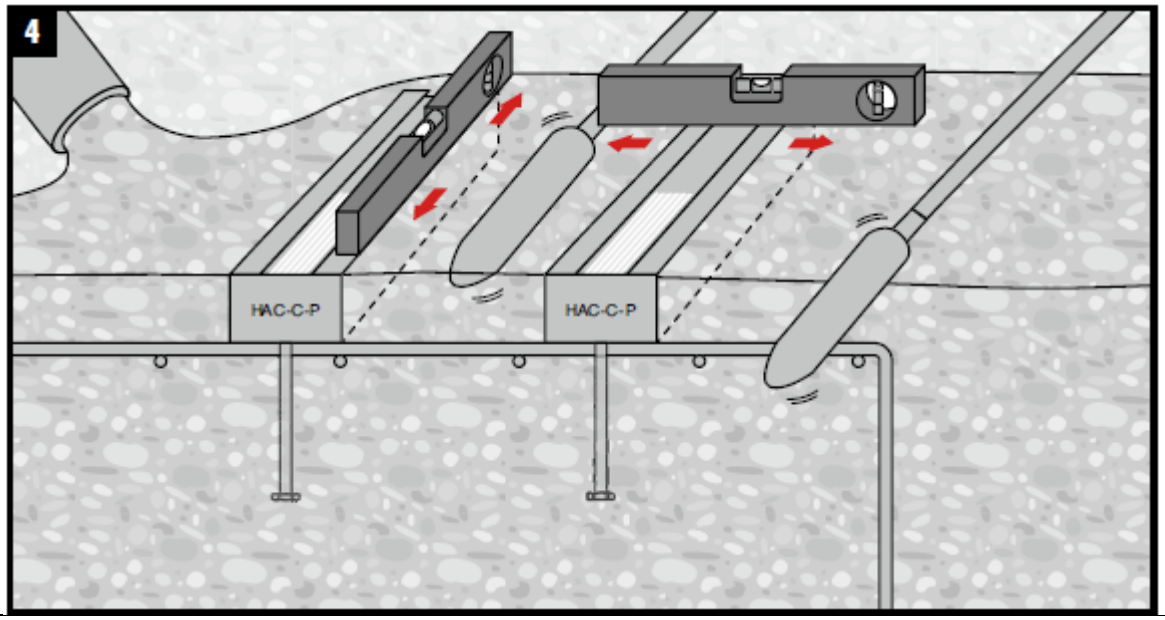
3. Розташування анкерного профілю врівень з поверхнею



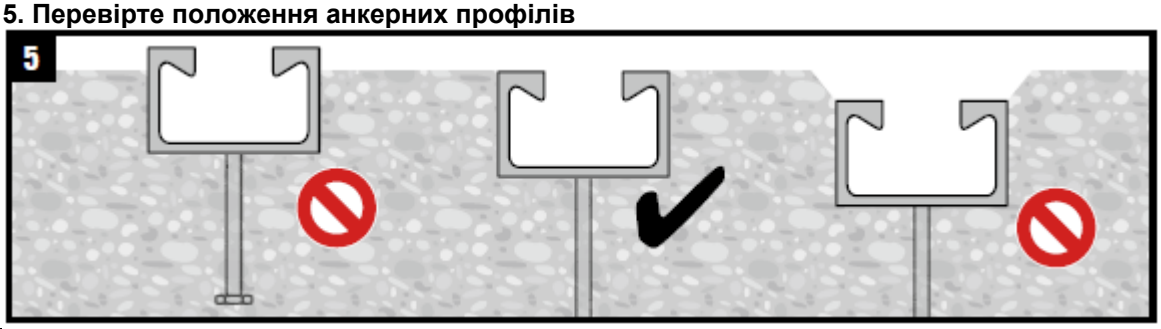




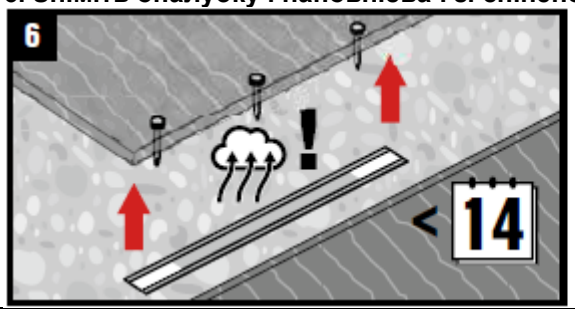
4. Бетонування

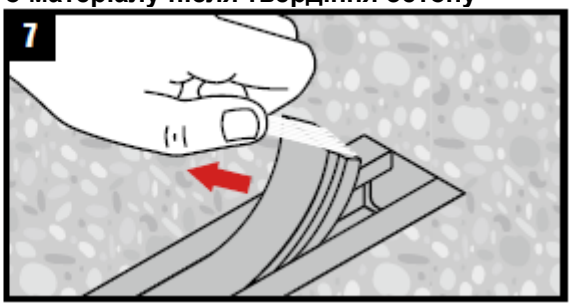


5. Перевірте положення анкерних профілів



6. Зніміть опалубку і наповнювач зі спіненого матеріалу після твердіння бетону

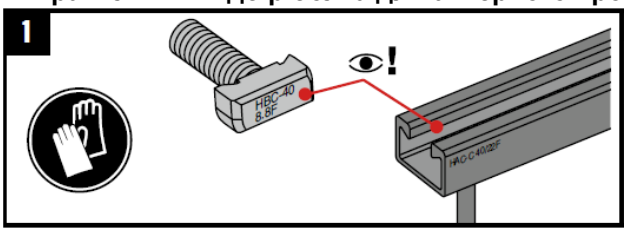




***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту**

Інструкція з встановлення болтів для анкерного профілю

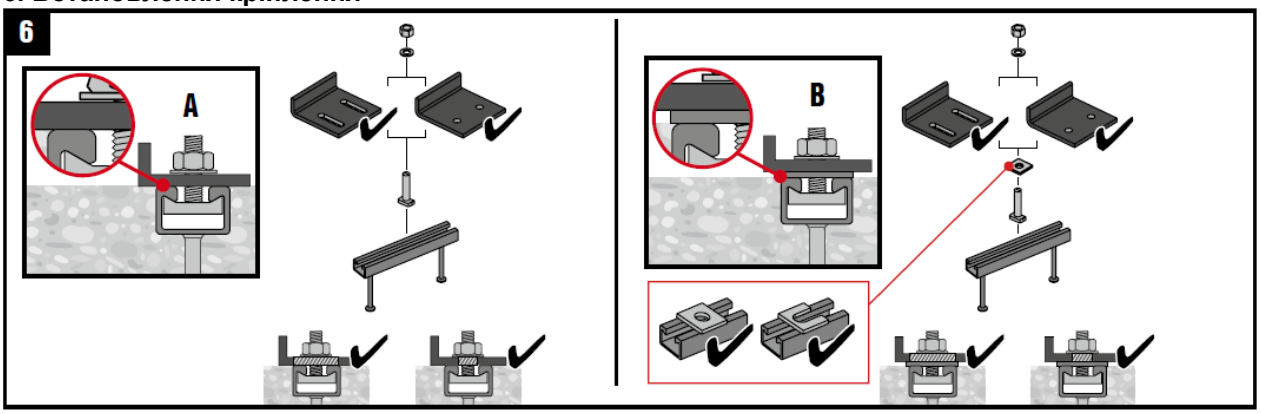
1. Правильний підбір болта для анкерного профілю



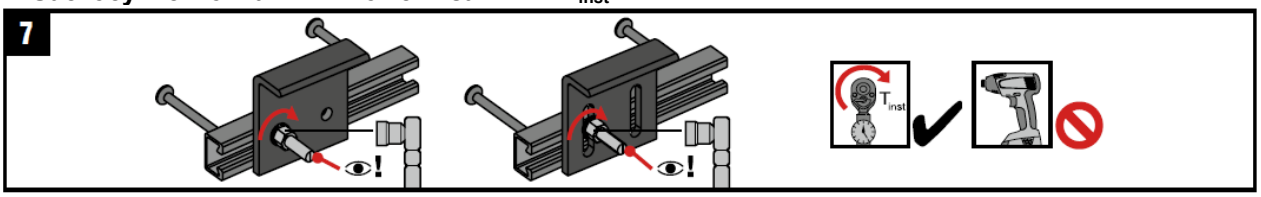
HBC-28/15	HAC-C 28/15
HBC-38/17	HAC-C 38/17
HBC-40/22	HAC-C-P 40/22, HAC-C-P 40L, HAC-C 40/22, HAC-C 40/25
HBC-50/30	HAC-C-P 50/30, HAC-C-P 50L, HAC-C 49/30, HAC-C 50/30
	HAC-C 52/34, HAC-C 54/33
HBC-52/34	HAC-HW53, HAC-C 52/34

2-5. Встановлення болта для анкерного профілю

6. Встановлення кріплення



7. Застосуйте монтажний момент затяжки T_{inst}



Channel bolt		T_{inst} [Nm]				
		A	B			
		4.6, 8.8, A4-50, A4-70	4.6	8.8	A4-50	A4-70
HBC-28/15	M8	7	–	20	7	15
	M10	10		40	–	30
	M12	13		60		50
HBC-38/17	M10	15	13	15		22
	M12	25	–	45		50
	M16	40		100		90
HBC-40/22	M10	15	13	15		22
	M12	25	–	45		50
	M16	30		100		90
HBC-50/30	M12	25		45		50
	M16	55		100		130
	M20	55		360		250
HBC-52/34	M20	55		360		–

4.1.3 HAC-V

Go back to the table of content
Push this button

Go back to the anchor selector
Push this button

HAC-V TCRS

Закладні анкерні профілі стандартних розмірів і довжин для повсякденних застосувань

Варіант анкерного профілю

HBC-C
HBC-C-E
HBC-C-N
HBC-T
HBC-B

HAC-V 35
HAC-V 40
HAC-V 50
HAC-V 60
HAC-V 70

HAC-V-T 30
HAC-V-T 50
HAC-V-T 70

Переваги

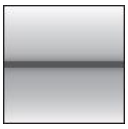
- Рішення Heavy-duty – розраховане на високі навантаження та конструктивні параметри;
- Ухвалені для статичних, сейсмічних (ICC-ESR 3520), втомних і вогневих навантажень;
- Можливість налаштування – доступні параметри практично для будь-якої специфікації;
- Виробництво з низьким споживанням енергії - анкерні профілі можуть сприяти екологічній сертифікації будівельних проєктів;
- Високоточне виробництво

Матеріал основи

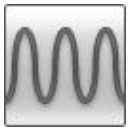
Бетон (без тріщин)

Бетон (з тріщинами)

Умови навантаження



Статичні/ квазістатичні



Втомні

Сейсмічні

Вогне-стійкість

Статичне 2D навантаження

Статичне 3D навантаження

Додаткова інформація

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Програмне забезпечення PROFIS Anchor channel

A4 316

Корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка [a)]	DIBt, Берлін	ETA-11/0006 від 24.10.2022

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-11/0006 від 24.10.2022

Статичні й квазістатичні навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – місцевий вигин полиць профілю
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T		
Розмір анкерного профілю			35	40	50	60	70	30	50	70
Мінімальна ефективна глибина анкерування a)	$h_{ef,min}$	[мм]	91	91	71	148	175	68	71	175
Мінімальна товщина бетонного елемента a) b)	h_{min}	[мм]	105	105	90	168	196	80	90	196

a) HAC-V 50, 60, 70 і HAC-V-T 50, 70 виробляються з різною довжиною анкерів, а також доступні зі збільшеною глибиною закладення, яка приведе до збільшення несучої здатності бетонного конуса. Додаткова інформація представлена в деталях встановлення;
b) Мінімальна товщина бетонного елемента залежить від мінімальної крайової відстані. Додаткова інформація представлена в деталях встановлення

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T		
Розмір анкерного профілю			35	40	50	60	70	30	50	70
Розтяг	$N^0_{Rk,s,l}$	[кН]	31,4	31,4	41,0	55,0	71,0	19,9	41,0	71,0
Зсув	$V^0_{Rk,s,l}$	[кН]	37,4	37,4	55,0	82,9	102,9	27,7	60,5	118,8

Розрахунковий опір

Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T		
Розмір анкерного профілю			35	40	50	60	70	30	50	70
Розтяг	$N^0_{Rd,s,l}$	[кН]	17,4	17,4	22,8	30,6	39,4	11,1	22,8	39,4
Зсув	$V^0_{Rd,s,l}$	[кН]	20,8	20,8	30,6	46,1	57,2	15,4	33,6	66,0

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-11/0006 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Характеристичний опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-B**			
Розтяг	HBC-B 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	23,2	33,7	- [a)]	- [a)]
	HBC-B A4-50			29,0	42,2	- [a)]	- [a)]
Зсув	HBC-B 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	13,9	20,2	- [a)]	- [a)]
	HBC-B A4-50			17,4	25,3	- [a)]	- [a)]
Тип болта для профілю				**HBC-C / HBC-C-E**			
Розтяг	HBC-C / HBC-C-E 4.6	$N_{Rk,s}$	[кН]	23,2	33,7	62,8	98,0
	HBC-C / HBC-C-E 8.8			46,4	67,4	125,6	174,3
	HBC-C / HBC-C-E A4-50			29,0	42,2	78,5	122,5
Зсув	HBC-C / HBC-C-E 4.6	$V_{Rk,s}$	[кН]	13,9	20,2	37,7	58,8
	HBC-C / HBC-C-E 8.8			23,2	33,7	62,8	101,7
	HBC-C / HBC-C-E A4-50			17,4	25,3	47,1	73,5
Тип болта для профілю				**HBC-C-N**			
Розтяг	HBC-C-N 8.8	$N_{Rk,s}$	[кН]	- [a)]	67,4	125,6	174,3
Зсув	HBC-C-N 8.8	$V_{Rk,s}$	[кН]	- [a)]	33,7	62,8	101,7
Тип болта для профілю				**HBC-T**			
Розтяг	HBC-T 8.8	$N_{Rk,s}$	[кН]	- [a)]	67,4	125,6	174,3
Зсув	HBC-T 8.8	$V_{Rk,s}$	[кН]	- [a)]	33,7	62,8	101,7

a) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Розрахунковий опір для болтів

Діаметр болта для профілю				M10	M12	M16	M20
Тип болта для профілю				**HBC-B**			
Розтяг	HBC-B 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	11,6	16,9	- [a)]	- [a)]
	HBC-B A4-50			10,1	14,8	- [a)]	- [a)]
Зсув	HBC-B 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	8,3	12,1	- [a)]	- [a)]
	HBC-B A4-50			7,3	10,6	- [a)]	- [a)]
Тип болта для профілю				**HBC-C / HBC-C-E**			
Розтяг	HBC-C / HBC-C-E 4.6	$N_{Rd,s}$	[кН]	11,6	16,9	31,4	49,0
	HBC-C / HBC-C-E 8.8			30,9	44,9	83,7	116,2
	HBC-C / HBC-C-E A4-50			10,1	14,8	27,4	42,8
Зсув	HBC-C / HBC-C-E 4.6	$V_{Rd,s}$	[кН]	8,3	12,1	22,6	35,2
	HBC-C / HBC-C-E 8.8			18,6	27,0	50,2	67,8
	HBC-C / HBC-C-E A4-50			7,3	10,6	19,8	30,9
Тип болта для профілю				**HBC-C-N**			
Розтяг	HBC-C-N 8.8	$N_{Rd,s}$	[кН]	- [a)]	44,9	83,7	116,2
Зсув	HBC-C-N 8.8	$V_{Rd,s}$	[кН]	- [a)]	27,0	50,2	67,8
Тип болта для профілю				**HBC-T**			
Розтяг	HBC-T 8.8	$N_{Rd,s}$	[кН]	- [a)]	44,9	83,7	116,2
Зсув	HBC-T 8.8	$V_{Rd,s}$	[кН]	- [a)]	27,0	50,2	67,8

a) Продукт недоступний у стандартному асортименті Hilti. Для отримання додаткової інформації зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Примітка: комбіновані ефекти навантажень (розтяг і зсув) необхідно перевірити додатково. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-11/0006 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Сейсмічні навантаження

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – місцевий вигин полиць профілю
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T		
Розмір анкерного профілю			**35**	**40**	**50**	**60**	**70**	**30**	**50**	**70**
Мінімальна ефективна глибина анкерування [a)]	$h_{ef,min}$	[мм]	91	91	71	148	175	68	71	175
Мінімальна товщина бетонного елемента [a) b)]	h_{min}	[мм]	105	105	90	168	196	80	90	196

a) HAC-V 50, 60, 70 і HAC-V-T 50, 70 виробляються з різною довжиною анкерів, а також доступні зі збільшеною глибиною закладення, яка приведе до збільшення несучої здатності бетонного конуса. Додаткова інформація представлена в деталях встановлення;
b) Мінімальна товщина бетонного елемента залежить від мінімальної крайової відстані. Додаткова інформація представлена в деталях встановлення

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T		
Розмір анкерного профілю			**35**	**40**	**50**	**60**	**70**	**30**	**50**	**70**
Сейсмічні навантаження категорії C1										
Розтяг	$N^0_{Rk,s,l,eq}$	[кН]	31,4	31,4	40,0	40,0	71,0	19,9	41,0	71,0
Зсув	$V^0_{Rk,s,l,eq}$	[кН]	37,4	37,4	55,0	55,0	102,9	27,7	60,5	118,8

Розрахунковий опір

Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T		
Розмір анкерного профілю			**35**	**40**	**50**	**60**	**70**	**30**	**50**	**70**
Сейсмічні навантаження категорії C1										
Розтяг	$N^0_{Rd,s,l,eq}$	[кН]	17,4	17,4	22,8	30,6	39,4	11,1	22,8	39,4
Зсув	$V^0_{Rd,s,l,eq}$	[кН]	20,8	20,8	30,6	46,1	57,2	15,4	33,6	66,0

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-11/0006 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Вогнестійкість

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Вирішальний режим відмови – відмова сталі
  (одна з наступних: анкер, з'єднання між анкером і профілем, місцевий вигин полиці профілю)
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю
- Частковий коефіцієнт надійності для опору під впливом вогню $\gamma_{M,fi}$=1,0 (за відсутності інших національних норм)

Ефективна глибина анкерування

Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T		
Розмір анкерного профілю			35	40	50	60	70	30	50	70
Мінімальна ефективна глибина анкерування a)	$h_{ef,min}$	[мм]	91	91	71	148	175	68	71	175
Мінімальна товщина бетонного елемента a) b)	h_{min}	[мм]	105	105	90	168	196	80	90	196

a) HAC-V 50, 60, 70 і HAC-V-T 50, 70 виробляються з різною довжиною анкерів, а також доступні зі збільшеною глибиною закладення, яка приведе до збільшення несучої здатності бетонного конуса. Додаткова інформація представлена в деталях встановлення;
b) Мінімальна товщина бетонного елемента залежить від мінімальної крайової відстані. Додаткова інформація представлена в деталях встановлення

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю				HAC-V					HAC-V-T (зубчастий)		
Розмір анкерного профілю				35	40	50	60	70	30	50	70
Вплив вогню R60											
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,3	-	-
	Болт M12			2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	1,8	-	-
	Болт M16			2,4	2,4	4,0	4,0	4,0	-	-	-
	Болт M20			2,4	2,4	4,0	4,7	4,7	-	-	-
Вплив вогню R120											
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[кН]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	-	-
	Болт M12			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,8	-	-
	Болт M16			1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	-	-	-
	Болт M20			1,5	1,5	1,6	2,1	2,1	-	-	-

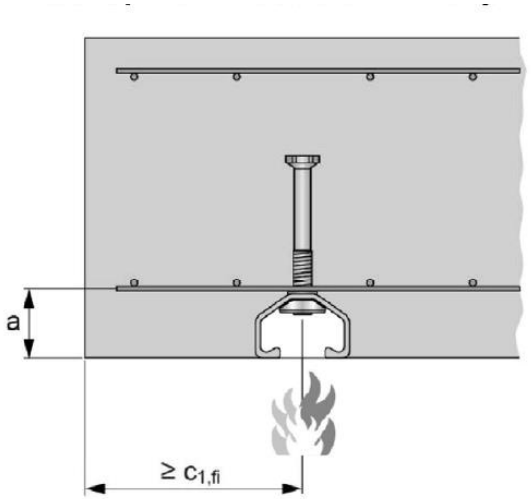
Характеристичний опір

Тип анкерного профілю				HAC-V					HAC-V-T (зубчастий)		
Розмір анкерного профілю				35	40	50	60	70	30	50	70
Вплив вогню R60											
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,3	-	-
	Болт M12			2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	1,8	-	-
	Болт M16			2,4	2,4	4,0	4,0	4,0	-	-	-
	Болт M20			2,4	2,4	4,0	4,7	4,7	-	-	-
Вплив вогню R120											
Розтяг = Зсув	Болт M10	$N_{Rd,s,fi}$ = $V_{Rd,s,fi}$	[кН]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	-	-
	Болт M12			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,8	-	-
	Болт M16			1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	-	-	-
	Болт M20			1,5	1,5	1,6	2,1	2,1	-	-	-

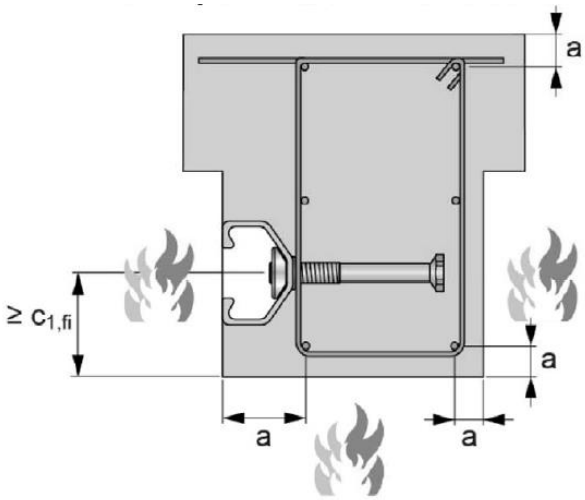
Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-11/0006 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Мінімальна відстань до осі арматури

Тип анкерного профілю	HAC-V					HAC-V-T (зубчастий)		
Розмір анкерного профілю	**35**	**40**	**50**	**60**	**70**	**30**	**50**	**70**
Вплив вогню R60								
Мінімальна відстань до осі a [мм]	35	35	50	50	50	35	-	-
Вплив вогню R120								
Мінімальна відстань до осі a [мм]	60	60	60	65	70	60	-	-



Вплив вогню лише з одного боку



Вплив вогню більш ніж з одного боку

Опір втомі

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:
- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Відсутній вплив типу і діаметра болта
- Зсувне навантаження прикладене перпендикулярно до поздовжньої осі профілю

Поєднання анкерних профілів і болтів для профілю при втомному навантаженні на розтяг

Анкерний профіль	Тип болта для профілю	Діаметр	Клас сталі	Захист від корозії
HAC-V-T 30	HBC-B	M10	4.6	G [a)] F (HDG) [b)]
		M12		
HAC-V 35 HAC-V 40	HBC-C	M12	4.6 8.8	
		M16		
		M20		
HAC-V 50		M16		
		M20		
HAC-V 60		M16		
		M20		
HAC-V 70		M20		

a) Електролітичне покриття
b) Гарячеоцинкована

Характеристичний опір

Тип анкерного профілю				HAC-V (звичайний)					HAC-V-T (зубчастий)
Розмір анкерного профілю				**35**	**40**	**50**	**60**	**70**	**30**
Вплив вогню R60									
Характеристичний опір при втомному навантаженні на розтяг після n циклів навантаження без попереднього статичного навантаження	$\leq 10^6$	$\Delta N_{Rk,s,0,n}$	[кН]	1,57	1,57	2,66	3,54	6,44	1,76
	$\leq 3 \cdot 10^6$			1,5	1,5	2,6	3,5	6,4	1,6
	$\leq 10^7$								
	$\leq 3 \cdot 10^7$								
	$\leq 6 \cdot 10^7$								
	$> 6 \cdot 10^7$								
Понижувальний коефіцієнт після n циклів навантаження без попереднього статичного навантаження для: $\Delta N_{Rk,p,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,p}$ $\Delta N_{Rk,c,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,c}$	$\leq 10^6$	$\eta_{c,fat}$	[-]	0,600					
	$\leq 3 \cdot 10^6$			0,571					
	$\leq 10^7$			0,542					
	$\leq 3 \cdot 10^7$			0,516					
	$\leq 6 \cdot 10^7$			0,500					
	$> 6 \cdot 10^7$								
Характерист. граничний опір втомі без попереднього статичного нав.	$(n \rightarrow \infty)$	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$	[кН]	1,5	1,5	2,6	3,5	6,4	1,6
Коефіцієнт зниження граничного опору втомі без попереднього статичного нав. ($N_{Ed} = 0$) для: $\Delta N_{Rk,p,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,p}$ $\Delta N_{Rk,c,0,n} = \eta_{c,fat} \cdot N_{Rk,c}$	$(n \rightarrow \infty)$	$\eta_{c,fat}$	[-]	0,5					

Примітка: Значення, наведені в таблиці вище, представляють лише обмежену кількість можливих режимів відмови і можуть використовуватися лише для порівняння різних продуктів. Для детального проєктування точки кріплення скористайтеся програмним забезпеченням Hilti PROFIS Anchor Channel, зверніться до ETA-11/0006 або зв'яжіться з інженерною командою Hilti.

Матеріали

Якість матеріалу для анкерних профілів

Частина		Матеріал
Анкерний профіль	HAC-V F	Сталь вуглецева відповідно до EN 10025:2004 Гарячеоцинкована ≥ 50 мкм [a] або ≥ 70 мкм [b] відповідно до EN ISO 1461:2009
Заклепка	HAC-V F	Сталь вуглецева Гарячеоцинкована ≥ 45 мкм відповідно до EN ISO 1461:2009
Анкер	HAC-V F	Сталь вуглецева Гарячеоцинкована ≥ 45 мкм відповідно до EN ISO 1461:2009

a) Для HAC-V-T 30F, HAC-V 35F, HAC-V 40 F, HAC-V-50 F, HAC-V-T 50 F;
b) Для HAC-V 60 F, HAC-V-70 F, HAC-V-T-70 F

Якість матеріалу болтів для профілю

Частина		Матеріал
Болти для профілю	HBC	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до EN ISO 898-1:2013 Електролітичне ≥ 8 мкм відповідно до DIN EN ISO 4042: 1999
	HBC F	Сталь вуглецева класу 4.6 і 8.8 відповідно до EN ISO 898-1:2013 Гарячеоцинкована ≥ 45 мкм відповідно до EN ISO 1461: 2009
	HBC A4	Сталь нержавка класу 50 відповідно до EN ISO 3506-1: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 / 1.4578 / 1.4439
Шайба звичайна	Оцинкована	Сталь вуглецева Клас твердості A ≥ 200 HV Електролітичне ≥ 8 мкм відповідно до DIN EN ISO 4042: 1999
	F	Сталь вуглецева Клас твердості A ≥ 200 HV Гарячеоцинкована ≥ 45 мкм відповідно до EN ISO 1461: 2009
	A4	Сталь нержавка Клас твердості A ≥ 200 HV 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 / 1.4578 / 1.4439
Гайка шестигранна [a]	Оцинкована	Сталь вуглецева Клас властивості 8 відповідно до EN ISO 898-2: 2012 Електролітичне ≥ 8 мкм
	F	Сталь вуглецева Клас властивості 8 відповідно до EN ISO 898-2: 2012 Гарячеоцинкована ≥ 45 мкм відповідно до EN ISO 1461: 2009
	A4	Сталь нержавка Клас міцності 70 відповідно до EN ISO 3506-2: 2009 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 / 1.4578 / 1.4439

a) Шестигранні гайки відповідно до DIN 934: 1987-10 для болтів анкерного профілю з вуглецевої сталі (4.6) та нержавкої сталі

Механічні властивості

Частина				HAC-V / HBC
Межа міцності на розтяг	Сталь вуглецева 4.6	f_{uk}	[Н/мм²]	400
	Сталь вуглецева 8.8			800 / 830 [a]
	Сталь нержавка A4-50			500
Межа текучості	Сталь вуглецева 4.6	f_{yk}	[Н/мм²]	240
	Сталь вуглецева 8.8			640 / 660 [a]
	Сталь нержавка A4-50			210

a) Властивості матеріалу відповідно до EN ISO 898-1

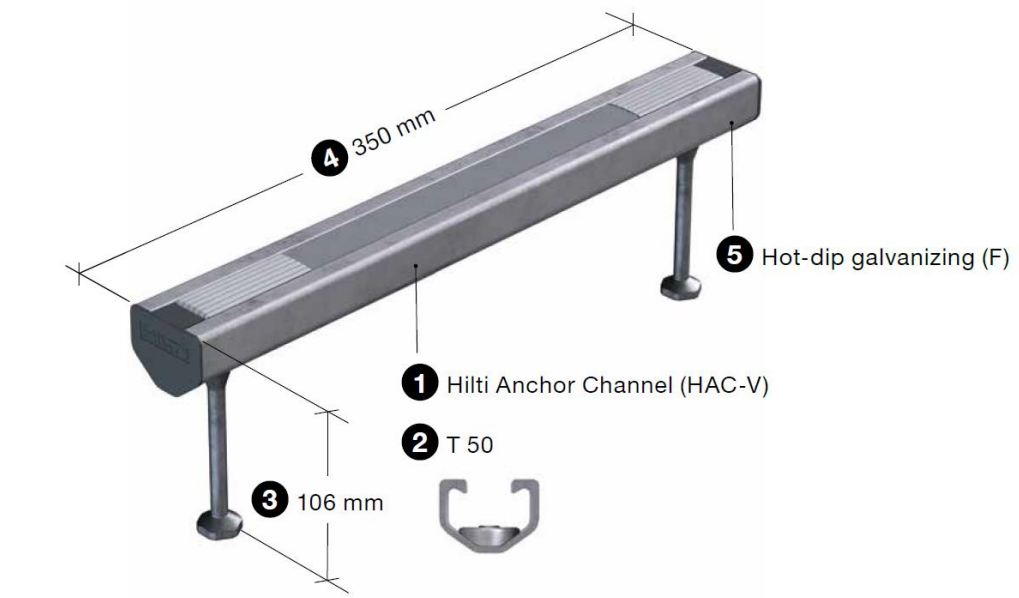
Клас корозійної стійкості

Клас / Марка	Матеріал / Тип покриття
G	Сталь вуглецева, електролітичне покриття
F (HDG)	Сталь вуглецева, гарячеоцинкована
R (A4)	Сталь нержавка

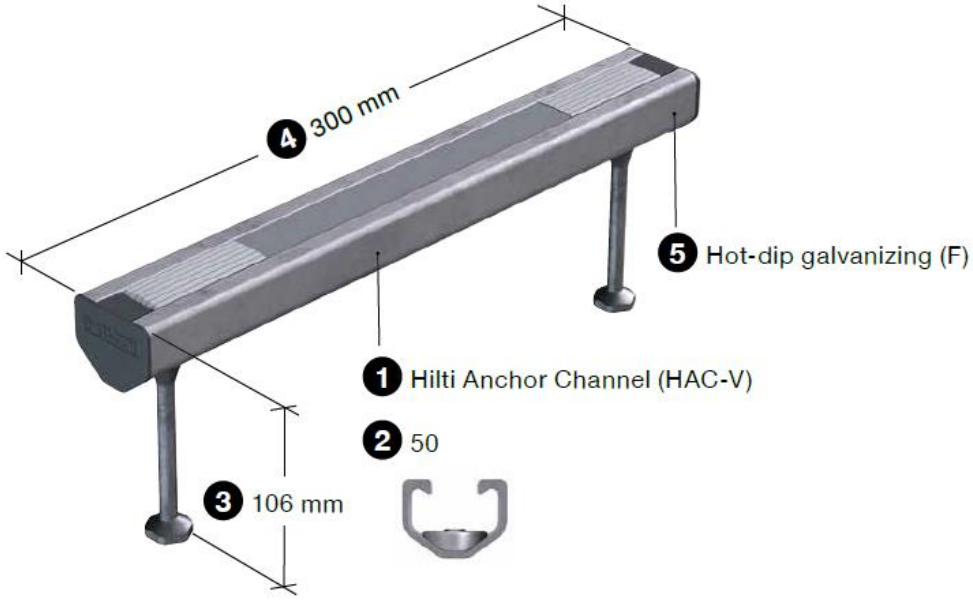
Номенклатура анкерних профілів HAC-V (приклад)

Тип анкерного профілю Hilti	Тип і розмір профілю	Ефективна глибина закладення	Довжина профілю	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹	❺
HAC-V	T 50	106	350	F (HDG)
HAC-V	50	106	300	F (HDG)

HAC-V-T 50 106/350 F



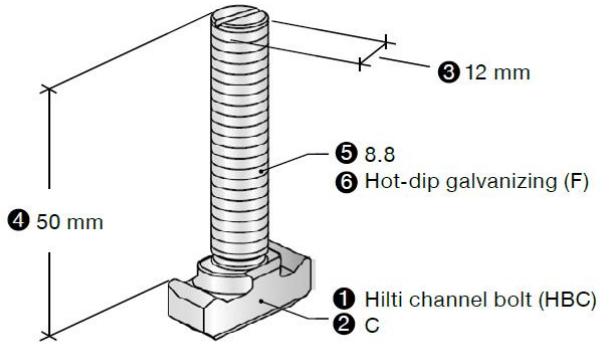
HAC-V 50 106/300 F



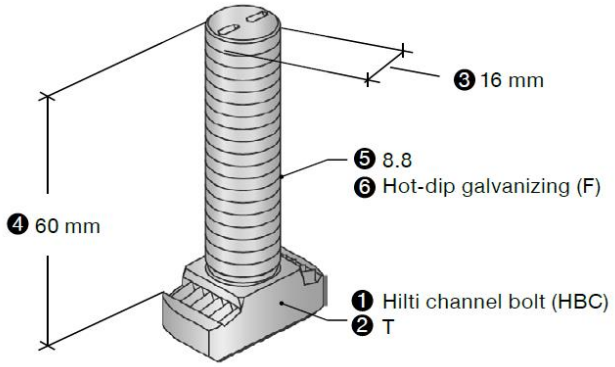
Номенклатура болтів для профілю HBC (приклад)

Болт для профілю Hilti	Тип болта	Діаметр	Довжина болта	Клас сталі	Покриття або матеріал
❶	❷	❸	❹	❺	❻
HBC	C	M12	50	8.8	F (HDG)
HBC	T	M16	60	8.8	F (HDG)

HBC-C M12x50 8.8 F



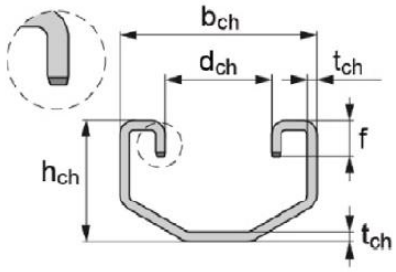
HBC-T M16x60 8.8 F



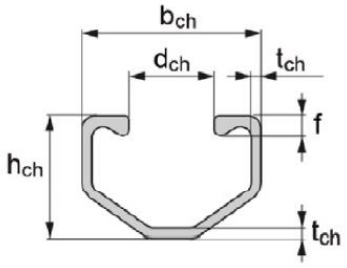
Розміри анкерних профілів

Розміри профілю

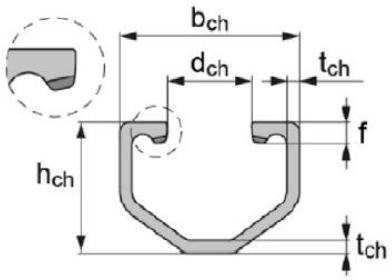
Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T (зубчастий)		
Розмір анкерного профілю			**35**	**40**	**50**	**60**	**70**	**30**	**50**	**70**
Ширина профілю	b_{ch}	[мм]	40,9	40,9	41,9	43,4	45,4	41,3	41,9	45,4
Висота профілю	h_{ch}	[мм]	28,0	28,0	31,0	35,5	40,0	25,6	31,0	40,0
Номінальна товщина	t_{ch}	[мм]	2,25	2,25	2,75	3,50	4,50	2,00	2,75	4,50
Ширина отвору профілю	d_{ch}	[мм]	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	22,3	19,5	19,5
Висота полиць профілю	f	[мм]	4,5	4,5	5,3	6,3	7,4	7,5	5,3	7,1
Момент інерції	I_y	[мм^4]	21463	21463	33125	57930	95457	15349	33125	92192



HAC-V-T 30



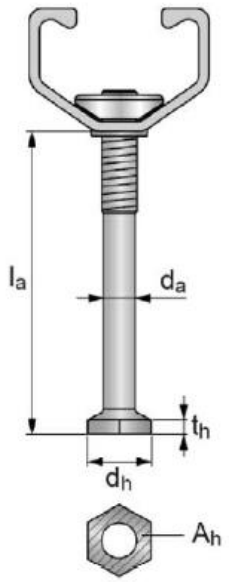
HAC-V 35, HAC-V 40, HAC-V 50, HAC-V 60, HAC-V 70



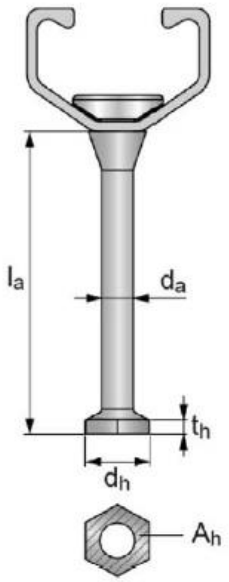
HAC-V-T 50, HAC-V-T 70

Розміри анкерів

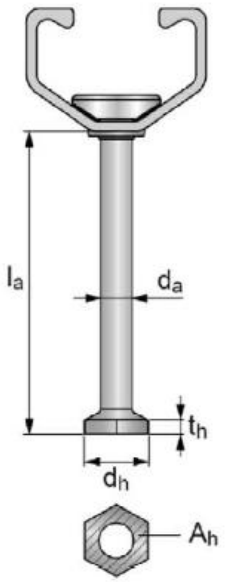
Тип анкерного профілю			HAC-V					HAC-V-T (зубчастий)		
Розмір анкерного профілю			**35**	**40**	**50**	**60**	**70**	**30**	**50**	**70**
Мінімальна довжина анкера	мін. l_a	[мм]	66,0	66,0	78,5	117,0	140,0	44,4	78,5	14,0
Діаметр анкера	d_a	[мм]	7,2	7,2	9,0	9,0	10,9	5,4	9,0	10,9
Діаметр круглої анкерної головки	d_h	[мм]	17,5	17,5	19,5	19,5	23,0	11,5	19,5	23,0
Товщина круглої анкерної головки	t_h	[мм]	3,0	3,0	3,5	4,5	5,0	2,0	3,5	5,0
Площа круглої анкерної головки	A_h	[мм^2]	209,0	209,0	258,0	258,0	356,0	89,0	258,0	356,0



HAC з болтовим анкером



HAC-V з болтовим анкером



Приварний анкер

Розміри болтів для профілю

Розміри болтів для профілю

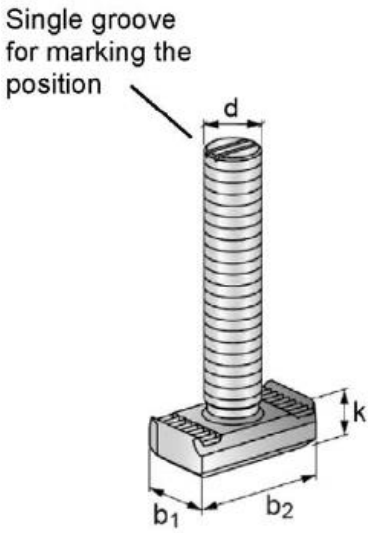
Тип болта для профілю			HBC-B	
Відповідний анкерний профіль			**HAC-V-T 30**	
Номінальний діаметр	d	[мм]	10,0	12,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	19,0	
Ширина (2)	b_2	[мм]	34,0	
Товщина	k	[мм]	9,2	

Розміри болтів для профілю

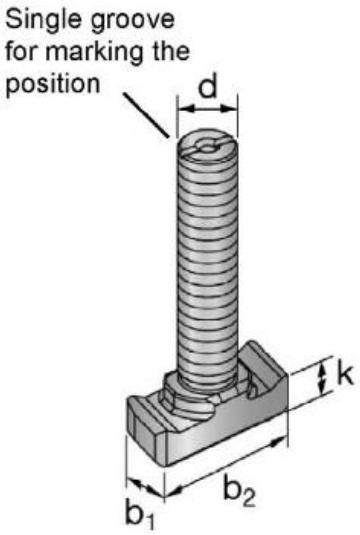
Тип болта для профілю			HBC-C-E	
Відповідний анкерний профіль			**HAC-V 35 ; HAC-V 40 ; HAC-V 50**	
Номінальний діаметр	d	[мм]	12,0	16,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	14,0	17,0
Ширина (2)	b_2	[мм]	33,0	
Товщина	k	[мм]	10,4	13,4

Розміри болтів для профілю

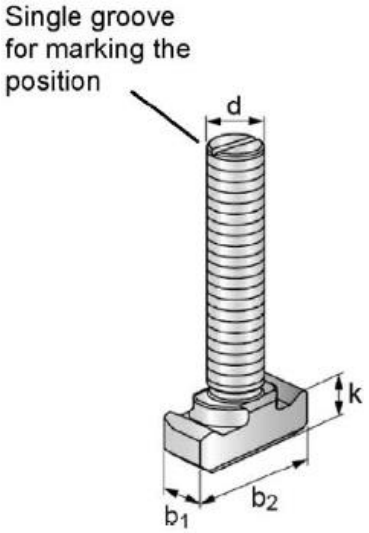
Тип болта для профілю			HBC-C			
Відповідний анкерний профіль			**HAC-V 35 ; HAC-V 40 ; HAC-V 50 ; HAC-V 60 ; HAC-V 70**			
Номінальний діаметр	d	[мм]	10,0	12,0	16,0	20,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	14,0		18,5	
Ширина (2)	b_2	[мм]	33,0			
Товщина	k	[мм]	10,4		11,4	13,9



HBC-B



HBC-C-E



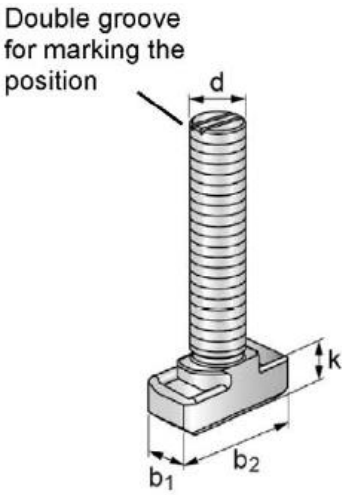
HBC-C

Розміри болтів для профілю

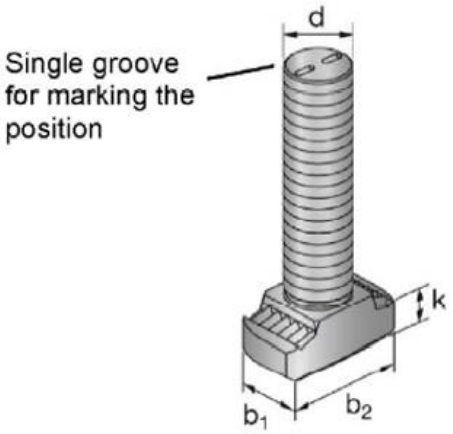
Тип болта для профілю			**HBC-C-N**		
Відповідний анкерний профіль			**HAC-V 35 ; HAC-V 40 ; HAC-V 50 ; HAC-V 60 ; HAC-V 70**		
Номінальний діаметр	d	[мм]	12,0	16,0	20,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	18,5		
Ширина (2)	b_2	[мм]	33,0		
Товщина	k	[мм]	11,4		13,9

Розміри болтів для профілю

Тип болта для профілю			**HBC-T**		
Відповідний анкерний профіль			**HAC-T 50 ; HAC-T 70 ; HAC-V-T 50 ; HAC-V-T 70**		
Номінальний діаметр	d	[мм]	12,0	16,0	20,0
Ширина (1)	b_1	[мм]	18,5		
Ширина (2)	b_2	[мм]	35,4		
Товщина	k	[мм]	12,0		



HBC-C-N



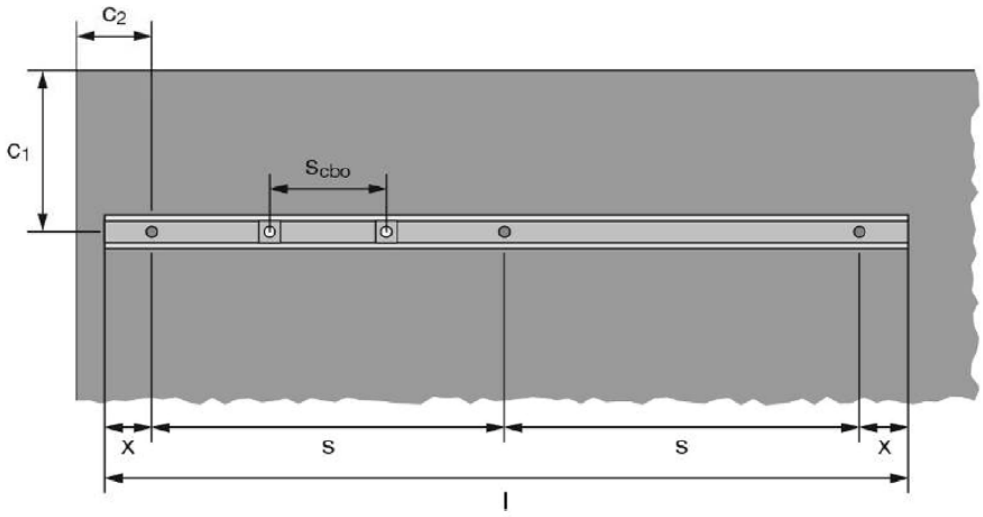
HBC-T

Інформація про встановлення

Деталі встановлення для анкерних профілів

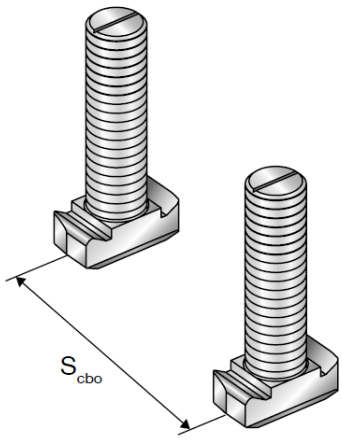
Тип анкерного профілю			HAC-V										HAC-V-T (зубчастий)					
Розмір анкерного профілю			**35**	**40**		**50**			**60**		**70**		**30**	**50**			**70**	
Мінімальна ефективна глибина закладення	$h_{ef,min}$	[мм]	91	91	110	71		106	148	183	175	295	68	71		106	175	295
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	100	100		100	150	100	100		100		50	100	150	100	100	
Максимальна міжосьова відстань	s_{max}	[мм]	250	250		250			250		250		250	250			250	
Відстань до кінця	x	[мм]	25	25		25			25		25		25	25			25	
Мінімальна довжина профілю	l_{min}	[мм]	150	150		150	200	150	150		150		100	150	200	150	150	
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	50	50		50	100	50	75	63,5	75	63,5	50	50	100	50	75	63,5
Мінімальна товщина бетонного елемента	h_{min}	[мм]	105	105	125	125	90	125	168	400	196	400	80	125	90	125	196	400
			$h_{ef} + t_h + c_{nom}$ a)															

a) c_{min} відповідно до EN 1992-1-1:2004 + AC2010



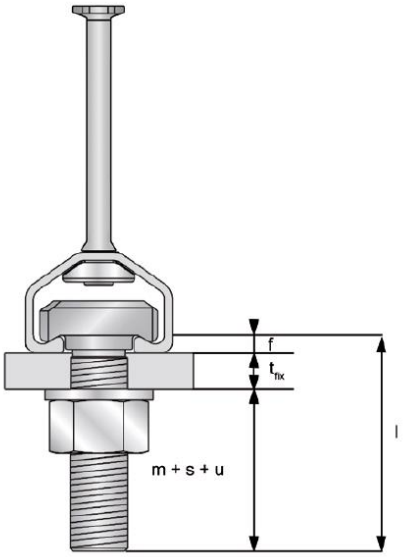
Деталі встановлення болтів для анкерного профілю

Розмір анкерного профілю			M10	M12	M16	M20
Мінімальна відстань між центрами болтів для профілю	$s_{cbo,min}$	[мм]	50	60	80	100



Визначення мінімально необхідної довжини Т-подібного болта

Тип анкерного профілю				HAC-V					HAC-V-T (зубчастий)		
Розмір анкерного профілю				35	40	50	60	70	30	50	70
Тип болта для профілю				HBC-C(-E)			HBC-C		HBC-B	HBC-T	
Висота полиці профілю		f	[мм]	4,5	4,5	5,3	6,3	7,4	7,5	5,2	7,1
Товщина виступу гайки, шайби і болта для профілю	Болт M10	m + s + u	[мм]	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	-	-
	Болт M12			17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
	Болт M16			21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	-	21,8	21,8
	Болт M20			-	-	27,0	27,0	27,0	-	27,0	27,0



Розміри

l	[мм]	номінальна довжина болта для профілю
t_{fix}	[мм]	кріпильна товщина (товщина прикріпленої деталі)
f	[мм]	висота полиці профілю
m	[мм]	товщина гайки (ISO 4032)
s	[мм]	товщина шайби
u	[мм]	виступ болта для профілю

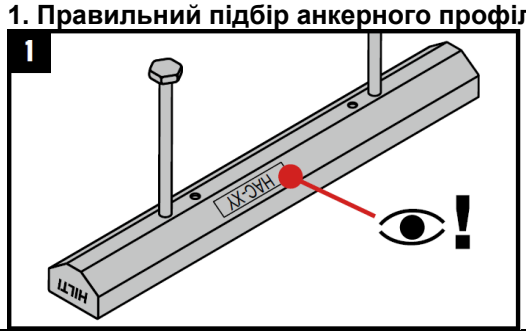
Необхідна довжина Т-подібного болта : $l = t_{fix} + f + (m + s + u)$

Інструкції з встановлення

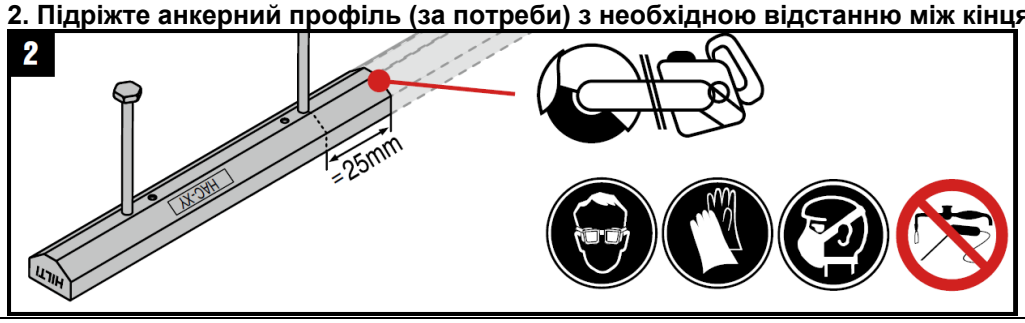
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту**

Інструкція з встановлення для анкерного профілю

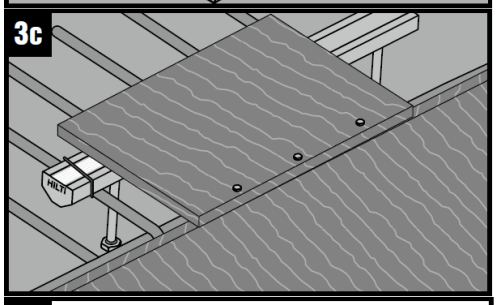
1. Правильний підбір анкерного профілю

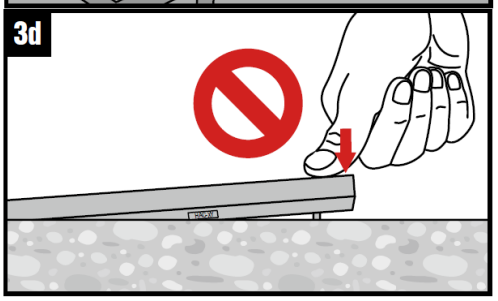


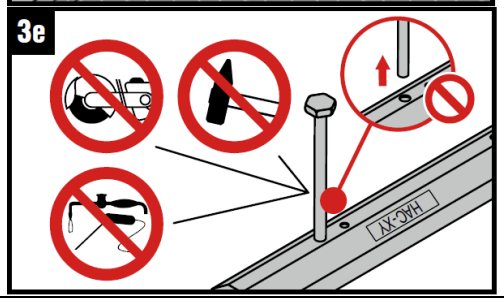
2. Підріжте анкерний профіль (за потреби) з необхідною відстанню між кінцями



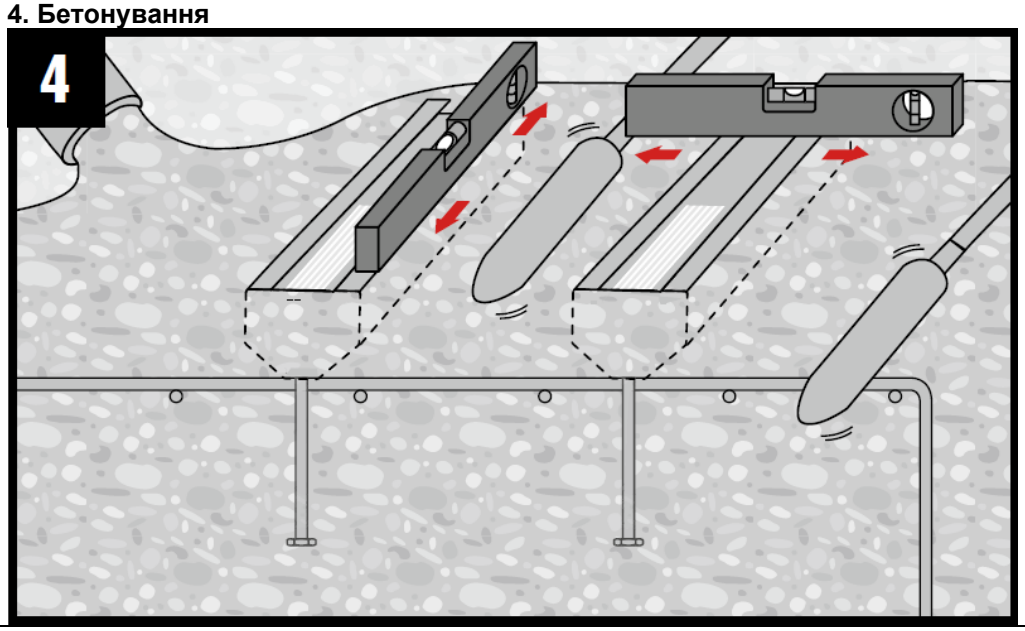
3. Розташування анкерного профілю врівень з поверхнею



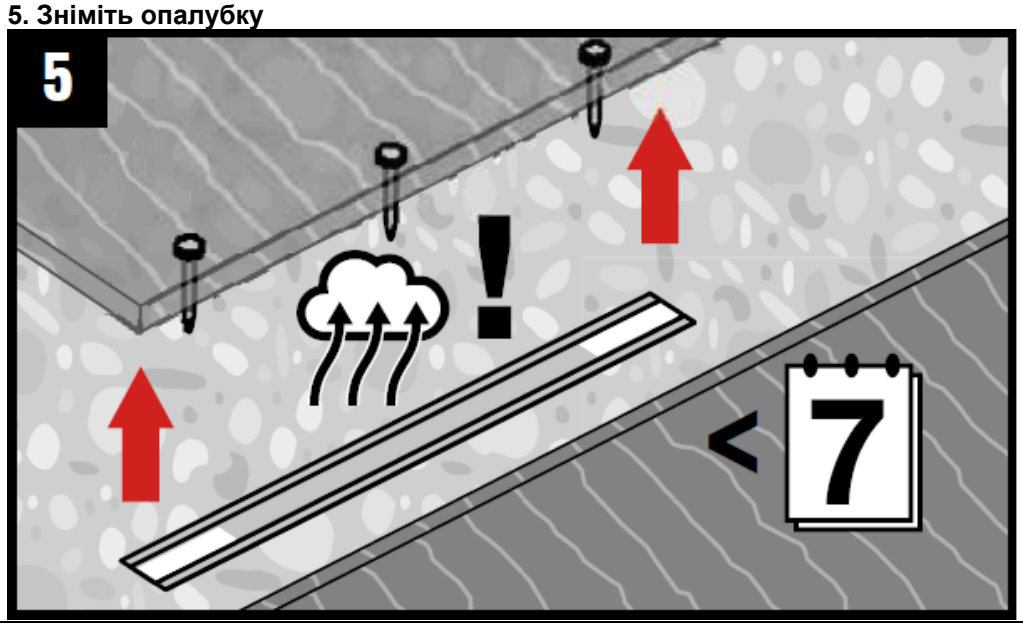




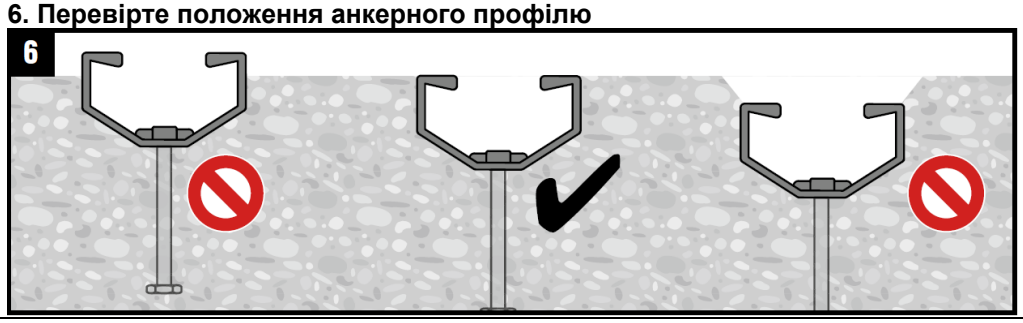
4. Бетонування



5. Зніміть опалубку



6. Перевірте положення анкерного профілю

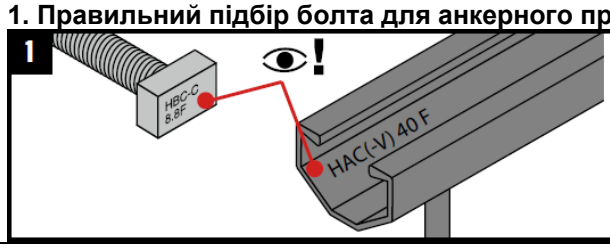


7. Зніміть наповнювач зі спіненого матеріалу після твердіння бетону

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту**

Інструкція з встановлення болтів для анкерного профілю

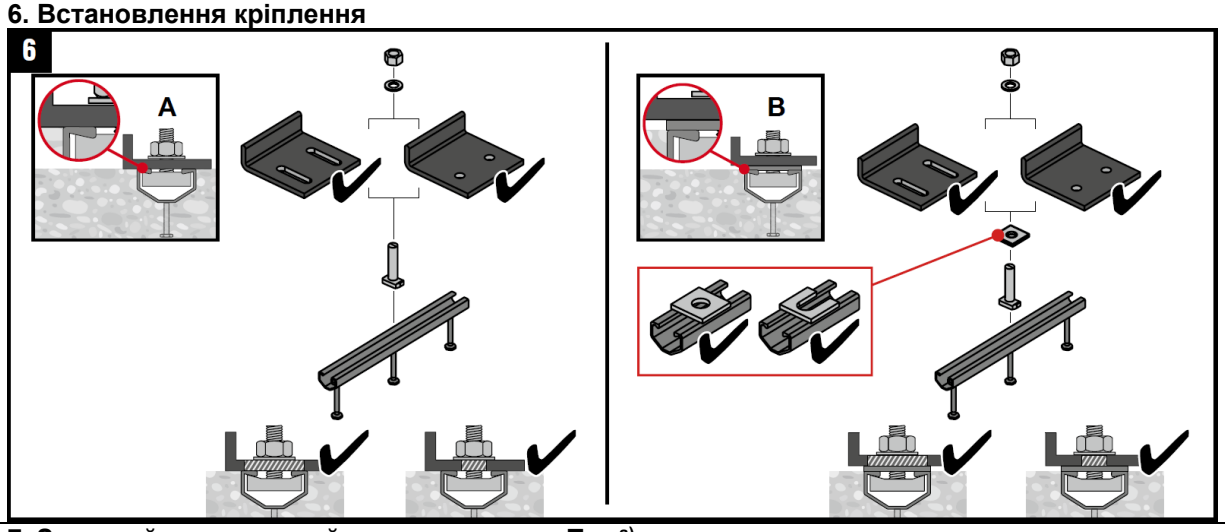
1. Правильний підбір болта для анкерного профілю



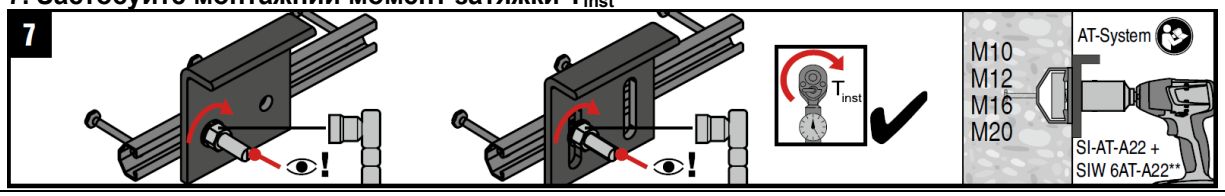
HBC-C 4.6	HAC(-V)-35 to HAC(-V)-70
HBC-C 8.8	HAC(-V)-50 to HAC(-V)-70 XT/XTS
HBC-C A4-50	HAC(-V)-40 to HAC(-V)-70 CRFoS
HBC-C-E 8.8	HAC(-V)-40, -50 EDGE (Lite)

2-5. Встановлення болта для анкерного профілю

6. Встановлення кріплення



7. Застосуйте монтажний момент затяжки T_{inst} [a)]



a) Необхідне значення T_{inst} і сумісність із інструментом SI-AT необхідно перевірити додатково

ПОДЯКА

Подяка Юрію Чусю, Олександру Губському і Ріккардо Фіголі: без них випуск цього FTM був би неможливим.

ТОВ «ХІЛТІ (УКРАЇНА) ЛТД»
04080, м. Київ, вул. В. Хвойки, 15/15
Тел. (044) 390-55-66
E-mail: ua@hilti.com

https://www.facebook.com/HiltiUkraina/
www.hilti.ua