



РУКОВОДСТВО

По анкерному креплению



Введение

1. Технические данные, представленные в Руководстве по анкерному крепежу, основаны на испытаниях и критериях их оценки в соответствии с актуальными Европейскими нормативными документами.
2. Для анкеров, имеющих Европейскую техническую оценку (ЕТА), помеченных соответствующим значком, технические данные в данном Руководстве основаны на данных соответствующего ЕТА. Так же могут быть указаны дополнительные Технические данные HILTI, и в этом случае это будет указано в сносках и / или таблицах.
3. Для анкеров, не имеющих Европейскую техническую оценку (ЕТА), техническая информация в данном Руководстве основана на испытаниях и критериях оценки результатов в соответствии с актуальными Европейскими нормативными документами для оценки работы анкерного крепления.
4. В дополнении к испытаниям в стандартных условиях эксплуатации (в том числе в условиях сейсмического воздействия), для ряда анкеров выполнены испытания на огнестойкость, динамические нагрузки – для подробной информации читайте соответствующие отчеты об испытаниях.
5. Указанные данные получены в результате лабораторных испытаний в соответствии с общепринятой методологией. Клиент несет ответственность за использование данных в условиях строительной площадки и должен принимать во внимание использование соответствующей продукции. Клиент должен проверить требуемые условия и критерии применимые к условиям существующей строительной площадки. Настоящим Hilti предоставляет общую рекомендацию, но полную ответственность за выбор и использование конкретного продукта в каждом конкретном случае его применения должен нести клиент.
6. Технические данные, представленные в Руководстве по анкерному крепежу, применимы только в указанных условиях. В связи с разбросом прочностных характеристик материалов строительного основания, необходимо проводить испытания анкеров на строительной площадке для подтверждения работы анкера в конкретном строительном основании.
7. Технические данные, представленные в Руководстве по анкерному крепежу, актуальны на момент публикации (дата указана на задней стороне обложки). Hilti оставляет за собой право изменять технические данные и характеристики без предварительного уведомления.
8. Строительные материалы и условия могут варьироваться на разных строительных площадках. Если строительное основание имеет недостаточную прочность для достижения несущей способности анкерного крепления, пожалуйста свяжитесь с Инженерной поддержкой Hilti.
9. Необходимо выполнять транспортировку, хранение, монтаж и эксплуатацию всей продукции строго в соответствии с инструкциями по применению, опубликованными Hilti, например, техническими инструкциями, инструкциями по установке, руководствами по эксплуатации и другими.
10. Вся продукция и информация предоставляются в соответствии с требованиями локальной организации Hilti.
11. Несмотря на то, что были предприняты все меры по предоставлению точной информации, гарантия об отсутствии ошибок не предоставляется. Hilti не несет ответственность за прямой, не прямой, неумышленный или косвенный ущерб, потери или любые расходы по причине использования или в связи с невозможностью использования изделий.
Hilti не принимает на себя никакой ответственности в связи с предоставленной в Руководстве по анкерному крепежу информацией относительно технических данных анкеров, а информация не подлежит рассмотрению в качестве советов и (или) рекомендаций Hilti. Настоящим Hilti снимает с себя любую ответственность за прямые и (или) косвенные убытки, возникшие в результате использования клиентом информации из Руководства по анкерному крепежу.
Подразумеваемые гарантии товарности и пригодности для конкретной цели специально исключаются.

Корпорация Hilti
FL-9494 Шаан
Княжество Лихтенштейн
www.hilti.group

Hilti = зарегистрированный товарный знак корпорации Hilti, Шаан

Химические анкеры

- Бетон 13
- Все виды материалов 161
- Кирпичная кладка 217

Химические анкеры

Механические анкеры

- Анкеры с подрезкой 247
- Распорные анкеры 259
- Самонарезающие анкеры-шурупы 307
- Забивные анкеры 353

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

- Пластиковые анкеры 373
- Металлические анкеры 417

Пластиковые и металл. анкеры

Анкеры для изоляции

- Анкеры для изоляции 435

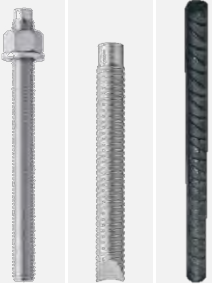
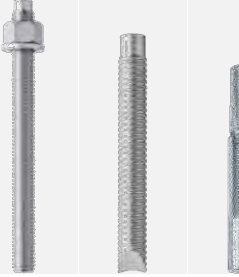
Анкеры для изоляции

Подбор химического анкера

Тип анкера		Для бетона									
		Hilti HIT-RE 500 V3			Hilti HIT-HY 200-A				Hilti HIT-RE 100		
Размер анкера		M8-M39	M8-M20	φ8-φ40	M8-M20	M8-M30	M8-M20	φ8-φ32	M8-M30	φ8-φ32	
Материал основания	Бетон с трещинами	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Легкий бетон										
	Ячеистый бетон										
	Полнотелый кирпич										
	Пустотелый кирпич										
	Гипсокартон										
Технические документы	Европейское техническое свидетельство (ETA)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Сейсмостойкость C1 (ETA)	■	■	■	■	■		■			
	Сейсмостойкость C2 (ETA)	■			■	■					
	Допуск на усталостную нагрузку	■									
	Допуск на ударную нагрузку*										
	Огневые испытания	■	■		■	■	■	■			
Технология SafeSet		■	■		■	■	■				
Версия анкера	Оцинкованная сталь	■			■	■	■		■		
	Горячеоцинкованная сталь					■					
	Нержавеющая сталь A2										
	Нержавеющая сталь A4	■	■		■	■			■		
	Нержавеющая сталь HCR	■				■			■		
	Арматура B500 B			■				■		■	
	Внешняя резьба	■			■	■			■		
	Внутренняя резьба		■				■				
Монтаж	Предварительный монтаж	■	■		■	■	■		■		
	Сквозной монтаж				■						
Profis Engineering		■	■	■	■	■	■	■			
Страница		13		29		55		75	95	103	

*Локальные технические свидетельства

■ Техническое свидетельство ETA действительно только для анкерных креплений в бетонном основании с применением арматуры. □ Техническое свидетельство ETA действительно только для наращивания арматурных выпусков по технологии Rebar (согласно Еврокод 2)

						Для всех видов материалов								Для кирпича	
Hilti HIT-ICE			HVZ	HVU2		Hilti HIT-HY 170				Hilti HIT-MM Plus			Hilti HIT-HY 270		
															
															
M8-M24	M8-M20	φ8-φ25	M10-M20	M8-M20	M8-M16	M8-M24	M8-M16	M8-M12	φ8-φ25	M8-M24	M8-M12	M6-M12	M6-M16	M8-M12	
■			■	■	■	■			□						
■	■	■	■	■	■	■	■		□	■	■				
						■		■		■	■	■	■	■	
						■		■		■	■	■	■	■	
			■	■	■	■	■	■	□				■	■	
			■												
			■	■	■										
■	■		■	■	■										
■	■		■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	
				■											
			■	■	■										
■	■	■	■	■	■										
123	133		139	145		161	171	187		201	209		217		

Подбор механического анкера

Тип анкера		Анкеры с подрезкой	Распорные анкеры					
		HDA	HSL-3	HSL-GR	HST3	HSA	HSV	
								
Размер анкера		M10-M20	M8-M24	M8-M20	M8-M24	M6-M20	M8-M16	
Материал основания	Бетон с трещинами	■	■		■			
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	■	
	Легкий бетон							
	Газобетон							
	Полнотелый кирпич							
	Пустотелый кирпич							
	Гипсокартон							
Многоточечное крепление								
Технические документы	Европейское техническое свидетельство (ETA)	■	■		■	■		
	Сейсмостойкость C1 (ETA)	■	■		■			
	Сейсмостойкость C2 (ETA)	■	■		■			
	Допуск на усталостную нагрузку*	■	■					
	Допуск на ударную нагрузку*	■	■					
	Огневые испытания	■	■		■	■		
Версии анкера	Оцинкованная сталь	■	■		■	■	■	
	Горячеоцинкованная сталь	■				■		
	Нержавеющая сталь A2					■		
	Нержавеющая сталь A4	■	■	■	■	■		
	Нержавеющая сталь HCR							
	Внешняя резьба	■	■	■	■	■	■	
	Внутренняя резьба							
Монтаж	Предварительный монтаж	■	■	■	■	■	■	
	Сквозной монтаж	■	■	■	■	■	■	
Profis Engineering		■	■	■	■	■		
Страница		247	259	275	279	295	303	

*Локальные технические свидетельства

Самонарезающие анкеры-шурупы				Забивные анкеры		
HUS3	HUS3 Многоточечное крепление	HUS-HR HUS-CR	HUS 6 HUS-S 6	HKD	HKD Многоточечное крепление	HKV
						
6-14	6	6-14	6	M6-M20	M6-M16	M6-M16
■	■		■		■	
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■			
■	■	■	■			
			■			
	■		■		■	
■	■	■		■	■	
■		■				
■						
■	■	■	■		■	
■	■	■	■	■	■	■
■						
	■	■		■	■	
				■	■	■
				■	■	■
■	■	■	■			
■		■		■		
307	327	337	347	353	359	367

Подбор механического анкера

Тип анкера		Пластиковые анкеры					
		HRD	HRV	HPS-1	HUD-1	HUD-L	HLD
Размер анкера (размера бура)		M8-M10	M10	M4-M8	M5-M14	M6-M10	M10
Материал основания	Бетон с трещинами	■					
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон	■	■	■	■	■	
	Ячеистый бетон	■	■	■	■	■	
	Полнотелый кирпич	■	■	■	■	■	■
	Пустотелый кирпич	■	■	■	■	■	■
	Гипсокартон				■	■	■
Многоточечное крепление							
Технические документы	Европейское техническое свидетельство (ETA)	□					
	Сейсмостойкость C1 (ETA)						
	Сейсмостойкость C2 (ETA)						
	Допуск на усталостную нагрузку*						
	Допуск на ударную нагрузку*						
	Огневые испытания	■					
Версии анкера	Оцинкованная сталь	■	■	■			
	Горячеоцинкованная сталь	■	■				
	Нержавеющая сталь A2	■		■			
	Нержавеющая сталь A4						
	Нержавеющая сталь HCR						
	Внешняя резьба						
	Внутренняя резьба						
Монтаж	Предварительный монтаж				■	■	■
	Сквозной монтаж	■	■	■	■	■	
Profis Engineering							
Страница		373	393	399	403	409	413

■ Подходит для особых применений

□ Техническое свидетельство ETA действительно только серийных анкерных креплений

*Локальные технические свидетельства

Металлические анкеры				Анкеры для изоляции
DBZ	HPD	HCA	HHD-S	IDMS/ IDMR
				
M6	M6-M10	M16	M4-M8	M8
■				
■		■		■
	■			
				■
				■
			■	
■				
□				
■	■			■
■	■	■	■	■
				■
	■			
	■			
			■	
	■		■	
■				■
417	421	427	431	435

Подбор защиты от коррозии для анкеров

	Анкеры	HSA HUS HST3 HIT-V	HUS-HF	HSA-F HIT-V-F	HSA-R2	HUS-HR HSA-R HST3-R HIT-V-R HIT-Z-R	HST-HCR
	Покрытие/ Материал	Оцинкованная сталь	Дуплексная углеродистая сталь	Горячее цинкование/ Покрытие диффузион- ным способом 45-50 мкм	Нержавею- щая сталь A2 AISI 304	Нержавеющая сталь A4 AISI 316	Коррозион- нотойкая сталь, например, 1.4529
Условия окружающей среды	Закрепляемая деталь						
 Отапливаемые помещения	Сталь (оцинкованная, окрашенная), алюминий, нержавеющая сталь	■	■	■	■	■	■
 Неотапливаемые помещения с временной конденсацией	Сталь (оцинкованная, окрашенная), алюминий	-	■	■	■	■	■
	Нержавеющая сталь		-	-			
 Открытые пространства с низким уровнем загрязнения	Сталь (оцинкованная, окрашенная), алюминий	-	□ *	□ *	■ *	■	■
	Нержавеющая сталь		-	-			
 Открытые пространства с умеренной концентрацией загрязняющих веществ	Сталь (оцинкованная, окрашенная), алюминий	-	□ *	□ *	■ *	■	■
	Нержавеющая сталь		-	-			
 Прибрежные районы	Сталь (оцинкованная, окрашенная), алюминий, нержавеющая сталь	-	-	-	-	■	■
 Открытые пространства с высоким уровнем промышленного загрязнения	Сталь (оцинкованная, окрашенная), алюминий, нержавеющая сталь	-	-	-	-	■	■
 Вблизи дорог, обрабатываемых противообледо- нительными составами	Сталь (оцинкованная, окрашенная), алюминий, нержавеющая сталь	-	-	-	-	■	■
 Особые применения	-	Необходима консультация эксперта					■

- = ожидаемый срок службы анкеров, изготовленных из данного материала, обычно является достаточным для указанной среды, что определяется на основе ожидаемого срока службы здания. Согласно Европейскому техническому свидетельству расчетный срок службы для элементов прямого монтажа, шурупов составляет 25 лет, для анкеров для работ по бетону - 50 лет.
- = следует учитывать снижение ожидаемого срока службы крепежных элементов, изготовленных не из нержавеющей стали, в данных атмосферных условиях (≤ 25 лет). Для повышенных сроков службы требуется провести дополнительную оценку.
- = крепежные элементы, изготовленные из данного материала, не подходят для использования в указанной среде. Для всех исключений требуется провести дополнительную оценку.
- * С технической точки зрения, горячее цинкование и дуплексные покрытия, а также материалы A2/304, пригодны для использования на открытом воздухе с определенными ограничениями срока службы и области применения. Данное положение основано на многолетнем опыте использования данных материалов. Скорость коррозии цинка, приведенная в стандарте ISO 9224:2012 (категории коррозионной активности, классы C), таблица критериев подбора марок нержавеющей стали, используемая в национальном техническом сертификате, выданном одобрением DIBt Z.30.3-6 (апрель 2009 года), или отчеты ICC-ES об оценке анкеров KB-TZ, предназначенных для использования в Северной Америке (например, ESR-1917, май 2013 года), основаны на результатах опыта эксплуатации. Однако Европейское техническое свидетельство (ETA) анкеров в настоящий момент не распространяется на использование данных материалов вне помещений. В нем указано, что анкера из гальванизированной углеродистой стали или нержавеющей стали марки A2 могут использоваться исключительно для крепления и эксплуатации в сухих помещениях, при условии, что срок службы анкера составляет 50 лет.

Категории окружающей среды

Области применения с учетом основных факторов можно разделить на следующие категории:

Внутри помещений	
	Отапливаемые помещения
	Отапливаемые или кондиционируемые помещения, например, офисные здания, школы
	Неотапливаемые помещения с временной конденсацией
	Неотапливаемые помещения, не содержащие загрязняющих веществ, например, склады
На открытом воздухе	
	Открытые пространства, сельская или городская среда с низким уровнем загрязнения
	Расстояние до моря более 10 км
	Открытые пространства, сельская или городская среда с умеренной концентрацией загрязняющих веществ и/или солей, содержащихся в морской воде
	Расстояние до моря от 1 до 10 км
	Прибрежные районы
	Расстояние до моря менее 1 км
	Открытые пространства с высоким уровнем промышленного загрязнения
	Расстояние до заводов менее 1 км, например, предприятий нефтехимической и угольной промышленности)
	Вблизи дорог, обрабатываемых противообледенительными составами
	Расстояние до проезжей части менее 10 м
Особые применения	
	Особые применения
	Пространства, для которых характерны особые коррозионные условия, например, дорожные тоннели, обрабатываемые противообледенительными составами, закрытые плавательные бассейны, особые применения, связанные с химической промышленностью (возможны исключения).

Важная информация

Окончательное решение относительно требуемой коррозионной защиты принимается клиентом. Компания Hilti не несет ответственности в плане пригодности конкретной продукции для конкретного применения даже в том случае, если компания располагает данными о соответствующих условиях.

Таблицы составлены на основе среднего срока службы продукции в типовых применениях.

Для металлических покрытий, например, цинковых, моментом окончания срока службы является образование красной ржавчины на большей части поверхности продукции и возникновение вероятности обширных нарушений структуры.

Национальные и международные нормы, стандарты и правила, рекомендации для клиентов и/или конкретных областей промышленности должны рассматриваться и оцениваться отдельно.

Настоящие рекомендации действительны только для атмосферной коррозии. Особые виды коррозии, например, щелевая коррозия и водородное растрескивание, должны оцениваться отдельно.

Таблицы, приведенные в настоящем справочнике, содержат только общие рекомендации для наиболее распространенных случаев применения и типовых условий окружающей среды.

Пригодность для конкретного применения может во многом зависеть от особых местных условий, включая:

- Повышенную температуру и влажность;
- Высокий уровень загрязняющих веществ в воздухе;
- Прямой контакт с корродирующими веществами, например, с присутствующими в некоторых видах химически обработанного дерева, в сточных водах, добавках к бетону, моющих средствах и т.д.;
- Прямой контакт с почвой, стоячей водой;
- Прямой контакт со свежим (менее 28 дней) бетоном;
- Наличие электрического тока; контакт с разнородными металлами;
- Использование в ограниченных пространствах, например, щелях;
- Физические повреждения или износ;
- Особо высокая коррозионная активность, вызванная общим эффектом от воздействия различных факторов;
- Скопление загрязняющих веществ на изделии

Химический анкер Hilti HIT-RE 500 V3 для бетона

Эпоксидный клеевой анкер

Химический анкер



Клеевой состав:
HIT-RE 500 V3
(поставляется в
упаковках 330,
500 и 1400 мл)



Анкерная
шпилька:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
HIT-V-HCR
AM 8.8 (HDG)
(M8-M39)



Втулка с
внутренней
резьбой:
HIS-N,
HIS-RN
(M8-M20)

Преимущества

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура Hilti для ударного сверления или устройства для нанесения шероховатости для алмазного сверления
- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса C 20/25-C 50/60 с использованием любых крепежных элементов
- Соответствует категории сейсмостойкости C1, C2^{a)} согласно требованиям Европейской технической оценки (ETA)
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Технические данные Hilti для применения под водой
- Высокая коррозионная стойкость
- Долгое время набора прочности при повышенных температурах
- Твердеет при температуре до -5 °C
- Эпоксидная смола без запаха

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)

Условия установки



Ударное
сверление



Алмазное
сверление

SAFE-ET

Технология
Hilti **SafeSet**



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки

Нагрузки и воздействия



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости
ETA - C1, C2



Огнестойкость



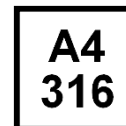
Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость ^{a)}

Прочая информация

a) При использовании со шпильками HIT-V-HCR



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая	CSTB	ETA-16/0143 / 12.07.2017
Протокол испытаний на огнестойкость ^{b)}	Общество исследования и испытания материалов для строительной отрасли (MFPA), Лейпциг	GS 3.2/15-361-4/ 04.08.2016

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0143, изданного 12.07.2017

b) Протокол испытаний на огнестойкость представлен только для шпилек HIT-V.

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Используются анкерная шпилька HIT-V, класс прочности 5.8 и 8.8, анкерная шпилька AM, класс прочности 8.8, втулка с внутренней резьбой HIS-N с болтом 8.8
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -40 °C, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: +24 °C / 40 °C)

Глубина установки^{a)} и толщина основания

Диаметр анкера	ETA-16/0143									Дополнительные технические данные Hilti		
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
HIT-V												
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360
Толщина основания	[мм]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444
HIS-N												
Эффективная глубина анкеровки	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-
Толщина основания	[мм]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-

a) Допустимый диапазон глубины установки указан в инструкции по установке

Для отверстий, полученных ударным сверлением, ударным сверлением пустотелым буром Hilti¹⁾, алмазным сверлением с использованием устройства для нанесения шероховатостей TE-YRT²⁾:

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		ETA-16/0143								Дополнительные технические данные Hilti		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	18,0	29,0	42,0	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	344,9
	HIT-V 8.8, AM 8.8	29,0	43,1	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	344,9
	HIT-V-R [кН]	26,0	41,0	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	344,9
	HIT-V-HCR	29,0	43,1	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	344,9
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	111,9	116,0	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0	174,0	204,0	244,0
	HIT-V 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0	278,0	327,0	390,0
	HIT-V-R [кН]	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124,0	115,0	140,0	174,0	204,0	244,0
	HIT-V-HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124,0	161,0	196,0	174,0	204,0	244,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7			
	HIT-V-HCR	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7			
	HIS-N 8.8	25,0	41,5	50,3	79,8	105,7	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124,0	115,0	140,0	-	-	-
	HIT-V-HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124,0	161,0	196,0	-	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-

1) Пустотелый бур Hilti предусмотрен для элементов размером M12-M30.

2) Устройства для нанесения шероховатости имеются для элементов размером M16-M30.



Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		ETA-16/0143								Дополнительные технические данные Hilti		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	12,0	19,3	28,0	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4	145,8	168,2	191,6
	HIT-V 8.8, AM 8.8	19,3	28,7	38,8	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4	145,8	168,2	191,6
	HIT-V-R [кН]	13,9	21,9	31,6	47,1	74,6	102,5	80,4	98,3	121,3	143,0	170,6
	HIT-V-HCR	19,3	28,7	38,8	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4	144,6	168,2	191,6
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0	139,2	163,2	195,2
	HIT-V 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2	222,4	261,6	312,0
	HIT-V-R [кН]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,4	79,5	48,3	58,8	73,1	85,7	102,5
	HIT-V-HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112,0	87,0	102,0	122,0
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	8,7	14,1	22,1	33,5	53,2	73,0	89,2	106,5	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	8,7	14,1	22,1	33,5	53,2	73,0	89,2	106,5	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	8,7	14,1	22,1	33,5	53,2	73,0	80,4	98,3			
	HIT-V-HCR	8,7	14,1	22,1	33,5	53,2	73,0	89,2	106,5	-	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	27,7	33,5	53,2	70,4	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	-	-	-
	HIT-V-HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112,0	-	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

1) Пустотелый бур Hilti предусмотрен для элементов размером M12-M30.

2) Устройства для нанесения шероховатости имеются для элементов размером M16-M30.

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Для отверстий, полученных алмазным сверлением ^{a)}:

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	[кН]	18,0	29,0	42,0	70,6	111,9	153,7	187,8
	HIT-V 8.8, AM 8.8		24,1	33,9	49,8	70,6	111,9	153,7	187,8
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	[кН]	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0
	HIT-V 8.8, AM 8.8		15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	224,0

a) Отсутствуют данные для HIS-N при алмазном сверлении без использования устройства для нанесения шероховатости.

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	[кН]	12,0	18,8	27,6	33,6	53,3	73,2	89,4
	HIT-V 8.8, AM 8.8		13,4	18,8	27,6	33,6	53,3	73,2	89,4
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	[кН]	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0
	HIT-V 8.8, AM 8.8		12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2

a) Отсутствуют данные для HIS-N при алмазном сверлении без использования устройства для нанесения шероховатости.

**Сейсмическая нагрузка (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Используется анкерная шпилька HIT-V или AM с классом прочности 8.8
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)
- Коэффициент $\alpha_{gap}=1,0$ (с использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Глубина установки и толщина основания для категории сейсмостойкости C2^{a)} и C1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HIT-V									
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	[мм]	110	120	140	165	220	270	300	340
HIS-N									
Глубина установки	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Толщина основания	[мм]	120	146	169	226	269	-	-	-

a) Техническая оценка для категории сейсмостойкости C2 имеется только для шпилек HIT-V.

Для отверстий, полученных ударным сверлением, ударным сверлением пустотелым буром Hilti, алмазным сверлением с использованием устройства для нанесения шероховатостей TE-YRT:

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C2 при использовании сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 8.8, AM 8.8 [кН]	-	-	-	34,6	57,7	80,8	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	-	-	46,0	77,0	103,0	-	-
	HIT-V-F 8.8 AM-HDG 8.8 [кН]	-	-	-	30,0	46,0	66,0	-	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C2 при использовании сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 8.8, AM 8.8 [кН]	-	-	-	23,0	38,5	53,8	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-V-F 8.8 AM-HDG 8.8 [кН]	-	-	-	24,0	36,8	52,8	-	-

Для отверстий, выполненных ударным сверлением, ударным сверлением с использованием пустотелого бура:

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 8.8, AM 8.8 [кН]	12,1	19,8	32,8	42,8	67,8	93,1	113,8	135,8
	HIS-N 8.8	25,0	35,3	42,8	67,8	89,8	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 8.8, AM 8.8 [кН]	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0
	HIS-N 8.8	9,0	16,0	24,0	44,0	41,0	-	-	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 8.8, AM 8.8 [кН]	8,0	13,2	21,8	28,5	45,2	62,1	75,9	90,5
	HIS-N 8.8	16,7	23,5	28,5	45,2	59,9	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 8.8, AM 8.8 [кН]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2
	HIS-N 8.8	7,2	12,8	19,2	35,2	32,8	-	-	-

Материалы

Механические свойства для HIT-V

Диаметр анкера		ETA-16/0143								Дополнительные технические данные Hilti		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-V 5.8(F)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8(F)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	AM 8.8(HDG) [Н/мм²]	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R	700	700	700	700	700	700	500	500	500	500	500
	HIT-V-HCR	800	800	800	800	800	700	700	700	500	500	500
Предел текучести f_{yk}	HIT-V 5.8(F)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8(F)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	AM 8.8(HDG) [Н/мм²]	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R	450	450	450	450	450	450	210	210	210	210	210
	HIT-V-HCR	640	640	640	640	640	400	400	400	250	250	250
Площадь поперечного сечения A_s	HIT-V, AM 8.8 [мм²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
Момент сопротивления W	HIT-V, AM 8.8 [мм³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874	2579	3294	4301



Механические свойства для HIS-N

Диаметр анкера		ETA-16/0143				
		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIS-N	490	490	460	460	460
	Болт 8.8 [Н/мм ²]	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Болт A4-70	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	410	410	375	375	375
	Болт 8.8 [Н/мм ²]	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Болт A4-70	450	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s	HIS-(R)N [мм ²]	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Болт	36,6	58	84,3	157	245
Момент сопротивления W	HIS-(R)N [мм ³]	145	430	840	1595	1543
	Болт	31,2	62,3	109	277	541

Материалы для HIT-V

Элемент	Материал
Оцинкованная сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V 5.8 (F)	Класс прочности 5.8; Удлинение при разрыве A5 > 8% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Мерная шпилька Hilti, AM 8.8 (HDG)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (HDG) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм), горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Нержавеющая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-R	Класс прочности 70 для ≤ M24 и класс прочности 50 для > M24; Удлинение при разрыве A5 > 8% Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Высококоррозионностойкая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-HCR	Класс прочности 80 для ≤ M20 и класс прочности 70 для > M20; Удлинение при разрыве A5 > 8% Высококоррозионностойкая сталь 1.4529; 1.4565;
Шайба	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Материалы для HIS-N

Деталь	Материал
HIS-N Втулка с внутренней резьбой	Углеродистая сталь 1.0718, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Болт 8.8	Сталь класса прочности 8.8, A5 > 8%, оцинкованная (≥ 5 мкм)
HIS-RN Втулка с внутренней резьбой	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
Болт A4-70	Сталь класса прочности 70, A5 > 8% пластичного; Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Информация по установке

Температура установки

от -5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-RE 500 V3 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +70 °C	+43 °C	+70 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

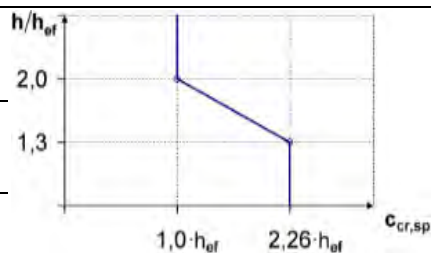
Температура основания T	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^{1)}$
от -5 °C до -1 °C	2 ч	168 ч
от 0 °C до 4 °C	2 ч	48 ч
от 5 °C до 9 °C	2 ч	24 ч
от 10 °C до 14 °C	1,5 ч	16 ч
от 15 °C до 19 °C	1 ч	16 ч
от 20 °C до 24 °C	30 мин.	7 ч
от 25 °C до 29 °C	20 мин.	6 ч
от 30 °C до 34 °C	15 мин.	5 ч
от 35 °C до 39 °C	12 мин.	4,5 ч
40 °C	10 мин.	4 ч

1) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.



Установочные параметры для HIT-V

Диаметр анкера		ETA-16/0143								Дополнительные технические данные Hilti		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины отверстий ^{a)}	$h_{ef,min}$ [мм]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	$h_{ef,max}$ [мм]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$				$h_{ef} + 2 d_0$						
Максимальный момент затяжки	T_{max} [Н·м]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	$2 c_{cr,sp}$										
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{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 $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$										
		$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$										
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	$2 c_{cr,N}$										
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{c)}	$c_{cr,N}$ [мм]	$1,5 h_{ef}$										



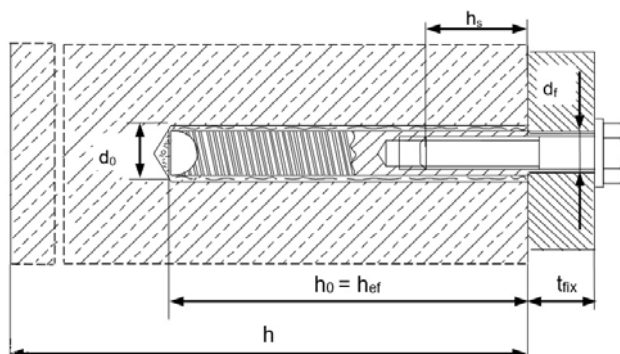
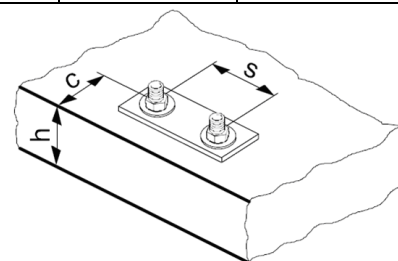
Установочные параметры для HIS-N

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28	32
Диаметр элемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	120	150	170	230	270
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18	22
Длина зацепления резьбы; мин. - макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	60	70	90	115	130
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	45	55	65	90
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2 \cdot C_{cr,sp}$				
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{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 $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$				
			$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$	[мм]	$2 \cdot C_{cr,N}$				
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{c)}	$C_{cr,N}$	[мм]	$1,5 h_{ef}$				
Максимальный момент затяжки ^{a)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глубина установки)

b) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

c) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.





Оборудование для установки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M39
Перфоратор	HIT-V	TE 2 – TE 7				TE 50 – TE 70				Отсутствует в Hilti	
	HIS-N	TE 2 – TE 7		TE 50 – TE 70			-				
Другие инструменты		пистолет для сжатого воздуха, набор щеток, дозатор									
		устройства для нанесения шероховатости TE-YRT								-	
Дополнительные инструменты, рекомендуемые Hilti		DD EC-1, DD 30-W, DD 150-U, DD 160 ^{a)}								-	

a) Для анкеров, которые устанавливаются в отверстия, выполненных алмазным сверлением, значения комбинированного сопротивления по контакту и выкалыванию бетона основания должны быть снижены.

Минимальное время нанесения шероховатости t_{roughen} ($t_{\text{roughen}} [\text{сек}] = h_{\text{ef}} [\text{мм}] / 10$)

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

Параметры оборудования

HIT-V	HIS-N	Диаметры бура d_0 [мм]				Установка	
		Бур	Пустотелый бур	Алмазное сверление		Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
				Алмазная коронка	Устройство для нанесения шероховатости (RT)		
M8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	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	-	37	-	-	-	37	37
M36	-	40	-	-	-	40	40
M39	-	42	-	-	-	42	42

Связанные компоненты для использования инструмента для нанесения шероховатости Hilti TE-YRT

Алмазная коронка		Устройство для нанесения шероховатости TE-YRT	Прибор для измерения степени износа RTG
d_0 [мм]		d_0 [мм]	размер
номинальный	измеренный		
18	17,9 - 18,2	18	18
20	19,9 - 20,2	20	20
22	21,9 - 22,2	22	22
25	24,9 - 25,2	25	25
28	27,9 - 28,2	28	28
30	29,9 - 30,2	30	30
32	31,9 - 32,2	32	32
35	34,9 - 35,2	35	35

Инструкция по установке

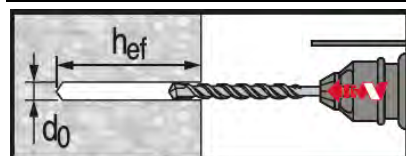
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

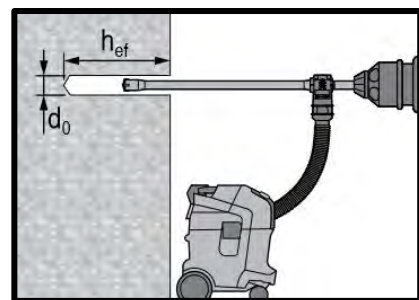
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 500 V3.

Сверление отверстия



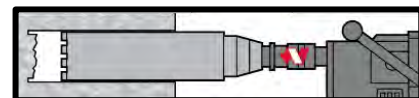
Ударное сверление

Только для сухого и влажного бетона и установки в отверстия, заполненные водой (кроме морской воды).



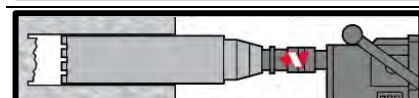
Ударное сверление пустотелым буром

Очистка не требуется.
Только для сухого и влажного бетона.



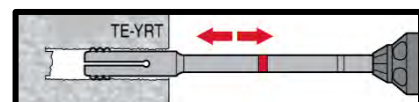
Алмазное сверление

Только для сухого и влажного бетона.



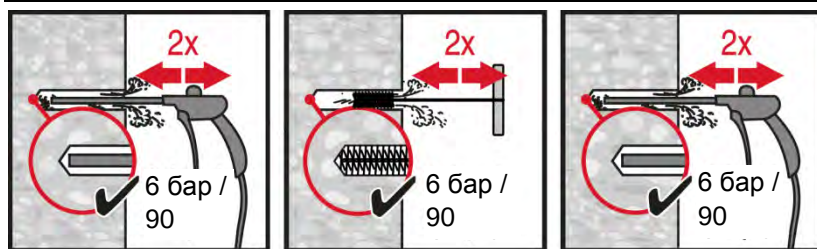
Алмазное сверление с нанесением шероховатости

Только для сухого и влажного бетона.
Перед нанесением шероховатости отверстие должно быть сухим.





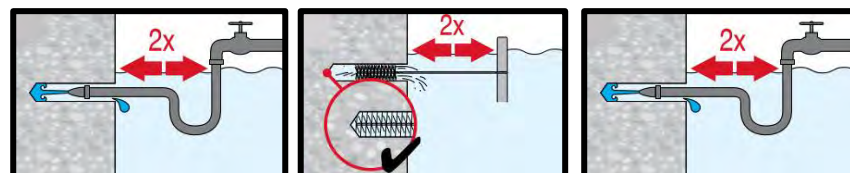
Очистка отверстий (неправильная очистка отверстий = низкие значения нагрузок)



Ударное сверление:

Очистка сжатым воздухом

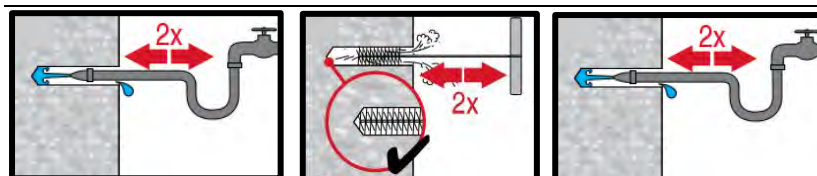
Для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



Ударное сверление:

Очистка под водой:

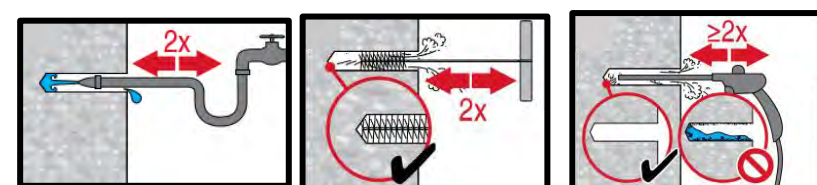
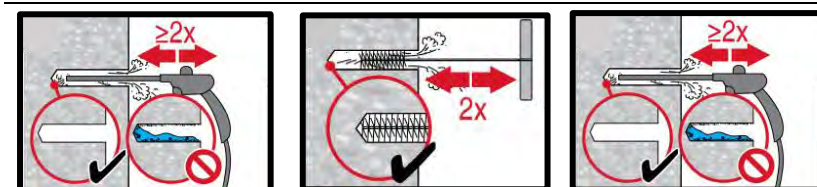
Для отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



Заполненные водой отверстия, выполненные алмазным и ударным сверлением:

Очистка сжатым воздухом

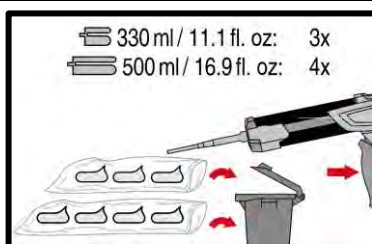
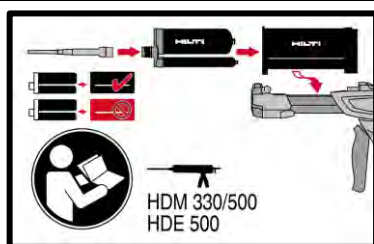
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



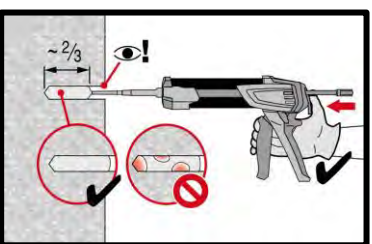
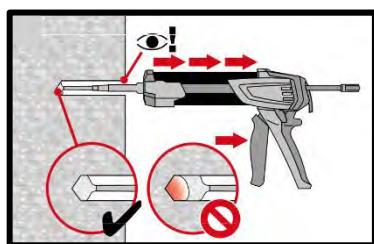
Отверстия, выполненные алмазным сверлением с использованием устройства для нанесения шероховатости Hilti:

Очистка сжатым воздухом для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

Инъектирование клеевого состава

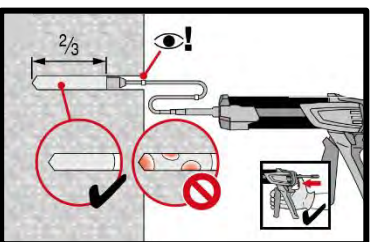
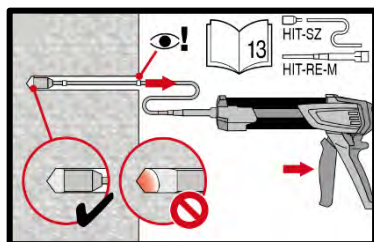


Подготовка клеевой системы



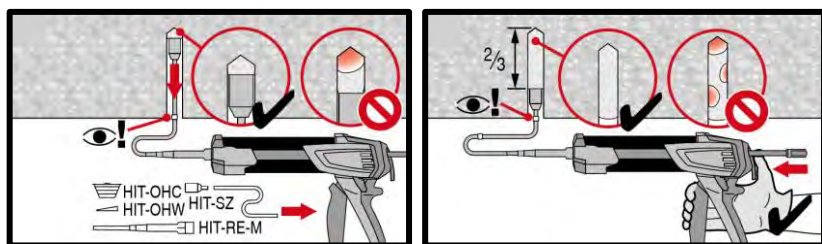
Метод инъектирования для отверстий глубиной

$h_{ef} \leq 250$ мм



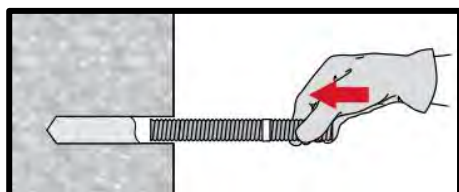
Метод инъектирования для отверстий глубиной

$h_{ef} > 250$ мм

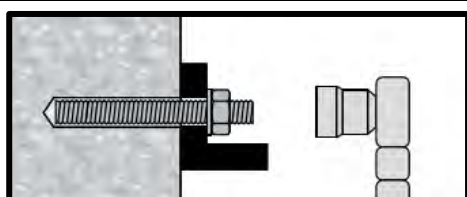


Метод **инъектирования** для установки в потолок.

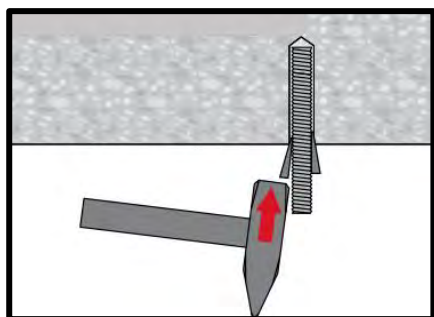
Установка элемента



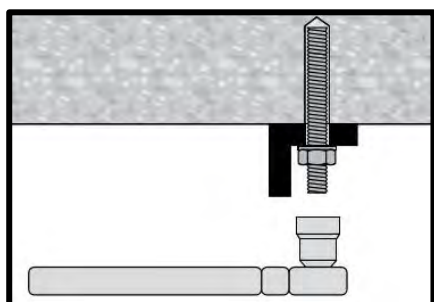
Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера по истечении требуемого времени набора прочности t_{cure}
Момент затяжки при установке не должен превышать T_{max} .



Установка элемента в потолок с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера по истечении требуемого времени набора прочности t_{cure}
Момент затяжки при установке не должен превышать T_{max} .



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер HIT-RE 500 V3

Расчет в соответствии с ETAG 001 / Вклейка арматуры / Бетон

Химический анкер



Клеевой состав:
HIT-RE 500 V3
(поставляется в упаковках 330, 500 и 1400 мл)



Арматура B500 B
($\phi 8 - \phi 40$)

Преимущества

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура Hilti для ударного сверления или устройства для нанесения шероховатости для алмазного сверления
- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса C 20/25 - C 50/60
- Данные ETA для категории сейсмостойкости C1
- Технические данные Hilti для категории сейсмостойкости C2
- Высокая несущая способность
- Подходит для сухого и влажного бетона
- Технические данные Hilti для установки под водой
- Увеличенное время набора прочности при повышенных температурах
- Твердеет при температуре до -5°C

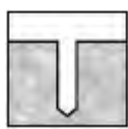
Материал основания



Бетон (без трещин)



Бетон (с трещинами)



Сухой бетон



Влажный бетон



Статические/ квазистатические



Категория сейсмостойкости ETA-C1
Технические данные Hilti-C2

Нагрузки и воздействия

Условия установки



Ударное сверление



Алмазное сверление

SAFESET

Технология Hilti **SafeSet**



Небольшие краевые и межосевые расстояния



Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Программа для расчёта PROFIS Rebar

Прочая информация

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-16/0142 / 12.07.2017

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0142, изданного 30.11.2016



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Проектирование в соответствии с TR029
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Арматура класса B500 B
- Бетон класса C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания $-40 \text{ }^\circ\text{C}$, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24 \text{ }^\circ\text{C}$ / $40 \text{ }^\circ\text{C}$)

Глубина установки и толщина основания

Арматура	Данные ETA-16/0143										Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Глубина установки [мм]	80	90	110	125	125	170	210	270	285	300	330	360
Толщина основания [мм]	110	120	140	161	165	220	274	340	359	380	420	470

Для отверстий, полученных ударным сверлением, ударным сверлением пустотелым буром, алмазным сверлением с нанесением шероховатостей²⁾:

Нормативное сопротивление

Арматура	Данные ETA-16/0143										Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rk} B500B [кН]	-	39,6	58,1	70,6	70,6	111,	153,7	224,0	249,4	262,4	302,7	344,9
Сдвиг V_{Rk} B500B [кН]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	280,0	346,0
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rk} B500B [кН]	-	24,0	39,4	50,3	50,3	79,8	109,6	159,7	177,8	187,1	-	-
Сдвиг V_{Rk} B500B [кН]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-

1) Пустотелый бур Hilti доступен в диапазоне диаметров φ12-φ28.

2) Инструмент для нанесения шероховатостей доступен в диапазоне диаметров φ14-φ28.

Расчетное сопротивление

Арматура	Данные ETA-16/0143										Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rd} B500B [кН]	-	26,4	38,7	47,1	47,1	74,6	102,5	149,4	166,3	174	168,2	191,6
Сдвиг V_{Rd} B500B [кН]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147	186,7	230,7
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rd} B500B [кН]	-	16,0	26,3	33,5	33,5	53,2	73,0	106,5	118,5	124	-	-
Сдвиг V_{Rd} B500B [кН]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147	-	-

1) Пустотелый бур Hilti доступен в диапазоне диаметров φ12-φ28.

2) Инструмент для нанесения шероховатостей доступен в диапазоне диаметров φ14-φ28.

Для отверстий, полученных алмазным сверлением:

Нормативное сопротивление

Арматура	Данные ETA-16/0143										Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение N_{Rk} B500B [кН]	-	25,4	37,3	49,5	56,5	96,1	148,4	224,0	249,4	262,4	-	-
Сдвиг V_{Rk} B500B [кН]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-

Расчётное сопротивление

Арматура	Данные ETA-16/0143										Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение N_{Rd} B500B [кН]	-	14,1	20,7	27,5	26,9	45,8	70,7	106,7	115,7	125,0	-	-
Сдвиг V_{Rd} B500B [кН]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-

Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Проектирование в соответствии с TR029
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Арматура класса B450 B
- Бетон класса C 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -40 °C, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: +24 °C / 40 °C);
- Установка при температуре от -5°C - +40°C;
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$

Для отверстий, полученных ударным сверлением:

Глубина установки и толщина основания для категории сейсмостойкости C2

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Глубина установки [мм]	-	-	-	-	125	170	210	-	-	-	-	-
Толщина основания [мм]	-	-	-	-	165	220	274	-	-	-	-	-

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C2¹⁾

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение $N_{Rk, seis}$ B450C [кН]	-	-	-	-	24,5	45,9	57,7	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk, seis}$ B450C [кН]	-	-	-	-	16,7	29,7	40,7	-	-	-	-	-

1) Технические данные Hilti

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C2¹⁾

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение $N_{Rd, seis}$ B450C [кН]	-	-	-	-	16,3	30,6	38,5	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd, seis}$ B450C [кН]	-	-	-	-	13,3	23,7	32,5	-	-	-	-	-

1) Технические данные Hilti



Для отверстий, полученных ударным сверлением, ударным сверлением пустотелым буром²⁾ и отверстий, полученных алмазным сверлением с нанесением шероховатостей³⁾:

Глубина установки и толщина основания для категории сейсмостойкости C1

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Глубина установки	[мм]	-	90	110	125	125	170	210	270	285	300	-	-
Толщина основания	[мм]	-	120	140	161	165	220	274	340	359	380	-	-

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение $N_{Rk, se}$	B500B [кН]	-	22,6	35,3	42,8	42,8	67,8	93,1	135,8	151,1	159,0	-	-
Сдвиг $V_{Rk, se}$	B500B	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-

2) Пустотелый бур Hilti доступен в диапазоне диаметров φ12-φ28.

3) Инструмент для нанесения шероховатостей доступен в диапазоне диаметров φ14-φ28.

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение $N_{Rd, se}$	B500B [кН]	-	15,1	23,5	28,5	28,5	45,2	62,1	90,5	100,7	106,0	-	-
Сдвиг $V_{Rd, se}$	B500B	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-

2) Пустотелый бур Hilti доступен в диапазоне диаметров φ12-φ28.

3) Инструмент для нанесения шероховатостей доступен в диапазоне диаметров φ14-φ28.

Материалы

Механические свойства

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Предел прочности на растяжение f_{uk}	B500B [Н/мм ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	B450C	-	-	-	-	518	518	518	-	-	-	-	-
Предел текучести f_{yk}	B500B [Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	B450C	-	-	-	-	450	450	450	-	-	-	-	-
Площадь поперечного сечения A_s	B500B [мм ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	706,9	804,2	1018	1257
	B450C	-	-	-	-	201,1	314,2	490,9	-	-	-	-	-
Момент сопротивления W	B500B [мм ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	2155	2650	3217	4580	6283
	B450C	-	-	-	-	402,1	785,4	1534	-	-	-	-	-

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматура по EN 1992-1-1:2004 + AC:2010	Арматурные стержни класса В или С с пределом текучести f_{yk} и коэффициентом k в соответствии с EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Информация по установке

Температурный диапазон установки:
от +5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-RE 500 V3 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-40 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^{1)}$
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 ч	168 ч
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 ч	48 ч
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 ч	24 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 ч	16 ч
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 ч	12 ч
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 мин	7 ч
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 мин	6 ч
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 мин	5 ч
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 мин	4,5 ч
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 мин	4 ч

1) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

Оборудование для установки

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 30						TE50 – TE70					
Установки алмазного сверления	DD EC-1, DD 30-W, DD 150-U, DD 160 a)										-	
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом, набор щёток, пустотелый бур, инструмент для нанесения шероховатостей, дозатор, поршень											

a) В случае установки в отверстия, полученные алмазным сверлением, несущая способность для комбинированного разрушения по контакту и выкалыванию бетона основания должны быть уменьшены (см. Инструкции по установке)

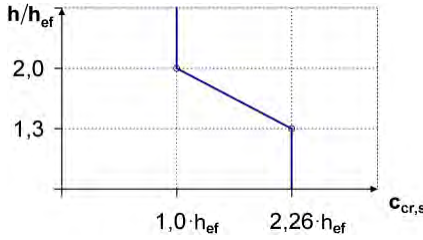
**Инструмент для нанесения шероховатостей TE-YRT**

Алмазное сверление		Инструмент для нанесения шероховатостей TE-YRT	Прибор для измерения степени износа RTG
			
d ₀ [мм]		d ₀ [мм]	размер
Номинальный	Фактический		
18	17,9 - 18,2	18	18
20	19,9 - 20,2	20	20
22	21,9 - 22,2	22	22
25	24,9 - 25,2	25	25
28	27,9 - 28,2	28	28
30	29,9 - 30,2	30	30
32	31,9 - 32,2	32	32
35	34,9 - 35,2	35	35

Время нанесения шероховатостей t_{roughen} (t_{roughen} [сек] = h_{ef} [мм] / 10)

h _{ef} [мм]	t _{roughen} [сек]
0 - 100	10
101 - 200	20
201 - 300	30
301 - 400	40
401 - 500	50
501 - 600	60

Установочные параметры

Арматура			Ø8	Ø10	Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø36	Ø40	
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	10 12 ^{a)}	12 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	25	30 32 ^{a)}	35	37	40	45 ¹⁾	55 ¹⁾	
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины отверстия ^{b)}	h _{ef,min}	[мм]	60	60	70	70	75	80	90	100	112	120	128	144 ¹⁾	160 ¹⁾	
	h _{ef,max}	[мм]	160	200	240	240	280	320	400	500	560	600	640	720 ¹⁾	800 ¹⁾	
Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	h _{ef} +30 мм ≥ 100 мм			h _{ef} + 2 d ₀										
Минимальное межосевое расстояние	s _{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	140	150	160	180 ¹⁾	200 ¹⁾	
Минимальное краевое расстояние	c _{min}	[мм]	40	45	45	45	50	50	65	70	75	80	80	180 ¹⁾	200 ¹⁾	
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	s _{cr,sp}	[мм]	2 c _{cr,sp}													
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{c)}	c _{cr,sp}	[мм]	1,0 · h_{ef} для h / h_{ef} ≥ 2,0													
			4,6 h _{ef} - 1,8 h для 1,3 < h / h _{ef} < 2,0													
			2,26 h _{ef} для h / h _{ef} ≤ 1,3													
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	s _{cr,N}	[мм]	2 c _{cr,N}													
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	c _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{ef}													

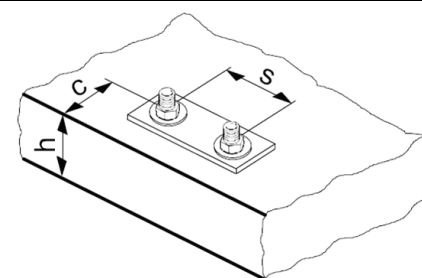
1) Дополнительные данные Hilti

a) Могут быть использованы оба из указанных значений диаметра бура

b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : Эффективная глубина анкеровки)

c) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

d) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.





Параметры оборудования

Параметры оборудования						
Арматура, d [мм]	Бур	Пустотелый бур	Алмазное сверление		Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
			Алмазная коронка	Инструмент для нанесения шероховатостей		
	d ₀ [мм]					Размер [мм]
						
φ8	12 (10 ^a)	-	12 (10 ^a)	-	12 (10 ^a)	12
φ10	14 (12 ^a)	14	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	45 ^b)	-	-	-	45 ^b)	45 ^b)
φ40	55 ^b)	-	-	-	55 ^b)	55 ^b)

a) Могут быть использованы оба из указанных значений;

b) Дополнительные технические данные Hilti

Инструкция по установке

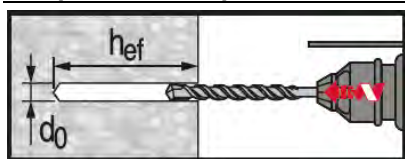
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**



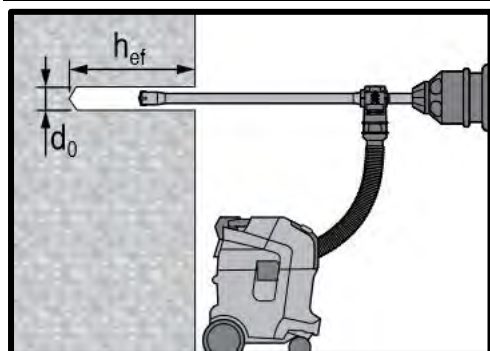
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 500 V3.

Сверление отверстия

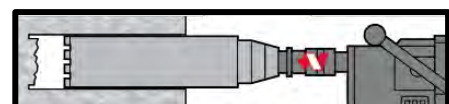


Ударное сверление

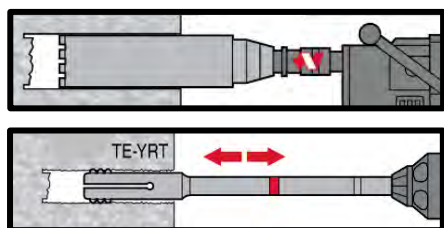


Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки

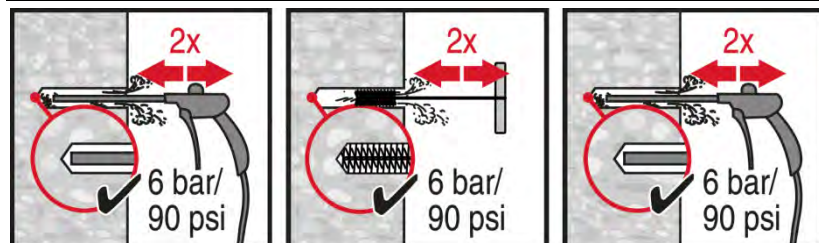


Алмазное сверление

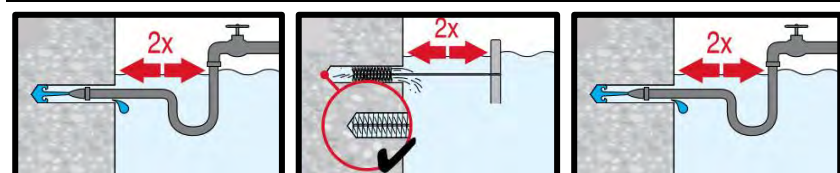


Алмазное сверление с нанесением шероховатостей

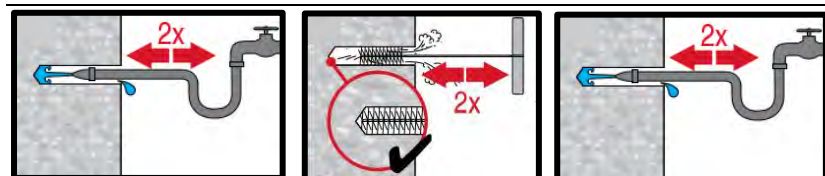
Очистка отверстия



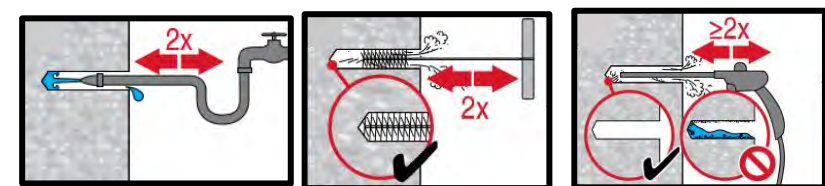
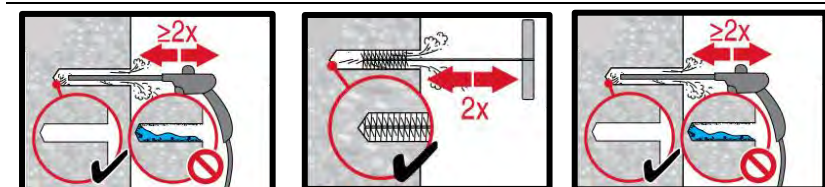
Ударное сверление:
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



Ударное сверление:
Очистка под водой:
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0

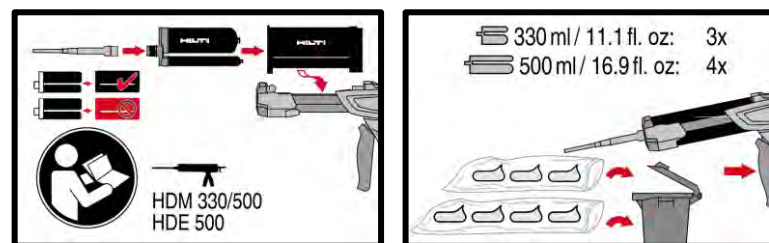


Отверстия, заполненные водой и полученные алмазным сверлением:
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0

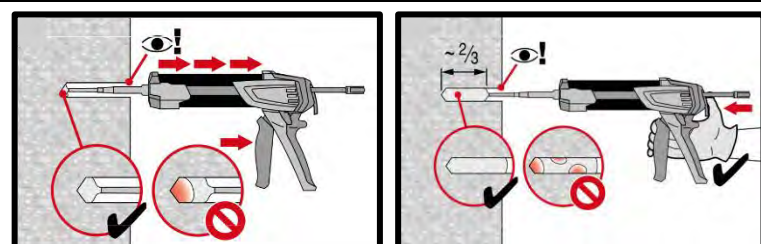


Алмазное сверление с нанесением шероховатостей:
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

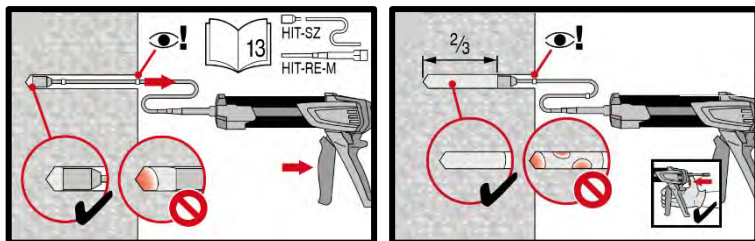
Инъектирование клеевого состава



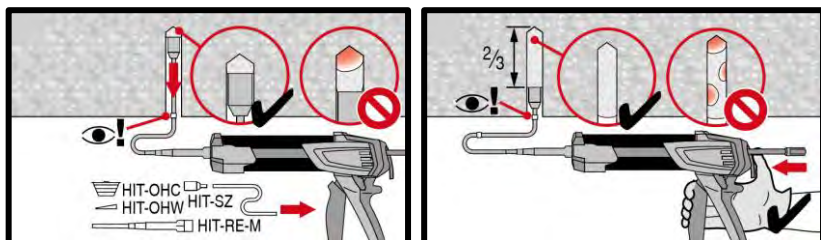
Подготовка клеевой системы



Метод инъектирования для установки с глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм

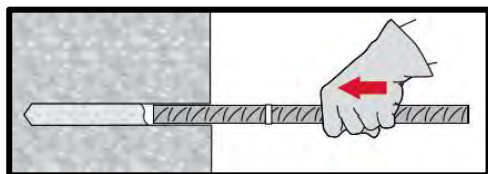


Метод **инъектирования** для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм

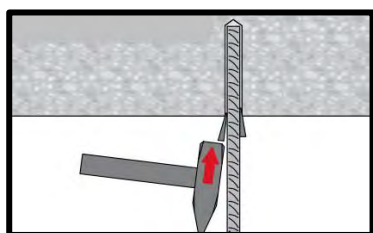


Метод **инъектирования** для установки анкера в потолок

Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}

Нагружение элемента: После требуемого времени набора прочности t_{cure} элемент может быть нагружен

Химический анкер Hilti HIT-RE 500 V3

Проектирование арматурных выпусков в соответствии с EN 1992-1

Химический анкер

Преимущества



Клеевой состав:
HIT-RE 500 V3
(поставляется в
упаковках 330,
500 и 1400 мл)



Арматура B500
B
(φ8 - φ40)

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура Hilti для ударного сверления или устройства для нанесения шероховатости для алмазного сверления
- Подходит для бетона класса C 12/15 - C 50/60
- Высокая несущая способность
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Не вызывает коррозию арматурных стержней
- Увеличенное время набора прочности при повышенных температурах
- Твердеет при температуре до -5 °C
- Эпоксидная смола без запаха
- Предел огнестойкости до 4 часов

Материал основания

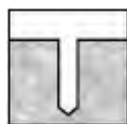
Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости
ETA - C1



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Алмазное
сверление

SAFESET

Технология
Hilti **SafeSet**



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE

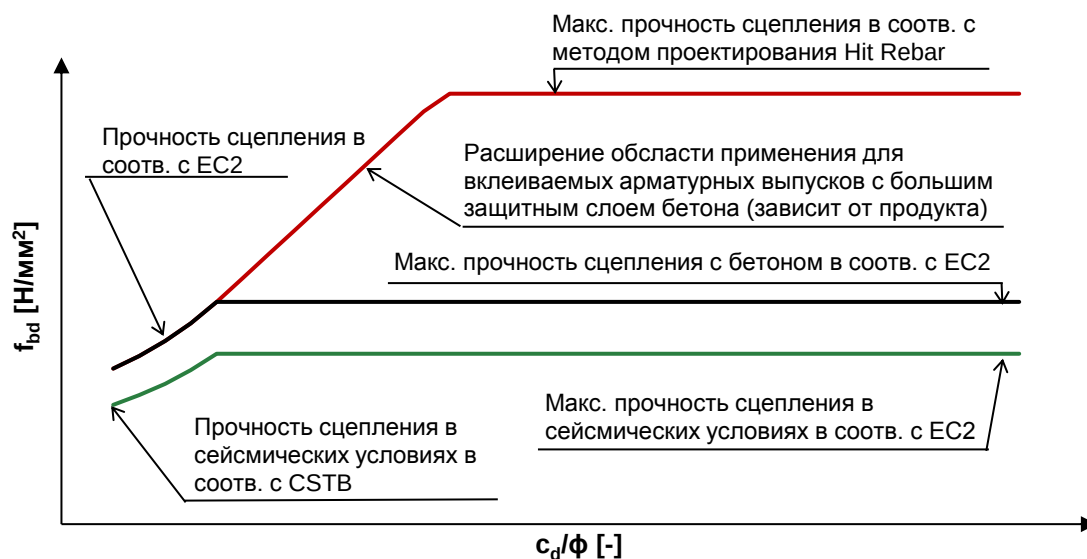


Программа
для расчета
PROFIS Rebar

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-16/0142 / 04.07.2018
Протокол испытаний на огнестойкость	CSTB, Марн-ла-Валле	MRF 1526054277/B

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0142, изданного 04.07.2018

**Статическая и квазистатическая нагрузка**

Сцепление для клеиваемых арматурных выпусков с помощью химических клеевых анкеров Hilti

Статический расчет в соответствии с EC2, стандартный защитный слой бетона ($c_d \leq 3d$)

Расчётное сцепление [Н/мм²] в соотв. с ETA 16/0142 для хороших условий сцепления

Все допустимые ударные способы сверления									
Арматура	Класс бетона								
	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
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
Мокрое алмазное сверление									
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
φ20 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
φ36	1,6	2,0	2,2	2,6	2,9	3,2	3,2	3,2	3,2
φ40	1,6	2,0	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

Для плохих условий сцепления значения умножить на 0,7.

Статический расчет в соответствии с методом HIT Rebar, большой защитный слой бетона ($c_d \leq 3d$)

Расчетное сцепление с бетоном [Н/мм^2] [$f_{bd,po} = t_{RK}/\gamma_{Mp}$] для хороших условий сцепления

Бетон без трещин C20/25, все допустимые способы сверления

Температурный диапазон	Способ сверления	Арматура											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
I: 40°C/24° C	Ударное сверление	6,3	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	8,7	8,7	6,7	7,9
	Ударное сверление пустотелым буром	-	-	9,5	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	-	-	-	-
	Алмазное сверление с использованием устройства для нанесения шероховатостей	-	-	-	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	-	-	-	-
	Алмазное сверление	5	5	5	5	5	5	5	5,3	5,3	5,3	-	-
	Ударное сверление, водонаполненные отверстия	3,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,2	5,2	5,2	5,2	-	-
II: 70°C/43° C	Ударное сверление	4,7	7,3	7,3	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	6,3	6,3	5,7	5,0
	Ударное сверление пустотелым буром	-	-	7,3	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	-	-	-	-
	Алмазное сверление с использованием устройства для нанесения шероховатостей	-	-	-	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	-	-	-	-
	Алмазное сверление	3,6	3,6	3,6	3,6	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	-	-
	Ударное сверление, водонаполненные отверстия	2,6	4,3	4,3	4,3	4,3	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8	-	-
Бетон с трещинами C20/25, все допустимые способы сверления													
I: 40°C/24° C	Ударное сверление	3	5,7	6,3	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	7,3	7,3		
	Ударное сверление пустотелым буром	-	-	6,3	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	-	-	-	-
	Алмазное сверление с использованием устройства для нанесения шероховатостей	-	-	-	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	-	-	-	-
II: 70°C/43° C	Ударное сверление	2,7	4,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3		
	Ударное сверление пустотелым буром	-	-		5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	-	-	-	-
	Алмазное сверление с использованием устройства для нанесения шероховатостей	-	-	-	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	-	-	-	-

Для плохих условий сцепления значения умножить на 0,7.



Фактор, учитывающий прочность бетона для $f_{bd,po}$

Способ сверления	Класс бетона	Арматура											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Ударное сверление	C 30/37	1,04											
Ударное сверление пустотелым буром	C40/50	1,07											
Алмазное сверление	C50/60	1,09											
Алмазное сверление с использованием устройства для нанесения шероховатостей	C 30/37 - C50/60	1,0										-	

Минимальная длина анкеровки и минимальная длина нахлеста

Минимальная длина анкеровки $l_{b,min}$ и минимальная длина нахлеста $l_{o,min}$ в соответствии с EN 1992-1-1 должны быть умножены на соответствующий фактор α_{lb} из таблицы.

Фактор α_{lb} для мин. длины анкеровки и мин. длины нахлеста

Все допустимые ударные способы сверления									
Арматура	Класс бетона								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ40	1,0								
Алмазное сверление сухое и мокрое									
φ8 - φ12	1,0								
φ14 - φ36	Линейная интерполяция между диаметрами								
φ40	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4

Длина анкеровки для арматуры с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм² для хороших условий сцепления

Ударное сверление									
Арматура	Класс бетона	f_{bd} [Н/мм ²]	$f_{bd,p}$ [Н/мм ²]	$l_{o,min}^{1)}$ [мм]	$l_{b,min}^{2)}$ [мм]	$l_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$ [мм]	$l_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$ [мм]	$l_{bd,y,HRM,\alpha_2<0.7}^{5)}$ [мм]	$l_{max}^{6)}$ [мм]
φ8	C20/25	2,3	6,3	200	113	378	265	138	1000
	C50/60	4,3	6,9	200	100	202	142	126	1000
φ10	C20/25	2,3	9,3	213	142	473	331	142	1000
	C50/60	4,3	10,2	200	100	253	177	107	1000
φ12	C20/25	2,3	9,3	255	170	567	397	170	1200
	C50/60	4,3	10,2	200	120	303	212	128	1200
φ14	C20/25	2,3	9,3	298	198	662	463	198	1400
	C50/60	4,3	10,2	210	140	354	248	149	1400
φ16	C20/25	2,3	9,3	340	227	756	529	234	1600
	C50/60	4,3	10,2	240	160	404	283	171	1600
φ20	C20/25	2,3	9,3	435	284	945	662	356	2000
	C50/60	4,3	10,2	300	200	506	354	213	2000
φ25	C20/25	2,3	8,7	532	354	1181	827	539	2500
	C50/60	4,3	9,4	375	250	632	442	289	2500
φ28	C20/25	2,3	8,7	595	397	1323	926	663	2800
	C50/60	4,3	9,4	420	280	708	495	354	2800
φ30	C20/25	2,3	8,7	638	425	1418	992	751	3000
	C50/60	4,3	9,4	450	300	758	531	402	3000

Длина анкеровки для арматуры с пределом текучести $f_{yk}=500 \text{ Н/мм}^2$ для хороших условий сцепления

Ударное сверление

Арматура	Класс бетона	f_{bd} [Н/мм ²]	$f_{bd,p}$ [Н/мм ²]	$l_{0,min}^{1)}$ [мм]	$l_{b,min}^{2)}$ [мм]	$l_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$ [мм]	$l_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$ [мм]	$l_{bd,y,HRM,\alpha_2<0.7}^{5)}$ [мм]	$l_{max}^{6)}$ [мм]
φ32	C20/25	2,3	8,7	681	454	1512	1059	844	3200
	C50/60	4,3	9,4	480	320	809	566	451	3200
φ36	C20/25	2,2	5,2	534	540	1779	1245	753	3200
	C50/60	3,2	5,7	367	540	1223	856	686	3200
φ40	C20/25	2,1	4,8	621	621	2070	1449	906	3200
	C50/60	2,8	5,2	466	600	1553	1087	836	3200

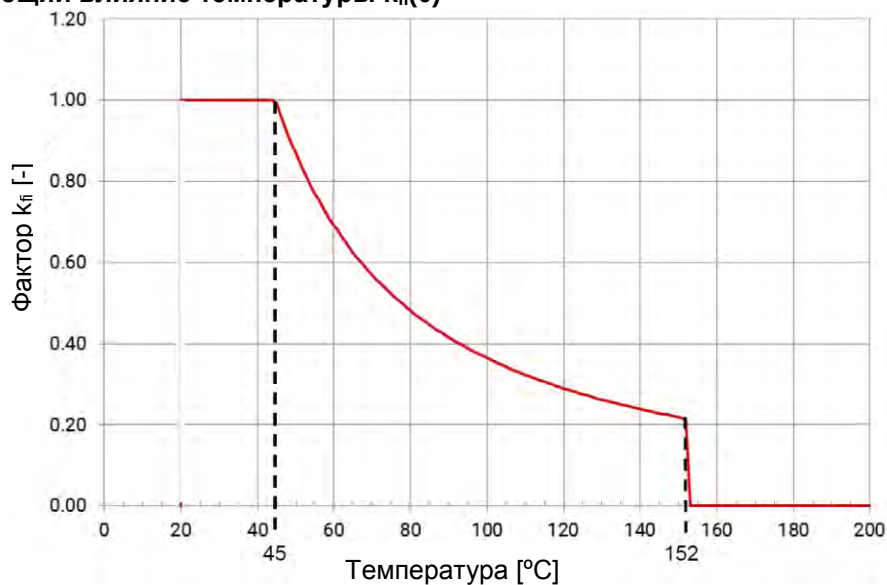
- 1) Минимальная длина анкеровки для соединения внахлест
- 2) Минимальная длина анкеровки для шарнирных узлов соединения
- 3) Минимальная длина анкеровки для шарнирных узлов соединения при $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$. - (расчет по пределу текучести)
- 4) Минимальная длина анкеровки для шарнирных узлов соединения при $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$; $\alpha_2 = 0.7$ - (расчет по пределу текучести)
- 5) Длина анкеровки при расчете в соответствии с HIT Rebar методом (HRM) для шарнирных узлов соединения при $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$; $\alpha_2 < 0.7$. Допустимо при соответствующем защитном слое бетона.
- 6) Максимальная допустимая глубина анкеровки.

Сейсмические нагрузки

Сейсмический расчет (согласно ЕТА 16/0142)

Расчетная прочность сцепления с бетоном [Н/мм²] для хороших условий сцепления

		Все допустимые ударные способы сверления и алмазное сверление с TE-YRT (алмазное сверление и влажные отверстия)						
Арматура		Класс бетона						
		C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
φ14 - φ32		2,0 (2,0)	2,3 (2,0)	2,7 (2,0)	3,0 (2,0)	3,4 (2,0)	3,7 (2,0)	4,0 (2,0)
φ36		1,9 (1,9)	2,2 (2,0)	2,6 (2,0)	2,9 (2,0)	3,2 (2,0)	3,5 (2,0)	3,8 (2,0)
φ40		1,8 (1,8)	2,1 (2,0)	2,5 (2,0)	2,8 (2,0)	3,1 (2,0)	3,4 (2,0)	3,7 (2,0)

**Огнестойкость****Фактор, учитывающий влияние температуры $k_{fi}(\theta)$** 

Зависимость фактора $k_{fi}(\theta)$ от температуры:

Если $45^{\circ}\text{C} \leq \theta \leq 152^{\circ}\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = \frac{f_{bm}(\theta)}{f_{bm,rqd,d}} \leq 1,0$ в $^{\circ}\text{C}$

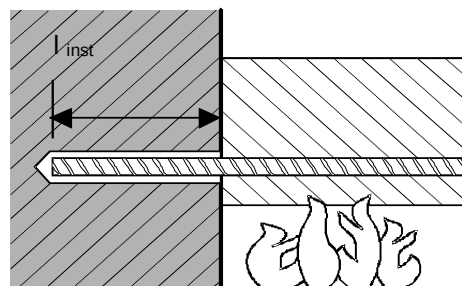
Если $\theta < 45^{\circ}\text{C}$ $k_{fi}(\theta) = 1,0$

Если $\theta > 152^{\circ}\text{C}$ $k_{fi}(\theta) = 0,0$

При:

$f_{bm}(\theta) = 1178,2 \cdot \theta^{-1,255}$ в $^{\circ}\text{C}$

В соответствии с MRF 1526054277 / В

а) Анкеровка

Анкеровка, соединение балка-стена, толщина защитного слоя 20 мм

Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-RE 500 V3, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от F30 до F240 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона C20/25) в соответствии с EC2

Арматура	Макс. $F_{s,T}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
$\phi 8$	16,8	100	3,8	1,3	0,5	0,2	0,0	0,0
		140	7,2	4,3	2,3	1,5	0,7	0,2
		180	10,7	7,8	5,6	3,9	2,1	1,3
		220	14,2	11,2	9,1	7,4	4,6	2,9
		250	16,8	13,8	11,7	10,0	7,1	4,8
		290		16,8	15,1	13,5	10,6	8,1
		310			16,8	15,2	12,3	9,8
		330				16,8	14,0	11,6
		370					16,8	15,0
		390						16,8
$\phi 10$	26,2	110	5,8	2,4	1,1	0,6	0,0	0,0
		150	10,1	6,5	3,8	2,5	1,2	0,5
		190	14,5	10,8	8,1	6,0	3,3	2,0
		230	18,8	15,1	12,4	10,3	6,7	4,4
		300	26,2	22,7	20,0	17,9	14,3	11,2
		340		26,2	24,3	22,2	18,6	15,6
		360			26,2	24,4	20,8	17,7
		380				26,2	23,0	19,9
		410					26,2	23,1
		440						26,2
$\phi 12$	37,7	140	10,9	6,5	3,5	2,3	1,0	0,3
		200	18,7	14,3	11,0	8,5	4,8	3,0
		260	26,5	22,1	18,8	16,3	12,0	8,3
		320	34,3	29,9	26,6	24,1	19,8	16,1
		350	37,7	33,8	30,5	28,0	23,7	20,0
		390		37,7	35,7	33,2	28,9	25,2
		410			37,7	35,8	31,5	27,8
		430				37,7	34,1	30,4
		460					37,7	34,3
		490						37,7
$\phi 14$	51,3	160	15,7	10,6	6,7	4,4	2,3	1,1
		220	24,8	19,7	15,8	12,9	8,0	5,1
		280	33,9	28,8	24,9	22,0	17,0	12,7
		340	43,0	37,9	34,1	31,1	26,1	21,8
		400	51,3	47,0	43,2	40,2	35,2	30,9
		430		51,3	47,7	44,8	39,7	35,4
		460			51,3	49,3	44,3	40,0
		480				51,3	47,3	43,0
		510					51,3	47,6
		540						51,3
$\phi 16$	67	180	21,4	15,5	11,2	7,8	4,3	2,5
		240	31,8	25,9	21,6	18,2	12,5	8,2
		300	42,2	36,3	32,0	28,6	22,9	18,0
		360	52,6	46,8	42,4	39,0	33,3	28,4
		450	67,0	62,4	58,0	54,6	48,9	44,0
		480		67,0	63,2	59,8	54,1	49,2
		510			67,0	65,1	59,3	54,4
		530				67,0	62,8	57,8
		560					67,0	63,0
		590						67,0



Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-RE 500 V3, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от F30 до F240 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона C20/25) в соответствии с EC2

Арматура	Макс. $F_{s,T}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
φ20	104,7	220	35,5	28,1	22,6	18,5	11,4	7,3
		280	48,5	41,1	35,6	31,5	24,3	18,1
		340	61,5	54,1	48,6	44,5	37,3	31,1
		400	74,5	67,1	61,7	57,5	50,3	44,1
		460	87,5	80,1	74,7	70,5	63,3	57,1
		540	104,7	97,5	92,0	87,8	80,6	74,5
		580		104,7	100,7	96,5	89,3	83,1
		600			104,7	100,8	93,6	87,5
		620				104,7	98,0	91,8
		660					104,7	100,5
		680						104,7

Анкеровка, соединение балка-стена, толщина защитного слоя 40 мм

Арматура	Макс. $F_{s,T}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
φ8	16,8	100	4,9	1,8	0,8	0,4	0,0	0,0
		140	8,4	5,0	2,9	1,9	0,7	0,2
		180	11,9	8,5	6,2	4,5	2,3	1,3
		220	15,4	11,9	9,7	8,0	4,9	3,1
		240	16,8	13,7	11,4	9,7	6,6	4,3
		280		16,8	14,9	13,2	10,1	7,6
		310			16,8	15,8	12,7	10,2
		330				16,8	14,4	11,9
		360					16,8	14,5
		390						16,8
φ10	26,2	110	7,3	3,1	1,5	0,9	0,0	0,0
		150	11,6	7,3	4,5	3,0	1,3	0,6
		190	15,9	11,7	8,9	6,7	3,5	2,1
		230	20,3	16,0	13,2	11,0	7,2	4,6
		290	26,2	22,5	19,7	17,5	13,7	10,5
		330		26,2	24,0	21,9	18,0	14,9
		350			26,2	24,0	20,2	17,0
		370				26,2	22,3	19,2
		410					26,2	23,6
		440						26,2
φ12	37,7	140	12,6	7,5	4,3	2,8	1,1	0,3
		200	20,4	15,3	11,9	9,3	5,2	3,2
		260	28,2	23,1	19,7	17,1	12,5	8,8
		320	36,0	30,9	27,6	25,0	20,3	16,6
		340	37,7	33,5	30,2	27,6	22,9	19,2
		380		37,7	35,4	32,8	28,1	24,4
		400			37,7	35,4	30,7	27,0
		420				37,7	33,3	29,6
		460					37,7	34,8
		490						37,7
φ14	51,3	160	17,8	11,8	7,9	5,2	2,5	1,2
		220	26,9	20,9	17,0	13,9	8,5	5,5
		280	36,0	30,0	26,1	23,0	17,6	13,2
		340	45,1	39,1	35,2	32,1	26,7	22,4
		390	51,3	46,7	42,8	39,7	34,3	29,9
		430		51,3	48,8	45,8	40,4	36,0
		450			51,3	48,8	43,4	39,0
		470				51,3	46,4	42,1
		510					51,3	48,1
		540						51,3

Арматура	Макс. F _{s,T} [кН]	l _{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
φ16	67	180	23,8	16,9	12,5	9,0	4,6	2,7
		240	34,2	27,3	22,9	19,4	13,2	8,7
		300	44,6	37,7	33,3	29,8	23,6	18,6
		360	55,0	48,2	43,7	40,2	34,0	29,0
		430	67,0	60,3	55,8	52,3	46,1	41,2
		470	67,0	67,0	62,7	59,3	53,1	48,1
		500			67,0	64,5	58,3	53,3
		520				67,0	61,7	56,8
		560					67,0	63,7
		580						67,0
φ20	104,7	220	38,4	29,8	24,2	19,9	12,2	7,8
		300	55,7	47,2	41,6	37,3	29,5	23,3
		380	73,1	64,5	58,9	54,6	46,8	40,6
		460	90,4	81,9	76,3	71,9	64,2	57,9
		530	104,7	97,0	91,4	87,1	79,3	73,1
		570		104,7	100,1	95,8	88,0	81,8
		600			104,7	102,3	94,5	88,3
		620				104,7	98,9	92,6
		650					104,7	99,1
		680						104,7
φ25	163,6	280	64,2	53,6	46,6	41,1	31,4	23,7
		370	88,6	77,9	70,9	65,5	55,8	48,0
		460	113,0	102,3	95,3	89,9	80,2	72,4
		550	137,4	126,7	119,7	114,3	104,6	96,8
		650	163,6	153,8	146,8	141,4	131,7	123,9
		690		163,6	157,7	152,2	142,5	134,7
		720			163,6	160,4	150,7	142,9
		740				163,6	156,1	148,3
		770					163,6	156,4
		800						163,6
φ28	205,3	310	81,1	69,1	61,3	55,2	44,3	35,6
		370	99,3	87,3	79,5	73,4	62,5	53,8
		430	117,5	105,5	97,7	91,6	80,7	72,0
		490	135,7	123,7	115,9	109,8	98,9	90,2
		550	153,9	141,9	134,1	128,0	117,2	108,4
		610	172,1	160,1	152,3	146,2	135,4	126,6
		670	190,3	178,3	170,5	164,4	153,6	144,8
		720	205,3	193,5	185,7	179,6	168,7	160,0
		760		205,3	197,8	191,8	180,9	172,2
		790			205,3	200,9	190,0	181,3
		810				205,3	196,1	187,3
		850					205,3	199,5
		870						205,3
φ32	268,1	350	106,5	92,8	83,9	76,9	64,5	54,6
		410	127,3	113,6	104,7	97,8	85,3	75,4
		470	148,1	134,5	125,5	118,6	106,1	96,2
		530	168,9	155,3	146,3	139,4	127,0	117,0
		590	189,7	176,1	167,1	160,2	147,8	137,8
		650	210,6	196,9	187,9	181,0	168,6	158,6
		710	231,4	217,7	208,7	201,8	189,4	179,4
		820	268,1	255,8	246,9	240,0	227,5	217,6
		860		268,1	260,8	253,8	241,4	231,4
		890			268,1	264,2	251,8	241,8
		910				268,1	258,7	248,8
		940					268,1	259,2
		970						268,1

**б) Нахлест арматурных стержней**

Макс. сцепление, $f_{bd,FIRE}$, зависит от толщины защитного слоя бетона.

Необходимо проверить, что усилие в стержне при пожаре, $F_{s,T}$, может быть воспринято соединением внахлест, соответствующей длины, l_{inst} . Примечание: Расчет по первому предельному состоянию без учета огнестойкости обязателен.

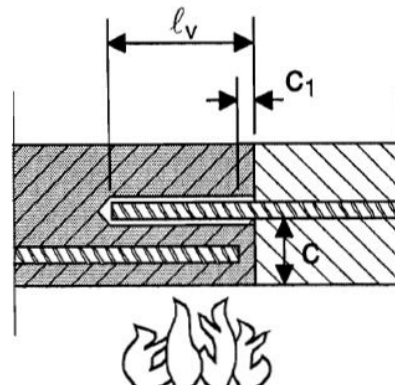
$$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE} \quad \text{где: } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

l_s = длина нахлеста

ϕ = диаметр арматуры

$l_{inst} - c_f$ = выбранная длина нахлеста; должна быть не менее l_s ,
и не более 80ϕ .

$f_{bd,FIRE}$ = сцепление с бетоном при воздействии огня



Расчетное сцепление с бетоном, $f_{bd,FIRE}$, при соединении внахлест с помощью HIT-RE 500 V3 в зависимости от толщины защитного слоя бетона (c) и предела огнестойкости конструкции (R).

Толщина защитного слоя c [мм]	Макс. расчетное сцепление с бетоном, τ_c [Н/мм ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
40	0,8	0,9	1,1	0,8	0,9	0,8
50	1,1					
60	1,5					
70	2,1					
80	2,9	1,2	0,9	1,0	1,1	0,9
90	3,5	1,5				
100		1,8	1,1	0,8	1,0	0,8
110		2,3	1,4	1,0		
120		2,8	1,6	1,2		
130		3,4	2,0	1,4	0,9	1,1
140		3,5	2,3	1,6	1,0	
150			2,8	1,9	1,1	0,8
160			3,3	2,2	1,3	0,9
170			3,5	2,5	1,5	1,1
180				2,9	1,7	1,2
190				3,4	1,9	1,4
200				3,5	2,2	1,5
210					2,5	1,7
220					2,8	1,9
230					3,1	2,1
240					3,5	2,3
250						2,6
260						2,9
270						3,2
280						3,5

Материалы

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматура EN 1992-1-1	Арматурные стержни класса В или С с пределом текучести f_{yk} и коэффициентом k в соответствии с EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Применение

Специальные испытания на действие длительной нагрузки были выполнены в соответствии с ETAG 001, часть 5 и TR 023 **при + 50 °C в течении 90 дней**.

Данные испытания показали хорошую работу арматурных соединений, выполненных с помощью HIT-RE 500 V3: малые перемещения при длительной нагрузке.

Стойкость к агрессивным средам

Химическая среда	Концентрация (%)	Стойкость	Химическая среда	Концентрация (%)	Стойкость
Толуол	47,5	+	Гидроксид натрия 20%	100	-
Изооктан	30,4	+	Триэтаноламин	50	-
Гептан	17,1	+	Бутиламин	50	-
Метанол	3	+	Бензиловый спирт	100	-
Бутанол	2	+	Этанол	100	-
Толуол	60	+	Этилацетат	100	-
Ксилен	30	+	Метилэтилкетон	100	-
Метилнафталин	10	+	Трихлорэтилен	100	-
Дизель	100	+	Лютенсит TC KLC 50	3	+
Бензин	100	+	Марлофен NP 9,5	2	+
Метанол	100	-	Вода	95	+
Дихлорметан	100	-	Морская вода	-	+
Монохлорбензол	100	o	Тетрагидрофуран	100	-
Этилацетат	50	-	Соляной туман	-	+
Метилизобутилкетон	50	-	Диоксид серы SO ₂	-	+
Салициловая кислота	50	+	Атмосферные воздействия	-	+
Ацетофенон	50	+	Смазка для опалубки	100	+
Уксусная кислота	50	-	Пластификатор для бетона	-	+
Пропановая кислота	50	-	Карбонат калия	-	+
Серная кислота	100	-			
Азотная кислота	100	-			
Соляная кислота	36	-			
Гидроксид калия	100	-			

- +
 - o
 -
- Обладает стойкостью
Обладает частичной стойкостью
Не обладает стойкостью

Электропроводимость

HIT-RE 500 V3 в затвердевшем состоянии **не проводит электрический ток**. Его удельное электрическое сопротивление - $66 \cdot 10^{12}$ Ом·м (DIN IEC 93 – 12.93). Хорошо подходит для обеспечения электроизоляционного соединения (к примеру, на железных дорогах, в метрополитене).



Температурный диапазон установки:
от +5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-RE 500 V3 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Температура базового материала T_{BM}	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности t_{cure}
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 ч	168 ч
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 ч	48 ч
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 ч	24 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 ч	16 ч
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 ч	16 ч
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 мин	7 ч
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 мин	6 ч
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 мин	5 ч
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 3\text{ °C}$	12 мин	4,5 ч
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 мин	4 ч

- 1) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

Информация по установке

Оборудование для установки

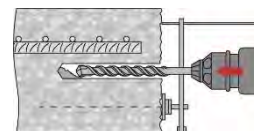
Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ25	φ28	φ32	φ34	φ36	φ40
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 30					TE50 – TE70							
Другие инструменты	Насос для продувки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)					-							
	Компрессор со сжатым воздухом ^{a)} , набор щеток ^{b)} , дозатор, поршень, устройство для нанесения шероховатостей												

- a) Компрессор со сжатым воздухом и удлинительным шлангом для отверстий с глубиной более 250 мм (для d φ 8 – φ 12) или 20·φ (для d φ > 12 мм);

- b) Автоматическая очистка круглой щёткой для отверстий с глубиной более 250 мм (для d φ 8 – φ 12) или 20·φ (для d φ > 12 мм)

Минимальный защитный слой c_{min} для вклеенного стержня

Способ сверления	Диаметр арматуры [мм]	Минимальный защитный слой c_{min} [мм]	
		С использованием станка	Без использования станка
Ударное сверление	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Бурение пневматическим перфоратором	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Мокрое или сухое алмазное сверление	$\phi < 25$	Используется станина бурильной установки	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Алмазное сверление с нанесением шероховатостей	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$

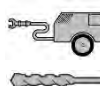


Дозатор для соответствующей глубины анкеровки $l_{v,max}$

Арматура d, [мм]	HDM 500	HDE 500
	$l_{v,max}$ [мм]	
$\phi 8$	1000	1000
$\phi 10$	1000	1000
$\phi 12$	1000	1200
$\phi 14$	1000	1400
$\phi 16$	1000	1600
$\phi 18$	700	1800
$\phi 20$	600	2000
$\phi 22$	500	1800
$\phi 24$	300	1300
$\phi 25$	300	1500
$\phi 26$	300	1000
$\phi 28$	300	1000
$\phi 30$	-	1000
$\phi 32$		700
$\phi 34$		600
$\phi 36$		600
$\phi 40$		400



Параметры оборудования

Арматура d, [мм]	Бур	Пустотелый бур ^{b)}	Бур для компрессора	Алмазное сверление		
				Сухое ^{b)}	Мокрое	С нанесением шероховатостей ^{b)}
						
φ8	12 (10 ^{a)})	-	-	-	12 (10 ^{a)})	-
φ10	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	-	-	14 (12 ^{a)})	-
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	17	-	16 (14 ^{a)})	-
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	-	32	32
φ25	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	-	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	45	-	42	47	45	-
φ36	45	-	45	47	47	-
φ40	55	-	57	52	52	-

a) Могут быть использованы оба из указанных значений

b) Очистка не требуется

Инструмент для нанесения шероховатостей Hilti TE-YRT

Алмазное сверление		Инструмент для нанесения шероховатостей TE-YRT	Прибор для измерения степени износа RTG
			
d ₀ [мм]		d ₀ [мм]	размер
Номинальный	Фактический		
18	17,9 - 18,2	18	18
20	19,9 - 20,2	20	20
22	21,9 - 22,2	22	22
25	24,9 - 25,2	25	25
28	27,9 - 28,2	28	28
30	29,9 - 30,2	30	30
32	31,9 - 32,2	32	32
35	34,9 - 35,2	35	35

Время нанесения шероховатостей t_{roughen} (t_{roughen} [сек] = h_{ef} [мм] / 10)

h _{ef} [мм]	t _{roughen} [сек]
0 - 100	10
101 - 200	20
201 - 300	30
301 - 400	40
401 - 500	50
501 - 600	60

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

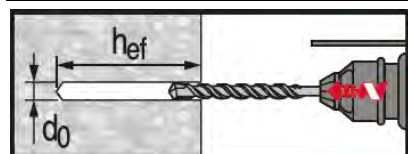
Инструкция по установке

* Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

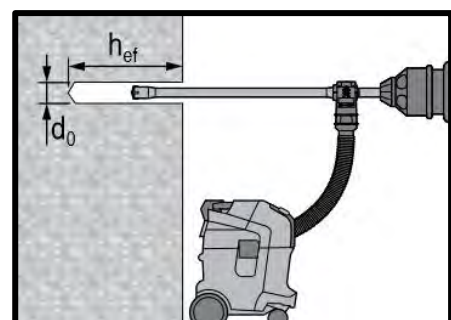


Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 500 V3.

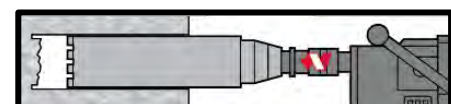


Ударное сверление

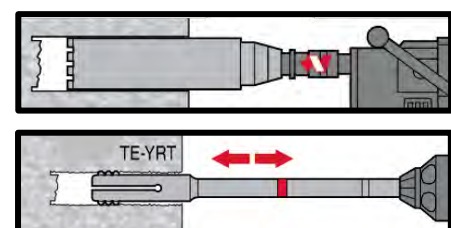


Ударное сверление пустотелым буром

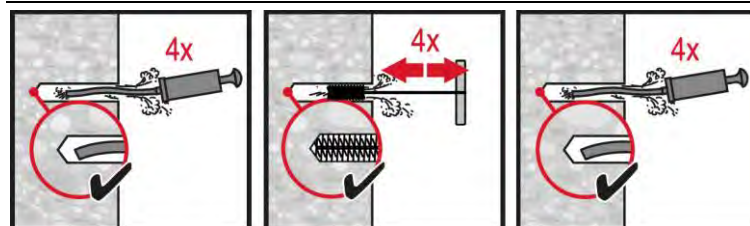
Не требуется дополнительной очистки



Алмазное сверление



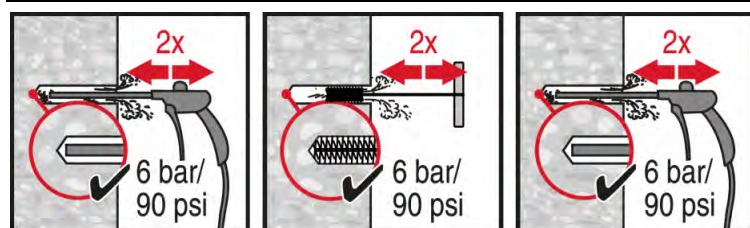
Алмазное сверление с нанесением шероховатостей



Ударное сверление:

Ручная очистка

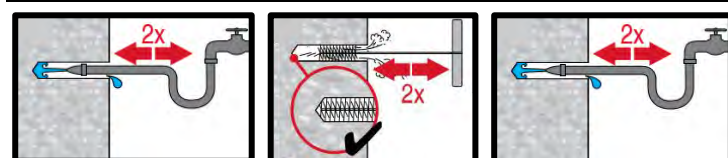
для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Ударное сверление:

Очистка сжатым воздухом

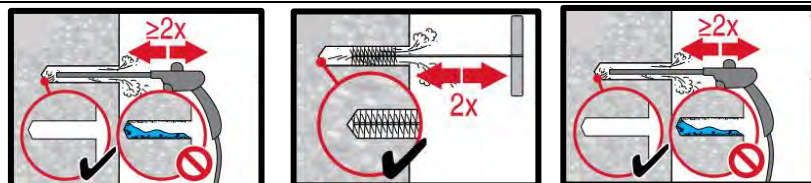
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Алмазное сверление:

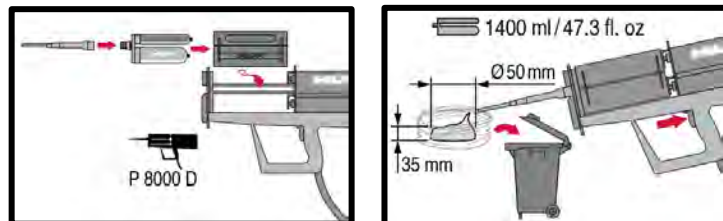
Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.

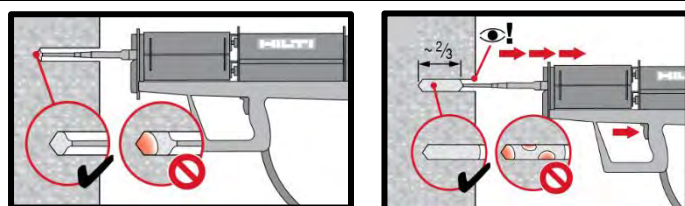


Алмазное сверление с нанесением шероховатостей:

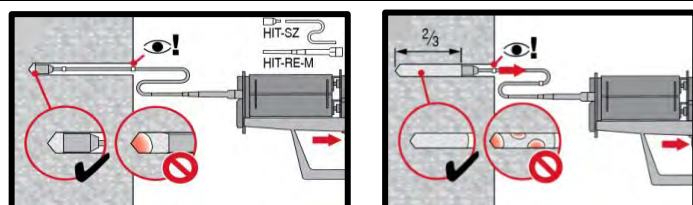
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



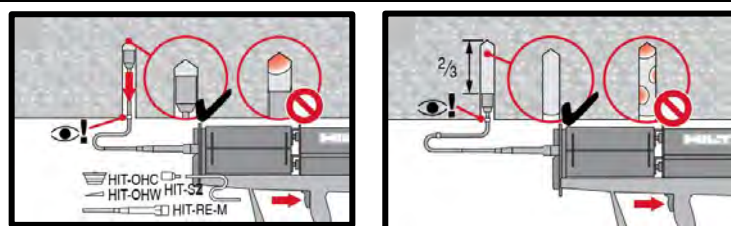
Подготовка клеевой системы



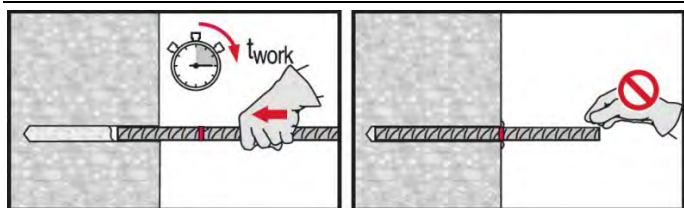
Метод инъектирования для установки с глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм.



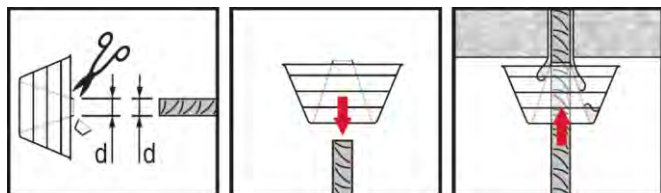
Метод инъектирования для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.



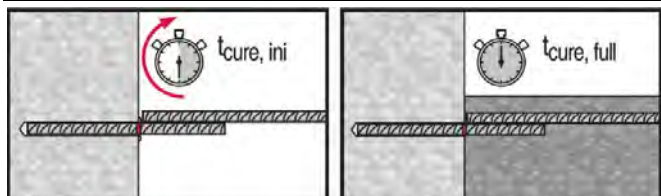
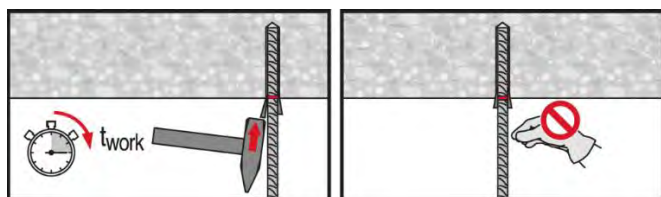
Метод инъектирования для установки анкера в потолок



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение элемента: После требуемого времени набора прочности t_{cure}

Химический анкер Hilti HIT-HY 200-A

Клеевой анкер для крепления в бетоне

Химический анкер



Hilti HIT-HY 200-A
Упаковка 500 мл (также
поставляется в упаковке
330 мл)

Преимущества

- Технология **SafeSet**: сверление и очистка отверстия в один шаг при использовании пустотелого бура Hilti
- Подходит для бетона класса C 20/25 – C 50/60 без трещин и с трещинами
- Соответствует категории сейсмостойкости C1, C2^{a)} согласно требованиям Европейской технической оценки (ETA)
- Высокая коррозионная стойкость^{b)}
- Допускаются небольшие краевые и межосевые расстояния



Анкерные шпильки:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
HIT-V-HCR
(M8-M30)



Втулки с внутренней резьбой:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)



Анкерные шпильки:
HIT-Z
HIT-Z-F
HIT-Z-R
(M8-M20)

a) Втулки с внутренней резьбой HIS-N не прошли оценку на сейсмостойкость.

b) Высококоррозионностойкая версия имеется только для HIT-V. Коррозионностойкие версии – для HIT-V и HIS-N.

Материал основания

Условия установки



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Ударное
сверление



Алмазное
сверление^{c)}

SAFE-ET

Технология
Hilti **SafeSet**



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния

Нагрузки и воздействия

Прочая информация



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости
ETA-C1, C2^{a)}



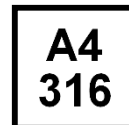
Огнестойкость



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
СЕ



Коррозионная
стойкость^{b)}



Высокая
коррозионная
стойкость^{b)}



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering

a) Втулки с внутренней резьбой HIS-N не прошли оценку на категорию сейсмостойкости C2.

b) Высококоррозионностойкая версия имеется только для HIT-V. Коррозионностойкие версии – для HIT-V и HIS-N.

c) Информация по сверлению алмазной коронкой представлена только для шпилек HIT-Z.



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-11/0493 / 28.07.2017
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-12/0006 / 30.05.2017
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (IBMB), Брауншвейг	3501/676/13 / 03.08.2012

Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0493, изданного 28.07.2017 и ETA-12/0006, изданного 30.05.2017.

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)

Для отверстий, полученных ударным сверлением, ударным сверлением пустотелым буром Hilti:

Глубина установки ¹⁾

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HIT-V									
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	[мм]	110	120	140	161	134	266	300	340
HIS-N									
Глубина установки	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Толщина основания	[мм]	120	150	170	230	270	-	-	-
HIT-Z									
Эффективная глубина анкеровки ²⁾	$h_{ef} = l_{Helix}$ [мм]	50	60	60	96	100	-	-	-
Эффективная глубина установки ³⁾	$h_{ef} = h_{nom,min}$ [мм]	70	90	110	145	180	-	-	-
Толщина основания	[мм]	130	150	170	245	280	-	-	-

1) Допустимый диапазон значений глубины анкеровки указан в установочных параметрах

2) При комбинированном разрушении по контакту и выкалыванию бетона основания

3) При выкалывании бетона основания

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	18,0	29,0	42,0	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	HIS-N 8.8 [кН]	25,0	46,0	67,0	111,9	116,0	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	24,0	38,0	54,3	88,2	122,0	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
	HIS-N 8.8 [кН]	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	15,1	21,2	35,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7
	HIS-N 8.8 [кН]	24,7	39,9	50,3	79,8	105,7	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	21,1	30,7	41,5	62,9	86,9	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
	HIS-N 8.8 [кН]	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-

а) Анкерная шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 и M20

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	12,0	19,3	28,0	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4
	HIS-N 8.8 [кН]	16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	16,0	25,3	36,2	58,8	81,3	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
	HIS-N 8.8 [кН]	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	10,1	14,1	23,5	33,5	53,2	73,0	89,2	106,5
	HIS-N 8.8 [кН]	16,5	26,6	33,5	53,2	70,4	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	14,1	20,5	27,7	41,9	58,0	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
	HIS-N 8.8 [кН]	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-

а) Анкерная шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 и M20



Сейсмическая нагрузка (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)
- Температурный диапазон установки от -10°C до $+40^\circ\text{C}$
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ (с использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Для отверстий, полученных ударным сверлением, ударным сверлением пустотелым буром Hilti:

Глубина анкерки для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HIT-V										
Глубина установки	h_{ef}	[мм]	-	-	-	125	170	210	-	-
HIT-Z										
Эффективная глубина анкерки ¹⁾	$h_{ef} = l_{helix}$	[мм]	-	-	60	96	100	-	-	-
Эффективная глубина установки ²⁾	h_{ef}	[мм]	-	-	110	145	180	-	-	-
Толщина основания		[мм]	-	-	170	245	280	-	-	-

1) При комбинированном разрушении по контакту и выкалыванию бетона основания

2) При выкалывании бетона основания

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	-	-	24,5	45,9	55,4	-	-
	HIT-Z ^{a)}		-	-	29,4	53,4	73,9	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	-	-	46,0	77,0	103,0	-	-
	HIT-Z ^{a)}		-	-	23,0	41,0	61,0	-	-	-

a) Анкерная шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 и M20

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	-	-	16,3	30,6	36,9	-	-
	HIT-Z ^{a)}		-	-	19,6	35,6	49,3	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-Z ^{a)}		-	-	18,4	32,8	48,8	-	-	-

a) Анкерная шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 и M20

Глубина анкеровки для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HIT-V										
Глубина установки	h_{ef}	[мм]	-	90	110	125	170	210	240	270
HIT-Z										
Эффективная глубина анкеровки ¹⁾	$h_{ef} = l_{Helix}$	[мм]	50	60	60	96	100	-	-	-
Эффективная глубина установки ²⁾	h_{ef}	[мм]	70	90	110	145	180	-	-	-
Толщина основания		[мм]	-	-	170	245	280	-	-	-

1) При комбинированном разрушении по контакту и выкалыванию бетона основания

2) При выкалывании бетона основания

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	14,7	29,0	42,8	67,8	93,1	113,8	135,8
	HIT-Z ^{a)} ; HIT-Z-R		17,9	26,1	35,3	53,4	73,9	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0
	HIT-Z ^{a)}		7,0	17,0	16,0	28,0	45,0	-	-	-
	HIT-Z-R		8,0	19,0	22,0	31,0	48,0	-	-	-

a) Анкерная шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 и M20

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	9,8	19,4	28,5	45,2	62,1	75,8	90,5
	HIT-Z ^{a)} ; HIT-Z-R		11,9	17,4	23,5	35,6	49,3	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	[кН]	-	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2
	HIT-Z ^{a)}		5,6	13,6	12,8	22,4	36,0	-	-	-
	HIT-Z-R		6,4	15,2	17,6	24,8	38,4	-	-	-

a) Анкерная шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 и M20



Материалы

Механические свойства для HIT-V

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-V 5.8 (F)	500	500	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8 (F)	800	800	800	800	800	800	800	800
	AM 8.8 (HDG) [Н/мм ²]								
	HIT-V-R	700	700	700	700	700	700	500	500
Предел текучести f_{yk}	HIT-V-HCR	800	800	800	800	800	700	700	700
	HIT-V 5.8 (F)	400	400	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8 (F)	640	640	640	640	640	640	640	640
	AM 8.8 (HDG) [Н/мм ²]								
Площадь поперечного сечения A_s	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
	Момент сопротивления W	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Механические свойства для HIS-N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIS-N	490	490	460	460	460
	Шпилька 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Шпилька A4-	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	410	410	375	375	375
	Шпилька 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Шпилька A4-	450	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Шпилька	36,6	58	84,3	157	245
Момент сопротивления W	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Шпилька	31,2	62,3	109	277	541

Механические свойства для HIT-Z

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-Z(-F) ^{a)}	650	650	650	610	595
	HIT-Z-R	650	650	650	610	595
Предел текучести f_{yk}	HIT-Z(-F) ^{a)}	520	520	520	490	480
	HIT-Z-R	520	520	520	490	480
Поперечное сечение резьбы A_s	HIT-Z(-F) ^{a)}	36,6	58,0	84,3	157	245
	HIT-Z-R					
Момент сопротивления W	HIT-Z(-F) ^{a)}	31,9	62,5	109,7	278	542
	HIT-Z-R					

a) Анкерная шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 и M20

Материалы для HIT-V

Элемент	Материал
Оцинкованная сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V 5.8 (F)	Класс прочности 5.8; Удлинение при разрыве A5 > 8% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Мерная шпилька Hilti, AM 8.8 (HDG)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (HDG) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм), горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Набор для заполнения зазоров Hilti (F)	Шайба для заполнения: Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм) / (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
	Сферическая шайба: Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм) / (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
	Контргайка: Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм) / (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Нержавеющая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-R	Класс прочности 70 для ≤ M24 и класс прочности 50 для > M24; Удлинение при разрыве A5 > 8% Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Высококоррозионностойкая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-HCR	Класс прочности 80 для ≤ M20 и класс прочности 70 для > M20; Удлинение при разрыве A5 > 8% Высококоррозионностойкая сталь 1.4529; 1.4565;
Шайба	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Материалы для HIS-N

Элемент	Материал
HIS-N	Втулка с внутренней резьбой
	Углеродистая сталь 1.0718, оцинкованная (≥5 мкм)
	Шпилька 8.8
	Сталь класса прочности 8.8, A5 > 8%, оцинкованная (≥5 мкм)
HIS-RN	Втулка с внутренней резьбой
	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
	Шпилька 70
	Сталь класса прочности 70, A5 > 8% пластичного; Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362



Материалы для HIT-Z

Элемент	Материал
Резьбовая шпилька HIT-Z	Удлинение при разрыве > 8%; Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности анкерной шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм)
HIT-Z-F	Удлинение при разрыве > 8% Многослойное гальваническое покрытие сплавом цинк-никель согласно DIN 50979:2008-07
Шайба	Многослойное гальваническое покрытие сплавом цинк-никель согласно DIN 50979:2008-07
Гайка	Многослойное гальваническое покрытие сплавом цинк-никель согласно DIN 50979:2008-07
HIT-Z-R	Удлинение при разрыве > 8%; нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014
Шайба	Нержавеющая сталь A4 согласно EN 10088-1:2014
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности анкерной шпильки. Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014

Информация по установке

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-HY 200-A с анкерной шпилькой HIT-V / HIS-(R)N может применяться в температурном диапазоне, указанном ниже. Повышенная температура основания приводит к снижению расчетной прочности сцепления.

Температура в материале основания

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температурный диапазон III	от -40 °C до +120 °C	+72 °C	+120 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

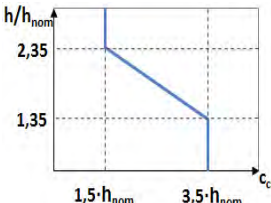
Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура основания	HIT-HY 200-A	
	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности t_{cure}
-10 °C > $T_{BM} \geq -5$ °C	1,5 ч	7 ч
-5 °C > $T_{BM} \geq 0$ °C	50 мин.	4 ч
0 °C > $T_{BM} \geq 5$ °C	25 мин.	2 часа
5 °C > $T_{BM} \geq 10$ °C	15 мин.	75 мин.
10 °C > $T_{BM} \geq 20$ °C	7 мин.	45 мин.
20 °C > $T_{BM} \geq 30$ °C	4 мин.	30 мин.
30 °C > $T_{BM} \geq 40$ °C	3 мин.	30 мин.

Установочные параметры для HIT-V

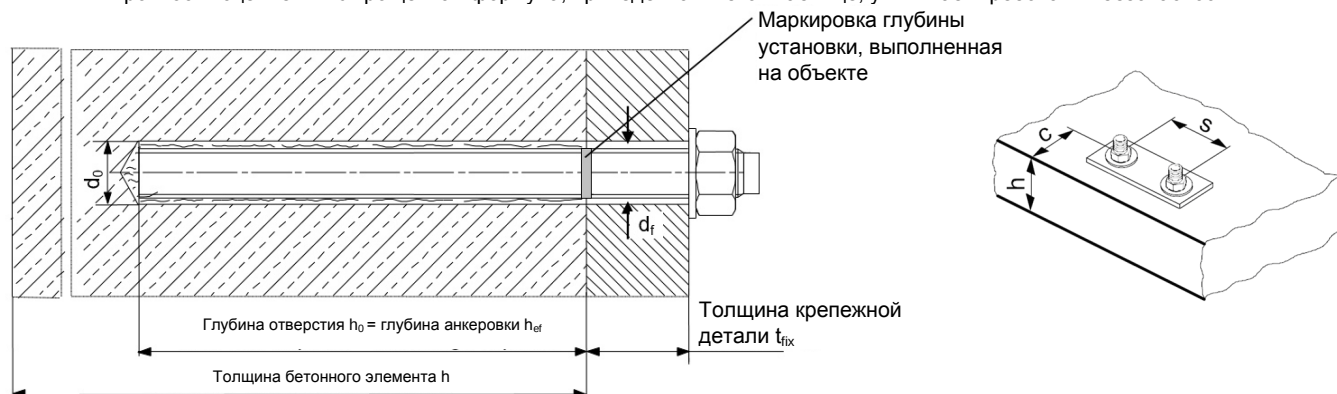
Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номинальный диаметр бура	d	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Эффективная глубина установки и глубина отверстия ^{a)}	h _{ef,min}	[мм]	60	60	70	80	90	96	108	120
	h _{ef,max}	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	h _{ef} + 30 мм ≥100 мм			h _{ef} + 2 d _o				
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Толщина набора для заполнения зазоров Hilti	h _{fs}	[мм]	-	-	-	11	13	15	-	-
Эффективная толщина закрепляемой детали с использованием набора для заполнения зазоров Hilti	t _{fix,eff}	[мм]	t _{fix,eff} - h _{fs}							
Максимальный момент затяжки ^{b)}	T _{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300
Минимальное межосевое расстояние	s _{min}	[мм]	40	50	60	75	90	115	120	140
Минимальное краевое расстояние	c _{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60	75	80
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	s _{cr,sp}	[мм]	2 C _{cr,sp}							
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{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							
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	s _{cr,N}	[мм]	2 C _{cr,sp}							
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	C _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{ef}							

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глубина установки)

b) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным краевым и межосевым расстоянием

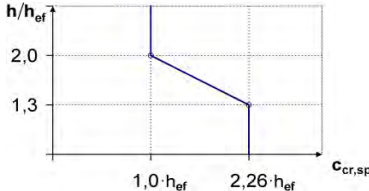
c) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

d) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.





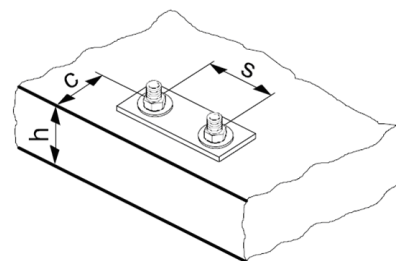
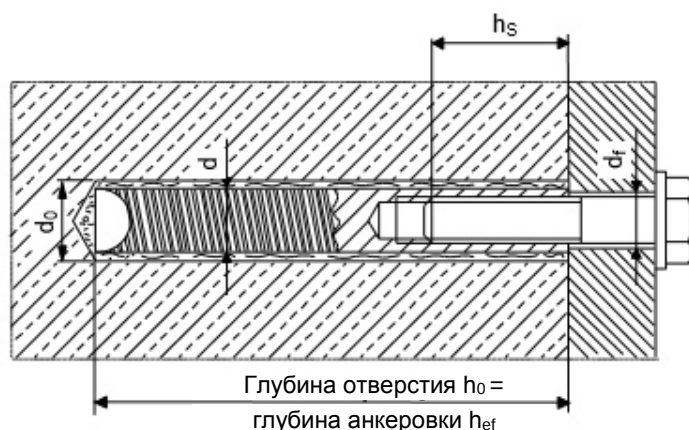
Установочные параметры для HIS-N

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	14	18	22	28	32
Диаметр элемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef}	[мм]	90	110	125	170	205
Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	120	150	170	230	270
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	9	12	14	18	22
Длина зацепления резьбы; мин. - макс.	h _s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Минимальное межосевое расстояние	s _{min}	[мм]	60	75	90	115	130
Минимальное краевое расстояние	c _{min}	[мм]	40	45	55	65	90
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	s _{cr,sp}	[мм]	2 c _{cr,sp}				
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)}	c _{cr,sp}	[мм]	1,0 · h _{ef}		для h / h _{ef} ≥ 2,0		
			4,6 h _{ef} – 1,8 h		для 1,3 < h / h _{ef} < 2,0		
			2,26 h _{ef}		для h / h _{ef} ≤ 1,3		
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	s _{cr,N}	[мм]	2 c _{cr,N}				
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{c)}	c _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{ef}				
Максимальный момент затяжки ^{a)}	T _{max}	[Нм]	10	20	40	80	150

a) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным краевым и межосевым расстоянием

b) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

c) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.



Установочные параметры для HIT-Z, HIT-Z-F и HIT-Z-R

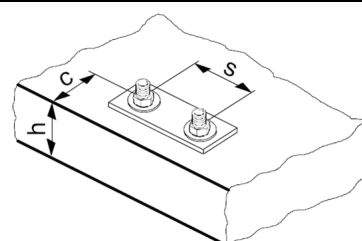
Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	10	12	14	18	22
	мин. l	[мм]	80	95	105	155	215
Длина анкера	макс. l	[мм]	120	160	196	420	450
	h _{nom,min}	[мм]	60	60	60	96	100
Диапазон глубины заделки анкера в основании ^{a)}	h _{nom,max}	[мм]	100	120	144	192	220
	h _{min}	[мм]	h _{nom} + 60 мм			h _{nom} + 100 мм	
Состояние отверстия 2 Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	h _{nom} + 30 мм ≥100 мм			h _{nom} + 45 мм ≥45 мм	
	h ₀	[мм]	h – 30 мм			h – 2 d ₀	
Предварительный монтаж: Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	9	12	14	18	22
	d _f	[мм]	11	14	16	20	24
Максимальная толщина закрепляемой детали	t _{fix}	[мм]	48	87	120	303	326
Максимальна толщина закрепляемого элемента с использованием сейсмического набора для заполнения зазоров	t _{fix}	[мм]	41	79	111	292	314
Момент затяжки при установке ^{b)}	T _{inst}	[Нм]	10	25	40	80	150
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	S _{cr,sp}	[мм]	2 C _{cr,sp}				
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{c)}	C _{cr,sp}	[мм]	1,5 · h _{nom} для h / h _{nom} ≥ 2,35				
			6,2 h _{nom} - 2,0 h для 2,35 > h / h _{nom} > 1,35				
			3,5 h _{nom} для h / h _{nom} ≤ 1,35				
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	S _{cr,N}	[мм]	2 C _{cr,N}				
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	C _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{nom}				

a) $h_{nom,min} \leq h_{nom} \leq h_{nom,max}$ (h_{nom} : глубина установки)

b) Рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным краевым и межосевым расстоянием

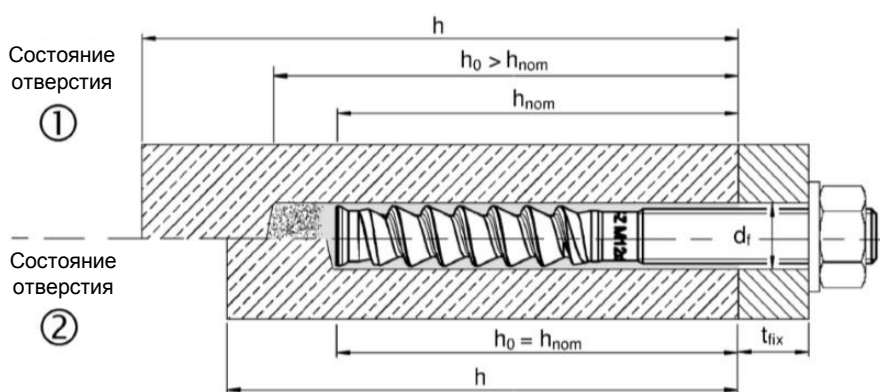
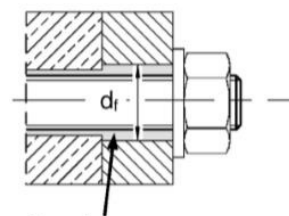
c) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

d) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.

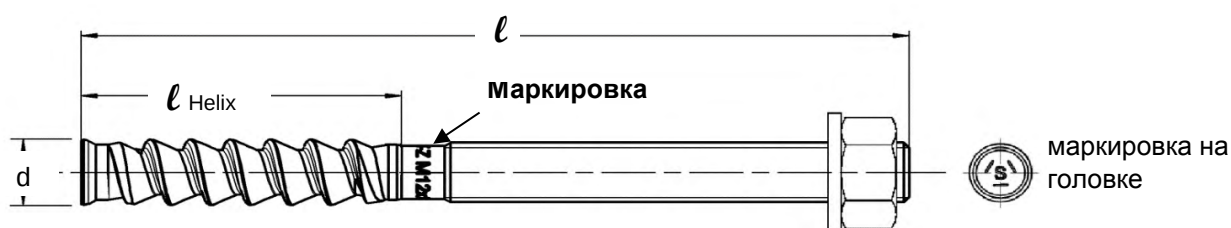


**Предварительный монтаж:**

Установите анкер в основание до установки закрепляемой детали

Сквозной монтаж:Установите анкер в основание до установки закрепляемой детали
сквозь закрепляемую детальСостояние отверстия 1 → отверстие не очищено
Состояние отверстия 2 → отверстие полностью очищеноЗазор заполнен
Hilti HIT-HY 200-A**Размеры анкера для HIT-Z**

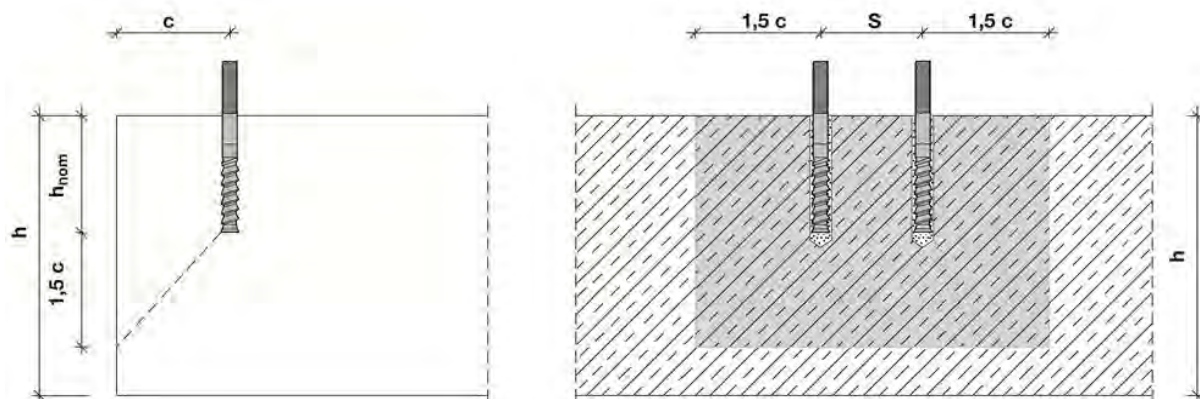
Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Длина анкера	мин. ℓ	[мм]	80	95	105	155	215
	макс. ℓ		120	160	196	420	450
Длина резьбы	ℓ_{Helix}	[мм]	50	60	60	96	100

**Минимальное краевое и межосевое расстояние для HIT-Z**Для расчета минимального межосевого и краевого расстояния анкеров в сочетании с различной глубиной установки и толщиной бетонного элемента используется следующее уравнение: $A_{i,\text{req}} < A_{i,\text{cal}}$ **Требуемая площадь призмы выкалывания $A_{i,\text{cal}}$ для HIT-Z**

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Бетон с трещинами	[мм ²]	19200	40800	58800	94700	148000
Бетон без трещин	[мм ²]	22200	57400	80800	128000	198000

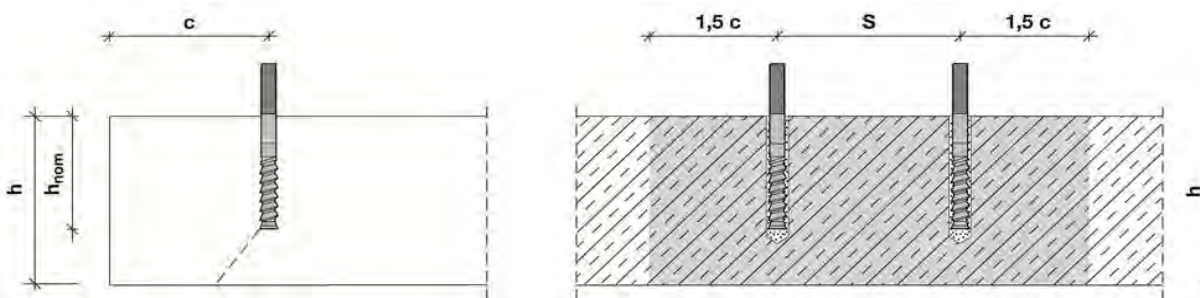
Эффективная площадь $A_{i,ef}$ для HIT-Z

Толщина элемента $h \geq h_{nom} + 1,5 \cdot c$



Одиночный анкер и группа анкеров с $s > 3 \cdot c$	[мм ²]	$A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c)$	$c \geq 5 \cdot d$
Группа анкеров с $s \leq 3 \cdot c$	[мм ²]	$A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c)$	$c \geq 5 \cdot d$ и $s \geq 5 \cdot d$

Толщина элемента $h \leq h_{nom} + 1,5 \cdot c$



Одиночный анкер и группа анкеров с $s > 3 \cdot c$	[мм ²]	$A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot h$	$c \geq 5 \cdot d$
Группа анкеров с $s \leq 3 \cdot c$	[мм ²]	$A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	$c \geq 5 \cdot d$ и $s \geq 5 \cdot d$

Оптимальное минимальное краевое и межосевое расстояние с требуемой толщиной элемента и глубиной установки

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Бетон с трещинами							
Толщина элемента	$h \geq$	[мм]	140	200	240	300	370
Глубина установки	$h_{nom} \geq$	[мм]	80	120	150	200	220
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Соответствующее краевое расстояние	$c \geq$	[мм]	40	55	65	80	100
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} =$	[мм]	40	50	60	80	100
Соответствующее межосевое расстояние	$s \geq$	[мм]	40	60	65	80	100
Бетон без трещин							
Толщина элемента	$h \geq$	[мм]	140	230	270	340	410
Глубина установки	$h_{nom} \geq$	[мм]	80	120	150	200	220
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Соответствующее краевое расстояние	$c \geq$	[мм]	40	70	80	100	130
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Соответствующее межосевое расстояние	$s \geq$	[мм]	40	145	160	160	235



Оптимальная минимальная толщина элемента и глубина установки с требуемым минимальным краевым и межосевым расстоянием (состояние отверстия 1)

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Бетон с трещинами							
Толщина элемента	$h \geq$	[мм]	120	120	120	196	200
Глубина установки	$h_{nom} \geq$	[мм]	60	60	60	96	100
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Соответствующее краевое расстояние	$c \geq$	[мм]	40	100	140	135	215
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	60	90	80	125
Соответствующее межосевое расстояние	$s \geq$	[мм]	40	160	220	235	365
Бетон без трещин							
Толщина элемента	$h \geq$	[мм]	120	120	120	196	200
Глубина установки	$h_{nom} \geq$	[мм]	60	60	60	96	100
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Соответствующее краевое расстояние	$c \geq$	[мм]	50	145	200	190	300
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	80	115	110	165
Соответствующее межосевое расстояние	$s \geq$	[мм]	65	240	330	310	495

Минимальное краевое и межосевое расстояние – Объяснение

Геометрические требования к минимальному краевому и межосевому расстоянию определяются путем испытания условий установки, при которых два анкера с заданным межосевым расстоянием могут быть установлены близко к краю без образования трещины в бетоне вследствие затяжки.

Граничные условия HIT-Z для краевого и межосевого расстояния представлены в таблице. Если глубина установки и толщина плиты равны или превышают значения в таблице, то могут быть использованы указанные значения краевого и межосевого расстояния.

Программа для расчета PROFIS Engineering создана для решения указанных уравнений с целью определения соответствующего оптимизированного минимального краевого и межосевого расстояния на основании следующих переменных:

Бетон с трещинами или без трещин	Для бетона с трещинами учитывается предположение, что имеется армирование, ограничивающее ширину раскрытия трещины до 0,3 мм, что позволяет использовать меньшие значения минимального краевого и межосевого расстояния
Диаметр анкера	Для анкеров меньшего диаметра требуется меньший момент затяжки при установке, что позволяет использовать меньшие значения минимального краевого и межосевого расстояния
Толщина плиты и глубина установки	Увеличение этих значений позволяет использовать меньшие значения минимального краевого и межосевого расстояния

Оборудование для установки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Перфоратор	HIT-V	TE 2(-A) – TE 7				TE 50 - TE 70			
	HIT-Z	TE 2(-A) – TE 30			TE 50 – TE 70		-		
	HIS-N	TE 2(-A) – TE 7		TE 50 – TE 70			-		
Другие инструменты		компрессор со сжатым воздухом и насос для очистки, набор щеток, дозатор пустотелый бур							

Параметры оборудования

HIT-V	HIT-Z	HIS-N	Диаметры бура d ₀ [мм]		Очистка и установка	
			Бур	Пустотелый бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
M8	M8	-	10	-	10	-
M10	M10	-	12	12	12	12
M12	M12	M8	14	14	14	14
M16	M16	M10	18	18	18	18
M20	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



Инструкции по установке для шпилек HIT-V и втулок с внутренней резьбой HIS-N

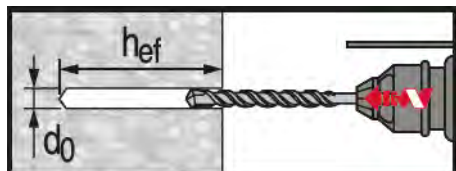
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



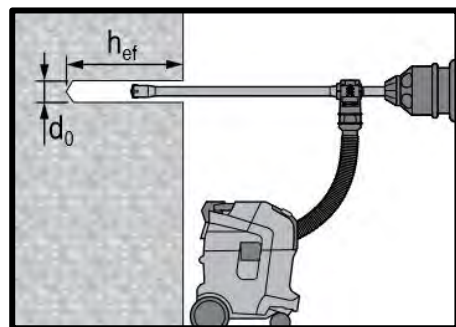
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 200-A.

Сверление отверстия



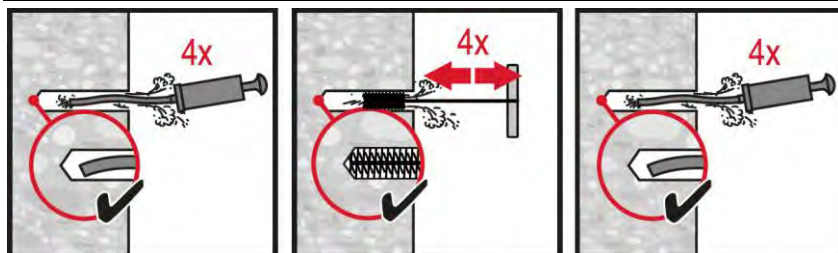
Ударное сверление



Ударное сверление пустотелым буром

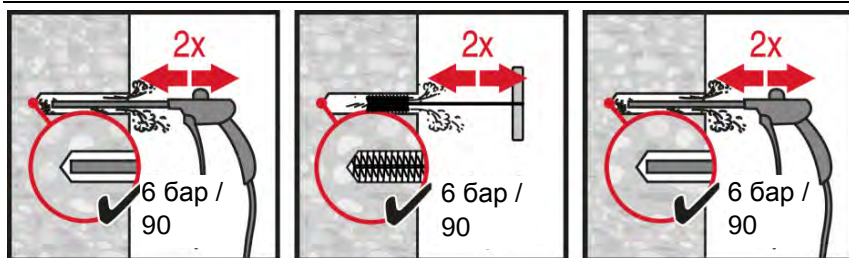
Очистка не требуется

Очистка отверстия



Ручная очистка

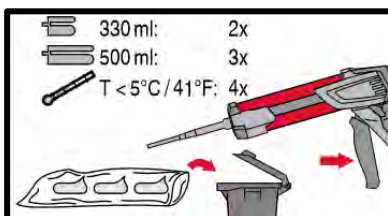
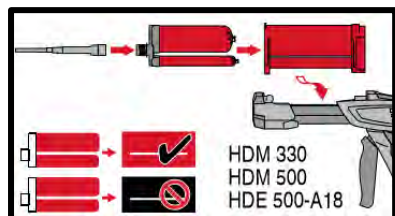
для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной отверстия $h_0 \leq 10 \cdot d$



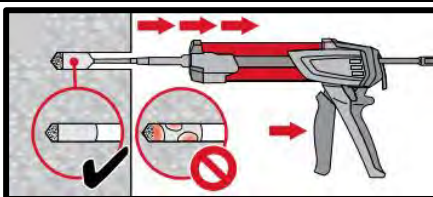
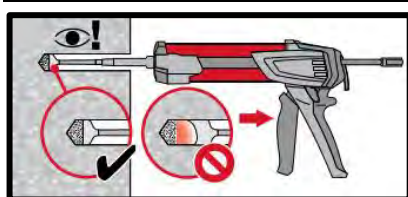
Очистка сжатым воздухом

для отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$

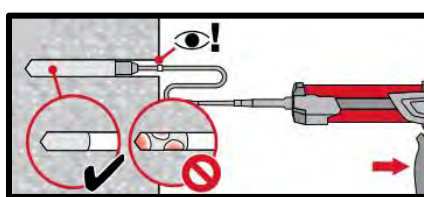
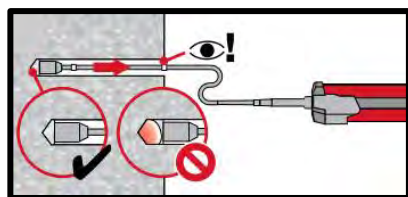
Инъектирование клеевого состава



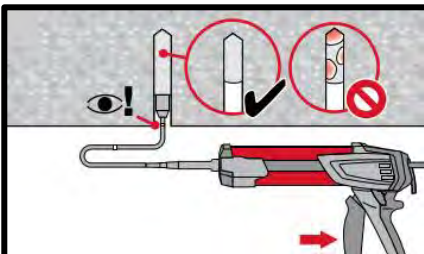
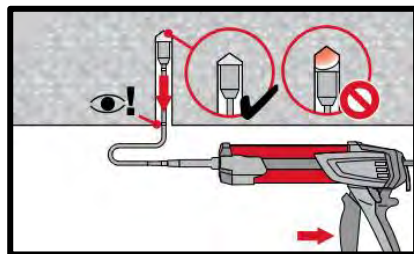
Подготовка клеевой системы



Метод инъектирования для отверстий глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм

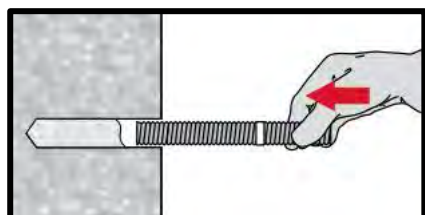


Метод **инъекции** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250 \text{ mm}$

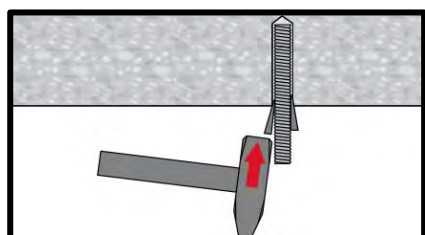


Метод **инъекции** для установки анкера в потолок и/или установки с глубиной $> 250 \text{ mm}$

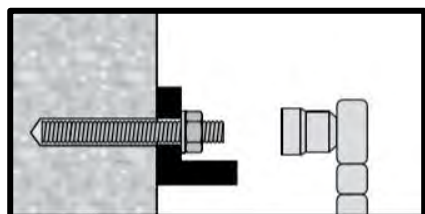
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Установка элемента в потолок с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера по истечении требуемого времени набора прочности t_{cure}



Инструкция по установке шпилек HIT-Z

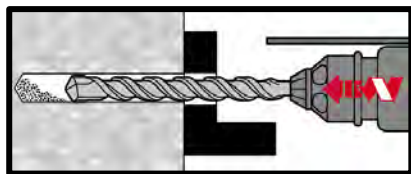
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**



Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 200-A.

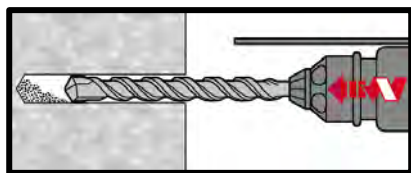
Устройство отверстия



Ударное сверление:

Сквозной монтаж

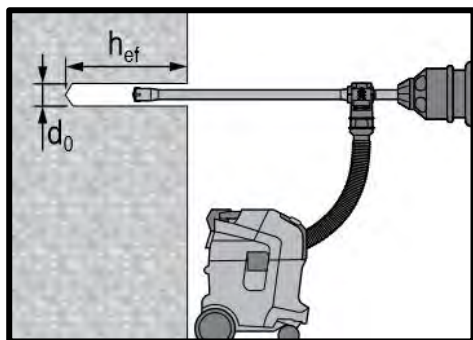
Очистка не требуется



Ударное сверление:

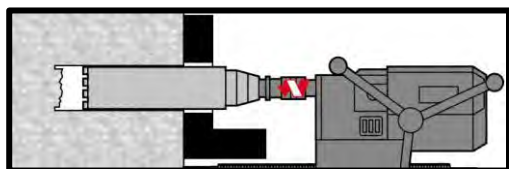
Предварительный монтаж

Очистка не требуется



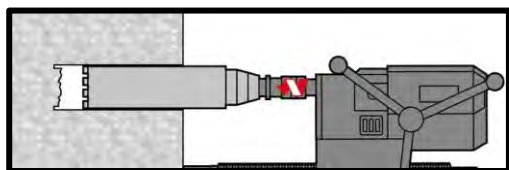
Ударное сверление с использованием пустотелого бура:
Сквозной / предварительный монтаж

Очистка не требуется



Алмазное сверление:

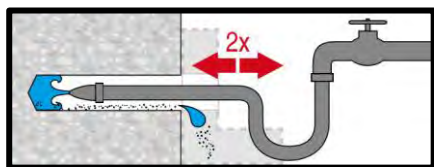
Сквозной монтаж



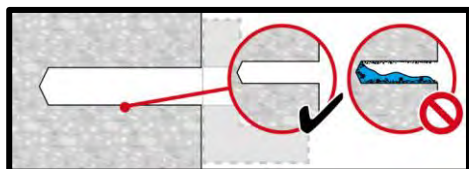
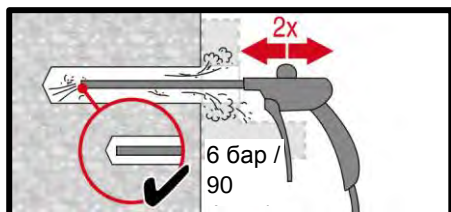
Алмазное сверление:

Предварительный монтаж

Очистка отверстия

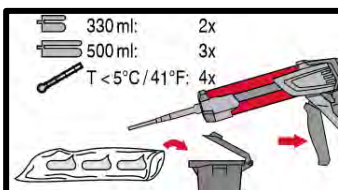
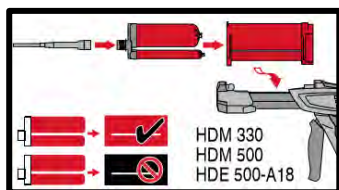


Промывка требуется для отверстий, полученных мокрым алмазным сверлением

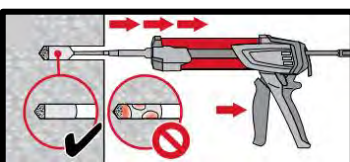
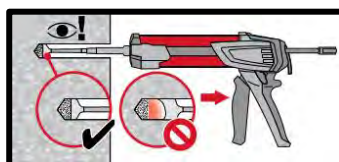


Откачивание требуется для отверстий, полученных мокрым алмазным сверлением

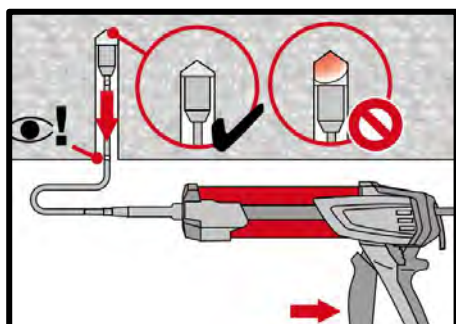
Инъектирование состава



Подготовка **клеевой системы**



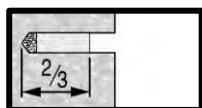
Инъектирование клеевого раствора с задней части отверстия без образования воздушных пустот



Установка в потолок только с использованием удлинителей и поршня

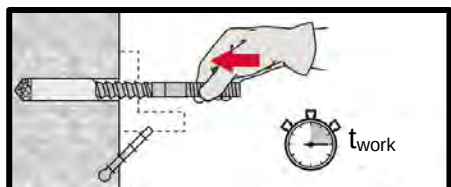


Сквозной монтаж:
Заполните отверстие на всю глубину

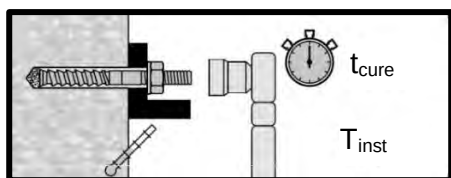


Предварительный монтаж:
Заполните примерно 2/3 отверстия

Установка элемента



Установка элемента на требуемую глубину до истечения времени набора прочности t_{work}



Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure}



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер HIT-HY 200-A

Расчет в соответствии с ETAG 001 / Вклейка арматуры / Бетон

Химический анкер



Клеевой состав
Hilti HIT - HY
200-A
(поставляется в
упаковках 330 и
500 мл)

Преимущества

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура Hilti для ударного сверления
- Данные ETA для категории сейсмостойкости C1
- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса C 12/15 - C 50/60
- Подходит для сухого и влажного бетона
- Высокая несущая способность
- Наименьшие краевые и межосевые расстояния
- Диапазон рабочих температур до 120°C при краткосрочном / 72°C при долгосрочном воздействии



Rebar B500 B
(φ8 - φ32)

Материал основания

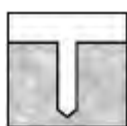
Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Статические/
Квазистатические



Сейсмические,
ETA-C1



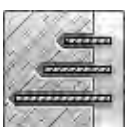
Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки

SAFE-~~SE~~

Hilti
SafeSet
technology



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Программа
для расчёта
PROFIS
Rebar

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-11/0493 / 28.07.2017

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0493, изданного 28.07.2017.

**Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Один материал анкера, как указано в таблице
- Бетон класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)

Глубина установки и толщина основания

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	145	170	210	230	270	285	300
Толщина основания	[мм]	110	120	145	165	185	220	275	295	340	360	380

Нормативное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rk}	[кН]	24,1	33,9	49,8	66,0	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	224,0	262,4
Сдвиг V_{Rk}		14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rk}	[кН]	-	14,1	29,0	38,5	44,0	74,8	109,6	133,9	159,7	159,7	187,1
Сдвиг V_{Rk}		-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0

Расчетное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rd}	[кН]	16,1	22,6	33,2	44,0	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4	149,4	174,9
Сдвиг V_{Rd}		9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rd}	[кН]	-	9,4	19,4	25,7	29,3	49,8	73,0	89,2	106,5	106,5	124,7
Сдвиг V_{Rd}		-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3

Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Бетон класса C 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C}$ / 40°C);

Глубина установки и толщина основания для категории сейсмостойкости C1

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Глубина установки [мм]	-	90	110	125	145	170	210	230	270	285	300
Толщина основания [мм]	-	120	145	165	185	220	275	295	340	360	380

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Растяжение $N_{Rk, se}$ [кН]	-	12,4	25,3	33,5	38,3	65,2	93,1	113,8	135,8	135,8	159,0
Сдвиг $V_{Rk, se}$	-	15,0	22,0	29,0	39,0	60,0	95,0	102,0	118,0	136,0	155,0

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Растяжение $N_{Rd, se}$ [кН]	-	8,3	16,9	22,4	25,6	43,4	62,1	75,8	90,5	90,5	106,0
Сдвиг $V_{Rd, se}$	-	10,0	14,7	19,3	26,0	40,0	63,3	68,0	78,7	90,7	103,3

Материалы

Механические свойства

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Предел текучести f_{yk} [Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	550	500	550	500
Площадь поперечного сечения A_s [мм ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	530,9	615,8	706,9	804,2
Момент сопротивления W [мм ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	1726	2155	2651	3217

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматура по EN 1992-1-1:2004 + AC:2010	Арматурные стержни класса В или С в соответствии с NDP или NCL EN 1992-1-1/NA:2013



Информация по установке

Температурный диапазон установки:
от -10°C до +40°C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-HY 200-A может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-40 °C до + 80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C
Температурный диапазон III	-40 °C до + 120 °C	+ 72 °C	+ 120 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

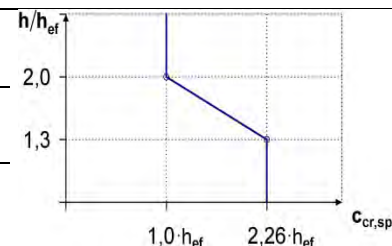
Температура материала основания	HIT-HY 200-A	
	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности t_{cure}
- 10°C < T_{BM} ≤ - 5°C	1,5 ч	7 ч
- 5°C < T_{BM} ≤ 0°C	50 мин	4 ч
0°C < T_{BM} ≤ 5°C	25 мин	2 ч
5°C < T_{BM} ≤ 10°C	15 мин	75 мин
10°C < T_{BM} ≤ 20°C	7 мин	45 мин
20°C < T_{BM} ≤ 30°C	4 мин	30 мин
30°C < T_{BM} ≤ 40°C	3 мин	30 мин

Оборудование для установки

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Перфоратор	TE 2(-A) – TE 7					TE 50 – TE 70					
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки набор щеток, дозатор										

Установочные параметры

Арматура			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10 / 12 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}	18	20	25	32	32	35	37	40
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины отверстия ^{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
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2 d_0$							
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2 c_{cr,sp}$										
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{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 $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$										
			$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$										
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$	[мм]	$2 c_{cr,N}$										
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	$c_{cr,N}$	[мм]	$1,5 h_{ef}$										

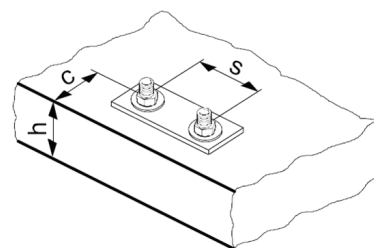


a) Могут быть использованы оба из указанных значений

b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : эффективная глубина анкеровки)

c) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

d) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.





Параметры оборудования

Арматура, d [мм]	Бур	Пустотелый бур	Щетка HIT-RB
	d ₀ [мм]		Размер [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
φ16	20	20	20
φ20	25	25	25
φ25	32	32	32
φ26	32	32	32
φ28	35	35	35
φ30	37	-	37
φ32	40	-	40

a) Могут быть использованы оба из указанных значений

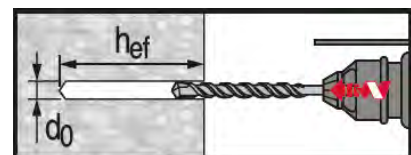
Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом

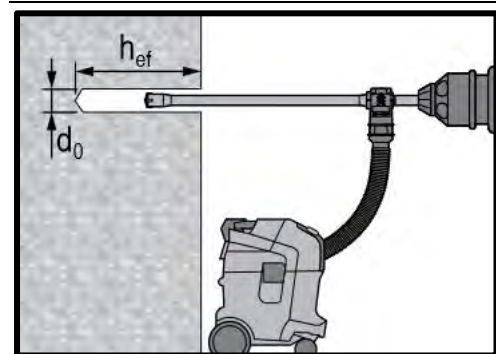


Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT HY 200-A.

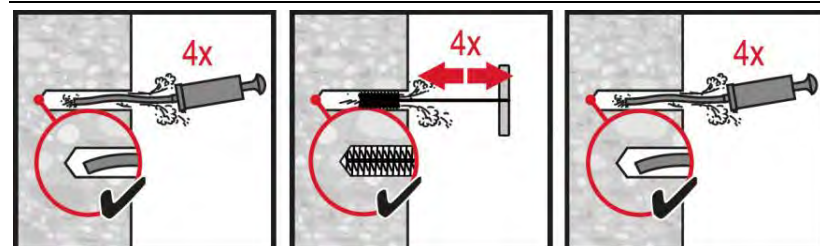


Ударное сверление



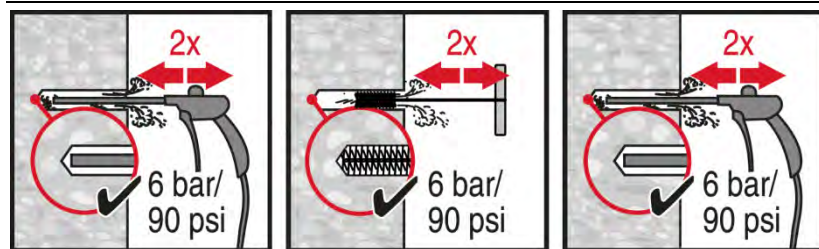
Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки

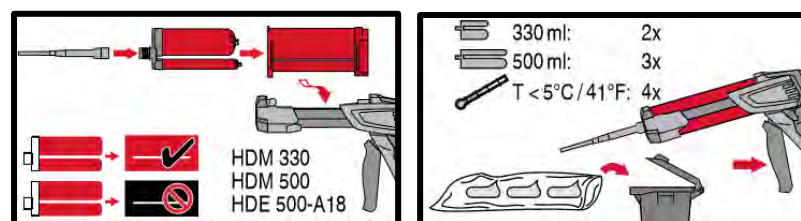


Ручная очистка

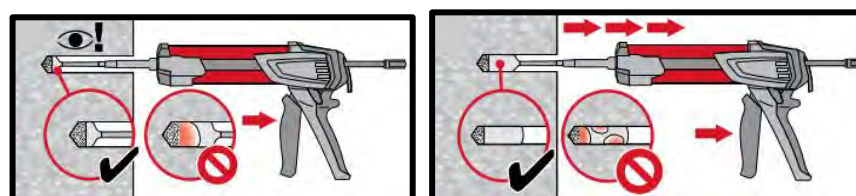
для отверстий диаметром d₀ ≤ 20 мм и глубиной h₀ ≤ 10·d



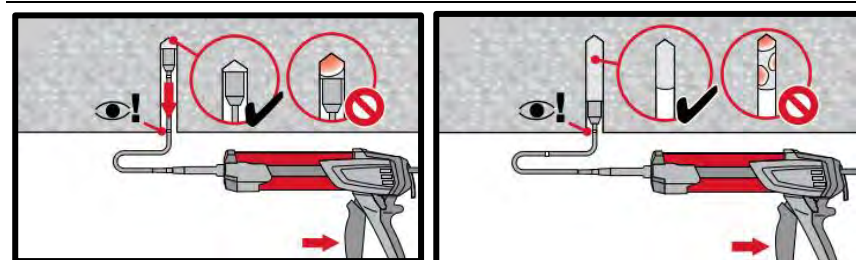
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



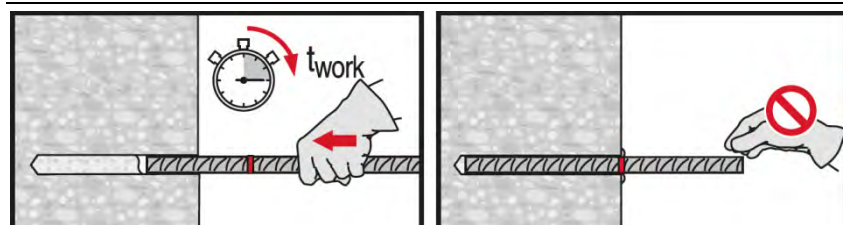
Подготовка **клеевой системы**



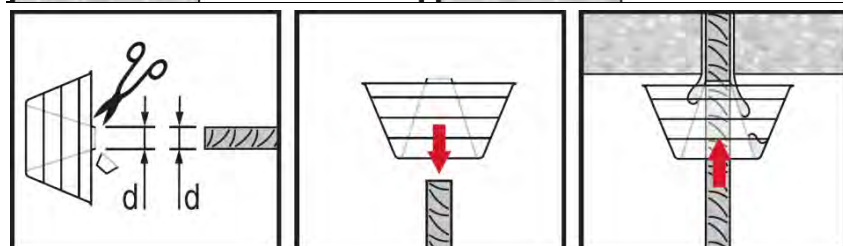
Метод **инъектирования** для установки
с глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм



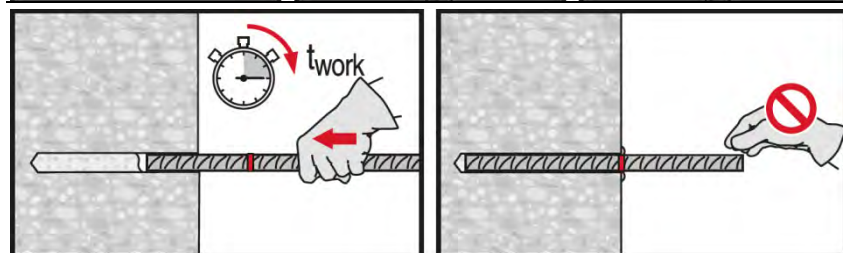
Метод **инъектирования** для установки
анкера в потолок и/или установки с
глубиной $h_{ef} > 250$ мм



Установка элемента с соблюдением
времени набора прочности t_{work}



Установка элемента с соблюдением
времени набора прочности t_{work}



Установка элемента с соблюдением
времени набора прочности t_{work}



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер HIT-HY 200-A

Проектирование арматурных выпусков в соответствии с EN 1992-1

Химический анкер

Преимущества

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура
- Подходит для бетона класса С 12/15 - С 50/60
- Подходит для сухого и влажного бетона
- Для арматуры диаметром до 32 мм
- Не вызывает коррозию арматурных стержней
- Высокая несущая способность при повышенных температурах
- Подходит для глубины установки до 1000 мм
- Подходит для применения при температуре до -10 °C



Клеевой состав:
Hilti HIT-HY 200-A
(поставляется в
упаковках 330,
500 мл)



Арматура
($\phi 8$ - $\phi 32$)

Материал основания

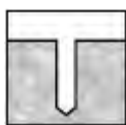
Нагрузки и воздействия



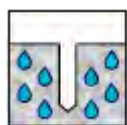
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости,
ETA-C1



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление

SAFESET

Технология
Hilti **SafeSet**



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Программа
для расчета
PROFIS
Rebar

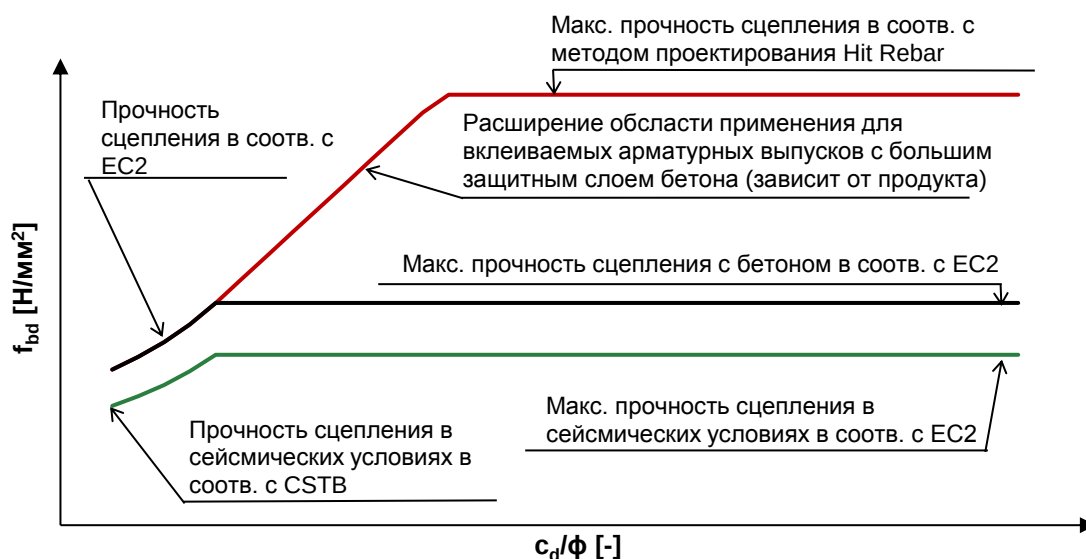
Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	DIBt, Берлин	ETA-11/0492 / 26.06.2014
Протокол испытаний на огнестойкость	CSTB, Марне-ла-Валле	Z-21.8-1948 / 14.11.2013

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0492, изданного 26.06.2014.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)



Сцепление для клеиваемых арматурных выпусков с помощью химических клеевых анкеров Hilti

Статический расчет в соответствии с EC2 (стандартный защитный слой бетона $c_d \leq 3\phi$)

Расчётное сцепление [Н/мм²] для хороших условий сцепления

Все допустимые ударные способы сверления									
Арматура	Класс бетона								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 32$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Для стандартных условий сцепления значения сцепления умножить на 0,7.

Статический расчет в соответствии с методом Hit Rebar (большой защитный слой бетона $c_d > 3\phi$)

Расчётное сцепление [Н/мм²] для хороших условий сцепления

Бетон без трещин, все допустимые ударные способы сверления								
Температурный диапазон	Арматура	Класс бетона						
		C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/45	C45/55	C50/60
I: 40°C/24°C	φ8 - φ32	8	8,2	8,3	8,4	8,6	8,7	8,8
II: 58°C/35°C		6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3
III: 70°C/43°C		5,7	5,8	5,9	6,0	6,1	6,1	6,2
Бетон с трещинами, все допустимые ударные способы сверления								
I: 40°C/24°C	φ12 - φ32	4,7	4,8	4,8	4,9	5,0	5,1	5,1
II: 58°C/35°C		3,7	3,7	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0
III: 70°C/43°C		3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7

Для стандартных условий сцепления значения умножить на 0,7.

*Уменьшающий коэффициент для диаметра 10 мм составляет 0,72

Дополнительные технические данные Hilti:

Понижающий коэффициент для раскалывания при большом защитном слое ($c_d > 3\phi$) бетона составляет:

$\delta = 0,306$ (дополнительные данные Hilti)

Минимальная длина анкеровки и минимальная длина нахлеста

Минимальная длина анкеровки $l_{b,min}$ и минимальная длина нахлеста $l_{o,min}$ в соответствии с EN 1992-1-1 должны быть умножены на соответствующий фактор α_{lb} из таблицы.

Фактор α_{lb} для мин. длины анкеровки и мин. длины нахлеста

Все допустимые ударные способы сверления									
Арматура	Класс бетона								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ32	1,0								

Длина анкеровки для арматуры с пределом текучести $f_{yk}=500 \text{ Н/мм}^2$ для хороших условий сцепления

Все допустимые ударные способы сверления									
Арматура	Класс бетона	Растягивающая нагрузка [кН]	$l_{b,min}^{1)}$ [мм]	$l_{o,min}^{1)}$ [мм]	$l_{bd,y}^{2)}$ (α2=1) [мм]	$l_{bd,y}^{3)}$ (α2=0.7) [мм]	$l_{bd,y,HRM}^{4)}$ (α2<0.7) [мм]	$l_{max}^{-10^{\circ}\text{C} \leq C_t^{(5)} \leq 0^{\circ}\text{C}}$ [мм]	$l_{max}^{C_t^{(5)} > 0^{\circ}\text{C}}$ [мм]
φ8	C20/25	21,9	113	200	378	265	109	700	1000
φ8	C50/60	21,9	100	200	202	142	99	700	1000
φ10	C20/25	34,1	142	200	473	331	136	700	1000
φ10	C50/60	34,1	100	200	253	177	124	700	1000
φ12	C20/25	49,2	170	200	567	397	163	700	1000
φ12	C50/60	49,2	120	200	303	212	148	700	1000
φ14	C20/25	66,9	198	210	662	463	190	700	1000
φ14	C50/60	66,9	140	210	354	248	173	700	1000
φ16	C20/25	87,4	227	240	756	529	217	700	1000
φ16	C50/60	87,4	160	240	404	283	198	700	1000
φ18	C20/25	110,6	255	270	851	595	245	700	1000
φ18	C50/60	110,6	180	270	455	319	222	700	1000
φ20	C20/25	136,6	284	300	945	662	272	700	1000
φ20	C50/60	136,6	200	300	506	354	247	700	1000
φ22	C20/25	165,3	312	330	1040	728	299	700	1000
φ22	C50/60	165,3	220	330	556	389	272	700	1000
φ24	C20/25	196,7	340	360	1134	794	326	700	1000
φ24	C50/60	196,7	240	360	607	425	296	700	1000
φ25	C20/25	213,4	354	375	1181	827	340	700	1000
φ25	C50/60	213,4	250	375	632	442	309	700	1000
φ26	C20/25	230,8	369	390	1229	860	353	700	1000
φ26	C50/60	230,8	260	390	657	460	321	700	1000
φ28	C20/25	267,7	397	420	1323	926	380	700	1000
φ28	C50/60	267,7	280	420	708	495	346	700	1000
φ30	C20/25	307,3	425	450	1418	992	408	700	1000
φ30	C50/60	307,3	300	450	758	531	371	700	1000
φ32	C20/25	349,7	454	480	1512	1059	435	700	1000
φ32	C50/60	349,7	320	480	809	566	395	700	1000

- 1) В соответствии с EC2: EN 1992-1-1:2004 $l_{b,min}$ (8.6) и $l_{o,min}$ (8.11) рассчитаны для хороших условий сцепления и арматуры с пределом текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$, $\gamma_M=1,15$ и $\alpha_6 = 1,0$
- 2) Глубина анкеровки при растяжении арматуры и при $c_d/\phi = 1$ (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$)
- 3) Глубина анкеровки при растяжении арматуры и при $c_d/\phi = 3$ (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$)
- 4) Глубина анкеровки в соответствии с методом Hit Rebar при растяжении арматуры и при $c_d/\phi > 8$ (Температурный диапазон I, Предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$)
- 5) c_t = температура основания

**Сейсмические нагрузки (одиночный анкер)****Сейсмический расчет (DTA 3/16-874)****Расчетная прочность сцепления с бетоном [Н/мм²] для хороших условий сцепления****Все допустимые ударные способы сверления**

Температурный диапазон	Арматура	Класс бетона						
		C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
-40°C - +80°C	Ø8 - Ø32	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

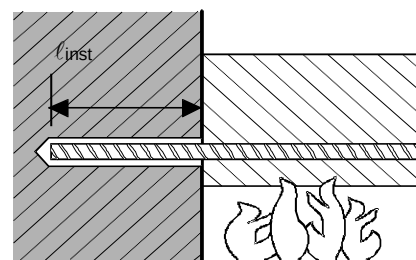
Для стандартных условий сцепления значения сцепления умножить на 0,7.

Длина анкеровки для арматуры с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм² для хороших условий сцепления**Все допустимые ударные способы сверления**

Арматура	Класс бетона	Растягивающая нагрузка [кН]	$l_{b,min}^{1)}$ [мм]	$l_{0,min}^{1)}$ [мм]	$l_{bd,y} (\alpha_2=1)^{2)}$ [мм]	$l_{bd,y} (\alpha_2=0,7)^{3)}$ [мм]
φ8	C20/25	21,9	113	200	378	265
φ8	C50/60	21,9	100	200	322	225
φ10	C20/25	34,1	142	200	473	331
φ10	C50/60	34,1	121	200	403	282
φ12	C20/25	49,2	170	200	567	397
φ12	C50/60	49,2	145	200	483	338
φ14	C20/25	66,9	198	210	662	463
φ14	C50/60	66,9	169	210	564	395
φ16	C20/25	87,4	227	240	756	529
φ16	C50/60	87,4	193	240	644	451
φ18	C20/25	110,6	255	270	851	595
φ18	C50/60	110,6	217	270	725	507
φ20	C20/25	136,6	284	300	945	662
φ20	C50/60	136,6	242	300	805	564
φ22	C20/25	165,3	312	330	1040	728
φ22	C50/60	165,3	266	330	886	620
φ24	C20/25	196,7	340	360	1134	794
φ24	C50/60	196,7	290	360	966	676
φ25	C20/25	213,4	354	375	1181	827
φ25	C50/60	213,4	302	375	1006	705
φ26	C20/25	230,8	369	390	1229	860
φ26	C50/60	230,8	314	390	1047	733
φ28	C20/25	267,7	397	420	1323	926
φ28	C50/60	267,7	338	420	1127	789
φ30	C20/25	307,3	425	450	1418	992
φ30	C50/60	307,3	362	450	1208	845
φ32	C20/25	349,7	454	480	1512	1059
φ32	C50/60	349,7	386	480	1288	902

Огнестойкость

а) Анкеровка



Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT HY 200, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от F30 до F180 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона C20/25) в соответствии с EC2

Арматура	$F_{s,T,max}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости				
			R30	R60	R90	R120	R180
φ8	16,19	80	3,0	0,7	0,2	0,0	0,0
		120	7,0	2,2	1,3	0,7	0,2
		170	16,2	10,2	9,2	4,0	1,7
		210		16,2	16,2	11,0	7,5
		230				14,5	10,9
		250				16,2	14,5
		300					16,2
φ10	25,29	100	6,1	2,0	1,0	0,4	0,0
		150	19,3	9,3	7,1	2,2	1,0
		190	25,3	18,0	15,9	9,3	4,9
		230		25,3	25,3	18,1	13,7
		260				24,7	20,3
		280				25,3	24,7
		320					25,3
φ12	36,42	120	15,3	6,0	1,9	1,1	0,3
		180	31,0	19,0	17,8	8,5	7,0
		220	36,4	29,6	27,0	19,1	13,8
		260		36,4	36,4	29,7	24,4
		280				35,0	29,6
		300				36,4	34,9
		340					36,4
φ14	49,58	140	24,0	9,9	6,9	2,6	1,0
		210	45,0	31,4	28,5	25,7	13,0
		240	49,6	40,6	37,7	32,8	22,3
		280		49,6	49,6	40,7	34,6
		300				44,7	40,7
		330				49,6	48,1
		360					49,6
φ16	64,75	160	34,5	18,4	14,9	4,4	2,3
		240	62,6	46,4	43,0	37,7	25,5
		260	64,8	53,5	50,0	44,7	32,5
		300		64,8	64,8	51,7	49,6
		330				61,3	57,2
		360				64,8	62,7
		400					64,8



Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT HY 200-A, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от F30 до F180 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона C20/25) в соответствии с EC2

Арматура	$F_{s,T,max}$ [кН]	ℓ_{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости				
			R30	R60	R90	R120	R180
$\phi 20$	101,18	200	60,7	40,0	36,3	29,3	14,3
		250	78,3	62,5	58,3	51,3	36,3
		310	101,2	88,9	84,6	77,6	62,6
		350		101,2	101,2	94,2	80,2
		370				101,2	83,5
		390					97,8
		430					101,2
$\phi 25$	158,09	250	97,9	78,1	72,6	64,7	45,3
		280	126,5	94,6	89,4	81,2	61,8
		370	158,1	144,0	127,9	119,7	111,2
		410		158,1	150,0	141,8	123,2
		430			158,1	150,0	144,2
		450				158,1	155,2
		500					158,1
$\phi 32$	158,09	250	97,9	78,1	72,6	64,7	45,3
		280	126,5	94,6	89,4	81,2	61,8
		370	158,1	144,0	127,9	119,7	111,2
		410		158,1	150,0	141,8	123,2
		430			158,1	150,0	144,2
		450				158,1	155,2
		500					158,1

Предел текучести арматуры $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$

Разрушение по стали

б) Нахлест арматурных стержней

Макс. сцепление, $f_{bd,FIRE}$, зависит от толщины защитного слоя бетона.

Необходимо проверить, что усилие в стержне при пожаре, $F_{s,T}$, может быть воспринято соединением внахлест, соответствующей длины, ℓ_{inst} . Примечание: Расчет по первому предельному состоянию без учета огнестойкости обязателен.

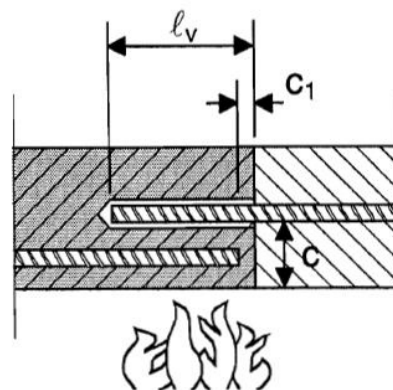
$F_{s,T} \leq (\ell_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE}$ где: $(\ell_{inst} - c_f) \geq l_s$;

l_s = длина нахлеста;

ϕ = диаметр арматуры;

$\ell_{inst} - c_f$ = выбранная длина нахлеста; должна быть не менее l_s , и не более 80ϕ ;

$f_{bd,FIRE}$ = сцепление с бетоном при воздействии огня



Расчетное сцепление с бетоном, τ_c , при соединении внахлест с помощью HIT-HY 200-A в зависимости от толщины защитного слоя бетона (с) и предела огнестойкости конструкции (R).

Толщина защитного слоя с	Макс. расчетное сцепление с бетоном, τ_c [Н/мм ²]				
[мм]	R30	R60	R90	R120	R180
30	0,6	0,3	-	-	-
35	0,7	0,3			
40	0,9	0,4	0,2		
45	1,0	0,4	0,2		
50	1,2	0,5	0,3		
55	1,5	0,6	0,3	0,2	
60	1,8	0,8	0,4	0,3	
65	2,2	0,9	0,5	0,3	
70		1,0	0,5	0,3	
75		1,2	0,6	0,4	0,2
80		1,5	0,7	0,5	0,3
85		1,7	0,8	0,5	0,3
90		2,0	1,0	0,6	0,3
95		2,2	1,1	0,7	0,4
100			1,3	0,8	0,4
105			1,5	0,9	0,5
110			1,7	1,1	0,5
115			2,0	1,2	0,6
120			2,2	1,4	0,6
125				1,6	0,7
130				1,9	0,8
135				2,1	0,9
200					2,3

Материалы

Характеристики арматуры

Элемент	Материал
Арматура EN 1992-1-1	Арматурные стержни класса В или С с пределом текучести f_{yk} и коэффициентом k в соответствии с EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Применение

Специальные испытания на действие длительной нагрузки были выполнены в соответствии с ETAG 001, часть 5 и TR 023 **при + 50 °C в течении 90 дней.**

Данные испытания показали хорошую работу арматурных соединений, выполненных с помощью HIT-HY 200: малые перемещения при длительной нагрузке.



Стойкость к агрессивным средам

Химическая среда	Стойкость
Воздух	+
Уксусная кислота 10%	+
Ацетон	o
Аммоний 5%	+
Бензиловый спирт	-
Хлорная кислота 10%	o
Хлорированная известь 10%	+
Лимонная кислота 10%	+
Пластификатор для бетона	+
Соль для удаления льда (хлорид кальция)	+
Деминерализованная вода	+
Дизель	+
Суспензия буровой пыли pH 13,2	+
Этанол 96%	-
Этилацетат	-
Муравьиная кислота 10%	+
Масло для опалубки	+

- + Обладает стойкостью
 o Обладает частичной стойкостью
 - Не обладает стойкостью

Химическая среда	Стойкость
Бензин	+
Глицоль	o
Пероксид водорода 10%	o
Молочная кислота 10%	+
Машинное масло	+
Метилэтилкетон	o
Азотная кислота 10%	o
Фосфорная кислота 10%	+
Гидроксид калия pH 13,2	+
Морская вода	+
Сточные воды	+
Карбонат натрия 10%	+
Гипохлорит натрия 2%	+
Серная кислота 10%	+
Серная кислота 30%	+
Толуол	o
Ксилен	o

Электропроводимость

HIT-HY 200-A в затвердевшем состоянии **не проводит электрический ток**. Его удельное электрическое сопротивление $15,5 \cdot 10^9$ Ом·см (DIN IEC 93 – 12.93). Хорошо подходит для обеспечения электроизоляционного соединения (к примеру, на железных дорогах, в метрополитене).

Температурный диапазон установки:

от -10°C до +40°C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-HY 200-A может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура базового материала T_{BM}	HIT-HY 200-A	
	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности t_{cure}
$-10^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq -5^{\circ}\text{C}$	1,5 ч	7 ч
$-5^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 0^{\circ}\text{C}$	50 мин	4 ч
$0^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 5^{\circ}\text{C}$	25 мин	2 ч
$5^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 10^{\circ}\text{C}$	15 мин	75 мин
$10^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 20^{\circ}\text{C}$	7 мин	45 мин
$20^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 30^{\circ}\text{C}$	4 мин	30 мин
$30^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq 40^{\circ}\text{C}$	3 мин	30 мин

Информация по установке

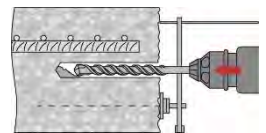
Оборудование для установки

Арматура	$\phi 8 - \phi 16$	$\phi 18 - \phi 32$
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 30	TE50 – TE70
Другие инструменты	Насос для продувки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)	-
	Компрессор со сжатым воздухом ^{a)} Набор щеток ^{b)} , дозатор, поршень	

- a) Компрессор со сжатым воздухом и удлинительным шлангом для отверстий с глубиной более 250 мм (для $d \phi 8 - \phi 12$) или $20 \cdot \phi$ (для $d \phi > 12$ мм);
b) Автоматическая очистка круглой щеткой для отверстий с глубиной более 250 мм (для $d \phi 8 - \phi 12$) или $20 \cdot \phi$ (для $d \phi > 12$ мм)

Минимальный защитный слой c_{min} для вклеенного стержня

Способ сверления	Диаметр арматуры [мм]	Минимальный защитный слой c_{min} [мм]	
		С использованием станка	Без использования станка
Ударное сверление	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Бурение пневматическим перфоратором	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



Дозатор для соответствующей глубины анкеровки $l_{v,max}$

Арматура	Дозатор	
	HDM 500, HDE 500	HDE 500
	Температура основания. $\geq -10^{\circ}\text{C}$	Температура основания $\geq 0^{\circ}\text{C}$
	$l_{v,max}$ [мм]	$l_{v,max}$ [мм]
$\phi 8 - \phi 32$	700	1000



Параметры оборудования

Арматура [мм]	Бур	Пустотелый бур ^{b)}	Бур для компрессора	Щетка HIT-RB	Сопло HIT-RB
	d ₀ [мм]			размер [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
φ16	20	20	-	20	20
	-	-	20	22	20
φ18	22	22	22	22	22
φ20	25	25	-	25	25
	-	-	26	28	25
φ22	28	28	28	28	28
φ24	32	32	32	32	32
φ25	32	32	32	32	
φ26	35	-	35	35	
φ28	35	-	35	35	
φ30	-	-	35	35	
	37	-	-	37	
φ32	40	-	40	40	

a) Максимальная глубина установки l=250 мм.

b) Не требуется дополнительная очистка отверстия

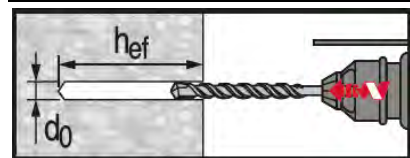
Инструкция по установке

* Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

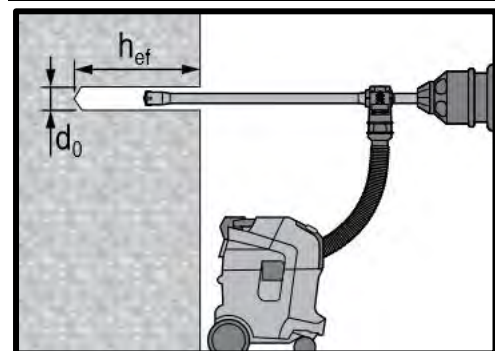


Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 200-A.

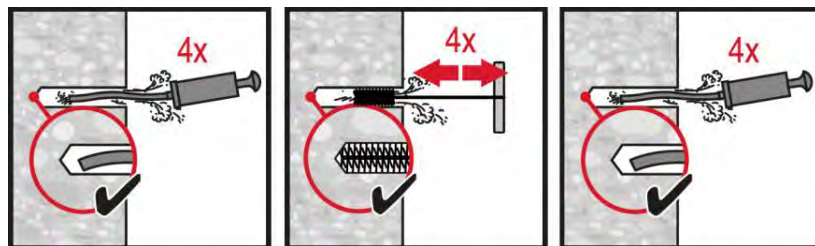


Ударное сверление



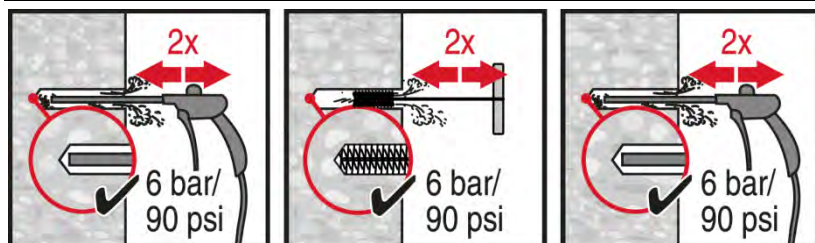
Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки



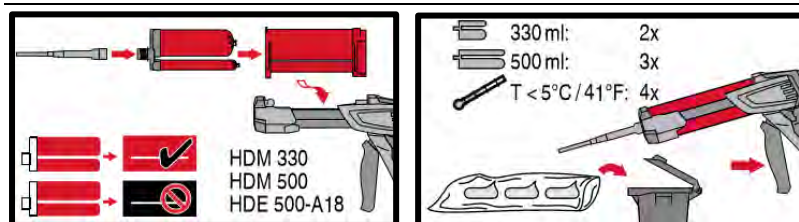
Ручная очистка

для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$

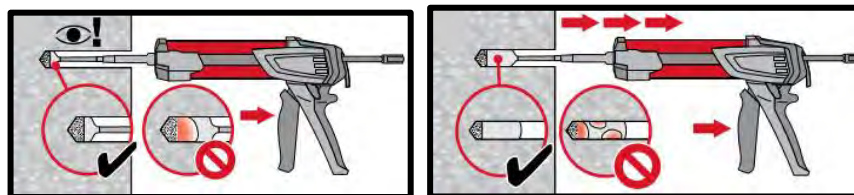


Очистка сжатым воздухом

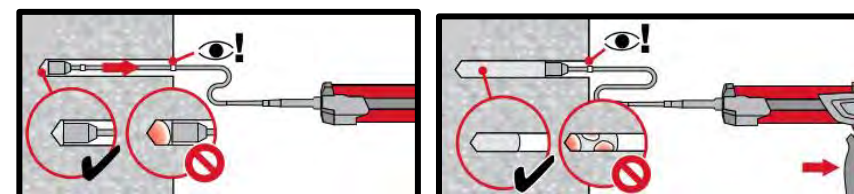
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



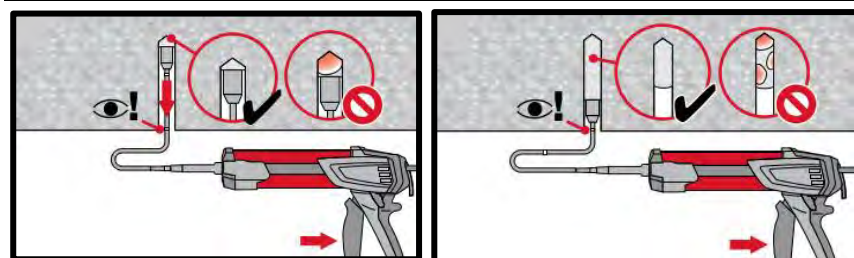
Подготовка клеевой системы



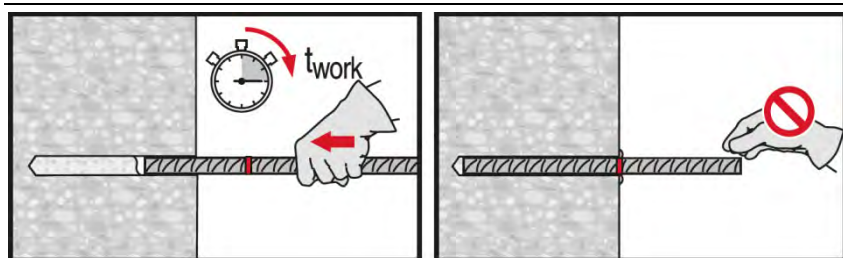
Метод **инъекции** для установки с глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм



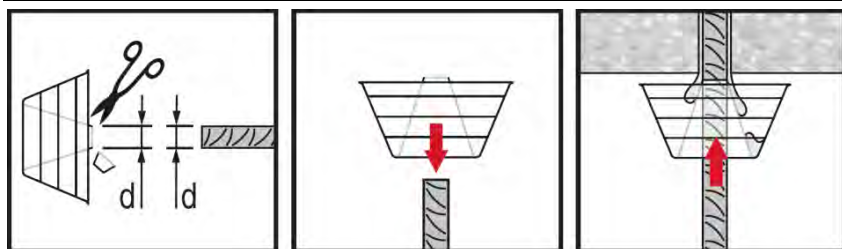
Метод **инъекции** для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм



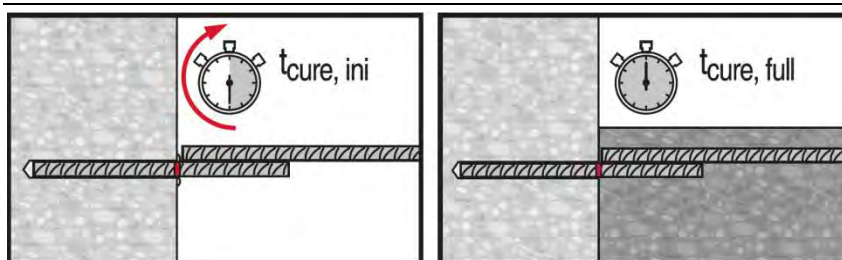
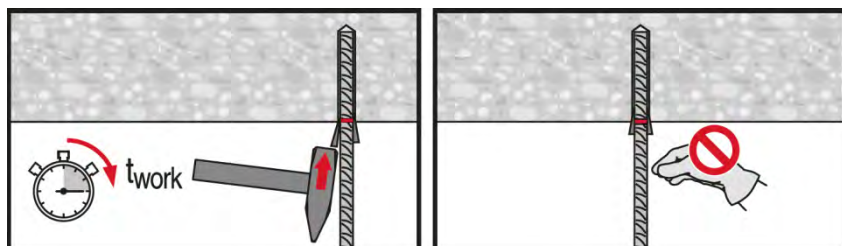
Метод **инъекции** для установки анкера в потолок



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение элемента: После требуемого времени набора прочности t_{cure}

Химический анкер Hilti HIT-RE 100

Эпоксидный клеевой анкер для крепления в бетоне

Химический анкер



Клеевой состав:
Hilti HIT-RE 100
(поставляется в
упаковках 500,
330 мл)



Анкерные
шпильки:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
HIT-V-HCR
(M8-M30)



Анкерные
шпильки:
HAS(E)
HAS(E)-R
HAS(E)-HCR
(M8-M30)

Преимущества

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса С 20/25-С 50/60
- Доступен широкий диапазон дополнительных принадлежностей (поршни для заправки, стальные щетки, аккумуляторный дозатор)
- Подходит для применения внутри и вне помещений с базовым материалом в любом состоянии (сухой, влажный, заполненный водой)
- Долгое время набора прочности обеспечивает возможность корректировки во время установки
- Эпоксидная смола без запаха

Материал основания

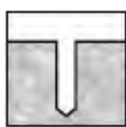
Нагрузки и воздействия



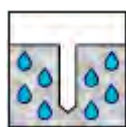
Бетон
(без
трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



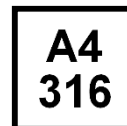
Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
СЕ



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость ^{a)}

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-15/0882 / 11.12.2017

a) При использовании шпильки HIT-V-HCR;

b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-15/0882, изданного 11.12.2017.

**Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Используется анкерная шпилька HIT-V и HAS-(E) с классом прочности 5.8
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)

Глубина установки и толщина основания

Размер анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Глубина установки [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания [мм]	110	120	140	165	220	270	300	340

Нормативное сопротивление

Размер анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин								
Растяжение N_{Rk} HIT-V, HAS-(E) [кН]	18,3	29,0	42,2	78,5	111,9	153,7	187,8	224,0
Сдвиг V_{Rk} HIT-V, HAS-(E) [кН]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
Бетон с трещинами								
Растяжение N_{Rk} HIT-V, HAS-(E) [кН]	18,3	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	112,0	140,0
Сдвиг V_{Rk} HIT-V, HAS-(E) [кН]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3

Расчетное сопротивление

Размер анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин								
Растяжение N_{Rd} HIT-V, HAS-(E) [кН]	12,2	19,3	27,7	44,2	53,3	73,2	89,4	106,7
Сдвиг V_{Rd} HIT-V, HAS-(E) [кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
Бетон с трещинами								
Растяжение N_{Rd} HIT-V, HAS-(E) [кН]	12,2	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
Сдвиг V_{Rd} HIT-V, HAS-(E) [кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2

Материалы

Механические свойства

Размер анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	[Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8 HAS-(E) 8.8	[Н/мм ²]	800	800	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R HAS-(E)R	[Н/мм ²]	700	700	700	700	700	700	500	500
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	[Н/мм ²]	800	800	800	800	800	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	[Н/мм ²]	400	400	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8 HAS-(E) 8.8	[Н/мм ²]	640	640	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R HAS-(E)R	[Н/мм ²]	450	450	450	450	450	450	210	210
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	[Н/мм ²]	640	640	640	640	640	400	400	400
Площадь поперечного сечения A_s	HIT-V	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
	HAS-(E)	[мм ²]	32,8	52,3	76,2	144,0	225,0	324,0	427,0	519,0
Момент сопротивления W	HIT-V	[мм ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874
	HAS-(E)	[мм ³]	27,0	54,1	93,8	244,0	474,0	809,0	1274,0	1706,0

Материалы для HIT-V

Деталь	Материал
Оцинкованная сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V 5.8 (F) HAS-(E) 5.8	Класс прочности 5.8; Удлинение при разрыве $A_5 > 8\%$ Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F) HAS-(E) 8.8	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве $A_5 > 12\%$ Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Нержавеющая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-R HAS-(E)-R	Класс прочности 70 для $\leq M24$ и класс прочности 50 для $> M24$; Удлинение при разрыве $A_5 > 8\%$ Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Высококоррозионностойкая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-HCR HAS-(E)-HCR	Класс прочности 80 для $\leq M20$ и класс прочности 70 для $> M20$; Удлинение при разрыве $A_5 > 8\%$ Высококоррозионностойкая сталь 1.4529; 1.4565;
Шайба	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014



Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от +5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-RE 100 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Температурный диапазон III	от -40 °C до +70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

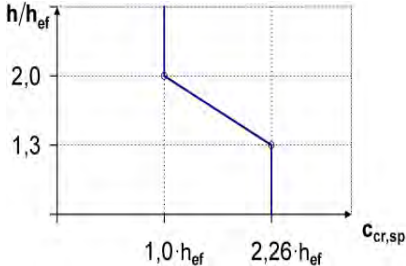
Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^a)$
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 10\text{ °C}$	2 ч	72 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 15\text{ °C}$	1,5 ч	48 ч
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 20\text{ °C}$	30 мин.	24 ч
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 30\text{ °C}$	20 мин.	12 ч
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 40\text{ °C}$	12 мин.	8 ч
40 °C	12 мин.	4 ч

а) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

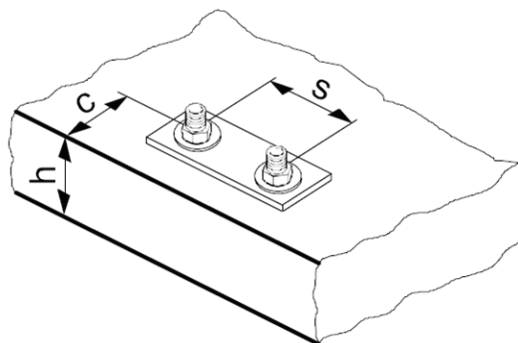
Установочные параметры

Размер анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Диаметр элемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия	h _{ef}	[мм]	60-160	60-200	70-240	80-320	90-400	96-480	108-540	120-600
Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	h _{ef} + 30 ≥ 100 мм			h _{ef} + 2 d ₀				
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Минимальное межосевое расстояние	s _{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120	135	150
Минимальное краевое расстояние	c _{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120	135	150
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	s _{cr,sp}	[мм]	2 c _{cr,sp}							
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{a)}	c _{cr,sp}	[мм]	1,0 · h_{ef} для h / h_{ef} ≥ 2,0 4,6 h_{ef} - 1,8 h для 1,3 < h / h_{ef} < 2,0 2,26 h_{ef} для h / h_{ef} ≤ 1,3							
										
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	s _{cr,N}	[мм]	2 c _{cr,N}							
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{b)}	c _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{ef}							
Момент затяжки ^{c)}	T _{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глубина установки) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

b) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.

c) Это максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки анкеров с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием.





Оборудование для установки

Размер анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Перфоратор	TE 2(-A) – TE 7				TE 50 – TE 70			
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом или насос для очистки набор щеток, дозатор, поршень							

Параметры оборудования

HIT-V HAS	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d_0 [мм]	размер [мм]	размер [мм]
			
M8	10	10	-
M10	12	12	12
M12	14	14	14
M16	18	18	18
M20	22	22	22
M24	28	28	28
M27	30	30	30
M30	35	35	35

Инструкция по установке

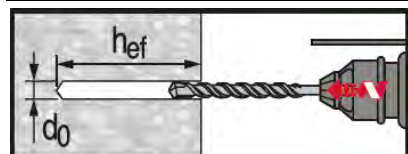
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

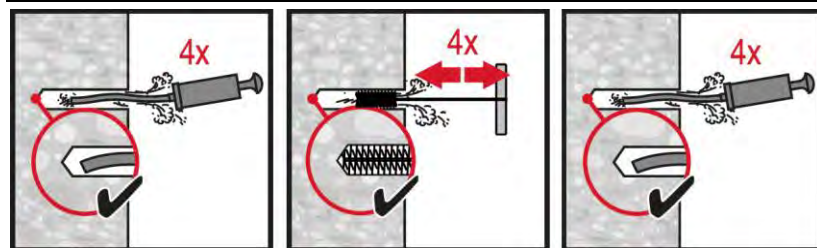
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



Ударное сверление

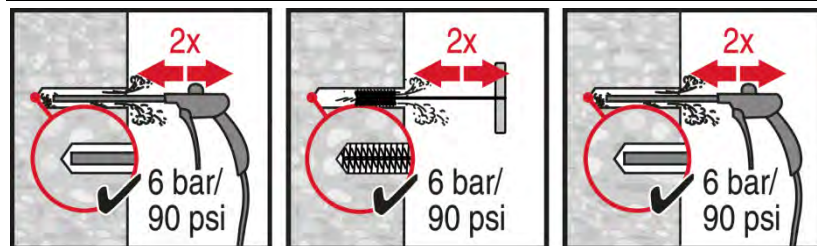
Очистка отверстия



Ручная очистка

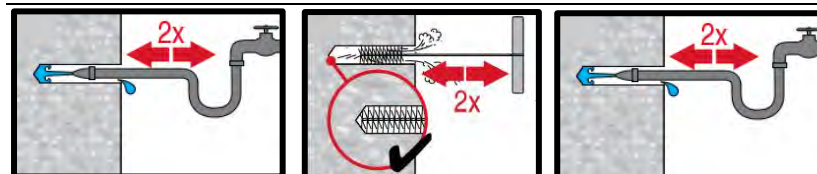
Только бетон без трещин

для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$



Очистка сжатым воздухом

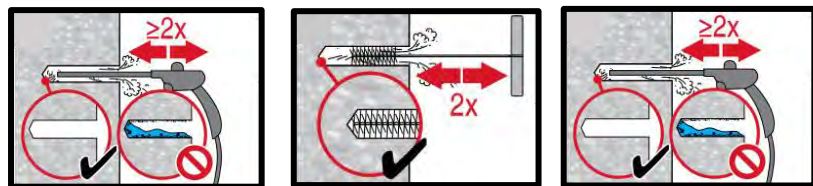
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



Очистка сжатым воздухом

очистка отверстий, заполненных водой

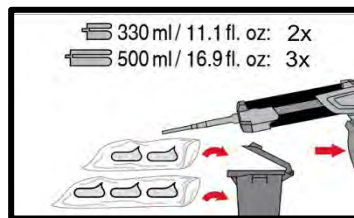
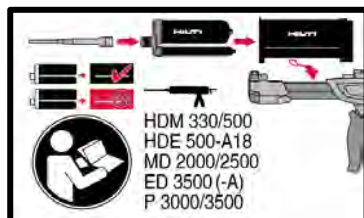
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0



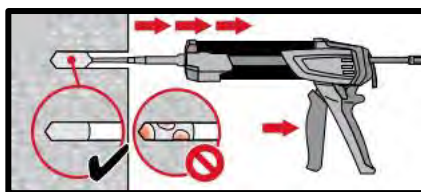
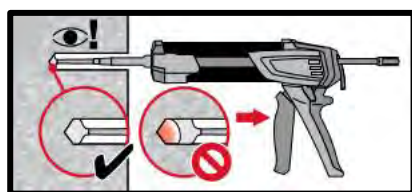
**Очистка сжатым воздухом
очистка отверстий, заполненных
водой**

для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0

Инъектирование клеевого состава

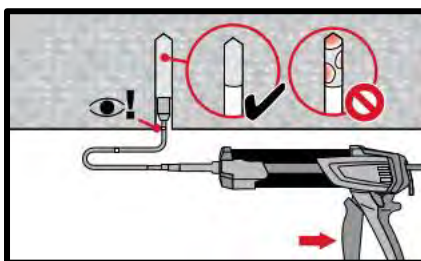
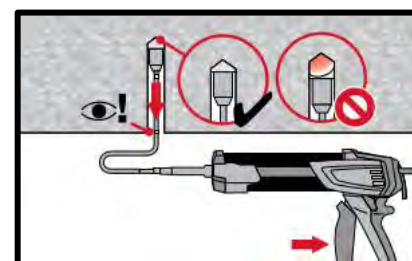


Подготовка клеевой системы



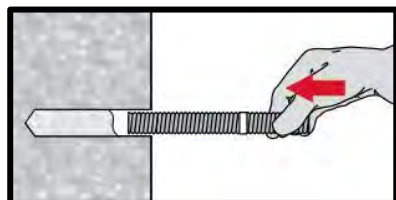
**Метод инъектирования для отверстий
глубиной**

$h_{ef} \leq 250 \text{ mm}$

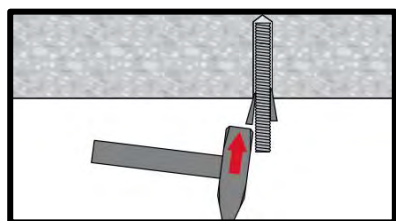


**Метод инъектирования для установки
анкера в потолок и/или установки с
глубиной $h_{ef} > 250 \text{ mm}$**

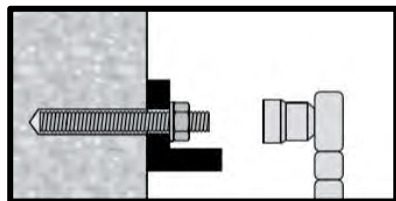
Установка элемента



**Установка элемента с соблюдением
времени твердения t_{work}**



**Установка элемента в потолок с
соблюдением времени твердения t_{work}**



Нагружение анкера: По истечении
требуемого времени набора
прочности t_{cure} анкер может быть
нагружен



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер HIT-RE 100

Расчет в соответствии с ETAG 001 / Вклейка арматуры / Бетон

Химический анкер



Клеевой состав:
Hilti HIT-RE 100
(поставляется в
упаковках 330,
500, 1400 мл)



Арматура B500B
(ф8-ф32)

Преимущества

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса C 20/25 - C 50/60
- Высокая несущая способность
- Подходит для применения в сухом и влажном бетоне
- Возможность установки элементов большого диаметра
- Долгое время набора прочности даже при высоких температурах
- Эпоксидная смола без запаха

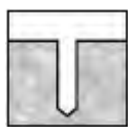
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



Влажный
бетон



Статические/
Квазистатические



Огнестойкость

Нагрузки и воздействия

Условия установки



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния

Прочая информация



Европейская
техническая оценка



Соответствие
CE

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-15/0882 / 11.12.2017

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-15/0882, изданного 11.12.2017.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Бетон класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Один материал, как указано в таблицах
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)

Глубина установки и толщина основания

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	125	170	210	230	270	285	300
Толщина основания	[мм]	110	120	140	161	165	220	274	294	340	359	380

Нормативное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rk}	[кН]	28,0	39,6	58,1	66,0	70,6	111,9	153,7	176,2	224,0	243,0	262,4
Сдвиг V_{Rk}		14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rk}	[кН]	-	19,8	29,0	35,7	40,8	64,1	99,0	103,3	130,6	147,7	165,9
Сдвиг V_{Rk}		-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0

Расчетное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин												
Растяжение N_{Rd}	[кН]	13,4	18,8	27,6	31,4	33,6	53,3	73,2	83,9	106,7	115,7	125,0
Сдвиг V_{Rd}		11,2	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	129,3	129,3	147,3
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rd}	[кН]	-	9,4	13,8	17,0	19,4	30,5	47,1	49,2	62,2	70,3	79,0
Сдвиг V_{Rd}		-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	129,3	129,3	147,3

Материалы

Механические свойства

Диаметр стержня		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	531	615,8	707	804,2
Момент сопротивления W	[мм ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	1726	2155	2651	3217

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматура по EN 1992-1-1:2004	Стержни класса В или С II в соответствии с NDP или NCL по EN 1992-1-1/NA:2013

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от +5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-RE 100 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-40 °C до + 58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Температурный диапазон III	-40 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^{a)}$
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 10\text{ °C}$	2 ч	72 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 15\text{ °C}$	1,5 ч	48 ч
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 20\text{ °C}$	30 мин.	24 ч
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 30\text{ °C}$	20 мин.	12 ч
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 40\text{ °C}$	12 мин.	8 ч
40 °C	12 мин.	4 ч

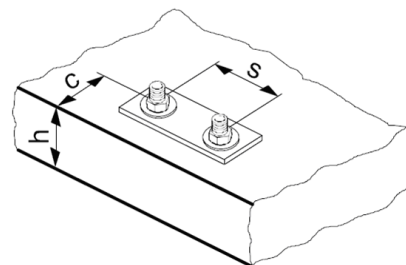
а) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.



Установочные параметры

Диаметр стержня		Ø8	Ø10	Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32
Номинальный диаметр 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
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины отверстия ^{b)}	$h_{ef,mi}$ [мм]	60	60	70	70	75	80	90	100	104	112	120	128
	$h_{ef,ma}$ [мм]	160	200	240	240	280	320	400	500	520	560	600	640
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	$h_{ef} + 30 \text{ мм}$ $\geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2 d_0$								
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	$2 c_{cr,sp}$											
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{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 $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$											
		$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$											
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	$2 c_{cr,N}$											
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	$c_{cr,N}$ [мм]	$1,5 h_{ef}$											

- a) Могут быть использованы оба из указанных значений диаметра бура
b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : эффективная глубина анкеровки)
c) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)
d) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.



Оборудование для установки

Диаметр стержня	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Перфоратор	TE 2(-A) – TE 7					TE 50 – TE 70					
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом или насос для очистки набор щеток, дозатор, поршень										

Параметры оборудования

Арматура, d [мм]	Диаметр d ₀ [мм]		Размер [мм]	
	Бур	Пустотелый бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
				
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) Могут быть использованы оба из указанных значений

Инструкция по установке

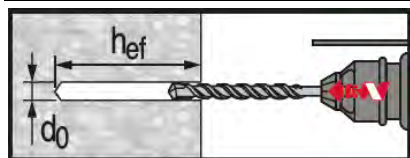
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**



Правила техники безопасности.

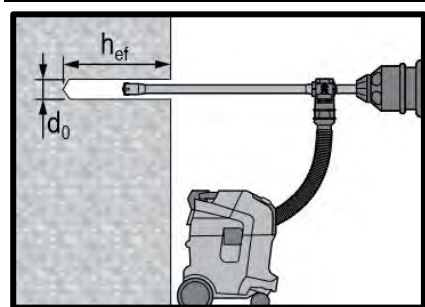
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



Ударное сверление

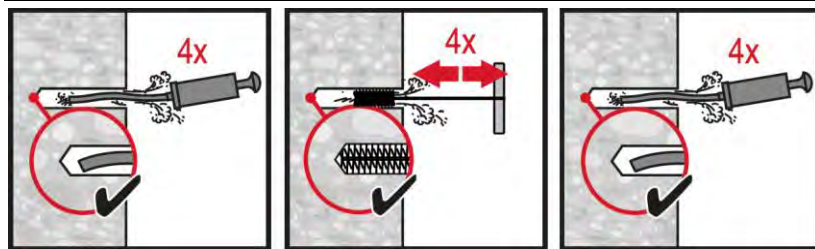
Для сухого и влажного бетона



Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки

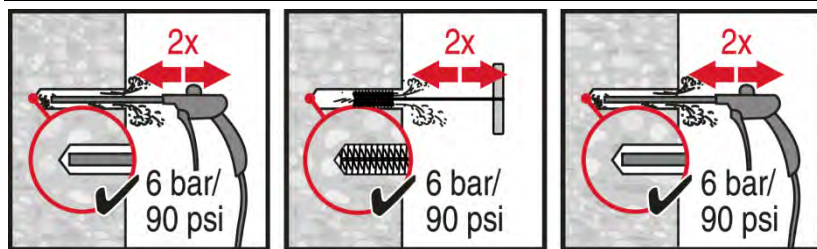
Очистка отверстия



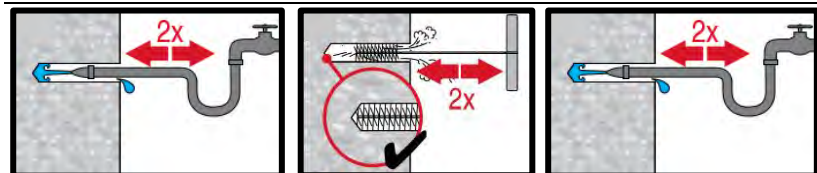
Ручная очистка

Только бетон без трещин

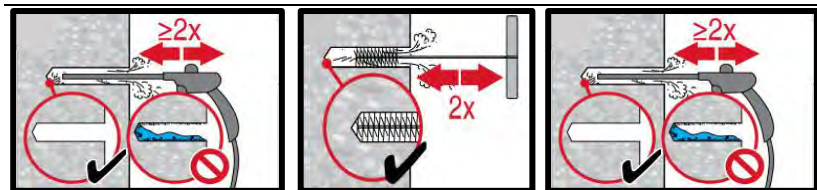
для отверстий диаметром d₀ ≤ 20 мм и глубиной h₀ ≤ 10·d



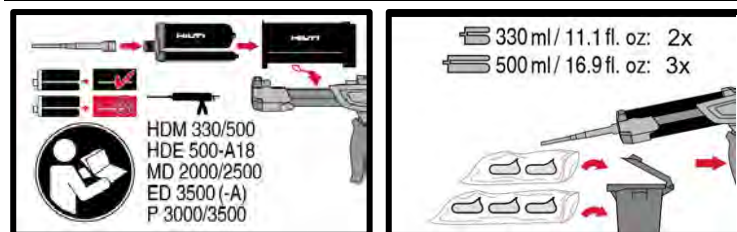
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



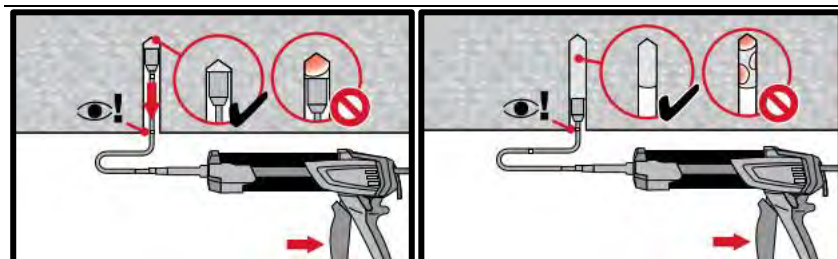
Очистка сжатым воздухом
очистка отверстий, заполненных
водой
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0



Инъектирование клеевого состава

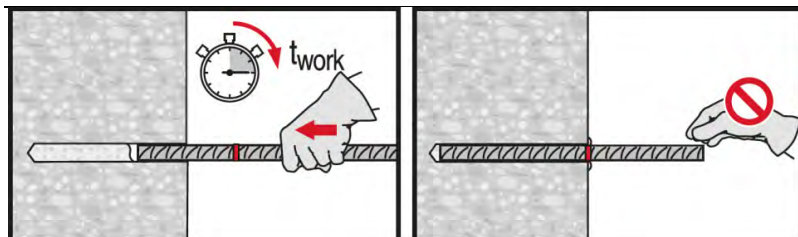


Подготовка клеевой системы

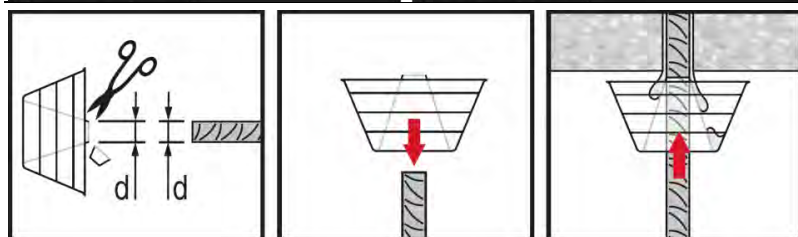


Метод инъектирования для установки
анкера в потолок и/или установки с
глубиной $h_{ef} > 250$ мм

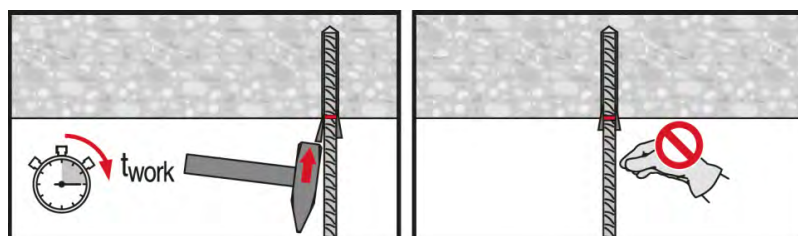
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением
времени набора прочности t_{work}



Установка элемента в потолок с
соблюдением времени набора
прочности t_{work}



Химический анкер HIT-RE 100

Расчет в соответствии с EN 1992-1 / Вклейка арматуры / Бетон

Химический анкер

Преимущества



Клеевой состав:
Hilti HIT-RE 100
(поставляется в
упаковках 330,
500 и 1400 мл)

- Подходит для бетона класса С 12/15 - С 50/60
- Высокая несущая способность
- Подходит для применения в сухом и влажном бетоне
- Для стержней диаметром до 40 мм
- Защита вклеиваемых элементов от коррозии
- Долгое время набора прочности даже при высоких температурах
- Подходит для отверстий глубиной до 3200 мм



Арматура
B500B
($\phi 8$ - $\phi 32$)

Материал основания

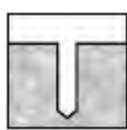
Нагрузки и воздействия



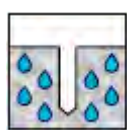
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



Влажный
бетон



Статические/
Квазистатические



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Европейская
техническая оценка



Соответствие
СЕ

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-15/0882 / 06.12.2017

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-15/0882, изданного 06.12.2017



Основные данные для расчета

Статический расчет в соответствии с EC2

Расчетное сцепление [Н/мм²] для хороших условий сцепления

Арматура	Класс бетона								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Все допустимые ударные способы сверления									
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
Мокрое алмазное сверление									
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 стандартных условий сцепления значения сцепления умножить на 0,7.

Минимальная длина анкеровки и минимальная длина нахлеста

Минимальная глубина анкеровки $l_{b,min}$ и минимальная длина нахлеста $l_{o,min}$ в соответствии с EN 1992-1-1 должна быть умножена на соответствующий **фактор α_{lb}** из таблицы

Фактор α_{lb} для мин. длины анкеровки и мин. длины нахлеста

Арматура	Класс бетона								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Все допустимые ударные способы сверления									
φ8 -φ40	1,0								
Алмазное сверление сухое и мокрое									
φ8 -φ40	1,5								

Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – глубина анкеровки

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса C25/30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Глубина анкеровки l_{bd} [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объем состава ²⁾ V_M [мл]			
				Глубина анкеровки l_{bd} [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объем состава ²⁾ V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ от } \alpha_5=0,7$		
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

Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – глубина анкеровки

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса С25/30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Глубина анкеровки	Расчетное значение	Объем состава ²⁾	Диаметр стержня	Глубина анкеровки	Расчетное значение	Объем состава ²⁾
	l_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]		l_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]
$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ or } \alpha_5=0,7$			
φ16	193	26,2	26	φ16	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	φ18	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	φ20	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	φ22	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	φ24	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	φ25	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	φ28	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	φ30	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	φ32	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	φ36	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	φ40	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) Величины соответствуют минимальной глубине анкеровки. Максимальные допустимые нагрузки указаны в случае хорошей очистки отверстия, в соответствии с описанием EN 1992-1-1. Во всех остальных случаях, указанное значение необходимо умножить на 0,7;

2) Объем состава рассчитан по формуле: $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ для отверстий, полученных ударным сверлением.

**Предварительно рассчитанные величины – длина нахлёста**Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса С25/30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Длина нахлёста	Расчетное значение	Объём состава ²⁾	Длина нахлёста	Расчетное значение	Объём состава ²⁾	
	l ₀ [мм]	N _{Rd} [кН]	V _M [мл]		l ₀ [мм]	N _{Rd} [кН]	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 or α 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	

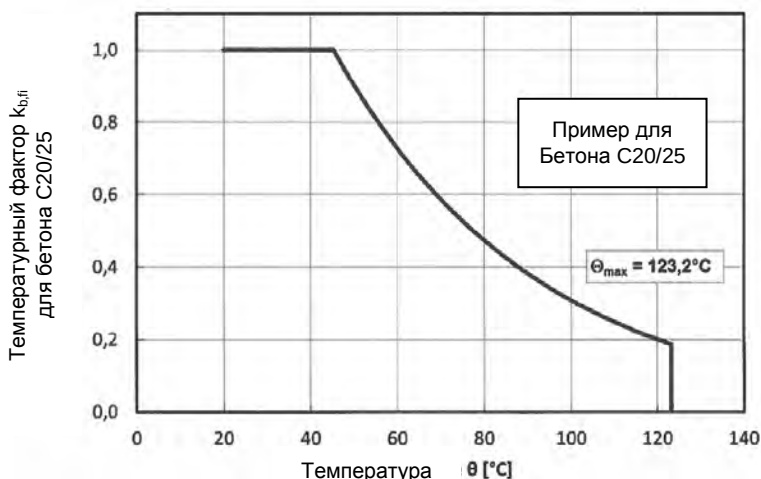
Предварительно рассчитанные величины – длина нахлёста

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса С25/30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Длина нахлёста	Расчетное значение	Объём состава ²⁾	Длина нахлёста	Расчетное значение	Объём состава ²⁾
	I ₀ [мм]	N _{Rd} [кН]	V _M [мл]		I ₀ [мм]	N _{Rd} [кН]
	α ₁ =α ₂ =α ₃ =α ₄ =α ₅ =1,0				α ₁ =α ₃ =α ₄ =1,0 α ₂ or α 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) Величины соответствуют минимальной глубине анкеровки. Максимальные допустимые нагрузки указаны в случае хорошей очистки отверстия, в соответствии с описанием EN 1992-1-1. Во всех остальных случаях, указанное значение необходимо умножить на 0,7;
- 2) Объём состава рассчитан по формуле: $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ для отверстий, полученных ударным сверлением.

Огнестойкость



Расчётное значение сцепления клеевого анкера $f_{bd,fi}$ при действии огня должно быть рассчитано по указанному уравнению:

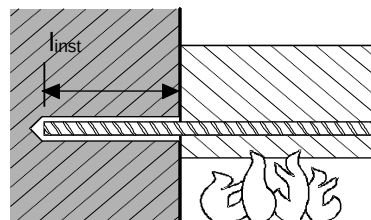
$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

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

$f_{bd,fi}$ расчётное значение сцепления клеевого состава при действии огня в Н/мм²
 θ температура клеевого состава в °C
 $k_{b,fi}(\theta)$ понижающий коэффициент при воздействии огня
 f_{bd} расчётное значение сцепления клеевого состава в Н/мм² в обычных условиях
 γ_c коэффициент безопасности в соответствии с EN 1992-1-1
 $\gamma_{M,fi}$ коэффициент безопасности в соответствии с EN 1992-1-2



а) Анкеровка



Анкеровка, соединение балка-стена, толщина защитного слоя 20 мм

Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-RE 100, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от F30 до F240 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона C20/25) в соответствии с EC2

Арматура	$F_{s,T,max}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости					
			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			
		160	8,6	6,0	3,9	2,1	0,5	5,3
		260	16,8	14,6	12,5	10,7	7,7	
		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	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	51,3

Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-RE 100, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от F30 до F240 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона C20/25) в соответствии с EC2

Арматура	F _{s,T,max} [кН]	l _{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости					
			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	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	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	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	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	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	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	177,0	177,0



Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-RE 100, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от F30 до F240 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона C20/25) в соответствии с EC2

Арматура	$F_{s,T,max}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Расчетное усилие вырыва арматурного стержня [кН] в зависимости от предела огнестойкости					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
$\phi 27$	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
$\phi 28$	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
$\phi 30$	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
$\phi 32$	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
$\phi 34$	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
$\phi 36$	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
$\phi 40$		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 дополнительных данных – см. Протокол испытаний на огнестойкость GS 3,2/15-431-4,

Предел текучести стержня $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$

Разрушение происходит по стали

б) Нахлест арматурных стержней

Макс. сцепление, $f_{bd,FIRE}$, зависит от толщины защитного слоя бетона. Необходимо проверить, что усилие в стержне при пожаре, $F_{s,T}$, может быть воспринято соединением внахлест, соответствующей длины, l_{inst} .
Примечание: Расчет по первому предельному состоянию без учета огнестойкости обязателен

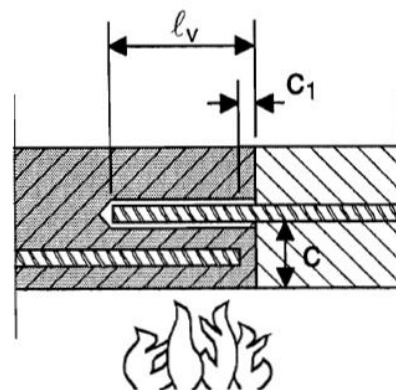
$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE}$ где: $(l_{inst} - c_f) \geq l_s$;

l_s = длина нахлеста;

ϕ = диаметр арматуры;

$l_{inst} - c_f$ = выбранная длина нахлеста; должна быть не менее l_s , и не более 80ϕ ;

$f_{bd,FIRE}$ = сцепление с бетоном при воздействии огня



Расчетное сцепление с бетоном, $f_{bd, FIRE}$, при соединении внахлест с помощью HIT-RE 100 в зависимости от толщины защитного слоя бетона (с) и предела огнестойкости конструкции (R).

Толщина защитного слоя с [мм]	Максимальное значение сцепления клеевого анкера, τ_c [Н/мм ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
50	0,9					
60	1,7					
70	2,7					
80	3,5	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		3,5	3,5	2,4	1,0	
160				2,9	1,3	
170				3,4	1,7	0,9
180				3,5	2,1	1,1
190					2,5	1,4
200					2,9	1,7
210					3,3	2,1
220				3,5	3,5	2,5
230						2,8
240						3,1
250						3,5
260						

Материалы

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматура по EN 1992-1-1:2004 + AC:2010	Арматурные стержни класса В или С с пределом текучести f_{yk} и коэффициентом k в соответствии с EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$



Применение

Специальные испытания на действие длительной нагрузки были выполнены в соответствии с ETAG 001, часть 5 и TR 023 **при + 50 °C в течении 90 дней.**

Данные испытания показали хорошую работу арматурных соединений, выполненных с помощью HIT-RE100: малые перемещения при длительной нагрузке.

Сопротивление воздействию химических соединений

Химическое соединение	Сопротивление
Уксусная кислота 100%	o
Уксусная кислота 10%	+
Хлороводородная кислота 20%	+
Азотная кислота 40%	-
Фосфорная кислота 40%	+
Сернистая кислота 40%	+
Этилацетат 100%	o
Ацетон 100%	-
Аммиак 5%	o
Дизель 100%	+
Бензин 100%	+
Этанол 96%	o
Машинные масла 100%	+

- +** Обладает стойкостью
- o** Обладает частичной стойкостью
- Не обладает стойкостью

Химическое соединение	Сопротивление
Метанол 100%	o
Пероксид водорода 30%	o
Раствор фенола (насыщ.)	-
Гидроксид натрия pH=14	+
Раствор хлорина (насыщ.)	+
П (60 % об. Толуол, 30 % об. Ксилен, 10 % об. метилнафталин)	+
Соленый раствор 10%	+
Хлорид натрия	
Бетонная суспензия (насыщ.)	+
Хлороформ 100%	+
Ксилен 100%	+

Электрическая проводимость

Химический анкер HIT-RE 100 в отвердевшем состоянии **не проводит электрический ток**. Его электрическое сопротивление составляет $1,4 \cdot 10^{10} \Omega \cdot \text{м}$ (DIN IEC 93 – 12,93). Хорошо подходит для обеспечения электроизоляционного соединения (к примеру, на железных дорогах, в метрополитене)

Температурный диапазон установки:
от +5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-RE 100 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон эксплуатации	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-40 °C до + 58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Температурный диапазон III	-40 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура базового материала T_{BM}	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^a)$
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 ч	72 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 ч	48 ч
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	30 мин	24 ч
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	25 мин	12 ч
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 мин	10 ч
$30\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 39\text{ °C}$	12 мин	8 ч
40 °C	12 мин	4 ч

а) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

Информация по установке

Оборудование для установки

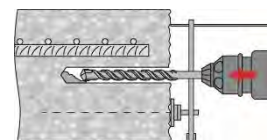
Диаметр стержня	φ8-φ16	φ18-φ40
Перфоратор	TE2(-A) – TE30	TE50 – TE70
Другие инструменты	Насос для продувки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)	-
	Компрессор со сжатым воздухом ^{а)} набор щеток ^{б)} , дозатор, поршень	

а) Компрессор со сжатым воздухом и удлинительным шлангом для отверстий с глубиной более 250 мм (для $d \phi 8 - \phi 12$) или 20·φ (для $d \phi > 12 \text{ мм}$)

б) Автоматическая очистка круглой щеткой для отверстий с глубиной более 250 мм (для $d \phi 8 - \phi 12$) или 20·φ (для $d \phi > 12 \text{ мм}$)

Минимальный защитный слой c_{min} для вклеенного стержня

Способ сверления	Диаметр стержня [мм]	Минимальный защитный слой c_{min} [мм]	
		С использованием станка	Без использования станка
Ударное сверление	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Бурение пневматическим перфоратором	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Мокрое или сухое алмазное сверление	$\phi < 25$	Используется станина бурильной установки	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$





Параметры оборудования

Арматура d, [мм]	Диаметры бура d ₀ [мм]			Алмазное сверление, d ₀ [мм]		Размер [мм]	
	Бур	Бур для компрессора	Пустотелый бур	Мокрое	Сухое ^{b)}	Щётка HIT-RB	Сопло HIT-RB
							
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) Могут быть использованы оба из указанных значений

b) Очистка не требуется

Дозатор для соответствующей глубины анкеровки $l_{v,max}$

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

Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Инструкция по установке

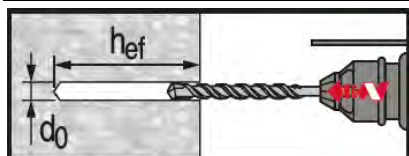
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом



Правила техники безопасности.

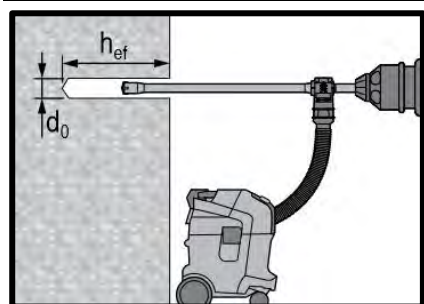
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



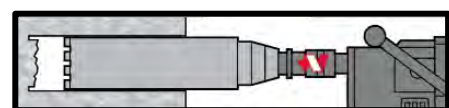
Ударное сверление

Для сухого и влажного бетона



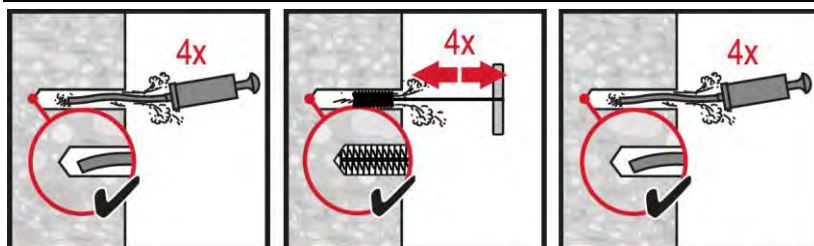
Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительная очистка



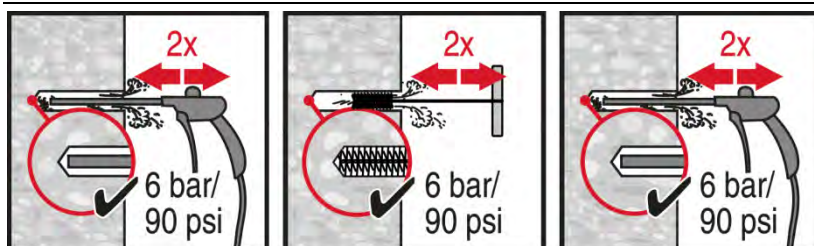
Алмазное сверление

Очистка отверстия



Ударное сверление: Ручная очистка

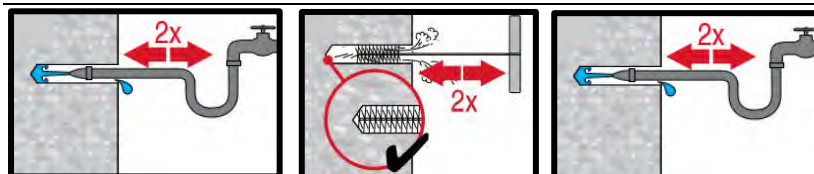
для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$



Ударное сверление:

Очистка сжатым воздухом

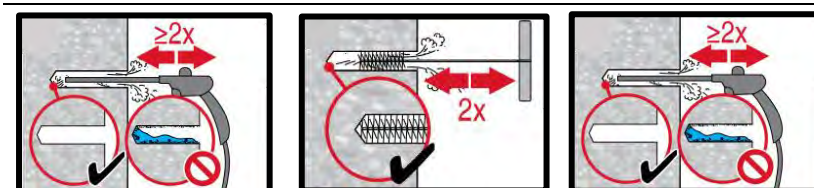
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



Мокрое алмазное сверление:

Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0



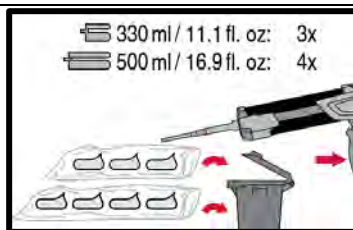
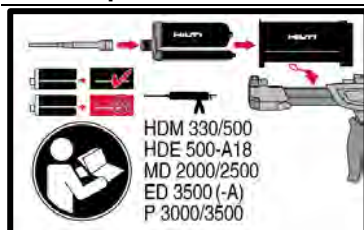
Сухое алмазное сверление:

Очистка сжатым воздухом

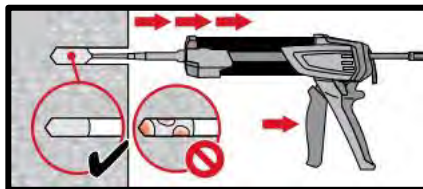
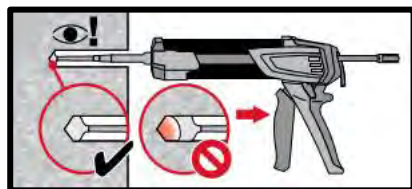
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0



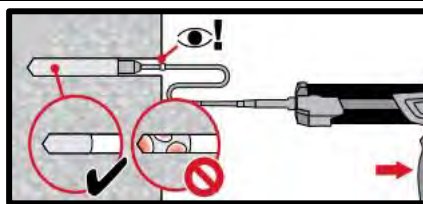
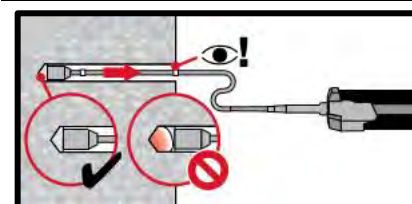
Инъектирование клеевого состава



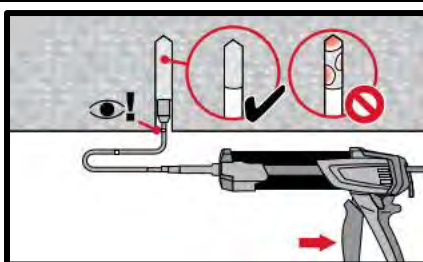
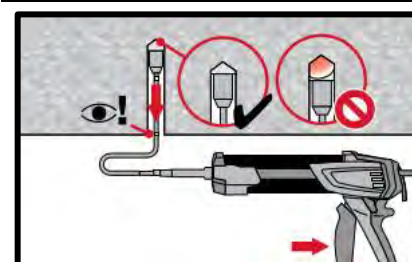
Подготовка клеевой системы



Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм

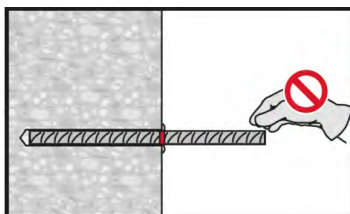
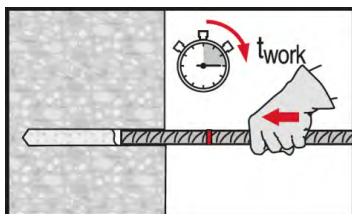


Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

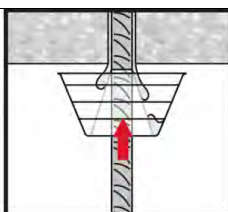
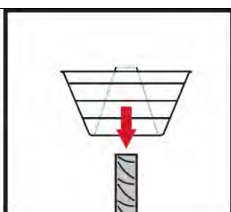
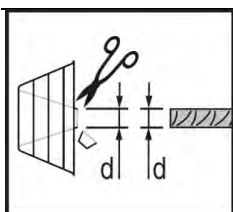


Метод **инъектирования** для установки анкера в потолок

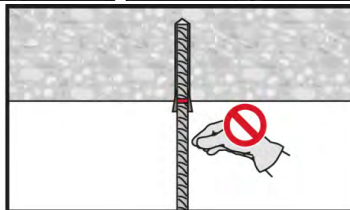
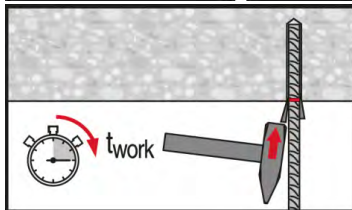
Установка элемента



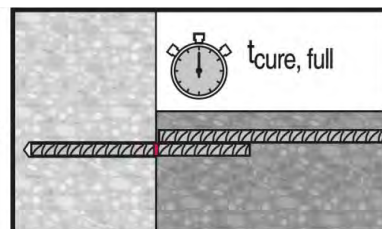
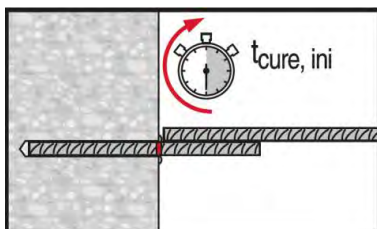
Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



Установка элемента в потолок с соблюдением времени набора прочности t_{work}



Приложение нагрузки только по истечению времени " t_{cure} "



Химический анкер Hilti HIT-ICE

Клеевой анкер для крепления в бетоне при низких температурах

Химический анкер

Преимущества



Hilti HIT-ICE
упаковка 296 мл

- Возможность использования при температуре до -23°C
- Простое и быстрое дозирование даже при отрицательных температурах



Анкерные шпильки:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
Шпильки HIT-V-HCR
(M8-M24)

- Подходит для бетона с трещинами ^{a)} и без трещин C 20/25-C 50/60



Анкерные шпильки:
HAS-(E)
HAS-(E)-R
Шпильки HAS-(E)-HCR
(M8-M24)

- Высокая несущая способность
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Высокая коррозионная стойкость ^{a)}



Втулки с внутренней резьбой:
HIS-N
Втулки HIS-R-N
(M8-M20)

- Смола без запаха

Материал основания

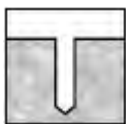
Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон ^{a)}
(с трещинами)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



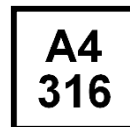
Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки



Программа для
расчета PROFIS
Engineering



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость ^{b)}

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Технические данные Hilti ^{c)}	Hilti	2017-11-28

a) Только при использовании шпилек HIT-V;

b) При использовании со шпильками HIT-V-HCR;

c) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Техническими данными Hilti



Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице

Глубина установки и толщина основания

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HIT-V							
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	170	210
Толщина основания	[мм]	110	120	140	165	220	270
HIS-N							
Глубина установки	[мм]	90	110	125	170	205	-
Толщина основания	[мм]	120	150	170	230	270	-

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без трещин							
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	17,6	29,0	42,0	66,0	96,1	142,5
	HIS-N 8.8	25,0	42,8	56,4	88,2	88,9	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-
Бетон с трещинами							
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	-	-	20,7	25,1	32,0	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	-	-	21,0	39,0	61,0	-

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без трещин							
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	11,7	16,5	24,2	36,7	53,4	79,2
	HIS-N 8.8	16,7	28,5	37,6	58,8	59,3	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-
Бетон с трещинами							
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	-	-	11,5	14,0	17,8	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	-	-	16,8	31,2	42,7	-

Материалы

Механические свойства HIT-V / HAS

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R HAS-(E)R	700	700	700	700	700	700
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	800	800	800	800	800	700
Предел текучести f_{yk}	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R HAS-(E)R	450	450	450	450	450	450
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	600	600	600	600	600	400
Площадь поперечного сечения A_s	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353
	HAS-(E)	32,8	52,3	76,2	144,0	225,0	324,0
Момент сопротивления W	HIT-V	31,2	62,3	109,0	277,0	541,0	935,0
	HAS-(E)	27,0	54,1	93,8	244,0	474,0	809,0

Механические свойства HIS-N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIS-N	490	490	460	460	460
	Болт 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Болт A4-70	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	410	410	375	375	375
	Болт 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Болт A4-70	450	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Болт	36,6	58	84,3	157	245
Момент сопротивления W	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Болт	31,2	62,3	109	277	541



Материалы для HIT-V / HAS

Элемент	Материал
Оцинкованная сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V 5.8 (F) HAS-(E) 5.8	Класс прочности 5.8; Удлинение при разрыве A5 > 8% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F) HAS-(E) 8.8	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм), горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Нержавеющая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-R HAS-(E)-R	Класс прочности 70 для ≤ M24 и класс прочности 50 для > M24; Удлинение при разрыве A5 > 8% Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Высококоррозионностойкая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-HCR HAS-(E)-HCR	Класс прочности 80 для ≤ M20 и класс прочности 70 для > M20; Удлинение при разрыве A5 > 8% Высококоррозионностойкая сталь 1.4529; 1.4565;
Шайба	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Материалы для HIS-N

Деталь	Материал
HIS-N	Втулки с внутренней резьбой
	Углеродистая сталь 1.0718, оцинкованная (≥5 мкм)
	Болт 8.8
	Сталь класса прочности 8.8, A5 > 8%, оцинкованная (≥5 мкм)
HIS-RN	Втулки с внутренней резьбой
	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
	Болт A4-70
	Сталь класса прочности 70, A5 > 8% пластичного; Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Размеры анкера

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HAS-(E), HAS-(E)-R, HAS-(E)-HCR	M8x80	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	M24x210
HIT-V, HIT-V-R, HIT-V-HCR	Предусмотрены анкерные шпильки HIT-V (-R/-HCR) различной длины					
HIS-(R)N	M8x90	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	-

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -23 °C до +32 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-ICE может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температура в материале основания

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +54 °C	+ 43 °C	+ 54 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время полного твердения

Температура основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^a)$
32 °C	1 мин.	35 мин.
21 °C	2,5 мин.	45 мин.
16 °C	5 мин.	1 ч
4 °C	15 мин.	1,5 ч
-7 °C	1 ч	6 ч
-18 °C	1,5 ч	24 ч
-23 °C	1,5 ч	36 ч

а) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.



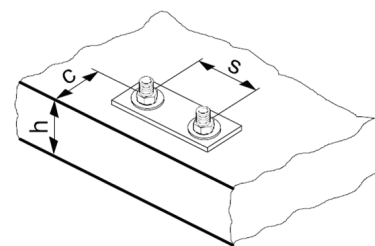
Установочные параметры

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	24	28
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия	h_{ef}	[мм]	60-160	60-200	70-240	80-320	90-400	96-480
Минимальная толщина основания ^{a)}	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ мм			$h_{ef} + 2 d_0$		
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2 C_{cr,sp}$					
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{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 $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$					
			$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$					
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$	[мм]	$2 C_{cr,N}$					
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{b)}	$C_{cr,N}$	[мм]	$1,5 h_{ef}$					
Момент затяжки ^{c)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200

a) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

b) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.

c) Это максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки анкеров с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием.



Оборудование для установки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	HIT-V	TE 2 – TE 30			TE 50 – TE 70		
	HIS-N	TE 2 – TE 30		TE 50 – TE 70			-
Другие инструменты		Компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки набор щеток, дозатор					

Параметры оборудования

HIT-V HAS	HIS-N	Бур	Щетка HIT-RB
		d_0 [мм]	размер [мм]
M8	-	10	10
M10	-	12	12
M12	M8	14	14
M16	M10	18	18
-	M12	22	22
M20	-	24	24
M24	M16	28	28
M27	-	30	30
-	M20	32	32

Инструкция по установке

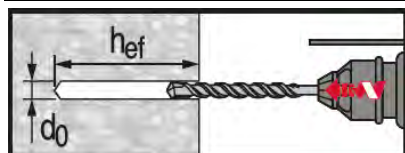
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



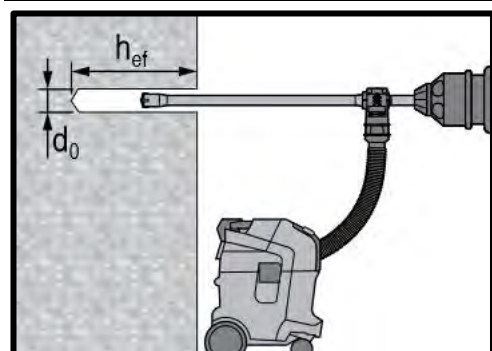
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! хорошо пригнанные защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-ICE.

Сверление отверстия



Ударное сверление

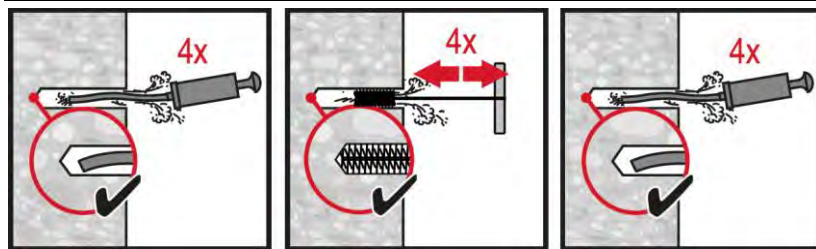


Ударное сверление пустотелым буром

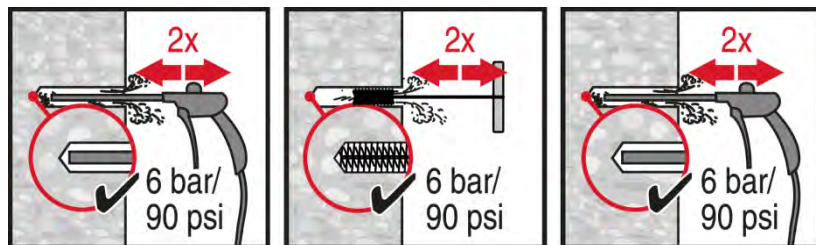
Только для сухого и влажного бетона.
Очистка не требуется.



Очистка отверстия

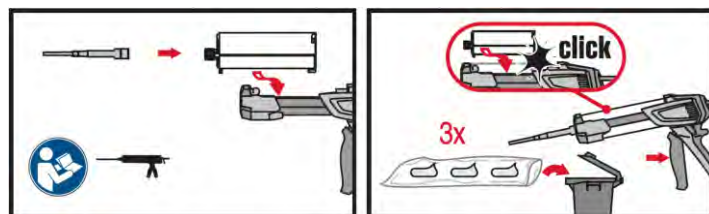


Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением для отверстий диаметром $d_0 \leq 16$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$

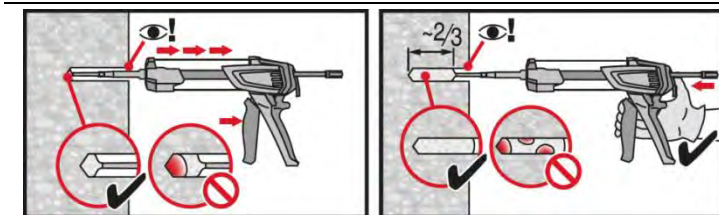


Очистка сжатым воздухом отверстий, полученных ударным сверлением для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0

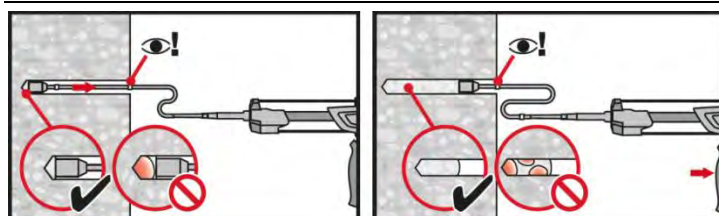
Инъектирование клеевого состава



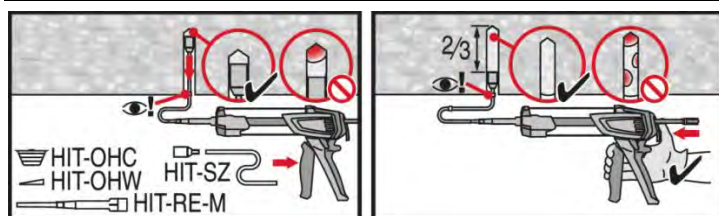
Подготовка клеевой системы



Метод инъектирования для отверстий глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм

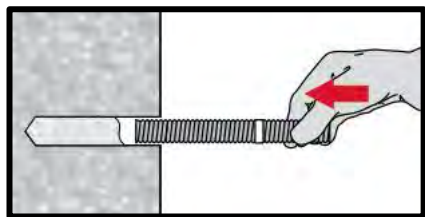


Метод инъектирования для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

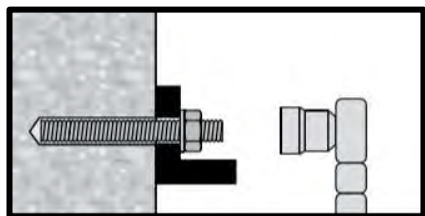


Метод инъектирования для установки в потолок

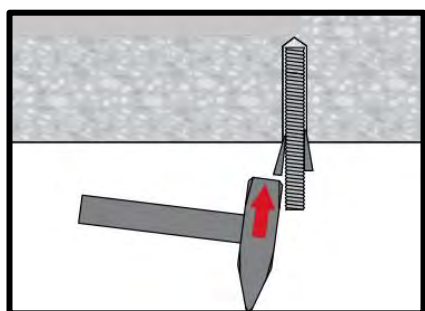
Установка элемента



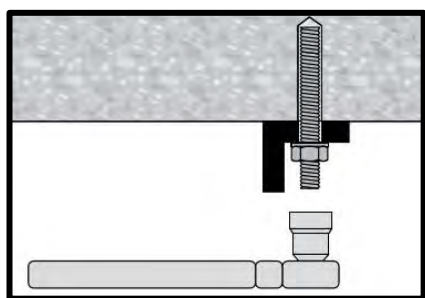
Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен.



Установка элемента в потолок с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера по истечении требуемого времени набора прочности t_{cure}



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер HIT-ICE

Расчет в соответствии с ETAG 001 / Вклейка арматуры / Бетон

Химический анкер



Клеевой состав
Hilti HIT-ICE
картридж 296 мл

Преимущества

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса С 20/25 - С 50/60
- Подходит для применения в сухом и влажном бетоне
- Высокая несущая способность
- Высокая коррозионная стойкость
- Возможность использования при температуре до -23°C

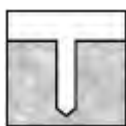


Арматура В500 В
($\phi 8$ - $\phi 25$)

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Сухой
бетон



Влажный
бетон

Нагрузки и воздействия



Статические/
Квазистатические

Условия установки



Ударное
сверление



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки

Прочая информация



Программа для
расчета PROFIS
Rebar

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Технические данные Hilti ^{a)}	Hilti	2017-11-28

d) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Техническими данными Hilti

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Бетон класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Один материал, как указано в таблицах



Глубина установки и толщина основания

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	125	170	210
Толщина основания	[мм]	110	120	145	165	165	220	275

Нормативное сопротивление

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

Расчетное сопротивление

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

Материалы

Механические свойства

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	550	550	550	550	550	550	550
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9
Момент сопротивления W	[мм ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматура	Геометрия и механические свойства в соответствии с DIN 488-2:1986 или DIN 488-2

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -23°C до +32°C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT ICE может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-40 °C до + 40 °C	+ 43 °C	+ 54 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время полного твердения

Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^a)$
32 °C	35 мин	1 мин
21 °C	45 мин	2,5 мин
16 °C	1 ч	5 мин
4 °C	1,5 ч	15 мин
-7 °C	6 ч	1 ч
-18 °C	24 ч	1,5 ч
-23 °C	36 ч	1,5 ч

b) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

Оборудование для установки

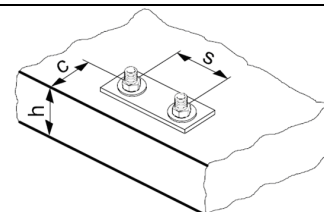
Арматура	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Перфоратор	TE 2 – TE 30					TE 50 – TE 70	
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом, насос для продувки, набор щеток, дозатор						

Установочные параметры

Арматура			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	12	14	16	18	20	25	32
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины	h _{ef}	[мм]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	75 - 280	80 - 320	90 - 400	100 - 500
Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	h _{ef} + 30 мм ≥ 100 mm		h _{ef} + 2 d ₀				
Минимальное межосевое расстояние	s _{min}	[мм]	40	50	60	70	80	100	125
Минимальное краевое	c _{min}	[мм]	40	50	60	70	80	100	125
Критическое межосевое расстояние при раскалывании	s _{cr,sp}	[мм]	2 c _{cr,sp}						
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)}	c _{cr,sp}	[мм]	1,0 · h_{ef} для h / h _{ef} ≥ 2,0						
			4,6 h_{ef} - 1,8 h для 1,3 < h / h _{ef} < 2,0						
			2,26 h_{ef} для h / h _{ef} ≤ 1,3						
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	s _{cr,N}	[мм]	2 c _{cr,N}						
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	c _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{ef}						

a) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$);

b) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.





Инструкция по установке

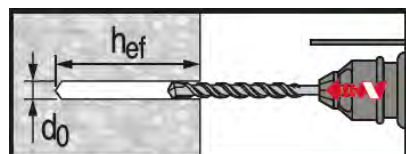
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

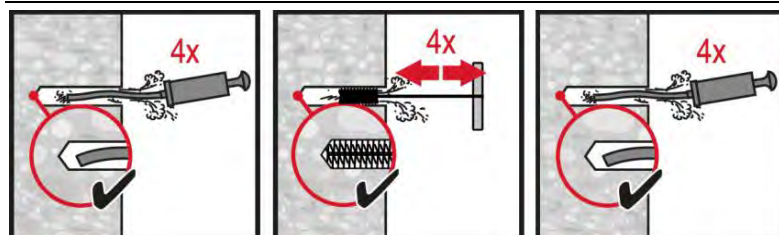
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT ICE.

Сверление отверстия



Ударное сверление

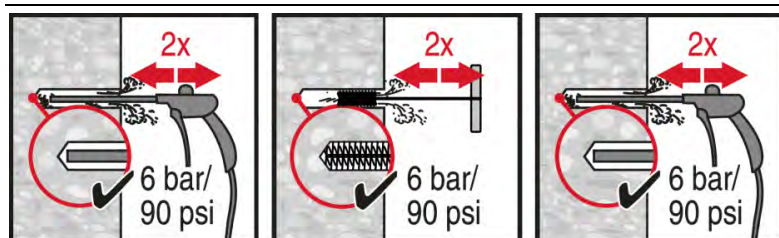
Очистка отверстия



Ручная очистка

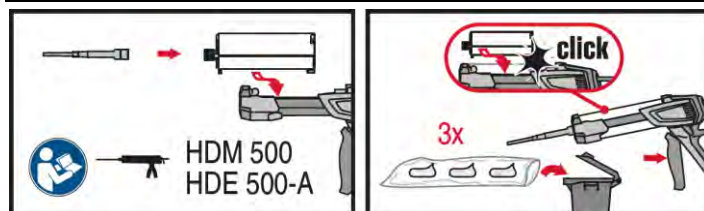
для отверстий диаметром $d_0 \leq 16$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.

Прочистка должна осуществляться щёткой HIT-RB требуемого размера

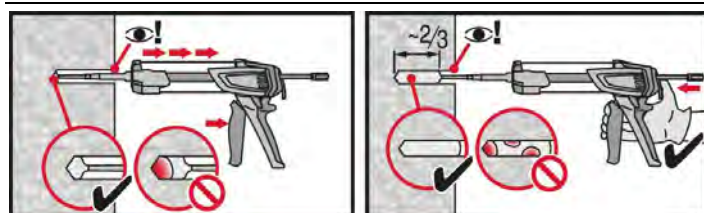


Очистка сжатым воздухом

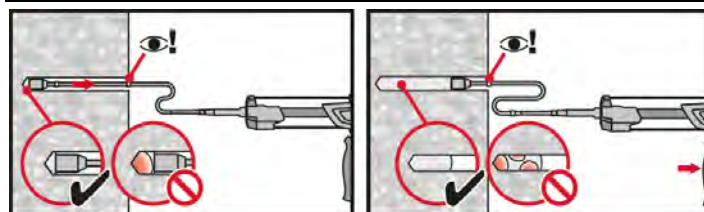
Инъектирование клеевого состава



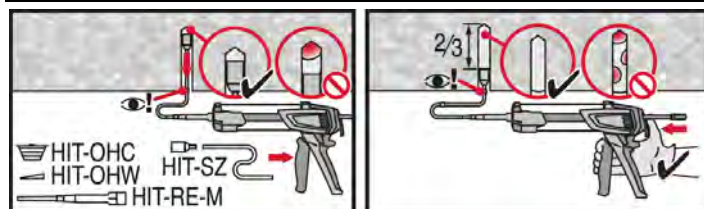
Подготовка клеевой системы



Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм

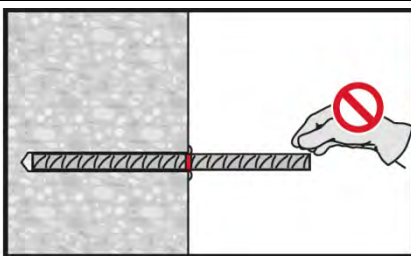
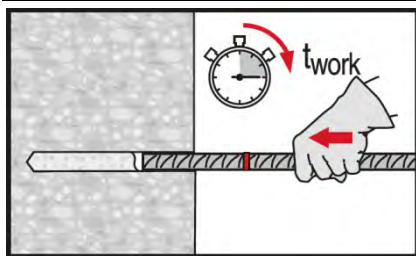


Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

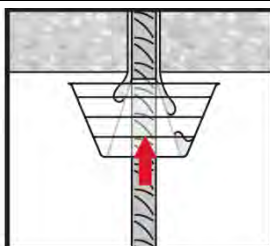
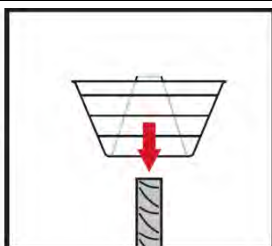
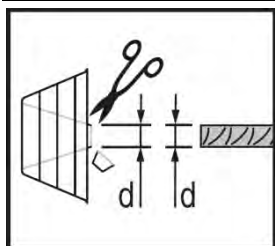


Метод **инъектирования** для установки анкера в потолок

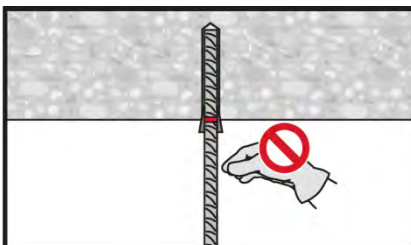
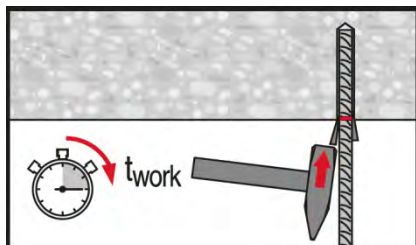
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер HVZ (HVU-TZ+HAS-TZ)

Капсульный анкер для крепления в бетоне и динамических нагрузок

Химический анкер

Преимущества



HVZ
Капсульный
анкер

- Подходит для бетона класса C20/25-C50/60 без трещин и с трещинами
- Подходит для усталостных и ударных нагрузок
- Высокая несущая способность
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Быстрое твердение состава



Анкерные
шпильки:
HAS-TZ
HAS-R-TZ
HAS-HCR-TZ
(M10-M20)

Материал основания

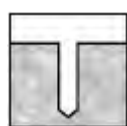
Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



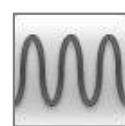
Влажный
бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость



Усталостное
разрушение



Ударная
нагрузка

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление

SAFE-ET

Технология
Hilti
SafeSet



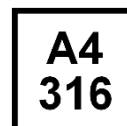
Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-03/0032/ 27.08.2015
Сертификат на крепления, устойчивые к ударным нагрузкам, в сооружениях гражданской защиты	Федеральное управление гражданской защиты, Берн	BZS D 09-602/ 28.10.2009
Нагрузка, вызывающая усталость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	Z-21.3-1692/ 14.10.2016
Протокол испытаний на огнестойкость ZTV – Tunnel	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (IBMB), Брауншвейг	UB 3357/0550-2/ 26.06.2001
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (IBMB), Брауншвейг	UB 3357/0550-1 / 17.04.2001
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/B / 10.07.2013

^{a)} Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-03/0032, изданного 27.08.2015.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+50^\circ\text{C} / 80^\circ\text{C}$)

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M10	M12	M16	M20
Эффективная глубина анкерования h_{ef}	[мм]	75	95	105	125
Толщина основания h_{min}	[мм]	150	190	210	250
				340	

Нормативное сопротивление

Размер анкера		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Бетон без трещин						
Растяжение N_{Rk}	HAS-TZ [кН]	32,8	40,0	54,3	70,6	111,9
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	32,8	40,0	54,3	70,6	111,9
Сдвиг V_{Rk}	HAS-TZ [кН]	18,0	27,0	51,0	51,0	88,0
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	20,0	30,0	56,0	56,0	98,0
Бетон с трещинами						
Растяжение N_{Rk}	HAS-TZ [кН]	23,4	33,3	38,7	50,3	79,8
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	23,4	33,3	38,7	50,3	79,8
Сдвиг V_{Rk}	HAS-TZ [кН]	18,0	27,0	51,0	51,0	88,0
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	20,0	30,0	56,0	56,0	98,0

Расчетное сопротивление

Размер анкера		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Бетон без трещин						
Растяжение N_{Rk}	HAS-TZ [кН]	21,9	26,7	36,2	47,1	74,6
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	21,9	26,7	36,2	47,1	74,6
Сдвиг V_{Rk}	HAS-TZ [кН]	14,4	21,6	40,8	40,8	70,4
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	16,0	24,0	44,8	44,8	78,4
Бетон с трещинами						
Растяжение N_{Rk}	HAS-TZ [кН]	15,6	22,2	25,8	33,5	53,2
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	15,6	22,2	25,8	33,5	53,2
Сдвиг V_{Rk}	HAS-TZ [кН]	14,4	21,6	40,8	40,8	70,4
	HAS-RTZ, HAS-HCR-TZ [кН]	16,0	24,0	44,8	44,8	78,4

Материалы

Механические свойства

Размер анкера		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	800	800	800	800	800
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	640	640	640	640	640
Площадь поперечного сечения A_s	растяжение	44,2	63,6	113	113	227
	сдвиг	50,3	73,9	141	141	245
Момент сопротивления W	HVZ [мм ³]	50,3	89,6	236	236	541

Материалы

Элементы	Материал
HAS-TZ	углеродистая сталь, класс прочности 8.8
HAS-R-TZ	нержавеющая сталь 1.4401 и 1.4571
HAS-HCR-TZ	высокорррозионностойкая сталь 1.4529 и 1.4547

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -40 °C до +80 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HVZ с анкерной шпилькой HAS-TZ может применяться в температурном диапазоне, указанном ниже. Повышенная температура основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности

Температура основания	Минимальное время набора прочности t_{cure}
≥ 20 °C	20 мин
от 10 °C до 20 °C	30 мин.
от 0 °C до 10 °C	1 ч
От -5 °C до 0 °C	5 ч



Установочные параметры

Размер анкера			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Диаметр элемента	d	[мм]	10	12	16	16	20
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	12	14	18	18	25
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef}	[мм]	75	95	105	125	170
Глубина отверстия	h ₁	[мм]	90	110	125	145	195
Минимальная толщина основания	h _{min} ^{a)}	[мм]	150	190	210	250	340
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	12	14	18	18	22
Бетон с трещинами							
Минимальное межосевое расстояние	S _{min}	[мм]	50	60	70	70	80
Минимальное краевое расстояние	C _{min}	[мм]	50	60	70	70	80
Бетон без трещин							
Минимальное межосевое расстояние	S _{min}	[мм]	50	60	70	70	80
Минимальное краевое расстояние	C _{min}	[мм]	50	70	85	85	80
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	S _{cr,sp}	[мм]	2 C _{cr,sp}				
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{a)}	C _{cr,sp}	[мм]	1,5 · h _{ef}				
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	S _{cr,N}	[мм]	2 C _{cr,N}				
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{b)}	C _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{ef}				
Момент затяжки ^{c)}	T _{inst}	[Нм]	40	50	90	90	150

a) h: толщина основания ($h \geq h_{min}$)

b) Критическое краевое расстояние при разрушении по конусу бетона зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.

c) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием

Оборудование для установки

Размер анкера	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Перфоратор	TE 2 -TE 30		TE 2 – TE 60		TE 30 – TE 70
Инструменты	компрессор со сжатым воздухом и насос для продувки, набор щеток, дозатор				

Параметры оборудования

HAS-TZ	Бур	Пустотелый бур	Щетка HIT-RB
	d ₀ [мм]	размер [мм]	
M10	12	-	12
M12	14	-	14
M16	18	18	18
M20	25	25	25

Инструкция по установке

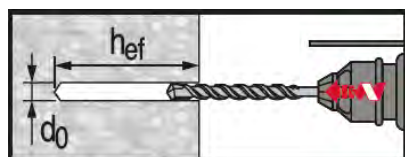
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**



Правила техники безопасности.

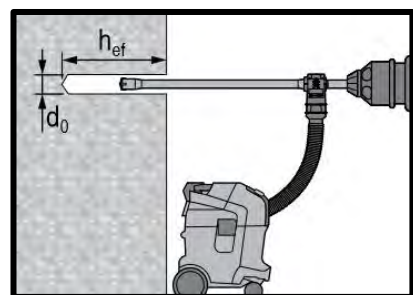
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HVZ.

Сверление отверстия



Ударное сверление

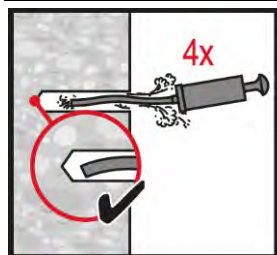
Только для сухого или влажного бетона и установки в отверстия, заполненные водой (кроме морской воды)



Ударное сверление пустотелым буром

Только для сухого и влажного бетона.
Очистка не требуется

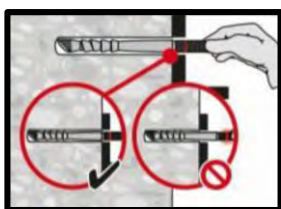
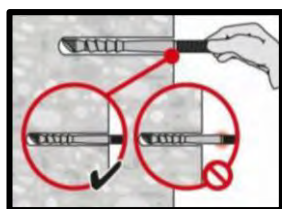
Очистка отверстия



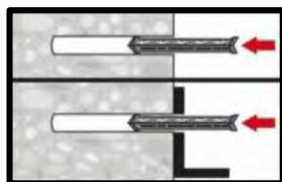
Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением



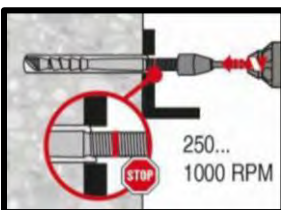
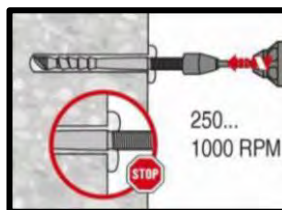
Установка элемента



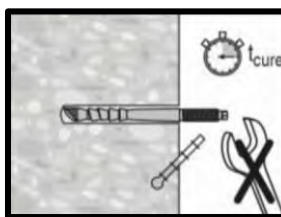
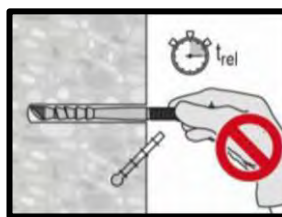
Проверка глубины установки



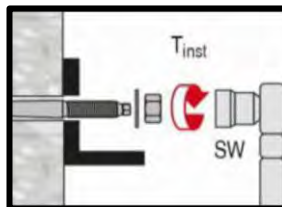
Установка капсульного анкера
заостренной частью капсулы в
отверстие



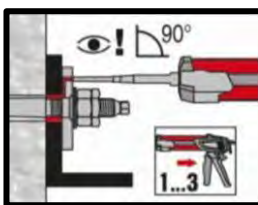
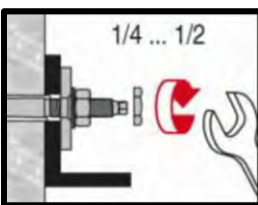
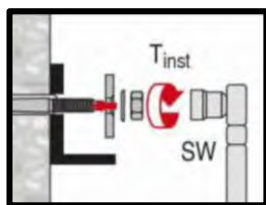
Установка анкерной шпильки в
отверстие с использованием
совместимого инструмента



По истечении **требуемого времени**
удалите излишки раствора



Нагрузка анкера по истечении
требуемого времени набора
прочности t_{cure} и выполнения затяжки



Используйте набор для заполнения
зазоров.

Выполните затяжку по истечении
требуемого времени полного
твердения, закрутите контргайку и
заполните зазор между анкерной
шпилькой и закрепляемым элементом

Химический анкер HVU2

Капсульный анкер для крепления в бетоне

Химический анкер



HVU2
Капсульный анкер



Анкерные шпильки:
HAS
HAS-R
HAS-HCR
(M8-M30)



Анкерные шпильки:
HAS-E
HAS-E-R
HAS-E-HCR
(M8-M30)



Втулки с внутренней резьбой:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

Преимущества

- Технология **SafeSet**: Пустотелый бур Hilti для автоматической очистки отверстия при сверлении
- Подходит для бетона класса C20/25-C50/60 с трещинами и без трещин, для отверстий, полученных ударным и алмазным сверлением
- Соответствует категории сейсмостойкости C1, C2 согласно требованиям Европейской технической оценки (ETA)
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Высокая несущая способность
- Быстрое твердение состава
- Температура эксплуатации до 120 °C при кратковременном воздействии, до 72 °C при длительном воздействии

Материал основания

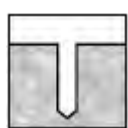
Нагрузки и воздействия



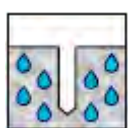
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



Влажный бетон



Статическая/
квазистатическая нагрузка



Огнестойкость



Категория сейсмостойкости ETA - C1, C2

Условия установки

Прочая информация



Ударное сверление



Алмазное сверление

SAFE-SET
Технология Hilti SafeSet



Небольшие краевые и межосевые расстояния



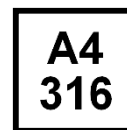
Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Программа для расчета PROFIS Engineering



Коррозионная стойкость



Высокая коррозионная стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-16/0515 / 14.12.2017
Европейская техническая оценка ^{б)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-18/0185 / 14.05.2018
Европейская техническая оценка ^{в)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-18/0184 / 17.08.2018
Отчет об оценке (огнестойкость)	ING. Thiele, Пирмазенс	21735 / 01.08.2017

а) Применимо к M8-M20 под статической нагрузкой, б) применимо к M24-M30 под статической нагрузкой, в) применимо к M10-M30 под сейсмической нагрузкой



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице

Глубина установки и толщина основания

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS									
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	h_{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N									
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Толщина основания	h_{min} [мм]	120	150	170	230	270	-	-	-

Отверстия, полученные ударным сверлением и ударным сверлением пустотелым буром¹⁾:

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rk}	HAS-(E) 5.8	18,9	30,1	43,4	70,6	111,9	153,7	-	-
	HAS-(E) 8.8	24,1	42,2	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	HAS-(E-)R	23,2	37,0	53,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	HAS-(E-)HCR	24,1	42,2	58,3	70,6	111,9	153,7	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	111,9	116,0	-	-	-
	HIS-RN 70	26,0	41,0	59,0	110,0	148,2	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HAS-(E) 5.8	9,5	15,1	21,7	41,1	56,1	80,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	13,3	21,1	30,5	57,7	89,7	128,2	173,5	210,7
	HAS-(E-)R	11,6	18,5	26,7	50,5	78,5	112,2	108,4	131,7
	HAS-(E-)HCR	13,3	21,1	30,5	57,7	89,7	112,2	-	-
	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 с трещинами									
Растяжение N_{Rk}	HAS-(E) 5.8	10,1	24,0	35,2	50,3	79,8	109,6	-	-
	HAS-(E) 8.8	10,1	24,0	35,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7
	HAS-(E-)R	10,1	24,0	35,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7
	HAS-(E-)HCR	10,1	24,0	35,2	50,3	79,8	109,6	-	-
	HIS-N 8.8	23,0	37,1	50,3	79,8	105,7	-	-	-
	HIS-RN 70	23,0	37,1	50,3	79,8	105,7	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HAS-(E) 5.8	9,5	15,1	21,7	41,1	56,1	80,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	13,3	21,1	30,5	57,7	89,7	128,2	173,5	210,7
	HAS-(E-)R	11,6	18,5	26,7	50,5	78,5	112,2	108,4	131,7
	HAS-(E-)HCR	13,3	21,1	30,5	57,7	89,7	112,2	-	-
	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) Пустотелый бур Hilti предусмотрен для элементов размером M12-M20.

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HAS-(E) 5.8	12,6	20,1	28,9	47,1	74,6	102,5	-	-
	HAS-(E) 8.8	16,1	28,1	38,8	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4
	HAS-(E)-R	13,8	22,0	31,7	47,1	74,6	102,5	75,8	92,1
	HAS-(E)-HCR	16,1	28,1	38,8	47,1	74,6	102,5	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	58,8	69,2	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HAS-(E) 5.8	7,6	12,1	17,4	32,9	44,9	64,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	10,6	16,9	24,4	46,2	71,8	102,6	138,8	168,6
	HAS-(E)-R	8,3	13,2	19,1	36,1	50,3	71,9	45,5	55,3
	HAS-(E)-HCR	10,6	16,9	24,4	46,2	71,8	64,1	-	-
	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 с трещинами									
Растяжение N_{Rd}	HAS-(E) 5.8	6,7	16,0	23,5	33,5	53,2	73,0	-	-
	HAS-(E) 8.8	6,7	16,0	23,5	33,5	53,2	73,0	89,2	106,5
	HAS-(E)-R	6,7	16,0	23,5	33,5	53,2	73,0	75,8	92,1
	HAS-(E)-HCR	6,7	16,0	23,5	33,5	53,2	73,0	-	-
	HIS-N 8.8	15,3	24,7	33,5	53,2	70,4	-	-	-
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	53,2	70,4	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HAS-(E) 5.8	7,6	12,1	17,4	32,9	44,9	64,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	10,6	16,9	24,4	46,2	71,8	102,6	138,8	168,6
	HAS-(E)-R	8,3	13,2	19,1	36,1	50,3	71,9	45,5	55,3
	HAS-(E)-HCR	10,6	16,9	24,4	46,2	71,8	64,1	-	-
	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) Пустотелый бур Hilti предусмотрен для элементов размером M12-M20.



Отверстия, полученные алмазным сверлением:

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rk}	HAS-(E) 5.8	-	30,1	43,4	70,6	111,9	153,7	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	39,6	58,1	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	HAS-(E-)R	-	37,0	53,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	HAS-(E-)HCR	-	39,6	58,1	70,6	111,9	153,7	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	111,9	116,0	-	-	-
	HIS-RN 70	26,0	41,0	59,0	110,0	148,2	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HAS-(E) 5.8	-	15,1	21,7	41,1	56,1	80,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	21,1	30,5	57,7	89,7	128,2	173,5	210,7
	HAS-(E-)R	-	18,5	26,7	50,5	78,5	112,2	108,4	131,7
	HAS-(E-)HCR	-	21,1	30,5	57,7	89,7	112,2	-	-
	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 с трещинами									
Растяжение N_{Rk}	HAS-(E) 5.8	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,6	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,6	133,9	159,7
	HAS-(E-)R	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,6	133,9	159,7
	HAS-(E-)HCR	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,6	-	-
	HIS-N 8.8	17,7	28,5	40,3	67,8	80,0	-	-	-
	HIS-RN 70	17,7	28,5	40,3	67,8	80,0	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HAS-(E) 5.8	-	15,1	21,7	41,1	56,1	80,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	21,1	30,5	57,7	89,7	128,2	173,5	210,7
	HAS-(E-)R	-	18,5	26,7	50,5	78,5	112,2	108,4	131,7
	HAS-(E-)HCR	-	21,1	30,5	57,7	89,7	112,2	-	-
	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	-	-	-

Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HAS-(E) 5.8	-	20,1	28,9	47,1	74,6	102,5	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	26,4	38,7	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4
	HAS-(E-)R	-	22,0	31,7	47,1	74,6	102,5	75,8	92,1
	HAS-(E-)HCR	-	26,4	38,7	47,1	74,6	102,5	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	74,6	77,3	-	-	-
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	58,8	69,2	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HAS-(E) 5.8	-	12,1	17,4	32,9	44,9	64,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	16,9	24,4	46,2	71,8	102,6	138,8	168,6
	HAS-(E-)R	-	13,2	19,1	36,1	50,3	71,9	45,5	55,3
	HAS-(E-)HCR	-	16,9	24,4	46,2	71,8	64,1	-	-
	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 с трещинами									
Растяжение N_{Rd}	HAS-(E) 5.8	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,0	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,0	89,2	106,5
	HAS-(E-)R	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,0	75,8	92,1
	HAS-(E-)HCR	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,0	-	-
	HIS-N 8.8	11,8	19,0	26,8	45,2	53,3	-	-	-
	HIS-RN 70	11,8	19,0	26,8	45,2	53,3	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HAS-(E) 5.8	-	12,1	17,4	32,9	44,9	64,1	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	16,9	24,4	46,2	71,8	102,6	138,8	168,6
	HAS-(E-)R	-	13,2	19,1	36,1	50,3	71,9	45,5	55,3
	HAS-(E-)HCR	-	16,9	24,4	46,2	71,8	64,1	-	-
	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	-	-	-

**Сейсмическая нагрузка (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Отверстия, выполненные буром или пустотелым буром (HAS M10-M30)
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -40 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: +24 °С / 40 °С)
- Коэффициент $\alpha_{gap}=0,5$

Глубина установки и толщина основания

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS									
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	h_{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Категория сейсмостойкости C1										
Растяжение N _{Rk}	HAS-(E) 5.8	[кН]	-	24,0	35,2	42,8	67,8	93,1	-	-
	HAS-(E) 8.8		-	24,0	35,2	42,8	67,8	93,1	113,8	135,8
	HAS-(E-)R		-	24,0	35,2	42,8	67,8	93,1	113,8	135,8
	HAS-(E-)HCR		-	24,0	35,2	42,8	67,8	93,1	-	-
Сдвиг V _{Rk}	HAS-(E) 5.8	[кН]	-	11,0	15,0	27,0	43,0	62,0	-	-
	HAS-(E) 8.8		-	16,0	24,0	44,0	69,0	99,0	129,0	157,0
	HAS-(E-)R		-	14,0	21,0	39,0	60,0	87,0	81,0	98,0
	HAS-(E-)HCR		-	16,0	24,0	44,0	69,0	87,0	-	-
Категория сейсмостойкости C2										
Растяжение N _{Rk}	HAS-(E) 8.8	[кН]	-	-	-	12,1	18,5	-	-	-
Сдвиг V _{Rk}	HAS-(E) 8.8	[кН]	-	-	-	32,0	56,8	-	-	-

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Категория сейсмостойкости C1										
Растяжение N _{Rk}	HAS-(E) 5.8	[кН]	-	16,0	23,5	28,5	45,2	62,1	-	-
	HAS-(E) 8.8		-	16,0	23,5	28,5	45,2	62,1	75,8	90,5
	HAS-(E-)R		-	16,0	23,5	28,5	45,2	62,1	75,8	90,5
	HAS-(E-)HCR		-	16,0	23,5	28,5	45,2	62,1	-	-
Сдвиг V _{Rk}	HAS-(E) 5.8	[кН]	-	8,8	12,0	21,6	34,4	62,0	-	-
	HAS-(E) 8.8		-	12,8	19,2	35,2	55,2	79,2	103,2	125,6
	HAS-(E-)R		-	10,0	15,0	27,9	38,5	55,8	34,0	41,2
	HAS-(E-)HCR		-	12,8	19,2	35,2	55,2	49,7	-	-
Категория сейсмостойкости C2										
Растяжение N _{Rk}	HAS-(E) 8.8	[кН]	-	-	-	12,1	18,5	-	-	-
Сдвиг V _{Rk}	HAS-(E) 8.8	[кН]	-	-	-	32,0	56,8	-	-	-

Огнестойкость

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера получен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса C20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Все приведённые данные приняты по Отчёту ING. Thiele, Пирмазенс 21735 / 2017-08-01

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS									
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	h_{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N									
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Толщина основания	h_{min} [мм]	120	150	170	230	270	-	-	-

Нормативное/Расчётное¹⁾ сопротивление в бетоне без трещин

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Предел огнестойкости R30									
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	17,6	23,0	28,0
	HAS-(E-)R	4,19	6,64	9,65	17,1	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	18,0	28,0	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	17,6	23,0	28,0
	HAS-(E-)R	4,19	6,64	9,65	17,1	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	18,0	28,0	-	-	-
Предел огнестойкости R120									
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	0,28	0,47	1,31	2,22	4,41	6,35	8,26	10,1
	HAS-(E-)R	0,28	0,47	1,31	2,22	7,11	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8	0,43	1,02	1,52	2,83	4,41	-	-	-
	HIS-RN 70	0,43	1,02	1,75	4,55	7,11	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	0,28	0,47	1,31	2,22	4,41	6,35	8,26	10,1
	HAS-(E-)R	0,28	0,47	1,31	2,22	7,11	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8	0,43	1,02	1,52	2,83	4,41	-	-	-
	HIS-RN 70	0,43	1,02	1,75	4,55	7,11	-	-	-

1) Переход от нормативного сопротивления к расчётному осуществляется с коэффициентом надёжности $\gamma = 1.0$



Нормативное/Расчётное¹⁾ сопротивление в бетоне с трещинами

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Предел огнестойкости R30									
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-(E-)R	-	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	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-(E-)R	-	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	-	-	-
Предел огнестойкости R120									
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-(E-)R	-	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	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HAS-(E) 5.8	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-(E-)R	-	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) Переход от нормативного сопротивления к расчётному осуществляется с коэффициентом надёжности $\gamma=1.0$

Материалы

Механические свойства HAS

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HAS-(E) 5.8	570	570	570	570	500	500	-	-
	HAS-(E) 8.8	800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-(E-)R	700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-(E-)HCR	800	800	800	800	800	800	-	-
Предел текучести f_{yk}	HAS-(E) 5.8	456	456	456	456	400	400	-	-
	HAS-(E) 8.8	640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-(E-)R	500	500	500	500	450	450	210	210
	HAS-(E-)HCR	640	640	640	640	640	400	-	-
Площадь поперечного сечения A_s	HAS	33,2	52,8	76,2	144,2	224,3	320,5	433,7	526,9
Момент сопротивления W	HAS	27,0	54,1	93,8	244	474	809	1274	1706

Механические свойства HIS-N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIS-N	490	490	460	460	460
	Болт 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Болт 70	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	410	410	375	375	375
	Болт 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Болт 70	450	450	450	450	450
Площадь поперечного	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Болт	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
Момент сопротивления W	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Болт	31,2	62,3	109,0	277,0	541

Материалы для HAS

Элемент	Материал
HAS HAS-E	Для M10-M24: Класс прочности 5.8 Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 8% Для M10-M30: Класс прочности 8.8 Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
HAS-R HAS-E-R	Для M10-M30: Класс прочности 70; Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 8% Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4438, 1.43362 EN 10088-1:2014
HAS-HCR HAS-E-HCR	Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 8% Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.1.4565 EN 10088-1:2014
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Класс прочности соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
	Класс прочности соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
	Класс прочности соответствует классу прочности резьбовой шпильки.
	Высоко коррозионностойкая сталь 1.4529, 1.1.4565 EN 10088-1:2014

Материалы для HIS-N

Деталь	Материал
HIS-N Втулка с внутренней резьбой	Углеродистая сталь 1.0718, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Болт 8.8	Сталь класса прочности 8.8, A5 > 8%, оцинкованная (≥ 5 мкм)
HIS-RN Втулка с внутренней резьбой	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
Болт 70	Сталь класса прочности 70, A5 > 8% Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362



Информация по установке

Температурный диапазон установки:

-10°C to +40°C for M8 to M20 под статической нагрузкой согласно ETA-16-0515
0°C to +40°C for M24 to M30 под статической нагрузкой согласно ETA-18-0185
0°C to +40°C for M10 to M30 под сейсмической нагрузкой согласно ETA-18/0184

Температурный диапазон эксплуатации

Капсульный анкер Hilti HVU2 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температурный диапазон III	от -40 °C до +120 °C	+72 °C	+120 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

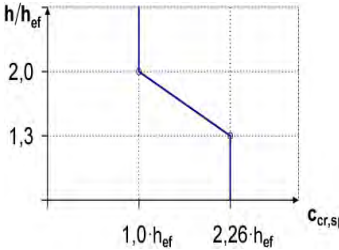
Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

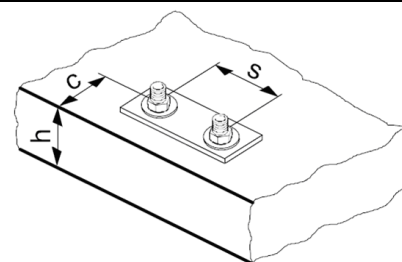
Температура основания	Минимальное время набора прочности t_{cure}
от -10 °C до -6 °C ¹⁾	5 часов ¹⁾
от -5 °C до -1 °C ¹⁾	3 часов ¹⁾
от 0 °C до 4 °C	40 мин.
от 5 °C до 9 °C	20 мин.
от 10 °C до 19 °C	10 мин.
от 20 °C до 40 °C	5 мин.

1) Использование шпилек HAS M24, M27, M30 и втулки HIS M20 допускается только при температуре выше 0 °C.

Установочные параметры для HAS

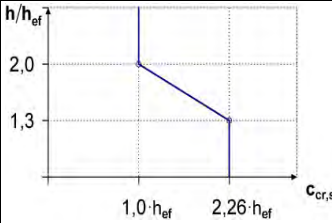
Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Капсульный анкер HVU2		8x80	10x90	12x110	16x125	20x170	24x210	27x240	30x270
Диаметр элемента	d ₁ =d _n [мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Номинальный диаметр бура	d ₀ [мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Эффективная глубина установки и глубина отверстия в основании	h _{ef} =h ₀ [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Максимальный диаметр отверстия закрепляемой детали	d _f [мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Минимальная толщина основания	h _{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
Максимальный момент затяжки ^{a)}	T _{max} [Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300
Минимальное межосевое	s _{min} [мм]	40	50	60	75	90	115	120	140
Минимальное краевое расстояние	c _{min} [мм]	40	45	45	50	55	60	75	80
Критическое межосевое расстояние при	s _{cr,sp}	2 c _{cr,sp}							
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)}	c _{cr,sp} [мм]	1,0·h _{ef} для h / h _{ef} ≥ 2,0							
		4,6 h _{ef} -1,8 h для 1,3 < h / h _{ef} < 2,0							
		2,26 h _{ef} для h / h _{ef} ≤ 1,3							
Критическое межосевое расстояние при выкалывании	s _{cr,N} [мм]	2 c _{cr,N}					3 h _{ef}		
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{c)}	c _{cr,N} [мм]	1,5 h _{ef}							

- a) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием
- b) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)
- c) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.

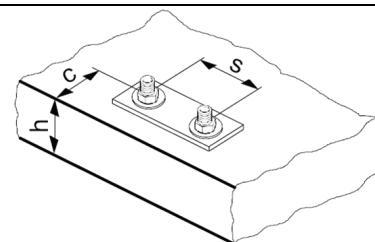




Установочные параметры для HIS-(R)N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Капсульный анкер HVU2		10x90	12x110	16x125	20x170	24x210
Диаметр элемента	$d_1=d_{nor}$ [мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,8
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	14	18	22	28	32
Эффективная глубина установки и глубина отверстия в закрепляемой детали	$h_{ef}=h_0$ [мм]	90	110	125	170	205
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14	18	22
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	120	150	170	230	270
Максимальный момент затяжки ^{a)}	T_{max} [Нм]	10	20	40	80	150
Длина зацепления резьбы мин. - макс.	h_s	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	60	75	90	115	130
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	40	45	55	65	90
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	$2\ c_{cr,sp}$				
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{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 $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$				
		$2,26\ h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	$2\ c_{cr,N}$				$1,5\ h_{ef}$
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{c)}	$c_{cr,N}$ [мм]	$1,5\ h_{ef}$				

- a) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием
- b) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)
- c) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.



Оборудование для установки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Перфоратор		TE 2 – TE 7		TE 2 - TE 30		TE 50 – TE 70			
Дрель-шурупверт	HAS	SF (H)				-			
	HIS-N	-							
Другие инструменты		компрессор со сжатым воздухом, насос для продувки, пустотелый бур Hilti, набор щеток							

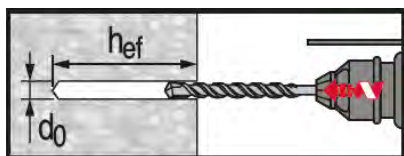
Параметры оборудования

HAS	HIS-N	Бур	Пустотелый бур	Алмазная коронка	Щетка HIT-RB
		d ₀ [мм]			размер [мм]
M8	-	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
M27	-	30	-	30	30
-	M20	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35

Инструкция по установке

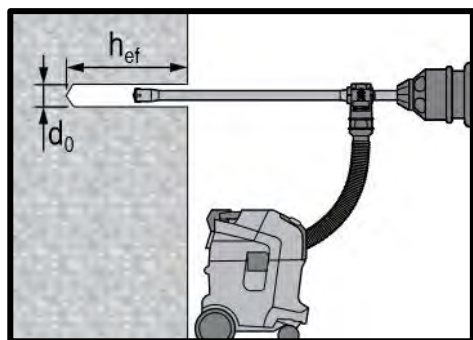
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**

Сверление отверстия



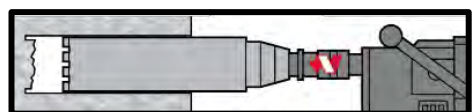
Ударное сверление

Только для сухого или влажного бетона и установки в отверстия, заполненные водой (кроме морской воды)



Ударное сверление пустотелым буром

Только для сухого и влажного бетона. Очистка не требуется

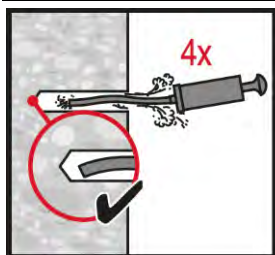


Алмазное сверление

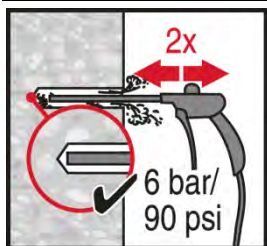
Только для сухого и влажного бетона



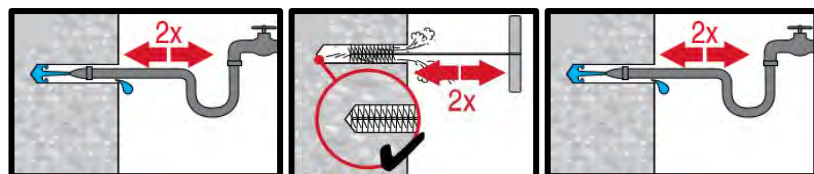
Очистка отверстия



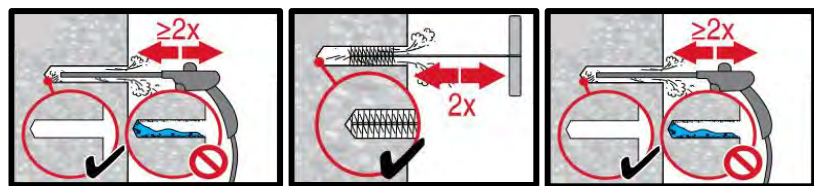
Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением
для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$



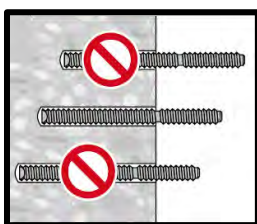
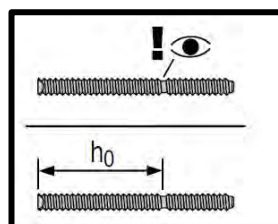
Очистка сжатым воздухом отверстий, полученных ударным сверлением
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0



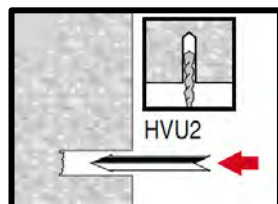
Заполненные водой отверстия, полученные ударным и алмазным сверлением:
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0



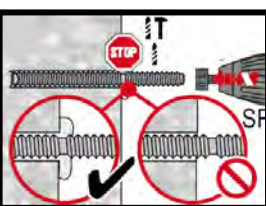
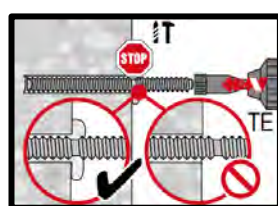
Установка элемента



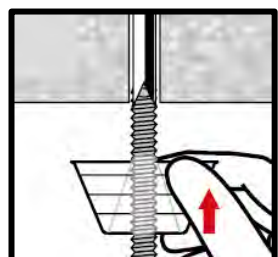
Проверка глубины установки



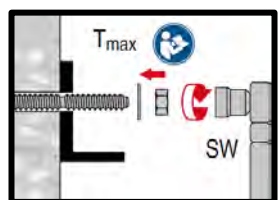
Установка капсульного анкера
заостренной частью капсулы в
отверстие



Установка анкерной шпильки в
отверстие с использованием
установочного устройства



Установка в потолок



Нагружение анкера по истечении
требуемого времени набора
прочности t_{cure}



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер Hilti HIT-HY 170 для бетона

Клеевой анкер для крепления в бетоне и кирпичной кладке

Химический анкер



Клеевой состав:
Hilti HIT-HY 170
(поставляется в
упаковках 330,
500 мл)

Анкерные шпильки:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
HIT-V-HCR
(M8-M24)

Втулка с внутренней
резьбой:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M16)

Преимущества

- Подходит для бетона класса C 20/25 – C 50/60 без трещин и с трещинами ^{a)}
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Допускается небольшое краевое расстояние и межосевое расстояние анкеров
- Высокая коррозионная стойкость ^{b)}
- Температура эксплуатации до +80 °C при кратковременном воздействии, до +50 °C при длительном воздействии.

Материал основания



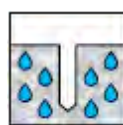
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)
^{a)}



Сухой бетон



Влажный
бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Нагрузки и воздействия

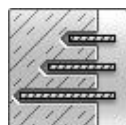
Условия установки



Ударное
сверление



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки

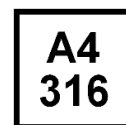
Прочая информация



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость ^{b)}

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{c)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-14/0457/14.12.2017

a) При использовании со шпильками HIT-V;

b) При использовании со шпильками HIT-V-HCR;

c) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-14/0457, изданного 14.12.2017.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)

Глубина установки ^{a)}

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HIT-V								
Глубина установки	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210
Толщина основания	h	[мм]	110	120	140	165	220	270
HIS-N								
Глубина установки	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	-	-
Толщина основания	h	[мм]	120	150	170	230	-	-

- Допустимый диапазон значений глубины анкеровки указан в подробном описании установки.

Для отверстий, полученных ударным сверлением, ударным сверлением пустотелым буром Hilti:

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без трещин								
Растяжение N _{Rk}	HIT-V 5.8	[кН]	18,0	28,3	41,5	62,8	106,8	153,7
	HIS-N 8.8		25	46,0	67,0	111,9	-	-
Сдвиг V _{Rk}	HIT-V 5.8	[кН]	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	-	-
Бетон с трещинами								
Растяжение N _{Rk}	HIT-V 5.8	[кН]	-	15,6	22,8	34,6	-	-
Сдвиг V _{Rk}	HIT-V 5.8	[кН]	-	15,0	21,0	39,0	-	-

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Бетон без трещин								
Растяжение N _{Rd}	HIT-V 5.8	[кН]	12,0	18,8	27,6	41,9	71,2	102,5
	HIS-N 8.8		16,7	30,7	44,7	74,6	-	-
Сдвиг V _{Rd}	HIT-V 5.8	[кН]	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4
	HIS-N 8.8		10,4	18,4	27,2	50,4	-	-
Бетон с трещинами								
Растяжение N _{Rd}	HIT-V 5.8	[кН]	-	10,4	15,2	23,0	-	-
Сдвиг V _{Rd}	HIT-V 5.8		-	12,0	16,8	31,2	-	-

Материалы

Механические свойства для HIT-V

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-V 5.8	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R	700	700	700	700	700	700
	HIT-V-HCR	800	800	800	800	800	700
Предел текучести f_{yk}	HIT-V 5.8	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R	450	450	450	450	450	450
	HIT-V-HCR	640	640	640	640	640	400
Площадь поперечного сечения A_s	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Момент сопротивления W	HIT-V	31,2	62,3	109	277	541	935

Механические свойства HIS-N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIS-N	490	490	490	490
	Болт 8.8	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700
	Болт A4-70	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	390	390	390	390
	Болт 8.8	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350
	Болт A4-70	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1
	Болт	36,6	58	84,3	157
Момент сопротивления W	HIS-(R)N	145	430	840	1595
	Болт	31,2	62,3	109	277



Материалы для HIT-V

Элемент	Материал
Оцинкованная сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V 5.8 (F)	Класс прочности 5.8; Удлинение при разрыве A5 > 8% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Мерная шпилька Hilti, AM 8.8 (HDG)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); (HDG) горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм), горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Нержавеющая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-R	Класс прочности 70 для ≤ M24 и класс прочности 50 для > M24; Удлинение при разрыве A5 > 8% Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Высококоррозионностойкая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-HCR	Класс прочности 80 для ≤ M20 и класс прочности 70 для > M20; Удлинение при разрыве A5 > 8% Высококоррозионностойкая сталь 1.4529; 1.4565;
Шайба	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Материалы для HIS-N

Деталь	Материал
HIS-N	Втулка с внутренней резьбой
	Углеродистая сталь 1.0718, оцинкованная (≥5 мкм)
HIS-RN	Болт 8.8
	Сталь класса прочности 8.8, A5 > 8%, оцинкованная (≥5 мкм)
HIS-RN	Втулка с внутренней резьбой
	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
HIS-RN	Болт 70
	Сталь класса прочности 70, A5 > 8%; Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

От -5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-HY 170 с анкерной шпилькой HIT-V может применяться в температурном диапазоне, указанном ниже. Повышенная температура основания приводит к снижению расчетной прочности сцепления.

Температура основания

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время полного твердения и время набора прочности ^{a)}

Температура основания	Максимальное время твердения t_{work}	Максимальное время набора прочности t_{cure}
-5 °C $\geq T_{BM} > 0$ °C	10 мин.	12 часов
0 °C $\geq T_{BM} > 5$ °C	10 мин.	5 часов
5 °C $\geq T_{BM} > 10$ °C	8 мин.	2,5 часа
10 °C $\geq T_{BM} > 20$ °C	5 мин.	1,5 часа
20 °C $\geq T_{BM} > 30$ °C	3 мин.	45 мин.
30 °C $\geq T_{BM} > 40$ °C	2 мин.	30 мин.

a) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.



Установочные параметры для HIT-V

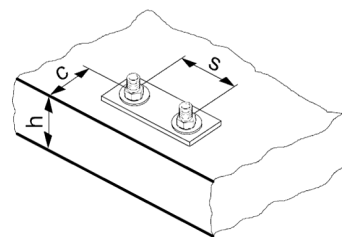
Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28
Диаметр элемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24
Эффективная глубина установки и глубина отверстия ^{a)}	$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	70	80	90	96
	$h_{ef,max}$	[мм]	96	120	144	192	240	288
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2 d_0$		
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26
Максимальный момент затяжки ^{b)}	T_{max}	[Н·м]	10	20	40	80	150	200
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2 c_{cr,sp}$					
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{c)}	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1,0 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \geq 2,0$					
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ для $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$					
			$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$					
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$	[мм]	$2 c_{cr,sp}$					
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	$c_{cr,N}$	[мм]	$1,5 h_{ef}$					

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глубина установки)

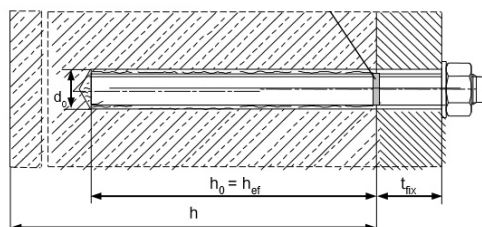
b) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным краевым и межосевым расстоянием

c) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

d) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.

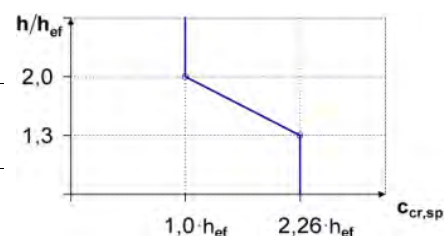


Маркировка глубины

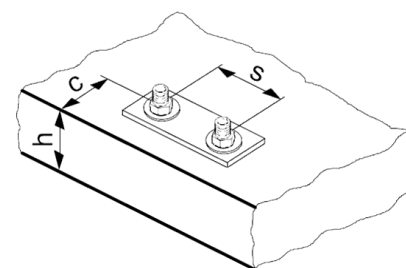


Установочные параметры для HIS-N

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28
Диаметр элемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4
Эффективная глубина установки и глубина отверстия	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170
глубина отверстия ^{a)}	h_{min}	[мм]	120	150	170	230
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18
Длина зацепления резьбы мин. - макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	60	75	90	115
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	45	55	65
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2 C_{cr,sp}$			
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{a)}	$C_{cr,sp}$	[мм]	$1,0 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \geq 2,0$			
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ для $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$			
			$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$			
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$	[мм]	$2 C_{cr,N}$			
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{b)}	$C_{cr,N}$	[мм]	$1,5 h_{ef}$			
Момент затяжки ^{c)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80



- a) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$), h_{ef} : глубина установки
- b) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.
- c) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием.





Оборудование для установки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	HIT-V	TE 2 (-A) – TE 30				TE 50 - TE 70	
	HIS-N	TE 2 (-A) – TE 30		TE 50 - TE 70		-	
Другие инструменты		компрессор со сжатым воздухом и насос для продувки, набор щеток, дозатор					

Параметры оборудования

HIT-V	HIS-N	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
		d_0 [мм]	размер [мм]	
M8	-	10	10	-
M10	-	12	12	12
M12	M8	14	14	14
M16	M10	18	18	18
M20	M12	22	22	22
M24	M16	28	28	28

Инструкция по установке

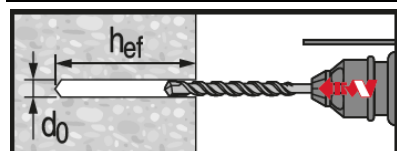
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

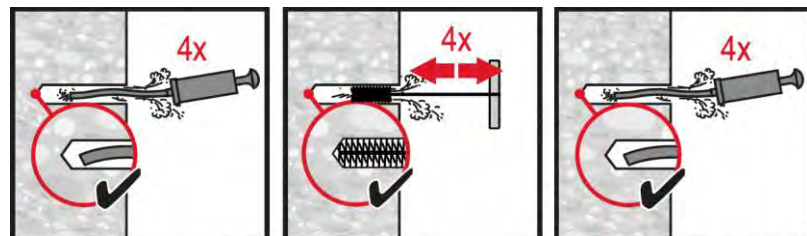
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 170.

Сверление отверстия



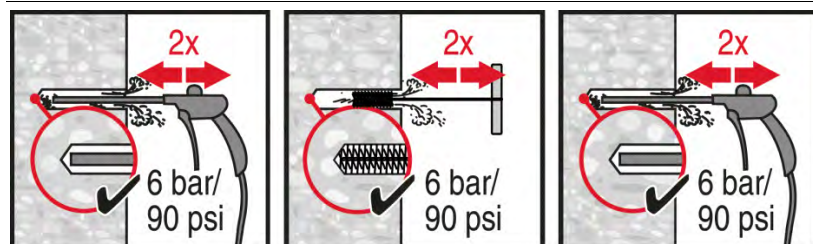
Ударное сверление

Очистка отверстия



Ручная очистка

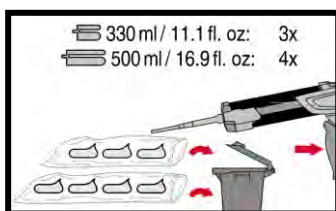
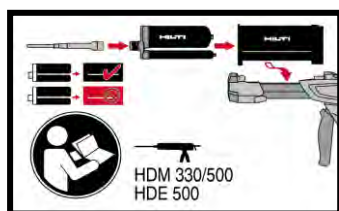
Только бетон без трещин
для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм и
глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$



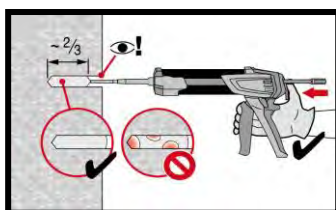
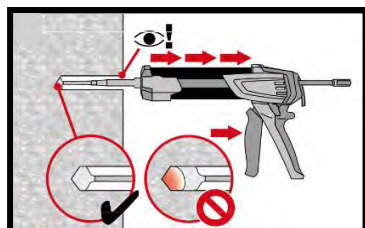
Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0

Инъектирование состава

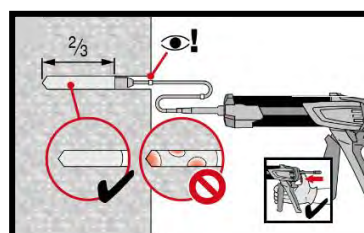
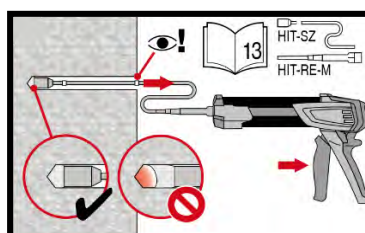


Подготовка **клеевой системы**



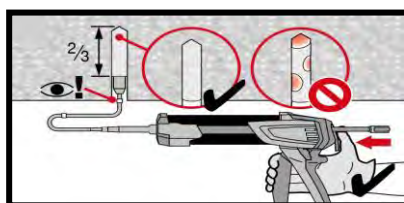
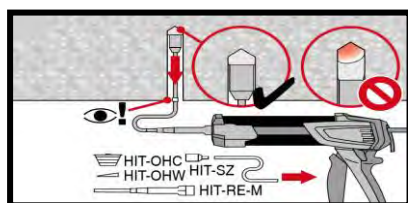
Метод **инъектирования** для отверстий глубиной

$h_{ef} \leq 250 \text{ мм}$



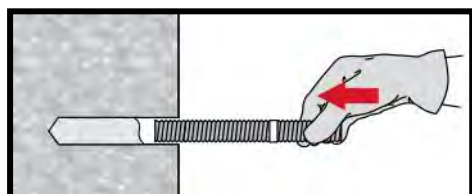
Метод **инъектирования** для отверстий глубиной

$h_{ef} > 250 \text{ мм}$

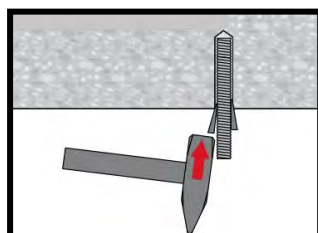


Метод **инъектирования** для установки в потолок

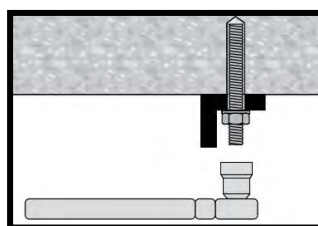
Установка элемента



Установка **элемента** с соблюдением времени твердения t_{work}



Установка **элемента** в потолок



Нагружение анкера по истечении требуемого времени набора прочности t_{cure}



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер Hilti HIT-HY 170 для кирпичной кладки

Клеевой анкер для крепления в бетоне и кирпичной кладке

Химический анкер



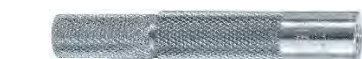
Hilti HIT-HY 170
Упаковка 500 мл
(также
поставляется в
упаковке 330 мл)

Преимущества

- Установка в пустотелый и полнотелый керамический кирпич, силикатный кирпич, блоки из легкого и обычного бетона
- Широкий спектр применения и удобство установки с использованием дозатора HDE
- Контроль заполнения клеевым составом с использованием втулок HIT-SC



HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
Шпильки HIT-V-
HCR
(M8-M12)



HIT-IC
(M8-M12)



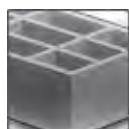
HIT-SC
композитная
сетчатая гильза
(16-22)

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



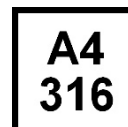
Изменяемая
глубина
установки



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-15/0197/ 09.12.2015

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-15/0197, изданного 09.12.2015.

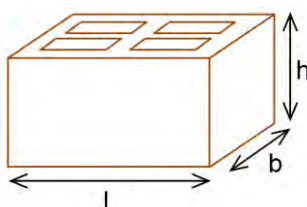


Типы и свойства кирпича

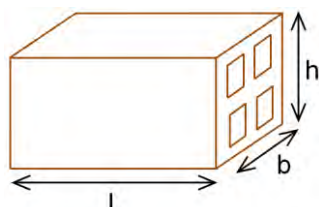
Указание к техническим данным

- Выберите требуемый кирпич (или тип кирпича) и его геометрические размеры и характеристики в следующих таблицах. Значения краевого и межосевого расстояния для каждого типа кирпича представлены в таблицах далее.
- В таблицах с несущей способностью представлены расчетные сопротивления анкера растяжению и сдвигу. Обратите внимание, что данные действительны только для одиночного анкера с расстоянием до края равным или превышающим s_{cr} . Для других случаев, не описанных в таблицах, используйте программу для расчета PROFIS Engineering, данные в ETA-15/0197 или свяжитесь с технической службой Hilti.
- Расчетные сопротивления, указанные в руководстве, действительны только для идентичных элементов кладки (для пустотелого кирпича) или для подобных элементов кладки из того же материала, с геометрическими размерами и прочностью не менее (или больше) указанных в таблицах (для полнотелого кирпича). В остальных случаях должны быть выполнены испытания анкерных креплений на строительной площадке.

Геометрические размеры кирпича

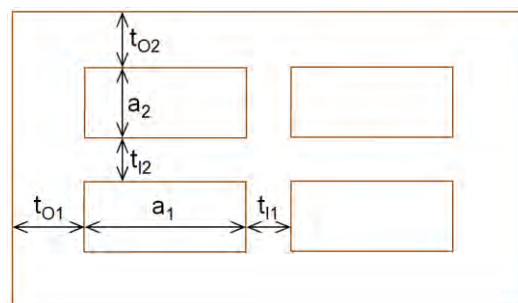


Типовые кирпичи



Кирпичи HC5, CC1 и CC2

Геометрические размеры пустот

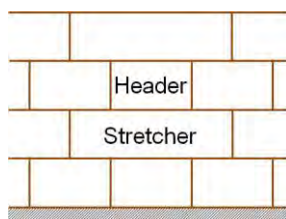


Типы и свойства кирпича

Обозначение кирпича	Данные	Название кирпича	Изображение	Размер [мм]	t_0 [мм]	t_1 [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм ²]	ρ [кг/дм ³]
Полнотелый керамический кирпич									
SC	ETA	Полнотелый керамический кирпич Mz, 2DF		$l: \geq 240$ $b: \geq 115$ $h: \geq 113$	-	-	-	12	2,0
Пустотелый керамический кирпич									
HC	ETA	Пустотелый керамический кирпич Hlz, 10DF		$l: 300$ $b: 240$ $h: 238$	$t_{01}: 12$ $t_{02}: 15$	$t_{11}: 11$ $t_{12}: 15$	$a_1: 10$ $a_2: 25$	12/20	1,4
Полнотелый силикатный кирпич									
SCS	ETA	Полнотелый силикатный кирпич KS, 2DF		$l: \geq 240$ $b: \geq 115$ $h: \geq 113$	-	-	-	12/28	2,0
Пустотелый силикатный кирпич									
HCS	ETA	Пустотелый силикатный кирпич KSL, 8DF		$l: 248$ $b: 240$ $h: 238$	$t_{01}: 34$ $t_{02}: 21$	$t_{11}: 12$ $t_{12}: 30$	$a_1: 50$ $a_2: 50$	12/20	1,4
Пустотелые блоки из легкого бетона									
HLWC	ETA	Пустотелый блок из легкого бетона		$l: 495$ $b: 240$ $h: 238$	$t_{01}: 45$ $t_{02}: 51$	$t_{11}: 35$ $t_{12}: 36$	$a_1: 196$ $a_2: 52$	2/6	0,8
Пустотелые блоки из обычного бетона									
HNWC	ETA	Пустотелый блок из тяжелого бетона		$l: 500$ $b: 200$ $h: 200$	$t_{01}: 30$ $t_{02}: 15$	$t_{11}: 15$ $t_{12}: 15$	$a_1: 133$ $a_2: 75$	4/10	1,0

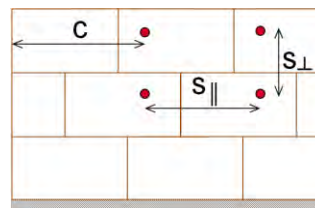
Параметры установки анкера

Положение кирпича:



- **Тычок (Header):** короткая торцевая сторона кирпича
- **Ложок (Stretcher):** длинная узкая сторона кирпича

Межосевое расстояние и краевое расстояние:



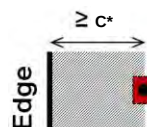
- c - Расстояние до края
- $s_{||}$ - Межосевое расстояние параллельно горизонтальному шву
- $s_{\perp}$ - Межосевое расстояние перпендикулярно горизонтальному шву

Минимальное и нормативное межосевое и краевое расстояние

- c_{min} – Минимальное краевое расстояние
- c_{cr} – Нормативное краевое расстояние
- $s_{min ||}$ - Минимальное межосевое расстояние параллельно горизонтальному шву кладки
- $s_{cr ||}$ - Нормативное межосевое расстояние параллельно горизонтальному шву кладки
- $s_{min \perp}$ - Минимальное межосевое расстояние перпендикулярно горизонтальному шву кладки
- $s_{cr \perp}$ - Нормативное межосевое расстояние перпендикулярно горизонтальному шву кладки

Допустимое положение анкеров:

$$C \geq C_{cr} = C_{min}$$



Technical load data in FTM



$$C \geq C_{cr} = C_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

$$\geq c_{min}$$

- Данное руководство по технологии анкерных креплений (FTM) включает расчетные нагрузки для одиночного анкера в кирпичной кладке с расстоянием до края равным или превышающим нормативное краевое расстояние.
- В случаях, не описанных в этих технических данных, включая группы анкеров, используйте программу для расчета PROFIS Engineering или данные ETA-15/0197.

**Краевое и межосевое расстояние для кирпича**

Обозначение кирпича	$C_{min} = C_{cr}$ [мм]	$S_{minII} = S_{crII}$ [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

Размеры анкера

Размер анкера				M8	M10	M12
Глубина установки	HIT-V- (R,HCR)	h_{ef}	[мм]	80		
Глубина установки	HIT-IC	h_{ef}	[мм]	80		

Проектирование

- Анкерные крепления, подвергающиеся статическим и квазистатическим нагрузкам, проектируются с использованием Приложения С ETAG 029.

Основные значения нагрузок (одиночный анкер)

Таблица нагрузок содержит значения расчетной силы сопротивления для одиночного анкера.

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Краевое расстояние $s \geq C_{cr} = C_{min}$.
- Правильная установка анкера (см. инструкцию по использованию, подробное описание установки)

Крепление с использованием		Hilti HIT-HY 170 с HIT-V или HIT-IC	
Кирпичная кладка		в полнотелом кирпиче	в пустотелом кирпиче
Устройство отверстий		ударное сверление	вращательное сверление
Категория использования: влажное или сухое основание		Категория d/d - Установка и использование в сухом основании внутри помещений. Категория w/d - Установка в сухое или влажное основание и использование в сухих условиях внутри помещений. Категория w/w - Установка и использование в сухих или влажных условиях окружающей среды.	
Направление установки		горизонтальное	
Категория использования		b (кладка из полнотелого кирпича)	c (кладка из пустотелого или пористого кирпича)
Температура в материале основания при установке		от +5 °C до +40 °C	от -5 °C до +40 °C
Температура эксплуатации	Температурный диапазон Ta:	от -40 °C до +40 °C	(максимальная долгосрочная температура + 24 °C и максимальная краткосрочная температура +40 °C)
	Температурный диапазон Tb:	от -40 °C до +80 °C	(максимальная долгосрочная температура + 50 °C и максимальная краткосрочная температура +80 °C)

Проектирование – Характер разрушения

Расчетным значением сопротивления растягивающей нагрузке является наименьшее из представленных значений:

Разрушение вследствие растягивающих нагрузок		Состояние
Разрушение по стали		$N_{Sd}^h \leq N_{Rd,s} = N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$
Разрушение по контакту с основанием		$N_{Sd}^h \leq N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_{Mm}$
Разрушение кирпича		$N_{Sd} \leq N_{Rd,b} = N_{Rk,b} / \gamma_{Mm}$ $N_{Sd}^g \leq N_{Rd}^g = N_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Вытягивание кирпича		$N_{Sd} \leq N_{Rd,pb} = N_{Rk,pb} / \gamma_{Mm}$

Расчетным значением сопротивления сдвигающей нагрузке является наименьшее из представленных значений:

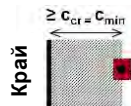
Разрушение вследствие сдвигающих нагрузок		Состояние
Разрушение по стали		$V_{Sd}^h \leq V_{Rd,s} = V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$
Местное разрушение кирпича		$V_{Sd} \leq V_{Rd,b} = V_{Rk,b} / \gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^g \leq V_{Rd}^g = V_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Разрушение края кирпича		$V_{Sd} \leq V_{Rd,c} = V_{Rk,c} / \gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^g \leq V_{Rd}^g = V_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Выкалывание кирпича		$V_{Sd} \leq V_{Rd,pb} = V_{Rk,pb} / \gamma_{Mm}$

Расчетное сопротивление растягивающей и сдвигающей нагрузке – Разрушение по стали HIT-V

Размер анкера		M8	M10	M12
Растягивающее усилие $N_{Rd,s}$	HIT-V 5.8(F)	12,2	19,3	28,1
	HIT-V 8.8(F)	19,5	30,9	44,9
	HIT-V-R	13,7	21,7	31,6
	HIT-V-HCR	19,5	30,9	44,9
Сдвигающее усилие $V_{Rd,s}$	HIT-V 5.8(F)	7,4	11,6	16,9
	HIT-V 8.8(F)	11,7	18,6	27,0
	HIT-V-R	8,2	13,0	18,9
	HIT-V-HCR	11,7	18,6	27,0
Предельный изгибающий момент $M_{Rd,s}^0$	HIT-V 5.8(F)	15,0	29,9	52,4
	HIT-V 8.8(F)	24,0	47,8	83,8
	HIT-V-R	16,9	33,6	59,0
	HIT-V-HCR	24,0	47,8	83,8

Расчетное сопротивление растягивающей и сдвигающей нагрузке – Разрушение по стали HIT-IC

Размер анкера		M8	M10	M12
Растягивающее усилие $N_{Rd,s}$	HIT-IC	3,9	4,8	9,1
Сдвигающее усилие $V_{Rd,s}$	HIT-V 5.8	7,4	11,6	16,9
	Шпилька 8.8	11,7	18,6	27,0
Предельный изгибающий момент $M_{Rd,s}^0$	HIT-V 5.8	15,0	29,9	52,4
	Шпилька 8.8	24,0	47,8	83,8



Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при нормативном краевом расстоянии ($c \geq c_{cr} = c_{min}$) для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Нагрузки [кН]			
	SC – Полнотелый керамический кирпич Mz, 2DF						
N_{Rd,p} = N_{Rd,b} (C _{Cr} = C _{min} = 115 мм)	HIT-V 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 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 M8, M10, M12 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	80	12	1,4			
	HC - Пустотелый керамический кирпич Hlz, 10DF						
N_{Rd,p} = N_{Rd,b} (C _{Cr} = C _{min} = 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12	80	12	1,2	1,0	1,2	1,0
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12		20	1,4	1,2	1,4	1,2
V_{Rd,b} (C _{Cr} = C _{min} = 150 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12	80	12	0,8			
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12		20	1,2			
	SCS - Полнотелый силикатный кирпич KS, 2DF						
N_{Rd,p} = N_{Rd,b} (C _{Cr} = C _{min} = 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12	80	12	2,2	2,0	2,4	2,0
	HIT-IC M8, M10, M12		28	3,4	3,0	3,4	3,0
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12		12	1,6	1,4	2,2	2,0
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12		28	2,4	2,2	3,2	3,0
V_{Rd,b} (C _{Cr} = C _{min} = 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12	80	12	1,6			
	HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12		28	2,4			
	HCS - Пустотелый силикатный кирпич KSL, 8DF						
N_{Rd,p} = N_{Rd,b} (C _{Cr} = C _{min} = 125 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12	80	12	1,2	1,0	1,4	1,2
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12		20	1,6	1,4	2,0	1,8
V_{Rd,b} (C _{Cr} = C _{min} = 125 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12	80	12	3,4			
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12		20	4,8			

Вид нагрузки	Размер анкера		h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
					Ta	Tb	Ta	Tb
					Нагрузки [кН]			
	HLWC – Пустотелый блок из легкого бетона HBL, 16DF							
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (C _{cr} = C _{min} = 250 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12	80	2	0,5	0,4	0,6	0,5
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12		6	0,8	0,6	1,0	0,8
V _{Rd,b} (C _{cr} = C _{min} = 250 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12	80	2	1,0			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12		6	1,6			
	HNWC – Пустотелый блок из обычного бетона Parpaing creux							
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (C _{cr} = C _{min} = 200 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12	80	4	0,4			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12		10	0,5		0,6	
V _{Rd,b} (C _{cr} = C _{min} = 200 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12	80	4	1,0			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12		10	1,6			

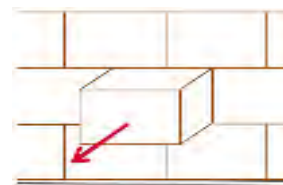
Расчетная сила сопротивления растягивающей и сдвигающей нагрузке – Вытягивание / выкалывание одного кирпича

Вытягивание одного кирпича (растяжение):

$$N_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{кН}]$$

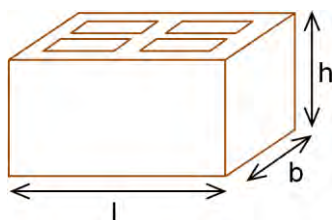
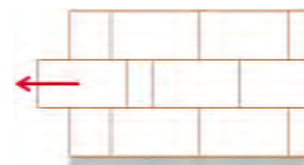
$$N_{Rd,pb} = (2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) + b \cdot h \cdot f_{vko}) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{кН}]$$

* это уравнение применимо, если вертикальные швы заполнены



Выталкивание одного кирпича (сдвиг):

$$V_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{кН}]$$



σ_d = расчетное сжимающее напряжение перпендикулярно сдвигу (Н/мм²)

f_{vko} = начальная прочность на сдвиг согласно EN 1996-1-1, Таблица 3.4

Тип кирпича	Прочность раствора	f_{vko} [Н/мм ²]
Керамический кирпич	M2,5 - M9	0,20
	M10 - M20	0,30
Все другие типы	M2,5 - M9	0,15
	M10 - M20	0,20

**Испытания на площадке**

Для других типов кирпича в полнотелой или пустотелой кирпичной кладке, не описанных в данном ЕТА для Hilti HIT-NU 170 или данном руководстве по техническим данным, нормативная сила сопротивления может определяться по результатам испытаний на растяжение, проводимых на площадке (испытание на вырыв) согласно Приложению В ЕТАГ 029.

Для оценки результатов испытаний нормативная сила сопротивления может быть получена с использованием коэффициента β , который учитывает различные факторы, связанные с продуктом.

Коэффициент β для типов кирпича, описанных в данных ЕТА для Hilti HIT-NU 170, приводится в следующей таблице:

Категории использования		w/w и w/d		d/d	
Температурный диапазон		Ta*	Tb*	Ta*	Tb*
Материал основания	Элементы				
Полнотелый керамический кирпич	HIT-V или HIT-IC	0,97	0,83	0,97	0,83
	HIT-V + HIT-SC				
	HIT-IC + HIT-SC				
Полнотелый силикатный кирпич	HIT-V или HIT-IC	0,96	0,84	0,97	0,84
	HIT-V + HIT-SC	0,69	0,62	0,91	0,82
	HIT-IC + HIT-SC				
Пустотелый керамический кирпич	HIT-V + HIT-SC	0,97	0,83	0,97	0,83
	HIT-IC + HIT-SC				
Пустотелый силикатный кирпич	HIT-V + HIT-SC	0,69	0,62	0,91	0,82
	HIT-IC + HIT-SC				
Пустотелый блок из легкого бетона	HIT-V + HIT-SC	0,89	0,81	0,97	0,86
	HIT-IC + HIT-SC				
Пустотелый блок из обычного бетона	HIT-V + HIT-SC	0,97	0,80	0,97	0,80
	HIT-IC + HIT-SC				

*параметры анкерного крепления Ta / Tb, w/w и d/d как определено в таблицах далее

При использовании коэффициента β из приведенной выше таблицы можно получить значение нормативного сопротивления растяжению N_{Rk} . Значение нормативного сопротивления сдвигу V_{Rk} также может быть выведено напрямую с использованием N_{Rk} . Подробная процедура представлена в Приложении В ЕТАГ 029.

Материалы

Качество материала

Элемент	Материал
Резьбовая шпилька HIT-V 5.8 (F)	Класс прочности 5.8, A5 > 8% пластичного Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Резьбовая шпилька HIT-V 8.8 (F)	Класс прочности 8.8, A5 > 8% пластичного Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Резьбовая шпилька HIT-V-R	Нержавеющая сталь класса A4 A5 > 8% пластичного; класс прочности 70, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Резьбовая шпилька HIT-V-HCR	Высококоррозионностойкая сталь, A5 > 8% пластичного 1.4529, 1.4565
Втулка с внутренней резьбой HIT- IC	A5 > 8% пластичного Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие
	Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Высоко коррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088
Шестигранная гайка	Класс прочности 8 Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм) Горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
	Класс прочности 70 Нержавеющая сталь класса A4 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Класс прочности 70, высоко коррозионностойкая сталь 1.4529; 1.4565
Втулка с внутренней резьбой HIT- IC	A5 > 8% пластичного Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм)
Сетчатая гильза HIT-SC	Рама: Polyfort FPP 20T Сетка: PA6.6 N500/200

Материалы основания:

- Кладка из полнотелого кирпича. Значения нормативного сопротивления также действительны для кирпича больших размеров и с большим значением прочности на сжатие.
- Кладка из пустотелого кирпича.
- Класс прочности раствора кладки: M2,5 как минимум в соответствии с EN 998-2: 2010.
- Для других типов кирпича в полнотелой или пустотелой кирпичной кладке нормативная сила сопротивления анкера может определяться по результатам испытаний на площадке согласно Приложению В ETAG 029 с учетом коэффициента β .



Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-HY 170 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

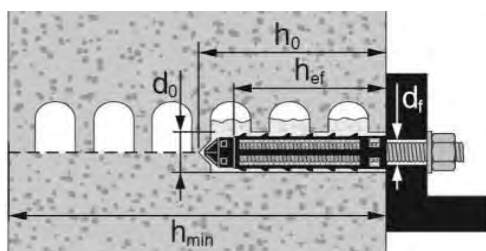
Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности ^{a)} t_{cure}
-5 °C ≤ T_{BM} ≤ 0 °C ^{b)}	10 мин.	12 ч
0 °C ≤ T_{BM} ≤ 5 °C ^{b)}	10 мин.	5 ч
5 °C ≤ T_{BM} ≤ 10 °C	8 мин.	2,5 ч
10 °C ≤ T_{BM} ≤ 20 °C	5 мин.	1,5 ч
20 °C ≤ T_{BM} ≤ 30 °C	3 мин.	45 мин.
30 °C ≤ T_{BM} ≤ 40 °C	2 мин.	30 мин.

a) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

b) Данные действительны только для пустотелого кирпича.

Установочные параметры

Одна сетчатая гильза, $50 \text{ мм} > h_{\text{ef}} > 80 \text{ мм}$



Установочные параметры для HIT-V с сетчатой гильзой HIT-SC в пустотелый и полнотелый кирпич

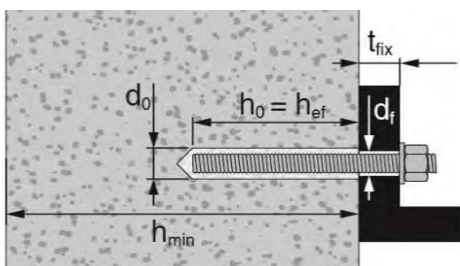
Резьбовые шпильки и HIT-V		M8	M10	M12
с HIT-SC		16x85		18x85
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	16	16	18
Глубина отверстия	h_0 [мм]	95	95	95
Эффективная глубина	h_{ef} [мм]	80	80	80
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14
Минимальная толщина стены	h_{min} [мм]	115	115	115
Щетка HIT-RB		16	16	18
Количество качков HDM		6	6	8
Количество качков HDE 500-A		5	5	6
Максимальный момент затяжки для всех видов кирпича, за исключением «parpaing creux»	T_{max} [Нм]	3	4	6
Максимальный момент затяжки для «parpaing creux»	T_{max} [Нм]	2	2	3

Установочные параметры для HIT-IC с HIT-SC в пустотелый и полнотелый кирпич

HIT-IC		M8	M10	M12
с HIT-SC		16x85	18x85	22x85
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	16	18	22
Глубина отверстия	h_0 [мм]	95	95	95
Эффективная глубина установки	h_{ef} [мм]	80	80	80
Длина зацепления резьбы	h_s [мм]	8...75	10...75	12...75
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14
Минимальная толщина стены	h_{min} [мм]	115	115	115
Щетка HIT-RB		16	18	22
Количество качков HDM		6	8	10
Количество качков HDE-500		5	6	8
Максимальный момент затяжки	T_{max} [Нм]	3	4	6



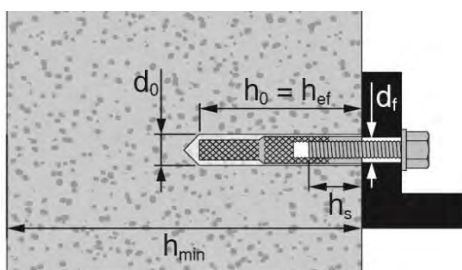
Полнотелый кирпич без сетчатых гильз а)



Параметры установки HIT-V в полнотелый кирпич

Резьбовые шпильки и HIT-V		M8	M10	M12
Номинальный диаметр бура d_0	[мм]	10	12	14
Глубина отверстия = Эффективная глубина установки	$h_0 = h_{ef}$ [мм]	50...300	50...300	50...300
Максимальный диаметр установочного отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14
Минимальная толщина стены	h_{min} [мм]	$h_0 + 30$	$h_0 + 30$	$h_0 + 30$
Щетка HIT-RB		10	12	14
Максимальный момент затяжки	T_{max} [Нм]	5	8	10

а) Hilti рекомендует всегда устанавливать анкеры в кирпич с использованием сетчатой гильзы. Анкеры без сетчатой гильзы могут устанавливаться только в полнотелый кирпич, когда гарантируется, что в нем не имеется каких-либо отверстий или пустот.



Параметры установки HIT-IC в полнотелый кирпич

HIT-IC		M8x80	M10x80	M12x80
Номинальный диаметр бура d_0	[мм]	14	16	18
Глубина отверстия = Эффективная глубина установки	$h_0 = h_{ef}$ [мм]	80	80	80
Длина зацепления резьбы	h_s [мм]	8...75	10...75	12...75
Максимальный диаметр установочного отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14
Минимальная толщина стены	h_{min} [мм]	115	115	115
Щетка HIT-RB		14	16	18
Максимальный момент затяжки	T_{max} [Нм]	5	8	10

а) Hilti рекомендует всегда устанавливать анкеры в кирпич с использованием сетчатой гильзы. Анкеры без сетчатой гильзы могут устанавливаться только в полнотелый кирпич, когда гарантируется, что в нем не имеется каких-либо отверстий или пустот.

Оборудование для установки

Размер анкера	M8	M10	M12
Перфоратор	TE2(-A) – TE30		
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки, набор щеток, дозатор		

Параметры оборудования

HIT-V ^{a)}	HIT-V + сетчатая гильза	HIT-IC ^{a)}	HIT-IC + сетчатая гильза	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
				d ₀ [мм]	размер [мм]	
M8	-	-	-	10	10	-
M10	-	-	-	12	12	12
M12	-	M8	-	14	14	14
-	M8	-	-	16	16	16
-	M10	M10	M8	16	16	16
-	M12	M12	M10	18	18	18
-	-	-	M12	22	22	22

a) Установка без сетчатой гильзы HIT-SC может использоваться только в случае полнотелого кирпича.



Инструкция по установке

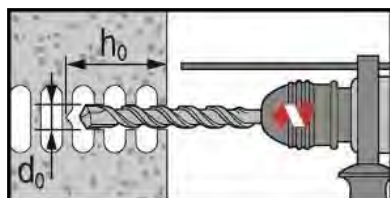
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



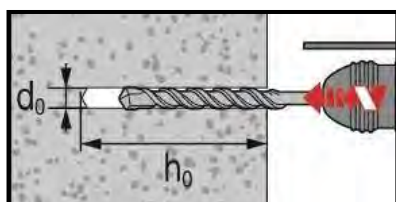
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 170.

Сверление

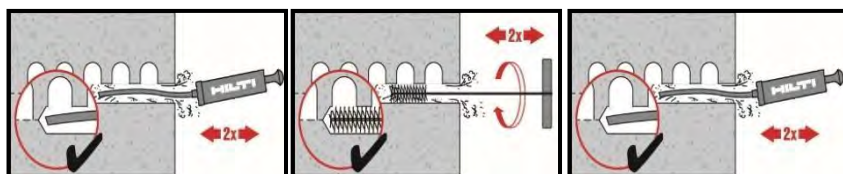


В пустотелом кирпиче:
вращательное сверление

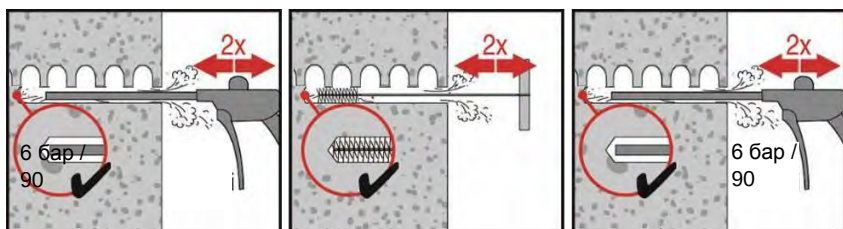


В полнотелом кирпиче:
ударное сверление

Очистка



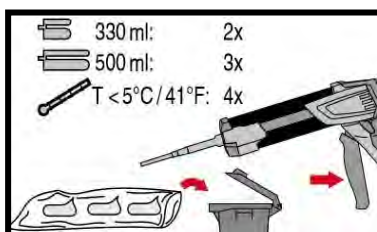
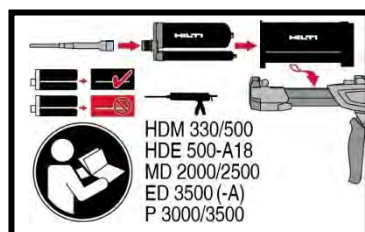
Ручная очистка



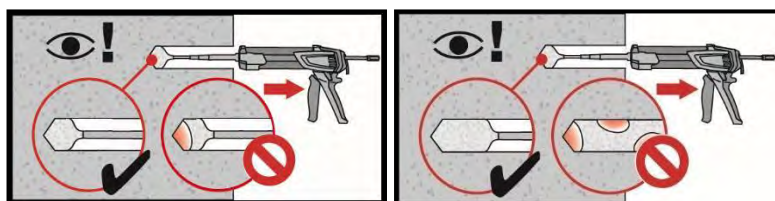
Очистка сжатым воздухом

Инструкции для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

Инъектирование клеевого состава

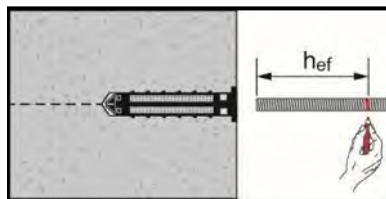


Подготовка клеевой системы

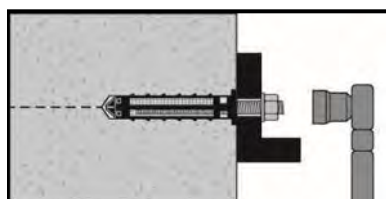


Инъектирование в отверстие

Установка элемента



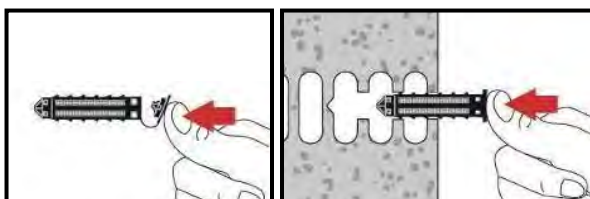
Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен.

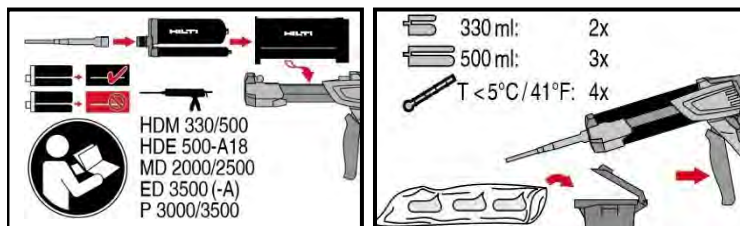
Инструкции для пустотелого и полнотелого кирпича с сетчатой гильзой

Подготовка сетчатой гильзы



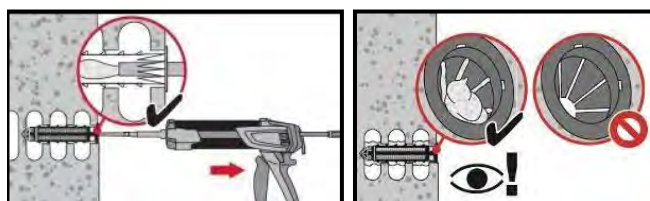
Закройте крышку и вставьте сетчатую гильзу вручную.

Инъектирование клеевого состава



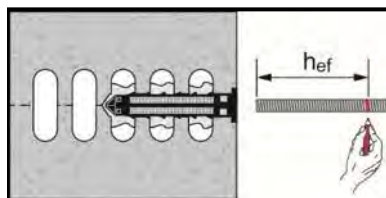
Подготовка **клеевой системы**

Клеевая система: пустотелый кирпич

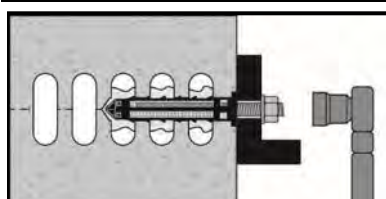


Установка с сетчатой гильзой HIT- SC

Установка элемента



Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен.



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер HIT-HY 170

Расчет в соответствии с ETAG 001 / Вклейка арматуры / Бетон

Химический анкер

Преимущества



Клеевой состав:
Hilti HIT-HY 170
(поставляется в
упаковках 330,
500 мл)

- Подходит для бетона без трещин класса С 12/15 - С 50/60
- Подходит для сухого и влажного бетона
- Высокая несущая способность и низкое время твердения
- Эксплуатация в диапазоне температур до 80°C при краткосрочном/50°C при долгосрочном действии



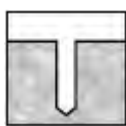
Арматура B500 B
($\phi 8$ - $\phi 25$)

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Статические/
квазистатические

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Ударное
сверление
пустотелым
буром



Изменяемая
глубина
установки



Соответствие CE

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Технические данные Hilti ^{a)}	Hilti	2017-11-28

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Техническими данными Hilti

**Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межсоевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- **Одна** типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- **Один** материал анкера, как указано в таблице
- Бетон класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+50^\circ\text{C}$ / 80°C)

Глубина установки и толщина основания

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25
Глубина установки	[мм]	80	90	110	125	145	155	170	185	200	210
Толщина основания	[мм]	110	120	140	161	185	199	220	237	256	274

Нормативное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25
Растяжение N_{Rk}	[кН]	20,1	28,3	41,5	58,9	72,9	87,7	106,8	127,1	142,8	153,7
Сдвиг V_{Rk}		14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	104,0	124,0	135,0

Расчетное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25
Растяжение N_{Rd}	[кН]	13,4	18,8	27,6	39,3	48,6	58,4	71,2	84,7	95,2	102,5
Сдвиг V_{Rd}		11,2	17,6	24,8	33,6	44,0	56,0	68,8	83,2	99,2	108,0

Материалы**Механические свойства**

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,0	314,2	380	452	490,9
Момент сопротивления W	[мм ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	572,6	785,4	1045,3	1357,2	1534

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматура по EN 1992-1-1:2004 + AC:2010	Арматурные стержни класса В или С с пределом текучести f_{yk} и коэффициентом k в соответствии с EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Информация по установке

Температурный диапазон установки:
от -5°C до +40°C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-HY 170 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	- 40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	- 40 °C до + 80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время полного твердения

Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности ^{a)} t_{cure}
-5 °C ≤ T_{BM} ≤ 0 °C ^{a)}	10 мин	12 ч
0 °C ≤ T_{BM} ≤ 5 °C ^{a)}	10 мин	5 ч
5 °C ≤ T_{BM} ≤ 10 °C	8 мин	2,5 ч
10 °C ≤ T_{BM} ≤ 20 °C	5 мин	1,5 ч
20 °C ≤ T_{BM} ≤ 30 °C	3 мин	45 мин
30 °C ≤ T_{BM} ≤ 40 °C	2 мин	30 мин

a) Данные по времени полного твердения указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время полного твердения должно быть увеличено в 2 раза.

Оборудование для установки

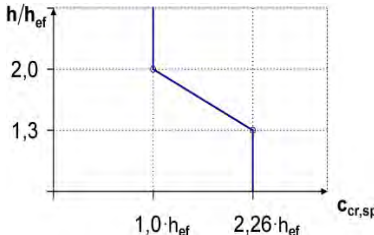
Арматура	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25
Перфоратор	TE2(-A) – TE30					TE50 – TE70				
Другие инструменты	Компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки ^{a)} Набор щеток ^{b)} , дозатор, поршень									

a) Компрессор со сжатым воздухом и удлинительным шлангом для отверстий с глубиной более 250 мм (для d φ 8 – φ 12) или 20·φ (для d φ > 12 мм);

b) Автоматическая очистка круглой щёткой для отверстий с глубиной более 250 мм (для d φ 8 – φ 12) или 20·φ (для d φ > 12 мм)



Установочные параметры

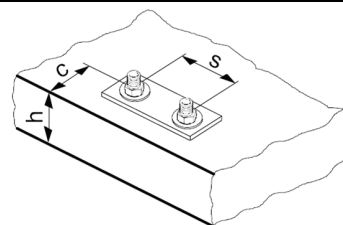
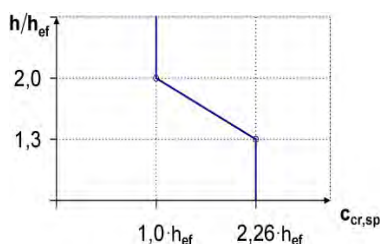
Арматура			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25		
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	10 / 12 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	22	25	26	28	32	
Эффективная глубина анкеровки ^{b)}	h _{ef,min}	[мм]	60	60	70	70	75	80	85	90	95	100	100	
	h _{ef,max}	[мм]	96	120	144	144	168	192	216	240	264	288	300	
Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	h _{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			h _{ef} + 2 d ₀								
Минимальное	s _{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	90	100	110	120	125	
Минимальное краевое	c _{min}	[мм]	40	50	60	60	70	80	90	100	110	120	125	
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	s _{cr,sp}	[мм]	2 c _{cr,sp}											
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{c)}	c _{cr,sp}	[мм]	1,0 · h_{ef} for h / h_{ef} ≥ 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} ≤ 1,3											
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	s _{cr,N}	[мм]	2 c _{cr,N}											
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	c _{cr,N}	[мм]	1,5 h _{ef}											

a) Могут быть использованы оба из указанных значений диаметра бура

b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : эффективная глубина анкеровки)

c) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)

d) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.



Параметры оборудования

Арматура	Диаметр d_0 [мм]		Размер [мм]	
	Бур	Пустотелый бур	Щетка HIT-RB	Сопло HIT-SZ
Ø8	10 / 12 ^{a)}	-	10 / 12 ^{a)}	- / 12
Ø10	12 / 14 ^{a)}	14	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}
Ø12	14 / 16 ^{a)}	16 (14 ^{a)})	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}
Ø14	18	18	18	18
Ø16	20	20	20	20
Ø18	22	22	22	22
Ø20	25	25	25	25
Ø22	28	28	28	28
Ø24	32	32	32	32
Ø25	32	32	32	32

a) Могут быть использованы оба из указанных значений

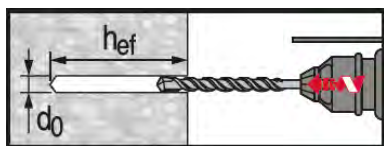
Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

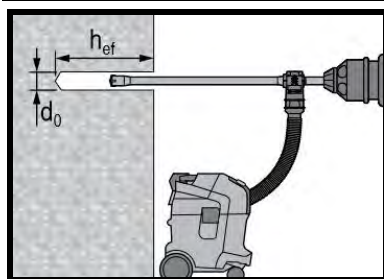


Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 170.

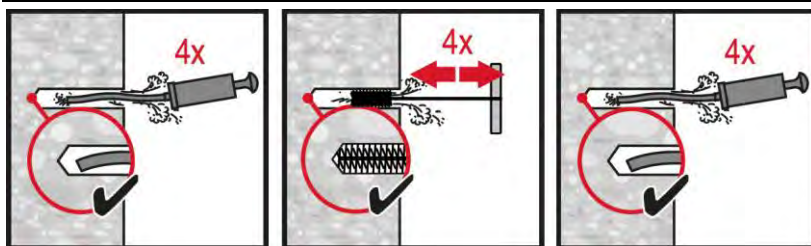


Ударное сверление



Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки



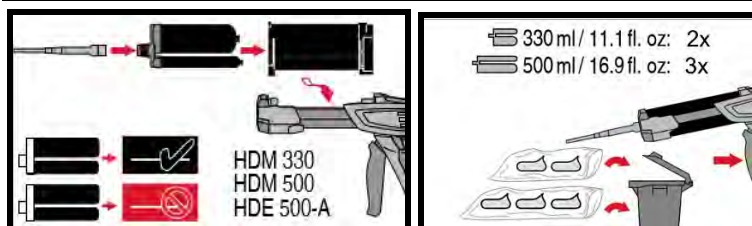
Ручная очистка

для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной отверстия $h_0 \leq 10 \cdot d$.

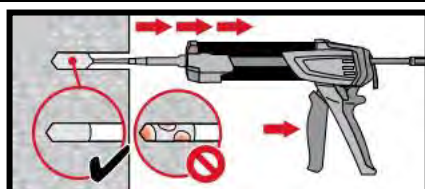
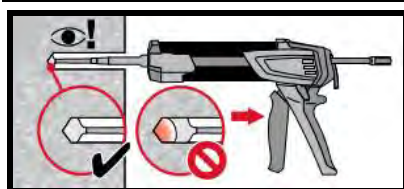


Очистка сжатым воздухом

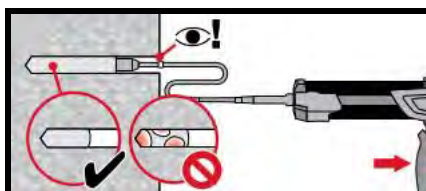
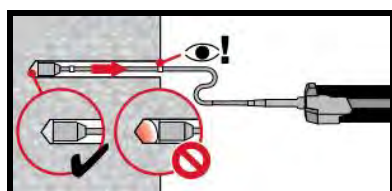
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



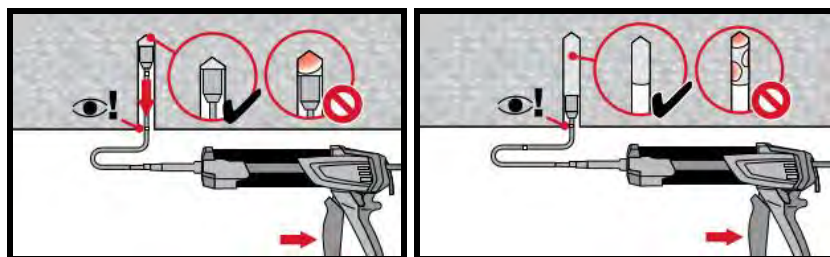
Подготовка клеевой системы



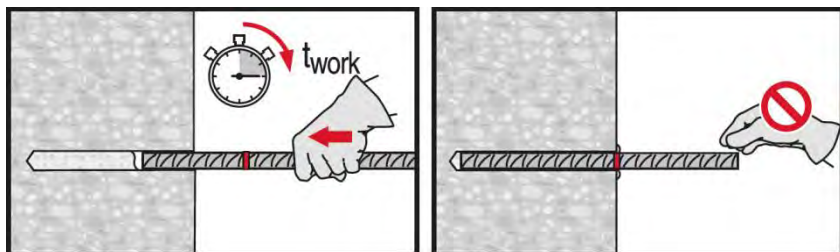
Метод инъектирования для установки с глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм



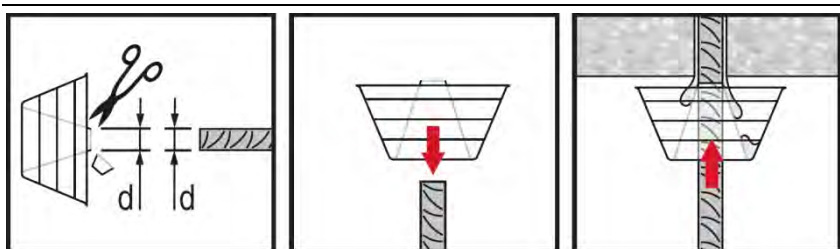
Метод инъектирования для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм



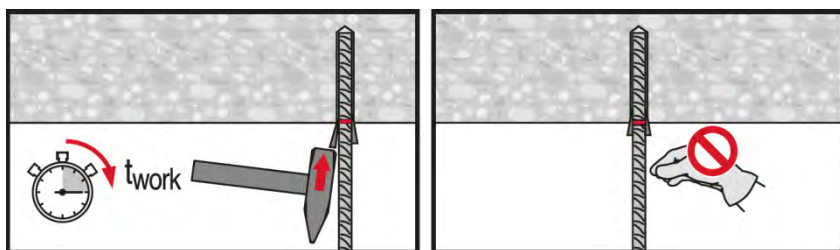
Метод **инъектирования** для установки анкера в потолок



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение элемента: После требуемого времени набора прочности t_{cure} элемент может быть нагружен

Химический анкер HIT-HY 170

Проектирование арматурных выпусков в соответствии с EN 1992-1

Химический анкер



Клеевой состав:

Hilti HIT-HY 170
(поставляется в
упаковках 500,
330 мл)

Преимущества

- Подходит для бетона класса C12/15 - C50/60
- Подходит для сухого и влажного бетона
- Высокая несущая способность и быстрое твердение
- Не вызывает коррозию арматурных стержней
- Для стержней диаметром до 25 мм
- Подходит для вклейки арматуры на глубину до 1000 мм

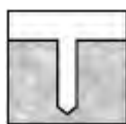


Арматура B500 B
($\phi 8$ - $\phi 25$)

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Сухой
бетон



Влажный
бетон

Нагрузки и воздействия



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость

Условия установки



Ударное
сверление



Ударное
сверление
пустотелым
буром

Прочая информация



Европейская
техническая
оценка



Соответствие CE

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	DIBt, Берлин	ETA-15/0297 / 11.12.2015

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-15/0297, изданного 11.12.2015.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке

Расчетное значение сцепления

Расчётное сцепление [Н/мм²] в соотв. с ETA-15/0297 для хороших условий сцепления

Все допустимые ударные способы сверления

Арматура	Класс бетона								
	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 стандартных условий сцепления значения сцепления умножить на 0,7.

Минимальная длина анкеровки и минимальная длина нахлеста

Минимальная длина анкеровки $l_{b,min}$ и минимальная длина нахлеста $l_{o,min}$ в соответствии с EN 1992-1-1 должны быть умножены на соответствующий фактор α_{lb} из таблицы.

Фактор α_{lb} для мин. длины анкеровки и мин. длины нахлеста

Все допустимые ударные способы сверления

Арматура	Класс бетона								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ25	1,0								

Предварительно рассчитанные величины

Предварительно рассчитанные величины ¹⁾ – длина анкеровки

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса C25/30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Длина анкеровки l_{bd} [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объём состава ²⁾ V_M [мл]		Длина анкеровки l_{bd} [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объём состава ²⁾ V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ or } \alpha_5= 0,7$		
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

Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – длина анкеровки

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса С25/30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Длина анкеровки l_{bd} [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объем состава ²⁾ V_M [мл]	Длина анкеровки l_{bd} [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объем состава ²⁾ V_M [мл]
$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7$		
$\phi 20$	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
$\phi 22$	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
$\phi 24$	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
$\phi 25$	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) Величины соответствуют минимальной глубине анкеровки. Максимальные допустимые нагрузки указаны в случае хорошей очистки отверстия, в соответствии с описанием EN 1992-1-1. Во всех остальных случаях, указанное значение необходимо умножить на 0,7;
- 2) Объем состава рассчитан по формуле: $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ для отверстий, полученных ударным сверлением.

Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – длина нахлеста

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса С25/30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Длина нахлеста l_0 [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объем состава ²⁾ V_M [мл]	Длина нахлеста l_0 [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объем состава ²⁾ V_M [мл]
$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7$		
$\phi 8$	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
$\phi 10$	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
$\phi 12$	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
$\phi 14$	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
$\phi 16$	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

**Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – длина нахлёста**Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса C25/30, хорошая очистка отверстия

Арматура с пределом текучести $R_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$, бетон класса $C20/25$, хорошая чистота поверхности						
Диаметр стержня	Длина нахлёста l_0 [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объём состава ²⁾ V_M [мл]	Длина нахлёста l_0 [мм]	Расчетное значение N_{Rd} [кН]	Объём состава ²⁾ V_M [мл]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ or } \alpha_5 = 0,7$	
$\phi 18$	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
$\phi 20$	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
$\phi 22$	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
$\phi 24$	360	73,3	152	360	104,7	152
	470	95,7	198	470	136,7	198
	590	120,1	249	570	165,8	241
	700	142,5	296	676	196,6	285
$\phi 25$	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) Величины соответствуют минимальной глубине анкерки. Максимальные допустимые нагрузки указаны в случае хорошей очистки отверстия, в соответствии с описанием EN 1992-1-1. Во всех остальных случаях, указанное значение необходимо умножить на 0,7;

2) Объём состава рассчитан по формуле: $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ для отверстий, полученных ударным сверлением.

Материалы**Характеристика арматуры**

Элемент	Материал
Арматура по EN 1992-1-1:2004 + AC:2010	Арматурные стержни класса В или С с пределом текучести f_{yk} и коэффициентом k в соответствии с EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Применение

Специальные испытания на действие длительной нагрузки были выполнены в соответствии с ETAG 001, часть 5 и TR 023 **при + 50 °C в течении 90 дней**.

Данные испытания показали хорошую работу арматурных соединений, выполненных с помощью HIT-HY 170: малые перемещения при длительной нагрузке.

Сопротивление воздействию химических соединений

Химическое соединение	Характеристика	Сопротивление
Серная кислота	23°C	+
Щелочная среда	pH = 13,2, 23°C	+

Температурный диапазон установки:
от -5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-HY 170 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура базового материала T_{BM}	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^{1)}$
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 0\text{ °C}^a)$	10 мин	12 ч
$0\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 5\text{ °C}^a)$	10 мин	5 ч
$5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 10\text{ °C}$	8 мин	2,5 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 20\text{ °C}$	5 мин	1,5 ч
$20\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 30\text{ °C}$	3 мин	45 мин
$30\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 40\text{ °C}$	2 мин	30 мин

1) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

Информация по установке

Оборудование для установки

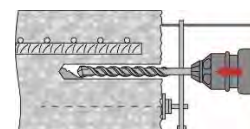
Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25
Перфоратор	TE2(-A) – TE30					TE50 – TE70				
Другие инструменты	Насос для продувки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)					-				
	Компрессор со сжатым воздухом ^{a)} Набор щёток ^{b)} , дозатор, поршень									

a) Компрессор со сжатым воздухом и удлинительным шлангом для отверстий с глубиной более 250 мм (для $d \phi 8 - \phi 12$) или 20·φ (для $d \phi > 12$ мм)

b) Автоматическая очистка круглой щёткой для отверстий с глубиной более 250 мм (для $d \phi 8 - \phi 12$) или 20·φ (для $d \phi > 12$ мм)

Минимальный защитный слой c_{min} для вклеенного стержня

Способ сверления	Диаметр стержня [мм]	Минимальный защитный слой c_{min} [мм]	
		С использованием станка	Без использования станка
Ударное сверление	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Бурение пневматическим перфоратором	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$





Параметры оборудования

Арматура	Бур	Бур для компрессора	Щетка HIT-RB	Сопло HIT-RB
	d ₀ [мм]		размер [мм]	
				
φ8	10 ^{a)}	-	10	10
	12	-	12	12
φ10	12 ^{a)}	-	12	12
	14	-	14	14
φ12	14 ^{a)}	-	14	14
	16	-	16	16
	-	17	18	16
φ14	18	-	18	18
	-	17	18	16
φ16	20	20	20	20
φ18	22	22	22	22
φ20	25	-	25	25
	-	26	28	25
φ22	28	28	28	28
φ24	32	32	32	32
φ25	32	32	32	32

a) Максимальная глубина анкеровки l=250 мм.

Параметры оборудования

Rebar	Диаметры бура d ₀ [мм]		Размер [мм]	
	Бур	Пустотелый бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
				
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) Могут быть использованы оба из указанных значений

Дозатор для соответствующей глубины анкеровки $\ell_{v,max}$

Арматура d, [мм]	Дозаторы HDM 500, HDE 500
	$\ell_{v,max}$ [мм]
φ8 to φ16	1000
φ18 to φ25	700

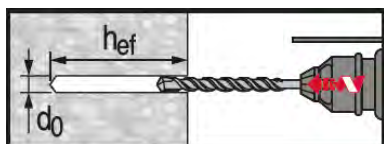
Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом



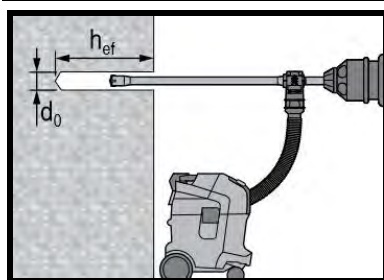
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 170.



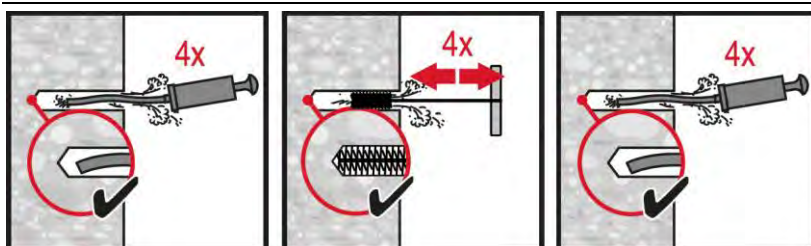
Ударное сверление

Для сухого и влажного бетона



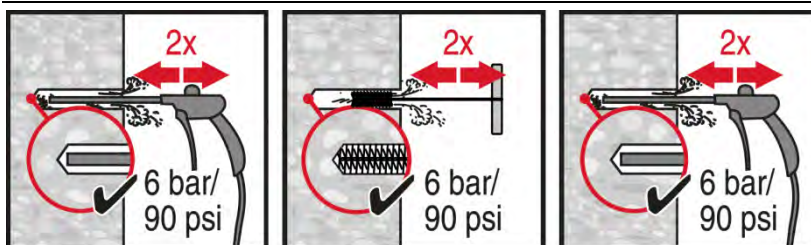
Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительная очистка



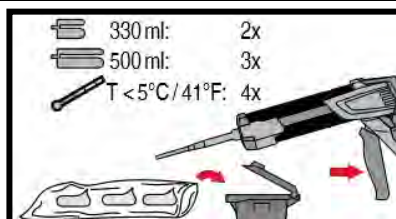
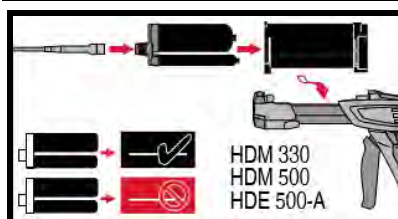
Ручная очистка

для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$

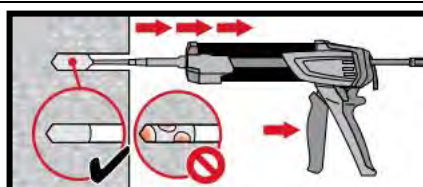
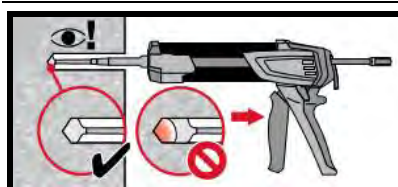


Очистка сжатым воздухом

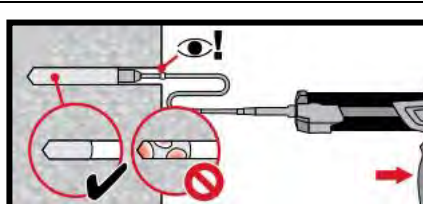
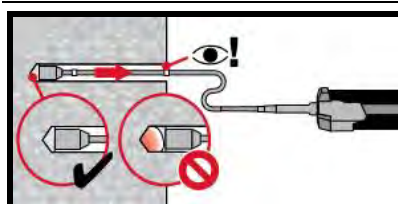
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$



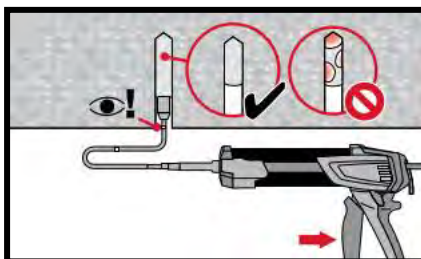
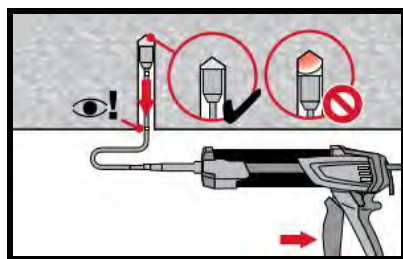
Подготовка клеевой системы



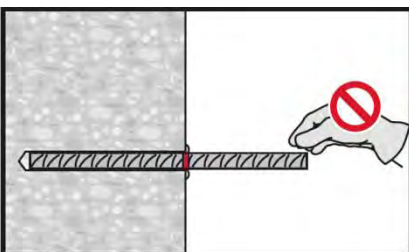
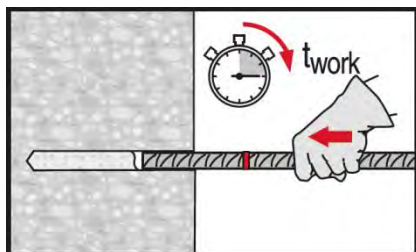
Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм



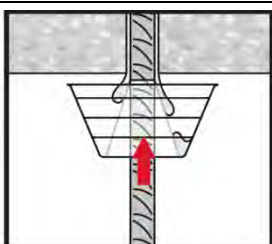
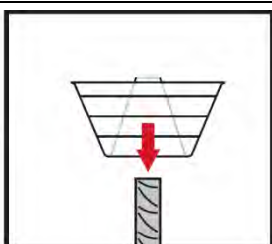
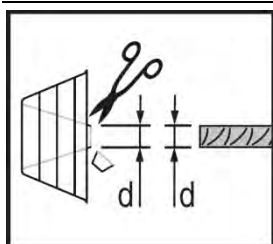
Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм



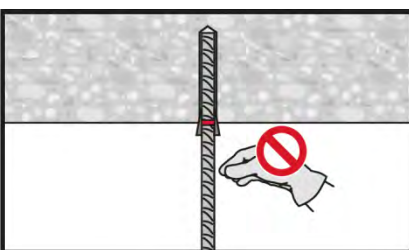
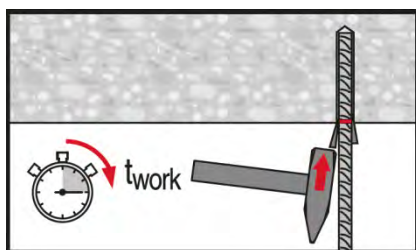
Метод **инъектирования** для установки анкера в потолок



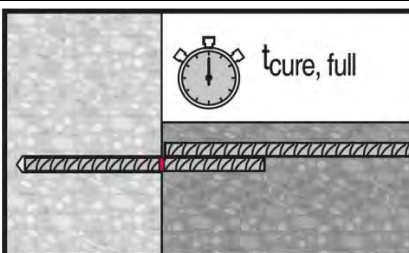
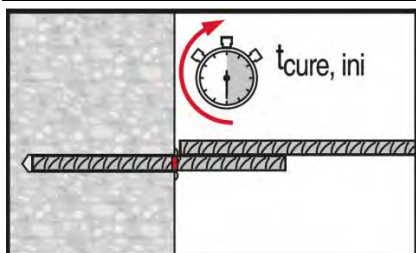
Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Приложение нагрузки только по истечению времени " t_{cure} "



Химический анкер Hilti HIT-MM Plus для бетона

Клеевой анкер для бетона

Химический анкер



Клеевой состав:
Hilti HIT-MM Plus
(поставляется в
упаковках 330,
500 мл)



Анкерные
шпильки:

HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
(M8-M16)



Анкерные
шпильки:

HAS-(E)
HAS-(E)R
(M8-M16)



Втулки с
внутренней
резьбой:
HIS-N
(M8-M16)

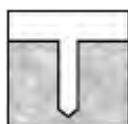
Преимущества

- Двухкомпонентный клеевой анкер
- Быстрое твердение
- Легкая дозировка благодаря надежным ручным и аккумуляторным дозаторам
- Подходит для крепления в потолок
- Широкий спектр применения и удобство установки
- Не содержит стирола и других запрещенных веществ, практически не обладает запахом
- Простота в использовании
- Небольшое краевое расстояние и межосевое расстояние анкеров
- Всегда правильное соотношение компонентов состава

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Сухой
бетон



Влажный
бетон

Нагрузки и воздействия



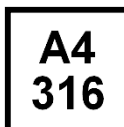
Статическая/
Квазистатическая
нагрузка

Условия установки



Ударное
сверление

Прочая информация



Коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Технические данные Hilti ^{a)}	Hilti	2017-11-28

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Техническими данными Hilti.



Сопротивление при действии статических и квазистатических нагрузок (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -40°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)

Глубина установки и толщина основания для шпилек HIT-V и HAS-(E)

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Глубина установки	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125
Толщина основания	h	[мм]	110	120	140	161

Допустимые нагрузки ^{a)} для шпилек HIT-V и HAS-(E)

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Растяжение	N_{Rec}	[кН]	5,0	7,0	10,0	12,0

a) Данные, представленные в таблице, предназначены только для сравнения продуктов и не могут использоваться для полного проектирования крепления.

Материалы

Материалы для HIT-V

Элемент	Материал
Оцинкованная сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V 5.8 (F) HAS-(E)	Класс прочности 5.8; Удлинение при разрыве $A_5 > 8\%$ Гальваническое цинковое покрытие ($\geq 5 \text{ мкм}$); (F) горячеоцинкованное покрытие ($\geq 45 \text{ мкм}$)
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F) HAS-(E)-R	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве $A_5 > 12\%$ Гальваническое цинковое покрытие ($\geq 5 \text{ мкм}$); (F) горячеоцинкованное покрытие ($\geq 45 \text{ мкм}$)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие ($\geq 5 \text{ мкм}$), горячеоцинкованное покрытие ($\geq 45 \text{ мкм}$)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие $\geq 5 \text{ мкм}$, горячеоцинкованное покрытие ($\geq 45 \text{ мкм}$)
Нержавеющая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-R	Класс прочности 70 для $\leq M24$ и класс прочности 50 для $> M24$; Удлинение при разрыве $A_5 > 8\%$ Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

Материалы для HIS-N

Элемент	Материал
HIS-N	Втулка с внутренней резьбой
	Углеродистая сталь 1.0718, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	Болт 8.8
	Класс прочности 8.8, A5 > 8% пластичного; сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
HIS-RN	Втулка с внутренней резьбой
	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
	Болт 70
	Класс прочности 70, A5 > 8% Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Информация по установке

Температурный диапазон установки:
от 0 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-MM Plus с анкерными шпильками может применяться в температурном диапазоне, указанном ниже. Повышенная температура основания приводит к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время полного твердения

Температура материала основания T	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^{1)}$
0 °C	10 мин.	4 ч
0 °C > t_{BM} > 5 °C	10 мин.	2,5 ч
5 °C > t_{BM} $\geq$ 10 °C	8 мин.	1,5 ч
10 °C > t_{BM} $\geq$ 20 °C	5 мин.	45 мин.
20 °C > t_{BM} $\geq$ 30 °C	3 мин.	30 мин.
30 °C > t_{BM} $\geq$ 40 °C	2 мин.	20 мин.

1) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

**Установочные параметры для HIT-V / HAS**

Резьбовые шпильки			M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	110	120	140	161
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	50	60	80
Момент затяжки	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80



Установочные параметры для HIS-N

Размер анкера			M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28
Диаметр элемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	12,5	16,5	20,5	170
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	120	146	169	226
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18
Длина зацепления резьбы мин. - макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40
Момент затяжки	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	60	75	90	115
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	45	55	65



Оборудование для установки

Размер анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE2 – TE7			
Другие инструменты	насос для продувки, набор щеток, дозатор			

Параметры оборудования

HIT-V HAS	HIS-N	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
		d_0 [мм]	размер [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



Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

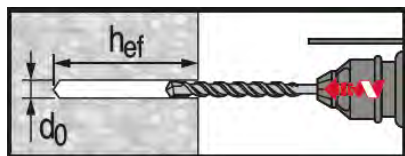


Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с

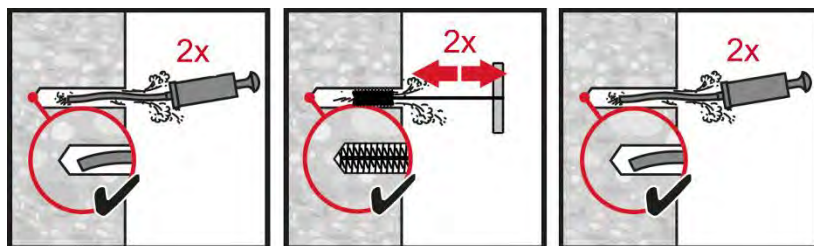
Hilti HIT-MM Plus.

Сверление отверстия



Ударное сверление

Очистка отверстия

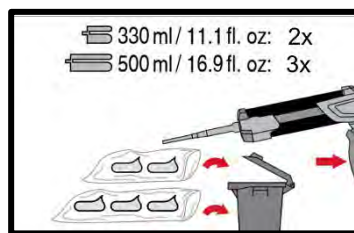
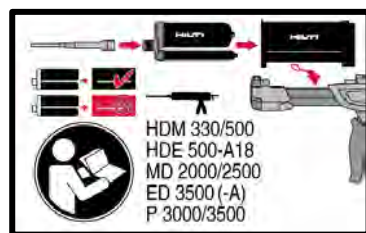


Ручная очистка

Только бетон без трещин

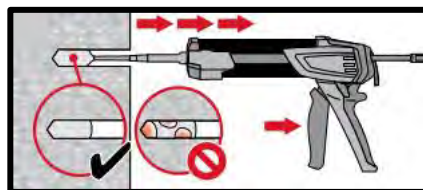
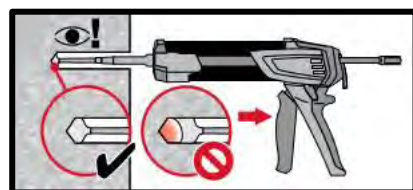
для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм
и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$

Клеевая система



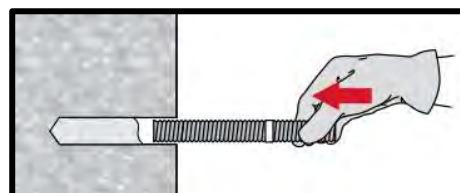
Подготовка клеевой системы

Инъектирование клеевого состава

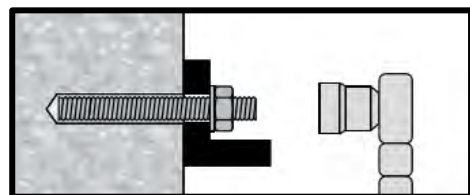


Метод инъектирования для
отверстий глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм

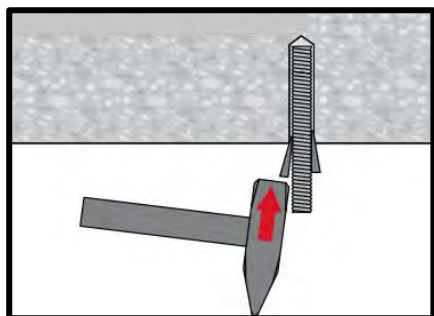
Установка элемента



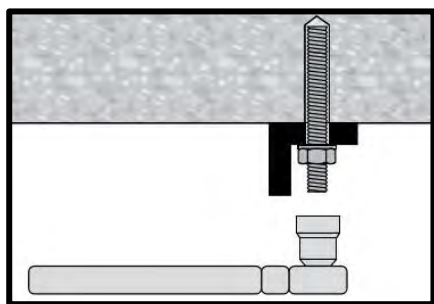
Установка элемента с соблюдением
времени твердения t_{work}



Нагружение анкера по истечении
требуемого времени набора
прочности t_{cure}
Момент затяжки при установке не
должен превышать T_{max}



Установка элемента в потолок с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера по истечении требуемого времени набора прочности t_{cure}
Момент затяжки при установке не должен превышать T_{max}



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер Hilti HIT-MM Plus для кирпичной кладки

Клеевой анкер для кирпичной кладки

Клеевой анкер

Преимущества



Hilti HIT-MM Plus
Упаковка 500 мл
(также поставляется в
упаковке 300 мл)

- Крепление путем инъектирования клеевого анкера для всех типов материала основания: пустотелый и полнотелый керамический кирпич, силикатный кирпич, блоки из легкого и обычного бетона, блоки из ячеистого легкого бетона, блоки из природного камня
- Двухкомпонентный клеевой анкер
- Быстрое твердение
- Гибкая глубина установки и толщина крепления
- Подходит для крепления в потолок
- Широкий спектр применения и удобство установки
- Простота в использовании
- Небольшое краевое расстояние и межосевое расстояние анкеров
- Всегда правильное соотношение компонентов состава



Анкерные шпильки:
HIT-V(F)
Шпильки HIT-V-R
(M8-M12)



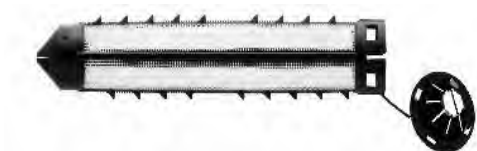
Анкерные шпильки:
HAS
Шпильки HAS-(E-)R
(M8-M16)



Анкерные шпильки:
HIT-IC
(M6-M12)



Втулки с внутренней резьбой:
HIS-N
Втулки HIS-RN
(M8-M12)



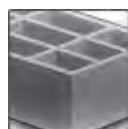
Сетчатые гильзы:
HIT-SC
(16-22)

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Полнотелый кирпич



Пустотелый кирпич



Статическая/
квазистатическая нагрузка

Условия установки

Прочая информация



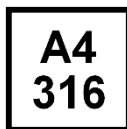
Ударное/
вращательное сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшое
краевое и
межосевое
расстояние



Коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Технические данные Hilti ^{a)}	Hilti	2017-11-28

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Техническими данными Hilti.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Значения нагрузок действительны для отверстий, выполненных с использованием перфоратора ТЕ в режиме ударного сверления (полнотелый кирпич) / вращательного сверления (пустотелый кирпич).
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Качество стали крепежных элементов: см. данные ниже
- Качество стали болтов для HIT-IC и HIS-N: минимум класс 5.8 / HIS-RN:A4-70
- Могут использоваться резьбовые шпильки соответствующего размера (диаметр и длина) из стали минимального класса 5.6
- Температура материала основания во время установки и твердения анкера должна составлять от -5 °C до +40 °C

Допустимые нагрузки $F_{rec}^{b)}$ на растяжение [кН]

Диаметр анкера		HAS / HAS-(E)-R / HIT-V-(F,R)				HIT-IC		
		M8	M10	M12		M8	M10	M12
Кладка из полнотелого кирпича								
Полнотелый керамический кирпич Mz12/2,0 DIN 105/ EN 771-1 $f_b a) \geq 12 \text{ Н/мм}^2$ 	Глубина установки [мм]	80	80	80		80	80	80
	F_{rec} [кН]	0,9	1,5	1,5		0,9	1,5	1,5
Кладка из пустотелого кирпича								
Hz 12 DIN 105/ EN 771-1 $f_b a) \geq 12 \text{ Н/мм}^2$ 	Сетчатая гильза HIT-SC	16x...	16x...	18x...	22x...	16x...	16x...	16x...
	Глубина установки [мм]	80	80	80	80	80	80	80
	F_{rec} [кН]	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

a) f_b = прочность кирпича

b) Данные, представленные в таблице, предназначены только для сравнения продуктов и не могут использоваться для полноценного проектирования крепления

В случае установки анкеров в материалы, не указанные в данной таблице, значения сопротивления анкеров должны быть определены по результатам испытаний на площадке.

Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Резьбовая шпилька HIT-V, HAS-(E)	Класс прочности 5.8, EN ISO 898-1, A5 > 8% пластичного Сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм) EN ISO 4042
Резьбовая шпилька HIT-V-R / HAS-(E)-R	Нержавеющая сталь A4, класс прочности 70; A5 > 8% пластичного Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Втулка HIT-IC	Углеродистая сталь; оцинкованная (≥ 5 мкм)
HIS-N	Углеродистая сталь 1.0718, EN 10277-3, оцинкованная (≥ 5 мкм) EN ISO 4042
HIS-RN	Нержавеющая сталь 1.4401 и 1.4571 EN 10088
Шайба ISO 7089	Сталь, оцинкованная EN ISO 4042
	Нержавеющая сталь, EN 10088: 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Гайка EN ISO 4032	Класс прочности 8 ISO 898-2 Сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм) EN ISO 4042
	Класс прочности 70 EN ISO 3506-2, нержавеющая сталь класса A4 EN 10088: Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Втулка HIT-SC	PA/PP

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

Кладка из полнотелого кирпича: от +5 °C до +40 °C

Кладка из пустотелого кирпича: от -5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-MM Plus с анкерными шпильками может применяться в температурном диапазоне, указанном ниже. Повышенная температура основания приводит к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

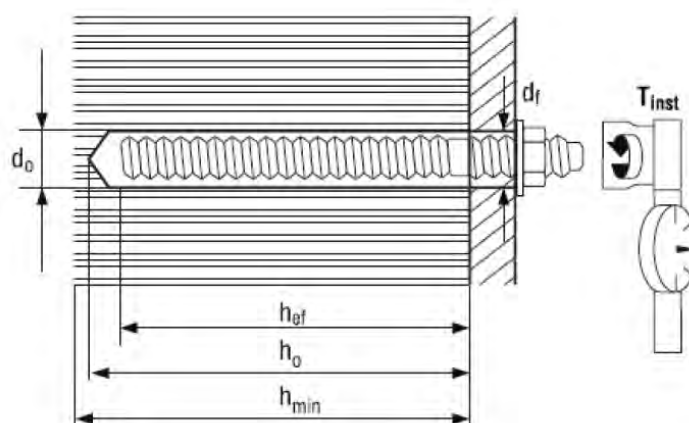
Температура основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности t_{cure}
0 °C < T_{BM} ≤ 5 °C ^{a)}	10 мин.	6 ч
5 °C < T_{BM} ≤ 10 °C	8 мин.	3 ч
10 °C < T_{BM} ≤ 20 °C	5 мин.	2 ч
20 °C < T_{BM} ≤ 30 °C	3 мин.	60 мин.
30 °C < T_{BM} ≤ 40 °C	2 мин.	45 мин.

a) Только для пустотелого кирпича.



Установочные параметры для полнотелого кирпича

Диаметр анкера			HIT-V-(F,R)			HAS / HAS-E / HAS-E-R			
			M8	M10	M12	M8	M10	M12	M16
Сетчатая гильза HIT-SC			-	-	-	-	-	-	-
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	10	12	14	18
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	80	80	80	80	90	110	125
Глубина отверстия	h_0	[мм]	85	85	85	85	95	115	130
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	115	115	115	110	120	140	170
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	9	12	14	18
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100	100
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100	100
Момент затяжки	T_{max}	[Нм]	5	8	10	5	8	10	10
Объем заполнения		[мл]	4	5	7	4	6	10	15

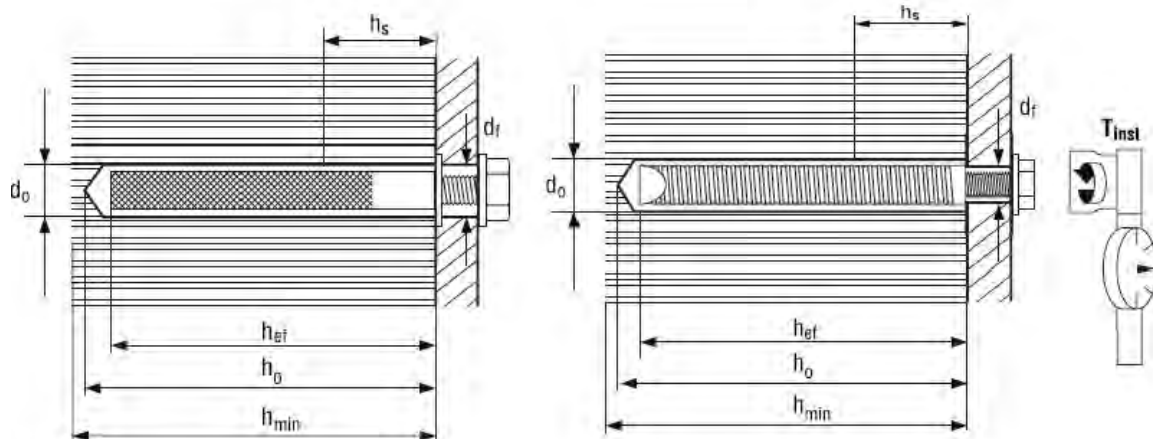


Установочные параметры для полнотелого кирпича

Диаметр анкера			HIT-IC			HIS-(R)N		
			M8	M10	M12	M8	M10	M12
Сетчатая гильза HIT-SC			-	-	-	-	-	-
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	14	16	18	14	18	22
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	80	80	80	90	110	125
Глубина отверстия	h_0	[мм]	85	85	85	95	115	130
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	115	115	115	120	150	170
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	9	12	14
Длина зацепления болта	h_s	[мм]	мин. 10 – макс. 75			мин. 8 макс. 20	мин. 10 макс. 25	мин. 12 макс. 30
Минимальное межосевое расстояние ^{a)}	s_{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100
Минимальное краевое расстояние ^{a)}	c_{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100
Момент затяжки	T_{max}	[Нм]	5	8	10	5	8	10
Объем заполнения		[мл]	6	6	6	6	10	16

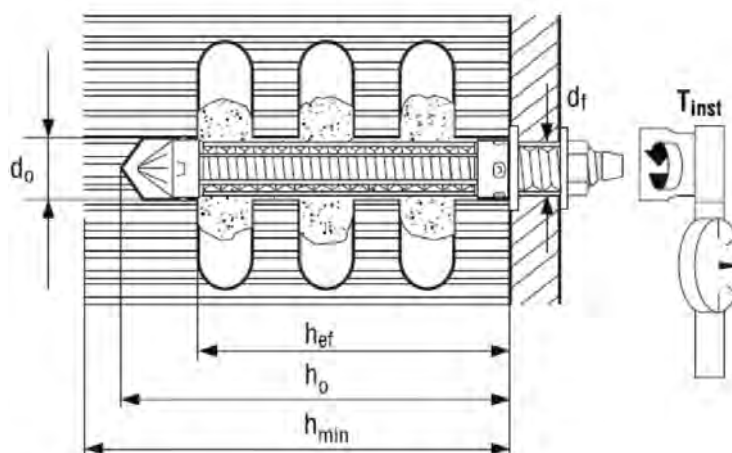
HIT-IC

HIS-N/RN



Установочные параметры для пустотелого кирпича

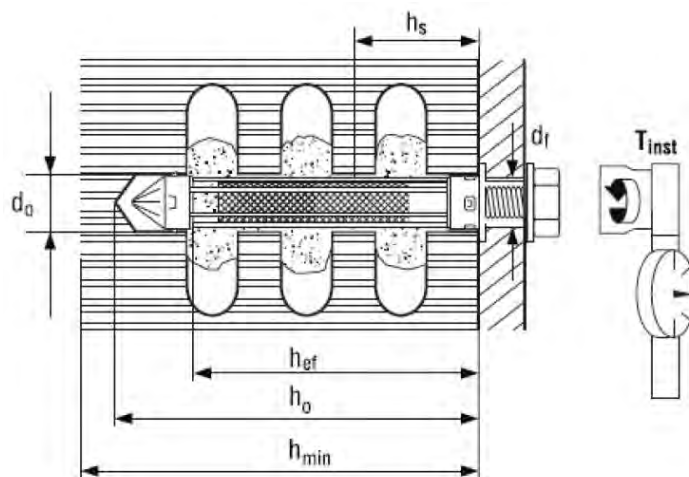
Диаметр анкера			HAS / HIT-V									
			M6		M8		M10		M12			
Сетчатая гильза	HIT-SC		12x50	12x85	16x50	16x85	16x50	16x85	18x50	18x85	22x50	22x85
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	12	12	16	16	16	16	18	18	22	22
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef}	[мм]	50	80	50	80	50	80	50	80	50	80
Глубина отверстия	h ₀	[мм]	60	95	60	95	60	95	60	95	60	95
Минимальная толщина основания	h _{min}	[мм]	80	115	80	115	80	115	80	115	80	115
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	7	7	9	9	12	12	14	14	14	14
Минимальное межосевое расстояние а)	s _{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Минимальное краевое расстояние а)	c _{min}	[мм]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Момент затяжки	T _{max}	[Нм]	3	3	3	3	4	4	6	6	6	6
Объем заполнения		[мл]	12	24	18	30	18	30	18	36	30	55





Установочные параметры для пустотелого кирпича

Диаметр анкера		HIT-IC		
		M8	M10	M12
Сетчатая гильза	HIT-SC	16x85	18x85	22x85
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	16	18	22
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	80	80	80
Глубина отверстия	h_0 [мм]	95	95	95
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	115	115	115
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14
Длина зацепления болта	h_s [мм]	мин. 10 – макс. 75		
Минимальное межосевое расстояние ^{a)}	s_{min} [мм]	100	100	100
Минимальное краевое расстояние ^{a)}	c_{min} [мм]	100	100	100
Момент затяжки	T_{max} [Нм]	3	4	6
Объем заполнения	[мл]	30	36	45



Параметры оборудования для установки в полнотелый кирпич

HIT-V HAS	HIT-IC	HIS-N	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
			d_0 [мм]	размер [мм]	
M8	-	-	10	10	-
M10	-	-	12	12	12
M12	M8	M8	14	14	14
-	M10	-	16	16	16
M16 ^{a)}	M12	M10	18	18	18
-	-	M12	22	22	22

a) Только для резьбовых шпилек HAS (-E).

Параметры оборудования для установки в пустотелый кирпич

HIT-V (-R) HAS (-E) + сетчатая гильза	HIT-IC + сетчатая гильза	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
		d ₀ [мм]	размер [мм]	
M6	-	12	12	12
M8	-	16	16	16
M10	M8	16	16	16
M12	M10	18	18	18
M12 a)	M12	22	22	22

b) M12 с сетчатой гильзой SC22x50

Инструкция по установке

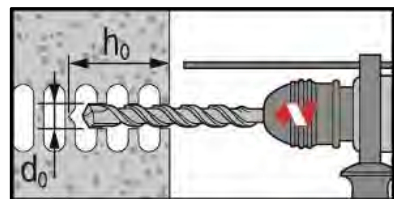
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



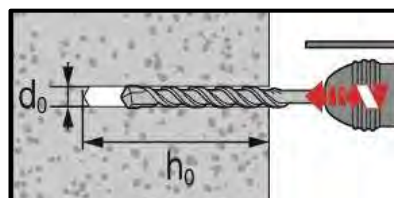
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-MM Plus.

Сверление отверстия

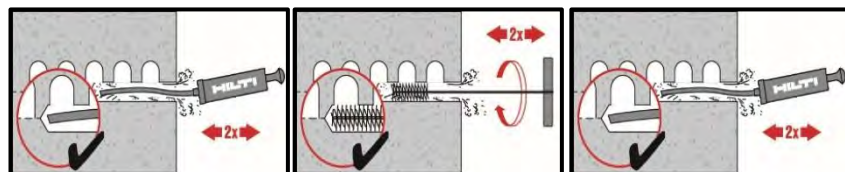


В пустотелом кирпиче:
вращательное сверление



В полнотелом кирпиче:
ударное сверление

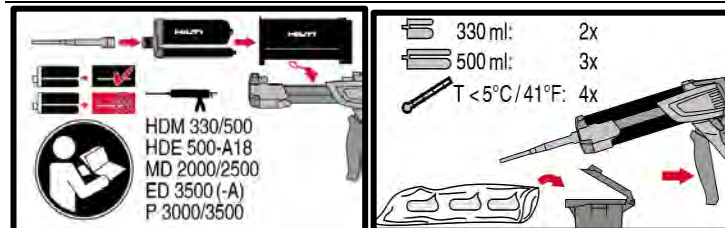
Очистка отверстия



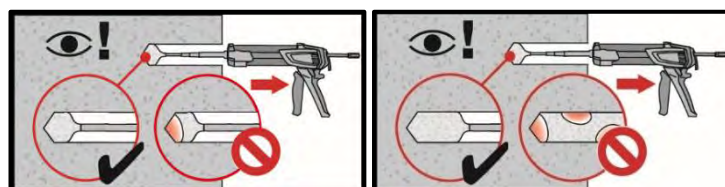
Ручная чистка

Инструкции для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

Инъектирование клеевого состава



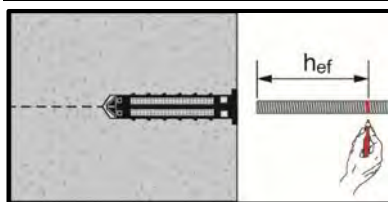
Подготовка клеевой системы



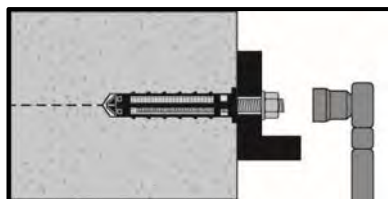
Инъектирование в отверстие



Установка элемента



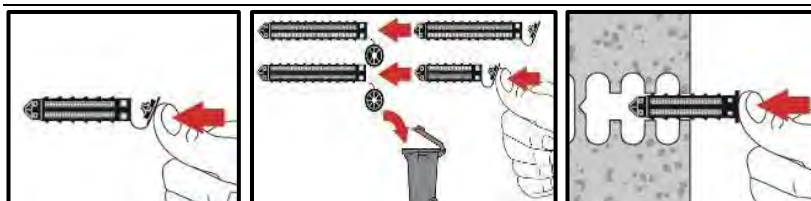
Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен

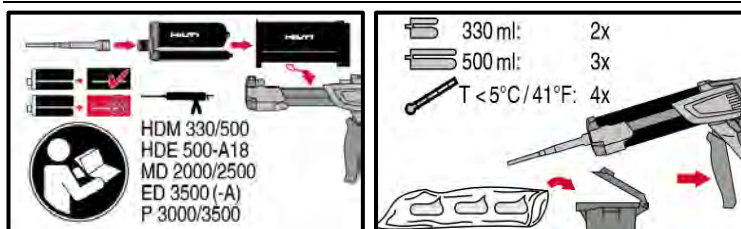
Инструкции для пустотелого и полнотелого кирпича с сетчатой гильзой

Подготовка сетчатой гильзы



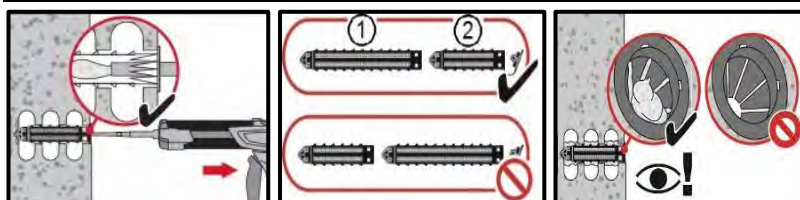
Закройте крышку и вставьте сетчатую гильзу в отверстие вручную

Подготовка клеевой системы



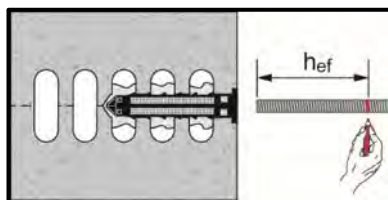
Подготовка **клеевой системы**

Инъекция клеевой системы: пустотелый кирпич

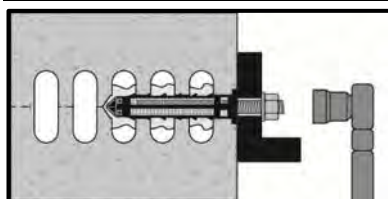


Установка с сетчатой гильзой
HIT-SC

Установка элемента



Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен

Химический анкер Hilti HIT-HY 270 для кирпичной кладки

Расчет в соответствии с ETAG 029 / Шпильки и втулки

Химический анкер

Преимущества

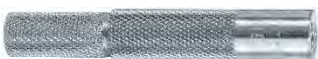


Клеевой состав:
Hilti HIT-HY 270
(поставляется в
упаковках 330 и
500 мл)

- Химический анкер для пустотелого и полнотелого керамического кирпича, силикатного кирпича, блоков из легкого и тяжелого бетона;
- Двухкомпонентный химический анкер
- Широкий спектр применения и удобство установки с использованием дозатора HDE
- Гибкая глубина установки и толщина крепления
- Небольшое краевое расстояние и межосевое расстояние анкеров
- Подходит для крепления в потолок



Анкерные шпильки:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
Шпильки HIT-V-HCR
(M8-M16)



Втулки с внутренней резьбой:
HIT-IC
(M8-M12)



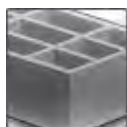
Сетчатые гильзы:
HIT-SC
(12-22)

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Полнотелый кирпич



Пустотелый кирпич



Статическая/
Квазистатическая нагрузка



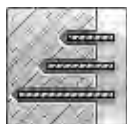
Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Ударное сверление



Изменяемая глубина установки



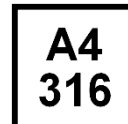
Небольшие краевые и межосевые расстояния



Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Коррозионная стойкость



Высокая коррозионная стойкость



Программа для расчета PROFIS Engineering



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-13/1036 / 12.12.2017
Протокол испытаний на огнестойкость	Общество исследования и испытания материалов для строительной отрасли (MFPA), Лейпциг	PB 3.2/14-179-1/ 05.09.2014

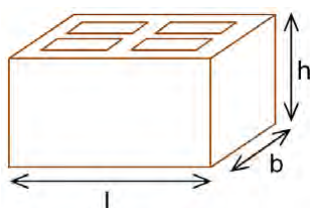
a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-13/1036, изданного 12.12.2017

Типы и характеристики кирпича

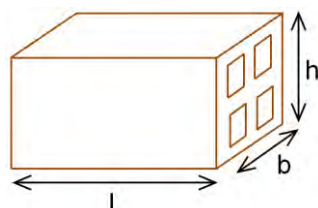
Указание к техническим данным

- Выберите требуемый кирпич (или тип кирпича) и его геометрические размеры и характеристики в следующих таблицах. Значения краевого и межсосевого расстояния для каждого типа кирпича представлены в таблицах далее.
- В таблицах с несущей способностью представлены расчетные сопротивления анкера растяжению и сдвигу. Обратите внимание, что данные действительны только для одиночного анкера с расстоянием до края равным или превышающим s_{cr} . Для других случаев, не описанных в таблицах, используйте программу для расчета PROFIS Engineering, данные в ETA-13/1036 или свяжитесь с технической службой Hilti.
- Расчетные сопротивления, указанные в руководстве, действительны только для идентичных элементов кладки (для пустотелого кирпича) или для подобных элементов кладки из того же материала, с геометрическими размерами и прочностью не менее (или больше) указанных в таблицах (для полнотелого кирпича). В остальных случаях должны быть выполнены испытания анкерных креплений на строительной площадке.

Геометрические размеры кирпича

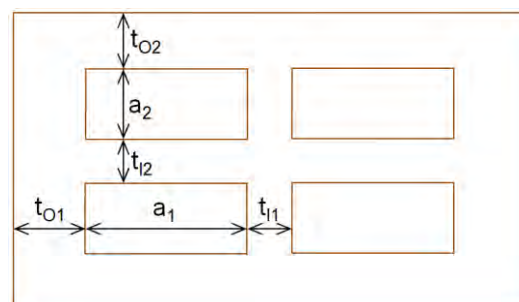


Типовые кирпичи



Кирпичи HC5, CC1 и CC2

Геометрические размеры пустот



Типы и характеристики кирпича

Обозначение кирпича	Данные	Название кирпича	Изображение	Размер [мм]	t_0 [мм]	t_i [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм ²]	ρ [кг/дм ³]
Полнотелый керамический кирпич									
SC1	ETA	Керамический кирпич Mz, 1DF		$l: \geq 240$ $b: \geq 115$ $h: \geq 52$	-	-	-	12 20 40	2,0
SC2	ETA	Керамический кирпич Mz, NF		$l: \geq 240$ $b: \geq 115$ $h: \geq 72$	-	-	-	10 20	2,0
SC3	ETA	Керамический кирпич Mz, 2DF		$l: \geq 240$ $b: \geq 115$ $h: \geq 113$	-	-	-	12 20	2,0
SC4	Hilti Data	Лондон yellow Multi Stock		$l: 215$ $b: 100$ $h: 65$	-	-	-	16	1,5
SC5	Hilti Data	Австралийский кирпич сухой прессовки		$l: 230$ $b: 110$ $h: 76$	-	-	-	25	2,0

Обозначение кирпича	Данные	Название кирпича	Изображение	Размер [мм]	t ₀ [мм]	t ₁ [мм]	a [мм]	f _b [Н/мм ²]	ρ [кг/дм ³]
Пустотелый керамический кирпич									
HC1	ETA	Пустотелый керамический кирпич Hlz, 10DF		l: 300 b: 240 h: 238	t ₀₁ : 12 t ₀₂ : 15	t ₁₁ : 11 t ₁₂ : 15	a ₁ : 10 a ₂ : 25	12 20	1,4
HC2	Hilti Data	Италия Mattone Alveolater 50		l: 300 b: 245 h: 185	t ₀₁ : 12 t ₀₂ : 12	t ₁₁ : 9 t ₁₂ : 9	a ₁ : 22 a ₂ : 25	16	1,0
HC3	Hilti Data	Termoarcilla производства Испании		l: 300 b: 192 h: 190	t ₀₁ : 9 t ₀₂ : 9	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 17 a ₂ : --	22	0,9
HC4	Hilti Data	Wienerberger Thermobrick производства Бельгии		l: 285 b: 135 h: 138	t ₀₁ : 10 t ₀₂ : 10	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 14 a ₂ : 34	21	0,9
HC5	Hilti Data	Испания Hueco doble		l: 232 b: 115 h: 78	t ₀₁ : 9 t ₀₂ : 9	t ₁₁ : 8 t ₁₂ : 8	a ₁ : 28 a ₂ : 28	4	0,8
HC6	Hilti Data	Wienerberger Powerbrick производства Бельгии		l: 285 b: 135 h: 135	t ₀₁ : 16 t ₀₂ : 12	t ₁₁ : 10 t ₁₂ : 10	a ₁ : 12 a ₂ : 31	41	1,2
HC7	Hilti Data	Италия Doppio Uni		l: 240 b: 120 h: 120	t ₀₁ : 12 t ₀₂ : 12	t ₁₁ : 10 t ₁₂ : 12	a ₁ : 22 a ₂ : 24	27	1,1
HC8	Hilti Data	Испания Ladrillo cara vista		l: 240 b: 115 h: 49	t ₀₁ : 13 t ₀₂ : 16	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 30 a ₂ : 33	42	1,2
HC9	Hilti Data	Испания Clinker mediterraneo		l: 240 b: 115 h: 49	t ₀₁ : 17 t ₀₂ : 17	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 29 a ₂ : 29	78	1,3
HC10	Hilti Data	Великобритания Nostell red multi		l: 215 b: 102 h: 65	t ₀₁ : 23 t ₀₂ : 21	t ₁₁ : 28 t ₁₂ : --	a ₁ : 38 a ₂ : 56	70	1,6
HC11	Hilti Data	Австралийский стандартный		l: 330 b: 110 h: 76	t ₀₁ : 20 t ₀₂ : 16	t ₁₁ : 16 t ₁₂ : 20	a ₁ : 25 a ₂ : 36	84	1,5
CC1	ETA	Керамический кирпич Ds-1,0		l: 250 b: 510 h: 180	t ₀₁ : 12 t ₀₂ : 12	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 14 a ₂ : 32	3	1,0
CC1	Hilti Data	Италия Mattone rosso		l: 250 b: 400 h: 180	t ₀₁ : 9 t ₀₂ : 9	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 69 a ₂ : 55	26	0,6
Полнотелый силикатный кирпич									
SCS1	ETA	Полнотелый силикатный кирпич KS, 2DF		l: ≥240 b: ≥115 h: ≥113	-	-	-	12 28	2,0
SCS2	ETA	Полнотелый силикатный кирпич KS, 8DF		l: ≥248 b: ≥240 h: ≥248	-	-	-	12 20 28	2,0
Пустотелый силикатный кирпич									
HCS1	ETA	Пустотелый силикатный кирпич KSL, 8DF		l: ≥248 b: ≥240 h: ≥238	t ₀₁ : 34 t ₀₂ : 22	t ₁₁ : 11 t ₁₂ : 20	a ₁ : 52 a ₂ : 52	12 20	1,4



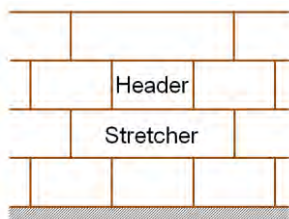
Обозначение кирпича	Данные	Название кирпича	Изображение	Размер [мм]	t_o [мм]	t_i [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм ²]	ρ [кг/дм ³]
HCS2	Hilti Data	Германия KSL 12		l: 240 b: 175 h: 113	t_{o1} : 18 t_{o2} : 20	t_{i1} : -- t_{i2} : --	a_1 : -- a_2 : --	12	1,6
Полнотелые блоки из легкого бетона									
SLWC1	ETA	Полнотелый блок из легкого бетона Vbl, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	4 6	0,9
SLWC2	Hilti Data	Швеция Leca typ 3		l: 550 b: 190 h: 190	-	-	-	3	0,6
SLWC3	Hilti Data	Италия «Tufo» volcanic rock		l: 380 b: 270 h: 270	-	-	-	4	1,2
Пустотелые блоки из легкого бетона									
HLWC1	ETA	Пустотелый блок из легкого бетона Hbl, 16DF		l: 495 b: 240 h: 238	t_{o1} : 25 t_{o2} : 51	t_{i1} : 35 t_{i2} : 36	a_1 : 196 a_2 : 52	2 6	0,7
HLWC2	Hilti Data	Германия Hbl 2		l: 248 b: 300 h: 248	t_{o1} : 17 t_{o2} : 21	t_{i1} : 24 t_{i2} : 22	a_1 : 87 a_2 : 40	2	0,6
HLWC3	Hilti Data	Германия Hbl 4		l: 248 b: 240 h: 248	t_{o1} : 48 t_{o2} : 41	t_{i1} : -- t_{i2} : 62	a_1 : 140 a_2 : 49	4	0,7
Полнотелые блоки из тяжелого бетона									
SNWC1	ETA	Полнотелый блок Vbn, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	6 16	2,0
SNWC2	Hilti Data	Великобритания Полнотелый блок b = 100 мм		l: 440 b: 100 h: 215	-	-	-	14	2,0
SNWC3	Hilti Data	Великобритания Полнотелый блок b = 140 мм		l: 440 b: 140 h: 215	-	-	-	14	2,0

Обозначение кирпича	Данные	Название кирпича	Изображение	Размер [мм]	t ₀ [мм]	t ₁ [мм]	a [мм]	f _b [Н/мм ²]	ρ [кг/дм ³]
Пустотелые блоки из тяжелого бетона									
HNWC1	ETA	Пустотелый блок parpaing creux		l: 500 b: 200 h: 200	t ₀₁ : 15 t ₀₂ : 15	t ₁₁ : 15 t ₁₂ : 15	a ₁ : 133 a ₂ : 75	4 10	0,9
HNWC2	Hilti Data	Италия Blocchi Cem		l: 500 b: 200 h: 200	t ₀₁ : 30 t ₀₂ : 30	t ₁₁ : 30 t ₁₂ : --	a ₁ : 200 a ₂ : --	8	1,0
HNWC3	Hilti Data	Германия Hbn 4		l: 365 b: 240 h: 238	t ₀₁ : 26 t ₀₂ : 35	t ₁₁ : 26 t ₁₂ : 26	a ₁ : 128 a ₂ : 62	4 10	1,4
HNWC4	Hilti Data	Великобритания (b=215 мм)		l: 440 b: 215 h: 215	t ₀₁ : 48 t ₀₂ : 48	t ₁₁ : 40 t ₁₂ : --	a ₁ : 150 a ₂ : --	10	1,2
HNWC5	Hilti Data	Великобритания (b=138 мм)		l: 440 b: 138 h: 215	t ₀₁ : 48 t ₀₂ : 38	t ₁₁ : 48 t ₁₂ : --	a ₁ : 150 a ₂ : 60	13	1,5
HNWC6	Hilti Data	Великобритания (b=112 мм)		l: 440 b: 112 h: 215	t ₀₁ : 30 t ₀₂ : 30	t ₁₁ : 30 t ₁₂ : --	a ₁ : 50 a ₂ : 50	7	1,3
HNWC7	Hilti Data	Пустотелый блок Финляндия		l: 600 b: 500 h: 92	t ₀₁ : 32 t ₀₂ : 15	t ₁₁ : 32 t ₁₂ : --	a ₁ : 62 a ₂ : 62	6	0,9
HNWC8	Hilti Data	Австралийская блочная система 200		l: 390 b: 190 h: 190	t ₀₁ : 30 t ₀₂ : 30	t ₁₁ : 30 t ₁₂ : --	a ₁ : 150 a ₂ : 130	15	1,1



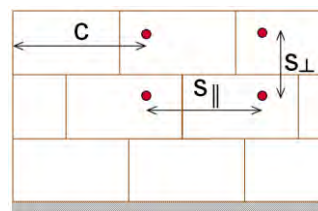
Параметры установки анкера

Положение кирпича:



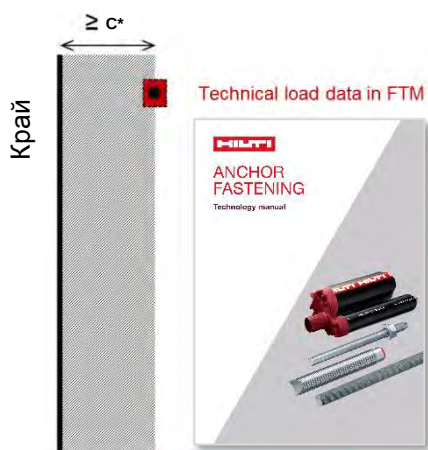
- **Тычок (Н):** короткая торцевая сторона кирпича
- **Ложок (S):** длинная узкая сторона кирпича

Межосевое расстояние и краевое расстояние:



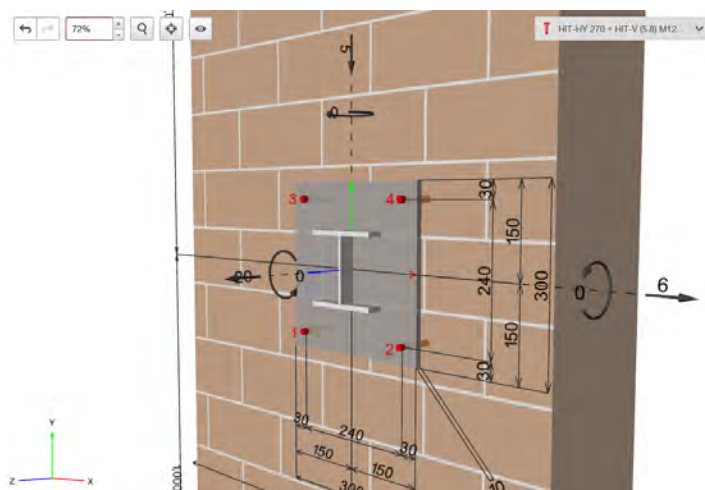
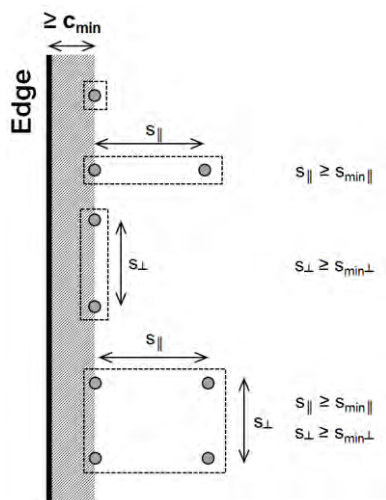
- c - Расстояние до края стены
- $s_{||}$ - Межосевое расстояние параллельно горизонтальному шву кладки
- $s_{\perp}$ - Межосевое расстояние перпендикулярно горизонтальному шву кладки

Допустимое положение анкеров:



- Данное руководство по технологии анкерных креплений (FTM) включает расчетные нагрузки для одиночного анкера в кирпичной кладке с расстоянием до края равным или больше c^* .
- Минимальное расстояние между анкерами = $\max(3 \times h_{ef}; \text{размер кирпича в соответствующем направлении})$. Это применимо для ручного расчета (с запасом) на основании таблиц с нагрузками.
- В случаях, не описанных в этих технических данных, включая группы анкеров, используйте программу для расчета PROFIS Engineering или данные ETA-13/1036.

Интерфейс программы для расчета PROFIS Engineering:



Глубина установки для HIT-V

Диаметр анкера		M6	M8	M10	M12	M16
Глубина установки	с HIT-SC	Переменная длина 50-160				
	без HIT-SC h_{ef} [мм]					
		Переменная длина 50-300				

Глубина установки для HIT-IC

Размер анкера		M8x80	M10x80	M12x80
Глубина установки	h_{ef} [мм]	80	80	80

Проектирование

- Анкерные крепления, подвергающиеся статическим и квазистатическим нагрузкам, проектируются с использованием Приложения С ETAG 029.

Основные значения нагрузок (одиночный анкер)

Таблица нагрузок содержит значения расчетного сопротивления для одиночного анкера.

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Краевое расстояние $s \geq s^*$. Для других вариантов применения используйте программу для расчета Hilti PROFIS Engineering
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке

Крепление с использованием		Hilti HIT-HY 270 с HIT-V или HIT-IC	
		в полнотелом кирпиче	в пустотелом кирпиче
Устройство отверстий: 		ударное сверление	вращательное сверление
Категория использования: влажное или сухое основание		Категория d/d - Установка и использование в сухом основании внутри помещений, Категория w/d - Установка в сухое или влажное основание и использование в сухих условиях внутри помещений (за исключением силикатного кирпича), Категория w/w - Установка и использование в сухих или влажных условиях окружающей среды (за исключением силикатного кирпича).	
Направление установки:		Горизонтальное, в потолок	
Температура в материале основания при установке		от +5 °C до +40 °C	от -5 °C до +40 °C
Температура эксплуатации	Температурный диапазон Ta:	от -40 °C до +40 °C	(максимальная долгосрочная температура + 24 °C и максимальная краткосрочная температура +40 °C)
	Температурный диапазон Tb:	от -40 °C до +80 °C	(максимальная долгосрочная температура + 50 °C и максимальная краткосрочная температура +80 °C)

**Проектирование – Виды разрушений**

Расчетным сопротивлением растягивающей нагрузке является наименьшее из представленных значений:

Разрушение вследствие растягивающих нагрузок		Состояние
Разрушение по стали		$N_{Sd}^h \leq N_{Rd,s} = N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$
Разрушение по контакту с основанием		$N_{Sd}^h \leq N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_{Mm}$
Разрушение кирпича		$N_{Sd} \leq N_{Rd,b} = N_{Rk,b} / \gamma_{Mm}$ $N_{Sd}^g \leq N_{Rd}^g = N_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Вытягивание кирпича		$N_{Sd} \leq N_{Rd,pb} = N_{Rk,pb} / \gamma_{Mm}$

Расчетным значением сопротивления сдвигающей нагрузке является наименьшее из представленных значений:

Разрушение вследствие сдвигающих нагрузок		Состояние
Разрушение по стали		$V_{Sd}^h \leq V_{Rd,s} = V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$
Местное разрушение кирпича		$V_{Sd} \leq V_{Rd,b} = V_{Rk,b} / \gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^g \leq V_{Rd}^g = V_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Разрушение края кирпича		$V_{Sd} \leq V_{Rd,c} = V_{Rk,c} / \gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^g \leq V_{Rd}^g = V_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Выкалывание кирпича		$V_{Sd} \leq V_{Rd,pb} = V_{Rk,pb} / \gamma_{Mm}$

- Обратите внимание, что на нагрузки оказывают влияние многие факторы, такие как видимость/заполнение швов, коэффициенты для групп анкеров, межосевое и краевое расстояние.
- Для других вариантов применения, не описанных в данном руководстве по технологии анкерных креплений, используйте программу для расчета Hilti PROFIS Engineering.

Частные коэффициенты безопасности

Материал основания	Характер разрушения (разрыв) - Клеевой анкер (γ_{Mm})
Кирпичная кладка	2,5

Характер разрушения (разрыв) – Разрушение по стали (γ_{Ms})		
Растягивающая нагрузка	Сдвигающая нагрузка	
	если $f_{uk} \leq 800 \text{ Н/мм}^2$ и $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$	если $f_{uk} > 800 \text{ Н/мм}^2$ или $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$
$1,2 / (f_{yk} / f_{uk}) \geq 1,4$	$1,0 / (f_{yk} / f_{uk}) \geq 1,25$	1,5

Расчетное сопротивление растягивающей и сдвигающей нагрузке – Разрушение по стали резьбовых шпилек HIT-V

Диаметр анкера		M6	M8	M10	M12	M16
N _{Rd,s}	HIT-V 5.8(F)	6,7	12,0	19,3	28,0	52,7
	HIT-V 8.8(F)	10,7	19,3	30,7	44,7	84,0
	HIT-V-R	7,5	13,9	21,9	31,6	58,8
	HIT-V-HCR	10,7	19,3	30,7	44,7	84,0
V _{Rd,s}	HIT-V 5.8(F)	4,0	7,2	12,0	16,8	31,2
	HIT-V 8.8(F)	6,4	12,0	18,4	27,2	50,4
	HIT-V-R	4,5	8,3	12,8	19,2	35,3
	HIT-V-HCR	6,4	12,0	18,4	27,2	50,4
M ⁰ _{Rd,s}	HIT-V 5.8(F)	6,4	15,2	29,6	52,8	133,6
	HIT-V 8.8(F)	9,6	24,0	48,0	84,0	212,8
	HIT-V-R	7,1	16,7	33,4	59,1	149,7
	HIT-V-HCR	9,6	24,0	48,0	84,0	212,8

Расчетное сопротивление растягивающей и сдвигающей нагрузке – Разрушение по стали шпилек с внутренней резьбой HIT-IC

Диаметр анкера		M8	M10	M12
N _{Rd,s}	HIT-IC [Нм]	3,9	4,8	9,1
V _{Rd,s}	HIT-V 5.8 [Нм]	7,2	12,0	16,8
	Шпилька 8.8 [Нм]	12,0	18,4	27,2
M ⁰ _{Rd,s}	HIT-V 5.8 [Нм]	15,2	29,6	52,8
	Шпилька 8.8 [Нм]	24,0	48,0	84,0



Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $s \geq s^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Нагрузки [кН]			
	SC1 – Полнотелый керамический кирпич Mz, 1DF (данные ETA)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V 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 HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC 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 M8, M10	≥ 50	12	1,0			
			20	1,2			
			40	1,6			
	HIT-V M12, M16	≥ 50	12	1,4			
			20	1,8			
			40	2,2			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC M8, M10 M8, M10 M8 M8	≥ 80	12	2,0			
			20	2,4			
			40	3,0			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC M12, M16 M12, M16 M10, M12 M10, M12	≥ 80	12	2,6			
			20	3,4			
			40	4,2			

а) Только очистка сжатым воздухом

Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $c \geq c^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм²]	w/w и w/d		d/d			
				Ta	Tb	Ta	Tb		
				Нагрузки [кН]					
	SC2 – Полнотелый керамический кирпич Mz, NF (ETA данные)								
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	0,6 (0,6 ^a)					
			20	0,8 (0,8 ^a)					
	HIT-V M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	10	1,0 (1,2 ^a)					
			20	1,4 (1,6 ^a)					
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 100	10	1,6 (1,8 ^a)					
			20	2,2 (2,4 ^a)					
V _{Rk,b II} (c ≥ 50 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2					
			20	1,8					
	HIT-V M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	10	1,6					
			20	2,2					
			V _{Rk,b II} (c ≥ 1,5 h _{ef})	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2		
						20	1,8		
HIT-V M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80	10		2,0					
		20		2,8					
HIT-V M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 100	10		3,2					
		20		4,4					
HIT-V M12, M16 HIT-V + HIT-SC M12, M16 HIT-IC M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M10, M12	≥ 80	10	3,6						
		20	4,8						
	SC3 - Полнотелый керамический кирпич Mz, 2DF (ETA данные)								
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	1,0 (1,2 ^a)					
			20	1,0 (1,2 ^a)					
	HIT-V M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	1,4 (1,6 ^a)					
			20	1,8 (2,2 ^a)					
	HIT-IC M8,M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8,M10, M12	≥ 100	12	2,4 (2,8 ^a)					
			20	2,8 (3,2 ^a)					
V _{Rd,b} (c ≥ 1,5 h _{ef})	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	2,2					
			20	2,8					
	HIT-V M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80	12	3,2					
			20	4,0					
	HIT-V M12 HIT-V + HIT-SC M12 HIT-IC M10 HIT-IC + HIT-SC M10	≥ 80	12	4,2					
			20	4,8					
	HIT-V M16 HIT-V + HIT-SC M16 HIT-IC M12 HIT-IC + HIT-SC M12	≥ 80	12	4,8					
			20	4,8					

a) Только очистка сжатым воздухом



Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $c \geq c^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Нагрузки [кН]			
	SC4 - Полнотелый керамический кирпич UK London yellow Multi Stock (Hilti данные)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	16	1,4 (1,6 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 80		2,2 (2,6 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			2,6 (3,0 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
V _{Rd,b} (c ≥ 1,5 h _{ef})	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	16	2,6		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16	≥ 80		3,2		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10			3,2		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			4,8		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	SC5 – Полнотелый керамический кирпич AUS Common dry pressed (Hilti данные)						
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 110 мм)	HIT-V	M8, M10, M12	80	25	2,6 (3,0 ^a)		
V _{Rk,b II} (c ≥ 110 мм)	HIT-V	M8, M10	80	25	3,8		
	HIT-IC	M8					
	HIT-V	M12			4,8		
	HIT-IC	M10, M12					
	HC1 - Пустотелый керамический кирпич Hz, 10DF (данные ETA)						
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	2,2 (2,4 ^a)		
V _{Rk,b II} (c ≥ 300 мм)	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	≥ 80	20	2,8 (3,2 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10		12	1,8		
	HIT-IC + HIT-SC	M8		20	2,2		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16		12	3,8		
	HIT-IC + HIT-SC	M10, M12		20	4,0		
	HC2 - Пустотелый керамический кирпич Mattone Alveolater 50 производства Италии (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	16	1,8 (2,0 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	≥ 130		2,6 (3,0 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
V _{Rd,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	16	1,4		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	≥ 130		2,6		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HC3 - Пустотелый керамический кирпич Termoarcilla производства Испании (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (C _{Cr} = 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	22	0,6 (0,8 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		1,0 (1,2 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
V _{Rd,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	22	1,8		
	HC4 - Пустотелый керамический кирпич Wienerberger Thermobrick производства Бельгии (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	21	0,5 (0,6 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,2 (2,6 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
V _{Rd,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	21	2,4		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			2,8		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					

a) Только очистка сжатым воздухом

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $c \geq c^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Нагрузки [кН]			
	HC5 - Пустотелый керамический кирпич Spain Hueco doble (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 120 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,4		
	HIT-V + HIT-SC	M8	80		0,8 (1,0 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M10			1,0 (1,2 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12			1,4 (1,6 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16					
V _{Rd,b} (c ≥ 120 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,2		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HC6 - Пустотелый керамический кирпич Belgium Wienerberger Powerbrick (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	41	1,6 (1,8 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,6 (2,8 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
V _{Rd,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	41	2,6		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			4,8		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HC7 - Пустотелый керамический кирпич Italy Doppio uni (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	27	0,6		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		1,0 (1,2 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12			2,8 (3,2 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 130				
V _{Rd,b} (c ≥ 150 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	27	1,6		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		3,6		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HC8 - Пустотелый керамический кирпич Spain Ladrillo cara vista (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	42	0,6 (0,8 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,2 (2,6 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
V _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	42	1,8		
HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
	HC9 - Пустотелый керамический кирпич Spain Clinker mediteraneo (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	78	0,6 (0,8 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,0 (2,2 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
V _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	78	2,0		
HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
	HC10 Пустотелый керамический кирпич UK Nostell Red Multi (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 105 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	70	2,4 (2,8 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,8 (3,2 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
V _{Rd,b} (c ≥ 105 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	70	4,6		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		4,8		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					

a) Только очистка сжатым воздухом



Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $s \geq s^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Нагрузки [кН]			
	CC1 – Потолочный пустотелый керамический кирпич “Ds-1,0” (данные ETA)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M6	≥ 80	3	0,6			
	CC2 - Потолочный пустотелый керамический кирпич Italy Mattone rosso (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M6, M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8,M10, M12	≥ 80	26	0,6			
	SCS1 – Полнотелый силикатный кирпич KS, 2DF (данные ETA)						
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-	2,4	2,0	
			28	-	3,6	3,0	
	HIT-V M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	-	2,4	2,0	
			28	-	3,6	3,0	
V _{Rk,b II} (c ≥ 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-	2,4		
			28	-	3,6		
	HIT-V M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	-	2,4		
			28	-	3,6		
	SCS2- Полнотелый силикатный кирпич KS, 8DF (данные ETA)						
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 120 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-	2,8	2,2	
			20	-	3,6	3,0	
			28	-	4,2	3,4	
	HIT-V M8, M10	≥ 80	12	-	3,4	2,8	
			20	-	4,4	3,6	
			28	-	4,8	4,2	
	12		-	4,6	3,8		
	≥ 20		-	4,8			
	≥ 12		-	4,8			
	HIT-V M12 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8, M10 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 100	12	-	4,8	4,4	
			≥ 20	-	4,8		
			≥ 12	-	4,8		
	HIT-V M16 HIT-V + HIT-SC M12, M16 HIT-IC M12 HIT-IC + HIT-SC M10, M12	≥ 50	12	-	3,6		
			≥ 20	-	4,8		
			≥ 12	-	4,8		
V _{Rk,b II} (c ≥ 120 мм)	HIT-V M8, M10	≥ 50	≥ 12	-	4,8		
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	≥ 12	-	4,8		
	HIT-IC M8, M10, M12	≥ 80	≥ 12	-	4,8		
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	≥ 12	-	4,8		

a) Только очистка сжатым воздухом

Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $c \geq c^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d					
				Ta	Tb	Ta	Tb				
				Нагрузки [кН]							
	HCS1 - Пустотелый силикатный кирпич KSL, 8DF (данные ETA)										
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-	-	1,6	1,2			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12		20	-	-	2,2	1,8			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 130	12	-	-	2,0	1,6			
				20	-	-	3,0	2,4			
V _{Rk,b II} (c ≥ 125 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8	≥ 80	12	-	-	2,4				
				20	-	-	3,6				
	HIT-V + HIT-SC	M10		12	-	-	3,6				
	HIT-IC + HIT-SC	M8		20	-	-	4,8				
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16		12	-	-	4,8				
	HIT-IC + HIT-SC	M10, M12		20	-	-	4,8				
	HSC2 - Пустотелый силикатный кирпич Germany KSL, 3DF (данные Hilti)										
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-	-	2,0	1,6			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12									
V _{Rk,b} (c ≥ 120 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-	-	2,0				
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12									
	SLWC1 – Полнотелый легкобетонный блок Vbl, 2DF (данные ETA)										
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V	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 HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	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 _{Rk,b II} (c ≥ 115 мм)	HIT-V	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,8						
				6	1,0						
	HIT-V HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	4	1,0						
				6	1,2						
					SLWC2 - Полнотелый легкобетонный блок Sweden Leca typ 3 (данные Hilti)						
				N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	3	2,2	1,8	2,4 (2,6 ^a)
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12									
V _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	3	1,6						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12			1,0						
	SLWC3 - Полнотелый легкобетонный блок Italy “Tufo” volcanic rock (данные Hilti)										
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V	M8	≥ 80	4	1,2	1,0	1,4	1,2			
	HIT-V	M10			1,6	1,2	1,8	1,4 (1,6 ^a)			
	HIT-V	M12			1,8	1,6	2,0	1,8			
	HIT-V	M16			2,2	1,8	2,4 (2,6 ^a)	2,0 (2,2 ^a)			
V _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V	M8	≥ 80	4	0,8						
	HIT-V	M10, M12, M16			1,8						

а) Только очистка сжатым воздухом



Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $s \geq s^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Нагрузки [кН]			
	HLWC1 - Пустотелый легкобетонный блок Hbl, 16DF (данные ETA)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 125 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80	2	1,4	1,2	1,6	1,2 (1,4 ^a)
	HIT-IC + HIT-SC M8		6	2,4	2,0	2,6 (2,8 ^a)	2,2 (2,4 ^a)
	HIT-V + HIT-SC M12, M16	≥ 80	2	1,6	1,4	1,8	1,4 (1,6 ^a)
	HIT-IC + HIT-SC M10, M12		6	2,8	2,4	3,2	2,6 (2,8 ^a)
V _{Rd,b} (c ≥ 250 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80	2	1,6			
	HIT-IC + HIT-SC M8		6	2,6			
	HIT-V + HIT-SC M12		2	2,2			
	HIT-IC + HIT-SC M10		6	3,8			
	HIT-V + HIT-SC M16		2	2,4			
	HIT-IC + HIT-SC M12		6	4,0			
	HLWC2 - Пустотелый легкобетонный блок Germany - Hbl 2, 10DF (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC 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 M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	2	0,6			
	HLWC3 - Пустотелый легкобетонный блок Germany - Hbl 4, 8DF (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	4	0,6	0,6	0,8	0,6
V _{Rd,b} (c ≥ 250 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	4	1,4			
	SNWC1 – Полнотелый бетонный блок нормального веса Vbn, 2DF (данные ETA)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 80 ^{b)}	6	1,2	1,0	1,2	1,0
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16		16	2,2	1,8	2,2	1,8
	HIT-IC M8, M10, M12						
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12						
V _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 80 ^{b)}	6	1,6			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16		16	2,6			
	HIT-IC M8, M10, M12						
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12						
	SNWC2 - Полнотелый бетонный блок нормального веса UK Dense concrete b=100 мм (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	50	14	2,2	1,8	2,2	1,8
V _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	50	14	4,2			

a) Только очистка сжатым воздухом

b) ≥ 50 мм для HIT-V без HIT-SC

Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Расчетное сопротивление растяжению и сдвигу при краевом расстоянии $c \geq c^*$ для одиночного анкера

Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм ²]	w/w и w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
				Нагрузки [кН]				
	SNWC3 - Полнотелый бетонный блок нормального веса UK Dense concrete b=140 мм (данные Hilti)							
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V	M8, M10, M12, M16	≥ 50	14	2,2	1,8	2,2	1,8
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC	M8,M10, M12						
	HIT-IC + HIT-SC	M8,M10, M12						
V _{Rd,b} (c ≥ 115 мм)	HIT-V	M8, M10, M12, M16	50	14	4,2			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-V	M8, M10	80		4,2			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10						
	HIT-V	M12, M16			4,8			
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16						
HIT-IC	M8,M10, M12							
HIT-IC + HIT-SC	M8,M10, M12							
	HNWC1 - Пустотелый бетонный блок нормального веса Parpaing creux +(данные ETA)							
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,36	0,36	0,36	0,36
	HIT-IC + HIT-SC	M8,M10, M12		10	0,8	0,6	0,8	0,6
	HIT-V + HIT-SC	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	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,6			
				10	2,6			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	2,0			
				10	3,0			
	HNWC2 - Пустотелый бетонный блок нормального веса Italy Blocchi Cem (данные Hilti)							
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	8	1,0	0,8	1,0	0,8
V _{Rd,b} (c ≥ 200 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	8	4,0			
	HIT-IC + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			4,4			
	HIT-IC + HIT-SC	M10, M12						
	HNWC3 - Пустотелый бетонный блок нормального веса Germany Hbn 4, 12DF (данные Hilti)							
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	0,6	0,5	0,6	0,5
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12		10	1,0	0,8	1,0	0,8
V _{Rd,b} (c ≥ 240 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	2,2			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12		10	3,6			
	HNWC4 - Пустотелый бетонный блок нормального веса UK (b=215 мм) (данные Hilti)							
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8	80	10	0,4	0,4	0,4	0,4
	HIT-V + HIT-SC	M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
V _{Rd,b} (c ≥ 220 мм)	HIT-V + HIT-SC	M8	80	10	1,4			
	HIT-V + HIT-SC	M10			2,0			
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			2,8			

a) Compressed Air Cleaning only



Вид нагрузки	Размер анкера	h _{ef} [мм]	f _b [Н/мм²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Нагрузки [кН]			
	HNWC5 - Пустотелый бетонный блок нормального веса UK (b=138 мм) (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8	80	13	0,6	0,6	0,6	0,6
	HIT-V + HIT-SC M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
V _{Rd,b} (c ≥ 220 мм)	HIT-V + HIT-SC M8	80	13	1,4			
	HIT-V + HIT-SC M10			2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16			2,8			
	HNWC6 - Пустотелый бетонный блок нормального веса UK (b=112 мм) (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8	50	7	0,6	0,6	0,6	0,6
	HIT-V + HIT-SC M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
V _{Rd,b} (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M8	50	7	1,4			
	HIT-V + HIT-SC M10			2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16			2,8			
	HNWC7 - Пустотелый бетонный блок нормального веса Finland “Standard Concrete Brick” (данные Hilti)						
N _{Rd,p} = N _{Rd,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	50	6	0,6	0,4	0,6	0,4
	HIT-V + HIT-SC M12, M16			0,8	0,6	0,8	0,6
V _{Rd,b} (c ≥ 100 мм)	HIT-V + HIT-SC M8	50	6	1,0			
	HIT-V + HIT-SC M10			1,4			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16			1,6			
	HNWC8 - Пустотелый бетонный блок нормального веса AUS Block system 200 (данные Hilti)						
N _{Rk,p} = N _{Rk,b} (c ≥ 50 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	15	1,0	0,8	1,0	0,8
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12						
V _{Rk,b} (c ≥ 200 мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 50	15	2,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			3,2			

a) Compressed Air Cleaning only

Расчетное сопротивление растягивающей и сдвигающей нагрузке – Вытягивание / выталкивание одного кирпича

Вытягивание кирпича (растяжение):

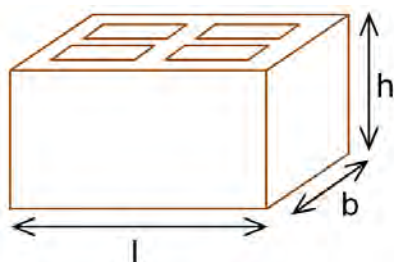
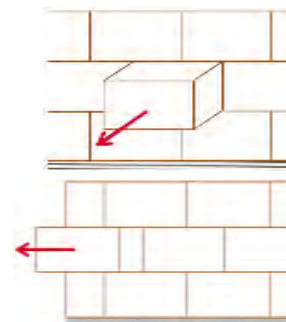
$$N_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{кН}]$$

$$N_{Rd,pb} = (2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) + b \cdot h \cdot f_{vko}) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{кН}]$$

* это уравнение применимо, если вертикальные швы заполнены

Выкалывание кирпича (сдвиг):

$$V_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{кН}]$$



σ_d = расчетное сжимающее напряжение перпендикулярно направлению сдвига (Н/мм²); f_{vko} = начальная прочность на сдвиг согласно EN 1996-1-1, Таблица 3.4

Тип кирпича	Прочность раствора	f_{vko} [Н/мм ²]
Керамический кирпич	M2,5 - M9	0,20
	M10 - M20	0,30
Все другие типы	M2,5 - M9	0,15
	M10 - M20	0,20

Испытания на площадке



Для других типов пустотелого и полнотелого кирпича в кирпичной кладке, не описанных в данных ЕТА для химического анкера Hilti HIT-NU 270 или данном руководстве по техническим данным, нормативное сопротивление может определяться по результатам испытаний на растяжение, проводимых на площадке (испытание на вырыв или испытание на рабочую нагрузку) согласно Приложению В ЕТАГ 029.

Для оценки результатов испытаний нормативное сопротивление может быть получено с использованием коэффициента β , который учитывает различные факторы, связанные с продуктом.

Коэффициент β для типов кирпича, описанных в данных ЕТА для химического анкера Hilti HIT-NU 270, приводится в следующей таблице:

Категории использования		w/w и w/d		d/d	
Температурный диапазон		Ta*	Tb*	Ta*	Tb*
Материал основания	Очистка ^{a)}				
Полнотелый керамический кирпич EN 771-1	CAC	0,96	0,96	0,96	0,96
	MC	0,84	0,84	0,84	0,84
Полнотелый силикатный кирпич EN 771-2	CAC/MC	-	-	0,96	0,80
Полнотелый блок из легкого бетона EN 771-3	CAC	0,82	0,68	0,96	0,80
	MC	0,81	0,67	0,90	0,75
Полнотелый блок из обычного бетона EN 771-3	CAC/MC	0,96	0,80	0,96	0,80
Пустотелый керамический кирпич EN 771-1	CAC	0,96	0,96	0,96	0,96
	MC	0,84	0,84	0,84	0,84
Пустотелый силикатный кирпич EN 771-2	CAC/MC	-	-	0,96	0,80
Пустотелый блок из легкого бетона EN 771-3	CAC	0,69	0,57	0,81	0,67
	MC	0,68	0,56	0,76	0,63
Пустотелый блок из обычного бетона EN 771-3	CAC/MC	0,96	0,80	0,96	0,80

а) CAC – продувка отверстия сжатым воздухом; MC – ручная продувка отверстия;

*параметры анкерного крепления Ta / Tb, w/w и d/d как определено на странице 9 Таблицы

При использовании коэффициента β из приведенной выше таблицы можно получить значение нормативного сопротивления растяжению N_{Rk} . Значение нормативного сопротивления сдвигу V_{Rk} также может быть выведено напрямую с использованием N_{Rk} . Подробная инструкция представлена в Приложении В ЕТАГ 029.



Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Резьбовая шпилька HIT-V 5.8 (F)	Класс прочности 5.8, A5 > 8% пластичного Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Резьбовая шпилька HIT-V 8.8 (F)	Класс прочности 8.8, A5 > 8% пластичного Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Резьбовая шпилька HIT-V-R	Нержавеющая сталь класса A4 A5 > 8% пластичного; класс прочности 70, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Резьбовая шпилька HIT-V-HCR	Высококоррозионностойкая сталь, A5 > 8% пластичного 1.4529, 1.4565
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие, горячеоцинкованное покрытие
	Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Высококоррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088
Гайка	Класс прочности 8 Сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
	Класс прочности 70, нержавеющая сталь класса A4, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Класс прочности 70, высококоррозионностойкая сталь 1.4529; 1.4565
Втулка с внутренней резьбой HIT-IC	A5 > 8% пластичного; Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм)
Сетчатая гильза HIT-SC	Рама: Polyfort FPP 20T; Сетка: PA6.6 N500/200

Материалы основания:

- Кладка из полнотелого кирпича. Значения сопротивления также действительны для кирпича больших размеров и более высоких значений прочности на сжатие элементов кладки.
- Кладка из пустотелого кирпича.
- Класс прочности раствора кладки: M2,5 минимум согласно EN 998-2:2010.
- Для других типов полнотелого или пустотелого кирпича в кирпичной кладке или кладке из дырчатого кирпича нормативное сопротивление анкера может определяться по результатам испытаний на площадке согласно Приложению В ETAG 029 с учетом коэффициента β в соответствии с таблицей на странице 21.

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -5 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-HY 270 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура материала основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения

Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности ^{a)} t_{cure}
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} < 0\text{ °C}$ ^{b)}	10 мин.	6 ч
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 5\text{ °C}$ ^{b)}	10 мин.	4 ч
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 10\text{ °C}$	10 мин.	2,5 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 20\text{ °C}$	7 мин.	1,5 ч
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 30\text{ °C}$	4 мин.	30 мин.
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 40\text{ °C}$	1 мин.	20 мин.

a) Данные по времени набора прочности указаны только для сухого материала основания. Во влажном материале основания время набора прочности должно быть увеличено в 2 раза.

b) Данные действительны только для пустотелого кирпича.

Параметры установки

Применение в пустотелом и полнотелом кирпиче с сетчатой гильзой

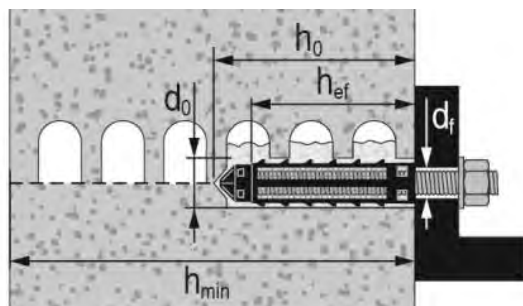
Установочные параметры для установки HIT-V с одной сетчатой гильзой HIT-SC в пустотелый и полнотелый кирпич

HIT-V		M6	M8		M10		M12		M16	
с HIT-SC		12x85	16x50	16x85	16x50	16x85	18x50	18x85	22x50	22x85
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	12	16	16	16	16	18	18	22	22
Глубина отверстия	h_0 [мм]	95	60	95	60	95	60	95	60	95
Эффективная глубина установки	h_{ef} [мм]	80	50	80	50	80	50	80	50	80
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	7	9	9	12	12	14	14	18	18
Минимальная толщина стены	h_{min} [мм]	115	80	115	80	115	80	115	80	115
Щетка HIT-RV	- [-]	12	16	16	16	16	18	18	22	22
Количество качков HDM	- [-]	5	4	6	4	6	4	8	6	10
Количество качков HDE 500-A	- [-]	4	3	5	3	5	3	6	5	8
Максимальный момент затяжки для всех видов кирпича, за исключением «parpaing creux»	T_{max} [Нм]	0	3	3	4	4	6	6	8	8
Максимальный момент затяжки для «parpaing creux»	T_{max} [Нм]	-	2	2	2	2	3	3	6	6



Установочные параметры для установки HIT-IC с HIT-SC в пустотелый и полнотелый кирпич

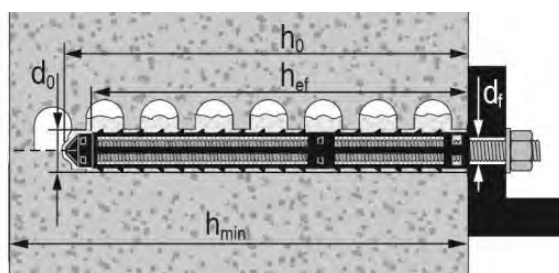
HIT-IC		M8	M10	M12
с HIT-SC		16x85	18x85	22x85
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	16	18	22
Глубина отверстия	h_0 [мм]	95	95	95
Эффективная глубина установки	h_{ef} [мм]	80	80	80
Длина зацепления резьбы	h_s [мм]	8...75	10...75	12...75
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14
Минимальная толщина стены	h_{min} [мм]	115	115	115
Щетка HIT-RB	- [-]	16	18	22
Количество качков HDM	- [-]	6	8	10
Количество качков HDE-500	- [-]	5	6	8
Максимальный момент затяжки	T_{max} [Нм]	3	4	6



Применение для пустотелого и полнотелого кирпича с двумя прикрепленными сетчатыми гильзами.

Установочные параметры для установки HIT-V с двумя прикрепленными сетчатыми гильзами HIT-SC в пустотелый и полнотелый кирпич.

HIT-V			M8		M10		M12		M16	
с HIT-SC			16x50	16x85	16x50	16x85	18x50	18x85	22x50	22x85
			+	+	+	+	+	+	+	+
			16x85	16x85	16x85	16x85	18x85	18x85	22x85	22x85
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	16	16	16	16	18	18	22	22
Глубина отверстия	h ₀	[мм]	145	180	145	180	145	180	145	180
Эффективная глубина установки	h _{ef}	[мм]	130	160	130	160	130	160	130	160
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	9	9	12	12	14	14	18	18
Минимальная толщина стены	h _{min}	[мм]	195	230	195	230	195	230	195	230
Щетка HIT-RB	-	[-]	16	16	16	16	18	18	22	22
Количество качков HDM	-	[-]	4+6	6+6	4+6	6+6	4+8	8+8	6+10	10+10
Количество качков HDE-500	-	[-]	3+5	5+5	3+5	5+5	3+6	6+6	5+8	8+8
Максимальный момент затяжки	T _{max}	[Нм]	3	3	4	4	6	6	8	8

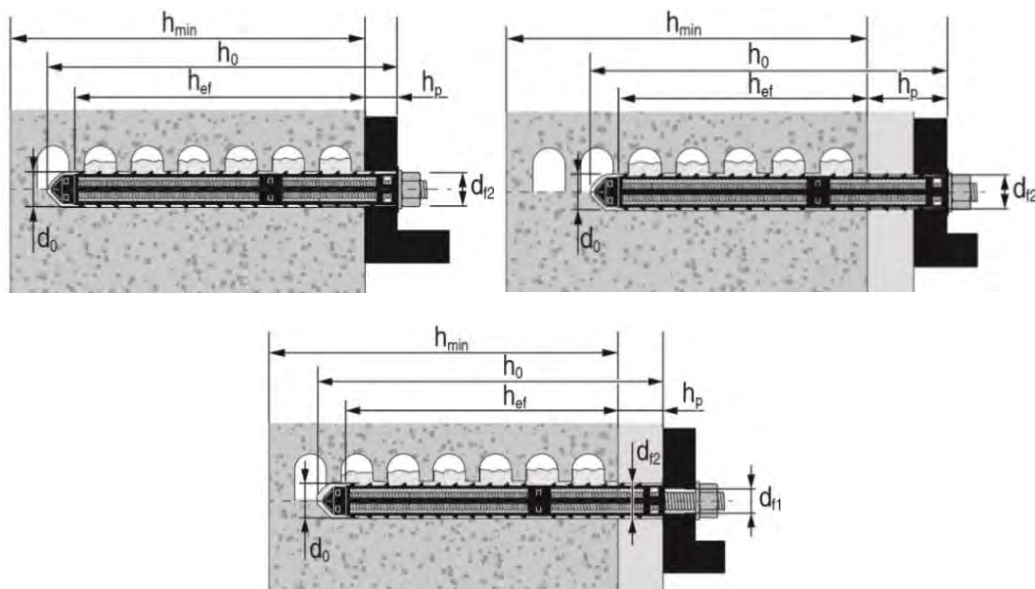




Применение для пустотелого и полнотелого кирпича с двумя прикрепленными сетчатыми гильзами для сквозной установки через закрепляемый элемент и/или отделочный слой.

Установочные параметры для сквозной установки HIT-V с двумя сетчатыми гильзами через закрепляемый элемент и/или отделочный слой в пустотелый и полнотелый кирпич.

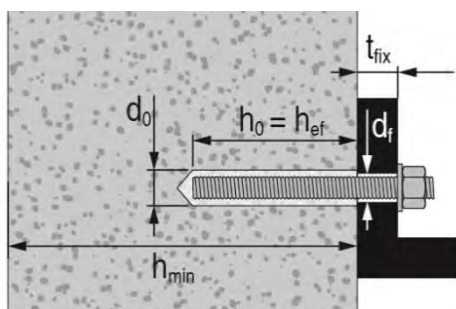
HIT-V			M8		M10		M12		M16	
с HIT-SC			16x50 + 16x85	16x85 + 16x85	16x50 + 16x85	16x85 + 16x85	18x50 + 18x85	18x85 + 18x85	22x50 + 22x85	22x85 + 22x85
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	16	16	16	16	18	18	22	22
Глубина отверстия	h_0	[мм]	145	180	145	180	145	180	145	180
Эффективная глубина установки	$h_{ef,min}$	[мм]	80	80	80	80	80	80	80	80
Максимальная толщина отделочного слоя и закрепляемого элемента (сквозной монтаж)	$h_{p,max}$	[мм]	50	80	50	80	50	80	50	80
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе (предварительный монтаж)	d_{f1}	[мм]	9	9	12	12	14	14	18	18
Максимальный диаметр установочного отверстия в закрепляемом элементе (сквозной монтаж)	d_{f2}	[мм]	17	17	17	17	19	19	23	23
Минимальная толщина стены	h_{min}	[мм]	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$
Щетка HIT-RB	-	[-]	16	16	16	16	18	18	22	22
Количество качков HDM	-	[-]	4+6	6+6	4+6	6+6	4+8	8+8	6+10	10+10
Количество качков HDE	-	[-]	3+5	5+5	3+5	5+5	5+8	8+8	5+8	8+8
Максимальный момент затяжки для всех видов кирпича, за исключением «parpaing creux»	T_{max}	[Нм]	3	3	4	4	6	6	8	8
Максимальный момент затяжки для «parpaing creux»	T_{max}	[Нм]	2	2	2	2	3	3	6	6



Применение для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

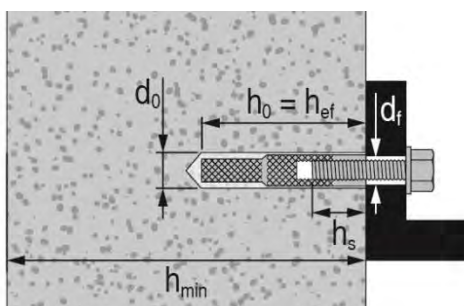
Установочные параметры для установки HIT-V в полнотелый кирпич

Резьбовые шпильки и HIT-V			M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18
Глубина отверстия = Эффективная глубина установки	$h_0 = h_{ef}$	[мм]	50...300	50...300	50...300	50...300
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18
Минимальная толщина стены	h_{min}	[мм]	$h_0 + 30$	$h_0 + 30$	$h_0 + 30$	$h_0 + 36$
Щетка HIT-RB	-	[-]	10	12	14	18
Максимальный момент затяжки	T_{max}	[Нм]	5	8	10	10



Параметры установки HIT-IC в полнотелый кирпич

HIT-IC			M8x80	M10x80	M12x80
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	14	16	18
Глубина отверстия = Эффективная глубина установки	$h_0 = h_{ef}$	[мм]	80	80	80
Длина зацепления резьбы	h_s	[мм]	8...75	10...75	12...75
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14
Минимальная толщина стены	h_{min}	[мм]	115	115	115
Щетка HIT-RB	-	[-]	14	16	18
Максимальный момент затяжки	T_{max}	[Нм]	5	8	10





Оборудование для установки

Диаметр анкера	M6	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE2(-A) – TE30				
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки, набор щеток, дозатор				

Параметры оборудования

HIT-V ^{a)}	HIT-V + сетчатая гильза	HIT-IC ^{a)}	HIT-IC + сетчатая гильза	Бур	Щетка HIT-RB	Головка поршня HIT-SZ
				d ₀ [мм]	размер [мм]	
-	-	-	-	8	8	-
M8	-	-	-	10	10	-
M10	-	-	-	12	12	12
M12	-	M8	-	14	14	14
-	M8	M10	M8	16	16	16
-	M10	-	-	16	16	16
M16	M12	M12	M10	18	18	18
-	M16	-	M12	22	22	22

a) Установка без сетчатой гильзы HIT-SC может осуществляться только при установке в полнотелый кирпич

Инструкция по установке

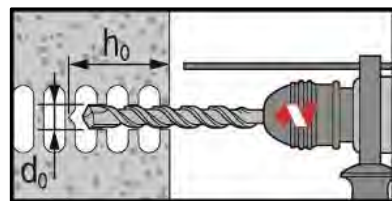
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**



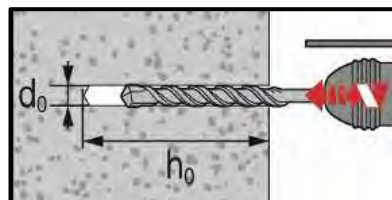
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 270.

Сверление отверстия

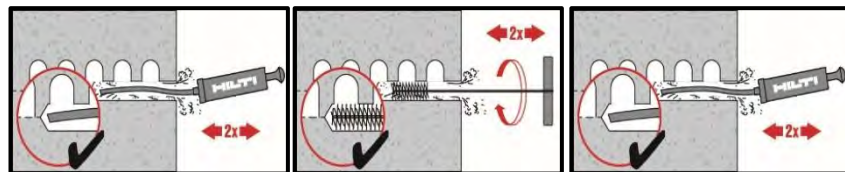


**В пустотелом кирпиче:
Вращательное сверление**



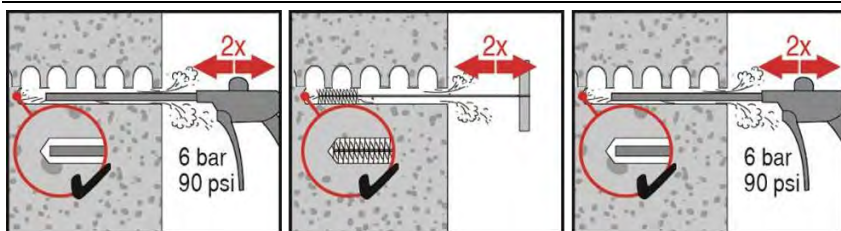
**В полнотелом кирпиче:
ударное сверление**

Очистка отверстия



Ручная очистка

Для отверстий диаметром d₀ ≤ 18 мм и глубиной h₀ ≤ 100 мм

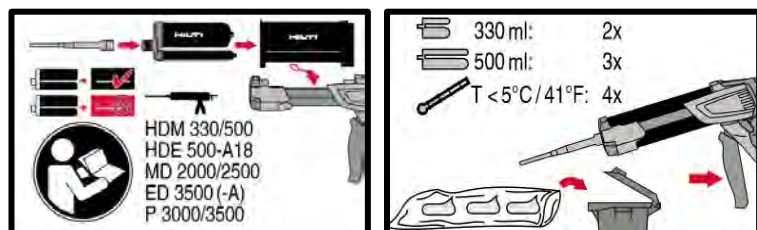


Очистка сжатым воздухом

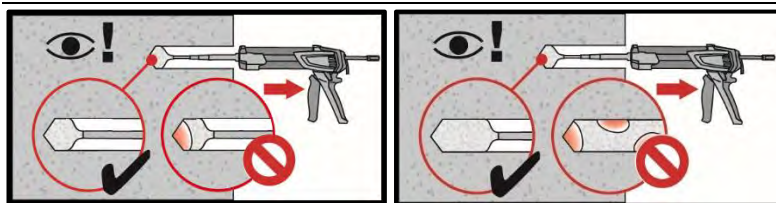
Для глубины отверстия $h_0 \leq 300$ мм

Инструкции для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

Инъецирование состава

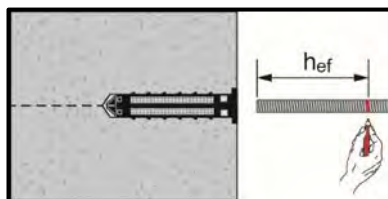


Подготовка клеевой системы

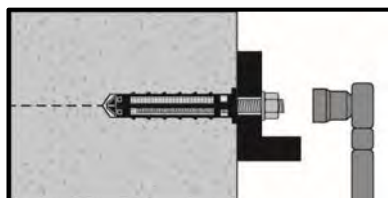


Метод инъецирования для отверстий

Установка элемента



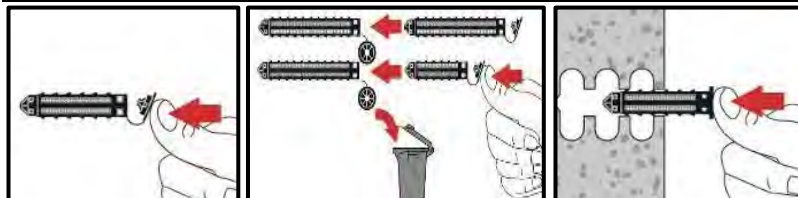
Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен

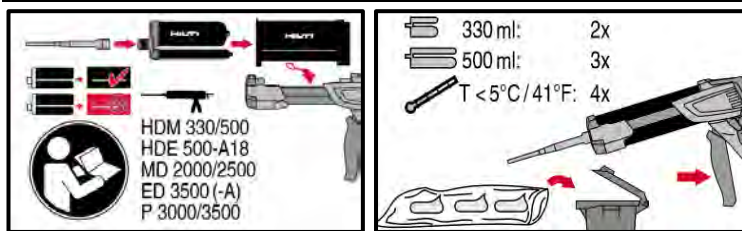
Инструкции для пустотелого и полнотелого кирпича с сетчатой гильзой

Подготовка сетчатой гильзы



Закройте крышку и вставьте сетчатую гильзу вручную

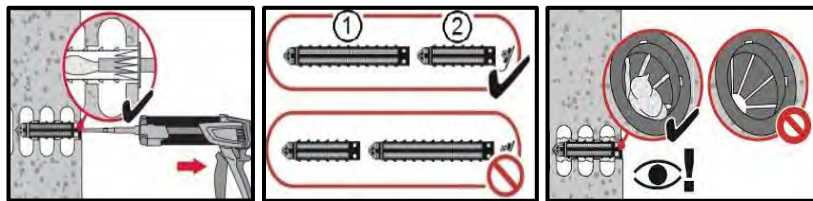
Подготовка клеевой системы



Подготовка клеевой системы

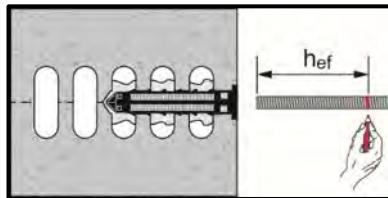


Инъектирование состава: пустотелый кирпич

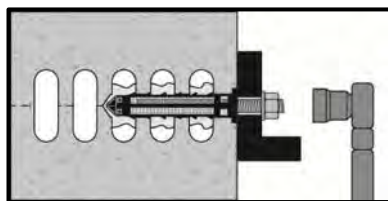


Установка с сетчатой гильзой HIT-SC. Используйте удлинитель для установки с двумя сетчатыми гильзами

Установка элемента



Предварительная установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



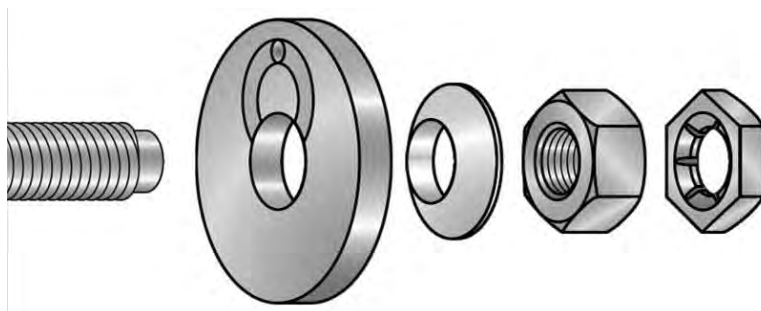
Нагружение анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен

Динамический набор для заполнения

В соответствии с Европейскими стандартами по проектированию, при действии сейсмической нагрузки на узел крепления кольцевой зазор между анкером и закрепляемой деталью негативно влияет на несущую способность анкера. Более того, возможное самоотвинчивание гайки на анкере должно быть предотвращено применением контргайки.

Для решения указанных задач может быть применён Динамический набор для заполнения.

Применение динамического набора повышает несущую способность крепления, поскольку влияет на коэффициент α_{gap} , используемый в расчёте. Величина коэффициента меняется от $\alpha_{\text{gap}} = 0,5$ (без заполнения зазора) до $\alpha_{\text{gap}} = 1,0$ (с динамическим набором для заполнения). В набор так же входит сферическая шайба, которая центрирует направление нагрузки, и контргайка, предотвращающая самоотвинчивание гайки.



Динамический набор для заполнения

Материалы

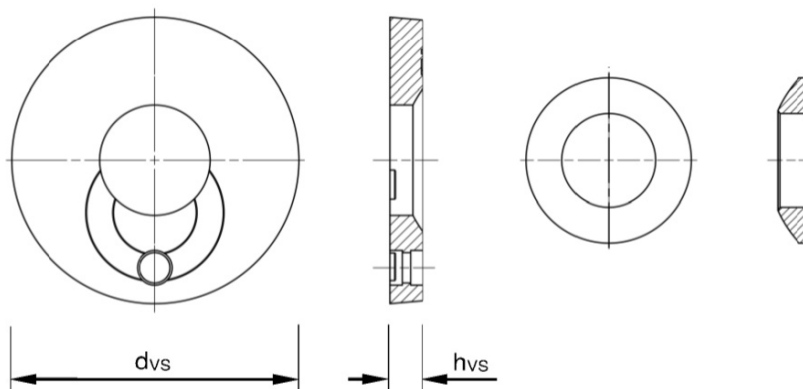
Материалы	
Элемент	Материал
Углеродистая сталь	
Шайба для заполнения	Гальваническое цинковое покрытие ≥ 5 мкм, (F) – горячеоцинкованное покрытие ≥ 45 мкм
Сферическая шайба	
Контргайка	
Коррозионностойкая сталь	
Шайба для заполнения	Коррозионностойкая сталь А4 (1.4401, 1.4404) ^{а) б)}
Сферическая шайба	
Контргайка	

Размеры

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24 a) b)
Диаметр шайбы для заполнения d_{vs} [мм]	38	42	44	52	60	70
Толщина шайбы для заполнения h_{vs} [мм]	5			6		

a) Контргайка не включена в Набор для заполнения размером M24;

b) Набор для заполнения размером M24 доступен только из углеродистой стали.

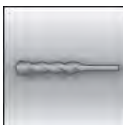
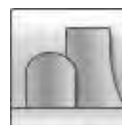
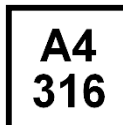


Механический анкер HDA

Анкер с уширением для динамических нагрузок

Вариант анкера	Преимущества
 HDA-P HDA-PR HDA-PF Анкер для предварительной установки (M10-M20)	- Безопасное крепление сейсмостойких конструкций (категории сейсмостойкости C1 и C2) - Небольшое межосевое и краевое расстояния благодаря малым напряжениям в бетоне - Уширение обеспечивает надежность установки анкера даже в бетоне с трещинами и при динамических нагрузках
 HDA-T HDA-TR HDA-TF Анкер для сквозного крепления (M10-M20)	- Эксплуатационные характеристики, как у закладной детали - Отметка на анкере для контроля корректности установки (легкость и безопасность)

Материал основания		Нагрузки и воздействия				
						
Бетон (без трещин)	Бетон (с трещинами)	Статическая / квазистатическая нагрузка	Категория сейсмостойкости ETA - C1, C2	Усталостная нагрузка	Ударная нагрузка	Огнестойкость

Условия установки		Прочая информация					
							
Ударное сверление	Небольшие краевые и межосевые расстояния	Эксплуатационные характеристики закладной детали	Европейская техническая оценка	Соответствие CE	Программа для расчета PROFIS Engineering	Допуск к использованию на атомных электростанциях	Коррозионная стойкость

**Разрешительные документы / сертификаты**

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Париж	ETA-99/0009 / 06.01.2015
Отчет ICC-ES, включая сейсмостойкость	Служба оценки компании ICC	ESR 1546 / 01.02.2014
Крепления, устойчивые к ударным нагрузкам, в сооружениях гражданской защиты	Федеральное управление гражданской защиты, Берн	BZS D 09-601/ 21.10.2009
Атомные электростанции	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	Z-21.1-1987 / 22.07.2014
Усталостные нагрузки	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	Z-21.1-1693 / 29.07.2013
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (IBMB), Брауншвейг	UB 3039/8151-CM / 31.01.2001
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013

а) Все данные по HDA-P(R) и HDA-T(R) в этом разделе приведены в соответствии с ETA-99/0009, изданного 06.01.2015. Версии анкеров HDA-PF и HDA-TF, оцинкованных термодиффузионным методом, не включены в разрешительные документы.

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера	M10	M12	M16	M20
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	100	125	190	250

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M10	M12		M16				M20 ^{a)}							
Бетон без трещин																
Растяжение N _{Rk}	HDA-P(F), HDA-T(F) ^{b)} — [кН]	46	67		126				192							
	HDA-PR, HDA-TR	46	67		126				-							
Бетон с трещинами																
Растяжение N _{Rk}	HDA-P(F), HDA-T(F) ^{b)} — [кН]	25	35		75				95							
	HDA-PR, HDA-TR	25	35		75				-							
Бетон без трещин и с трещинами																
Сдвиг V _{Rk}	HDA-T(F) ^{b)}	t _{fix,min} — [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		t _{fix,max}	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V _{Rk} [кН]	65 ^{c)}	70	80	80	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≤	35≤	-			
		t _{fix,max}	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
		V _{Rk} [кН]	71 ^{c)}	71	87	87	94	109	152	152	158	170	-			
HDA-P(F) ^{b)} — [кН]	22	30				62				92						
HDA-PR	23	34				63				-						

- a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.
b) HDA-PF и HDA-TF: анкера не включены в ETA-99/0009.
c) Только с использованием центрирующей шайбы ($t = 5$ мм).

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M10	M12	M16		M20 ^{a)}										
Бетон без трещин																
Растяжение N _{Rk}	HDA-P(F), HDA-T(F) ^{b)} [кН]	30,7	44,7	84,0		128,0										
	HDA-PR, HDA-TR	28,8	41,9	78,8		-										
Бетон с трещинами																
Растяжение N _{Rd}	HDA-P(F), HDA-T(F) ^{b)} [кН]	16,7	23,3	50,0		63,3										
	HDA-PR, HDA-TR	16,7	23,3	50,0		-										
Бетон без трещин и с трещинами																
Сдвиг V _{Rd}	HDA-T(F) ^{b)}	t _{fix,min} [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		t _{fix,max}	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V _{Rk} [кН]	43,3 ^c	46,7	53,3 ^{c)}	53,3	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≤	35≤	-			
		t _{fix,max}	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
		V _{Rk} [кН]	53,4 ^c	53,4	65,4 ^c	65,4	70,7	82,0	114,3 ^c	114,3	118,8	127,8	-			
	HDA-P(F) ^{b)} [кН]	17,6	24,0			49,6			73,6							
		HDA-PR	17,3	25,6			47,4			-						

- a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.
b) HDA-PF и HDA-TF: анкера не включены в ETA-99/0009.
c) Только с использованием центрирующей шайбы ($t = 5$ мм).



Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ (С использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера	M10	M12	M16	M20
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	100	125	190	250

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		M10		M12			M16					M20 ^{a)}						
Растяжение N _{Rk,seis}	HDA-P, HDA-T	25		35			75					95						
	HDA-PR, HDA-TR	25		35			75					-						
Сдвиг V _{Rk,seis}	HDA-T	t _{fix,min}	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤		
			[mm]		<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V _{Rk}	[kH]		39	42	56	56	70	84	84	93	102	112	144	144	165	175
	HDA-TR	t _{fix,min}	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-					
			[mm]		<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
		V _{Rk}	[kH]		21,5	21,5	30,5	30,5	33,0	38,0	45,5	45,5	47,5	51	-			
	HDA-P	[kH]		20		24			56					83				
	HDA-PR	[kH]		10,5		13,5			28,5					-				

a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		M10		M12			M16					M20 ^{a)}				
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HDA-P, HDA-T	16,7		23,3			50					63,3				
	HDA-PR, HDA-TR	16,7		23,3			50					-				
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HDA-T	$t_{fix,min}$	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		[мм]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
		V_{Rk}	26	28	37,3	37,3	46,7	56	56	62	68	74,7	96	96	110	116,7
	HDA-TR	$t_{fix,min}$	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-			
		[мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
		V_{Rk}	16,2	16,2	22,9	22,9	24,8	28,6	34,2	34,2	35,7	38,3	-			
	HDA-P	16	19,2			44,8					66,4					
	HDA-PR	7,9	10,2			21,4					-					

a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера	M10	M12	M16	M20
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	100	125	190	250

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера	M10	M12	M16	M20 ^{a)}
Растяжение $N_{Rk,seis}$				
HDA-P, HDA-T [кН]	41,5	58	108,7	164
HDA-PR, HDA-TR [кН]	41,5	58	108,7	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$				
HDA-T	$t_{fix,min}$ [мм] 10≤ 15≤ $t_{fix,max}$ [мм] <15 ≤20	10≤ 15≤ 20≤ <15 <20 ≤50	15≤ 20≤ 25≤ 30≤ 35≤ <20 <25 <30 <35 ≤60	20≤ 25≤ 40≤ 55≤ <25 <40 <55 ≤100
HDA-TR	$t_{fix,min}$ [мм] 10≤ 15≤ $t_{fix,max}$ [мм] <15 ≤20	10≤ 15≤ 20≤ 30≤ <15 <20 <30 ≤50	15≤ 20≤ 25≤ 35≤ <20 <25 <35 ≤60	- -
HDA-P [кН]	65 70	80 80 100	140 140 155 170 190	205 205 235 250
HDA-PR [кН]	35,5 35,5	43,5 43,5 47 54,5	76 76 79 85	-
HDA-P [кН]	20	22	30	62
HDA-PR [кН]	10,5	11,5	17	31,5

a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера	M10	M12	M16	M20 ^{a)}
Растяжение $N_{Rd,seis}$				
HDA-P, HDA-T [кН]	27,7	38,7	72,5	109,4
HDA-PR, HDA-TR [кН]	27,7	38,7	72,5	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$				
HDA-T	$t_{fix,min}$ [мм] 10≤ 15≤ $t_{fix,max}$ [мм] <15 ≤20	10≤ 15≤ 20≤ <15 <20 ≤50	15≤ 20≤ 25≤ 30≤ 35≤ <20 <25 <30 <35 ≤60	20≤ 25≤ 40≤ 55≤ <25 <40 <55 ≤100
HDA-TR	$t_{fix,min}$ [мм] 10≤ 15≤ $t_{fix,max}$ [мм] <15 ≤20	10≤ 15≤ 20≤ 30≤ <15 <20 <30 ≤50	15≤ 20≤ 25≤ 35≤ <20 <25 <35 ≤60	- -
HDA-P [кН]	43,3 46,7	53,3 53,3 66,7	93,3 93,3 103,3 113,3 126,7	136,7 136,7 156,7 166,7
HDA-PR [кН]	26,7 26,7	32,7 32,7 35,3 41	57,1 57,1 59,4 63,9	-
HDA-P [кН]	17,6	24	49,6	73,6
HDA-PR [кН]	8,6	12,8	23,7	-

a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм



Материалы

Механические свойства для HDA

Версия анкера	HDA-P(F), HDA-T(F)				HDA-PR, HDA-TR		
	M10	M12	M16	M20 ^{a)}	M10	M12	M16
Болт							
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	800	800	800	800	800	800	800
Предел текучести f_{yk}	640	640	640	640	600	600	600
Площадь поперечного сечения A_s [мм ²]	58,0	84,3	157	245	58,0	84,3	157
Момент сопротивления W_{el} [мм ³]	62,3	109,2	277,5	540,9	62,3	109,2	277,5
Предельный изгибающий момент $M_{Rk,s}^{b)}$ [Нм]	60	105	266	519	60	105	266
Гильза							
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	850	850	700	550	850	850	700
Предел текучести f_{yk}	600	600	600	450	600	600	600

a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.

b) Допустимый изгибающий момент анкерного болта HDA может быть рассчитан по формуле $M_{rec} = M_{Rd,s} / \gamma_F = M_{Rk,s} / (\gamma_{MS} \cdot \gamma_F) = (1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}) / (\gamma_{MS} \cdot \gamma_F)$, где частный коэффициент безопасности для болтов класса прочности 8.8 составляет $\gamma_{MS} = 1,25$, для A4-80 равен 1,33 и частный коэффициент безопасности для воздействия может быть принят $\gamma_F = 1,4$. Для HDA-T/TR/TF стойкость втулки к изгибу не учитывается.

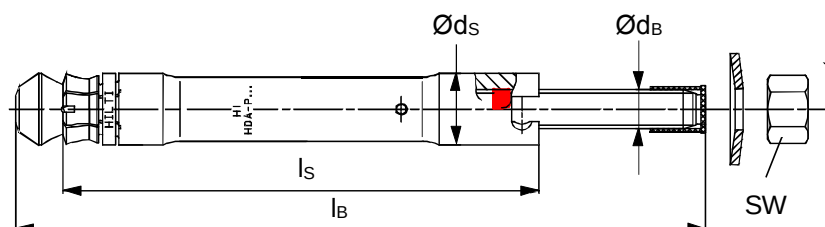
Материалы

Элемент	Материал
HDA-P / HDA-T	
Гильза	Углеродистая сталь с карбид-вольфрамовыми твердосплавными режущими пластинами
Болт	M10-M16: Углеродистая сталь, холодная штамповка, класс прочности 8.8, оцинкованная (≥ 5 мкм) M20: Углеродистая сталь, механическая обработка конуса, класс прочности 8.8, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Шайба M10-M20	Углеродистая сталь, оцинкованная
Центрирующая шайба	Углеродистая сталь, класс прочности 8.8, механическая обработка
HDA-PR / HDA-TR	
Гильза	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404 или 1.4571 с карбид-вольфрамовыми твердосплавными режущими пластинами
Болт M10 - M16	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404 или 1.4571, механическая обработка
Шайба	Нержавеющая сталь
Центрирующая шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, механическая обработка
HDA-PF / HDA-TF	
Гильза	Углеродистая сталь с карбид-вольфрамовыми твердосплавными режущими пластинами
Болт M10-M16	Углеродистая сталь, холодная штамповка, класс прочности 8.8, оцинкованная термодиффузионным методом

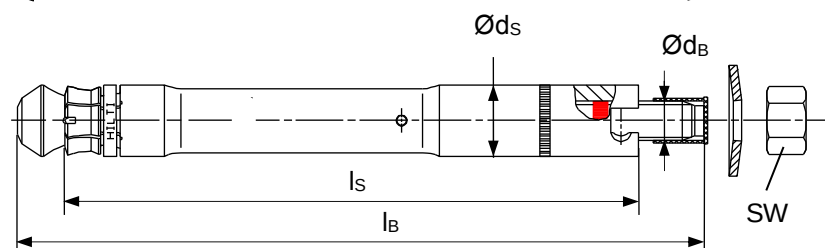
Размеры анкера

Версия 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
Буквенный код длины			I	L	N	R	S	V
Общая длина анкера	l_B	[мм]	150	190	210	275	295	360
Диаметр болта	d_B	[мм]	10	12	12	16	16	20
Размеры гильзы								
HDA-P	l_s	[мм]	100	125	125	190	190	250
HDA-T	l_s	[мм]	120	155	175	230	250	300
Максимальный диаметр гильзы	d_s	[мм]	19	21	21	29	29	35
Диаметр шайбы	d_w	[мм]	27,5	33,5	33,5	45,5	45,5	50
Размер гайки под ключ	S_w	[мм]	17	19	19	24	24	30

HDA-P / HDA-PR



HDA-T / HDA-TR

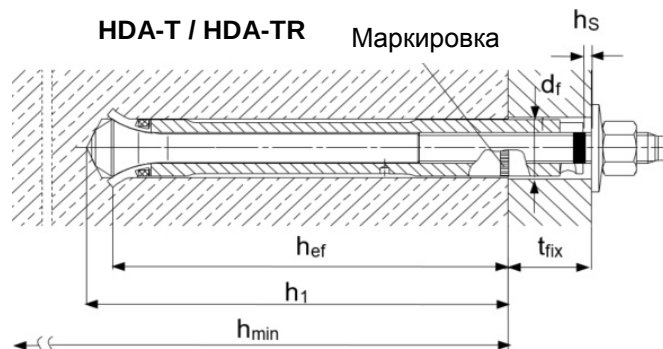
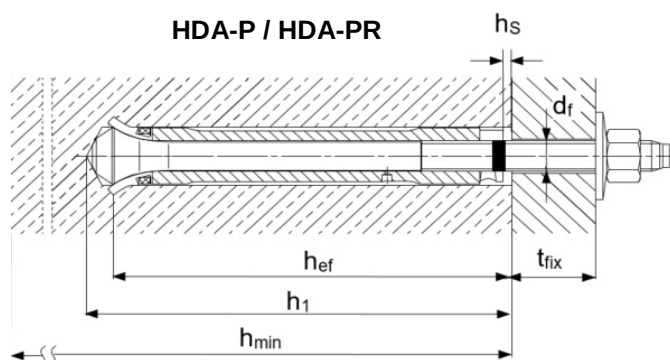




Информация по установке

Установочные параметры

Версия 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
Буквенный код длины			I	L	N	R	S	V	X
Номинальный диаметр сверла d ₀ [мм]			20	22		30		37	
Диаметр режущей части 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	
Глубина отверстия h ₁ ≥ [мм]			107	133		203		266	
Эффективная глубина анкеровки h _{ef} [мм]			100	125		190		250	
Величина допустимого зазора	h _{s,min} [мм]		2	2		2		2	
	h _{s,max} [мм]		6	7		8		8	
Момент затяжки T _{inst} [Нм]			50	80		120		300	
Для HDA-P/-PR/-PF									
Диаметр отверстия в закрепляемой детали d _f [мм]			12	14		18		22	
Минимальная толщина основания h _{min} [мм]			180	200		270		350	
Толщина закрепляемой детали	t _{fix,min} [мм]		0	0		0		0	
	t _{fix,max} [мм]		20	30	50	40	60	50	100
Для HDA-T/-TR/-TF									
Диаметр отверстия в закрепляемой детали d _f [мм]			21	23		32		40	
Минимальная толщина основания h _{min} [мм]			200-t _{fix}	230-t _{fix}	250-t _{fix}	310-t _{fix}	330-t _{fix}	400-t _{fix}	450-t _{fix}
Минимальная толщина закрепляемого элемента									
Только растягивающая нагрузка t _{fix,min} [мм]			10	10		15		20	50
Сдвигающая нагрузка без использования центрирующей шайбы t _{fix,min} [мм]			15	15		20		25	50
Сдвигающая нагрузка - с использованием центрирующей шайбы t _{fix,min} ^{b)} [мм]			10	10		15		20	-
Максимальная толщина закрепляемой детали t _{fix,max} [мм]			20	30	50	40	60	50	100



Установочные параметры

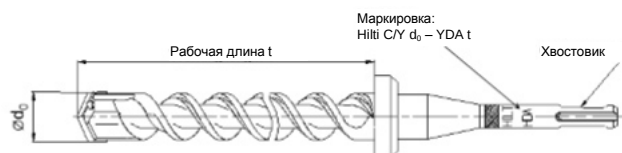
Версия анкера			HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR					
			M10	M12		M16		M20
			x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50 x250/100
Минимальное межосевое расстояние	S_{min}	[мм]	100	125		190		250
Минимальное краевое расстояние	C_{min}	[мм]	80	100		150		200
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$S_{cr,sp}$	[мм]	300	375		570		750
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$C_{cr,sp}$	[мм]	150	190		285		375
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$S_{cr,N}$	[мм]	300	375		570		750
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$C_{cr,N}$	[мм]	150	190		285		375

Значения критического межосевого и краевого расстояния при раскалывании основания действительны только для бетона без трещин. Для бетона с трещинами решающее значение имеют критическое межосевое и краевое расстояние для разрушения при выкалывании бетона основания.

Бур с ограничителем глубины HDA

Бур с ограничителем необходим для сверления отверстия требуемой глубины.

Система установки (инструмент и установочное устройство) требуется для корректного монтажа анкера.



Бур с ограничителем для HDA и HDA-R

Анкер	Бур с ограничителем глубины с хвостовиком TE-C (SDS plus)	Бур с ограничителем глубины с хвостовиком TE-Y (SDS max)	Номинальная рабочая длина t [мм]	Диаметр 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	TE-C HDA-B 22x125	TE-Y HDA-B 22x125	133	22
HDA-P/ PF/ PR M12x125/50				
HDA-T/ TF/ TR M12x125/30	TE-C HDA-B 22x155	TE-Y HDA-B 22x155	163	22
HDA-T/ TF/ TR M12x125/50				
HDA-P/ PF/ PR M16 x190/40		TE-Y HDA-B 30x190	203	30
HDA-P/ PF/ PR M16 x190/60		TE-Y HDA-B 30x230	243	30
HDA-T/ TF/ TR M16x190/40				
HDA-T/ TF/ TR M16x190/60		TE-Y HDA-B 30x250	263	30
HDA-P M20 x250/50		TE-Y HDA-B 37x250	266	37
HDA-P M20 x250/100				
HDA-T M20x250/50		TE-Y HDA-B 37x300	316	37
HDA-T M20x250/100				
		TE-Y HDA-B 37x350	366	37



Анкер	TE 30-ATC/AVR TE 30-AVR	TE 50-AVR	TE 60-ATC/AVR TE 60-AVR	TE 70-ATC/AVR TE 70-AVR	Установочное устройство 
HDA-P/T M10x100/20	■				TE-C-HDA-ST 20 M10
		■	■		TE-Y-HDA-ST 20 M10
HDA-P/T M12x125/30 HDA-P/T M12x125/50	■				TE-C-HDA-ST 22 M12
		■	■		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

Анкер	TE 30-ATC/AVR TE 30-AVR	TE 50-AVR	TE 60-ATC/AVR TE 60-AVR	TE 70-ATC/AVR TE 70-AVR	Установочное устройство 
HDA-PR/TR M10x100/20	■				TE-C-HDA-ST 20 M10
		■	■		TE-Y-HDA-ST 20 M10
HDA-PR/TR M12x125/30 HDA-PR/TR M12x125/50	■				TE-C-HDA-ST 22 M12
		■	■		TE-Y-HDA-ST 22 M12
HDA-PR/TR M16x190/40 HDA-PR/TR M16x190/60				■	TE-Y-HDA-ST 30 M16

Анкер	TE 30-ATC/AVR TE 30-AVR	TE 50-AVR	TE 60-ATC/AVR TE 60-AVR	TE 70-ATC/AVR TE 70-AVR	Установочное устройство 
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

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Инструкция по установке

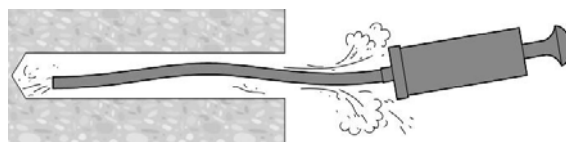
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

HDA-P / HDA-PR (предварительная установка)

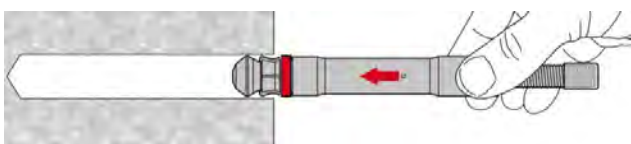
1. Просверлите отверстие



2. Очистите отверстие



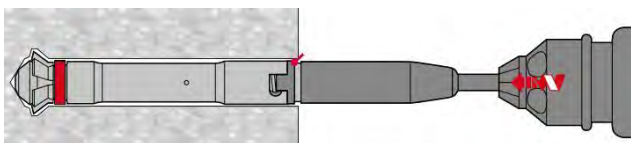
3. Установите анкер в отверстие



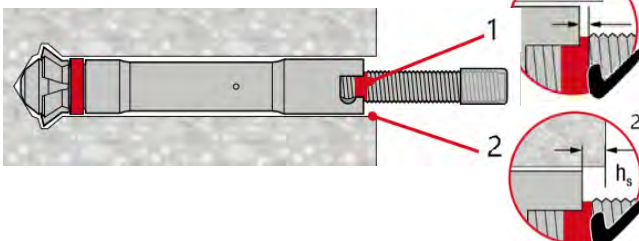
4. Закрепите установочное устройство



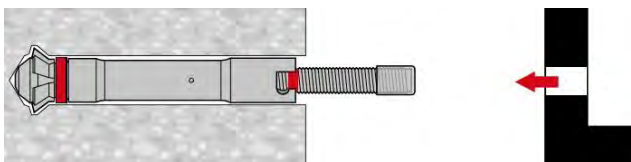
5. Произведите монтаж анкера



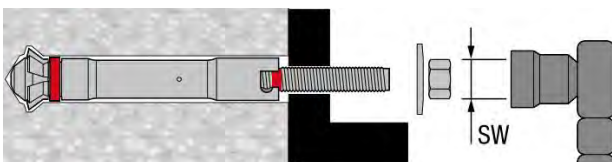
6. Проверьте корректность монтажа

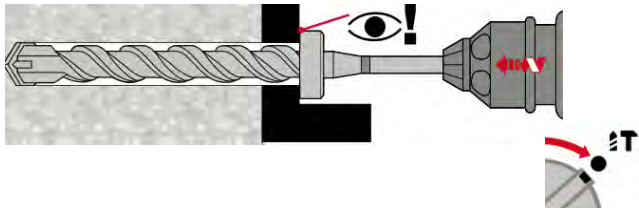
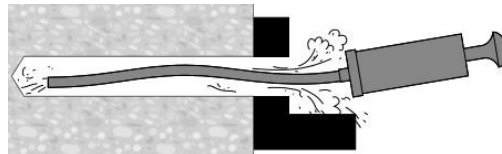
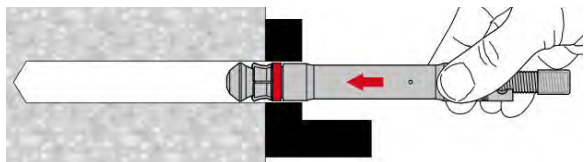
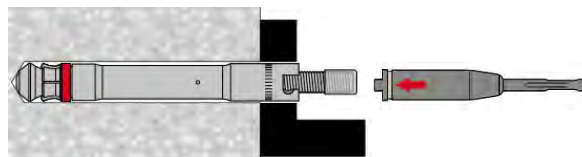
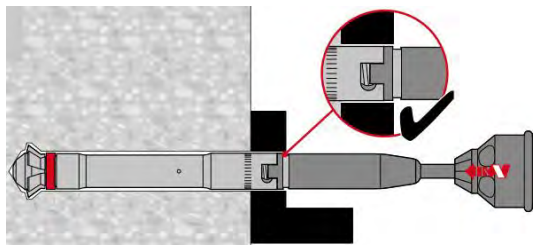
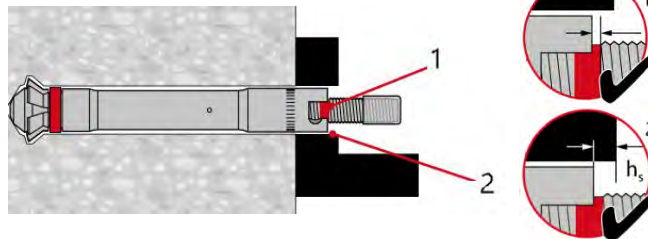
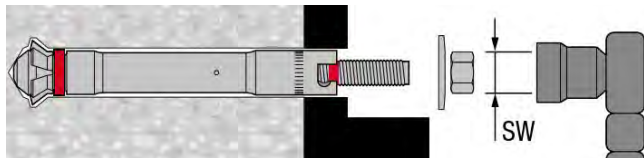


7. Установите закрепляемую деталь



8. Приложите требуемый момент затяжки



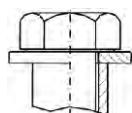
**HDA-T / HDA-TR / HDA-TF (сквозная установка)****1. Просверлите отверстие****2. Очистите отверстие****3. Установите анкер в отверстие****4. Закрепите установочное устройство****5. Произведите монтаж анкера****6. Проверьте корректность монтажа****7. Приложите требуемый момент затяжки**

Механический анкер HSL-3

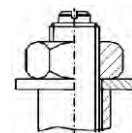
Распорный анкер

Варианты анкера

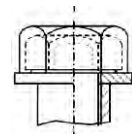
Преимущества



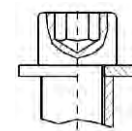
HSL-3
HSL-3-R
Вариант болта
(M8-M24)



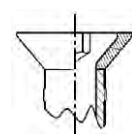
HSL-3-G
HSL-3-GR
Вариант
резьбовой
шпильки
(M8-M24)



HSL-3-B
Вариант с
защитным
колпачком
(M12-M24)



HSL-3-SH
Винт с
шестигранным
углублением
под ключ
(M8-M12)



HSL-3-SK
HSL-3-SKR
Вариант с
Потайной
головкой
(M8-M12)

- Подходит для бетона класса C20/25-C50/60 с трещинами
- Подходит для всех динамических нагрузок, включая сейсмические нагрузки категории C1 и C2, ударные и усталостные
- Может использоваться в отверстиях, полученных ударным и алмазным сверлением с сохранением одинаковой несущей способности
- Максимальные значения сопротивления сдвигающей нагрузке благодаря высокопрочным распорным и предохранительным гильзам
- Автоматический контроль момента затяжки при использовании HSL-3-B
- Эффективная глубина анкеровки может быть выбрана для потребностей конкретного проекта

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Статическая
/квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости
ETA-C1, C2



Усталостная
нагрузка



Ударная
нагрузка



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Алмазное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Европейская
техническая оценка



Соответствие
CE



Программа для
расчета PROFIS
Engineering



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Марн-ла-Валле	ETA-02/0042 / 22.11.2017
Отчет службы оценки компании ICC (ICC-ES), включая сейсмостойкость ^{b)}	Служба оценки компании ICC	ESR 1545 / 01.2017
Сертификат соответствия требованиям к сопротивлению ударным нагрузкам	Управление гражданской защиты Швейцарии	BZS D 08-601
Проверка параметров огнестойкости	Exova Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013
АСИ 349-01 Пригодность к использованию на объектах атомной энергетики	Wollmershauser Consulting	WC 11-02 / 09.2011

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-02/0042, изданного 20.07.2017.

b) Более подробная информация по Техническим данным согласно результатам испытаний компанией ICC представлена в соответствующем руководстве по технологии анкерных креплений HNA.

Прочность при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки ^{a)}

Диаметр анкера	M8			M10			M12		
Эффективная глубина анкеровки 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
Диаметр анкера	M16			M20			M24		
Эффективная глубина анкеровки 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) HSL-3-SH и HSL-3-SK имеются только размером M8-M12

b) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			M8			M10			M12		
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	23,5	29,3	29,3	29,6	43,1	46,6	36,1	54,3	67,4
	HSL-3-G										
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}		20,0	20,0	20,0	29,6	40,6	40,6	36,1	54,3	59,0
	HSL-3-R / HSL-3-SKR ^{a)}										
Сдвиг V _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	31,1	31,1	31,1	59,2	60,5	60,5	72,3	89,6	89,6
	HSL-3-G		26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	59,3	59,3	59,3
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}		31,1	-	-	59,2	-	-	72,3	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR ^{a)}		46,9	50,9	50,9	59,2	63,9	63,9	72,3	82,8	82,8
	HSL-3-GR		40,3	40,3	40,3	58,9	58,9	58,9	72,3	78,7	78,7
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,8	24,0	24,0
	HSL-3-G										
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}		12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,8	24,0	24,0
	HSL-3-R / HSL-3-SKR ^{a)}										
Сдвиг V _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	30,1	31,1	31,1	42,2	60,5	60,5	51,5	77,5	89,6
	HSL-3-G		26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	51,5	59,3	59,3
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}		30,1	-	-	42,2	-	-	51,5	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR ^{a)}		33,5	50,9	50,9	42,2	61,5	63,9	51,5	77,5	82,8
	HSL-3-GR		33,5	40,3	40,3	42,2	58,9	58,9	51,5	77,5	78,7
Диаметр анкера			M16			M20			M24		
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	50,5	65,0	65,0	70,6	95,0	95,0	92,8	100,0	100,0
	HSL-3-G										
	HSL-3-R		50,5	65,0	65,0	70,6	95,0	95,0	-	-	-
	HSL-3-GR										
Сдвиг V _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	101,0	141,2	158,5	141,2	186,0	186,0	185,5	204,5	204,5
	HSL-3-G		101,0	120,6	120,6	141,2	155,3	155,3	185,5	204,5	204,5
	HSL-3-R		101,0	127,7	127,7	141,2	154,8	154,8	-	-	-
	HSL-3-GR		101,0	129,5	129,5	141,2	151,9	151,9	-	-	-
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	36,0	36,0	36,0	50,3	50,0	50,0	66,1	65,0	65,0
	HSL-3-G										
	HSL-3-G		36,0	36,0	36,0	50,3	50,0	50,0	-	-	-
	HSL-3-GR										
Сдвиг V _{Rk}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	72,0	100,6	132,3	100,6	138,9	181,2	132,3	173,9	204,5
	HSL-3-G		72,0	100,6	120,6	100,6	138,9	155,3	132,3	173,9	204,5
	HSL-3-R		72,0	100,6	127,7	100,6	138,9	154,8	-	-	-
	HSL-3-GR		72,0	100,6	129,6	100,6	138,9	151,9	-	-	-

a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.



Эффективная глубина анкеровки^{a)}

Диаметр анкера	M8			M10			M12		
Эффективная глубина анкеровки 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
Диаметр анкера	M16			M20			M24		
Эффективная глубина анкеровки 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) HSL-3-SH и HSL-3-SK имеются только размером M8-M12

b) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера			M8			M10			M12		
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rd}	HSL-3/HSL-3-B/HSL-3-G/HSL-3-SH/HSL-3-SK ^{a)}	[кН]	13,0	19,5	19,5	19,7	28,7	31,1	24,1	36,2	44,9
	HSL-3-R / HSL-3-SKR ^{a)} HSL-3-GR		13,3	13,3	13,3	19,7	21,7	21,7	24,1	31,6	31,1
Сдвиг V _{Rd}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	24,9	24,9	24,9	39,4	48,4	48,4	48,2	71,7	71,7
	HSL-3-G		20,9	20,9	20,9	33,4	33,4	33,4	47,4	47,4	47,4
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}		24,9	-	-	39,4	-	-	48,2	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR ^{a)}		31,3	40,7	40,7	39,4	41,0	41,0	48,2	53,1	53,1
	HSL-3-GR		31,3	32,2	32,2	39,4	47,1	48,2	63,0	63,0	67,3
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rd}	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}	[кН]	6,7	6,7	6,7	10,7	10,7	10,7	17,2	16,0	16,0
	HSL-3-R / HSL-3-SKR ^{a)} HSL-3-GR		8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	17,2	16,0	16,0
Сдвиг V _{Rd}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	20,1	24,9	24,9	28,1	41,0	48,4	34,3	51,6	71,1
	HSL-3-G		20,1	20,9	20,9	28,1	33,4	33,4	34,3	47,4	47,4
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}		20,1	-	-	28,1	-	-	34,3	-	-
	HSL-3-R, HSL-3-SKR ^{a)}		22,3	34,4	40,7	28,1	41,0	41,0	34,3	51,6	53,1
	HSL-3-GR		22,3	32,2	32,2	28,1	41,0	47,1	34,3	51,6	63,0
Диаметр анкера			M16			M20			M24		
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rd}	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[кН]	33,7	43,3	43,3	47,1	63,3	63,3	61,8	66,7	66,7
	HSL-3-R/HSL-3-GR		33,7	43,3	43,3	47,1	63,3	63,3	-	-	-
Сдвиг V _{Rd}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	67,3	94,1	123,7	94,1	129,9	148,8	123,7	162,6	163,6
	HSL-3-G		67,3	94,1	96,5	94,1	124,2	124,2	123,7	162,6	163,6
	HSL-3-R		67,3	81,9	81,9	94,1	99,2	99,2	-	-	-
	HSL-3-GR		67,3	94,1	103,6	94,1	121,5	121,5	-	-	-
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rd}	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[кН]	24,0	24,0	24,0	33,5	33,3	33,3	44,1	43,3	43,3
	HSL-3-R/HSL-3-GR		24,0	24,0	24,0	33,5	33,3	33,3	-	-	-
Сдвиг V _{Rd}	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	48,0	67,1	88,2	67,1	92,6	120,8	88,2	115,9	146,1
	HSL-3-G		48,0	67,1	88,2	67,1	92,6	120,8	88,2	115,9	146,1
	HSL-3-R		48,0	67,1	81,9	67,1	92,6	99,2	-	-	-
	HSL-3-GR		48,0	67,1	88,2	67,1	92,6	120,8	-	-	-

a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.

Эффективная глубина анкеровки ^{a)}

Диаметр анкера	M8			M10			M12		
Эффективная глубина анкеровки 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
Диаметр анкера	M16			M20			M24		
Эффективная глубина анкеровки 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) HSL-3-SH и HSL-3-SK имеются только размером M8-M12

b) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.

c)

Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 0,5$

Эффективная глубина анкеровки для категории сейсмостойкости C2 ^{a)}

Диаметр анкера	M10			M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185

a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1 и имеются только размером M8-M12.

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C2

Диаметр анкера	M10			M12			M16			M20		
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	12,2	12,2	12,2	21,9	25,8	25,8	30,6	34,2	34,2	40,1	40,1
	HSL-3-G	12,2	-	-	21,9	-	-	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HSL-3-SH / HSL-3-SK	12,2	-	-	21,9	-	-	-	-	-	-	-
	HSL-3 / HSL-3-B	9,4	9,4	9,4	13,2	13,2	13,2	25,4	25,4	25,4	39,1	39,1
	HSL-3-G	9,0	9,0	9,0	11,3	11,3	11,3	22,3	22,3	22,3	25,1	25,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK	9,4	-	-	13,2	-	-	-	-	-	-	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C2

Диаметр анкера	M10			M12			M16			M20		
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	8,1	8,1	8,1	14,6	17,2	17,2	20,4	22,8	22,8	26,7	26,7
	HSL-3-G	8,1	-	-	14,6	-	-	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HSL-3-SH / HSL-3-SK	8,1	-	-	14,6	-	-	-	-	-	-	-
	HSL-3 / HSL-3-B	7,5	7,5	7,5	10,5	10,5	10,5	20,3	20,3	20,3	31,2	31,2
	HSL-3-G	7,2	7,2	7,2	9,0	9,0	9,0	17,8	17,8	17,8	20,1	20,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK	7,5	-	-	10,5	-	-	-	-	-	-	-



Эффективная глубина анкеровки для категории сейсмостойкости C1 ^{a)}

Эффективная глубина анкеровки для категорий сейсмостойкости С1											
Диаметр анкера			M8			M10			M12		
Эффективная глубина анкеровки	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
Диаметр анкера			M16			M20			M24		
Эффективная глубина анкеровки	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) HSL-3-SH и HSL-3-SK имеются только размером M8-M12

b) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера		M8			M10			M12		
Растяжение $N_{Rk,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	21,9	24,0	24,0
	HSL-3-G									
	HSL-3-SH / HSL-3-SK	12,0	-	-	16,0	-	-	21,9	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	21,9	24,0	24,0
Сдвиг $V_{Rk,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	8,9	8,9	8,9	22,1	22,1	22,1	29,1	29,1	29,1
	HSL-3-G	7,5	7,5	7,5	15,3	15,3	15,3	19,3	19,3	19,3
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}	8,9	-	-	22,1	-	-	29,1	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	5,2	5,2	5,2	12,9	12,9	12,9	14,0	14,0	14,0
Диаметр анкера		M16			M20			M24		
Растяжение $N_{Rk,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	30,6	36,0	36,0	42,8	50,0	50,0	56,2	65,0	65,0
	HSL-3-G									
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	30,6	36,0	36,0	42,8	50,0	50,0	56,2	65,0	65,0
Сдвиг $V_{Rk,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	57,1	57,1	57,1	54,9	54,9	54,9	81,8	81,8	81,8
	HSL-3-G	43,4	43,4	43,4	45,8	45,8	45,8	-	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	-	-	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера		M8			M10			M12		
Растяжение $N_{Rd,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	6,7	6,7	6,7	10,7	10,7	10,7	14,6	16,0	16,0
	HSL-3-G									
	HSL-3-SH / HSL-3-SK	6,7	-	-	10,7	-	-	14,6	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	14,6	16,0	16,0
Сдвиг $V_{Rd,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	7,1	7,1	7,1	17,7	17,7	17,7	23,3	23,3	23,3
	HSL-3-G	6,0	6,0	6,0	12,2	12,2	12,2	15,4	15,4	15,4
	HSL-3-SH / HSL-3-SK	7,1	-	-	17,7	-	-	23,3	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	4,2	4,2	4,2	8,3	8,3	8,3	9,0	9,0	9,0
Диаметр анкера		M16			M20			M24		
Растяжение $N_{Rd,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	20,4	24,0	24,0	28,5	33,3	33,3	37,5	43,3	43,3
	HSL-3-G									
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	20,4	24,0	24,0	28,5	33,3	33,3	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$ [кН]	HSL-3 / HSL-3-B	40,8	45,6	45,6	43,9	43,9	43,9	65,4	65,4	65,4
	HSL-3-G	34,7	34,7	34,7	36,6	36,6	36,6	-	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	-	-	-

Материалы

Механические свойства HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	800	800	800	800	830	830
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	640	640	640	640	640	640
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Момент сопротивления W	[мм ³]	31,3	62,5	109,4	277,1	540,6	935,4
Предельное значение изгибающего момента $M_{Rd,s}$	[Нм]	24,0	48,0	84,0	212,8	415,2	718,4

Механические свойства HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HSL-3-R	[Н/мм ²]	560	450	450	450
	HSL-3-SKR					
	HSL-3-GR					
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245
Момент сопротивления W	[мм ³]	31,3	62,5	109,4	277,1	540,6
Предельное значение изгибающего момента $M_{Rd,s}$	[Нм]	16,8	33,5	58,8	149,4	291,3

Материалы

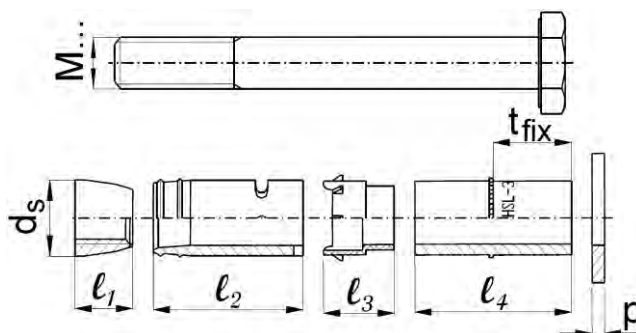
Элемент		Материал
Углеродистая сталь		
HSL-3 HSL-3-G HSL-3-B HSL-3-SH HSL-3-SK	Распорный конус	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	Распорная гильза	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	Деформирующийся элемент	Пластиковый элемент POM
	Гильза	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3	Шайба	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	Болт с шестигранной головкой	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм), удлинение при разрыве ≥ 12%
HSL-3-G	Шестигранная головка	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	Резьбовая шпилька	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм), удлинение при разрыве ≥ 12%
HSL-3-B	Болт с шестигранной головкой с защитным колпачком	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм), удлинение при разрыве ≥ 12%
HSL-3-SH	Винт с углублением под ключ	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм), удлинение при разрыве ≥ 12%
HSL-3-SK	Болт с потайной головкой	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм), удлинение при разрыве ≥ 12%
	Колпачковая шайба	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)



Нержавеющая сталь		
HSL-3-R HSL-3-GR HSL-3-SKR	Распорный конус	Нержавеющая сталь А4, с покрытием
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь А4
	Деформирующийся элемент	Пластиковый элемент
	Гильза	Нержавеющая сталь А4
HSL-3-R	Шайба	Нержавеющая сталь А4, с покрытием
	Болт с шестигранной головкой	Нержавеющая сталь А4, с покрытием, удлинение при разрыве $\geq 12\%$
HSL-3-GR	Нержавеющая сталь А4, с покрытием	Нержавеющая сталь А4, с покрытием
	Резьбовая шпилька	Нержавеющая сталь А4, с покрытием, удлинение при разрыве $\geq 12\%$
HSL-3-SKR	Болт с потайной головкой	Нержавеющая сталь А4, с покрытием, удлинение при разрыве $\geq 12\%$
	Колпачковая шайба	Нержавеющая сталь А4, с покрытием

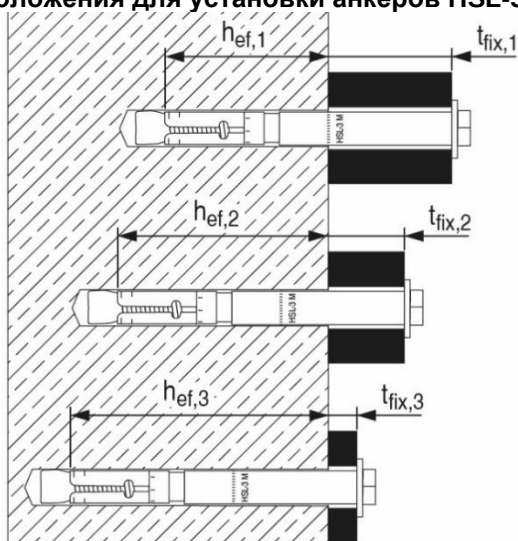
Размеры анкера HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-V, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Вариант анкера	Диаметр	t_{fix} [мм]		d_s [мм]	l_1 [мм]	l_2 [мм]	l_3 [мм]	l_4 [мм]		p [мм]
		мин.	макс.					мин.	макс.	
HSL-3	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	19	214	2
HSL-3-G	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL-3	M12	5	200	17,6	17	40	20	28	223	3
HSL-3-G	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
HSL-3-B	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	51	241	4
HSL-3	M24	10	200	31,6	22	65	39	57	247	4
HSL-3-SH	M8	5		11,9	12	32	15,2	19		2
	M10	20		14,8	14	36	17,2	38		3
	M12	25		17,6	17	40	20	48		3
HSL-3-SK	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



Информация по установке

Положения для установки анкеров HSL-3, HSL-3-G и HSL-3-B^{a)}



Положение для
установки

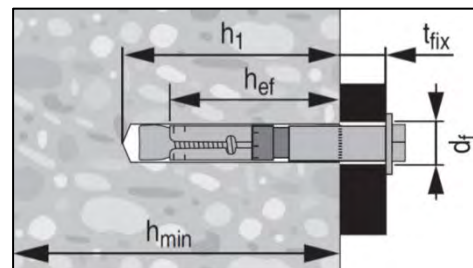
①

Положение для
установки

②

Положение для
установки

③



a) HSL-3-SH, HSL-3-SK, HSL-3-SKR могут устанавливаться только в положение 1.



Установочные параметры анкера HSL-3 / HSL-3-R

Установочные параметры анкеров HSE 37 HSE 3-K											
Диаметр анкера			M8			M10			M12		
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	12			15			18		
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	14			17			20		
Положение для установки	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Толщина закрепляемой детали	t _{fix,1}	[мм]	5-200			5-200			5-200		
Эффективная толщина закрепляемой детали	t _{fix,i}		t _{fix,1} ¹⁾ - Δi								
Уменьшение толщины закрепляемой детали	Δi	[мм]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef,i}	[мм]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Минимальная глубина отверстия	h _{1,i}	[мм]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
Минимальная толщина основания	h _{min,i}	[мм]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Размер под ключ	SW	[мм]	13			17			19		
Момент затяжки при установке	T _{inst}	[Нм]	20 (30)			35 (50)			60 (80)		
Диаметр анкера			M16			M20			M24 ^{a)}		
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	24			28			32		
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	26			31			35		
Положение для установки	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Толщина закрепляемой детали	t _{fix1}	[мм]	10-200			10-200			10-200		
Эффективная толщина закрепляемой детали	t _{fix,i}		t _{fix,1} ¹⁾ - Δi								
Уменьшение толщины закрепляемой детали	Δi	[мм]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef,i}	[мм]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Минимальная глубина отверстия	h _{1,i}	[мм]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Минимальная толщина основания	h _{min,i}	[мм]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Размер под ключ	SW	[мм]	24			30			36		
Момент затяжки при установке	T _{inst}	[Нм]	80 (120)			160 (200)			180		

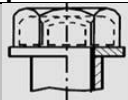
а) Версия анкера M24 доступна только в исполнении HSL-3-G из углеродистой стали.

Установочные параметры анкера HSL-3-G / HSL-3-GR

Диаметр анкера					M8			M10			M12		
Номинальный диаметр бура	d ₀ [мм]	12			15			18					
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f [мм]	14			17			20					
Положение для установки	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③			
Толщина закрепляемой детали	t _{fix,1} [мм]	5-200			5-200			5-200					
Эффективная толщина закрепляемой детали	t _{fix,i}	t _{fix,1} ¹⁾ - Δi											
Уменьшение толщины закрепляемой детали	Δi [мм]	0	20	40	0	20	40	0	25	50			
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef,i} [мм]	60	80	100	70	90	110	80	105	130			
Минимальная глубина отверстия	h _{1,i} [мм]	80	100	120	90	110	130	105	130	155			
Минимальная толщина основания	h _{min,i} [мм]	120	170	190	140	195	215	160	225	250			
Размер под ключ	SW [мм]	13			17			19					
Момент затяжки при установке	T _{inst} [Нм]	20 (30)			35 (50)			60 (80)					
Диаметр анкера		M16			M20			M24					
Номинальный диаметр бура	d ₀ [мм]	24			28			32					
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f [мм]	26			31			35					
Положение для установки	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③			
Толщина закрепляемой детали	t _{fix1} [мм]	10-200			10-200			10-200					
Эффективная толщина закрепляемой детали	t _{fix,i}	t _{fix,1} ¹⁾ - Δi											
Уменьшение толщины закрепляемой детали	Δi [мм]	0	25	50	0	30	60	0	30	60			
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef,i} [мм]	100	125	150	125	155	185	150	180	210			
Минимальная глубина отверстия	h _{1,i} [мм]	125	150	175	155	185	215	180	210	240			
Минимальная толщина основания	h _{min,i} [мм]	200	275	300	250	380	410	300	405	435			
Размер под ключ	SW [мм]	24			30			36					
Момент затяжки при установке	T _{inst} [Нм]	80 (120)			160 (200)			180					



Установочные параметры анкера HSL-3-B

Диаметр анкера			M12			M16			M20			M24		
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	18			24			28			32		
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	20			26			31			35		
Положение для установки	i		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Толщина закрепляемой детали	$t_{fix,1}$	[мм]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
Эффективная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$											
Уменьшение толщины закрепляемой детали	Δi	[мм]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Эффективная глубина анкеровки	$h_{ef,i}$	[мм]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Минимальная глубина отверстия	$h_{1,i}$	[мм]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Минимальная толщина основания	$h_{min,i}$	[мм]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Размер под ключ	SW	[мм]	24			30			36			41		
Момент затяжки при установке	T_{inst}	[Нм]	Момент затяжки контролируется защитным колпачком											

Установочные параметры анкера HSL-3-SH ^{a)}

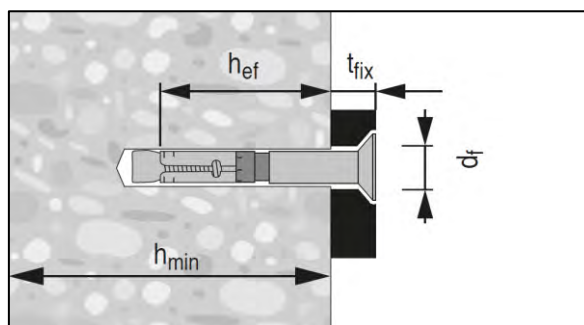
Диаметр анкера		M8	M10	M12
Номинальный диаметр бура d_0 [мм]		12	15	18
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали d_f [мм]		14	17	20
Толщина закрепляемой детали t_{fix} [мм]		5	20	25
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]		60	70	80
Минимальная глубина отверстия h_1 [мм]		85	95	110
Минимальная толщина основания h_{min} [мм]		120	140	160
Размер под ключ SW [мм]		6	8	10
Момент затяжки при установке T_{inst} [Нм]		25	35	60

a) HSL-3-SH могут устанавливаться только в положение 1.

Установочные параметры анкера HSL-3-SK / HSL-3-SKR ^{а)}

Диаметр анкера		M8	M10	M12
Номинальный диаметр бура d_0 [мм]		12	15	18
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали d_f [мм]		14	17	20
Диаметр верхней части потайной головки в закрепляемой детали d_h [мм]		22,5	25,5	32,9
Диаметр основания потайной головки в закрепляемой детали d_h [мм]		11,4	14,4	17,4
Высота потайной головки в закрепляемой детали h_{cs} [мм]		5,8	6,0	8,0
Толщина закрепляемой детали t_{fix} [мм]		10 – 20	20	25
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]		60	70	80
Минимальная глубина отверстия h_1 [мм]		80	90	105
Минимальная толщина основания h_{min} [мм]		120	140	160
Размер под ключ SW [мм]		5	6	8
Момент затяжки при установке T_{inst} [Нм]		25	50	80

а) HSL-3-SK и HSL-3-SKR могут устанавливаться только в положение 1.



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	TE 2 – TE 30			TE 50 – TE 70		
Установка для алмазного сверления	DD 30-W + SPX-T				DD 30-W + SPX-T DD 120 + DD-BI	
Другие инструменты ¹⁾	насос для прочистки, молоток, динамометрический ключ ²⁾					

- 1) Анкера в исполнениях HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL3-SKR не устанавливаются в отверстия, выполненные алмазным сверлением.
- 2) Для HSL-3-B требуется только обычный гаечный ключ, поскольку приложение требуемого момента затяжки обеспечивается защитным колпачком.

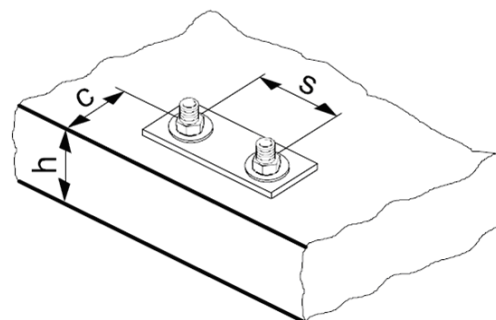


Установочные параметры для HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Диаметр анкера		M8			M10			M12		
Положение для установки	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	60			70			80		
	для $c \geq$ [мм]	100			100			160		
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	60			70			80		
	для $s \geq$ [мм]	100			160			240		
Диаметр анкера		M16			M20			M24		
Положение для установки	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	100			125			150		
	для $c \geq$ [мм]	240			300			300		
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	100			150			150		
	для $s \geq$ [мм]	240			300			300		

Установочные параметры для HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Диаметр анкера		M8			M10			M12		
Положение для установки	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	120	170	195	140	195	215	160	225	250
Минимальное межосевое расстояние Бетон без (с трещинами)	S_{min} [мм]	70 (70)			70 (70)			80 (80)		
	для $c \geq$ [мм]	100 (100)			100 (100)			160 (170)		
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	60 (60)			70 (70)			80 (80)		
	для $s \geq$ [мм]	100 (100)			160 (160)			240 (240)		
Диаметр анкера		M16			M20					
Положение для установки	i	①	②	③	①	②	③	-	-	-
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	200	275	300	250	380	410	-	-	-
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	100 (100)			125 (125)			-		
	для $c \geq$ [мм]	240 (240)			300 (300)			-		
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	100 (100)			150 (150)			-		
	для $s \geq$ [мм]	240 (240)			300 (300)			-		



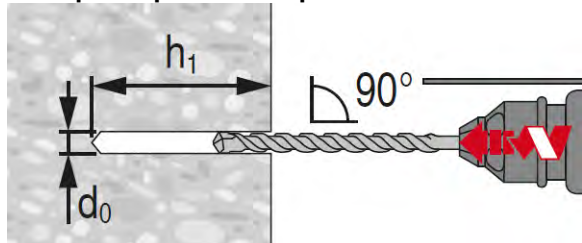
Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке каждого отдельного варианта HSL-3 смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

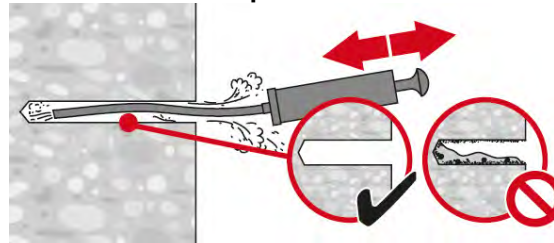
Инструкция по установке

Ударное сверление

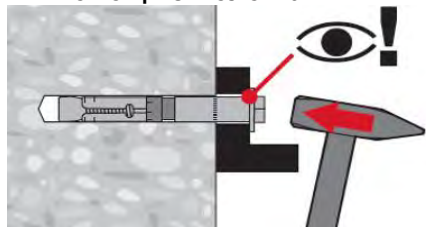
1. Просверлите отверстие



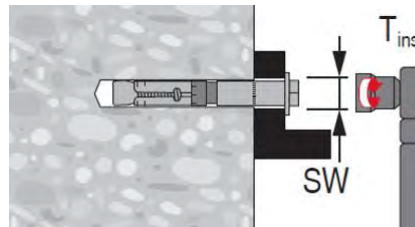
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка

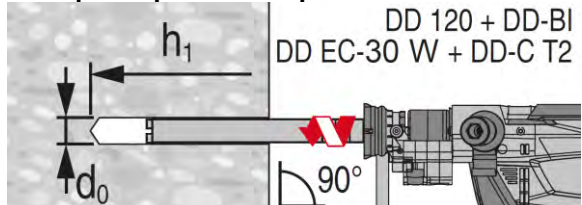


4. Приложите требуемый момент затяжки

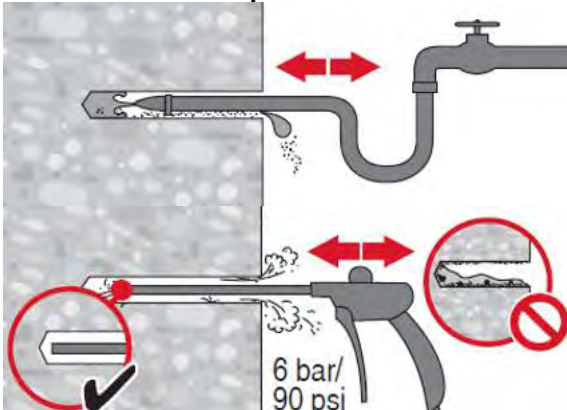


Алмазное сверление для HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-G, HSL-3-SK, HSL-3-SH

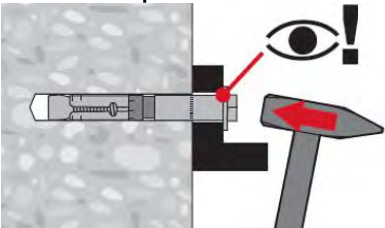
1. Просверлите отверстие



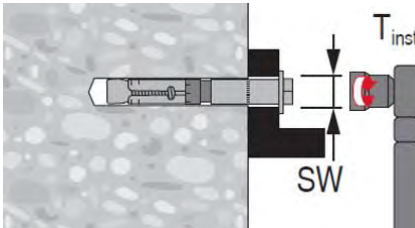
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка



4. Приложите требуемый момент затяжки

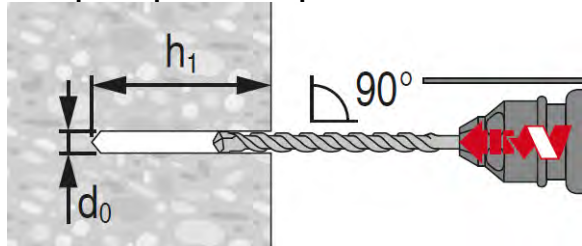




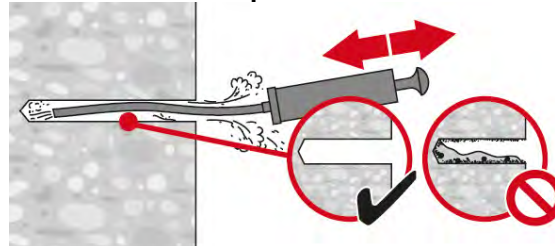
Инструкция по установке анкера с защитным колпачком HSL-3-B

Ударное сверление

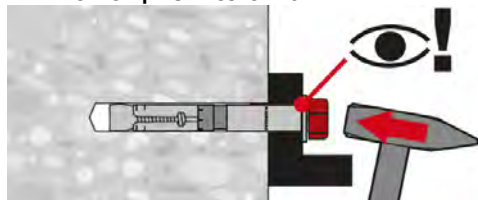
1. Просверлите отверстие



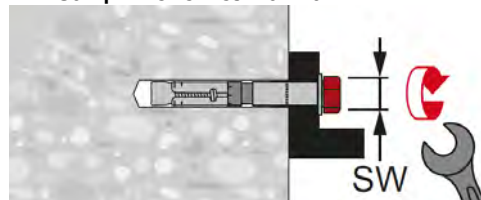
2. Очистите отверстие



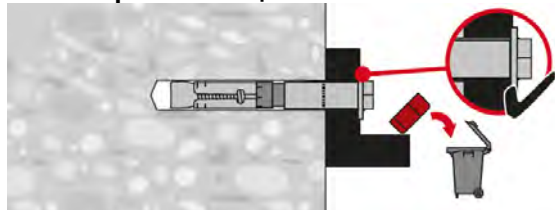
3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка



4. Выполните затяжку анкера до отрыва защитного колпачка

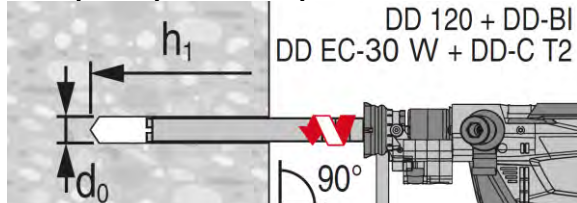


5. Выбросьте защитный колпачок

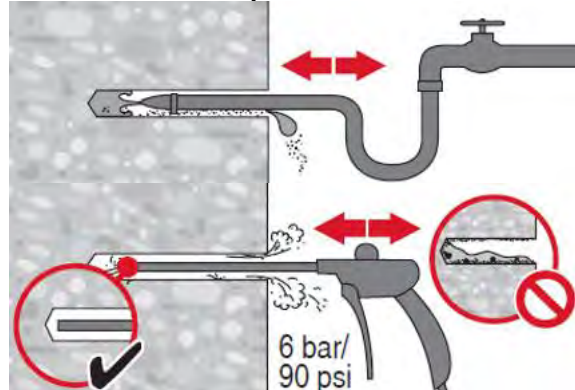


Алмазное сверление

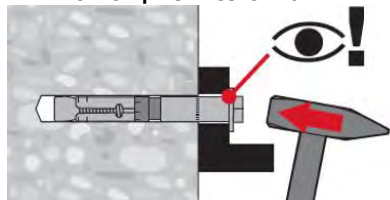
1. Просверлите отверстие



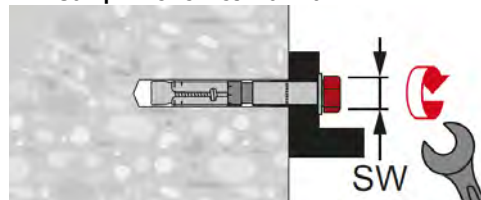
2. Очистите отверстие



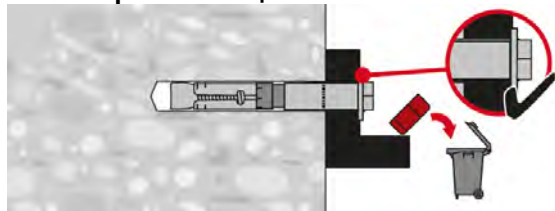
3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка



4. Выполните затяжку анкера до отрыва защитного колпачка



5. Выбросьте защитный колпачок



Механический анкер HSL-GR

Распорный анкер

Вариант анкера



HSL-GR
(M8-M20)

Преимущества

- Подходит для установки в бетон без трещин класса С 20/25-С 50/60
- Возможность использования при высоких растягивающих и сдвигающих усилиях
- Деформирующийся пластиковый элемент предотвращает прокручивание анкера в отверстии во время установки и помогает обеспечить надежное крепление без зазоров

Материал основания



Бетон
(без трещин)

Прочая информация



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	60	70	80	100	125

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20
Растяжение N_{Rk} [кН]	23,4	29,5	36,1	50,4	70,4
Сдвиг V_{Rk} [кН]	25,0	40,0	55,0	80,0	110,0

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20
Растяжение N_{Rd} [кН]	13,0	16,4	20,1	28,1	39,2
Сдвиг V_{Rd} [кН]	16,0	25,6	35,3	51,3	70,5



Материалы

Механические свойства HSL-GR

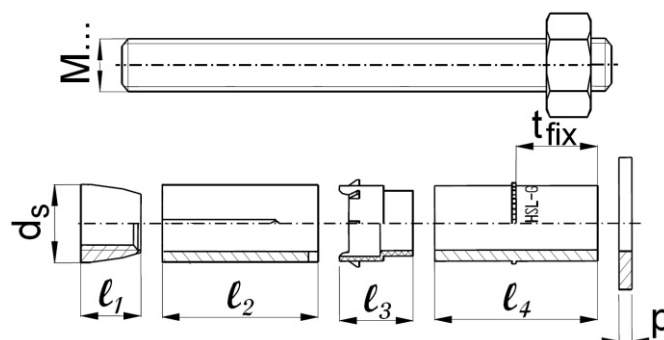
Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	450	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245
Момент сопротивления W	[мм ³]	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
Предельный изгибающий момент для гильзы $M_{Rd,s}$	[Нм]	16,8	33,5	58,8	149,4	291,3

Материалы

Элемент	Материал
Болт, резьбовая шпилька	сталь марки A4

Размеры анкера HSL-GR

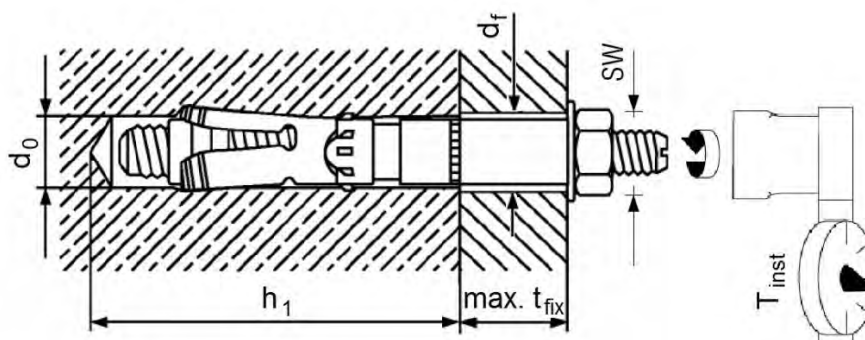
Диаметр анкера	t_{fix} [мм]		d_s [мм]	l_1 [мм]	l_2 [мм]	l_3 [мм]	l_4 [мм]		p [мм]
	min	max					min	max	
M8	5	200	11,8	8,5	26	15,2	26	221	3
M10	5	200	14,8	10,8	30	17,2	29	224	4
M12	5	200	17,6	12	32	20	32	227	5
M16	10	200	23,6	18	46	24,4	43	233	5
M20	10	200	27,6	22	57	31,5	51	241	6



Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Номинальный диаметр бура d_o	[мм]	12	15	18	24	28
Глубина отверстия $h_1 \geq$	[мм]	80	90	105	125	155
Диаметр отверстия в закрепляемой детали $d_f \leq$	[мм]	14	17	20	26	31
Эффективная глубина анкерования h_{ef}	[мм]	60	70	80	100	125
Момент затяжки T_{inst}	[Нм]	25	50	80	120	200
Размер под ключ SW	[мм]	13	17	19	24	30



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20
Перфоратор	TE2 – TE30			TE50 – TE70	
Другие инструменты	насос для продувки, молоток, динамометрический ключ				

Установочные параметры

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	120	140	160	200	250
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	100	160	240	240	300
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	60	70	80	100	150
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	Scr,sp [мм]	270	300	330	380	480
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	Ccr,sp [мм]	135	150	165	190	240
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	Scr,N [мм]	180	210	240	300	375
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	Ccr,N [мм]	90	105	120	150	187,5

Значения критического межосевого и краевого расстояния при раскалывании основания действительны только для бетона без трещин. Для бетона с трещинами решающее значение имеют только критическое межосевое и краевое расстояние для разрушения при выкалывании бетона основания

Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке	
1. Просверлите отверстие 	2. Очистите отверстие
3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка 	4. Приложите требуемый момент затяжки



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер HST3

Распорный анкер с контролем момента затяжки для применения в бетоне с трещинами

Вариант анкера

Преимущества



HST3
HST3-R
(M8-M24)

- Высокое сопротивление нагрузкам, небольшие краевые и межосевые расстояния
- Подходит для применения в бетоне класса C 12/15 – C 80/95 без трещин и с трещинами
- Надежный анкер для крепления сейсмостойких конструкций
- Гибкость применения с двумя глубинами установки
- Маркировка длины изделия облегчает контроль установки

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости
ETA - C1, C2



Огнестойкость

Условия установки

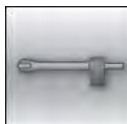
Прочая информация



Ударное
сверление



Алмазное
сверление



Ударное
сверление
пустотелым
буром



Затяжка
гайковёртом



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
СЕ



Программа для
расчета PROFIS
Engineering



Сертификат
FM

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-98/0001 / 09.02.2018
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-98/0001 / 09.02.2018
Допуск на ударные воздействия	Федеральное управление гражданской защиты (FOCP), Цюрих	BZS D 08-602 / 17.08.2016

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-98/0001, изданного 20.07.2017.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера	M8	M10		M12		M16		M20	M24
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]	47	40	60	50	70	65	85	101	125

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rk}	HST3	[кН]	12,0	12,8	20,0	17,9	25,0	26,5	39,6	51,3	60,0
	HST3-R		12,0	12,8	20,0	17,9	25,0	26,5	39,6	51,3	60,0
Сдвиг V _{Rk}	HST3	[кН]	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R		15,7	25,6	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rk}	HST3	[кН]	7,5	9,1	12,0	12,7	20,0	18,9	28,2	36,5	40,0
	HST3-R		7,5	9,1	12,0	12,7	20,0	18,9	28,2	36,5	40,0
Сдвиг V _{Rk}	HST3	[кН]	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R		15,7	24,3	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10		M12		M16		M20	M24
Бетон без трещин										
Растяжение N _{Rd}	HST3	[кН]	8,0	8,5	13,3	11,9	16,7	17,6	26,4	40,0
	HST3-R		8,0	8,5	13,3	11,9	16,7	17,6	26,4	40,0
Сдвиг V _{Rd}	HST3	[кН]	11,0	17,5	18,9	27,2	28,3	43,6	44,2	62,7
	HST3-R		12,6	20,5	20,2	24,9	29,4	38,9	50,9	77,8
Бетон с трещинами										
Растяжение N _{Rd}	HST3	[кН]	5,0	6,1	8,0	8,5	13,3	12,6	18,8	26,7
	HST3-R		5,0	6,1	8,0	8,5	13,3	12,6	18,8	24,4
Сдвиг V _{Rd}	HST3	[кН]	11,0	16,2	18,9	23,6	28,3	42,9	44,2	62,7
	HST3-R		12,6	16,2	20,2	23,6	29,4	38,9	50,9	77,8

Сейсмическая нагрузка (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ (С использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Эффективная глубина анкеровки для категории сейсмостойкости С2 и С1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	47	60	70	85	101	-

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rk, se}$	HST3 [кН]	3,0	10,4	17,9	24,0	31,1	-
	HST3-R [кН]	3,4	10,4	17,9	24,0	31,1	-
Сдвиг $V_{Rk, se}$	HST3 [кН]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	-
	HST3-R [кН]	9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rd, se}$	HST3 [кН]	1,7	6,9	11,9	16,0	20,7	-
	HST3-R [кН]	2,3	6,9	11,9	16,0	20,7	-
Сдвиг $V_{Rd, se}$	HST3 [кН]	7,9	15,2	22,9	38,8	66,3	-
	HST3-R [кН]	7,9	13,8	22,1	34,0	53,9	-

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rk, se}$	HST3 [кН]	7,5	12,0	17,9	24,0	31,1	-
	HST3-R [кН]	7,5	12,0	17,9	24,0	31,1	-
Сдвиг $V_{Rk, se}$	HST3 [кН]	16,6	25,8	39,0	60,9	99,4	-
	HST3-R [кН]	19,0	28,4	42,3	70,2	99,4	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rd, se}$	HST3 [кН]	4,2	8,0	11,9	16,0	20,7	-
	HST3-R [кН]	5,0	8,0	11,9	16,0	20,7	-
Сдвиг $V_{Rd, se}$	HST3 [кН]	13,3	20,6	31,2	48,7	66,3	-
	HST3-R [кН]	15,6	22,7	33,2	54,5	66,3	-

**Огнестойкость**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Технические данные Hilti для бетона класса прочности C55/67-C80/95. Для несущих конструкций, которые соответствуют требованиям DIN EN 1992-1-2, огнестойкость может быть принята как для бетона класса C20/25;
- Частный коэффициент безопасности с учётом предела огнестойкости $\gamma_{M,fi} = 1,0$

Эффективная глубина анкеровки с учетом статической нагрузки

Диаметр анкера		M8	M10		M12		M16		M20	M24
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	47	40	60	50	70	65	85	101	125

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24
Предел огнестойкости R30											
Растяжение N _{Rk,fi}	HST3	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,0	4,4	7,1	9,1	12,6
	HST3-R		1,9	1,8	3,0	3,2	5,0	4,7	7,1	9,1	12,6
Сдвиг V _{Rk,fi}	HST3	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,2	4,4	9,7	15,2	21,9
	HST3-R		4,9	4,7	11,8	8,9	17,1	16,9	31,9	37,0	62,8
Предел огнестойкости R120											
Растяжение N _{Rk,fi}	HST3	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R		1,5	1,5	2,4	2,5	4,0	3,8	5,6	7,3	10,1
Сдвиг V _{Rk,fi}	HST3	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,5	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R		1,7	2,0	3,3	3,3	4,8	6,2	9,0	14,1	20,3

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24
Предел огнестойкости R30											
Растяжение N _{Rd,fi}	HST3	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,0	4,4	7,1	9,1	12,6
	HST3-R		1,9	1,8	3,0	3,2	5,0	4,7	7,1	9,1	12,6
Сдвиг V _{Rd,fi}	HST3	[кН]	0,9	1,5	2,4	2,3	5,2	4,4	9,7	15,2	21,9
	HST3-R		4,9	4,7	11,8	8,9	17,1	16,9	31,9	37,0	62,8
Предел огнестойкости R120											
Растяжение N _{Rd,fi}	HST3	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R		1,5	1,5	2,4	2,5	4,0	3,8	5,6	7,3	10,1
Сдвиг V _{Rd,fi}	HST3	[кН]	0,6	0,8	0,9	0,8	1,5	1,5	2,4	3,8	5,4
	HST3-R		1,7	2,0	3,3	3,3	4,8	6,2	9,0	14,1	20,3

Материалы

Механические свойства

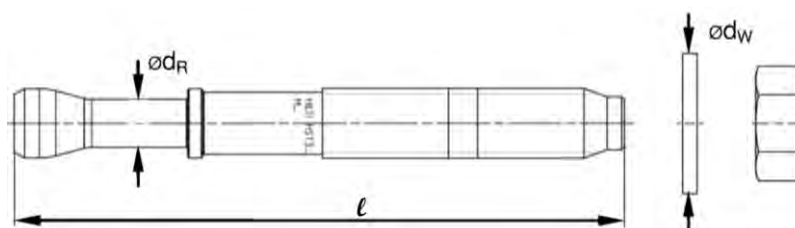
Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Предел прочности на растяжение $f_{uk,thread}$	HST3	800	800	800	720	700	530
	HST3-R	720	710	710	650	650	650
Предел текучести $f_{yk,thread}$	HST3	640	640	640	576	560	450
	HST3-R	576	568	568	520	520	500
Площадь поперечного сечения A_s		36,6	58,0	84,3	157	245	353
Момент сопротивления W		31,2	62,3	109	277	541	935
Предельный изгибающий момент $M^{0}_{RK,S}$	HST3	30	60	105	240	457	595
	HST3-R	27	53	93	216	425	730

Материалы

Элемент	Материал
Распорная гильза	HST3
	HST3-R
Болт	HST3
	HST3-R
Шайба	HST3
	HST3-R
Шестигранная гайка	HST3
	HST3-R

Размеры анкеров HST3, HST3-R

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Максимальная длина анкера $l_{max} \leq$	260	280	350	475	450	500
Диаметр в распорной зоне d_R	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Длина распорной гильзы l_s	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Диаметр шайбы $d_w \geq$	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38



**Информация по установке****Установочные параметры**

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номинальный диаметр бура	d_o [мм]	8	10	12	16	20	24
Эффективная глубина анкеровки	$h_{ef,1}$	-	40	50	65	-	-
Глубина отверстия ¹⁾	$h_{1,1} \geq$ [мм]	-	53	68	86	-	-
	$h_{1,2} \geq$	59	73	88	106	124	151
Глубина заделки анкера в основании	$h_{nom,1}$ [мм]	-	48	60	78	-	-
	$h_{nom,2}$ [мм]	54	68	80	98	116	143
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14	18	22	26
Момент затяжки	T_{inst} [Нм]	20	45	60	110	180	300
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max} \leq$ [мм]	195	220	270	370	310	330
Размер гайки под ключ	SW [мм]	13	17	19	24	30	36

1) В случае алмазного сверления + 5 мм для M8-M10 и + 2 мм для M12-M24.

**Оборудование для установки**

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)				TE50 – TE70	
Установка для алмазного сверления	DD-30W, DD-EC1					
Установочное устройство	Hilti S7W 6AT 22A – SI-AT-A22			-		
Пустотелый бур	-		TE-CD, TE-YD			
Другие инструменты	молоток, динамометрический ключ, насос для продувки					

Установочные параметры для HST3 / HST3-R диаметром M8 и M10

Диаметр анкера			M8			M10		
Класс бетона			C20/25 - C50/60 ^{a)} C55/67 - C80/95 ^{b)}		C12/15 ^{b)} C16/20 ^{b)}	C12/15 - C16/20 ^{a)}	C20/25 - C50/60 ^{a)} C55/67 - C80/95 ^{b)}	C12/15 ^{b)} C16/20 ^{b)}
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	47		47	40	60	
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	80	100	100	80	100	120
Минимальное межосевое расстояние в бетоне <i>без трещин</i>	s_{min}	[мм]	35	35	35	50	40	70
	для $s \geq$	[мм]	55	50	65	95	100	90
Минимальное межосевое расстояние в бетоне <i>с трещинами</i>	s_{min}	[мм]	35	35	35	40	40	45
	для $s \geq$	[мм]	50	50	55	90	100	85
Минимальное краевое расстояние в бетоне <i>без трещин</i>	c_{min}	[мм]	40	40	50	50	60	80
	для $s \geq$	[мм]	50	50	80	190	90	120
Минимальное краевое расстояние в бетоне <i>с трещинами</i>	c_{min}	[мм]	40	40	40	45	60	70
	для $s \geq$	[мм]	50	50	75	180	90	120
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,sp}$	[мм]	141		188	168	240	
	$s_{cr,N}$	[мм]	141		141	120	180	
Критическое межосевое расстояние	$c_{cr,sp}$	[мм]	71		94	84	120	
	$c_{cr,N}$	[мм]	71		71	60	90	

Установочные параметры для HST3 / HST3-R диаметром M12 и M16

Диаметр анкера			M12				M16			
Класс бетона			C20/25 - C50/60 ^{a)}	C20/25 - C50/60 ^{a)} C55/67 - C80/95 ^{b)}	C12/15 ^{b)} C16/20 ^{b)}	C20/25 - C50/60 ^{a)}	C20/25 - C50/60 ^{a)} C55/67 - C80/95 ^{b)}	C12/15 ^{b)} C16/20 ^{b)}		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	50	70		70	65	85	85	
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	100	120	140	140	120	140	160	
Минимальное межосевое расстояние в бетоне <i>без трещин</i>	s_{min}	[мм]	55	50	60	110	75	80	90	
	для $s \geq$	[мм]	110	100	70	140	140	130	145	
Минимальное межосевое расстояние в бетоне <i>с трещинами</i>	s_{min}	[мм]	50	50	50	80	65	80	65	70
	для $s \geq$	[мм]	105	90	70	120	130	130	95	125
Минимальное краевое расстояние в бетоне <i>без трещин</i>	c_{min}	[мм]	60	60	55	90	65	65	65	110
	для $s \geq$	[мм]	210	120	110	190	240	180	150	170
Минимальное краевое расстояние в бетоне <i>с трещинами</i>	c_{min}	[мм]	55	60	55	80	65	65	65	90
	для $s \geq$	[мм]	210	120	110	170	240	180	150	165
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,sp}$	[мм]	180	120		280	208	255		340
	$s_{cr,N}$	[мм]	150	120		210	195	255		255
Критическое межосевое расстояние	$c_{cr,sp}$	[мм]	90	105		140	104	128		170
	$c_{cr,N}$	[мм]	75	105		105	98	128		128



Установочные параметры для HST3 / HST3-R диаметром M20 и M24

Диаметр анкера			M20		M24	
Класс бетона			C20/25 - C50/60 ^{a)} C55/67 - C80/95 ^{b)}		C12/15 ^{b)} C16/20 ^{b)}	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	101		101	125
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	160	200	200	250
Минимальное межосевое расстояние в бетоне без трещин	HST3	s_{min} [мм]	120	90	90	125
		для $s \geq$ [мм]	180	130	165	255
	HST3-R	s_{min} [мм]	120	90	90	125
		для $s \geq$ [мм]	180	130	165	205
Минимальное межосевое расстояние в бетоне с трещинами	HST3	s_{min} [мм]	120	90	90	125
		для $s \geq$ [мм]	180	130	165	180
	HST3-R	s_{min} [мм]	120	90	90	125
		для $s \geq$ [мм]	180	130	140	130
Минимальное краевое расстояние в бетоне без трещин	HST3	c_{min} [мм]	120	80	90	170
		для $s \geq$ [мм]	180	180	140	295
	HST3-R	c_{min} [мм]	120	80	120	150
		для $s \geq$ [мм]	180	180	270	235
Минимальное краевое расстояние в бетоне с трещинами	HST3	c_{min} [мм]	120	80	100	125
		для $s \geq$ [мм]	180	180	240	240
	HST3-R	c_{min} [мм]	120	80	100	125
		для $s \geq$ [мм]	180	180	240	140
Критическое межосевое расстояние	Scr,sp [мм]		384		404	375
	Scr,N [мм]		303		303	375
Критическое межосевое расстояние	Ccr,sp [мм]		192		202	188
	Ccr,N [мм]		152		152	188

a) Данные, включенные в ETA-98/0001, изданного 20.07.2017.

b) Данные, включенные в Технические данные Hilti.

Для межосевых и краевых расстояний, меньших, чем критические межосевые и краевые расстояния, расчетные нагрузки должны быть уменьшены.

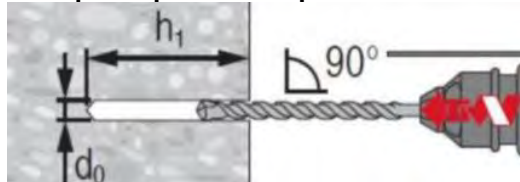
Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

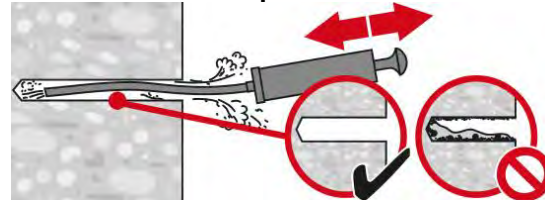
Инструкция по установке HST3, HST3-R

Ударное сверление (M8, M10, M12, M16, M20, M24)

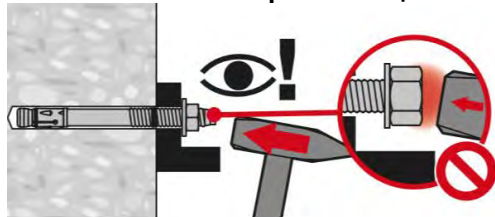
1. Просверлите отверстие



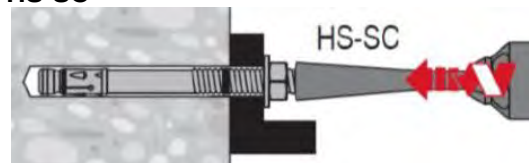
2. Очистите отверстие



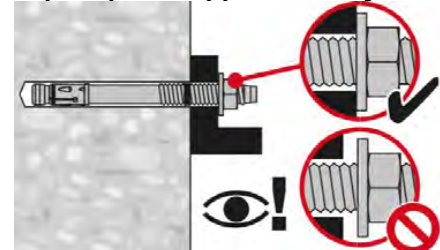
3а. Установите анкер с помощью молотка



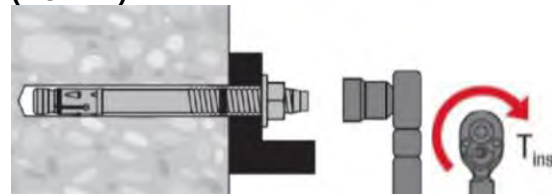
3б. Используйте установочное устройство HS-SC



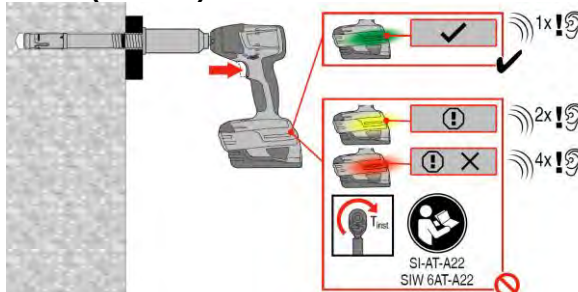
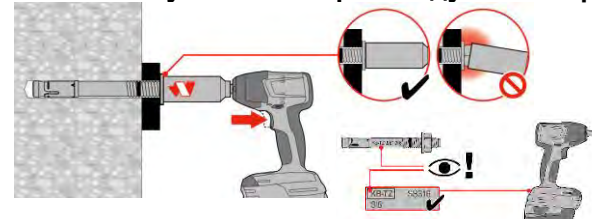
4. Проверьте корректность установки анкера



5.а Приложите требуемый момент затяжки (M8-M24)

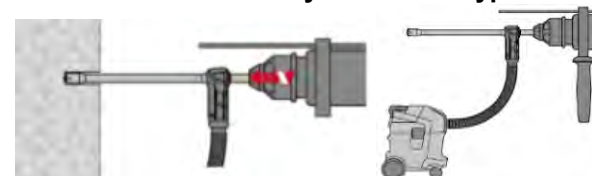


5б. Используйте гайковерт с модулем контроля затяжки (M8-M12)

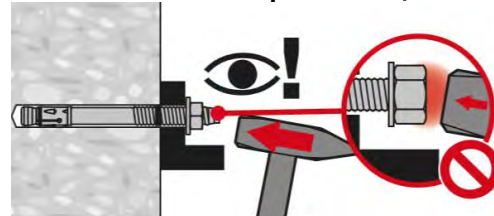


Ударное сверление пустотелым буром (M16, M20, M24), очистка не требуется

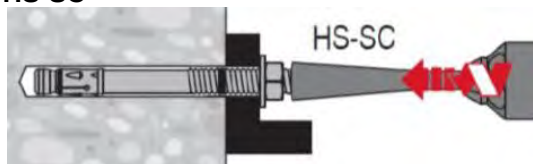
1. Просверлите отверстие с использованием пустотелого бура



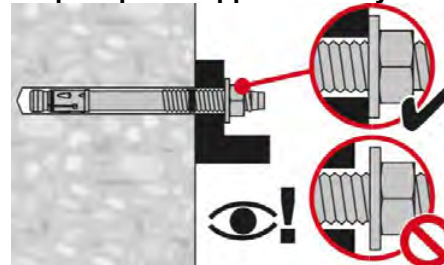
2а. Установите анкер с помощью молотка



2б. Используйте установочное устройство HS-SC

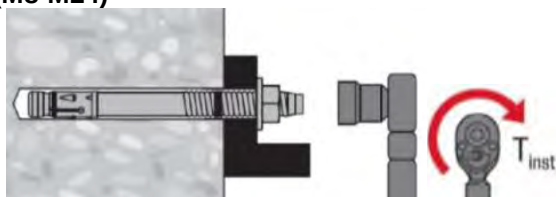


3. Проверьте корректность установки анкера

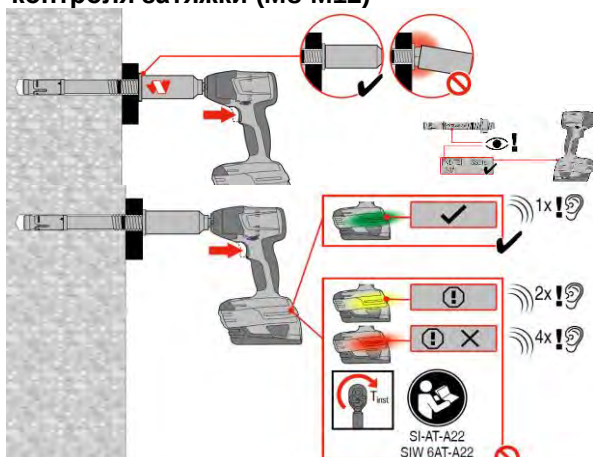




4.a Приложите требуемый момент затяжки (M8-M24)

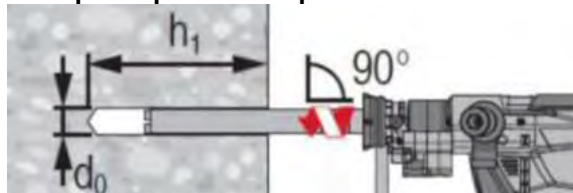


4b. Используйте гайковерт с модулем контроля затяжки (M8-M12)

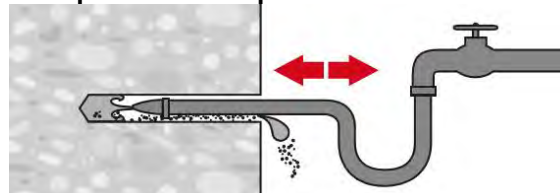


Алмазное сверление (M8, M10, M12, M16, M20, M24)

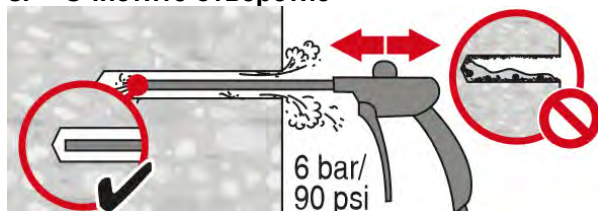
1. Просверлите отверстие



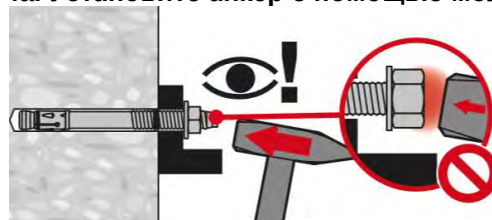
2. Промойте отверстие



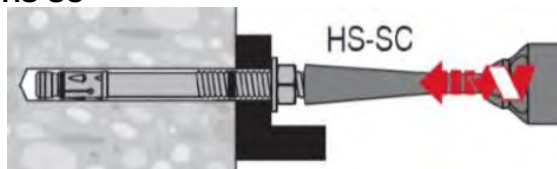
3. Очистите отверстие



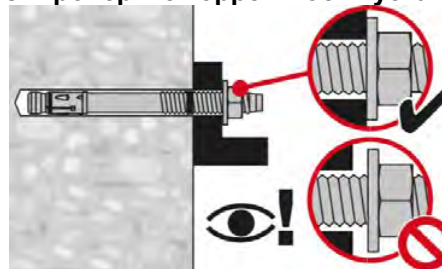
4a. Установите анкер с помощью молотка



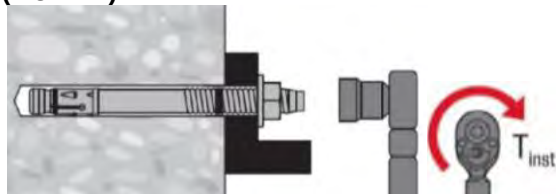
4b. Используйте установочное устройство HS-SC



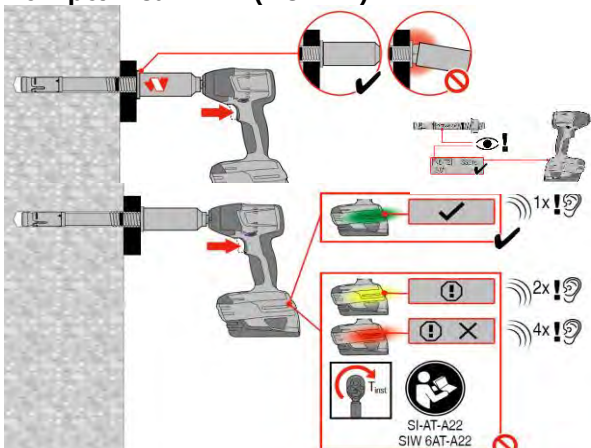
5. Проверьте корректность установки



6a. Приложите требуемый момент затяжки (M8-M24)



6b. Используйте гайковерт с модулем контроля затяжки (M8-M12)



Механический анкер HST-HCR

Анкер с контролем момента затяжки для применения в бетоне с трещинами

Вариант анкера



HST-HCR
(M8-M16)

Преимущества

- Высокое сопротивление нагрузкам, небольшие краевые и межосевые расстояния
- Маркировка длины изделия облегчает контроль установки
- Наивысшая коррозионная стойкость материала

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)

Нагрузки и воздействия



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость

Условия установки



Ударное
сверление

Прочая информация



Европейская
техническая
оценка



Высокая
коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-98/0001
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-98/0001

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-98/0001.

**Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – по стали
- Толщина основания равна минимальной

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	47	60	70	82

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Бетон без трещин					
Растяжение	N_{Rk} [кН]	9,0	16,0	20,0	35,0
Сдвиг	V_{Rk} [кН]	13,0	20,0	30,0	55,0
Бетон с трещинами					
Растяжение	N_{Rk} [кН]	5,0	9,0	12,0	25,0
Сдвиг	V_{Rk} [кН]	13,0	20,0	30,0	55,0

Расчётное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Бетон без трещин					
Растяжение	N_{Rd} [кН]	6,0	10,7	13,3	23,3
Сдвиг	V_{Rd} [кН]	10,4	16,0	24,0	44,0
Бетон с трещинами					
Растяжение	N_{Rd} [кН]	3,3	6,0	8,0	16,7
Сдвиг	V_{Rd} [кН]	10,4	16,0	24,0	44,0

Огнестойкость

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент надёжности с учётом предела огнестойкости $\gamma_{M,fi} = 1,0$

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	47	60	70	82

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Предел огнестойкости R30					
Растяжение	$N_{Rk,fi}$ [кН]	1,3	2,3	3,0	6,3
Сдвиг	$V_{Rk,fi}$ [кН]	4,9	10,0	16,0	27,2
Предел огнестойкости R120					
Растяжение	$N_{Rk,fi}$ [кН]	1,0	1,8	2,4	5,0
Сдвиг	$V_{Rk,fi}$ [кН]	1,7	3,3	4,8	8,9

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Предел огнестойкости R30					
Растяжение	$N_{Rd,fi}$ [кН]	1,3	2,3	3,0	6,3
Сдвиг	$V_{Rd,fi}$ [кН]	4,9	10,0	16,0	27,2
Предел огнестойкости R120					
Растяжение	$N_{Rd,fi}$ [кН]	1,0	1,8	2,4	5,0
Сдвиг	$V_{Rd,fi}$ [кН]	1,7	3,3	4,8	8,9

Материалы

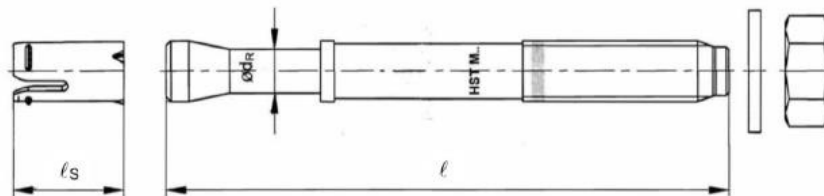
Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Предел прочности на растяжение	f_{uk} [Н/мм ²]	800	800	800	800
Предел текучести	f_{yk} [Н/мм ²]	640	640	640	640
Площадь поперечного сечения	A_s [мм ²]	36,6	58,0	84,3	157,0
Момент сопротивления	W [мм ³]	31,2	62,3	109	277
Предельный изгибающий момент	$M^0_{Rk,s}$ [Нм]	30	60	105	266

Материалы

Элемент	Материал
Распорная гильза	Коррозионностойкая сталь A4 (1.4401; 1.4404)
Болт	Высококоррозионностойкая сталь (1.4529), с красным покрытием конуса; Удлинение при разрыве ($l_0 = 5d$) > 8%
Шайба	Высококоррозионностойкая сталь (1.4529)
Шестигранная гайка	Высококоррозионностойкая сталь (1.4529), с покрытием

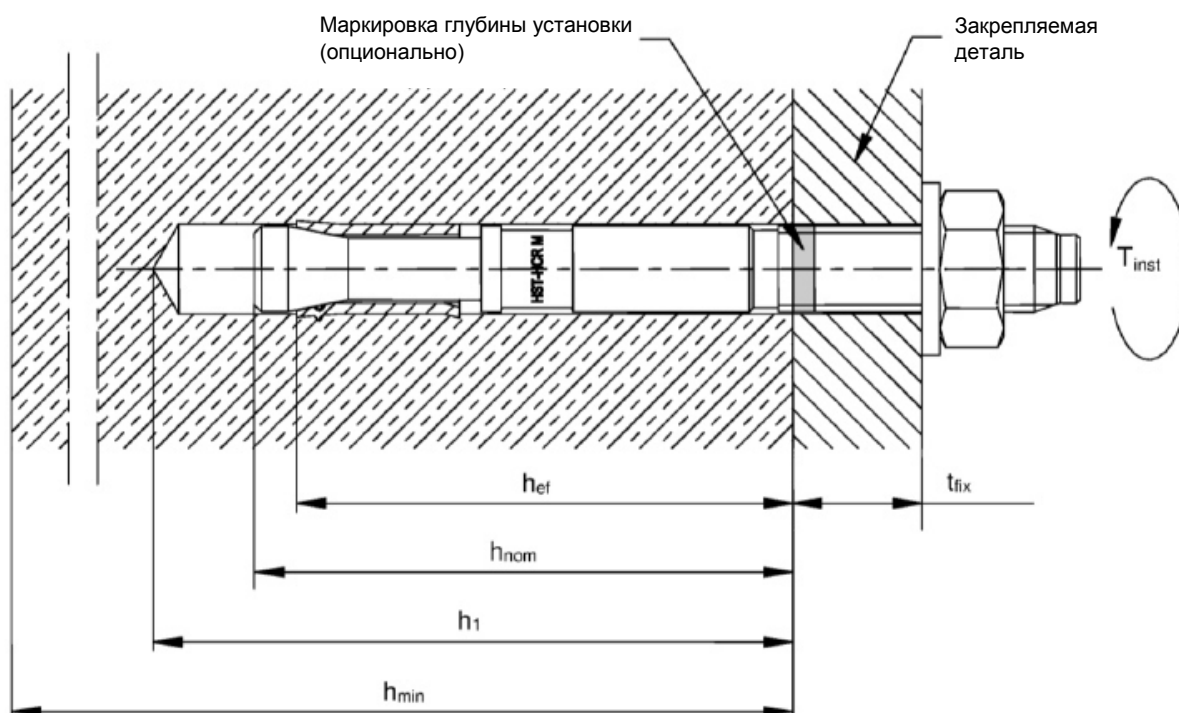


Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Минимальная длина анкера	$\ell_{\min} \geq$	[MM]	75	90	115	140
Максимальная длина анкера	$\ell_{\max} \leq$	[MM]	115	130	215	295
Диаметр в распорной зоне	d_R	[MM]	5,50	7,2	8,5	11,60
Длина распорной гильзы	ℓ_s	[MM]	14,8	18,2	22,7	24,3



Информация по установке

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_o	[MM]	8	10	12	16
Глубина заделки анкера в	h_{nom}	[MM]	55	69	80	95
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}		47	60	70	82
Глубина отверстия	$h_0 \geq$	[MM]	65	80	95	115
Минимальная толщина основания			100	120	140	160
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[MM]	9	12	14	18
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	20	45	60	110
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{\text{fix,max}} \leq$	[MM]	50	50	120	180
Размер гайки под ключ	SW	[MM]	13	17	19	24



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE2(-A) – TE30			
Установочное устройство	Hilti HS-SC			
Другие инструменты	молоток, динамометрический ключ, насос для продувки			

Установочные параметры для HST-HCR

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	100	120	140	160
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	47	60	70	82
Минимальное межосевое расстояние в бетоне без трещин	s_{min} [мм]	60	55	60	70
	для $c \geq$ [мм]	50	70	80	110
Минимальное краевое расстояние в бетоне без трещин	c_{min} [мм]	60	55	55	70
	для $s \geq$ [мм]	60	115	145	160
Минимальное межосевое расстояние в бетоне с трещинами	s_{min} [мм]	40	55	60	70
	для $c \geq$ [мм]	50	70	75	100
Минимальное краевое расстояние в бетоне с трещинами	c_{min} [мм]	45	50	55	60
	для $s \geq$ [мм]	50	90	110	160

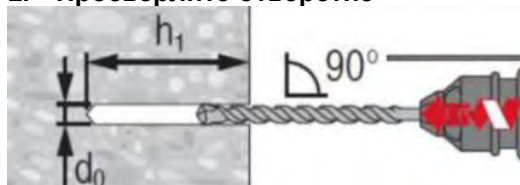
Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

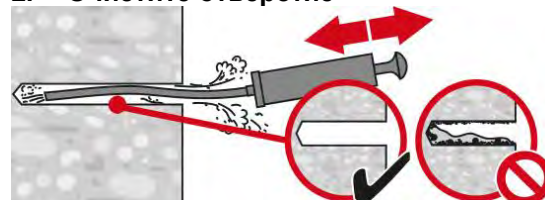
Инструкция по установке HST-HCR

Ударное сверление (M8, M10, M12, M16)

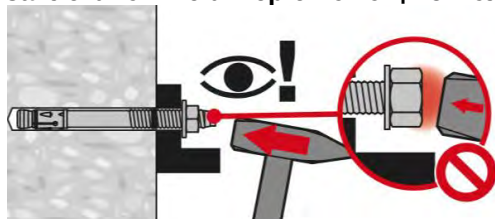
1. Просверлите отверстие



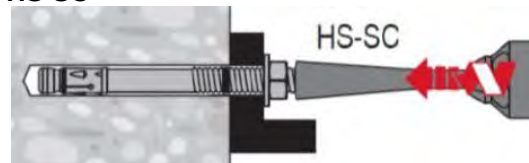
2. Очистите отверстие



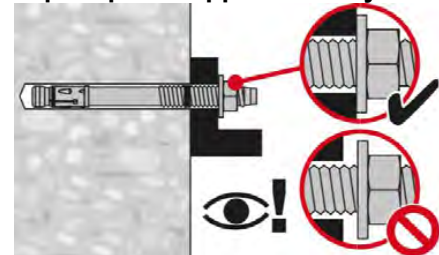
3а. Установите анкер с помощью молотка



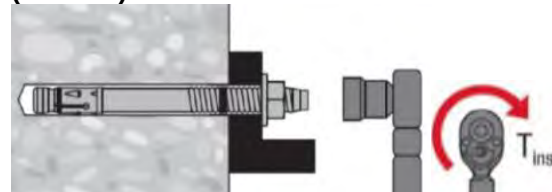
3б. Используйте установочное устройство HS-SC



4. Проверьте корректность установки анкера



5.а Приложите требуемый момент затяжки (M8-M16)





Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Механический анкер HSA

Распорный анкер с контролем момента затяжки для применения в бетоне без трещин

Вариант анкера

Преимущества



HSA
HSA-F
HSA-R
HSA-R2
(M6-M20)

- Быстрая и удобная установка
- Надежная затяжка в соответствии с требованиями ETA с использованием ударного гайковерта, оснащенного регулятором для контроля затяжки
- Небольшое краевое и межосевое расстояние
- Высокая несущая способность
- Три глубины установки для максимальной гибкости проектного решения
- Предусмотрена увеличенная длина для крепления деревянных конструкций
- M12, M16 и M20 соответствуют требованиям ETA для отверстий, полученных алмазным сверлением с использованием DD 30-W и соответствующей алмазной коронки
- Подходит для предварительного и сквозного крепления

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость

Условия установки

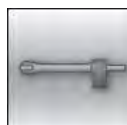
Прочая информация



Ударное
сверление



Алмазное
сверление



Ударное
сверление
пустотелым
буром



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



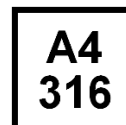
Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-11/0374 / 28.08.2016

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0374, изданного 28.08.2016.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Растяжение N_{Rk}	HSA	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	16,0	12,8	17,9	25,0
	HSA-R2, HSA-R	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	16,0	12,8	17,9	25,0
	HSA-F	6,0	7,5	9,0	8,3	12,8	15,9	12,8	17,9	25,0
Сдвиг V_{Rk}	HSA	6,5	6,5	6,5	8,3	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
	HSA-R2, HSA-R	7,2	7,2	7,2	8,3	12,3	12,3	22,6	22,6	22,6
	HSA-F	6,5	6,5	6,5	8,3	10,6	10,6	18,9	18,9	18,9
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Растяжение N_{Rk}	HSA	17,9	26,5	35,0	26,5	36,1	50,0	32,8	50,5	62,3
	HSA-R2, HSA-R	17,9	26,5	35,0	26,5	36,1	50,0	32,8	50,5	62,3
	HSA-F	17,9	26,5	35,0	26,5	36,1	50,0	32,8 ^{b)}	50,5 ^{b)}	62,3 ^{b)}
Сдвиг V_{Rk}	HSA	29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	65,6	85,8	85,8
	HSA-R2, HSA-R	29,3	29,3	29,3	56,5	56,5	56,5	65,6	91,9	91,9
	HSA-F	29,5	29,5	29,5	51,0	51,0	51,0	65,6 ^{b)}	85,8 ^{b)}	85,8 ^{b)}

b) Данные, включенные в Технические данные Hilti.

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Растяжени е N_{Rd}	HSA	4,0	5,0	6,0	5,5	8,5	10,7	8,5	11,9	16,7
	HSA-R2, HSA-R	4,0	5,0	6,0	5,5	8,5	10,7	8,5	11,9	16,7
	HSA-F	4,0	5,0	6,0	5,5	8,5	10,7	8,5	11,9	16,7
Сдвиг V_{Rd}	HSA	5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
	HSA-R2, HSA-R	5,5	5,8	5,8	5,5	9,8	9,8	18,1	18,1	18,1
	HSA-F	5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Растяжени е N_{Rd}	HSA	11,9	17,6	23,3	17,6	24,1	33,3	21,9	33,7	41,5
	HSA-R2, HSA-R	11,9	17,6	23,3	17,6	24,1	33,3	21,9	33,7	41,5
	HSA-F	11,9	17,6	23,3	17,6	24,1	33,3	21,9 ^{b)}	33,7 ^{b)}	41,5 ^{b)}
Сдвиг V_{Rd}	HSA	23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7	68,6	68,6
	HSA-R2, HSA-R	23,4	23,4	23,4	45,2	45,2	45,2	43,7	73,5	73,5
	HSA-F	23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7 ^{b)}	68,6 ^{b)}	68,6 ^{b)}

b) Данные, включенные в Технические данные Hilti.

Материалы

Механические свойства

Диаметр анкера		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение $f_{uk,thread}$	HSA, HSA-F	650	580	650	700	650	700
	HSA-R2, HSA-R	650	560	650	580	600	625
Предел текучести $f_{yk,thread}$	HSA, HSA-F	520	464	520	560	520	560
	HSA-R2, HSA-R	520	448	520	464	480	500
Площадь поперечного сечения A_s		20,1	36,6	58	84,3	157	245
Момент сопротивления W		12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
Предел прочности при изгибе $M^0_{Rk,s}$	HSA, HSA-F	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



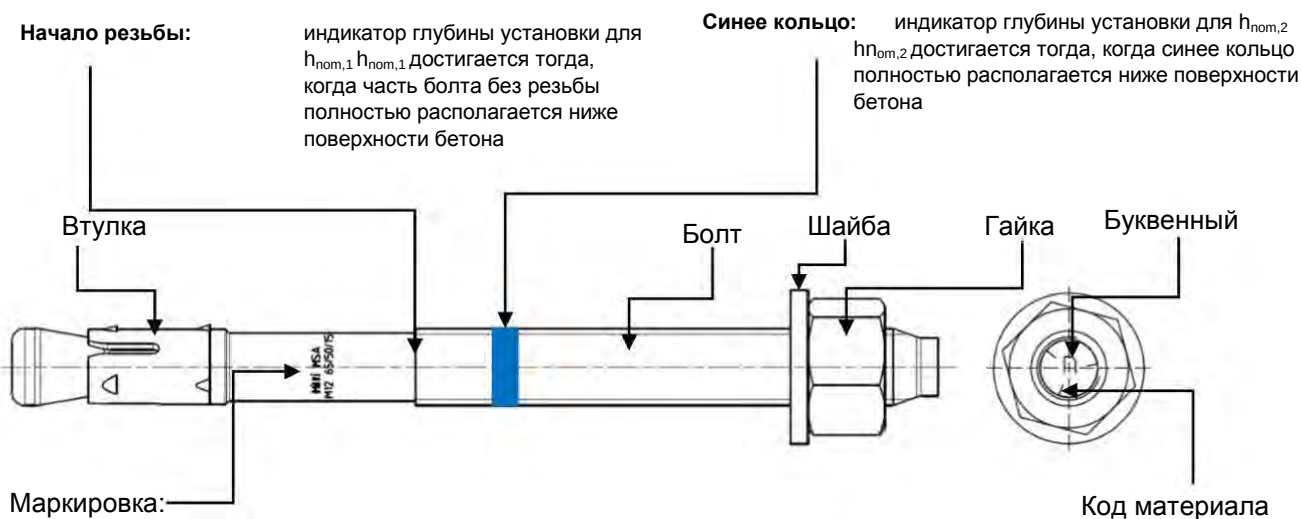
Материалы

Элемент	Материал
HSA (Углеродистая сталь)	Болт
	Распорная гильза
	Шайба
	Шестигранная гайка
HSA-R2 (Нержавеющая сталь)	Болт
	Распорная гильза
	Шайба
	Шестигранная гайка
HSA-R (Нержавеющая сталь)	Болт
	Распорная гильза
	Шайба
	Шестигранная гайка
HSA-F (Углеродистая сталь)	Болт
	Распорная гильза
	Шайба
	Шестигранная гайка

Размеры шайбы

Диаметр анкера	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Внутренний диаметр d_1						
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F d_1 [мм]	6,4	8,4	10,5	13,0	17,0	21
Наружный диаметр d_2						
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F d_2 [мм]	12,0	16,0	20,0	24,0	30,0	37,0
Толщина h						
HSA, HSA-R2, HSA-R, HSA-F h [мм]	1,6	1,6	2,0	2,5	3,0	3,0

Маркировка продукта и идентификационное обозначение анкера:



например
Hilti HSA ... Марка и тип анкера
M12 65/50/15 ... Диаметр анкера и максимальные $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ для соответствующих $h_{ном,1}/h_{ном,2}/h_{ном,3}$

Код материала для идентификации различных материалов

Тип	HSA , HSA-F (углеродистая сталь)	HSA-R2 (Нержавеющая сталь класса A2)	HSA-R (нержавеющая сталь класса A4)
Код материала			
	Буквенный код без знака	Буквенный код с двумя знаками	Буквенный код с тремя знаками

Буквенный код длины анкера и максимальной толщины закрепляемого элемента t_{fix}

Тип	HSA , HSA-R2, HSA-R, HSA-F					
Размер	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
Буква 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	-

Значения, выделенные жирным шрифтом и заштрихованные серым цветом относятся к анкерам стандартной длины.



Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Номинальная глубина анкеровки	h_{nom} [мм]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	100	100	120	100	100	120	100	120	160
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	35	35	35	35	35	35	50	50	50
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	35	35	35	40	35	35	50	40	40
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	6			8			10		
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	42	52	72	44	54	84	55	65	95
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_r \leq$ [мм]	7			9			12		
Момент затяжки	T_{inst} [Нм]	5			15			25		
Размер под ключ	SW [мм]	10			13			17		
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Номинальная глубина анкеровки	h_{nom} [мм]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	100	140	180	140	160	180	160	220	220
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	70	70	70	90	90	90	195	175	175
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	70	65	55	80	75	70	130	120	120
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	12			16			20		
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	72	87	122	85	100	140	98	123	138
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_r \leq$ [мм]	14			18			22		
Момент затяжки	T_{inst} [Нм]	50			80			200		
Размер под ключ	SW [мм]	19			24			30		

Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Оборудование для установки

Диаметр анкера	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Перфоратор	TE2 – TE30					TE50 – TE70
Другие инструменты	Молоток, динамометрический ключ, насос для продувки					
Затяжка с использованием механических устройств						
Установочное устройство	-	S-TB HSA				-
Ударный гайковерт	-	Hilti SIW 14-A Hilti SIW 22-A			Hilti SIW 22T-A	-
Скорость	HSA, HSA-F	-	1	3	_1)	-
	HSA-R2, HSA-R	-	3			-
Время установки	t _{set} [сек]	-	4			-

1) Ударный гайковерт работает с фиксированной скоростью.

Установочные параметры

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$S_{cr,sp}$ [мм]	100	120	130	130	180	200	190	210	290
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$C_{cr,sp}$ [мм]	50	60	65	65	90	100	95	105	145
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$S_{cr,N}$ [мм]	90	120	180	90	120	210	120	150	240
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$C_{cr,N}$ [мм]	45	60	90	45	60	105	60	75	120
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$S_{cr,sp}$ [мм]	200	250	310	230	280	380	260	370	400
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$C_{cr,sp}$ [мм]	100	125	155	115	140	190	130	185	200
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$S_{cr,N}$ [мм]	150	195	300	195	240	360	225	300	345
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$C_{cr,N}$ [мм]	75	97,5	150	97,5	120	180	112,5	150	172,5

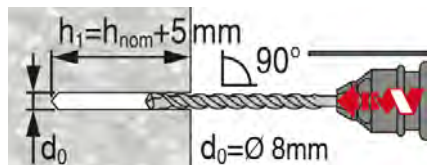


Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

1. Просверлите отверстие

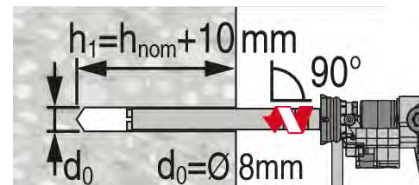
Ударное сверление: M6-M20



Ударное сверление пустотелым буром: M12-M20

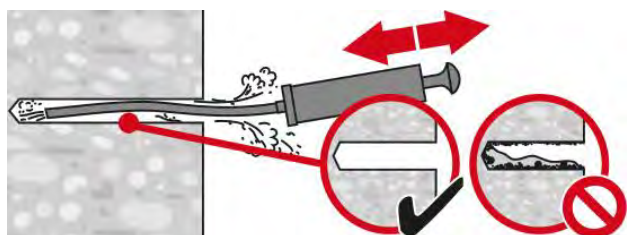


Алмазное сверление: M10-M20

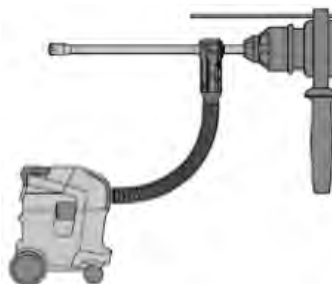


2. Очистите отверстие

Ручная очистка: M6-M20

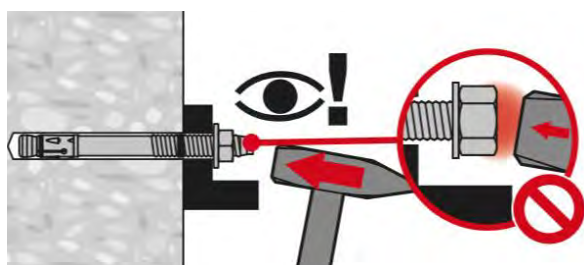


Автоматическая очистка: M12-M20

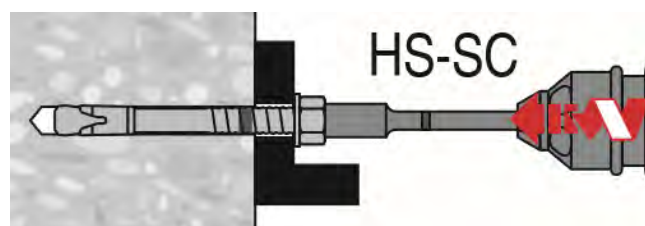


3. Установите анкер

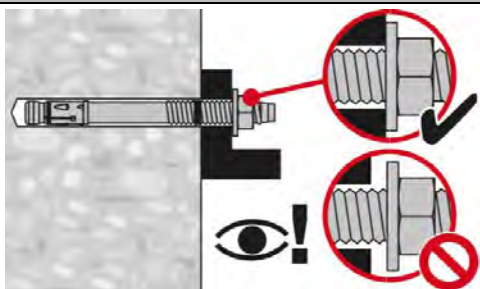
Установка с помощью молотка: M6-M20



Установка с помощью установочного устройства HS-SC: M8-M16

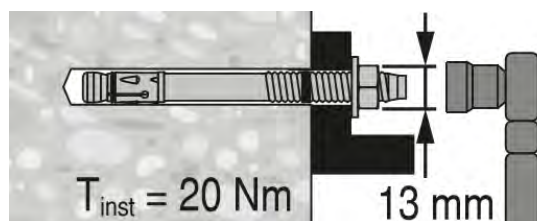


4. Проверьте корректность установки анкера

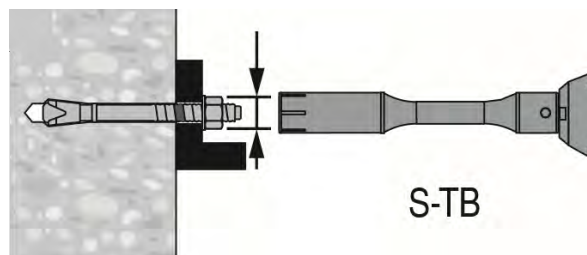


5. Приложите требуемый момент затяжки

Динамометрический ключ: M6-M20



Установочное устройство S-TB: M8-M16



Механический анкер HSV

Распорный анкер с контролем момента затяжки для применения в бетоне без трещин

Вариант анкера



HSV (F)
(M8-M16)

Преимущества

- Установочная отметка для удобства проверки глубины установки
- Увеличенный оголовок анкера защищает резьбу от повреждений во время установки
- Две глубины анкерования для крепления в материалах различной толщины

Материал основания



Бетон
(без трещин)

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкерования ^{a)}

Диаметр анкера		M8		M10		M12		M16	
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	30	40	40	50	50	65	65	80

a) Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8		M10		M12		M16	
Растяжение N_{Rk}	HSV [кН]	8,3	12,0	12,0	14,0	14,5	20,0	26,5	36,1
	HSV-F [кН]	-	-	10,0	14,0	14,5	20,0	26,5	36,1
Сдвиг V_{Rk}	HSV [кН]	8,3	8,5	12,8	14,4	17,9	22,6	42,4	42,4
	HSV-F [кН]	-	-	12,8	14,4	17,9	22,6	42,4	42,4

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8		M10		M12		M16	
Растяжение N_{Rd}	HSV [кН]	4,6	6,7	8,0	9,3	9,7	13,3	14,7	20,1
	HSV-F [кН]	-	-	6,7	9,3	9,7	13,3	14,7	20,1
Сдвиг V_{Rd}	HSV [кН]	5,5	6,8	8,5	11,5	11,9	18,1	33,9	33,9
	HSV-F [кН]	-	-	8,5	11,5	11,9	18,1	33,9	33,9



Материалы

Механические свойства ^{a)}

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Предел прочности при растяжении	f_{uk}	[Н/мм ²]	580	660	660	660
Предел текучести	f_{yk}	[Н/мм ²]	464	528	528	528
Площадь поперечного сечения, резьба	A_s	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157
Площадь поперечного сечения, шейка	$A_{s, neck}$	[мм ²]	26,9	39,6	63,6	105,7
Момент сопротивления	W	[мм ³]	31,2	62,3	109,2	277,5
Предельный изгибающий момент для болта с классом стали 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Нм]	19,5	41,1	72,1	166,5

b) Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.

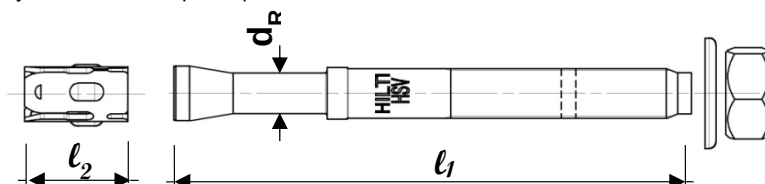
Материалы

Элемент		Материал
Болт	HSV	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	HSV-F	Для M10-M16 горячеоцинкованное покрытие (≥42 мкм)

Размеры анкера ^{a)}

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Диаметр в распорной зоне	d_R	[мм]	5,85	7,1	9,0	11,6
Максимальная длина анкера	l_1	[мм]	75	100	150	140
Длина распорной гильзы	l_2	[мм]	15	17,6	20,6	24

a) Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.



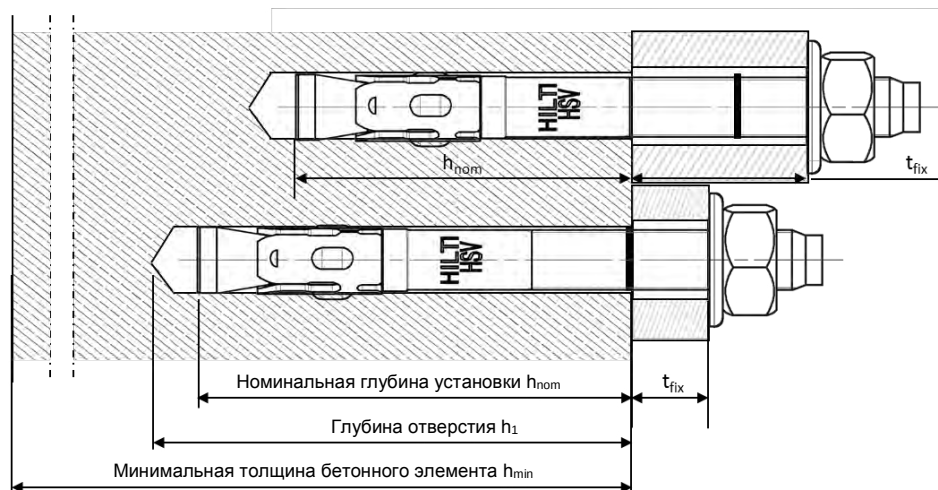
Информация по установке

Установочные параметры ^{a)}

Диаметр анкера			M8		M10		M12		M16	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	30	40	40	50	50	65	65	80
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom}	[мм]	39	49	51	61	62	77	81	96
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	8		10		12		16	
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	45	55	60	70	70	85	90	105
Минимальная толщина закрепляемой детали ^{b)}	$t_{fix,min}$	[мм]	5	0	5	0	5	0	5	0
Максимальная толщина закрепляемой детали ^{b)}	HSV	$t_{fix,max}$ [мм]	20	10	35	25	70	55	35	20
	HSV-F		-	-	55	45	60	45	35	20
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	9		12		14		18	
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	15		30		50		100	
Размер гайки под ключ	SW	[мм]	13		17		19		24	

a) Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.

b) Значения действительны только для HSV со стандартной шайбой.



Оборудование для установки ^{a)}

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	ТЕ 2 – ТЕ 30			
Другие инструменты	насос для продувки, молоток, динамометрический ключ			

^{a)} Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.

Установочные параметры ^{a)}

Диаметр анкера			M8		M10		M12		M16	
Эффективная глубина анкеровки	HSV	h_{ef} [мм]	30	40	40	50	50	65	65	80
	HSV-F		-	-	40	50	50	65	65	80
Минимальная толщина основания	HSV	$h_{min} \geq$ [мм]	100	100	100	120	140	140	130	170
	HSV-F		-	-	120	120	140	140	170	170
Минимальное межосевое расстояние	HSV	$s_{min} \geq$ [мм]	60	60	70	70	80	80	120	100
	HSV-F		-	-	105	105	120	120	190	190
Минимальное краевое расстояние	HSV	$c_{min} \geq$ [мм]	60	60	70	70	90	90	120	100
	HSV-F		-	-	105	105	140	140	140	140
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	HSV	$s_{cr,sp}$ [мм]	180	240	240	300	300	390	390	480
	HSV-F		-	-	240	300	300	390	390	480
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	HSV	$c_{cr,sp}$ [мм]	90	120	120	150	150	195	195	240
	HSV-F		-	-	120	150	150	195	195	240
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	HSV	$s_{cr,N}$ [мм]	90	120	120	150	150	195	195	240
	HSV-F		-	-	120	150	150	195	195	240
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	HSV	$c_{cr,N}$ [мм]	45	60	60	75	75	97,5	97,5	120
	HSV-F		-	-	60	75	75	97,5	97,5	120

^{a)} Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.

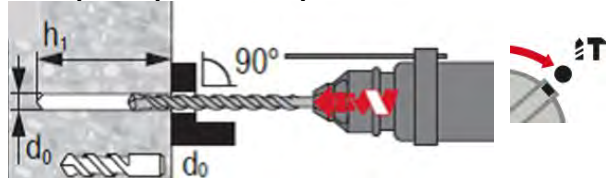


Инструкция по установке

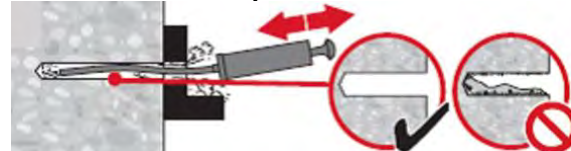
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HSV

1. Просверлите отверстие



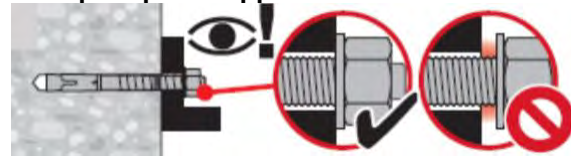
2. Очистите отверстие



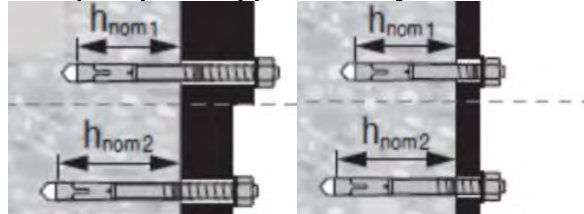
3. Установите анкер с помощью молотка



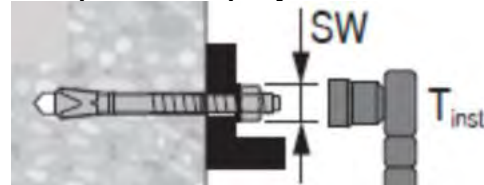
4. Проверьте корректность монтажа



5. Проверьте корректность установки



6. Приложите требуемый момент затяжки



Механический анкер HUS3

Самонарезающий анкер-шуруп

Вариант анкера

Преимущества



HUS3-H
(6-14)

- Высокая производительность - меньший объем сверления и меньшее число операций, чем при использовании распорных анкеров



HUS3-HF
(8-14)

- Техническая оценка ETA для категории сейсмостойкости C1 и C2
- Техническая оценка ETA для возможности регулировки (выкручивание-повторное закручивание)



HUS3-C
(6-14)

- Высокие нагрузки
- Небольшое краевое и межсоевое расстояние



HUS3-A
(6)

- Сертификат (Немецкий институт строительной техники (DIBt)) для повторного использования в свежесухоуложенном бетоне ($f_{ck, cube} = 10/15/20$ Н/мм²) для временных креплений



HUS3-P
(6)

- Три глубины установки для максимальной гибкости проектного решения



HUS3-I
(6)

- HUS3-HF с многослойным покрытием для дополнительной защиты от коррозии
- Сквозное крепление

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Полнотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон



Статическая /
квазистатическая
нагрузка



Сейсмическая
нагрузка
ETA-C1,C2



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Небольшие
краевые и
межсоевые
расстояния



Европейская
техническая
оценка



Соответствие CE



Программа для
расчета
PROFIS
Engineering



Сертификат Немецкого
института строительной
техники (DIBt) на
повторное
использование

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники, Берлин	ETA-13/1038/ 27.04.2018
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники, Берлин	ETA-13/1038 / 27.04.2018

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-13/1038, изданного 27.04.2018.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Глубина заделки анкера в основание

Диаметр анкера		6		8			10			14		
Тип анкера		H,C,A,I	P	H,C,HF			H,C,HF			H,HF		H
Глубина заделки анкера в основании	h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
	[мм]	55	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		6		8			10			14		
Тип анкера	HUS3-	H,C,A,I	P	H,C,HF			H,C,HF			H,HF	H	
Бетон без трещин												
Растяжение N _{Rk}	[кН]	9,0	7,5	9,0	12,0	16,0	12,0	20,0	27,8	17,5	27,3	44,4
Сдвиг V _{Rk}	[кН]	12,5	12,5	12,8	19,0	22,0	13,5	30,0	34,0	35,0	54,5	62,0
Бетон с трещинами												
Растяжение N _{Rk}	[кН]	6,0	6,0	6,0	9,0	12,0	9,7	16,2	19,8	12,5	19,4	31,7
Сдвиг V _{Rk}	[кН]	12,5	12,5	9,1	19,0	22,0	9,7	30,0	34,0	24,9	38,9	62,0

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		6		8			10			14		
Тип анкера	HUS3-	H,C,A,I	P	H,C,HF			H,C,HF			H,HF	H	
Бетон без трещин												
Растяжение N _{Rd}	[кН]	5,0	4,2	6,0	8,0	10,7	8,0	13,3	18,5	11,7	18,2	29,6
Сдвиг V _{Rd}	[кН]	8,3	8,3	8,5	12,7	14,7	9,0	20,0	22,7	23,3	36,3	41,3
Бетон с трещинами												
Растяжение N _{Rd}	[кН]	3,3	3,3	4,0	6,0	8,0	6,4	10,8	13,2	8,3	13,0	21,1
Сдвиг V _{Rd}	[кН]	8,3	8,3	6,1	12,7	14,7	6,4	20,0	22,7	16,6	25,9	41,3

Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияния краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ (С использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Глубина заделки анкера в основание для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		8	10	14
Тип анкера	HUS3 -	H	H	H
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
		-	85	115
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	-	67,1	91,8

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		8	10	14
Тип анкера	HUS3 -	H	H	H
Растяжение $N_{Rk,seis}$	[кН]	-	9,4	17,7
Сдвиг $V_{Rk,seis}$		-	25,6	46,6

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		8	10	14
Тип анкера	HUS3 -	H	H	H
Растяжение $N_{Rd,seis}$	[кН]	-	6,3	11,8
Сдвиг $V_{Rd,seis}$		-	17,1	31,1

Глубина заделки анкера в основание для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера			8		10		14	
Тип анкера			H		H		H	
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom}	[мм]	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
			60	70	75	85	85	115
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера	8		10		14	
Тип анкера	H		H		H	
Растяжение $N_{Rk,seis}$	9,0	12,0	13,8	16,8	16,5	26,9
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	11,9	11,9	16,8	17,7	22,5	34,5

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера		8		10		14	
Тип анкера HUS3-		H		H		H	
Растяжение $N_{Rd,seis}$	[кН]	6,0	8,0	9,2	11,2	11,0	17,9
Сдвиг $V_{Rd,seis}$		7,9	7,9	11,2	11,8	15,0	23,0

Данный лист технических данных не включает в себя технические данные HUS3-C и HUS3-HF для сейсмических условий. Более подробная информация представлена в ETA-13/1038 или программе для расчета Hilti PROFIS Engineering

**Огнестойкость**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Толщина основания равна минимальной
- Все указанные данные приняты по ETA-13/1038

Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости¹⁾

Диаметр анкера				6				
Тип анкера		HUS3-		Н	С	А	І	Р
Глубина заделки анкера в основании		h_{nom}	[мм]	55				
Разрушение по стали при растягивающей и сдвигающей нагрузке ($F_{Rec,s,fi}=N_{Rec,s,fi}=V_{Rec,s,fi}$)								
Допустимая растягивающая и сдвигающая нагрузка	R30	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	1,6				
	R60	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	1,2				
	R90	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	0,8				
	R120	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	0,7				
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	1,4				
	R60	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	1,1				
	R90	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	0,7				
	R120	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	0,6				
Разрушение по контакту с основанием								
Допустимая сила сопротивления	R30-R90	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,5				
	R120	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,2				
Разрушение при выкалывании бетона основания								
Краевое расстояние ²⁾	R30-R120	$C_{cr,fi}$	[мм]	2 h_{ef}				
Межосевое расстояние	R30-R120	$S_{cr,fi}$	[мм]	2 $C_{cr,fi}$				
Разрушение при выкалывании бетона основания за анкером								
	R30-R120	k	[-]	1,5				
При использовании во влажном бетоне глубина анкеровки должна быть увеличена по крайней мере на 30 мм по сравнению с указанным значением.								

- 1) Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости включают коэффициент безопасности для огнестойкости $\gamma_{MC, fi} = 1,0$ и частный коэффициент безопасности для воздействия $\gamma_{MS, fi} = 1,0$. Частные коэффициенты безопасности для воздействия должны быть взяты из местных нормативов, в этом случае был принят коэффициент $\gamma = 1,4$.
- 2) В случае воздействия огня более чем с одной стороны, минимальное краевое расстояние составляет ≥ 300 мм.

Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости¹⁾

Диаметр анкера				8			10			14		
Тип анкера		HUS3-		Н, HF			Н, HF			Н, HF		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom}	[мм]		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
				50	60	70	55	75	85	65	85	115
Разрушение по стали при растягивающей и сдвигающей нагрузке ($F_{Rec,s,fi}=N_{Rec,s,fi}=V_{Rec,s,fi}$)												
Допустимая растягивающая и сдвигающая нагрузка	R30	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	3,2	3,5	3,8	6,1	6,2		10,4	10,6	
	R60	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	2,4	2,6	2,8	4,6	4,7		7,8	8,1	
	R90	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	1,6	1,6	1,9	3,1	3,2		5,3	5,5	
	R120	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	1,2	1,2	1,5	2,4	2,5		4,0	4,3	
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	3,8	4,1	4,4	9,1	9,2		20,4	20,6	
	R60	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	2,8	3,0	3,4	6,9	7,0		15,4	15,7	
	R90	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	1,9	1,9	2,3	4,6	4,8		10,4	10,7	
	R120	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	1,5	1,4	1,7	3,5	3,7		7,9	8,3	
Разрушение по контакту с основанием												
Допустимая сила сопротивления	R30-R90	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	4,9	3,1	4,8	7,8
	R120	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	3,9	2,5	3,8	6,3
Разрушение при выкалывании бетона основания												
Нормативная сила сопротивления	R30-R90	$N^0_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6	3,0	6,4	14,4
	R120	$N^0_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,4	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3	2,4	5,1	11,5
Краевое расстояние ²⁾	R30-R120	$C_{cr,fi}$	[мм]	2 h_{ef}								
Межосевое расстояние	R30-R120	$S_{cr,fi}$	[мм]	2 $C_{cr,fi}$								
Разрушение при выкалывании бетона основания за анкером												
R30-R120 k				[-]	1,0	2,0	1,0	2,0				
При использовании во влажном бетоне глубина анкеровки должна быть увеличена по крайней мере на 30 мм по сравнению с указанным значением.												

- 1) Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости включают коэффициент безопасности для огнестойкости $\gamma_{MC, fi} = 1,0$ и частный коэффициент безопасности для воздействия $\gamma_{MS, fi} = 1,0$. Частные коэффициенты безопасности для воздействия должны быть взяты из местных нормативов, в этом случае был принят коэффициент $\gamma = 1,4$.
- 2) В случае воздействия огня более чем с одной стороны, минимальное краевое расстояние составляет ≥ 300 мм.

**Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости¹⁾**

Диаметр анкера			8			10			
Тип анкера			HUS3-С			С			
Номинальная глубина установки	h_{nom}	[мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	
			50	60	70	55	75	85	
Разрушение по стали при растягивающей и сдвигающей нагрузке ($F_{Rec,s,fi}=N_{Rec,s,fi}=V_{Rec,s,fi}$)									
Допустимая растягивающая и сдвигающая нагрузка	R30	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	0,5			1,2		
	R60	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	0,4			1,0		
	R90	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	0,3			0,8		
	R120	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	0,2			0,6		
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	0,6			1,7		
	R60	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	0,5			1,5		
	R90	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	0,4			1,1		
	R120	$M^0_{Rec,s,fi}$	[Нм]	0,3			0,9		
Разрушение по контакту с основанием									
Допустимая сила сопротивления	R30-R90	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	5,0
	R120	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	4,0
Разрушение при выкалывании бетона основания									
Нормативная сила сопротивления	R30-R90	$N^0_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6
	R120	$N^0_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,5	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3
Краевое расстояние ²⁾	R30-R120	$C_{cr,fi}$	[мм]	2 h_{ef}					
Межосевое расстояние	R30-R120	$S_{cr,fi}$	[мм]	2 $C_{cr,fi}$					
Разрушение при выкалывании бетона основания за анкером									
R30-R120			k	[-]	1,0	2,0	1,0	2,0	
При использовании во влажном бетоне глубина анкеровки должна быть увеличена по крайней мере на 30 мм по сравнению с указанным значением.									

1) Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости включают коэффициент безопасности для огнестойкости $\gamma_{MS, fi} = 1,0$ и частный коэффициент безопасности для воздействия $\gamma_{MS, fi} = 1,0$. Частные коэффициенты безопасности для воздействия должны быть взяты из местных нормативов, в этом случае был принят коэффициент $\gamma = 1,4$.

2) В случае воздействия огня более чем с одной стороны, минимальное краевое расстояние составляет ≥ 300 мм.

Материалы**Механические свойства**

Диаметр анкера		6	8	10	14
Тип анкера		HUS3-Н,С,А,І,Р	Н,С,НF	Н,С,НF	Н,НF
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	930	810	805	730
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	745	695	690	630
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	26,9	48,4	77,0	131,7
Момент сопротивления W	[мм ³]	19,6	47	95	213
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rd,s}$	[Нм]	21	46	92	187

Материалы

Тип анкера	Материал
HUS3 - H,A,C,P,I	Углеродистая сталь, оцинкованная
HUS3 - HF	Углеродистая сталь, многослойное покрытие ^{a)}

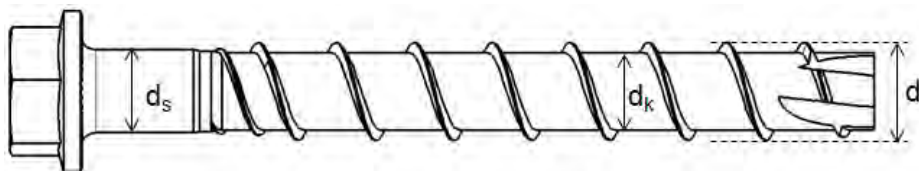
a) Многослойное покрытие обеспечивает более высокую коррозионную стойкость по сравнению с горячеоцинкованным покрытием (HDG) толщиной 40 мкм

Конфигурация головки

Тип анкера	Деталь		
HUS3-H HUS3-HF	Шестигранная головка		
HUS3-C	Потайная головка		
HUS3-A	Наружная резьба		
HUS3-P	Цилиндрическая скругленная головка		
HUS3-I	Внутренняя резьба		

Размеры анкера

Диаметр анкера			6	8	10	14
Тип анкера	HUS3-		H,C,A,I,P	H,C,HF	H,C,HF	H,HF
Наружный диаметр резьбы	d_t	[мм]	7,85	10,30	12,40	16,85
Диаметр стержня	d_k	[мм]	5,85	7,85	9,90	12,95
Диаметр стержня в месте уширения	d_s	[мм]	6,15	8,45	10,55	13,80
Площадь поперечного сечения	A_s	[мм ²]	26,9	48,4	77,0	131,7



HUS3: Универсальный анкер-шуруп Hilti 3го поколения

H: Шестигранная головка

10: Диаметр шурупа

45/25/15: Максимальная толщина закрепляемой детали $t_{fix1}/t_{fix2}/t_{fix3}$ по отношению к глубине установки $h_{nom1}/h_{nom2}/h_{nom3}$ (см. Приложение В3).



Длина анкера и толщина закрепляемой детали для HUS3-H (-C, -A, -I, -P)

Диаметр анкера		6					
Глубина заделки анкера в основании [мм]		h_{nom1}					
		55					
Толщина закрепляемой детали		t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}
Длина шурупа [мм]	55	-	-	0	0	-	-
	60	5	5	-	-	5	5
	70	-	15	-	-	-	-
	80	25	-	-	-	25	-
	100	45	-	-	-	-	-
	120	65	-	-	-	-	-
	135	-	-	80	-	-	-
	155	-	-	100	-	-	-
	175	-	-	120	-	-	-
	195	-	-	140	-	-	-

Длина анкера и толщина закрепляемой детали для HUS3-C

Диаметр анкера		8			10		
Глубина заделки анкера в основании [мм]		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		50	60	70	55	75	85
Толщина закрепляемой детали		t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}
Длина шурупа [мм]	65	15	5	-	-	-	-
	70	-	-	-	15	-	-
	75	25	15	-	-	-	-
	85	35	25	15	-	-	-
	90	-	-	-	35	15	-
	100	-	-	-	45	25	15

Длина анкера и толщина закрепляемой детали для HUS3-H и HUS3-HF¹⁾

Диаметр анкера		8			10			14		
Глубина заделки анкера в основании [мм]		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		50	60	70	55	75	85	65	85	115
Толщина закрепляемой детали		t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}
Длина шурупа [мм]	55	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	65	15	5	-	-	-	-	-	-	-
	70	-	-	-	15	-	-	-	-	-
	75	25	15	5	-	-	-	10	-	-
	80	-	-	-	25	5	-	-	-	-
	85	35	25	15	-	-	-	-	-	-
	90	-	-	-	35	15	5	-	-	-
	100	50	40	30	45	25	15	35	15	-
	110	-	-	-	55	35	25	-	-	-
	120	70	60	50	-	-	-	-	-	-
	130	-	-	-	75	55	45	65	45	15
	150	100	90	80	95	75	65	85	65	35

1) HUS3-HF имеются только для размера 14 с h_{nom1} и h_{nom2}

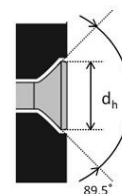
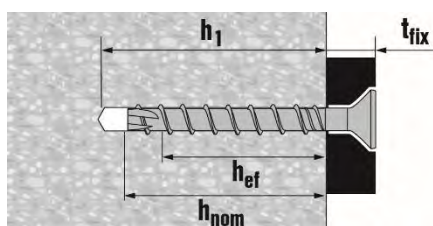
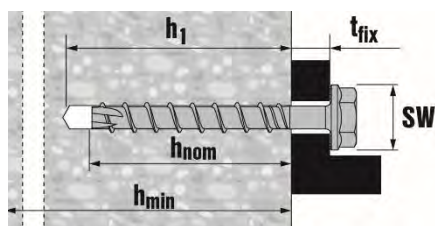
Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера			6					
Тип анкера			HUS3-	H	C	A	P	I
Номинальная глубина установки [мм]			h _{nom1}					
			55					
Номинальный диаметр бура d ₀ [мм]			6					
Диаметр отверстия в закрепляемой детали d _f ≤ [мм]			9					
Размер гаечного ключа SW [мм]			13	-	13	-		
Диаметр потайной головки d _h [мм]			-	11,5	-			
Размер углубления под ключ TX -			-	30	-	30		
Глубина отверстия в полу/стене h ₁ ≥ [мм]			65					
Глубина отверстия в потолке h ₁ ≥ [мм]			58					
Момент затяжки при установке T _{inst} [мм]			25					

Установочные параметры

Диаметр анкера		8			10			14		
Тип анкера	HUS3-	H, HF, C			H, HF, C			H, HF		H
Номинальная глубина установки [мм]		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		50	60	70	55	75	85	65	85	115
Номинальный диаметр бура d_o	[мм]	8			10			14		
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали $d_f \leq$	[мм]	12			14			18		
Размер гаечного ключа SW	[мм]	13			15			21		
Диаметр потайной головки d_h	[мм]	18			21			-		
Размер углубления под ключ TX	-	45			50			-		
Глубина отверстия в полу/стене $h_1 \geq$	[мм]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
Глубина отверстия в потолке $h_1 \geq$	[мм]	-	80	90	-	95	105	-		





Оборудование для установки

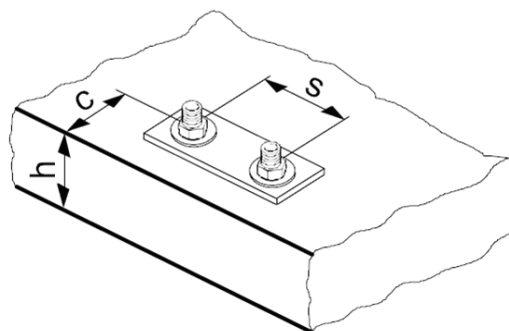
Диаметр анкера	6	8	10	14
Тип анкера	HUS3-	H,C,A,I, P	H,C,HF	H,C,HF
Перфоратор	TE 2 - TE 7	TE 2 – TE 30		
Бур для бетона, полнотелого керамического кирпича и полнотелого силикатного кирпича	CX 6	CX 8	CX 10	CX 14
Бур для газобетона	CX 5	CX 6	CX 8	-
Головка торцевого ключа	S-NSD 13 ½ L	SI-S ½" 13S	SI-S ½" 15S	SI-S ½" 21S
Размер углубления под ключ	TX30	S-SY TX45	S-SY TX50	-
Шаблон для проверки ¹⁾	-	HRG 8	HRG 10	HRG 14
Установочное устройство бетона	SIW 14 A SIW 22 A	SIW 14 A SIW 22 A SIW 22 T-A	SIW 22 A SIW 22 T-A	SIW 22 T-A
Установочное устройство для полнотелого кирпича и газобетона	-	SFH 22 A		
Установочное устройство для многпустотных плит	SIW 14 A SIW 22 A	SIW 22 A		

1) Только для HUS3-H

Установочные параметры

Диаметр анкера		6	8				10			14		
Тип анкера	HUS3-											
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115	
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	100	100	100	120	100	130	140	120	160	200	
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	35	40	50	50	50	50	60	60	75	75	
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	35	50	50	50	50	50	60	60	75	75	
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	126	120	140	170	130	180	220	170	200	280	
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	63	60	70	85	65	90	110	85	100	140	
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	$3 h_{ef}$										
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$ [мм]	$1,5 h_{ef}$										

Значения критического межосевого и краевого расстояния при раскалывании основания действительны только для бетона без трещин. Для бетона с трещинами решающее значение имеет критическое межосевое и краевое расстояние для разрушения при выкалывании бетона основания

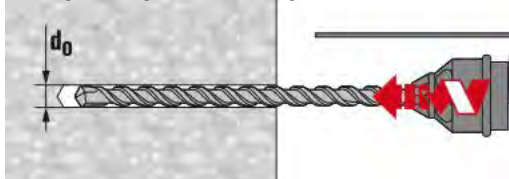


Инструкция по установке

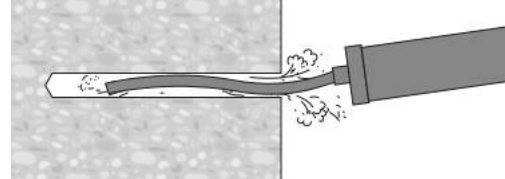
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке анкера без регулировки

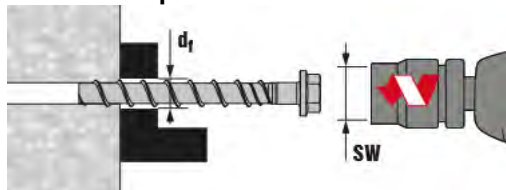
1. Просверлите отверстие



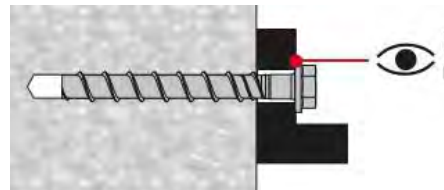
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта

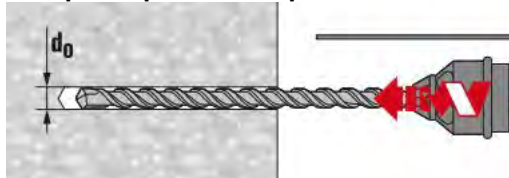


4. Проверьте корректность монтажа

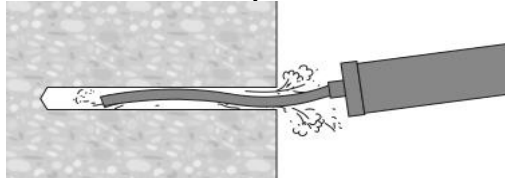


Инструкция по установке анкера при необходимости регулировки

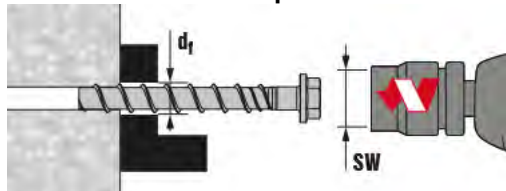
1. Просверлите отверстие



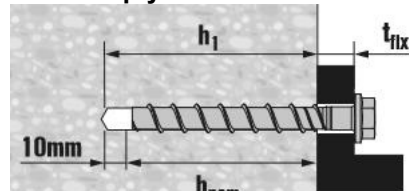
2. Очистите отверстие



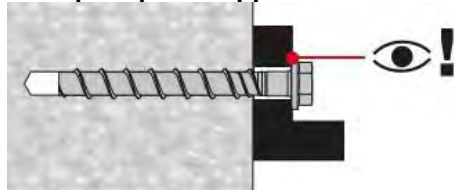
3. Установите анкер



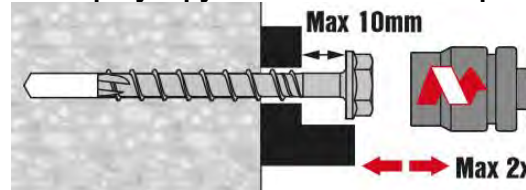
4. Анкер установлен



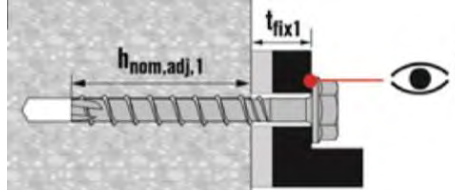
5. Проверьте корректность монтажа



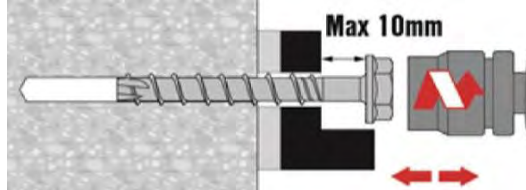
6. Отрегулируйте положение анкера



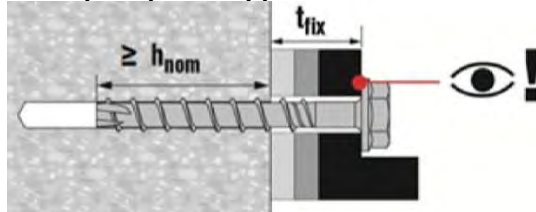
7. Проверьте корректность монтажа



8. Отрегулируйте положение анкера



9. Проверьте корректность монтажа



Регулировка положения анкера может производиться не более 2 раз

Общая допустимая толщина регулировочных шайб, добавляемых в ходе процесса регулировки, составляет 10 мм.

Окончательная глубина установки после выполнения регулировки должна быть больше или равна h_{nom2} или h_{nom3} .



Основные значения нагрузок для временного применения в обычном и свежесушеном бетоне с временем твердения <28 дней, $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ Н/мм}^2$

Все данные в этом разделе применяются с учетом следующих условий:

- Прочность бетона не менее $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Анкер используется для временного крепления
- В случае многократного применения анкера, перед каждым использованием его необходимо проверить на пригодность к применению в соответствии с инструкцией Hilti с использованием шаблона Hilti HRG соответствующего диаметра
- Расчетное сопротивление и допустимые нагрузки действительны только для одиночного анкера
- Значение расчетного сопротивления и допустимых нагрузок действительно для всех направлений действия нагрузки в бетоне с трещинами и без трещин
- Толщина основания равна минимальной
- Указанные данные действительны только для анкера HUS3-H
- Все данные в этом разделе для диаметра 10 и 14 приведены в соответствии с сертификатом Немецкого института строительной техники (DIBt) Z-21.8.2018
- Все данные в этом разделе для размера 8 приведены в соответствии с Техническими данными Hilti.

Расчетное сопротивление

				Технические данные Hilti			Сертификат Немецкого института строительной техники (DIBt) Z-21.8-2018					
Диаметр анкера		HUS3-H		8			10			14		
Глубина заделки в основании		h_{nom}	[мм]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Бетон с трещинами и без трещин												
Растяжение N_{rd} = Сдвиг V_{rd}	$f_{ck,cube} \geq 10 \text{ Н/мм}^2$ [кН]			2,5	3,2	4,7	3,3	5,3	6,3	4,4	7,0	12,3
	$f_{ck,cube} \geq 15 \text{ Н/мм}^2$ [кН]			3,1	4,0	5,7	4,0	6,4	7,8	5,4	8,5	15,0
	$f_{ck,cube} \geq 20 \text{ Н/мм}^2$ [кН]			3,6	4,6	6,6	4,7	7,4	9,0	6,2	9,9	17,3

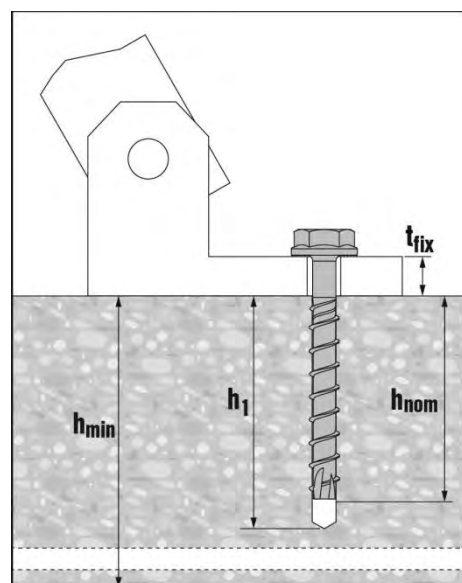
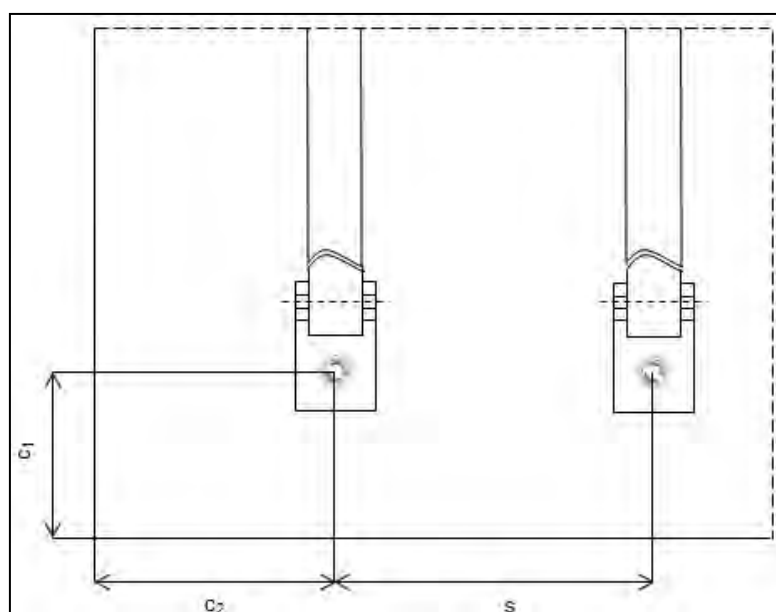
Информация по установке

Установочные параметры

		Hilti			Сертификат Немецкого института строительной техники (DIBt) Z-21.8-2018					
Диаметр анкера	HUS3-H	8			10			14		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	100	115	145	115	150	175	130	175	255
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	180	225	285	225	300	345	255	345	510
Минимальное краевое расстояние направление 1	c_1 [мм]	60	75	95	75	100	115	85	115	170
Минимальное краевое расстояние направление 2	c_2 [мм]	95	115	145	115	150	175	130	180	260

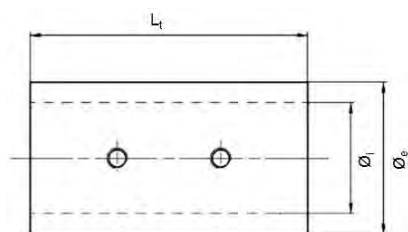
Установочные параметры

		Hilti			Сертификат Немецкого института строительной техники (DIBt) Z-21.8-2018					
Диаметр анкера HUS3-H		8			10			14		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Номинальный диаметр бура	d_o [мм]	8			10			14		
Глубина отверстия	$h_1 \leq$ [мм]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$ [мм]	12			14			18		
Размер под ключ	SW [мм]	13			15			21		
Ударный гайковерт		Hilti SIW 22 T-A								
Шаблон для проверки		Hilti HRG 8			Hilti HRG 10			Hilti HRG 14		



**Спецификация шаблонов для проверки**

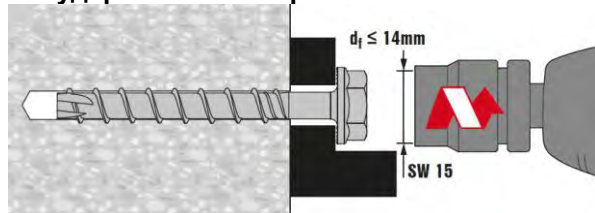
Диаметр анкера / трубка			8 / HRG 8	10 / HRG 10	14 / HRG 14
Внутренний диаметр шаблона	$\varnothing_i$	[мм]	9,7	11,7	16,0
Наружный диаметр шаблона	$\varnothing_e$	[мм]	15,0	17,0	22,0
Длина шаблона	Lt	[мм]	23,0	28,0	40,3

**Инструкция по установке**

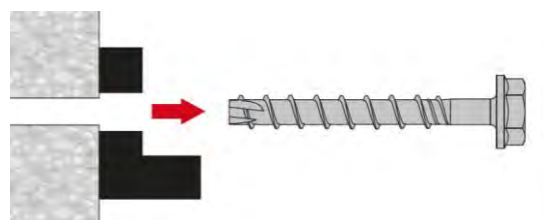
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по использованию при повторном использовании анкера

- 1. Демонтируйте анкер с помощью ударного гайковерта**



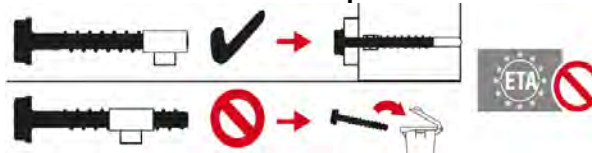
- 2. Извлеките анкер из отверстия**



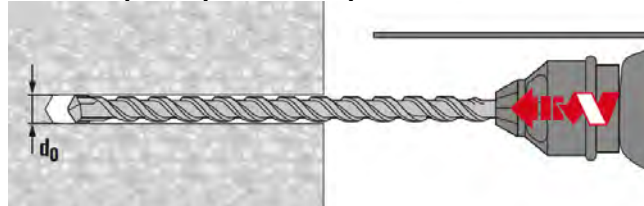
- 3. Проверьте анкер с помощью шаблона Hilti HRG**



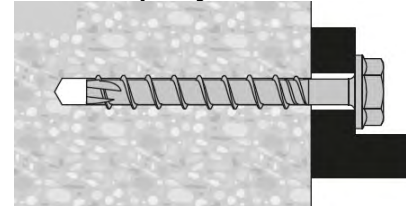
- 4. Убедитесь в возможности повторного использования анкера**



- 5. Просверлите отверстие**



- 6. Повторно установите анкер в основание**



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер) при установке в полнотелый кирпич

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Значения нагрузок действительны для отверстий, выполненных с использованием перфоратора TE в режиме ударного сверления
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Ширина краев вокруг отверстия должна составлять не менее 70 мм
- Краевые расстояния, межосевые расстояния и другие параметры соответствуют указанным в таблице
- Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Техническими данными Hilti.

Глубина заделки анкера в основание

Диаметр анкера		6	8	10
Глубина заделки анкера в основание	h_{nom} [мм]	55	60	75

Допустимые нагрузки для HUS3

Диаметр анкера			6	8	10
			A, H, I, C, P	H, C, HF	H, C, HF
Класс прочности на сжатие [Н/мм ²]			F _{rec} Растягивающие и сдвигающие нагрузки		
	Полнотелый керамический кирпич Mz 12/2,0 DIN 105 / EN 771-1	≥ 8	0,6	-	-
		≥ 10	0,7	-	-
		≥ 12	0,8	1,1	1,4
		≥ 16	0,9	-	-
		≥ 20	0,9	1,6	2,0
	Пустотелый силикатный кирпич Mz 12/2,0 DIN 106/EN 771-2	≥ 8	0,8	-	-
		≥ 10	0,9	-	-
		≥ 12	1,0	1,3	1,4
		≥ 16	1,1	-	-
		≥ 20	1,2	1,7	2,1
	Газобетон PPW 6-0,4 DIN 4165/EN 771-4	≥ 6	0,4	0,7	0,9

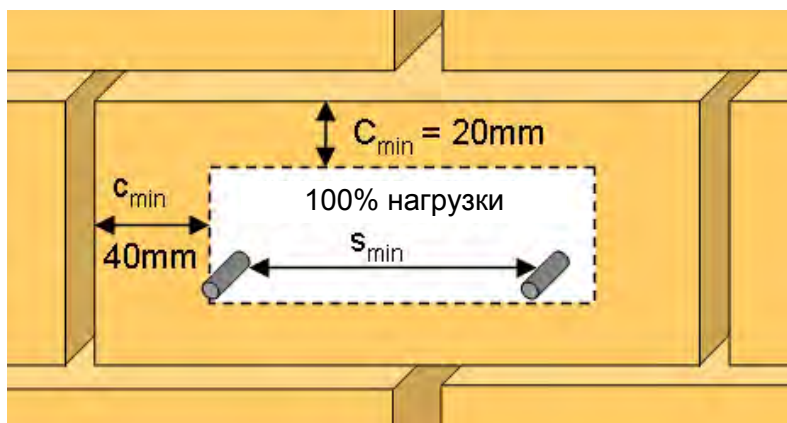
Допустимое расположение анкеров в кирпичных и блочных стенах

Влияние краевого и межосевого расстояния

- Технические данные для анкеров HUS3 являются эталонными значениями нагрузки для MZ 12, KS 12 и PPW 6. Из-за большого разброса прочности полнотелого кирпича из природного камня рекомендуется выполнить испытания на площадке для проверки технических данных
- Анкер HUS3 был установлен в центр полнотелого кирпича и испытан как показано. Не проводились испытания анкера HUS3 в растворном шве между полнотелыми кирпичами или в пустотелом кирпиче, однако ожидается снижение нагрузки
- Для кирпичных стен, где не может быть определено положение анкера в кирпиче, рекомендуется выполнить испытания анкеров
- Расстояние до края полнотелого элемента кладки (Mz и KS) ≥ 200 мм
- Расстояние до края полнотелого элемента кладки (автоклавный ячеистый бетон) ≥ 170 мм
- Минимальное расстояние до горизонтального и вертикального растворного шва (c_{min}) показано на чертеже ниже
- Минимальное межосевое расстояние анкеров (s_{min}) в одном кирпиче/блоке составляет ≥ 80 мм

**Ограничения**

- Все данные представлены для многоточечного крепления несущих конструкций
- Штукатурный раствор, засыпка гравием, облицовка или выравнивающий слой рассматриваются как несущие и не учитываются при расчете глубины установки
- Решающее значение имеет сопротивление к растягивающим нагрузкам, значение которого представляет собой наименьшее значение N_{rec} (разрушение кирпича, вытягивание анкера) и $N_{max,pb}$ (вытягивание кирпича)


Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер) при установке в многопустотных плитах
Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 30/37 – С 50/56
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Соотношение диаметра пустоты к ширине перемычки составляет $w/e \leq 4,2$

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			8	10
Тип анкера			С, Н, HF	С, Н, HF
Толщина нижнего фланца	$d_b \geq$	[мм]	30	30
Все направления действия нагрузки	F_{Rk}	[кН]	2,0	2,0

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера			8	10
Тип анкера			С, Н, HF	С, Н, HF
Толщина нижнего фланца	$d_b \geq$	[мм]	30	30
Все направления действия нагрузки	F_{Rd}	[кН]	1,3	1,3

Требования к многоточечному креплению

Определение многоточечного крепления представлено в ETAG 001, Часть 6, Приложение 1.

Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество анкеров на узел крепления	Максимальная расчетная нагрузка на узел крепления, кН
3	1	2 кН
4	1	3 кН

Оборудование для установки

Диаметр анкера	8	10
Тип анкера	С, Н, HF	С, Н, HF
Перфоратор	Hilti TE 6 / TE 7	
Бур	TE-CX 4	
Ударный гайковерт	SIW 22 A, 1ая или 2ая скорость	

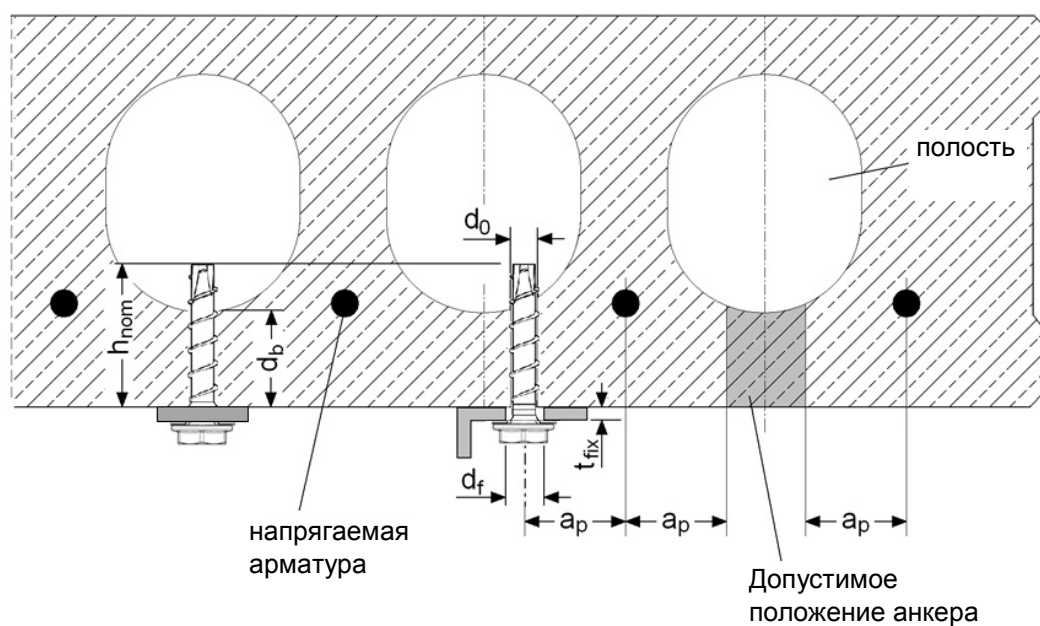
Подробное описание установки

Диаметр анкера		8	10
Тип анкера	HUS3	С, Н, HF	С, Н, HF
Глубина заделки анкера в основании	$h_{nom} \geq$ [мм]	40	45
Толщина слоя бетона	$d_b \geq$ [мм]	30	30
Номинальный диаметр бура	d_o [мм]	8	10
Номинальная глубина отверстия ^{a)}	$h_1 \geq$ [мм]	40	40
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$ [мм]	12	14
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	30
Расстояние между положением анкера и напрягаемой арматурой	$a_p \geq$ [мм]	50	50

a) Номинальная глубина отверстия может превышать толщину нижнего фланца

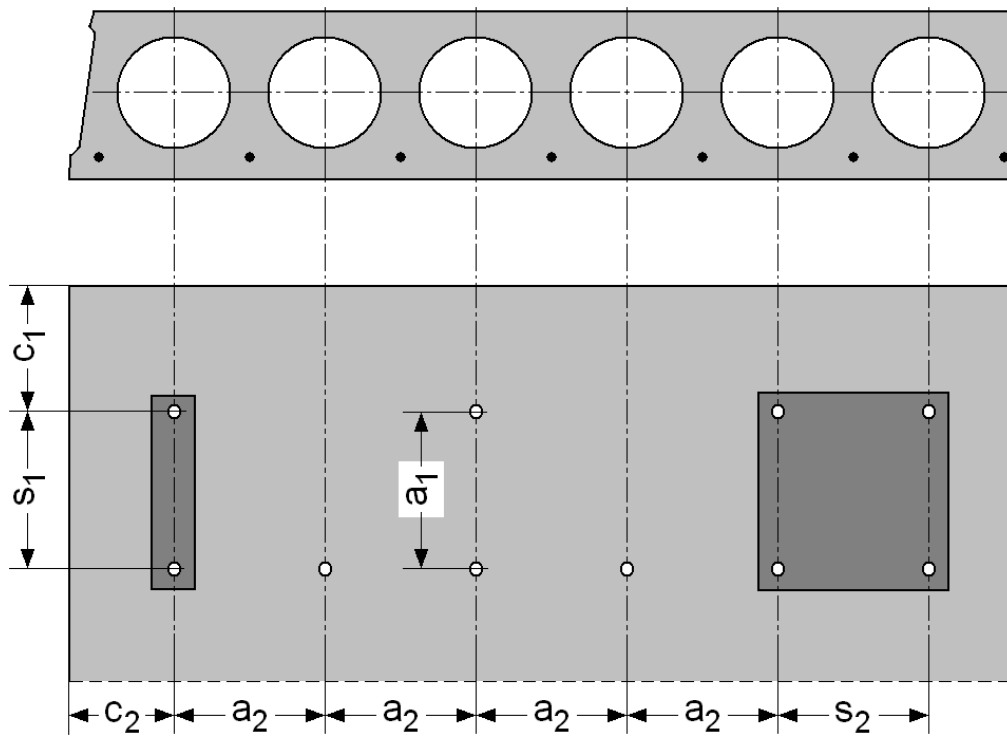


Тип анкера	Размер	Длина	$d_b=30$ [мм]		$d_b=35$ [мм]		$d_b=40$ [мм]		$d_b=50$ [мм]	
	[мм]	[мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]
HUS3-H	8	55	5	15	5	10	5	5	5	5
		65	5	25	5	20	5	15	5	5
		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



Межосевое и краевое расстояние

Диаметр анкера		8	10
Тип анкера		C, H, HF	C, H, HF
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$ [мм]	100	
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$ [мм]	100	
Минимальное расстояние между группами анкеров	$a_{min} \geq$ [мм]	100	



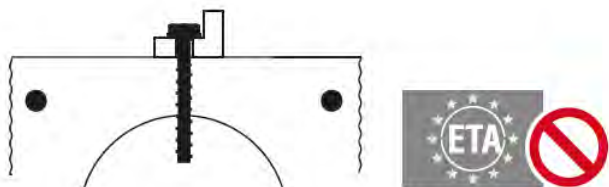


Инструкция по установке

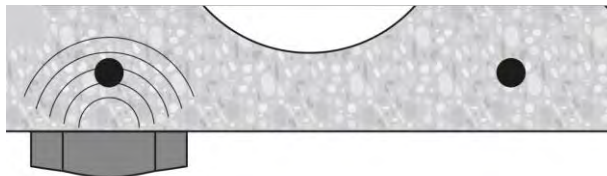
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Установка в многпустотные плиты

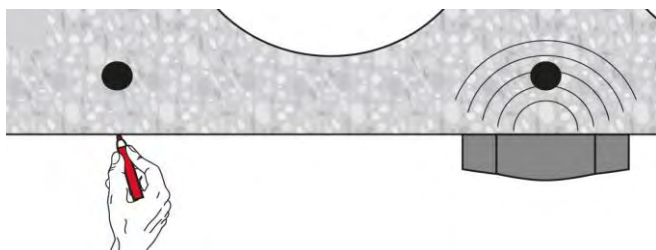
1. Проверка анкера с использованием трубки Hilti HSB



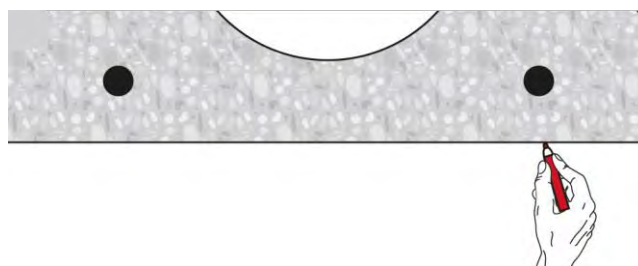
2. Определите расположение арматурных стержней



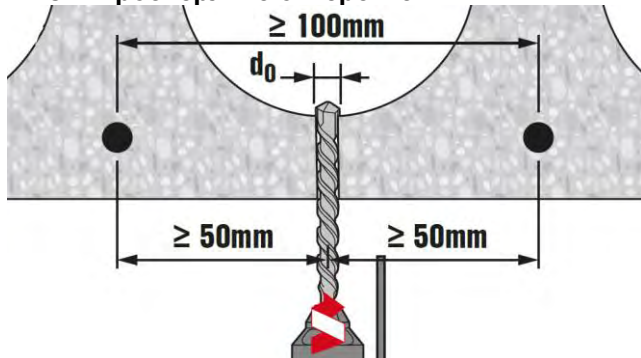
3. Определите расположение арматурных стержней



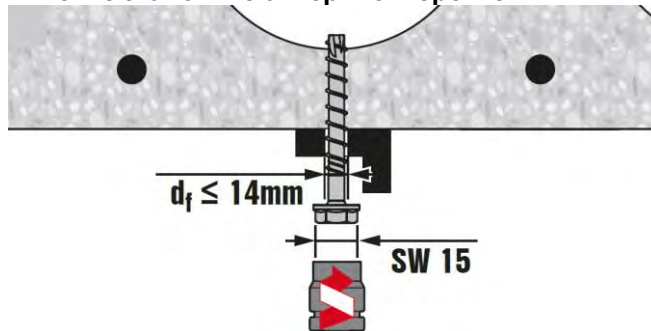
4. Отметьте расположение стержней



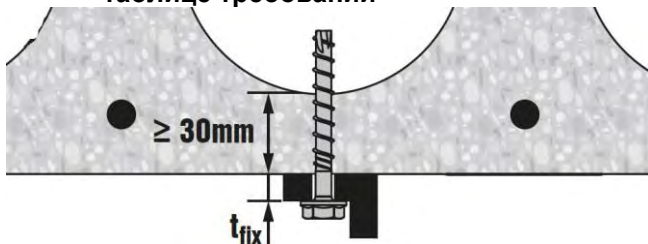
5. Просверлите отверстие



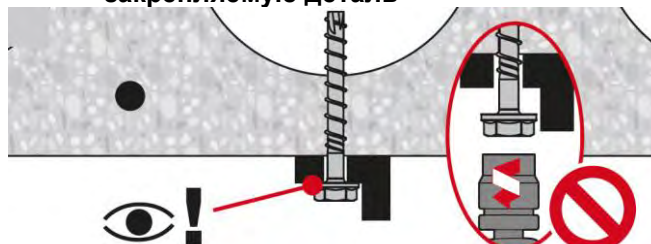
6. Установите анкер в отверстие



7. Проверьте соблюдение указанных в таблице требований

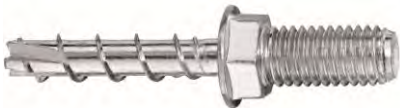


8. Убедитесь, что анкер зафиксировал закрепляемую деталь



Механический анкер HUS3 для многоточечного крепления

Самонарезающий анкер-шуруп

Вариант анкера	Преимущества	
	HUS3-H (-R) (6)	- Быстрая и легкая установка - Сквозное крепление - Возможность демонтажа
	HUS3-C (-R) (6)	
	HUS3-A (6)	
	HUS3-P (6)	
	HUS3-I (6)	

Материал основания	Нагрузки и воздействия
Бетон (без трещин)	Огнестойкость
Бетон (с трещинами)	
Полнотелый кирпич	
Автоклавный ячеистый бетон	
Многopустотные предварительно напряженные плиты	
Статическая / квазистатическая нагрузка	

Условия установки	Прочая информация
Небольшие краевые и межосевые расстояния	Европейская техническая оценка
	Соответствие CE
	Коррозионная стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-10/0005 / 17.08.2018
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-10/0005 / 17.08.2018

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-10/0005, изданного 16.05.2016.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния

Глубина заделки анкера в основание

Тип анкера	Технические данные Hilti	ETA-10/0005	
		HUS-HR (-CR)	HUS3-A,H,I, C,P
Глубина заделки анкера в основание h_{nom} [мм]	30	35	35

Нормативное сопротивление для всех направлений действия нагрузки

Тип анкера	Технические данные Hilti	ETA-10/0005	
		HUS-HR (-CR)	HUS3-A,H,I, C,P
$35 \text{ мм} \leq c < 80 \text{ мм}$ F_{Rk}^0 [кН]	2	3	2
$c > 80 \text{ мм}$ F_{Rk}^0 [кН]	2	5	3

Расчетное сопротивление для всех направлений действия нагрузки

Тип анкера	Технические данные Hilti	ETA-10/0005	
		HUS-HR (-CR)	HUS3-A,H,I, C,P
$35 \text{ мм} \leq c < 80 \text{ мм}$ F_{Rd}^0 [кН]	1	1,4	1,3
$c > 80 \text{ мм}$ F_{Rd}^0 [кН]	1	2,4	2,0

Определение многоточечного крепления представлено в EAD 330747 §1.2.1.

Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество анкеров на узел крепления	Максимальная расчетная нагрузка на узел крепления, кН
3	1	2 кН
4	1	3 кН

Материалы

Механические свойства

Тип анкера	HUS-HR (-CR)	HUS3-A,H,I, C,P
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	1040	930
Площадь поперечного сечения A_s [мм ²]	22,9	26,9
Момент сопротивления W [мм ³]	15,5	19,7
Предельный изгибающий момент $M_{Rd,s}^0$ [Нм]	12,9	14,6

1

Материалы

Тип анкера	Материал
HUS3- H,A,C,P,I	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
HUS3-HR (-CR)	Нержавеющая сталь, класс A4

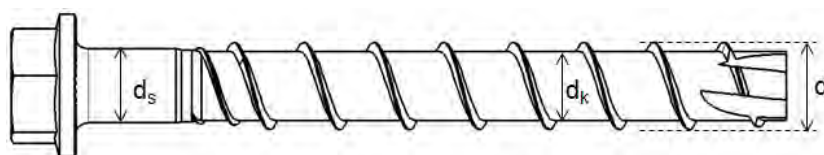
Конфигурация головки

Тип анкера	Деталь		
HUS3-H 6 HUS3-HR 6	Шестигранная головка		
HUS3-C 6 HUS3-CR 6	Потайная головка		
HUS3-A 6	Наружная резьба		
HUS3-P	Цилиндрическая скругленная головка		
HUS3-I 6	Внутренняя резьба		

Размеры анкера

Тип анкера		HUS-	HUS3-				
		HR (CR)	A	H	C	P	I
Номинальная длина	l_s [мм]	60...70 ^{a)}	35...55	40...120	40...70	40...80	35-55
Наружный диаметр резьбы	d_t [мм]	7,6	7,85				
Диаметр стержня	d_k [мм]	5,4	5,85				
Диаметр стержня в месте уширения	d_s [мм]	5,8	6,15				

а) Данные, включенные в ETA 10/0005. 35...70 в соответствии с техническими данными Hilti.





Информация по установке

Установочные параметры

Тип анкера			HUS-	HUS3-				
			HR (-CR)	A	H	C	P	I
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	6					
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9					
Размер гаечного ключа	SW	[мм]	13 (-)	13	13	-	-	13
Момент затяжки при установке	T_{inst}	[Н·м]	- ¹⁾	18				
Глубина отверстия в полу/стене	$h_1 \geq$	[мм]	45 мм					
Глубина отверстия в потолке	$h_1 \geq$	[мм]	38 мм					
Толщина закрепляемой детали	$t_{ix} \leq$	[мм]	35	20	85	35	45	20

1) Ручная установка в бетон не допускается (только установка с использованием механических устройств).

Оборудование для установки

Тип анкера	HUS-	HUS3-				
	HR (-CR)	A	H	C	P	I
Шестигранное углубление под ключ	- (-T30)	-	T30			-
Перфоратор	TE 6 – TE 7					
Бур	TE-CX 6					
Головка торцевого ключа	S-NSD 13 ½ (L)					
Ударный гайковерт	Hilti SIW 14-A /Hilti SIW 22-A					

Установочные параметры

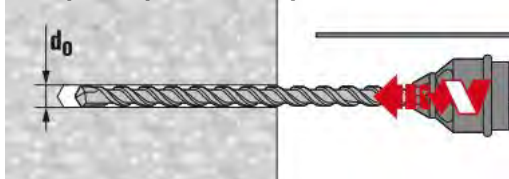
Тип анкера	HUS-HR (-CR), HUS3-A, H, I, C, P	
Глубина заделки анкера в основание	h_{nom}	[мм]
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]
Критическое межосевое расстояние	s_{cr}	[мм]
Критическое краевое расстояние	c_{cr}	[мм]

Инструкция по установке

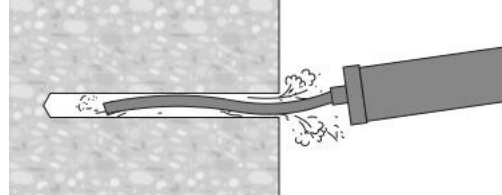
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

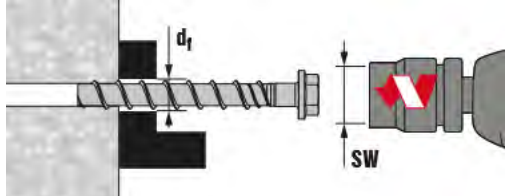
1. Просверлите отверстие



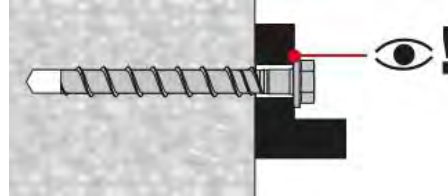
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта

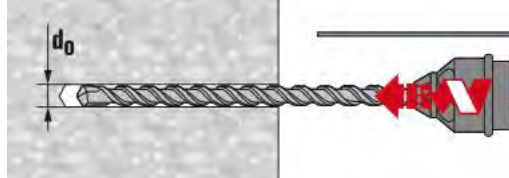


4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь

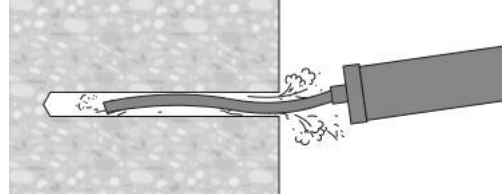


Инструкция по установке HUS3-H, C, I, A, P

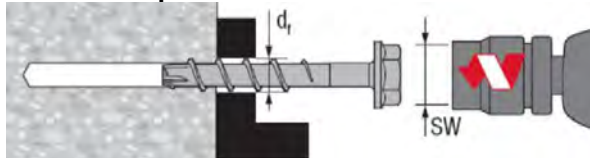
1. Просверлите отверстие



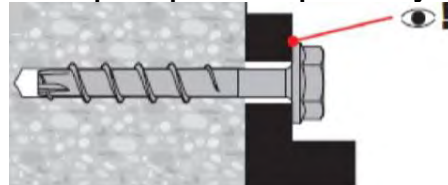
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта



4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь



Анкер может быть отрегулирован максимум два раза.

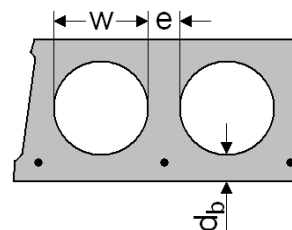
Общая допустимая толщина регулировочных шайб, добавляемых в ходе процесса регулировки, составляет 10 мм.

Окончательная глубина заделки анкера в основании после выполнения регулировки должна быть больше или равна h_{nom2} или h_{nom3} .

**Основные значения нагрузок для многоточечного крепления в предварительно напряженных многопустотных плитах**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 30/37 – С 50/56
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Соотношение диаметра пустоты к ширине перемычки составляет $w/e \leq 4,2$

**Нормативное сопротивление**

Размер анкера		HUS-HR (-CR), HUS3-A, H, I, C, P		
Толщина нижнего фланца	d_b [мм]	25	30	35
Все направления действия нагрузки	F_{Rk} [кН]	1,0	2,0	3,0

Расчетное сопротивление

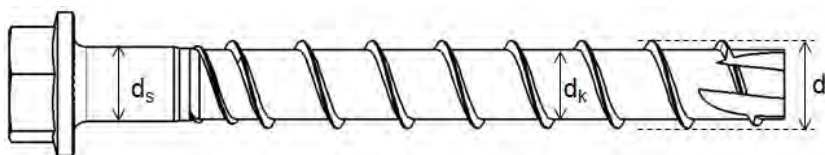
Размер анкера		HUS-HR (-CR), HUS3-A, H, I, C, P		
Толщина нижнего фланца	d_b [мм]	25	30	35
Все направления действия нагрузки	F_{Rd} [кН]	0,7	1,3	2,0

Определение многоточечного крепления представлено в EAD 330747 §1.2.1.

Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество анкеров на узел крепления	Максимальная расчетная нагрузка на узел крепления, кН
3	1	2 кН
4	1	3 кН

Размеры анкера

Тип анкера		HUS3-6			
		A	H	C	P
Номинальная длина	l_s [мм]	35...55	40...120	40...70	40...80
Наружный диаметр резьбы	d_t [мм]	7,85			
Диаметр стержня	d_k [мм]	5,85			
Диаметр стержня в месте уширения	d_s [мм]	6,15			



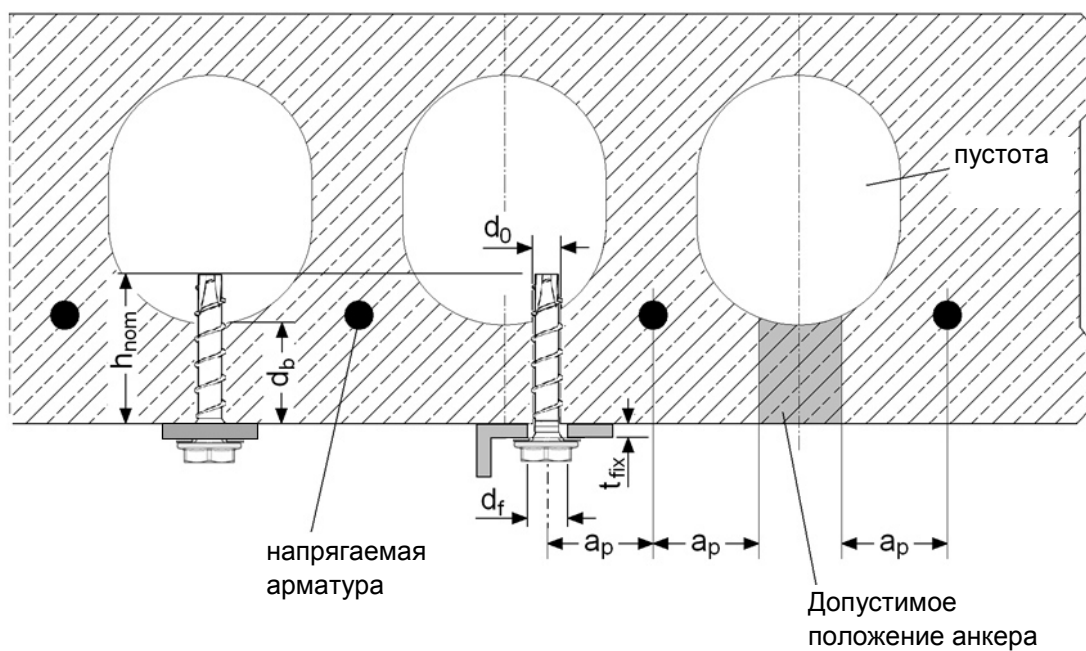
Установочные параметры

Тип анкера			HUS-HR (-CR), HUS3-A, H, I, C, P	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	25	
Толщина бетонного слоя	$d_b \geq$	[мм]	25	
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	6	
Номинальная глубина отверстия ^{a)}	$h_1 \geq$	[мм]	38	
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	
Расстояние между анкером и напрягаемой арматурой	$a_p \geq$	[мм]	50	
Шаг пустот	$l_c \geq$	[мм]	100	
Шаг армирования	$l_p \geq$	[мм]	100	
Момент затяжки при установке	T_{inst}	[мм]	..b)	18

a) Номинальная глубина отверстия может превышать толщину бетонного слоя

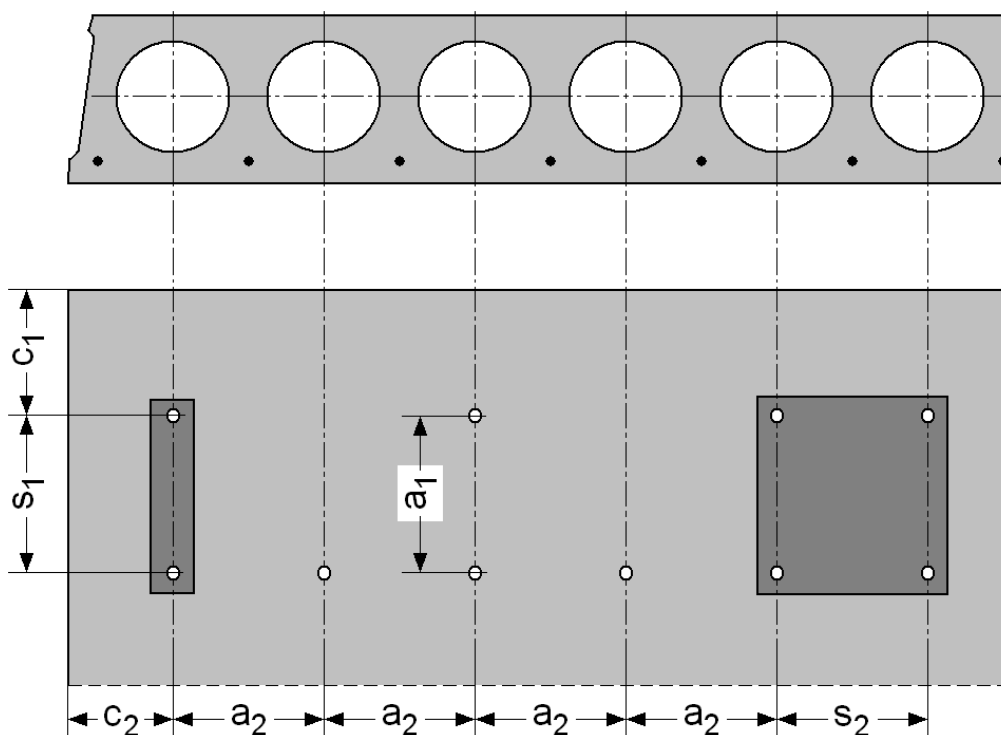
b) Ручная установка в бетон не допускается (только установка с использованием механических устройств).

Тип анкера	Диаметр	Длина	Толщина закрепляемой детали	
	[мм]	[мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]
HUS3-H	6	40	0	5
		60	5	25
		80	25	45
		100	45	65
		120	65	85
HUS3-P	6	40	0	5
		60	5	25
		80	5	45
HUS3-I	6	35	-	-
		55	-	20
HUS3-A	6	35	-	-
		55	-	20
		60	2	25
HUS3-C	6	40	0	5
		60	5	25
		70	15	35
HUS-HR (-CR)	6	60	5	25
		70	15	35



Межосевое и краевое расстояние

Размер анкера			6	
Тип анкера			HUS-HR (-CR)	HUS3-H (-I, -A, -P, -C)
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$	[мм]	100	
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$	[мм]	100	
Минимальное расстояние между группами анкеров	$a_{min} \geq$	[мм]	100	

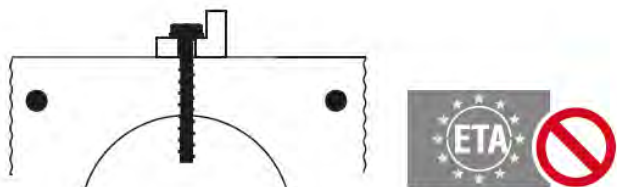


Инструкция по установке

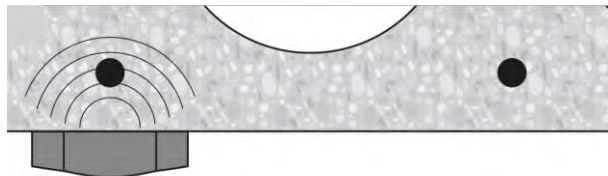
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Установка в многпустотные плиты

1. Проверка анкера с использованием трубки Hilti HSB



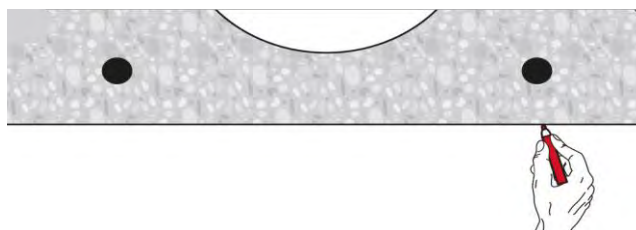
2. Определите расположение арматурных стержней



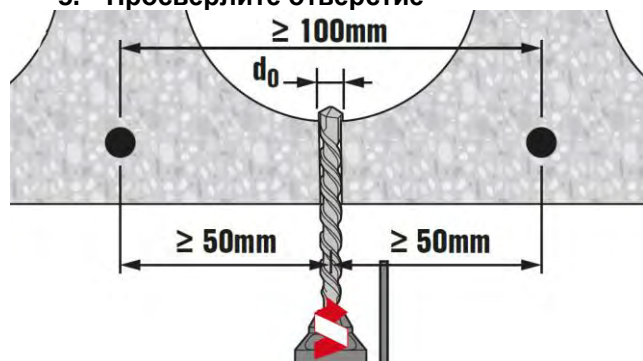
3. Определите расположение арматурных стержней



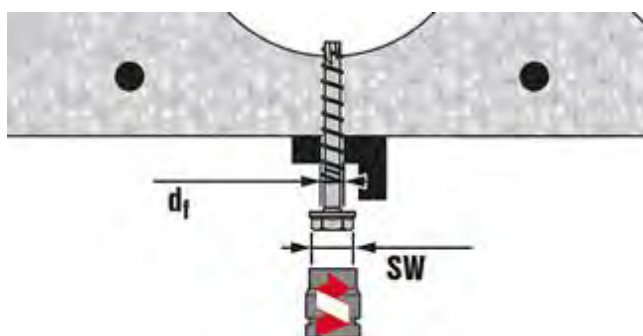
4. Отметьте расположение стержней



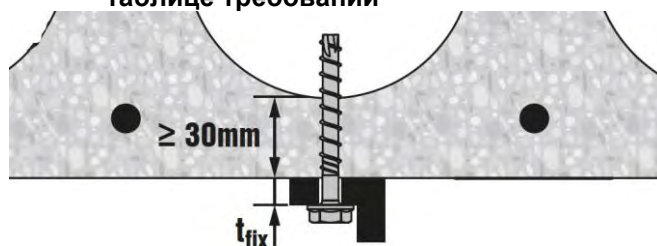
5. Просверлите отверстие



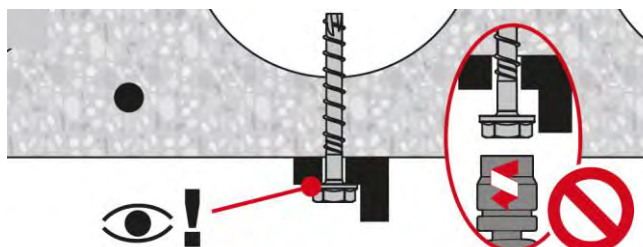
6. Установите анкер в отверстие



7. Проверьте соблюдение указанных в таблице требований



8. Убедитесь, что анкер зафиксировал закрепляемую деталь





Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер HUS-HR / HUS-CR

Самонарезающий анкер-шуруп

Вариант анкера

Преимущества



HUS-HR
(6-14)

- Высокая производительность - меньший объем сверления и меньшее число операций, чем при использовании распорных анкеров



HUS-CR
(6-14)

- Техническая оценка ETA для бетона с трещинами и без трещин
- Техническая оценка ETA для категории сейсмостойкости C1
- Технические данные для повторного использования в свежесделанном бетоне ($f_{ck, cube} = 10/15/20 \text{ Н/мм}^2$) для временных креплений

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Полнотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон



Статическая /
квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости
ETA - C1



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



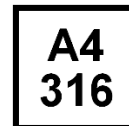
Небольшое
краевое и
межосевое
расстояние



Европейская
техническая
оценка



Соответствие CE



Коррозионная
стойкость



Программа для
расчета PROFIS
Engineering

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-08/0307 / 23.08.2018
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-08/0307 / 27.08.2015
Протокол испытаний на огнестойкость ZTV – Tunnel (EBA)	Общество исследования и испытания материалов для строительной отрасли (MFPA), Лейпциг	PB III / 08-354 / 27.11.2008

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-08/0307, изданного 23.08.2018.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Глубина заделки анкера в основание

Диаметр анкера			6	8			10			14		
Тип анкера			HUS- HR	HR, CR			HR, CR			HR		
Глубина заделки анкера в основание	h_{nom}	[мм]	55	50 ^{a)}	60 ^{b)}	80 ^{c)}	60 ^{a)}	70 ^{b)}	90 ^{c)}	-	70 ^{b)}	110 ^{c)}

- a) Дополнительное уменьшение глубины установки (Технические данные Hilti)
b) Уменьшенная глубина установки согласно ETA-08/0307.
c) Стандартная глубина установки согласно ETA-08/0307.

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		6		8		10			14		
Тип анкера		HUS- HR		HR, CR		HR, CR			HR		
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rk}	[кН]	9,0	9,0 ^{a)}	12,0	16,0	12,0 ^{a)}	16,0	25,0	-	-	-
Сдвиг V _{Rk}	[кН]	17,0	23,6 ^{a)}	26,0	26,0	31,4 ^{a)}	33,0	33,0	-	55,0	77,0
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rk}	[кН]	5,0	5,0 ^{a)}	6,0	12,0	7,5 ^{a)}	9,0	16,0	-	12,0	25,0
Сдвиг V _{Rk}	[кН]	16,3	16,9 ^{a)}	23,2	26,0	22,5 ^{a)}	28,6	33,0	-	27,0	57,4

- a) Технические данные Hilti

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера	6	8				10			14		
Тип анкера	HUS-	HR	HR, CR				HR, CR			HR	
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rd}	[кН]	4,3	5,0 ^{a)}	6,7	8,9	6,7 ^{a)}	8,9	13,9	-	10,5	22,3
Сдвиг V _{Rd}	[кН]	11,3	15,7 ^{a)}	17,3	17,3	21,0 ^{a)}	22,0	22,0	-	25,2	51,3
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rd}	[кН]	2,4	2,8 ^{a)}	3,3	6,7	4,2 ^{a)}	5,0	8,9	-	6,7	13,9
Сдвиг V _{Rd}	[кН]	10,9	11,2 ^{a)}	15,5	17,3	15,0 ^{a)}	19,0	22,0	-	18,0	38,3

- a) Технические данные Hilti

Сопротивление при сейсмической нагрузке

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25-С50/60
- Проектирование сейсмостойких конструкций осуществляется в соответствии с TR045
- Все указанные данные приняты по ETA-08/0307

Глубина заделки анкера в основание для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера		8	10	14
Тип анкера	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR
Глубина заделки анкера в основание	h_{nom} [мм]	80	90	110

Нормативное сопротивление при действии растягивающих усилий

Диаметр анкера		8	10	14
Тип анкера	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR
Разрушение по стали				
Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали	$N_{Rk,s,seis}$ [кН]	34,0	52,6	102,2
Частный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms,seis}$ [-]	1,4		
Разрушение по контакту с основанием в бетоне с трещинами C20/25-C50/60				
Нормативное значение силы сопротивления по контакту с основанием	$N_{Rk,p,seis}$ [кН]	7,7	12,5	17,5
Частный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms,seis}$ [-]	1,8		
Разрушение при выкалывании бетона основания и раскалывании основания				
Частный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms,seis}$ [-]	1,8		

Нормативное сопротивление при действии сдвигающих усилий

Диаметр анкера		8	10	14
Тип анкера	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR
Разрушение по стали				
Нормативное значение силы сопротивления анкера по стали	$V_{Rk,s,seis}$ [кН]	11,1	17,9	53,9
Частный коэффициент безопасности	$\gamma_{Ms,seis}$ [-]	1,5		
Разрушение при выкалывании бетона основания и откалывании края основания				
Частный коэффициент безопасности	$\gamma_{Mc,seis}$ [-]	1,5		

1) Понижающий коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ при использовании Динамического набора Hilti.



Огнестойкость

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Толщина основания равна минимальной
- Все указанные данные приняты по ETA-08/0307

Глубина заделки анкера в основание

Диаметр анкера		6		8		10		14	
Тип анкера		HUS-		HR (CR)		HR (CR)		HR (CR)	
Глубина заделки анкера в основание		h _{nom} [мм]		55		60		80	
				70		90		70	
								110	

Допустимые нагрузки

Диаметр анкера				6	8	10	14			
Тип анкера				HUS- HR (CR)	HR (CR)	HR (CR)	HR			
Разрушение по стали при растягивающей и сдвигающей нагрузке ($F_{Rec,s,fi}=N_{Rec,s,fi}=V_{Rec,s,fi}$)										
Допустимое значение растягивающей и сдвигающей нагрузки	R30	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	4,9 (0,2)	9,3 (0,8)	18,5 (1,4)	41,7			
	R60	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	3,3 (0,2)	6,3 (0,6)	12,0 (1,1)	26,9			
	R90	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	1,8 (0,2)	3,2 (0,5)	5,4 (0,9)	12,2			
	R120	$F_{Rec,s,fi}$	[кН]	1,0 (0,1)	1,7 (0,4)	2,4 (0,8)	5,4			
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$	[кН]	4,0 (0,2)	8,2 (0,8)	19,4 (1,5)	65,6			
	R60	$M^0_{Rec,s,fi}$	[кН]	2,7 (0,2)	5,5 (0,7)	12,6 (1,2)	42,4			
	R90	$M^0_{Rec,s,fi}$	[кН]	1,4 (0,1)	2,8 (0,5)	5,7 (0,9)	19,2			
	R120	$M^0_{Rec,s,fi}$	[кН]	0,8 (0,1)	1,5 (0,4)	2,5 (0,8)	8,5			
Разрушение по контакту с основанием										
Допустимое значение силы сопротивления по контакту с основанием	R30	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,3	1,5	3,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	R60									
	R90									
	R120	$N_{Rec,p,fi}$	[кН]	1,0	1,2	2,4	1,8	3,2	2,4	5,0
Разрушение при раскалывании бетона основания										
Краевое расстояние	R30- R120	$C_{cr,N}$	[мм]	2h _{ef}						
Межосевое расстояние	R30- R120	$S_{cr,N}$	[мм]	4h _{ef}						
Разрушение при выкалывании бетона основания за анкером										
	R30-R120	k	[-]	1,5	2,0	2,0	2,0			

- а) Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости включают коэффициент безопасности для огнестойкости $\gamma_{Ms, fi} = 1,0$ и частный коэффициент безопасности для воздействия $\gamma_{Ms, fi} = 1,0$. Частные коэффициенты безопасности для воздействия должны быть взяты из местных нормативов.

Материалы

Механические свойства

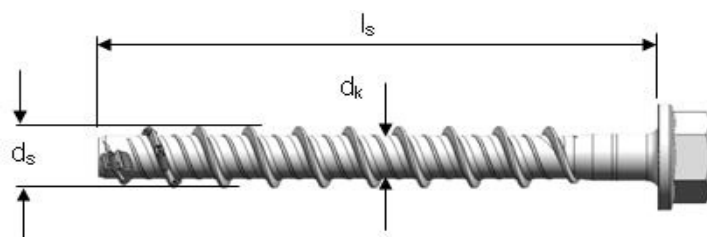
Диаметр анкера		6	8	10	14
Тип анкера	HUS-	HR	HR, CR	HR, CR	HR
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	1050	870	950	690
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	900	745	815	590
Момент сопротивления W	[мм ³]	15	34	58	255
Предельное значение изгибающего момента $M^0_{Rd,s}$	[Нм]	19	36	66	193

Материалы

Элемент	Материал
HUS-HR, -CR	Нержавеющая сталь (класс A4)

Размеры анкера

Диаметр анкера		6	8	10	12
Тип анкера	HUS-	HR	HR, CR	HR, CR	HR
Наружный диаметр d_k	[мм]	5,4	7,05	8,4	12,6
Диаметр стержня d_s	[мм]	7,6	10,1	12,3	16,6
Площадь поперечного A_s	[мм ²]	22,9	39,0	55,4	143,1



Клеймо на головке



Длина анкера и толщина закрепляемого элемента для HUS-HR

Диаметр анкера		6	8		10		14	
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom1}, h_{nom2} [мм]	55	60	80	70	90	70	110
Толщина закрепляемой детали		t_{fix}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}
Длина анкера, [мм]	60	5	-	-	-	-	-	-
	65	-	5	-	-	-	-	-
	70	15	-	-	-	-	-	-
	75	-	15	-	5	5	10	-
	80	-	-	-	-	-	-	-
	85	-	25	5	15	-	-	-
	90	-	-	-	-	-	-	-
	95	-	35	15	25	5	-	-
	100	-	-	-	-	-	-	-
	105	-	45	25	35	15	-	-
	110	-	-	-	-	-	-	-
	115	-	-	-	45	25	-	-
	120	-	-	-	-	-	50	10
	130	-	-	-	-	-	-	-
	135	-	-	-	-	-	65	25
	140	-	-	-	60	40	-	-



Длина анкера и толщина закрепляемого элемента для HUS-CR

Диаметр анкера			6	8		10	
Глубина установки			55	60	80	70	90
Толщина закрепляемого элемента			t_{fix1}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}
Длина анкера, [мм]	60		5	-	-	-	-
	70		15	-	-	-	-
	75		-	15			
	80		-	-	-	-	-
	85		-	-	-	15	-
	90		-	-	-	-	-
	95		-	35	15	-	-
	100		-	-	-	-	-
	105		-	45	25	35	15

Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера				6	8			10			14		
Тип анкера				HUS-	HR	HR, CR ^{a)}			HR, CR ^{a)}			HR	
Глубина заделки анкера в основание				h_{nom} [мм]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Эффективная глубина анкеровки				h_{ef} [мм]	45	38	47	64	46	54	71	52	86
Номинальный диаметр бура				d_0 [мм]	6	8			10			14	
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали				$d_f \leq$ [мм]	9	12			14			18	
Глубина отверстия				h_1 [мм]	65	60	70	90	70	80	100	80	120
Размер гаечного ключа				SW [мм]	13	13			15			21	
Диаметр потайной головки (CR)				d_h [мм]	-	-			21			-	
Момент затяжки для материала основания	Бетон	T_{inst} [Нм]		-a)	-a)	-a)	-a)	45 ^{c)}			65		
	Полнотелый кирпич, Mz 12	T_{inst} [Нм]		10	- b)	16	16	- b)	20	20	- b)	- b)	
	Полнотелый кирпич, KS 12	T_{inst} [Нм]		10	- b)	16	16	- b)	20	20	- b)	- b)	
	Ячеистый бетон	T_{inst} [Нм]		4	- b)	8	8	- b)	10	10	- b)	- b)	

a) Ручная установка в бетон не допускается (только установка с использованием механических устройств).

b) Hilti не рекомендует использовать данный показатель для указанного варианта применения.

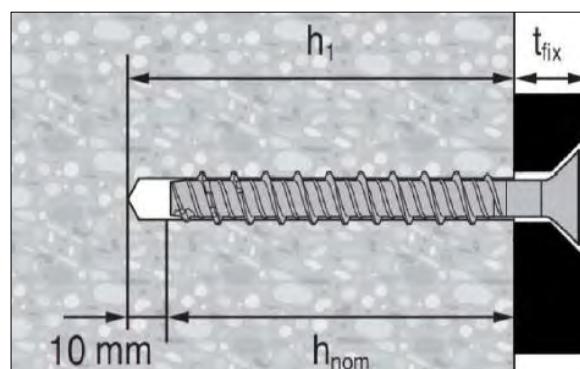
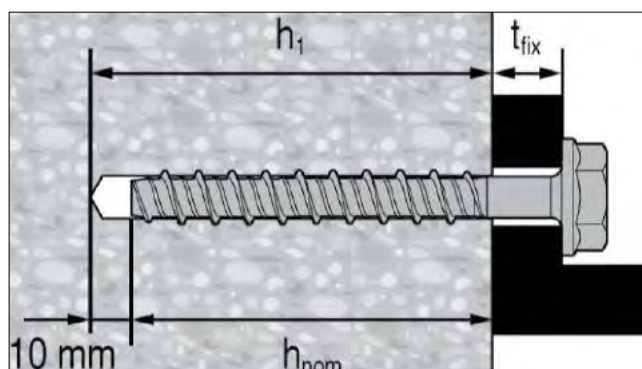
c) Момент затяжки при установке относится только к HUS-HR

HUS-HR (шестигранная головка)

6, 8, 10 и 14

HUS-CR (потайная головка)

8 и 10



Оборудование для установки

Диаметр анкера	6	8	10	14
Тип анкера	HUS- HR	HR, CR	HR, CR	HR
Перфоратор	TE 2 – TE 30			
Бур	TE-C3X 6/17	TE-C3X 8/17	TE-C3X 10/22	TE-C3X 14/22
Головка торцевого ключа	S-NSD 13 ½ (L)	S-NSD 13 ½ (L)	S-NSD 15 ½ (L)	S-NSD 21 ½ (L)
Шестигранное углубление под ключ (только анкера HUS-CR)	-	S-SY TX 45	S-SY TX 50	-
Ударный гайковерт	Hilti SIW 14 (22) -A	Hilti SIW 22 T-A		

Установочные параметры

Диаметр анкера			6	8			10			14	
Тип анкера			HUS- HR	HR, CR			HR, CR			HR	
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom}	[мм]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Минимальная толщина основани	h_{min}	[мм]	100	100	100	120	120	120	140	140	160
Минимальное межосевое расстояние	S_{min}	[мм]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Минимальное краевое расстояние	C_{min}	[мм]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	Scr,sp	[мм]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	Ccr,sp	[мм]	68	57	71	96	83	97	128	94	155
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	Scr,N	[мм]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	Ccr,N	[мм]	68	57	71	96	83	97	128	94	155

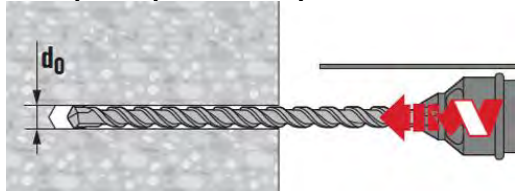
Значения критического межосевого и краевого расстояния при раскалывании основания действительны только для бетона без трещин. Для бетона с трещинами решающее значение имеют только критическое межосевое и краевое расстояние для разрушения при выкалывании бетона основания.

Инструкция по установке

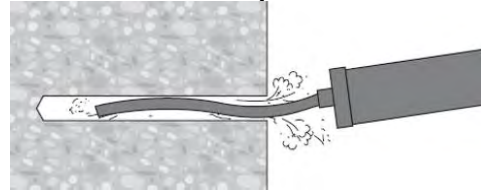
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

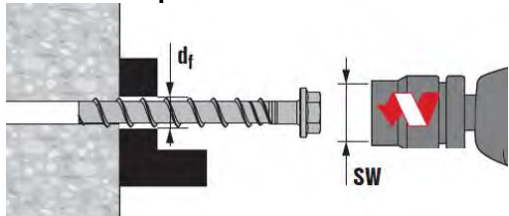
1. Просверлите отверстие



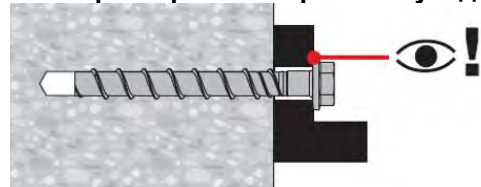
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта



4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь



**Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер) при установке в полнотелый кирпич****Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:**

- Значения нагрузок действительны для отверстий, выполненных с использованием перфоратора ТЕ в режиме ударного сверления
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Ширина краев вокруг отверстия должна составлять не менее 70 мм
- Краевые расстояния, межосевые расстояния и другие параметры соответствуют указанным в таблице
- Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Техническими данными Hilti.

Глубина заделки анкера в основание

Диаметр анкера	6	8	10
Тип анкера	HR	HR	HR, CR
HUS- Глубина заделки анкера в основание h_{nom} [мм]	55	60	70

Допустимые нагрузки для HUS-HR / HUS-CR

Диаметр анкера			6	8	10
	Полнотелый керамический кирпич Mz 12/2,0 DIN 105 / EN 771-1 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	Растяжение N_{Rec} [кН]	0,9	1,0	1,1
		Сдвиг N_{Rec} [кН]	1,4	2,0	2,3
	Полнотелый силикатный кирпич Mz 12/2,0 DIN 106/EN 771-2 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	Растяжение N_{Rec} [кН]	0,6	0,6	1,0
		Сдвиг N_{Rec} [кН]	0,9	1,1	1,7
	Ячеистый бетон PPW 6-0,4 DIN 4165/EN 771-4 $f_b^{a)} \geq 6 \text{ Н/мм}^2$	Растяжение N_{Rec} [кН]	0,2	0,2	0,4
		Сдвиг N_{Rec} [кН]	0,4	0,4	0,9

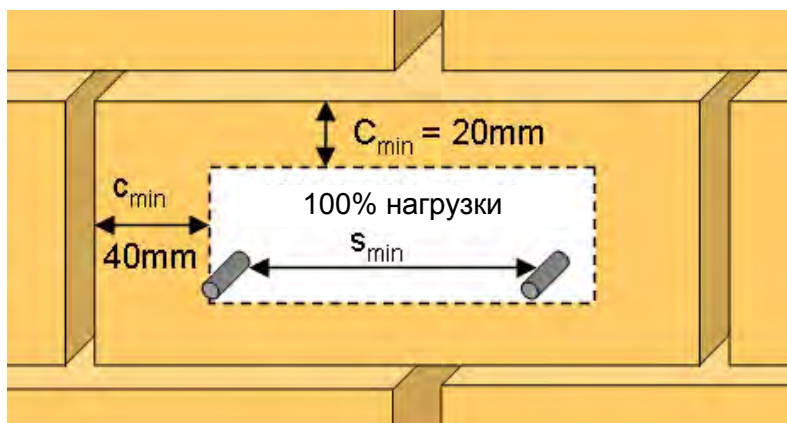
Допустимое расположение анкеров в кирпичных и блочных стенах

Влияние краевого и межосевого расстояния

- Технические данные для анкеров HUS-HR являются эталонными значениями нагрузки для MZ 12 и KS 12. Из-за большого разброса прочности полнотелого кирпича из природного камня рекомендуется выполнить испытания на площадке для проверки технических данных
- Анкер HUS-HR был установлен в центр полнотелого кирпича и испытан как показано. Не проводились испытания анкера HUS-HR в растворном шве между полнотелыми кирпичами или в пустотелом кирпиче, однако ожидается снижение нагрузки
- Для кирпичных стен, где не может быть определено положение анкера в кирпиче, рекомендуется выполнить испытания анкеров
- Расстояние до края полнотелого элемента кладки (MZ и KS) ≥ 170 мм
- Расстояние до края полнотелого элемента кладки (автоклавный ячеистый газобетон) ≥ 170 мм
- Минимальное расстояние до горизонтального и вертикального растворного шва (c_{min}) показано на чертеже ниже
- Минимальное межосевое расстояние анкеров (s_{min}) в одном кирпиче/блоке составляет $\geq 2 \cdot c_{min}$

Ограничения

- Действующая нагрузка для отдельных кирпичей не может превышать 1,0 кН при отсутствии сжатия или 1,4 кН при сжатии кирпичной кладки.
- Все данные представлены для многоточечного крепления несущих конструкций
- Штукатурный раствор, засыпка гравием, облицовка или выравнивающий слой рассматриваются как несущие и не учитываются при расчете глубины установки





Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер HUS 6 / HUS-S 6

Самонарезающий анкер-шуруп

Вариант анкера



HUS 6
(6)



HUS-S 6
(6)

Преимущества

- Быстрая и легкая установка
- Низкое значение расклинивающей нагрузки в базовом материале
- Подходит для сквозной установки
- Возможность демонтажа

Материал основания



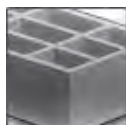
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон



Огнестойкость

Условия установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Многоточечное
крепление

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF327804/A 10.07.2013



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Прилагаемые нагрузки для отдельных кирпичей/блоков без сжатия не превышают 1,0 кН
- Прилагаемые нагрузки для отдельных кирпичей/блоков с сжатием не превышают 1,4 кН
- Данные действительны только для кирпичей/блоков; отсутствуют результаты испытаний для определения нагрузок в растворных швах. Hilti рекомендует снизить нагрузки минимум на 50% или провести испытания на площадке, если расположение анкера по отношению к шву не может быть определено из-за штукатурки или изоляции.
- Штукатурный раствор, облицовка и другие отделочные слои рассматриваются как несущие и не учитываются при расчете глубины установки.

Примечание:

При выполнении затяжки анкера-шурупа, устанавливаемого в мягкий материал основания и пустотелый кирпич, не следует выполнять затяжку слишком сильно. Если анкер-шуруп чрезмерно затянут, точка крепления непригодна для использования.

Материал основания		Полнотелые кирпичи		Автоклавный ячеистый бетон	
		Mz 12 Полнотелый кирпич	KS 12 Полнотелый силикатный кирпич	PB6 Блок	PB2 Блок
Прочность на сжатие	[Н/мм ²]	12	12	6	2
Плотность	[кг/м ³]	1800	2000	600	200
Размеры (длина/ширина/высота)	[мм]	240/175/113	240/175/113	-	-

Допустимые нагрузки^{e)}

Диаметр анкера	6													
Тип анкера	HUS 6													
Материал основания	Бетон без трещин	Бетон с трещинами ^{a)}	Полнотелый кирпич ^{b)} MZ 20	Силикатный блок ^{b)} KS	Пустотелый кирпич ^{b)} Hlz 0.8/12	PB / PB4 ^{c)d)}	PB6 ^{c)}							
Глубина заделки анкера в основание h_{nom} [мм]	34	44	44	44	64	64	64							
Краевое расстояние $c \geq$ [мм]	60 30	100	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30	60 30
Растяжение N_{Rec} [кН]	1,0 1,0	0,5	0,2 0,2	1,0 1,0	0,1 0,1	0,2 0,2	0,2 0,2	0,2 0,2	0,2 0,2	0,2 0,2	0,2 0,2	0,2 0,2	0,2 0,2	0,2 0,2
Сдвиг V_{Rec} [кН]	1,6 0,5	0,5	0,4 0,3	1,1 0,4	0,4 0,2	0,3 0,1	0,6 0,2	0,6 0,2	0,6 0,2	0,6 0,2	0,6 0,2	0,6 0,2	0,6 0,2	0,6 0,2

a) При серийном креплении

b) Перфоратор должен использоваться только в безударном режиме

c) Ячеистый бетон

d) Не требуется выполнения отверстий под анкер в ячеистом бетоне PB2/PB4

e) С общим частным коэффициентом безопасности для воздействия $\gamma = 1,4$. Частные коэффициенты безопасности для воздействия зависят от типа нагрузок и должны быть взяты из локальных нормативов.

Материалы

Механические свойства

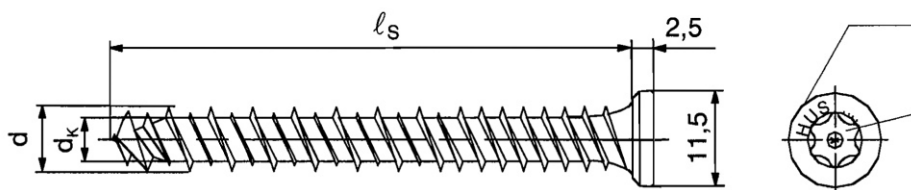
Диаметр анкера		HUS 6 / HUS-S 6
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	1000
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	900
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	5,2
Момент сопротивления W	[мм ³]	13,8
Предельный изгибающий момент $M^{0}_{Rk,s}$	[Нм]	11

Материалы

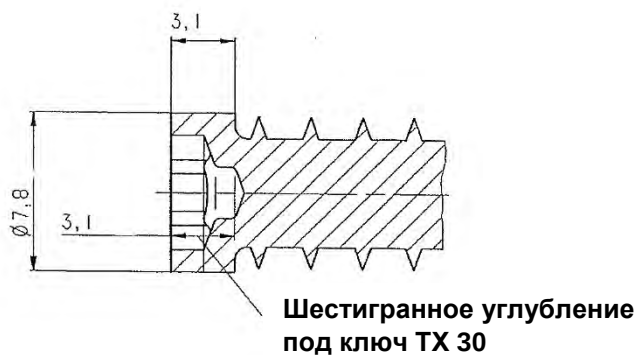
Элемент	Материал
HUS 6 / HUS-S 6	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)

Размеры анкера

Тип анкера		HUS 6	HUS-S 6
Номинальная длина резьбы l_s	[мм]	35 - 220	100 - 220
Наружный диаметр резьбы d	[мм]	5,3	5,3
Диаметр стержня d_k	[мм]	7,5	7,5



Конфигурация головки HUS-S



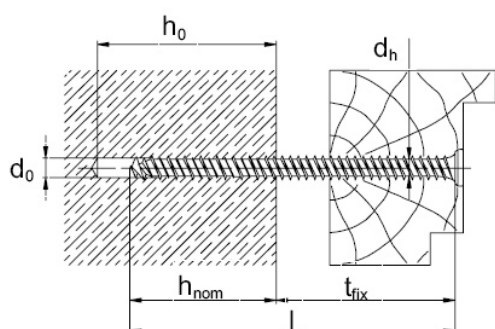


Информация по установке

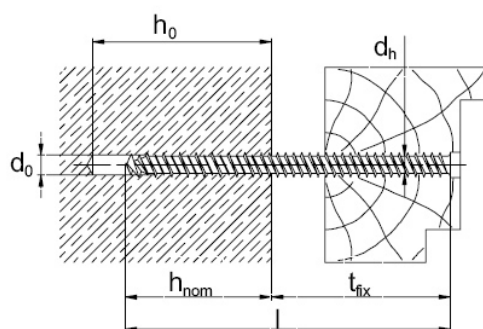
Установочные параметры

Диаметр анкера		6				
Тип анкера		HUS				
Материал основания		Бетон C20/25	Полнотелый кирпич /Mz 20	Пустотелый кирпич Hlz 0.8/12	PB / PB4 ^{c)}	PB6 ^{c)}
Номинальная глубина установки	h_{nom} [мм]	34	44	64	64	64
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	6	6	6	-	6
Минимальная глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	50	54 ^{b)}	64 ^{a)}	- ^{b)}	70
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали для фиксации детали на основании	$d_f \leq$ [мм]	8,5				
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали для консоль-монтажа	$d_f \leq$ [мм]	6,2				
Максимальная толщина закрепляемой детали	t_{fix} [мм]	$l_s - h_{nom}$				
Максимальный момент затяжки при установке	T_{inst} [мм]	10	4	2	2	2

- a) Перфоратор должен использоваться только в безударном режиме
b) Не требуется выполнения отверстий под анкер в ячеистом бетоне PB2/PB4
c) Ячеистый бетон



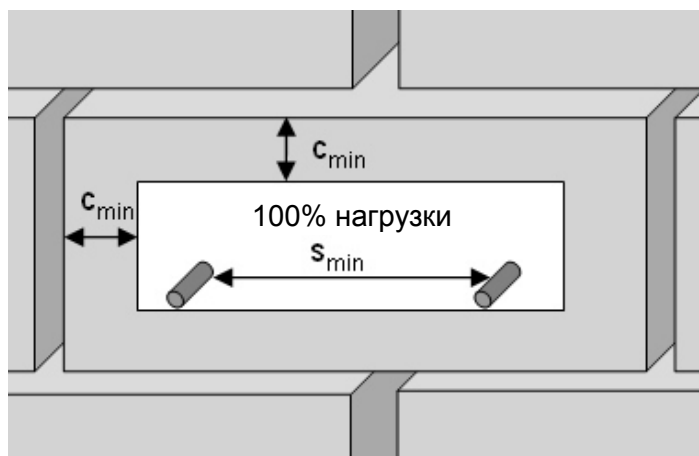
HUS



HUS-S

Допустимое расположение анкеров в кирпичных и блочных стенах:

- Расстояние до края полнотелого элемента кладки (HLz и автоклавный ячеистый бетон) ≥ 170 мм
- Расстояние до края полнотелого элемента кладки (Mz и KS) ≥ 200 мм
- Минимальное расстояние до горизонтального и вертикального растворного шва (c_{min}) показано в таблице допустимых нагрузок.
- Данные действительны только для кирпичей/блоков. Hilti рекомендует снизить нагрузки минимум на 50% или провести испытания на площадке, если расположение анкера по отношению к шву (см. чертеж) не может быть определено из-за штукатурки или изоляции.
- Минимальное межосевое расстояние анкеров (s_{min}) в одном кирпиче/блоке составляет $\geq 2 \cdot c_{min}$

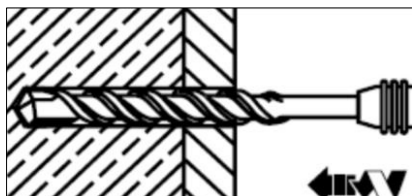


Инструкция по установке

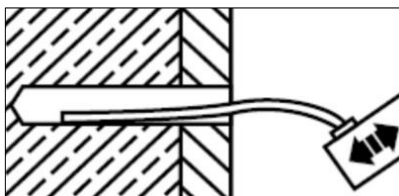
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HUS

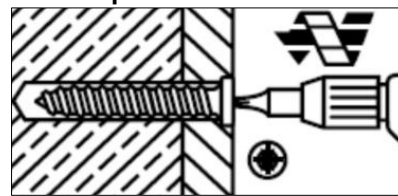
1. Просверлите отверстие



2. Очистите отверстие

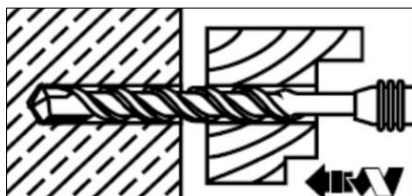


3. Установите анкер с использованием ударного гайковерта

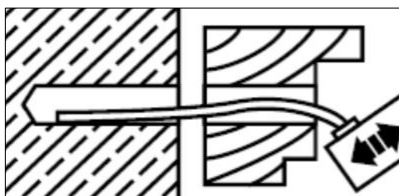


Инструкция по установке HUS-S

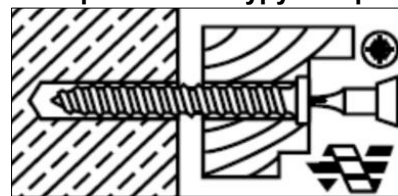
1. Просверлите отверстие



2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с использованием электрического шуруповерта





Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Анкер-втулка HKD для одноточечного крепления

Забивной металлический анкер

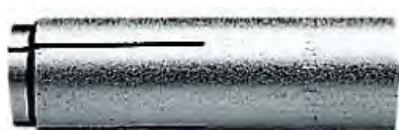
Вариант анкера



HKD
(M8-M20)



HKD-S(R)
(M6-M20)



HKD-E(R)
(M6-M20)

Преимущества

- Расклинивающий элемент обеспечивает простую и точную установку
- Надежная установка благодаря простому визуальному контролю
- Крепление болтами или резьбовыми шпильками для средних нагрузок
- Предусмотрены исполнения из различных материалов и различного размера для максимального числа возможных вариантов применения

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Предварительно
напряженные
многопустотные
плиты



Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Нагрузки и воздействия

Условия установки



Ударное
сверление

Прочая информация



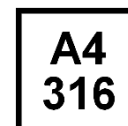
Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE



Программа для
расчета PROFIS
Engineering



Коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Марн-ла-Валле	ETA-02/0032 /07.01.2015

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-02/0032, изданного 07.01.2015.



Прочность при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Болт или шпилька из стали марки 5.8 (углеродистая сталь) и / или A4-70 (нержавеющая сталь)

Эффективная глубина анкеровки

Размер анкера	M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80

Нормативное сопротивление

Размер анкера		Технические данные Hilti				ETA-02/0032							
		M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Растяжение N_{Rk}	HKD	6,3	6,3	6,3	6,3	-	8,3	9,0	8,3	12,8	17,8	26,4	36,1
	HKD-S, HKD-E	6,3	-	-	-	8,3	8,3	9,0	8,3	12,8	17,8	26,4	36,1
	HKD-SR, HKD-ER	6,3	-	-	-	8,3	8,3	-	-	12,8	17,8	26,4	36,1
Сдвиг V_{Rk}	HKD	5,0	6,3	6,3	6,3	-	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,0
	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

Расчетное сопротивление

Размер анкера		Технические данные Hilti				ETA-02/0032							
		M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Растяжение N_{Rd}	HKD	4,2	4,2	4,2	4,2	-	5,5	6,0	5,5	8,5	11,9	17,6	24,0
	HKD-S, HKD-E	3,0	-	-	-	4,6	4,6	5,0	4,6	7,1	9,9	17,6	24,0
	HKD-SR, HKD-ER	3,0	-	-	-	4,6	4,6	-	-	7,1	9,9	17,6	24,0
Сдвиг V_{Rd}	HKD	4,0	4,2	4,2	4,2	-	6,9	7,3	8,0	8,8	14,6	27,0	39,4
	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

Материалы

Механические свойства

Диаметр анкера			M6	M8	M10	M10	M12	M16
Предел прочности при растяжении	f_{uk}	HKD	570	570	570	570	640	590
		HKD-S, HKD-E [Н/мм ²]	560	560	510	510	-	460
		HKD-SR, HKD-ER	540	540	540	540	-	540
Предел текучести	f_{yk}	HKD	460	460	460	480	510	470
		HKD-S, HKD-E [Н/мм ²]	440	440	410	410	-	375
		HKD-SR, HKD-ER	355	355	355	355	-	355
Площадь поперечного сечения	A_s	HKD	20,7	26,7	32,7	60,1	105	167
		HKD-S, HKD-E [мм ²]	20,9	26,1	28,8	58,7	-	163
		HKD-SR, HKD-ER						
Момент сопротивления	W	HKD	32,3	54,6	82,9	184	431	850
		HKD-S, HKD-E [мм ³]	50	79	110	264	602	1191
		HKD-SR, HKD-ER						
Предельный изгибающий момент для шпильки или болта	$M_{Rk,s}^0$	Сталь класса 5.8	7,6	18,7	37,4	65,5	167	325
		HKD-SR HKD-ER с A4-70	11	26	52	92	187	454

Материалы

Элемент		Материал
Гильза	HKD	Холоднотянутая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	HKD-S, HKD-E	Сталь Fe/Zn5, оцинкованная (≥5 мкм)
	HKD-SR, HKD-ER	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571
Распорный элемент	HKD	Холоднотянутая сталь
	HKD-S, HKD-E	Холоднотянутая сталь
	HKD-SR, HKD-ER	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571

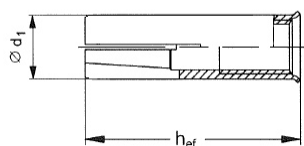
Размеры анкеров HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

			Технические данные Hilti				ETA-02/0032							
			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Размер анкера														
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80
Диаметр гильзы	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
Диаметр распорного элемента	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
Длина распорного элемента	l_1	[мм]	10	7	7	7,2	15	12	16	12	16	20	29	30

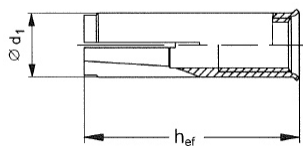


Гильзы

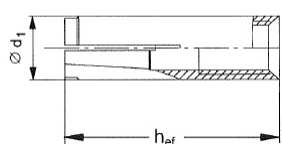
HKD



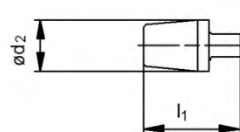
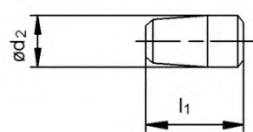
HKD-S and HKD-SR



HKD-E and HKD ER



Распорные элементы

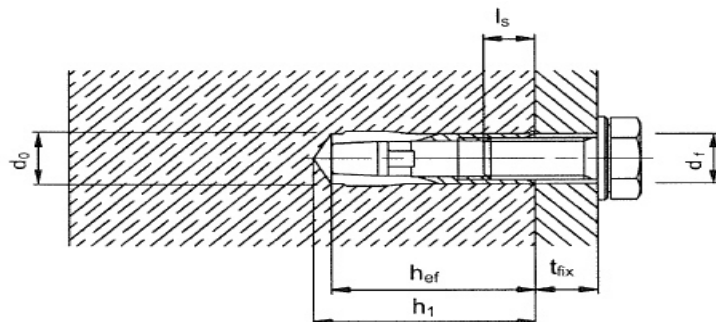


Информация по установке

Установочные параметры

			Технические данные Hilti				ETA-02/0032							
			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30 ^{a)}	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Эффективная глубина установки	h_{ef}	[мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80
Номинальный диаметр бура	d_o	[мм]	8	10	12	15	8	10	10	12	12	15	20	25
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	27	27	27	27	32	33	43	33	43	54	70	85
Глубина завинчивания болта/шпильки	$l_{s,min}$	[мм]	6	8	10	12	6	8	8	10	10	12	16	20
	$l_{s,max}$	[мм]	12	11,5	12	12	12,5	14,5	17,5	12,7	18	23,5	30,5	42
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12	14	7	9	9	12	12	14	18	22
Максимальный момент затяжки	T_{ins}	[Нм]	4	8	15	35	4	8	8	15	15	35	60	100

a) С анкером размера M10x30 используется только резьбовая шпилька.



Оборудование для установки

Диаметр анкера		M6	M8	M10	M10	M12	M16
Перфоратор		TE 2 – TE 3				TE 7 – TE 50	
Механическое установочное устройство	HSD-M	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
Ручное установочное устройство	HSD-G HSD-M	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
Другие инструменты		молоток, динамометрический ключ, насос для продувки					

Установочные параметры

		Технические данные Hilti				ETA-02/0032							
		M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Размер анкера													
Минимальная толщина основания	h_{min} [MM]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	130	160
Минимальное межосевое и краевое расстояние HKD-S (R) / HKD-E (R)	s_{min} [MM]	60	60	60	60	60	60	80	60	80	125	130	160
	c_{min} [MM]	88	88	88	88	105	105	140	105	140	175	230	280
Минимальное межосевое расстояние HKD	s_{min} [MM]	80	80	80	80	60	60	80	60	80	125	130	160
	$c \geq$ [MM]	140	140	140	140	105	105	140	105	140	175	230	280
Минимальное краевое расстояние HKD	c_{min} [MM]	100	100	100	100	80	80	140	80	140	175	230	280
	$s \geq$ [MM]	150	150	150	150	120	120	80	120	80	125	130	160
Критическое межосевое и краевое расстояние при раскалывании основания HKD	$s_{cr,sp}$ [MM]	200	200	200	200	210	210	280	210	280	350	455	560
	$c_{cr,N}$ [MM]	100	100	100	100	105	105	140	105	140	175	227	280
Критическое межосевое и краевое расстояние при выкалывании бетона основания HKD / HKDS-(R) / HKD-E(R)	$s_{cr,N}$ [MM]	80	80	80	80	90	90	120	90	120	150	195	240
	$c_{cr,N}$ [MM]	40	40	40	40	45	45	60	45	60	75	97	120
Критическое межосевое и краевое расстояние при раскалывании основания HKD-S(R) / HKD-E(R)	$s_{cr,sp}$ [MM]	176	176	176	176	210	210	280	210	280	350	455	560
	$c_{cr,N}$ [MM]	88	88	88	88	105	105	140	105	140	175	227	280

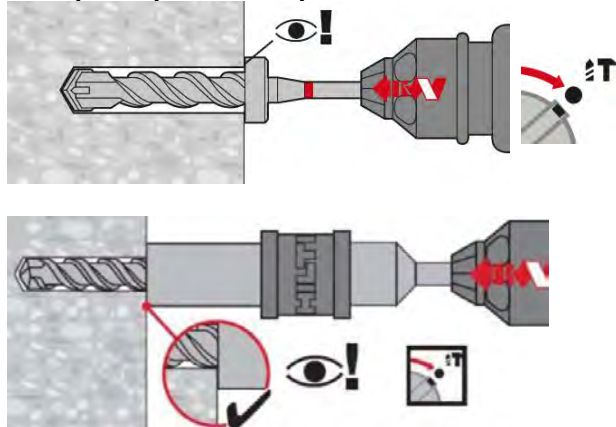


Инструкция по установке

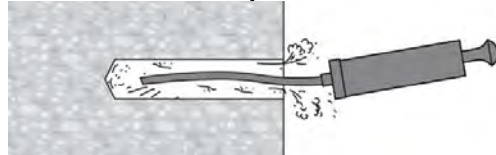
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

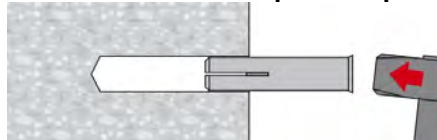
1. Просверлите отверстие



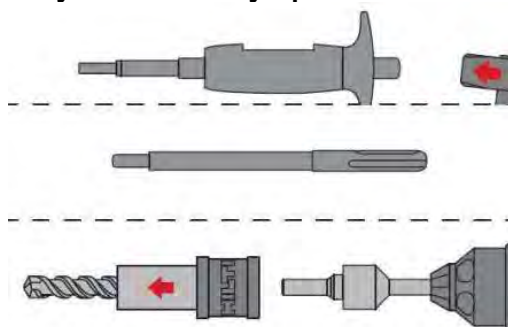
2. Очистите отверстие



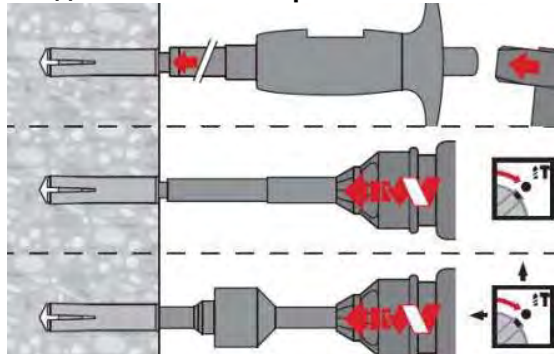
3. Установите анкер в отверстие



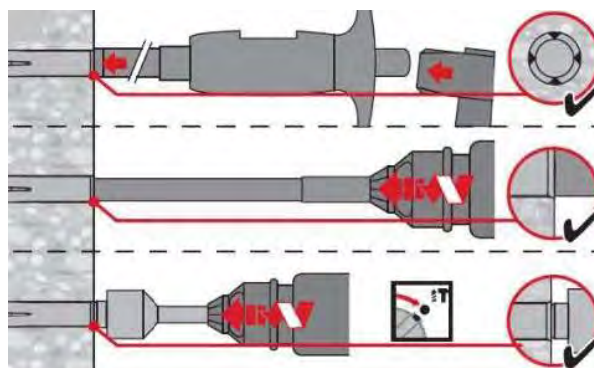
4. Подготовьте соответствующее установочное устройство



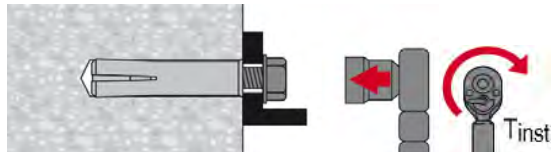
5. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



6. Проверьте корректность монтажа



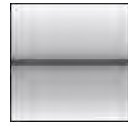
7. Закрепите деталь с требуемым моментом затяжки



Анкер-штулка HKD для многоточечного крепления

Забивной металлический анкер для многоточечного крепления

Вариант анкера	Преимущества
 HKD (M6-M16)	- Расклинивающий элемент обеспечивает простую и точную установку - Надежная установка благодаря простому визуальному контролю - Крепление болтами или резьбовыми шпильками - Предусмотрены исполнения из различных материалов и различного размера для максимального числа возможных вариантов применения
 HKD-wol (M6-M16)	
 HKD-S(R) (M6-M12)	
 HKD-E(R) (M6-M12)	

Материал основания	Нагрузки и воздействия
 Бетон (без трещин)	 Статическая/ квазистатическая нагрузка
 Бетон (с трещинами)	
 Многоточечное крепление	
	 Огнестойкость

Прочая информация			
 Европейская техническая оценка	 Соответствие СЕ	 Разрешен для крепления спринклерных систем	 Коррозионная стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0047 / 08.02.2016
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0047 / 08.02.2016
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-06/0047, изданного 08.02.2016.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Толщина основания равна минимальной
- Бетон С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Крепление многоточечное

Эффективная глубина анкеровки

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65

Нормативное сопротивление

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Нагрузка F_{Rk}	HKD / HKD-woL	-	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	-

Расчетное сопротивление

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Нагрузка F_{Rd}	HKV / HKD-woL	-	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	-

Требования к многоточечному креплению

Определение многоточечного крепления представлено в ETAG 001, Часть 6, Приложение 1.

Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество узлов крепления
3	1	2 кН
4	1	3 кН

Материалы

Механические свойства

Размер анкера			M6	M8	M10	M10	M12
Предел прочности при растяжении f_{uk}	HKV / HKD-woL HKD-S, HKD-E HKD-SR, HKD-ER	[Н/мм ²]	570	570	570	570	640
			560	560	510	510	-
			540	540	540	540	-
Предел текучести f_{yk}	HKV / HKD-woL HKD-S, HKD-E HKD-SR, HKD-ER	[Н/мм ²]	460	460	460	480	510
			440	440	410	410	-
			355	355	355	355	-
Поперечное сечение A_s	HKV / HKD-woL HKD-S, HKD-E HKD-SR, HKD-ER	[мм ²]	20,7	26,7	32,7	60,1	105
			20,9	26,1	28,8	58,7	-
Момент сопротивления W	HKV / HKD-woL HKD-S, HKD-E HKD-SR, HKD-ER	[мм ³]	32,3	54,6	82,9	184	431
			50	79	110	264	-
Предельный изгибающий момент для шпильки или болта $M^{0}_{Rk,s}$	Сталь класса 5.8 HKD-SR HKD-ER с A4-70	[Нм]	7,6	18,7	37,4	65,5	167
			11	26	52	92	-

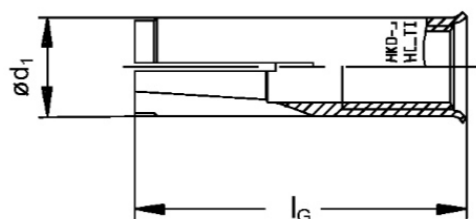
Материалы

Элемент	Материал
Гильза	HKV / HKD-woL Холоднотянутая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	HKD-S, HKD-E Сталь Fe/Zn5, оцинкованная (≥5 мкм)
	HKD-SR, HKD-ER Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014
Распорный элемент	HKV / HKD-woL Холоднотянутая сталь
	HKD-S, HKD-E Холоднотянутая сталь
	HKD-SR, HKD-ER Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014

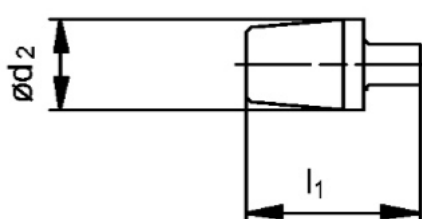
Размеры анкеров HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

Размер анкера			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Длина гильзы l_g		[мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65
Диаметр гильзы $\varnothing_{d1}$		[мм]	7,9	8	9,95	9,95	9,95	11,9	11,8	11,95	14,9	14,9	19,75
Диаметр распорного элемента $\varnothing_{d2}$		[мм]	5,1	5	6,35	6,5	6,35	8,1	8,2	8,2	9,7	10,3	13,8
Длина распорного элемента l_1		[мм]	10	15	7	12	16	7	12	16	7,2	20	29

Гильза



Распорный элемент



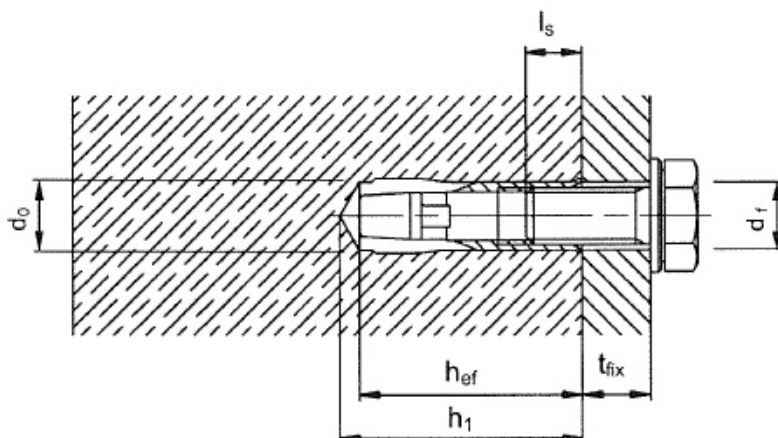


Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x25 ^{a)}	M8x30	M8x40	M10x25 ^{a)}	M10x30 ^{a)}	M10x40	M12x25 ^{a)}	M12x50	M16x65
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65
Номинальный диаметр бура d_0	[мм]	8	8	10	10	10	12	12	12	15	15	20
Диаметр болта/шпильки	d [мм]	6	6	8	8	8	10	10	10	12	12	16
Глубина отверстия	h_1 [мм]	27	32	27	33	43	27	33	43	27	54	70
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	7	7	9	9	9	12	12	12	14	14	18
Момент затяжки	T_{inst} [Нм]	4	4	8	8	8	15	15	15	35	35	60
Глубина завинчивания болта/шпильки	$l_{s,min}$ [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

а) С анкером размера M8x25, M10x25, M10x30 и M12x25 используются только резьбовые шпильки.



Оборудование для установки

Размер анкера	M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Перфоратор	TE 2 – TE 7									TE7–TE50	
Механическое установочное устройство HSD-M	6x25/30		8x25/30		8x40	10x25/30	10x40	12x25	12x50	16x65	
Ручное установочное устройство HSD-G											
Другие инструменты	молоток, динамометрический ключ, насос для продувки										

Установочные параметры

Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x25 ^{a)}	M8x30	M8x40	M10x25 ^{a)}	M10x30 ^{a)}	M10x40	M12x25 ^{a)}	M12x50	M16x65
Минимальное межосевое и краевое расстояние для HKD / HKD-woL												
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	120
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	80	-	80	60	80	80	60	80	80	125	130
	$c \geq$ [мм]	140	-	140	105	140	140	105	140	140	175	230
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	100	-	100	80	140	100	80	140	100	175	230
	$s \geq$ [мм]	150	-	150	120	80	150	120	80	150	125	130
Минимальная толщина основания для HKD / HKD-woL												
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	80	-	80	80	80	80	80	80	80	-	-
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	200	-	200	200	200	200	200	200	200	-	-
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	150	-	150	150	150	150	150	150	150	-	-
Минимальное межосевое и краевое расстояние для HKD-S(R) / HKD-S(R)												
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	-	100	-	100	100	-	100	100	-	100	-
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	-	60	-	60	80	-	60	80	-	125	-
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	-	105	-	105	140	-	105	140	-	175	-
Минимальная толщина основания для HKD-S(R) / HKD-S(R)												
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	-	80	-	80	80	-	80	80	-	-	-
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	S_{min} [мм]	-	200	-	200	200	-	200	200	-	-	-
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	-	150	-	150	150	-	150	150	-	-	-

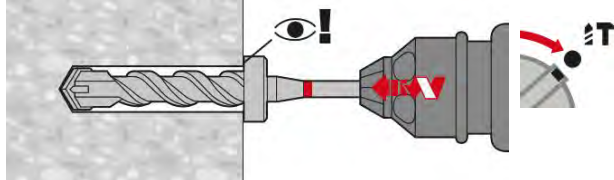


Инструкция по установке

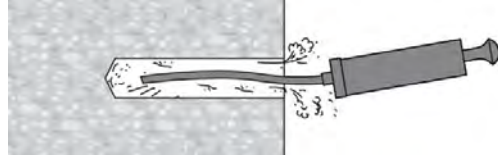
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

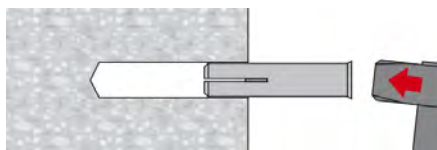
1. Просверлите отверстие



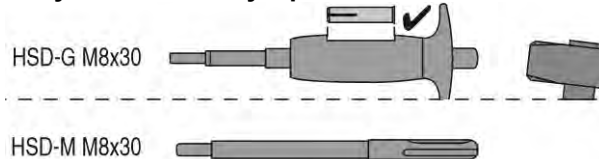
2. Очистите отверстие



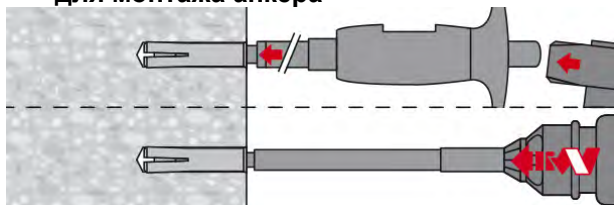
3. Установите анкер в отверстие



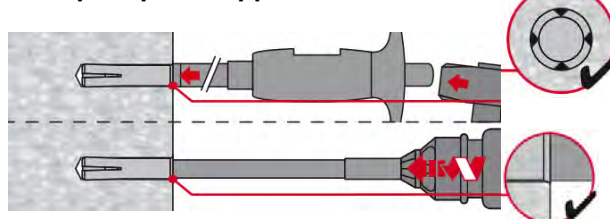
4. Подготовьте соответствующее установочное устройство



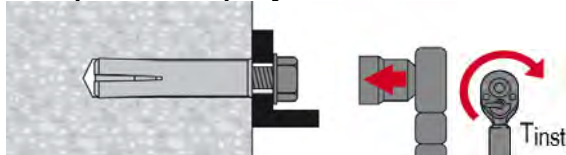
5. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



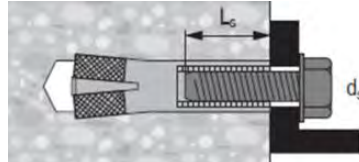
6. Проверьте корректность монтажа



7. Приложите требуемый момент затяжки



8.





Инструкция по установке только с использованием бура с ограничителем глубины TE-CX-HKD

1. Установка напрягаемой арматуры в монтажное положение



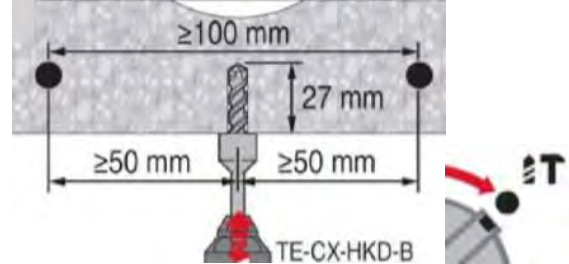
2. Маркировка положения напрягаемой арматуры



3. Маркировка положения напрягаемой арматуры



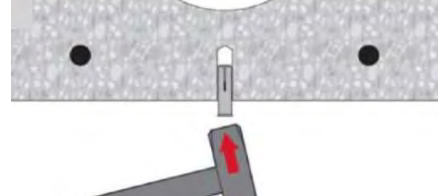
4. Просверлите отверстие



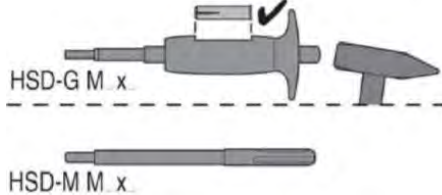
5. Очистите отверстие



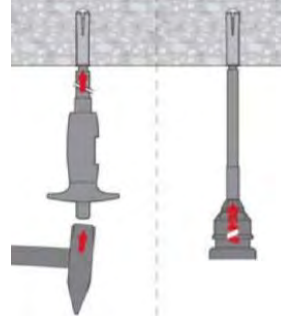
6. Установите анкер в отверстие



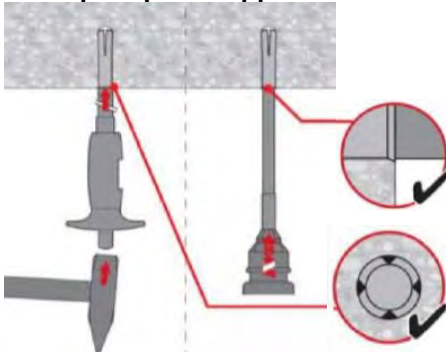
7. Подготовьте соответствующее установочное устройство



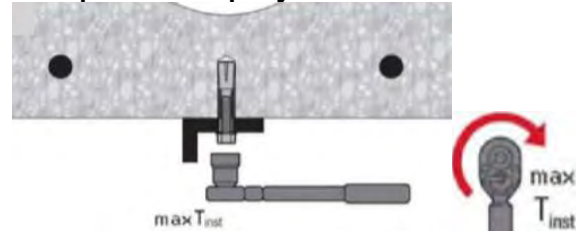
8. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



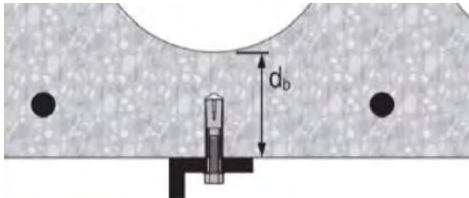
9. Проверьте корректность монтажа



10. Приложите требуемый момент затяжки



11.





Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Анкер-втулка HKV

Металлический анкер

Вариант анкера



HKV
(M6-M16)

Преимущества

- Простой и хорошо себя зарекомендовавший
- Надежная установка благодаря простому визуальному контролю
- Универсальный
- Крепление болтами или резьбовыми шпильками для средних нагрузок
- Предусмотрены исполнения из различных материалов и различного размера для максимального числа возможных вариантов применения

Материал основания



Бетон
(без трещин)

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса С 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Болт или шпилька из стали марки 5.8 (углеродистая сталь) и / или A4-70 (нержавеющая сталь)

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		Метрическая система	M6	M8	M10	M10	M12	M16
		Дюймовая система	1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Эффективная глубина анкерования	h_{ef}	[мм]	25	30	30	40	50	65

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			Метрическая система	M6	M8	M10	M10	M12	M16
			Дюймовая система	1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Растяжение N_{Rk}	HKV	[кН]		4,2	5,9	5,9	9,1	12,7	26,5
Сдвиг V_{Rk}	HKV	[кН]		5,0	8,6	10,0	11,0	18,3	33,8

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера			Метрическая система	M6	M8	M10	M10	M12	M16
			Дюймовая система	1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Растяжение N_{Rd}	HKV	[кН]		2,8	3,9	3,9	6,1	8,5	17,6
Сдвиг V_{Rd}	HKV	[кН]		5,0	8,6	8,0	8,0	14,6	27,0



Материалы

Механические свойства

Диаметр анкера	Метрическая система		M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовая система		1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Предел прочности при растяжении	f_{uk}	[Н/мм ²]	570	570	570	570	570	640
Предел текучести	f_{yk}	[Н/мм ²]	460	460	460	460	460	510
Площадь поперечного сечения	A_s	[мм ²]	20,7	26,7	32,7	32,7	60,1	105
			17,3	27,46	39,9	39,9	70,6	-
Момент сопротивления	W	[мм ³]	32,3	54,6	82,9	82,9	184	431
			28,2	55,8	97,4	97,4	229,8	-
Предельный изгибающий момент для шпильки или болта с классом стали 5.8	$M^{0}_{Rk,s}$	[Нм]	7,6	18,7	37,4	37,4	65,5	167
			10,4	16,5	23,9	24,5	42,4	-

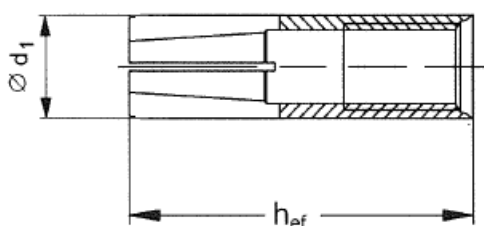
Материалы

Элемент	Материал
Гильза	Сталь Fe/Zn5, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Распорный элемент	Сталь

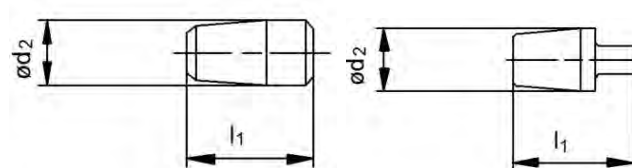
Размеры анкера

Диаметр анкера	Метрическая система		M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовая система		1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	25	30	30	40	50	65
Диаметр гильзы	d_1	[мм]	7,9	9,95	11,8	11,95	14,9	19,75
				9,9	11,9		15,85	-
Диаметр распорного элемента	d_2	[мм]	5,1	6,5	8,2	8,2	10,3	13,8
				6,35		7,86	10,2	-
Длина распорного элемента	l_1	[мм]	10	12	12	16	20	29
						16,2		-

Гильза



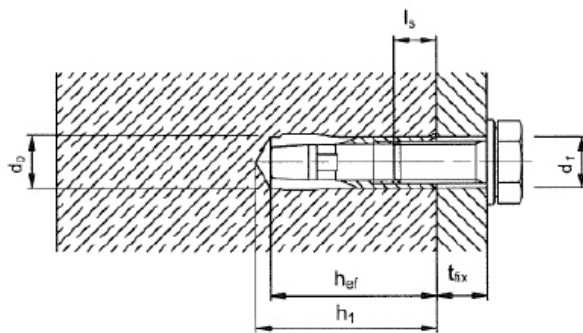
Распорный элемент



Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера		Метрическая система	M6	M8	M10	M10	M12	M16
		Дюймовая система	1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	25	30	30	40	50	65
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	8	10	12	12	15 16	20
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	27	33	33	43	54	70
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12	12	14	18
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	4	8	15	15	35	60
Глубина завинчивания болта/шпильки	$l_{s,min}$	[мм]	6	8	10	10	12	16
	$l_{s,max}$	[мм]	10	12	10,5	15,5	20,0	25,5



Установочные параметры

Диаметр анкера		Метрическая система	M6	M8	M10	M10	M12	M16
		Дюймовая система	1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Минимальная толщина основания	$h_{min} \geq$	[мм]	100	100	100	100	100	130
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$	[мм]	200	200	200	200	200	260
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$	[мм]	150	150	150	150	150	195

Оборудование для установки

Диаметр анкера	Метрическая система	M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовая система	1/4	5/16	3/8	3/8	1/2	-
Перфоратор для установки		TE 2 – TE 30				TE 7 – TE 50	
		TE 2 – TE 30					-
Механическое установочное устройство	HSD-M	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
		1/4x25	5/16x30	3/8x30	3/8x40	1/2x50	-
Ручное установочное устройство	HSD-G	6x25/30	8x25/30	10x25/30	10x40	12x50	16x65
		1/4x25	5/16x30	3/8x30	3/8x40	1/2x50	-
Другие инструменты		молоток, динамометрический ключ, насос для продувки					

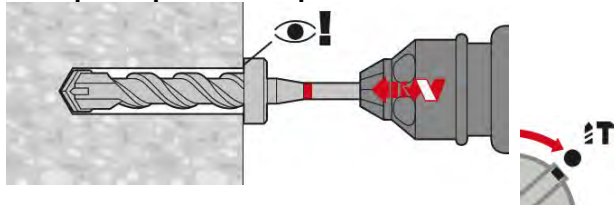


Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

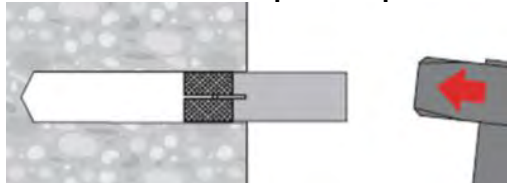
1. Просверлите отверстие



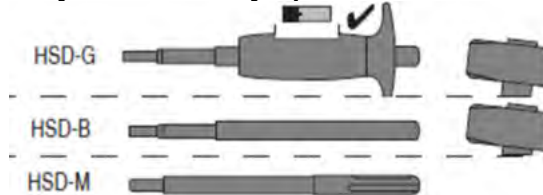
2. Очистите отверстие



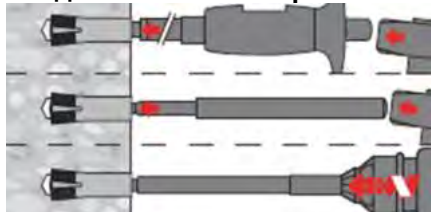
3. Установите анкер в отверстие



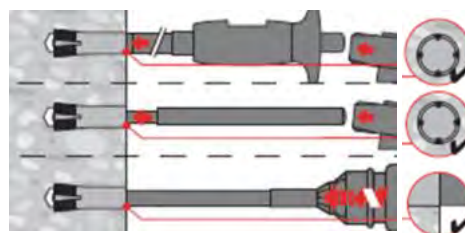
4. Подготовьте соответствующее установочное устройство



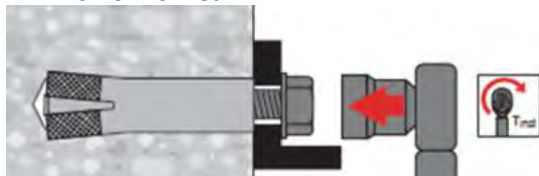
5. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



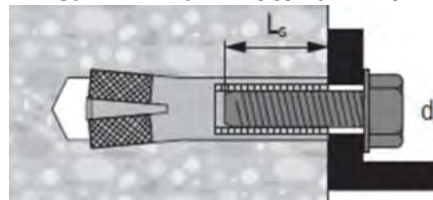
6. Проверьте корректность монтажа



7. Закрепите деталь с требуемым моментом затяжки



8. Проверьте корректность глубины завинчивания болта/шпильки

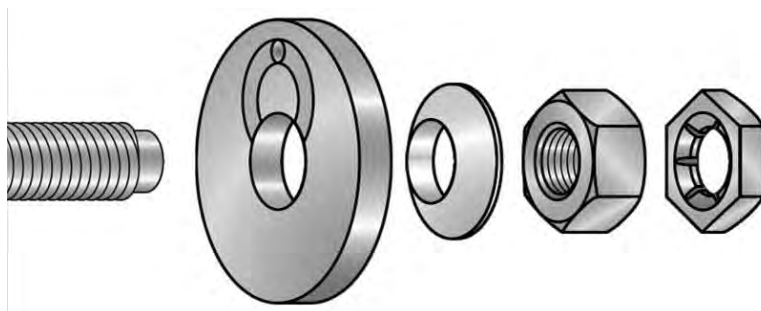


Динамический набор для заполнения

В соответствии с Европейскими стандартами по проектированию, при действии сейсмической нагрузки на узел крепления кольцевой зазор между анкером и закрепляемой деталью негативно влияет на несущую способность анкера. Более того, возможное самоотвинчивание гайки на анкере должно быть предотвращено применением контргайки.

Для решения указанных задач может быть применён Динамический набор для заполнения.

Применение динамического набора повышает несущую способность крепления, поскольку влияет на коэффициент α_{gap} , используемый в расчёте. Величина коэффициента меняется от $\alpha_{\text{gap}} = 0,5$ (без заполнения зазора) до $\alpha_{\text{gap}} = 1,0$ (с динамическим набором для заполнения). В набор так же входит сферическая шайба, которая центрирует направление нагрузки, и контргайка, предотвращающая самоотвинчивание гайки.



Динамический набор для заполнения

Материалы

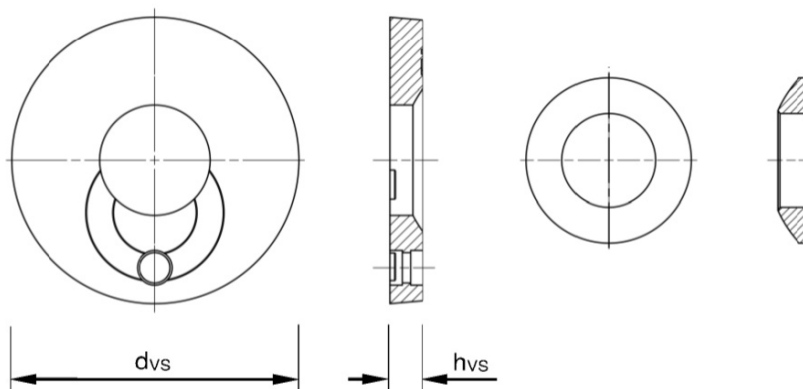
Материалы	
Элемент	Материал
Углеродистая сталь	
Шайба для заполнения	Гальваническое цинковое покрытие ≥ 5 мкм, (F) – горячеоцинкованное покрытие ≥ 45 мкм
Сферическая шайба	
Контргайка	
Коррозионностойкая сталь	
Шайба для заполнения	Коррозионностойкая сталь А4 (1.4401, 1.4404) а) б)
Сферическая шайба	
Контргайка	

Размеры

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24 a) b)
Диаметр шайбы для заполнения d_{vs} [мм]	38	42	44	52	60	70
Толщина шайбы для заполнения h_{vs} [мм]	5			6		

a) Контргайка не включена в Набор для заполнения размером M24;

b) Набор для заполнения размером M24 доступен только из углеродистой стали.





Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Механический анкер HRD для многоточечного крепления

Пластиковый анкер

Вариант анкера

Преимущества

	HRD-C HRD-CR (M8)
	HRD-C HRD-CR HRD-CR2 (M10)
	HRD-H HRD-HR HRD-HR2 HR-HF (M10)
	HRD-K HRD-KR HRD-KR2 (M10)
	HRD-P HRD-PR HRD-PR2 (M10)

- Подходит практически для всех материалов основания
- Гибкая глубина установки (в диапазоне 50 - 70 мм)
- Подходит для крепления материалов толщиной до 260 мм
- Изготавливается из 4 различных материалов для применения в любых коррозионных средах
- С предварительной сборкой для облегчения работы и повышения качества крепления

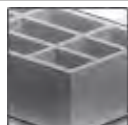
Материал основания



Бетон



Полнотелый кирпич



Пустотелый кирпич



Ячеистый бетон



Гипсокартон



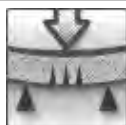
Предварительно напряженные многопустотные плиты



Оконные рамы

Нагрузки и воздействия

Прочая информация



Установка в растянутую зону^{a)}



Огнестойкость



Европейская техническая оценка



Соответствие CE

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-07/0219 / 19.09.2017
Протокол испытаний на огнестойкость	Общество исследования и испытания материалов для строительной отрасли (MFPA), Лейпциг	GS 3.2/10-157-1/ 02.09.2010
Отчет по использованию в оконных рамах ^{b)}	Институт оконных технологий (ift), Розенхайм	Отчет ift 105 33035 / 09.07.2007

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-07/0219, изданного 19.09.2017. Анкер должен использоваться только для многоточечного крепления несущих конструкций.

b) Доступно только для HRD 8

c) Только многоточечное крепление



Основные значения нагрузок

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Толщина основания равна минимальной
- Разрушение происходит по стали
- Сдвиг происходит без плеча силы
- Анкер установлен в многоточечном креплении

Дополнительные технические данные Hilti, не включенные в сертификат

Нормативное сопротивление

Размер анкера		HRD 8		HRD 10	
	h_{nom} [мм]	50	50	70	90
Бетон C12/15	F_{Rk} [кН]	2,0	3,0	6,0	-
	V_{Rk} [кН]	6,9 / 6,6 ^{b)}	10,6 / 10,1 ^{b)} / 11,1 ^{c)}	-	-
Бетон C16/20 – C 50/60	F_{Rk} [кН]	3,0	4,5	8,5	-
	V_{Rk} [кН]	6,9 / 6,6 ^{b)}	10,6 / 10,1 ^{b)} / 11,1 ^{c)}	-	-
Полнотелый керамический кирпич Mz 2,0 DIN V 105-100/EN 771-1	$f_b \geq 20$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	1,5	3,0 4,5 ^{d)}	7	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	1,2	2,0 3,0 ^{d)}	7	-
Полнотелый силикатный кирпич KS 2,0 DIN V 106 /EN 771-2	$f_b \geq 20$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	2,5	3,0 4,5 ^{d)}	7	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	2,0	2,0 3,0 ^{d)}	7	-
Легкий полнотелый блок Vbl 0,9 DIN V 18151-100/EN 771	$f_b \geq 20$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	3,5 6,0 ^{d)}	7	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	2,5 4,5 ^{d)}	7	-
	$f_b \geq 6$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	0,5	-	-	-
Полнотелый кирпич Tufo производства Италии	$f_b \geq n/a$ F_{Rk} [кН]	1,4	-	-	-
Пустотелый керамический кирпич Hlz B 12/1,2 Кирпич A ^{e)}	$f_b \geq 12$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	0,5	-	-	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,2-2DF Кирпич F ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	1,5	-	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	2,0	-	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	2,0	-	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,0-2DF Кирпич G ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	0,4	0,75	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	0,5	0,9	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	0,6	0,9	-
	$f_b \geq 20$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	0,9	1,5	-
	$f_b \geq 28$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	2,0	2,5	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,0-2DF Кирпич H ^{e)}	$f_b \geq 50$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	3,0	3,5	-
	$f_b \geq 6$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	0,75	1,5	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,0-9DF Кирпич L ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	1,2	1,5	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	1,5	1,5	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	1,5	2,0	-
	$f_b \geq 16$ Н/мм ² F_{Rk} [кН]	-	2,0	3,0	-

a) Значения для углеродистой стали с горячеоцинкованным покрытием.

b) Значения для нержавеющей стали.

c) Действительно для краевого расстояния $s \geq 150$ мм, промежуточные значения могут быть получены путем интерполяции.

d) Спецификация типов пустотелого кирпича в качестве материала основания представлена в отдельной таблице ниже.

e) Данные могут быть определены по результатам испытаний на месте выполнения работ, данные для $h_{nom} = 50$ мм могут быть приняты по таблице

Нормативное сопротивление

Размер анкера				HRD 8	HRD 10		
h_{nom} [мм]				50	50	70	90
Пустотелый силикатный кирпич KSL 12/1,4 Brick O ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	0,75	-	-	-
	$f_b \geq 8 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	-	-
	$f_b \geq 10 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	-	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hz 1,6-2DF Brick P ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	-	-
	$f_b \geq 8 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	-	2,0	-
	$f_b \geq 10 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	-	2,5	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hz 1,6-2DF Brick Q ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	-	3,0	-
	$f_b \geq 8 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	0,9	1,2	-
	$f_b \geq 10 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	1,2	1,5	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами KSL R 1,6-16DF Brick R ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	2,0	-
	$f_b \geq 16 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	2,0	2,5	-
Легкий пустотелый кирпич Hbl B 2/0,8 Brick S ^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	0,30	-	-	-
	$f_b \geq 8 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	0,5	0,75	-
Легкий пустотелый бетонный блок Hbl 1,2-12DF Brick T ^{e)}	$f_b \geq 10 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	1,2	2,0	-
	$f_b \geq 20 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	1,5	-	-	-
Пустотелый кирпич производства Италии Poroton P700 Brick N ^{e)}	$f_b \geq 28 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	-	0,6	-
	$f_b \geq 50 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	0,9 (C)	-	1,5 (I)	-
Пустотелый кирпич производства Испании Rojo hydrofugano Brick D ^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	0,60	-	-	-
	$f_b \geq 16 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	1,5	2,0	-
Пустотелый кирпич производства Испании Ladrillo perforado Brick J ^{e)}	$f_b \geq 75 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	-	-	1,5	-
	$f_b \geq 6 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	0,50	-	-	-
Пустотелый кирпич производства Франции Brique Creuse B ^{e)}	AAC 2	F_{Rk}	[кН]	-	-	0,9	0,9
	AAC 4	F_{Rk}	[кН]	-	-	2,0	2,5
Автоклавный ячеистый бетон AAC	AAC 6	F_{Rk}	[кН]	-	-	2,0	2,5
				-	-	3,5 ^{d)}	4,5 ^{d)}

b) Значения для углеродистой стали с горячеоцинкованным покрытием.

c) Значения для нержавеющей стали.

d) Действительно для краевого расстояния $s \geq 150$ мм, промежуточные значения могут быть получены путем интерполяции.

e) Спецификация типов пустотелого кирпича в качестве материала основания представлена в отдельной таблице ниже.

f) Данные могут быть определены по результатам испытаний на месте выполнения работ, данные для $h_{nom} = 50$ мм могут быть приняты по таблице



Расчетное сопротивление

Размер анкера			HRD 8	HRD 10		
h_{nom} [мм]			50	50	70	90
Бетон C12/15		N_{Rd} [кН]	1,1	1,7	3,3	-
		V_{Rd} [кН]	5,5 / 5,2 ^{b)}	8,5 / 8,1 ^{b)} / 8,5 ^{c)}	-	-
Бетон C16/20 – C 50/60		N_{Rd} [кН]	1,7	2,5	4,7	-
		V_{Rd} [кН]	5,5 / 5,2 ^{b)}	8,5 / 8,1 ^{b)} / 8,5 ^{c)}	-	-
Полнотелый керамический кирпич Mz 2,0 DIN V 105-100/EN 771-1	$f_b \geq 20$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,6	1,2 1,8 ^{d)}	f)	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,48	0,8 1,2 ^{d)}	f)	-
Полнотелый силикатный кирпич KS 2,0 DIN V 106 /EN 771-2	$f_b \geq 20$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	1,0	1,2 1,8 ^{d)}	f)	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,8	0,8 1,2 ^{d)}	f)	-
Легкий полнотелый блок Vbl 0,9 DIN V 18151-100/EN 771	$f_b \geq 20$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	1,4 2,4 ^{d)}	f)	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	1,0 1,8 ^{d)}	f)	-
	$f_b \geq 6$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,2	-	-	-
Полнотелый кирпич Tufo производства Италии	$f_b \geq n/a$	F_{Rd} [кН]	0,56	-	-	-
Пустотелый керамический кирпич Hlz B 12/1,2 Brick A ^{e)}	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,2	-	-	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,2-2DF Brick F ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,6	-	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,8	-	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,8	-	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,0-2DF Brick G ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,16	0,3	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,2	0,36	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,24	0,36	-
	$f_b \geq 20$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,36	0,6	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,0-2DF Brick H ^{e)}	$f_b \geq 28$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,8	1,0	-
	$f_b \geq 50$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	1,2	1,4	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Poroton T8 Brick M ^{e)}	$f_b \geq 6$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,3	0,6	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hlz 1,0-9DF Brick L ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,48	0,6	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,6	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,8	-
	$f_b \geq 16$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,8	1,2	-

b) Значения для углеродистой стали с горячеоцинкованным покрытием.

c) Значения для нержавеющей стали.

d) Действительно для краевого расстояния $s \geq 150$ мм, промежуточные значения могут быть получены путем интерполяции.

e) Спецификация типов пустотелого кирпича в качестве материала основания представлена в отдельной таблице ниже.

f) Данные могут быть определены по результатам испытаний на месте выполнения работ, данные для $h_{nom} = 50$ мм могут быть приняты по таблице

Расчетное сопротивление

Размер анкера			HRD 8	HRD 10		
h_{nom} [MM]			50	50	70	90
Пустотелый силикатный кирпич KSL 12/1,4 Кирпич O ^{e)}	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,3	-	-	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hiz 1,6-2DF Кирпич P ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,6	-	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,6	-	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,8	-	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами Hiz 1,6-2DF Кирпич Q ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	-	0,8	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	-	1,0	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	-	1,2	-
Керамический кирпич с вертикальными пустотами KSL R 1,6-16DF Кирпич R ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,36	0,48	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,48	0,6	-
	$f_b \geq 12$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,8	-
	$f_b \geq 16$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,8	1,0	-
Легкий пустотелый кирпич Hbl B 2/0,8 Кирпич S ^{e)}	$f_b \geq 2$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,12	-	-	-
Легкий пустотелый бетонный блок Hbl 1,2-12DF Кирпич T ^{e)}	$f_b \geq 8$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,2	0,3	-
	$f_b \geq 10$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,48	0,8	-
Пустотелый кирпич производства Италии Poroton P700 Кирпич N ^{e)}	$f_b \geq 20$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,6	-	-	-
Пустотелый кирпич производства Италии Doppio Uni Кирпич C+I ^{e)}	$f_b \geq 28$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	-	0,24	-
	$f_b \geq 50$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,36 (C)	-	0,6 (I)	-
Пустотелый кирпич производства Испании Rojo hydrofugano Кирпич D ^{e)}	$f_b \geq 6$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,24	-	-	-
Пустотелый кирпич производства Испании Ladrillo perforado Кирпич J ^{e)}	$f_b \geq 16$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,8	-
Пустотелый кирпич производства Испании Clinker mediterraneo Кирпич K ^{e)}	$f_b \geq 75$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	-	-	0,6	-
Пустотелый кирпич производства Франции Brique Creuse B ^{e)}	$f_b \geq 6$ Н/мм ²	F_{Rd} [кН]	0,20	-	-	-
Автоклавный ячеистый бетон AAC	AAC 2	F_{Rd} [кН]	-	-	0,45	0,45
	AAC 4	F_{Rd} [кН]	0,21	-	1,0	1,25
	AAC 6	F_{Rd} [кН]	0,21	-	1,0	1,25
			0,21	-	1,75 ^{d)}	2,25 ^{d)}

b) Значения для углеродистой стали с горячеоцинкованным покрытием.

c) Значения для нержавеющей стали.

d) Действительно для краевого расстояния $s \geq 150$ мм, промежуточные значения могут быть получены путем интерполяции.

e) Спецификация типов пустотелого кирпича в качестве материала основания представлена в отдельной таблице ниже.

f) Данные могут быть определены по результатам испытаний на месте выполнения работ, данные для $h_{nom} = 50$ мм могут быть приняты по таблице



Нормативное сопротивление растяжению (пластиковый дюбель) при установке в бетон

Размер анкера			HRD 8	HRD 10	
В стандартных бетонных плитах					
Глубина установки		$h_{nom} \geq$ [мм]	50	50	70
Нормативное сопротивление	$\geq C16/20$	$N_{RK,p}$ [кН]	3,0	4,5	8,5
	C12/15	$N_{RK,p}$ [кН]	2,0	3,0	6,0
Частный коэффициент безопасности $\gamma_{Mc}^{a)}$			1,8		
В тонких покрытиях (устойчивое к атмосферным воздействиям покрытие наружных стеновых панелей)					
Глубина установки		$h_{nom} \geq$ [мм]	-	50	-
Нормативное сопротивление	$h = 100-400$ мм	$\geq C16/20$ $N_{RK,p}$ [кН]	-	3,5	-
		C12/15 $N_{RK,p}$ [кН]	-	2,5	-
Частный коэффициент безопасности $\gamma_{Mc}^{a)}$			1,8		
В сборных предварительно напряженных многопустотных плитах					
Глубина установки		$h_{nom} \geq$ [мм]	-	50	
Нормативное сопротивление	$d_b \geq 25$ мм	$\geq C16/20$ $N_{RK,p}$ [кН]	-	0,6	
	$d_b \geq 30$ мм	$\geq C16/20$ $N_{RK,p}$ [кН]	-	1,5	
	$d_b \geq 35$ мм	$\geq C16/20$ $N_{RK,p}$ [кН]	-	2,5	
	$d_b \geq 40$ мм	$\geq C16/20$ $N_{RK,p}$ [кН]		3,5	
Частный коэффициент безопасности $\gamma_{Mc}^{a)}$			1,8		

a) В отсутствие других норм.

Спецификация типов пустотелого кирпича в качестве материала основания

Спецификац ия	Изображение	Способ сверления отверстий	Спецификация	Изображение	Способ сверления отверстий
Кирпич A Hlz B 12/1,2 ДхШхВ [мм]: 300x240x248 h _{min} [мм]: 240		Вращательное сверление	Кирпич B Brique Creuse ДхШхВ [мм]: 210x198x... h _{min} [мм]: 210		Вращательное сверление
Кирпич C Doppio Uni ДхШхВ [мм]: 230x120x100 h _{min} [мм]: 120		Вращательное сверление	Кирпич D Rojo hydrofugano ДхШхВ [мм]: 240x115x50 h _{min} [мм]: 115		Вращательное сверление
Кирпич E Mattoni ДхШхВ [мм]: 240x180x100 h _{min} [мм]: 180		Вращательное сверление	Кирпич F Hlz 1,2-2DF ДхШхВ [мм]: 240x115x113 h _{min} [мм]: 115		Вращательное сверление
Кирпич G Hlz 1,0-2DF ДхШхВ [мм]: 240x115x113 h _{min} [мм]: 110		Ударное сверление	Кирпич H VHlz 1,6-2DF ДхШхВ [мм]: 240x115x113 h _{min} [мм]: 115		Вращательное сверление
Кирпич I Doppio Uni ДхШхВ [мм]: 250x120x190 h _{min} [мм]: 120		Вращательное сверление	Кирпич J Ladrillo perforado ДхШхВ [мм]: 240x110x100 h _{min} [мм]: 110		Вращательное сверление
Кирпич K Clinker mediterr. ДхШхВ [мм]: 240x113x50 h _{min} [мм]: 113		Ударное сверление	Кирпич L Hlz 1,0-9DF ДхШхВ [мм]: 372x175x238 h _{min} [мм]: 175		Вращательное сверление
Кирпич M Poroton T8 ДхШхВ [мм]: 248x365x249 h _{min} [мм]: 365		Вращательное сверление	Кирпич N Poroton P700 ДхШхВ [мм]: 225x300x190 h _{min} [мм]: 300		Вращательное сверление
Пустотелый силикатный кирпич в соответствии с EN 771-2					
Кирпич O KSL 12/1,4 ДхШхВ [мм]: 240x248x248 h _{min} [мм]: 240		Ударное сверление	Кирпич P KS L 1,6-2DF ДхШхВ [мм]: 240x115x113 h _{min} [мм]: 115		Ударное сверление
Кирпич Q KS L 1,4-3DF ДхШхВ [мм]: 240x175x113 h _{min} [мм]: 175		Ударное сверление	Кирпич R KS L R 1,6-16DF ДхШхВ [мм]: 480x240x248 h _{min} [мм]: 240		Вращательное сверление
Кирпич S Hbl 2/0,8 ДхШхВ [мм]: 497x240x248 h _{min} [мм]: 240		Ударное сверление	Кирпич T Hbl 1,2-12DF ДхШхВ [мм]: 497x175x238 h _{min} [мм]: 175		Вращательное сверление



Определение многоточечного крепления представлено в ETAG 001, Часть 6, Приложение 1.

Максимальное количество точек крепления	Минимальное количество анкеров на точку крепления	Максимальная расчетная нагрузка N_{sd} на точку крепления ^{a)}
3	1	2 [кН]
4	1	3 [кН]

Материалы

Механические свойства

Размер анкера		HRD 8		HRD 10		
		Оцинкованная сталь	Нержавеющая сталь	Оцинкованная сталь	Горячеоцинкованное покрытие	Нержавеющая сталь
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	600	580	600	600	630
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	480	450	480	480	480
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	22,9	22,9	35,3	33,7	35,3
Момент сопротивления W	[мм ³]	15,5	15,5	29,5	27,6	29,5
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rk,s}$	[Нм]	11,1	10,8	21,3	19,9	22,3

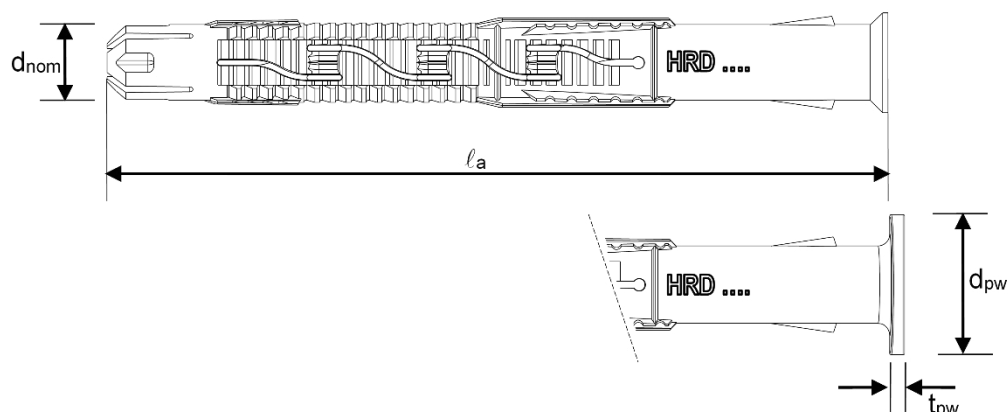
Материалы

Элемент		Материал
Дюбель		Полиамид, цвет красный
Шуруп	HRD-C, -H, -K, -P	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	HRD-HF	Углеродистая сталь с горячеоцинкованным покрытием (≥65 мкм)
	HRD-CR2, -HR2, -KR2, -PR2	Нержавеющая сталь, класс коррозии II: 1.4301 / 1.4567
	HRD-CR, -HR, -KR, -PR	Нержавеющая сталь, класс коррозии III: 1.4362/1.4401/1.4404/1.457

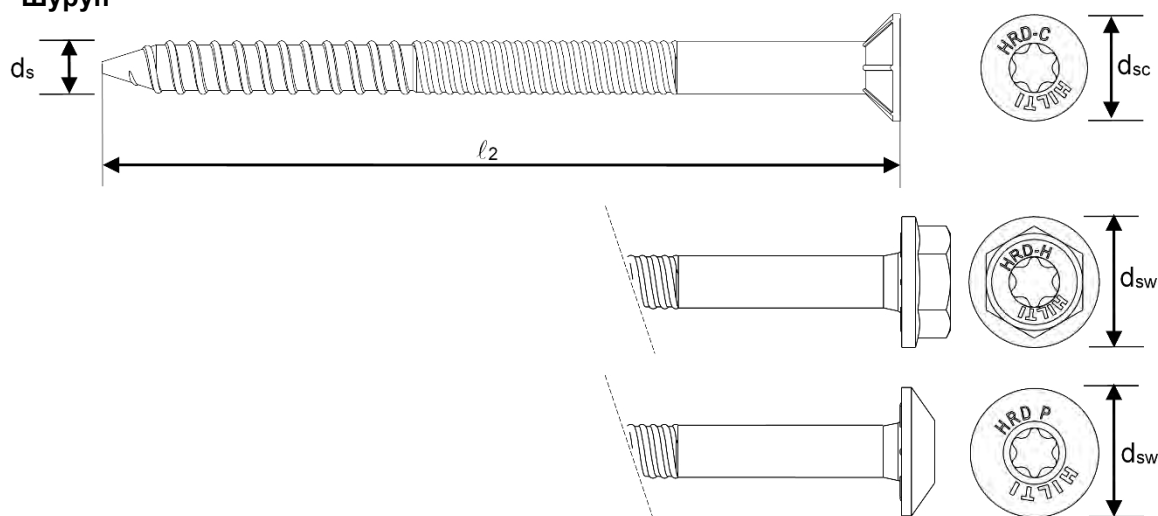
Размеры анкера

Размер анкера		HRD 8	HRD 10
Минимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,min}$ [мм]	0	0
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max}$ [мм]	90	260
Диаметр дюбеля	d_{nom} [мм]	8	10
Минимальная длина дюбеля	$\ell_{1,min}$ [мм]	60	60
Максимальная длина дюбеля	$\ell_{1,max}$ [мм]	140	310
Диаметр пластиковой шайбы	d_{pw} [мм]	-	17,5
Толщина пластиковой шайбы	t_{pw} [мм]	-	2
Диаметр шурупа	d_s [мм]	6	7
Минимальная длина шурупа	$\ell_{2,min}$ [мм]	65	65
Максимальная длина шурупа	$\ell_{2,max}$ [мм]	145	315
Диаметр потайной головки	d_{sc} [мм]	11	14
Диаметр шестигранной головки	d_{sw} [мм]	-	17,5

Дюбель



Шуруп



Информация по установке

Температура установки

от -10 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Анкер Hilti HRD может применяться в диапазонах температур, указанных ниже.

Температурный диапазон	Температура материала основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.



Установочные параметры

Размер анкера			HRD 8	HRD 10
Диаметр отверстия	d_o	[мм]	8	10
			$h_{1,1} \geq$	60
			$h_{1,2} \geq$	80
			$h_{1,3} \geq$	100 ^{a)}
Глубина заделки анкера в основание		[мм]	$h_{nom,1} \geq$	50
			$h_{nom,2} \geq$	70
			$h_{nom,3} \geq$	90 ^{a)}
Диаметр установочного отверстия в закрепляемой детали	Шуруп с потайной головкой	$d_f \leq$	8,5	11
	Шуруп с шестигранной головкой	$d_f \leq$	-	12

a) Для использования в AAC

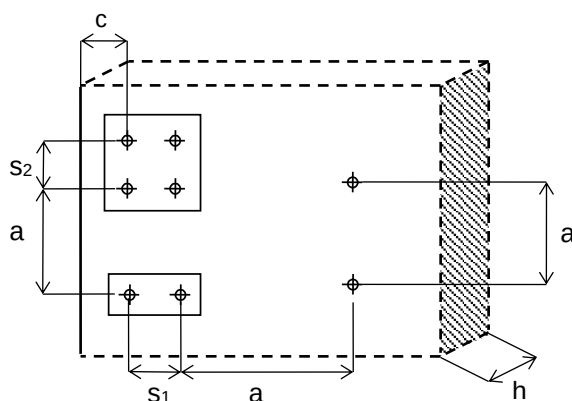
Установочные параметры

Размер анкера			HRD 8	HRD 10	
h_{nom} [мм]			50	50	70
Минимальная толщина основания	Бетон	h_{min} [мм]	100	100	120
	Тонкое бетонное покрытие	h_{min} [мм]	-	40	-
	Кладка ^{c)}	h_{min} [мм]	115-300		
Минимальное межосевое расстояние	Бетон $\geq C16/20$	s_{min} [мм]	100	50	
		для $s \geq$ [мм]	50	100 ^{a)}	
	Бетон C12/15	s_{min} [мм]	140	70	
		для $s \geq$ [мм]	70	140 ^{a)}	
	Кирпичная кладка и AAC	a_{min} [мм]	250	250	
		s_{min1} [мм]	200 (120 ^{b)})	100	
Минимальное краевое расстояние	Бетон $\geq C16/20$	s_{min2} [мм]	400 (240 ^{b)})	100	
		c_{min} [мм]	50	50	
	Бетон C12/15	для $s \geq$ [мм]	100	150 ^{a)}	
		c_{min} [мм]	70	70	
	Кирпичная кладка и AAC	для $s \geq$ [мм]	140	210 ^{a)}	
		c_{min} [мм]	100 (60 ^{b)})	100	
Критическое межосевое расстояние в бетоне	Бетон $\geq C16/20$	$s_{cr,N}$ [мм]	62	80	125
	Бетон C12/15	$s_{cr,N}$ [мм]	68	90	135
Критическое краевое расстояние в бетоне	Бетон $\geq C16/20$	$c_{cr,N}$ [мм]	100	100	
	Бетон C12/15	$c_{cr,N}$ [мм]	140	140	

a) Допускается линейная интерполяция

b) Только для кирпича «Doppio Uni» и «Mattone»

c) Минимальная толщина кирпичной кладки зависит от типа кирпича; см. спецификацию типов кирпича в приведенной выше таблице



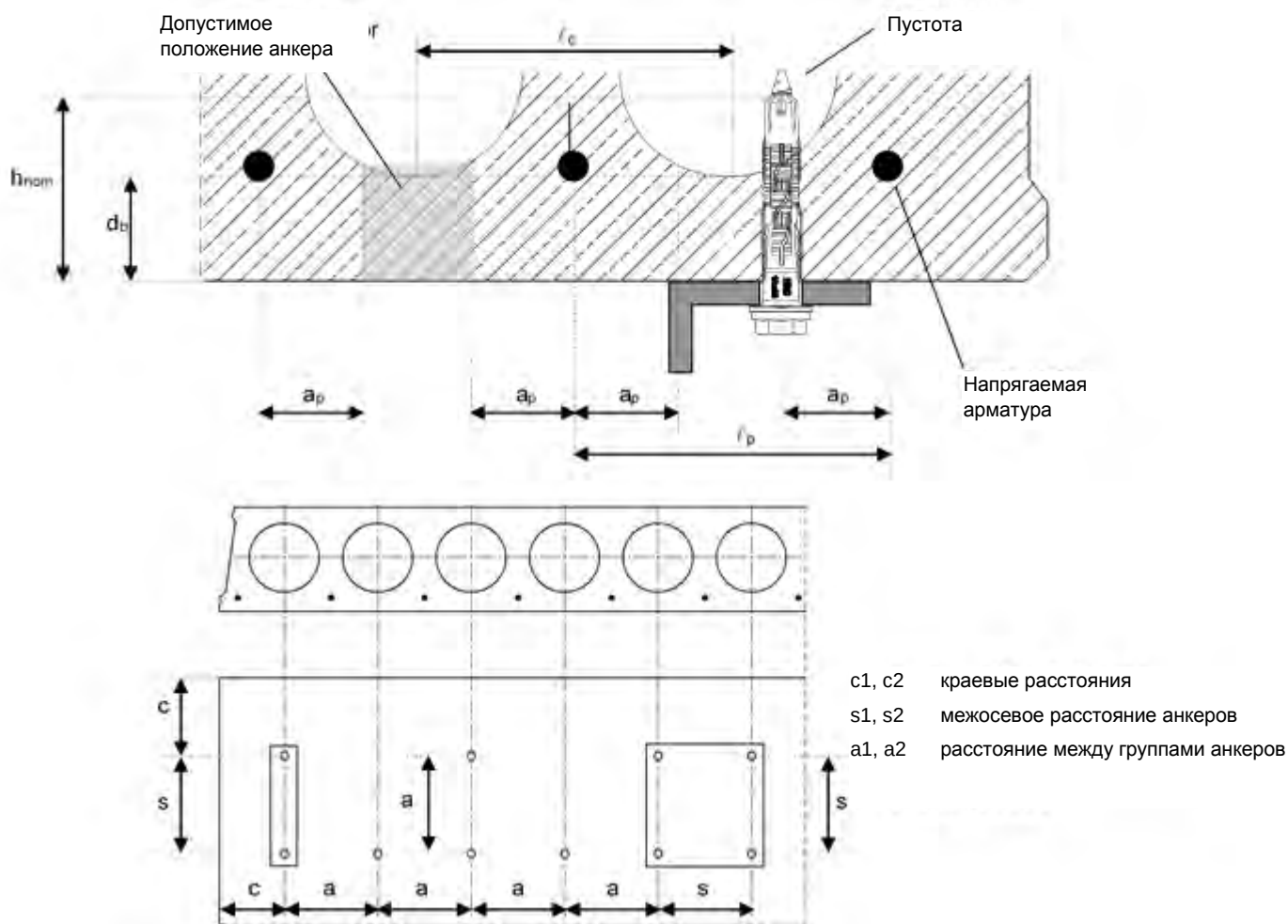
Оборудование для установки

Размер анкера	HRD 8	HRD 10
Перфоратор	TE 2- TE 7	
Другие инструменты	молоток, шурупверт	

Установочные параметры для предварительно напряженных многпустотных плит

Размер анкера		HRD 8	HRD 10
Глубина заделки анкера в основание	$h_{nom} \geq$ [мм]	-	50
Толщина слоя бетона	$d_b \geq$ [мм]	-	25
Шаг пустот	$l_c \geq$ [мм]	-	100
Шаг армирования	$l_p \geq$ [мм]	-	100
Расстояние между анкером и арматурой	$a_p \geq$ [мм]	-	50
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$ [мм]	-	100
Минимальное межосевое расстояние для анкеров	$s_{min} \geq$ [мм]	-	100
Минимальное расстояние между группами анкеров	$a_{min} \geq$ [мм]	-	100

Схема установки анкеров

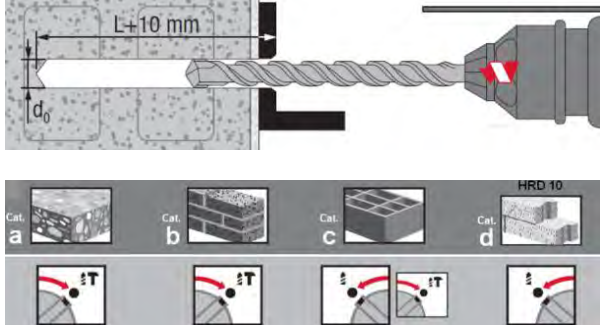
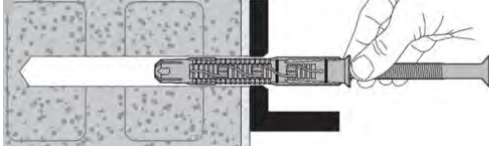
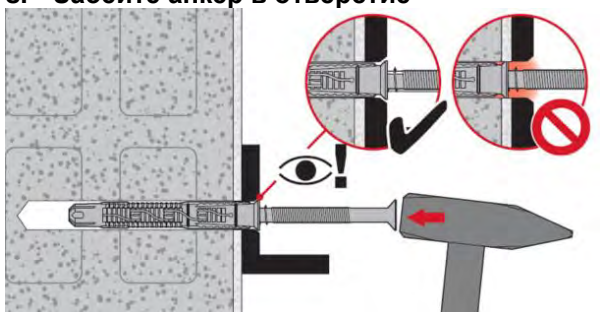
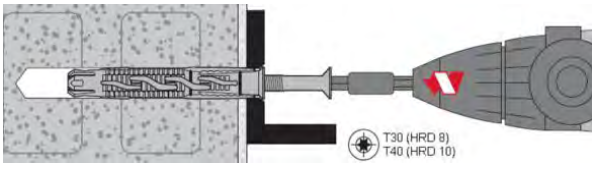
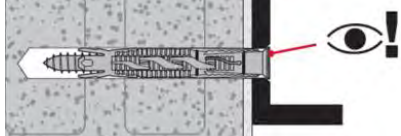
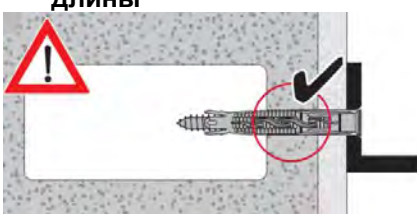
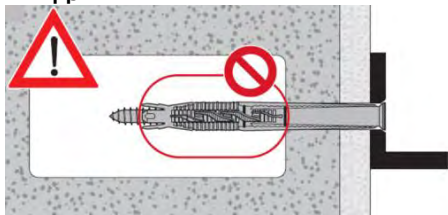




Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HRD

1. Просверлите отверстие 	2. Установите анкер в отверстие 
3. Забейте анкер в отверстие 	4. Закрутите шуруп 
5. Проверьте корректность монтажа 	6. Используйте анкер соответствующей длины 
7. Используйте анкер соответствующей длины 	

Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Дополнительная подготовка в случае применения в сборных предварительно напряженных многопустотных плитах

1. Определите расположение арматурных стержней



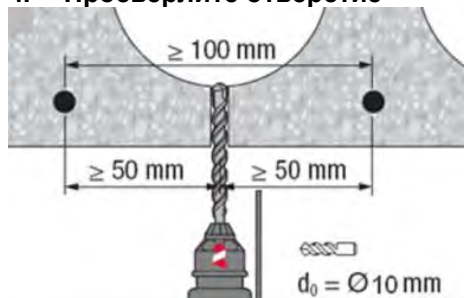
2. Определите расположение арматурных стержней



3. Отметьте расположение стержней



4. Просверлите отверстие





Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Механический анкер HRD для одиночного крепления

Пластиковый анкер

Вариант анкера	Преимущества
 HRD-C HRD-CR HRD-CR2 (M10)	- Подходит практически для всех материалов основания - Гибкая глубина установки (в диапазоне 50 - 70 мм)
 HRD-H HRD-HR HRD-HR2 HR-HF (M10)	- Подходит для крепления толщиной до 260 мм - Изготавливается из 4 различных материалов для применения в любых коррозионных средах
 HRD-K HRD-KR HRD-KR2 (M10)	- С предварительной сборкой для облегчения работы и повышения качества крепления
 HRD-P HRD-PR HRD-PR2 (M10)	

Материал основания



Бетон

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ^{a)} (сертификат в Германии)	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	Z-21.2-2034 / 14.11.2014

d) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Z-21.2-2034, изданного 14.11.2014.



Основные значения нагрузок

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Толщина основания равна минимальной
- Сдвиг происходит без плеча силы
- Эксплуатация анкера происходит при максимальной температуре + 30 °C (долговременная) или + 50 °C (кратковременная)

Нормативное сопротивление

Тип анкера	HRD 10		
Материал шурупа	Оцинкованная сталь	Сталь с горячеоцинкованным покрытием	Нержавеющая сталь
Бетон без трещин			
Растяжение N_{Rk} [кН]	15,2	15,2	15,2
Сдвиг V_{Rk} [кН]	10,6	10,1	11,1
Бетон с трещинами			
Растяжение N_{Rk} [кН]	4,4	4,4	4,4
Сдвиг V_{Rk} [кН]	9,0	9,0	9,0

Расчетное сопротивление

Тип анкера	HRD 10		
Материал шурупа	Оцинкованная сталь	Сталь с горячеоцинкованным покрытием	Нержавеющая сталь
Бетон без трещин			
Растяжение N_{Rd} [кН]	6,0	6,0	6,0
Сдвиг V_{Rd} [кН]	8,5	8,1	8,5
Бетон с трещинами			
Растяжение N_{Rd} [кН]	1,7	1,7	1,7
Сдвиг V_{Rd} [кН]	5,0	5,0	5,0

Материалы

Механические свойства

Тип анкера	HRD 10		
Материал шурупа	Оцинкованная сталь	Сталь с горячеоцинкованным покрытием	Нержавеющая сталь
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	600	600	630
Предел текучести f_{yk} [Н/мм ²]	480	480	480
Поперечное сечение A_s [мм ²]	35,3	33,7	35,3
Момент сопротивления W [мм ³]	29,5	27,6	29,5
Предел прочности при изгибе $M^0_{Rk,s}$ [Нм]	21,3	19,9	22,3

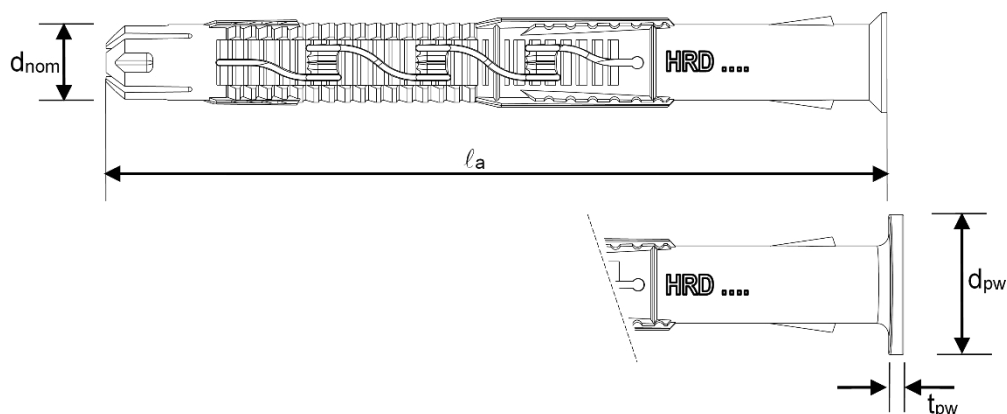
Материалы

Элемент		Материал
Дюбель		Полиамид, цвет красный
Шуруп	HRD-C, -H, -K, -P	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	HRD-HF	Углеродистая сталь с горячеоцинкованным покрытием (≥65 мкм)
	HRD-CR2, -HR2, -KR2, -PR2	Нержавеющая сталь, класс коррозии II: 1.4301 / 1.4567
	HRD-CR, -HR, -KR, -PR	Нержавеющая сталь, класс коррозии III: 1.4362/1.4401/1.4404/1.457

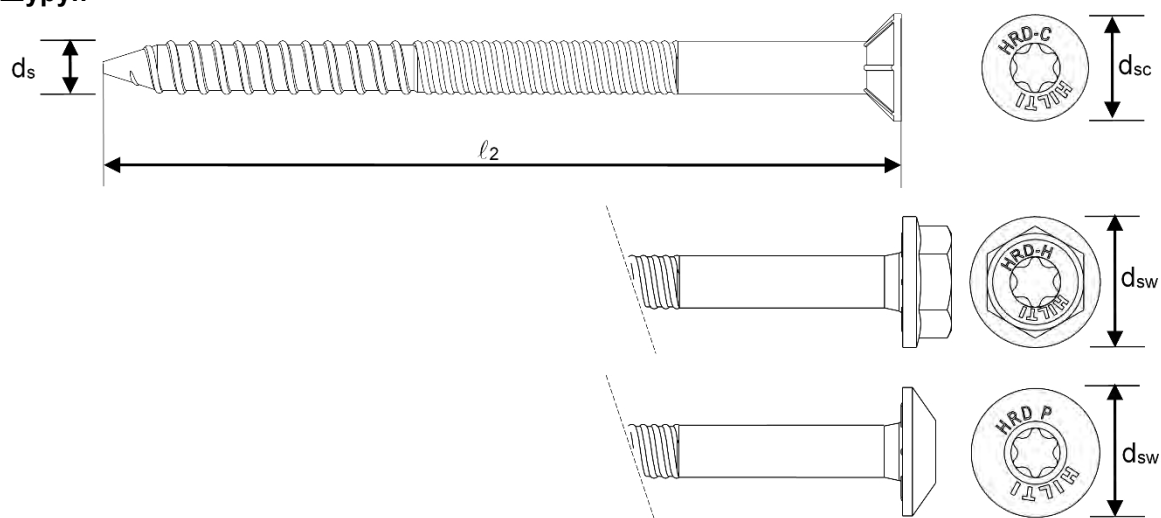
Размеры анкера

Размер анкера			HRD 10
Минимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,min}$	[MM]	0
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max}$	[MM]	260
Диаметр дюбеля	d_{nom}	[MM]	10
Минимальная длина дюбеля	$l_{1,min}$	[MM]	60
Максимальная длина дюбеля	$l_{1,max}$	[MM]	310
Диаметр пластиковой шайбы	d_{pw}	[MM]	17,5
Толщина пластиковой шайбы	t_{pw}	[MM]	2
Диаметр шурупа	d_s	[MM]	7
Минимальная длина шурупа	$l_{2,min}$	[MM]	65
Максимальная длина шурупа	$l_{2,max}$	[MM]	315
Диаметр потайной головки	d_{sc}	[MM]	14
Диаметр шестигранной головки	d_{sw}	[MM]	17,5
Длина резьбовой части шурупа	L_t	[MM]	70

Дюбель



Шуруп





Информация по установке

Температура установки

от -10 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Рамный анкер Hilti HRD может применяться в диапазонах температур, указанных ниже.

Температурный диапазон	Температура материала основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -40 °C до +50 °C	+30 °C	+50 °C
Температурный диапазон II	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

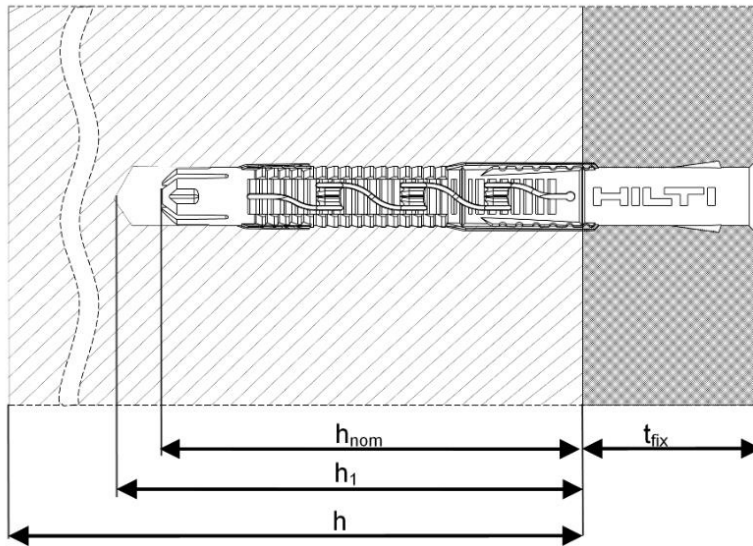
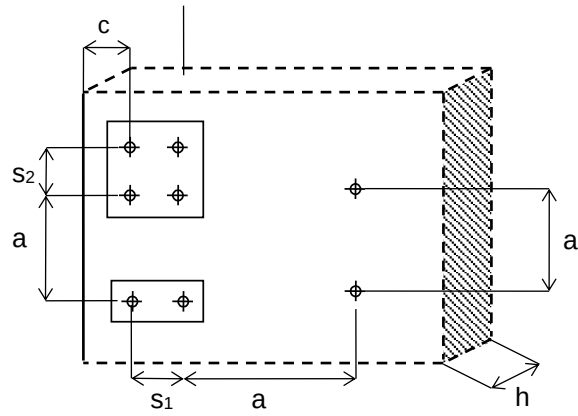
Установочные параметры

Размер анкера			HRD 10
Диаметр отверстия	d_o	[мм]	10
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	80
Глубина заделки анкера в основание	$h_{nom} \geq$	[мм]	70
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	Шуруп с потайной головкой	$d_f \leq$	11
	Шуруп с шестигранной головкой	$d_f \leq$	12

Установочные параметры

Размер анкера				HRD 10	
				70	
				h_{nom} [мм]	
Минимальная толщина основания	Бетон	h_{min}	[мм]	120	
Минимальное межосевое расстояние а)	Бетон $\geq$ C20/25	s_{min}	[мм]	50	
		для $c \geq$	[мм]	100	
Минимальное краевое расстояние а)	Бетон $\geq$ C20/25	c_{min}	[мм]	50	
		для $s \geq$	[мм]	150	
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	Бетон $\geq$ C20/25	$s_{cr,sp}$	[мм]	300	
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	Бетон $\geq$ C20/25	$c_{cr,sp}$	[мм]	150	
Бетон				Без трещин	С трещинами
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	Бетон $\geq$ C20/25	$s_{cr,N}$	[мм]	135	75
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	Бетон $\geq$ C20/25	$c_{cr,N}$	[мм]	38	68

а) Допускается линейная интерполяция



Оборудование для установки

Размер анкера	HRD 10
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 7
Другие инструменты	молоток, шуруповерт

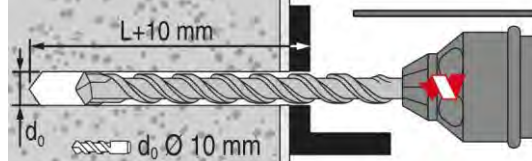


Инструкция по установке

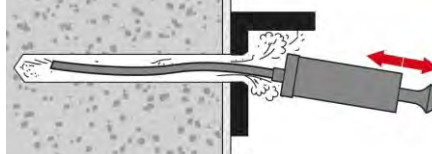
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HRD

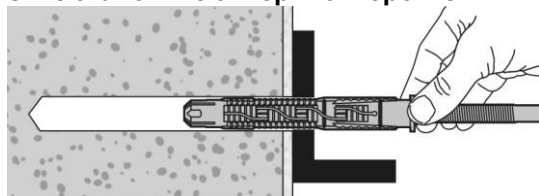
1. Просверлите отверстие



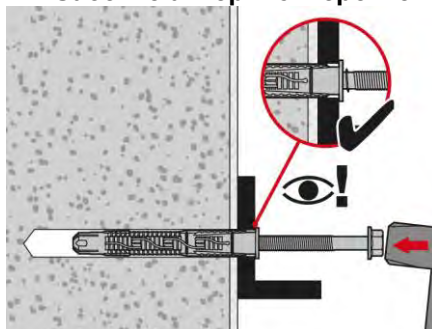
2. Очистите отверстие



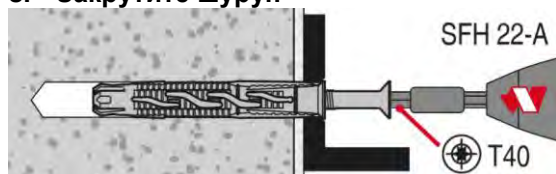
3. Установите анкер в отверстие



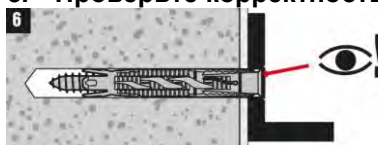
4. Забейте анкер в отверстие



5. Закрутите шуруп



6. Проверьте корректность монтажа анкера



Механический анкер HRV

Пластиковый анкер

Вариант анкера



HRV-H
HRV-HF
(M10)

Преимущества

- Выполнен из углеродистой стали с гальваническим цинковым покрытием и с горячеоцинкованным покрытием
- Подходит для крепления в бетон и кирпич
- Комбинированная шайба из пластмассы и стали

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Полнотелый
кирпич

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания – бетон класса C16/20-C50/60, либо другой, указанный в таблице
- Толщина основания равна минимальной
- *Разрушение происходит по стали*
- Сдвиг происходит без плеча силы
- Крепление одноточечное

Нормативное сопротивление^{a)}

Размер анкера				HRV 10
h_{nom} [мм]				70
Бетон C16/20 – C50/60		N_{Rk}	[кН]	6,0
		V_{Rk}	[кН]	8,5
Полнотелый керамический кирпич	$f_b \geq 10 \text{ н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	2,0
	$f_b \geq 20 \text{ н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	3,0
Полнотелый керамический кирпич производства Украина	$f_b \geq 10 \text{ н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	2,0
	$f_b \geq 20 \text{ н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	3,0

a) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам.

Расчетное сопротивление^{a)}

Размер анкера				HRV 10
h_{nom} [мм]				70
Бетон C16/20 – C50/60		N_{Rd}	[кН]	3,3
		V_{Rd}	[кН]	6,8
Полнотелый керамический кирпич	$f_b \geq 10 \text{ н/мм}^2$	F_{Rd}	[кН]	0,8
	$f_b \geq 20 \text{ н/мм}^2$	F_{Rd}	[кН]	1,2
Полнотелый керамический кирпич производства Украина	$f_b \geq 10 \text{ н/мм}^2$	F_{Rd}	[кН]	0,8
	$f_b \geq 20 \text{ н/мм}^2$	F_{Rd}	[кН]	1,2

a) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам.



Материалы

Механические свойства

Размер анкера		HRV 10	
		Оцинкованная сталь	Горячеоцинкованное покрытие
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	600	600
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	480	480
Площадь поперечного сечения A_s	растяжение	27,3	27,3
	сдвиг	28,3	28,3
Момент сопротивления W	[мм ³]	21,2	21,2
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rk,s}$	[Нм]	15,3	15,3

Материалы

Элемент	Материал
Дюбель	Полиамид, цвет черный
Шуруп	HRV-H Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	HRV-HF Углеродистая сталь с горячеоцинкованным покрытием (≥ 65 мкм)

Основание из кирпичной кладки

Полнотелый керамический кирпич	Полнотелый керамический кирпич производства Украина
Mz 1,8 DIN 105-100 / EN 771-1 ДхШхВ [мм]: 240x115x113 hmin [мм]: 115 	Плотность [кг/дм³]: 1,9 ДхШхВ [мм]: 250x120x65 hmin [мм]: 120 

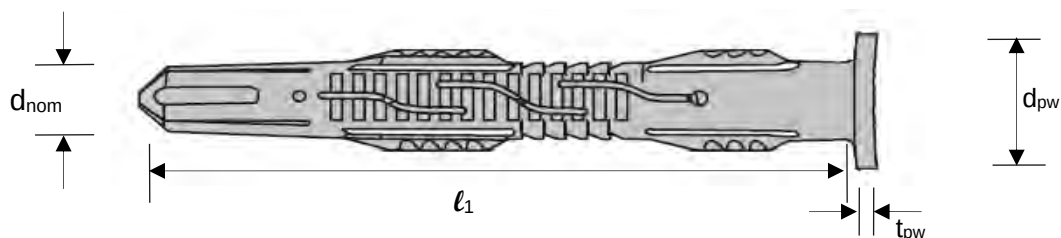
Механические свойства

Размер анкера		HRV 10	
		Оцинкованная сталь	Горячеоцинкованное покрытие
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	600	600
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	480	480
Площадь поперечного сечения A_s	растяжение	27,3	27,3
	сдвиг	28,3	28,3
Момент сопротивления W	[мм ³]	21,2	21,2
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rk,s}$	[Нм]	15,3	15,3

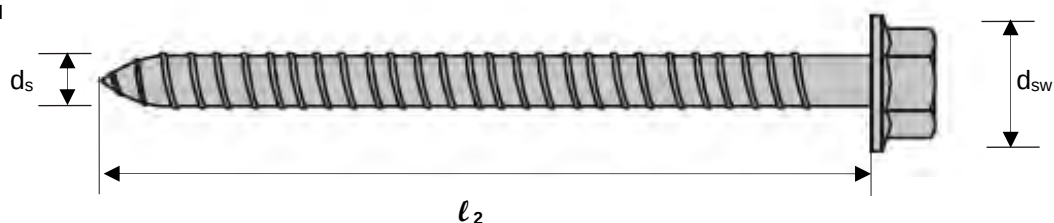
Размеры анкера

Размер анкера			HRV 10
Минимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,min}$	[мм]	0
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max}$	[мм]	30
Диаметр дюбеля	d_{nom}	[мм]	10
Минимальная длина дюбеля	$l_{1,min}$	[мм]	80
Максимальная длина дюбеля	$l_{1,max}$	[мм]	100
Диаметр пластиковой шайбы	d_{pw}	[мм]	17,8
Толщина пластиковой шайбы	t_{pw}	[мм]	2,5
Диаметр шурупа	d_s	[мм]	7
Минимальная длина шурупа	$l_{2,min}$	[мм]	75
Максимальная длина шурупа	$l_{2,max}$	[мм]	105
Диаметр шестигранной головки	d_{sw}	[мм]	17,5

Дюбель



Шуруп



Информация по установке

Температура установки

от -10 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Рамный анкер Hilti HRV может применяться в диапазонах температур, указанных ниже.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

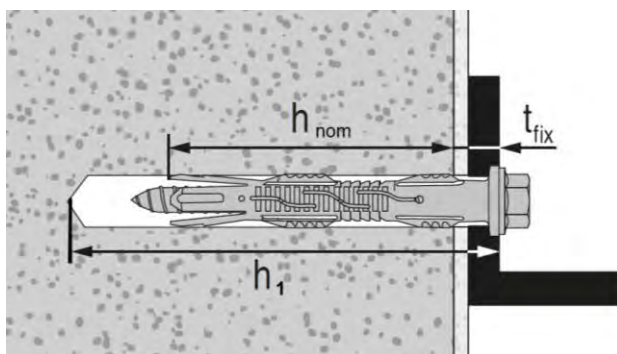
Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.



Установочные параметры

Размер анкера			HRV 10
Диаметр отверстия	d_o	[мм]	10
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	80
Глубина заделки анкера в основание	$h_{nom} \geq$	[мм]	70
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	12



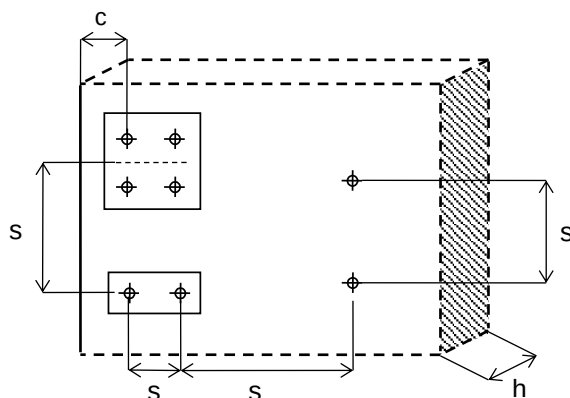
Оборудование для установки

Размер анкера		HRV 10
Перфоратор		TE 2 – TE 7
Другие инструменты		молоток, шуруповерт

Установочные параметры

Размер анкера			HRV 10
	h_{nom}	[мм]	70
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	120
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	50
	для $c \geq$	[мм]	100 ^{a)}
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	50
	для $c \geq$	[мм]	150 ^{a)}
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$	[мм]	200
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$	[мм]	100
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$	[мм]	210
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$	[мм]	105

a) Допускается линейная интерполяция

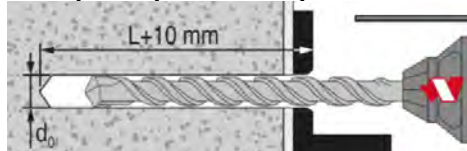


Инструкция по установке

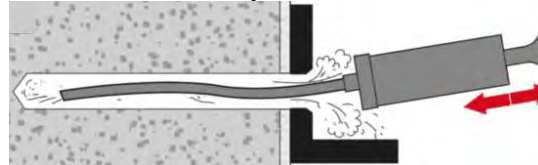
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HRV

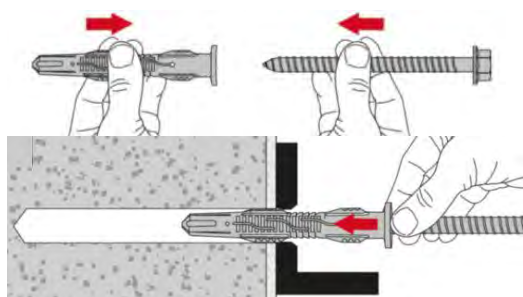
1. Просверлите отверстие



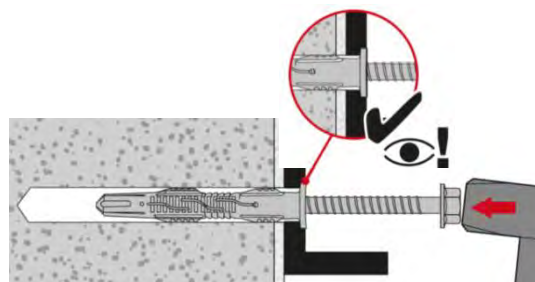
2. Очистите отверстие



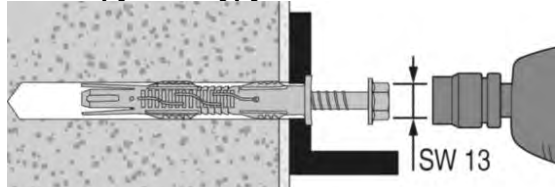
3. Установите дюбель с шурупом в отверстие



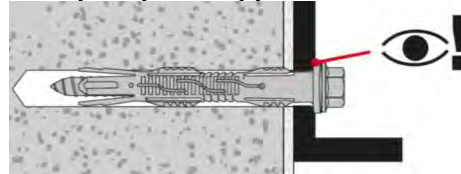
4. Забейте дюбель в отверстие до соприкосновения пластиковой шайбы с закрепляемой деталью



5. Закрутите шуруп в дюбель



6. Проверьте корректность монтажа





Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и метал. анкера

Анкеры для изоляции

Механический анкер HPS-1

Пластиковый анкер с шурупом

Вариант анкера



HPS-1
(M4-M8)

Преимущества

- Дюбель-гвоздь для легких каркасных конструкций, реек и профилей
- Для универсального использования с различными материалами основания, включая пустотелые кирпичи и блоки
- Устойчив к ударным нагрузкам и температурным воздействиям
- Быстрая установка с помощью молотка

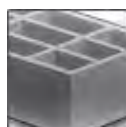
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Толщина основания равна минимальной
- Значение допустимой нагрузки должно быть уменьшено, если анкер эксплуатируется в течение длительного времени при температуре выше 40 °C

Допустимые нагрузки^{а)}

Размер 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 $\geq$ C16/20	N_{Rd} [кН]	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,30	0,40	0,40
	V_{Rd} [кН]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,50
Высокопрочный кирпич, 12 отверстий, класс В	N_{Rd} [кН]	0,05	0,10	0,15	0,25	0,25	0,30	0,40	0,40
	V_{Rd} [кН]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,50
Пустотелый кирпич (3 отверстия)	N_{Rd} [кН]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30
	V_{Rd} [кН]	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,90	0,55
Блок Thermalite, 7 N, легковесный	N_{Rd} [кН]	-	-	0,08	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25
	V_{Rd} [кН]	-	-	0,15	0,25	0,15	0,40	0,40	0,25
Блок Thermalite, 1/2 N, легковесный	N_{Rd} [кН]	-	-	0,05	0,08	0,08	-	0,12	0,12
	V_{Rd} [кН]	-	-	0,10	0,15	0,10	-	0,25	0,15
Ячеистый бетон AAC 4, ACC 6	N_{Rd} [кН]	-	-	0,08	0,10	0,10	-	0,15	0,15
	V_{Rd} [кН]	-	-	0,10	0,12	0,10	-	0,30	0,20
Экструдированный кирпич, Boral 10	N_{Rd} [кН]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,35	0,35
	V_{Rd} [кН]	0,15	0,25	0,30	0,40	0,25	0,50	0,90	0,55

а) С общим коэффициентом безопасности $\gamma = 5$ для нормативных нагрузок и частным коэффициентом безопасности $\gamma = 1,4$ для расчетных значений.



Материалы

Материал

Элемент	Материал
Анкер	Полиамид 6.6
Шуруп	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	Нержавеющая сталь, класс A2
	Нержавеющая сталь, класс A2, с медным покрытием

Информация по установке

Температура установки

от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$

Температурный диапазон эксплуатации

Анкер Hilti HPS-1 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон	от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$	$+50^{\circ}\text{C}$	$+80^{\circ}\text{C}$

Максимальная кратковременная температура основания

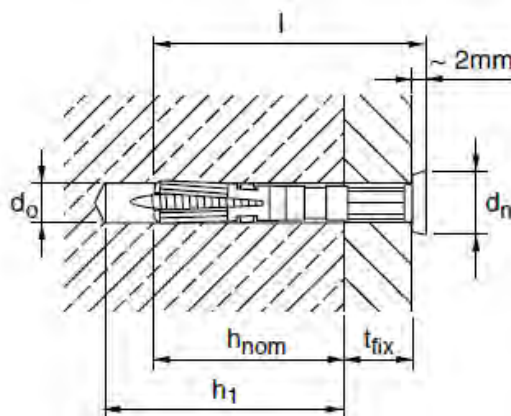
Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Установочные параметры

Анкер			HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
Номинальный диаметр бура	d_o	[мм]	4	5	6	8
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	25	30	40	50
Глубина заделки анкера в основание	h_{nom}	[мм]	20	20	25	30
Длина анкера	l	[мм]	21,5	22 - 37	27 - 67	28,5 – 132,5
Максимальная толщина закрепляемой детали	t_{fix}	[мм]	2	15	40	100

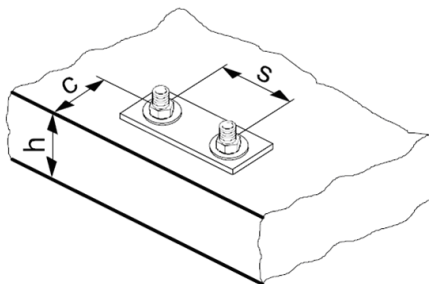


Оборудование для установки

Анкер	HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
Перфоратор	TE2 – TE7-C			
Другие инструменты	Шуруповерт			

Установочные параметры

Анкер	HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
Межосевое расстояние s [мм]	20	25	30	35
Краевое расстояние c [мм]	20	25	30	35

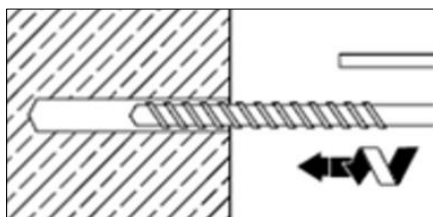


Инструкция по установке

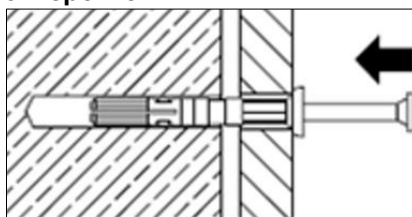
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

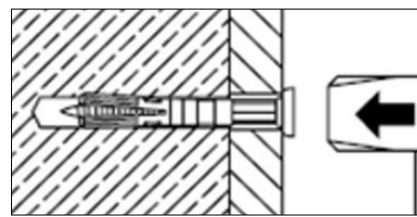
1. Просверлите отверстие



2. Установите дюбель в отверстие



3. Забейте шуруп в дюбель





Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер HUD-1

Универсальный пластиковый анкер

Вариант анкера



HUD-1
(M5-M14)

Преимущества

- Возможность установки в различные материалы: бетон, пустотелый и полнотелый кирпич, газобетон, гипсокартон
- Не проворачивается в отверстии
- Обладает высокой удерживающей способностью

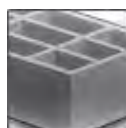
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон



Гипсокартон

Соппротивление при статических и квазистатических нагрузках (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Значения нагрузок действительны только для указанного в таблице шурупа
- Указанные в таблицах значения нагрузок не зависят от направления их приложения
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Толщина основания равна минимальной



Нормативное сопротивление^{e)}

Размер анкера		5x25		6x30		8x40		10x50		12x60	14x70
Тип шурупа ^{d)}		W	C	W	C	W	C	W	C	W	W
Размер		4	4	5	5	6	6	8	8	10	12
DIN		96		96		96		96		571	571
Бетон $\geq$ C16/20	N _{Rk} [кН]	1,5	0,5	2,75	1,75	4,25	2,5	7	-	10	15
	V _{Rk} [кН]	2	-	4,5	-	6,25	-	11	-	15	28
Полнотелый керамический кирпич Mz 20	N _{Rk} [кН]	0,85	0,3	1,75	0,75	3	1,75	4	-	5	5 ^{a)}
	V _{Rk} [кН]	1,2	-	1,5	-	2,2	-	-	-	-	-
Полнотелый силикатный кирпич KS 12	N _{Rk} [кН]	1,25	0,75	2,5	1,5	4,25	2	5	-	7,5	7,5 ^{a)}
	V _{Rk} [кН]	1,25	-	2,8	-	3,7	-	6,6	-	-	-
Пустотелый керамический кирпич HlzB 12	N _{Rk} [кН]	0,4	0,25	0,5	0,4	1	0,6	1,25	-	1,4	1,6
	V _{Rk} [кН]	1,15	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-
Пустотелый керамический кирпич HlzB 12 – 15 мм, оштукатуренный	N _{Rk} [кН]	0,4	0,25	0,75	0,5	1,25	0,75	1,5	-	1,75	2
	V _{Rk} [кН]	1,15	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-
Автоклавный ячеистый бетон AAC 2	N _{Rk} [кН]	0,3	0,2	0,5	0,3	0,75	0,5	1	-	1,25	1,5
	V _{Rk} [кН]	0,2	-	0,25	-	0,4	-	-	-	-	-
Автоклавный ячеистый бетон AAC 4	N _{Rk} [кН]	0,5	0,3	0,75	0,5	1,5	1	2	-	2,5	3
	V _{Rk} [кН]	0,65	-	0,9	-	1,5	-	-	-	-	-
Гипсовая плита Толщина 12,5 мм	N _{Rk} [кН]	0,2	0,3	0,25	0,4	0,3	0,5	-	0,75 ^{b)}	-	-
	V _{Rk} [кН]	0,45	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-
Гипсовая плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rk} [кН]	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,75 ^{b)}	1 ^{b)}	1,5 ^{c)}	-
	V _{Rk} [кН]	0,45	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	N _{Rk} [кН]	0,45	-	0,6	-	0,9	-	-	-	-	-
	V _{Rk} [кН]	0,72	-	0,96	-	1,44	-	-	-	-	-
Гипсоволокнистая плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rk} [кН]	0,45	-	1,2	-	1,8	-	2,1	-	-	-
	V _{Rk} [кН]	0,72	-	1,92	-	2,88	-	3,36	-	-	-

a) только с шурупом диаметром 6 мм

b) только с шурупом диаметром 8 мм

c) только с шурупом диаметром 10 мм

d) Тип шурупа: W: Шуруп для дерева C: Шуруп для древесностружечной плиты

e) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам.

Значения сопротивления являются действительными только для указанного типа шурупа для дерева, сопротивление может уменьшиться при использовании других типов шурупов

Расчетное сопротивление^{e)}

Размер анкера		5x25		6x30		8x40		10x50		12x60	14x70
Тип шурупа ^{d)}		W	C	W	C	W	C	W	C	W	W
Размер		4	4	5	5	6	6	8	8	10	12
DIN		96		96		96		96		571	571
Бетон ≥ C16/20	N _{Rd} [кН]	0,42	0,14	0,77	0,49	1,19	0,70	1,96	-	2,80	4,20
	V _{Rd} [кН]	0,56	-	1,26	-	1,75	-	3,08	-	4,20	7,84
Полнотелый керамический кирпич Mz 20	N _{Rd} [кН]	0,24	0,08	0,49	0,21	0,84	0,49	1,12	-	1,40	1,40 ^{c)}
	V _{Rd} [кН]	0,34	-	0,42	-	0,62	-	-	-	-	-
Полнотелый силикатный кирпич KS 12	N _{Rd} [кН]	0,35	0,21	0,70	0,42	1,19	0,56	1,40	-	2,10	2,10 ^{c)}
	V _{Rd} [кН]	0,35	-	0,78	-	1,04	-	1,85	-	-	-
Пустотелый керамический кирпич HlzB 12	N _{Rd} [кН]	0,11	0,07	0,14	0,11	0,28	0,17	0,35	-	0,39	0,45
	V _{Rd} [кН]	0,32	-	0,49	-	-	-	-	-	-	-
Пустотелый керамический кирпич HlzB 12 – 15 мм, оштукатуренный	N _{Rd} [кН]	0,11	0,07	0,21	0,14	0,35	0,21	0,42	-	0,49	0,56
	V _{Rd} [кН]	0,32	-	0,49	-	-	-	-	-	-	-
Автоклавный ячеистый бетон AAC 2	N _{Rd} [кН]	0,08	0,06	0,14	0,08	0,21	0,14	0,28	-	0,35	0,42
	V _{Rd} [кН]	0,06	-	0,07	-	0,11	-	-	-	-	-
Автоклавный ячеистый бетон AAC 4	N _{Rd} [кН]	0,14	0,08	0,21	0,14	0,42	0,28	0,56	-	0,70	0,84
	V _{Rd} [кН]	0,18	-	0,25	-	0,42	-	-	-	-	-
Гипсовая плита Толщина 12,5 мм	N _{Rd} [кН]	0,06	0,08	0,07	0,11	0,08	0,14	-	0,21 ^{a)}	-	-
	V _{Rd} [кН]	0,13	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-
Гипсовая плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rd} [кН]	0,08	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,21 ^{a)}	0,28 ^{a)}	0,42 ^{b)}	
	V _{Rd} [кН]	0,13	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	N _{Rd} [кН]	0,13	-	0,17	-	0,25	-	-	-	-	-
	V _{Rd} [кН]	0,20	-	0,27	-	0,40	-	-	-	-	-
Гипсоволокнистая плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rd} [кН]	0,13	-	0,34	-	0,50	-	0,59	-	-	-
	V _{Rd} [кН]	0,20	-	0,54	-	0,81	-	0,94	-	-	-

a) только с шурупом диаметром 6 мм

b) только с шурупом диаметром 8 мм

c) только с шурупом диаметром 10 мм

d) Тип шурупа: W: Шуруп для дерева C: Шуруп для древесностружечной плиты

e) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам.
сопротивление может уменьшиться при использовании других типов шурупов



Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Дюбель	Полиамид 6

Информация по установке

Температурный диапазон эксплуатации

Универсальный анкер Hilti HUD-1 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже.

Температурный диапазон	Температура материала основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

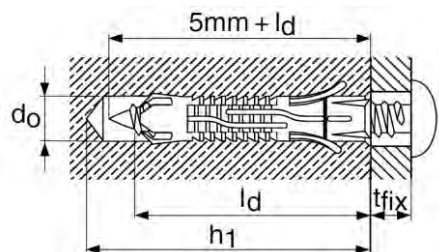
Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Установочные параметры

Размер анкера	5x25	6x30	8x40	10x50	12x60	14x70
Номинальный диаметр бура d_o [мм]	5	6	8	10	12	14
Глубина отверстия $h_1 \geq$ [мм]	35	40	55	65	80	90
Глубина заделки анкера в основании h_{nom} [мм]	25	30	40	50	60	70
Длина анкера l [мм]	25	30	40	50	60	70
Максимальная толщина закрепляемой детали t_{fix} [мм]	В зависимости от длины шурупа					
Температура установки [°C]	от -10 до +40					
Диаметр шурупа для дерева d [мм]	3,5 - 4	4,5 - 5	5 - 6	7 - 8	8 - 10	10 - 12

а) Значения нагрузок зависят от диаметра шурупа для дерева, если используются другие типы или разные шурупы, несущая способность может уменьшиться. Выделенные значения диаметров относятся к таблице основных значений нагрузок, за исключением сносок а), б), в) к таблице основных значений нагрузок.



Оборудование для установки

Размер анкера	5x25	6x30	8x40	10x50	12x60	14x70	5x25
Перфоратор	TE 2 – TE7-C						
Другие инструменты	Шурупверт						

Инструкция по установке^{a)}

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке		
1. Просверлите отверстие 	2. Установите дюбель с шурупом 	3. Закрутите шуруп в дюбель
1. Просверлите отверстие 	2. Установите дюбель с шурупом 	3. Закрутите шуруп в дюбель

а) Допускается использование только для крепления в пол и стены. Не использовать для крепления в потолок и на фасадах.



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер HUD-L

Универсальный пластиковый анкер увеличенной длины

Вариант анкера



HUD-L
(M6-M8)



HUD-L
(M10)

Преимущества

- Возможность установки в различные материалы: бетон, пустотелый и полнотелый кирпич, газобетон, гипсокартон
- Специальная форма для уменьшения возможности проворачивания дюбеля в отверстии
- Увеличенная длина, подходит для соединения толстых слоев гипсокартона (до 30 мм)

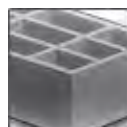
Материал основания



Бетон



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон



Гипсокартон

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Значения нагрузок действительны только для указанного в таблице шурупа
- Указанные в таблицах значения нагрузок не зависят от направления их приложения
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Толщина основания равна минимальной

Нормативное сопротивление

Размер анкера		6x50	8x60	10x70
Тип шурупа ^{c) d)}		W	W	W
Размер		4,5x80	5x90	8
DIN		96	96	571
Бетон $\geq$ C16/20	F_{Rk} [кН]	1,15	1,4	9,0
Полнотелый керамический кирпич Mz 12	F_{Rk} [кН]	0,85	1,0	-
Полнотелый керамический кирпич Mz 20	F_{Rk} [кН]	-	-	7,0
Полнотелый силикатный кирпич KS 12	F_{Rk} [кН]	0,85	1,0	2
Пустотелый керамический кирпич Hlz 12 ^{a)}	F_{Rk} [кН]	0,5	0,75	1,5
Пустотелый силикатный кирпич KSL 12	F_{Rk} [кН]	0,7	0,8	-
Автоклавный ячеистый бетон AAC 2 ^{a)}	F_{Rk} [кН]	0,25	0,55	2,0
Гипсовая плита толщина 2x12,5 мм ^{a)}	F_{Rk} [кН]	0,3	0,7	0,6 ^{b)}

a) Сверление отверстия производится в безударном режиме

b) Соответствует режиму установки шурупа с шестигранной головкой вручную

c) Значения сопротивления являются действительными для указанного типа шурупа для дерева, сопротивление может уменьшиться при использовании других типов шурупов.

d) Тип шурупа: W: Шуруп для дерева



Расчетное сопротивление

Размер анкера		6x50	8x60	10x70
Тип шурупа ^{c) d)}		W	W	W
Размер		4,5x80	5x90	8
DIN		96	96	571
Бетон $\geq$ C16/20	F_{Rd} [кН]	0,32	0,39	2,52
Полнотелый керамический кирпич Mz 12	F_{Rd} [кН]	0,24	0,28	-
Полнотелый керамический кирпич Mz 20	F_{Rd} [кН]	-	-	1,96
Полнотелый силикатный кирпич KS 12	F_{Rd} [кН]	0,24	0,28	0,56
Пустотелый керамический кирпич Hlz 12 ^{a)}	F_{Rd} [кН]	0,14	0,21	0,42
Пустотелый силикатный кирпич KSL 12	F_{Rd} [кН]	0,20	0,22	-
Автоклавный ячеистый бетон AAC 2 ^{a)}	F_{Rd} [кН]	0,07	0,15	0,56
Гипсовая плита толщина 2x12,5 мм ^{a)}	F_{Rd} [кН]	0,08	0,20	0,17 ^{b)}

a) Сверление отверстия производится в безударном режиме

b) Соответствует режиму установки шурупа с шестигранной головкой вручную

c) Значения сопротивления являются действительными для указанного типа шурупа для дерева, сопротивление может уменьшиться при использовании других типов шурупов.

d) Тип шурупа: W: Шуруп для дерева

Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Дюбель	Полиамид 6

Информация по установке

Температура установки

от -10 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Универсальный анкер Hilti HUD-L может применяться в диапазонах температур, указанных ниже.

Температурный диапазон	Температура материала основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

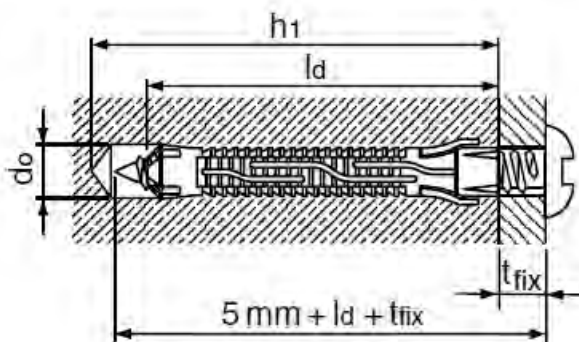
Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Установочные параметры

Размер анкера			6x50	8x60	10x70
Номинальный диаметр бура	d_o	[мм]	6	8	10
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	70	80	90
Глубина заделки анкера в основание	h_{nom}	[мм]	47	57	70
Длина анкера	l	[мм]	47	57	70
Максимальная толщина закрепляемой детали	t_{fix}	[мм]	В зависимости от длины шурупа		
Рекомендуемая длина шурупа в материале основания	l_d	[мм]	55	65	75
Диаметр шурупа для дерева ^{a)}	d	[мм]	4,5 - 5	5 - 6	7 - 8

a) Основные значения сопротивления указаны для варианта с использованием шурупа для дерева, при использовании других типов шурупов сопротивление может уменьшиться. Выделенные значения диаметров относятся к таблице основных значений сопротивления, за исключением сносков ^{a)}, ^{b)}, ^{c)} к таблице основных значений нагрузок.



Оборудование для установки

Размер анкера	6x50	8x60	10x70
Перфоратор	TE 2 – TE7-C		
Другие инструменты	Шурупверт		

Инструкция по установке ^{a)}

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке		
1. Просверлите отверстие	2. Установите дюбель	3. Установите закрепляемый элемент и закрутите шуруп в дюбель
4. Просверлите отверстие	5. Установите дюбель с шурупом	6. Закрутите шуруп в дюбель

a) Допускается использование только для крепления в пол и стены. Не использовать для крепления в потолок и на фасадах.



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер HLD

Пластиковый анкер для крепления к гипсокартону

Вариант анкера



HLD
(M10)

Преимущества

- Уникальное раскрытие анкера
- Простая установка
- Возможно применение различных типов шурупов

Материал основания



Гипсокартон

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Значения нагрузок, представленные в таблицах, не зависят от направления действия нагрузки

Нормативное сопротивление

Размер анкера				HLD 2	HLD 3	HLD 4
Принцип анкеровки ^{a)}						
Гипсовая плита	B	F_{Rk}	[кН]	0,4	0,4	0,4
Толщина 12,5 мм						
Гипсоволокнистая плита	A	F_{Rk}	[кН]	0,3	-	-
Толщина 12,5 мм						
Гипсоволокнистая плита	A	F_{Rk}	[кН]	-	0,6	-
Толщина 2x12,5 мм						
Пустотелый керамический кирпич	A / B	F_{Rk}	[кН]	0,75	0,75	
Бетон класса $\geq C16/20$	C	F_{Rk}	[кН]	1,25	2	2,5

a) См. информацию по установке

Расчетное сопротивление

Размер анкера				HLD 2	HLD 3	HLD 4
Принцип анкеровки ^{a)}						
Гипсокартонная плита	B	F_{Rd}	[кН]	0,11	0,11	0,11
Толщина 12,5 мм						
Гипсоволокнистая плита	A	F_{Rd}	[кН]	0,08	-	-
Толщина 12,5 мм						
Гипсоволокнистая плита	A	F_{Rd}	[кН]	-	0,17	-
Толщина 2x12,5 мм						
Пустотелый керамический кирпич	A / B	F_{Rd}	[кН]	0,21	0,21	-
Бетон класса $\geq C16/20$	C	F_{Rd}	[кН]	0,35	0,56	0,70

a) См. информацию по установке



Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Анкер	Полиамид ПА 6

Информация по установке

Температура установки

от -10 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Анкер Hilti HLD может применяться в диапазонах температур, указанных ниже.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная долговременная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон	от -40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальная кратковременная температура основания

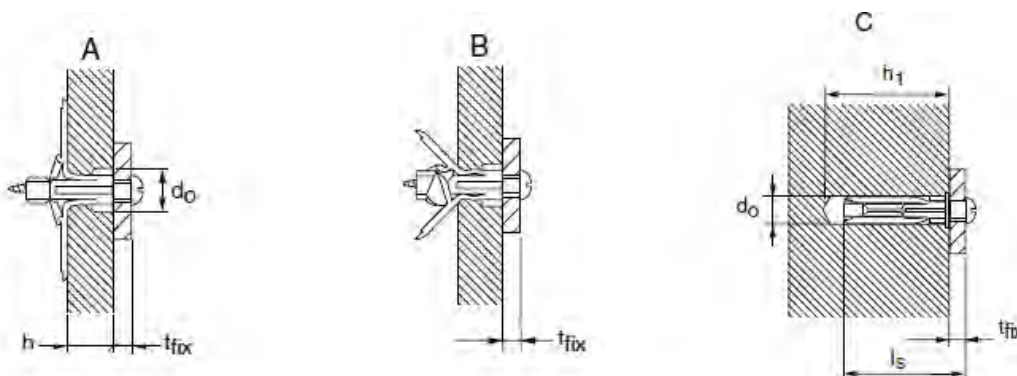
Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Установочные параметры

Размер анкера				HLD 2	HLD 3	HLD 4
Номинальный диаметр бура				10		
Глубина отверстия		(только принцип анкеровки C)	$h_1 \geq$	50	56	66
Длина шурупа	(принцип анкеровки A/B)	l_s	[мм]	$33 + t_{fix}$	$40 + t_{fix}$	$49 + t_{fix}$
	(принцип анкеровки C)	l_s	[мм]	$40 + t_{fix}$	$46 + t_{fix}$	$56 + t_{fix}$
Диаметр шурупа	(принцип анкеровки A/B)	d_s	[мм]	4 - 5		
	(принцип анкеровки C)	d_s	[мм]	5 - 6		
Толщина стены / плиты	(принцип анкеровки A)	h	[мм]	4 – 12	15 – 19	24 - 28
	(принцип анкеровки B)	h	[мм]	12 – 16	19 – 25	28 - 32
	(принцип анкеровки C)	h		35	42	50



Оборудование для установки

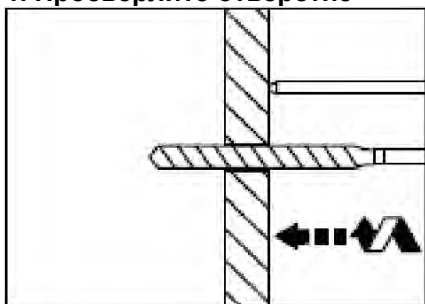
Размер анкера	HLD 2	HLD 3	HLD 4
Перфоратор	TE 2 – TE7-C		
Другие инструменты	Шурупверт		

Инструкция по установке

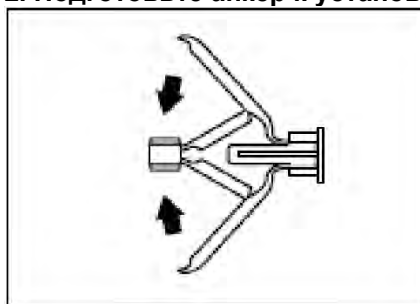
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

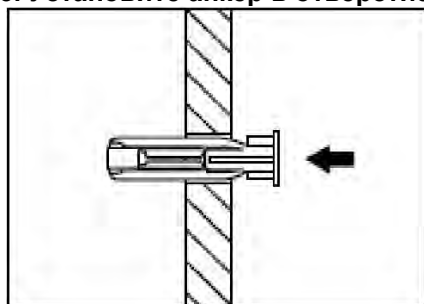
1. Просверлите отверстие



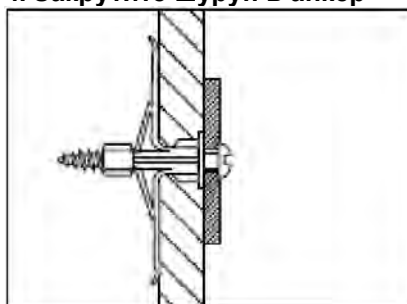
2. Подготовьте анкер к установке



3. Установите анкер в отверстие



4. Закрутите шуруп в анкер





Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер DBZ

Металлический распорный анкер для сквозного монтажа

Вариант анкера



DBZ
(M6)

Преимущества

- Надежная и проверенная конструкция анкера
- Простая установка с помощью молотка без использования установочных устройств
- Надежная установка благодаря простой визуальной проверке
- Подходит для применения в бетоне класса C20/25-C50/60 без трещин и с трещинами
- Подходит только для многоточечного крепления элементов

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Многоточечн
ое крепление

Нагрузки и воздействия



Статическая /
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость

Прочая информация



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0179 / 15.09.2016
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0179 / 15.09.2016
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF364181 / 03.05.2016

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-06/0179, изданного 15.09.2016. Анкер применяется только для многоточечного крепления неконструктивных элементов.

**Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетон класса C20/25-C50/60
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Выполнено многоточечное крепление

Нормативное сопротивление

Размер анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Сопротивление, все направления приложения нагрузки F_{Rk} [кН]	5,0	

Расчетное сопротивление

Размер анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Сопротивление, все направления приложения нагрузки F_{Rd} [кН]	3,3	

Определение многоточечного крепления представлено в ETAG 001, Часть 6, Приложение 1.

Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество анкеров на узел крепления	Максимальная расчетная нагрузка на узел крепления, кН
3	1	2
4	1	3

Материалы**Механические свойства**

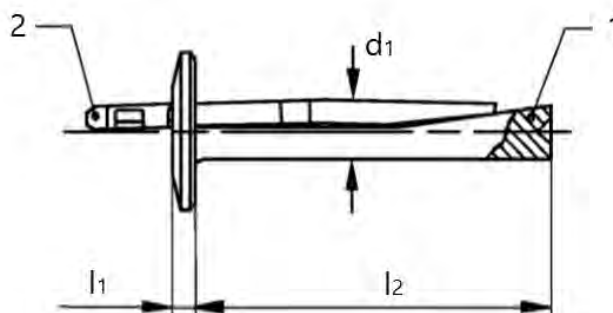
Версия анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	390	390
Предел текучести f_{yk} [Н/мм ²]	310	310
Площадь поперечного сечения A_s [мм ²]	26	26
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rk,s}$ [Нм]	5,0	5,0

Материалы

Элемент	Материал
Тело анкера (1)	Холодногнутая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Забивной клин (2)	Холодногнутая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)

Размеры анкера

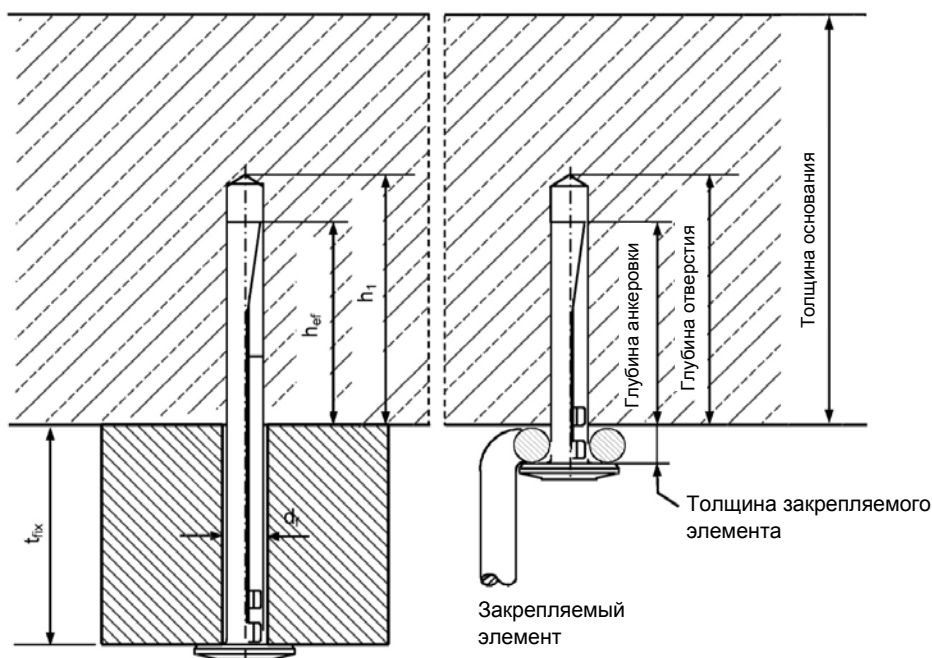
Версия анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Толщина головки анкера l_1 [мм]	2,5	2,5
Максимальный диаметр анкера d_1 [мм]	6,4	6,4
Длина тела анкера l_2 [мм]	37,5	68



Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35	
Толщина закрепляемой детали	t_{fix}	[мм]	$\leq 4,5$	$20 \leq t_{fix} \leq 35$	$5 \leq t_{fix} \leq 20$
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	40	55	70
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	6		
Диаметр установочного отверстия	$d_f \leq$	[мм]	7		



Оборудование для установки

Размер анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Перфоратор	TE 2 - TE 7-C	
Другие инструменты	молоток, насос для продувки	

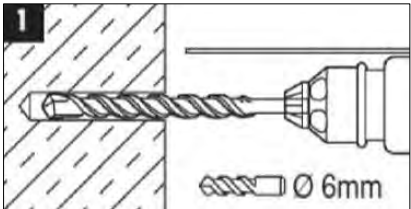
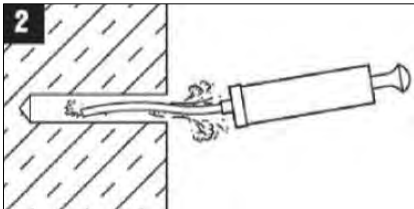
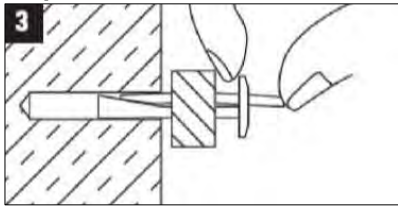
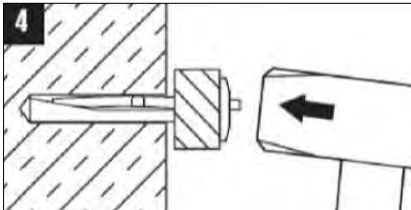
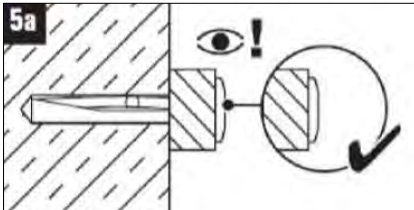
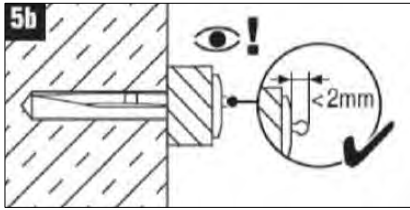
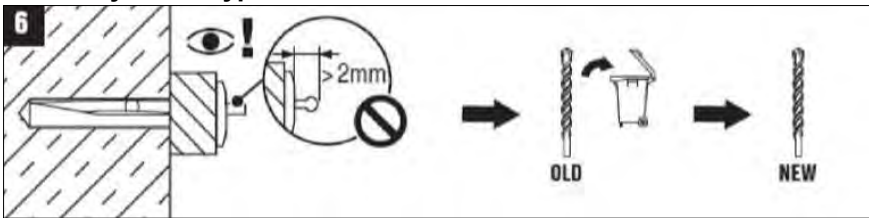
Установочные параметры

Размер анкера			DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35	
Толщина закрепляемой детали	t _{fix}	[мм]	≤ 4,5	20 ≤ t _{fix} ≤ 35	5 ≤ t _{fix} ≤ 20
Минимальная толщина основания	h _{min} ≥	[мм]	80		100
Эффективная глубина анкеровки	h _{ef} ≥	[мм]	32		
Межосевое расстояние	S _{min} = S _{cr}	[мм]	200		
Краевое расстояние	C _{min} = C _{cr}	[мм]	150		



Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке		
1. Просверлите отверстие 	2. Очистите отверстие 	3. Установите анкер с закрепляемой деталью 
4. Забейте клин молотком 	5a. Проверьте, что клин полностью забит в тело анкера 	5b. Допускается выступ клина на величину ≤ 2 мм 
6. В случае выступа клина более чем на 2 мм, перед бурением следующего отверстия замените используемый бур на новый 		

Механический анкер HPD

Металлический анкер для ячеистого бетона

Вариант анкера



HPD

Преимущества

- Анкер для ячеистого бетона
- Максимальное использование несущей способности материала основания
- Простая установка без сверления отверстия
- Предел огнестойкости F120

Материал основания



Автоклавный
ячеистый бетон

Нагрузки и воздействия



Огнестойкость

Прочая информация



Разрешен для
крепления
спринклерных
систем

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (национальный сертификат в Германии) ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	Z-21.1-1729 / 31.05.2011
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (IBMB), Брауншвейг	UB 3077/3602-Nau- / 05.02.2002
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A / 10.07.2013
Разрешение для крепления спринклерных систем	VdS, Кельн	G 4981083 / 01.01.2008

**Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в ячеистый бетон (AAC)
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Значения нагрузок, представленные в таблицах, не зависят от направления действия нагрузки
- Толщина основания равна минимальной

Допустимые нагрузки для одиночного анкера

Диаметр анкера			M6	M8	M10
Ячеистый бетон без трещин ^{а)}					
Блоки из ячеистого бетона	AAC 2	[кН]	0,4	0,4	0,6
	AAC 4, AAC 6	[кН]	0,8	0,8	1,2
Стены из ячеистого бетона	P 3,3	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	[кН]	0,8	0,8	1,2
Ячеистый бетон с трещинами					
Потолки из ячеистого бетона	P 3,3	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	[кН]	0,8	0,8	1,2

а) В случае установки в блоки небольших размеров (≤ 250 мм x 500 мм x толщина) значение допустимой нагрузки должно быть умножено на коэффициент 0,6.

Допустимые нагрузки для группы из двух анкеров с межосевым расстоянием $100 \text{ мм} \leq s \leq 200 \text{ мм}$

Диаметр анкера			M6	M8	M10
Ячеистый бетон без трещин ^{а)}					
Блоки из ячеистого бетона	AAC 2	[кН]	0,4	0,4	0,6
	AAC 4, AAC 6	[кН]	0,8	0,8	1,2
Стены из ячеистого бетона	P 3,3	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	[кН]	0,8	0,8	1,2
Ячеистый бетон с трещинами					
Потолки из ячеистого бетона	P 3,3	[кН]	0,6	0,6	0,8
	P 4,4	[кН]	0,8	0,8	1,2

а) В случае установки в блоки небольших размеров (≤ 250 мм x 500 мм x толщина) значение допустимой нагрузки должно быть умножено на коэффициент 0,6.

Допустимые нагрузки для группы из двух анкеров с межосевым расстоянием $s \geq 200 \text{ мм}$

Диаметр анкера			M6	M8	M10
Ячеистый бетон без трещин ^{а)}					
Блоки из ячеистого бетона	AAC 2	[кН]	0,6	0,6	0,8
	AAC 4, AAC 6	[кН]	1,1	1,1	1,7
Стены из ячеистого бетона	P 3,3	[кН]	0,8	0,8	1,1
	P 4,4	[кН]	1,1	1,1	1,7
Ячеистый бетон с трещинами					
Потолки из ячеистого бетона	P 3,3	[кН]	0,8	0,8	1,1
	P 4,4	[кН]	1,1	1,1	1,7

а) В случае установки в блоки небольших размеров (≤ 250 мм x 500 мм x толщина) значение допустимой нагрузки должно быть умножено на коэффициент 0,6.

Материалы

Механические свойства

Диаметр анкера				M6	M8	M10
Предел прочности при растяжении	f_{uk}	Углеродистая сталь	[Н/мм ²]	800	500	500
		Нержавеющая сталь		750	565	565
Предел текучести	f_{yk}	Углеродистая сталь	[Н/мм ²]	-	-	-
		Нержавеющая сталь		-	-	-
Площадь поперечного сечения	A_s		[мм ²]	20,1	36,6	58
Момент сопротивления	W		[мм ³]	12,7	31,2	62,3
Предельное значение изгибающего момента	$M^0_{Rk,s}$	Углеродистая сталь	[Нм]	12	19	37
		Нержавеющая сталь		11	21	42

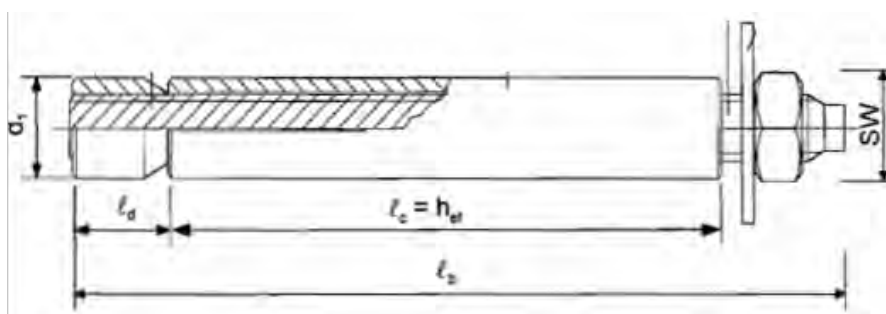
Допустимый изгибающий момент рассчитывается путем деления нормативного изгибающего момента на 1,4 и 1,25.

Материалы

Элемент	Материал
Все элементы HPD	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HPD (нержавеющая сталь)	Нержавеющая сталь

Размеры анкера

Диаметр анкера			M6	M8	M10
Минимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,min}$	[мм]	0	0	0
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max}$	[мм]	30	20	30
Диаметр анкера	d_1	[мм]	9,8	11,8	13,8
Длина гильзы	l_c	[мм]	70		
Длина конусной части анкера	l_d	[мм]	12		

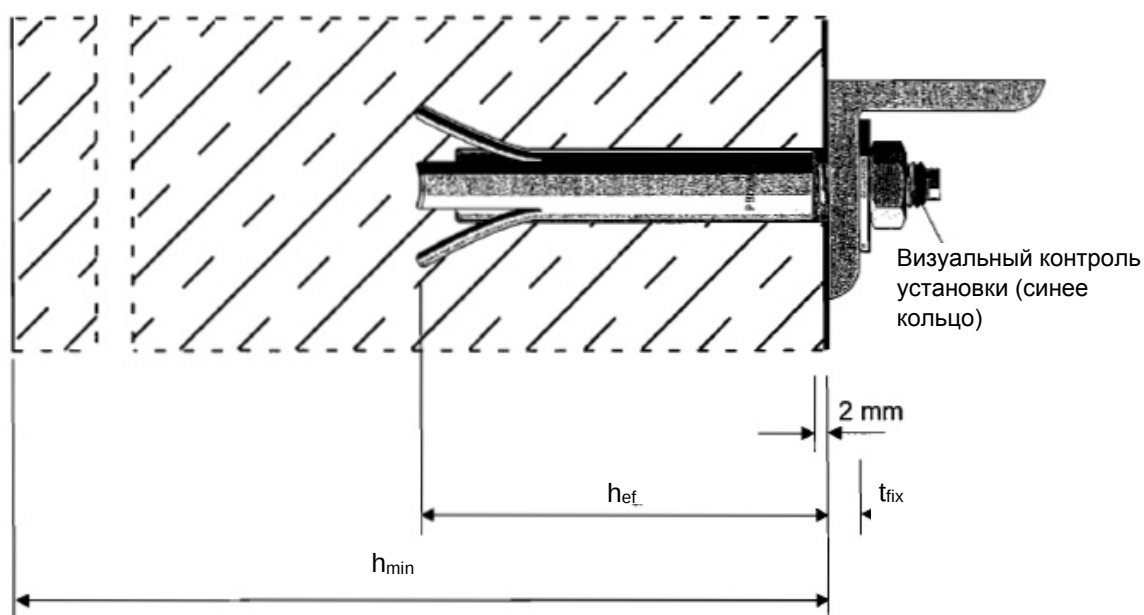




Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера			M6	M8	M10
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	62	62	62
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	3	5	8
Размер под ключ	SW	[мм]	10	13	17

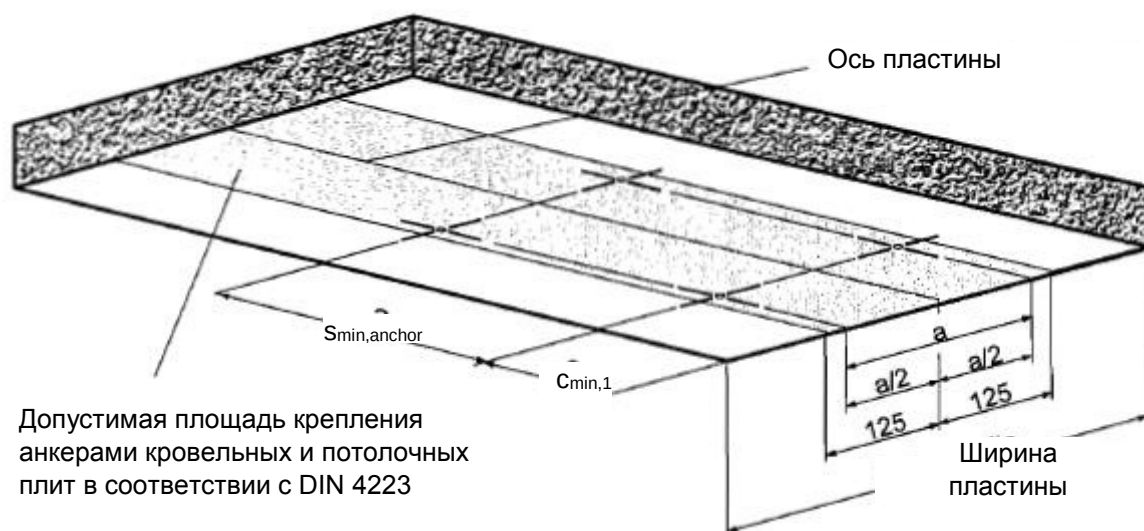
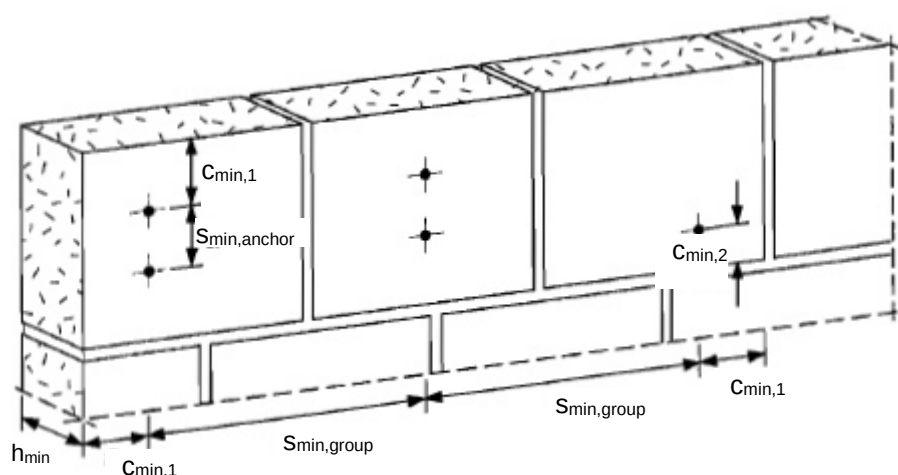


Оборудование для установки

Диаметр анкера		M6/10	M6/30	M8/10	M8/20	M10/10	M10/30
Установочное устройство	Ручное установочное устройство (для использования с молотком)	HPE-G 6/10	HPE-G 6/30	HPE-G 8/10	HPE-G 8/20	-	-
	Установка с использованием механических устройств (для использования с перфоратором только в режиме ударного сверления)	-	-	-	-	HPE-M 10/10	HPE-M 10/30

Установочные параметры

Диаметр анкера			M6	M8	M10
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	175		
Минимальное межосевое расстояние	для анкеров в группе	$S_{min,anchor}$	100 / 200		
	для групп анкеров	$S_{min,group}$	600		
Минимальное краевое расстояние	до края элемента и вертикальных швов	$C_{min,1}$	150	150	150
	до горизонтальных швов	$C_{min,2}$	50	50	50





Инструкция по установке

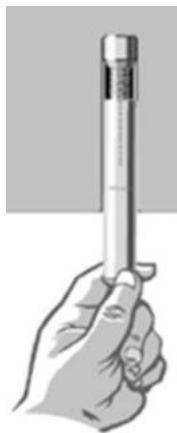
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**

Инструкция по установке

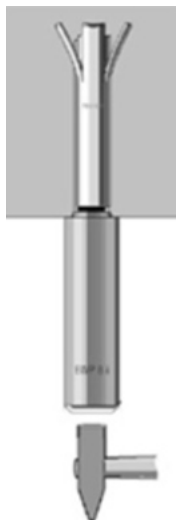
1. Забейте анкерный болт до момента соприкосновения установочного устройства с поверхностью основания



2. Установите гильзу



3. Забейте гильзу в основание с помощью молотка или используя установочное устройство



4. Выполняйте затяжку гайки до тех пор, пока не будет видно синее кольцо.



Механический анкер HCA

Металлический анкер-шуруп для многократного использования

Вариант анкера



HCA 5/8"

Преимущества

- Повторное использование до 140 раз
- Высокая несущая способность
- Большая шайба $\varnothing$ 34 мм
- Для временных креплений

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Крепление в
растянутой
зоне

Прочая информация



Сертификат Немецкого
института строительной
техники (DIBt) на
многократное
использование

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Сертификат Немецкого института строительной техники (DIBt) на многократное использование	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	Z-21.8-2027 / 14.05.2014

Основные значения нагрузок

Для временного крепления:

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияния краевого и межосевого расстояния

Для временного крепления в обычном и свежесушеном бетоне <28 дней:

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Прочность бетона не менее $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ Н/мм}^2$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Анкер используется для временного крепления
- Возможность повторного применения анкера подтверждена его проверкой с использованием шаблона Hilti HRG соответствующего размера в соответствии с инструкцией
- Значение расчетного сопротивления действительно только для одиночного анкера
- Значение расчетного сопротивления действительно для всех направлений действия нагрузки в бетоне с трещинами и без трещин
- Толщина основания равна минимальной



Расчетное сопротивление для всех направлений действия нагрузки в бетоне с трещинами и без трещин

Анкер		НСА 5/8" x 90	НСА 5/8" x 130
Глубина заделки анкера в основании $h_{nom} \geq$ [мм]		80	115
Для прочности бетона $\geq 10 \text{ Н/мм}^2$	$F_{Rd}^{(1)}$ [кН]	4	12
Для прочности бетона $\geq 15 \text{ Н/мм}^2$	$F_{Rd}^{(1)}$ [кН]	5	15
Для прочности бетона $\geq 20 \text{ Н/мм}^2$	$F_{Rd}^{(1)}$ [кН]	6	18

Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Анкер НСА 5/8"	Оцинкованная сталь; $f_{uk} \geq 850 \text{ Н/мм}^2$
Пружина НСТ	Оцинкованная сталь; $350 \text{ Н/мм}^2 \leq f_{uk} \leq 800 \text{ Н/мм}^2$

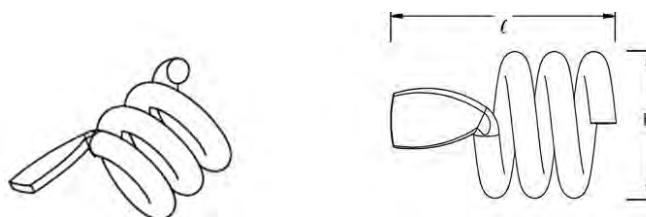
Размеры анкера

Анкер		НСА 5/8" x 90	НСА 5/8" x 130
Глубина заделки анкера в основании $h_{nom} \geq$ [мм]		80	115
Длина анкера	l [мм]	90	125
Длина резьбовой части	l_s [мм]	51	
Наружный диаметр	d_t [мм]	15,8	
Диаметр резьбовой части	d_k [мм]	13,1	
Метка для корректной установки	h_s [мм]	20	
Площадь поперечного сечения	A_s [мм ²]	196,1	



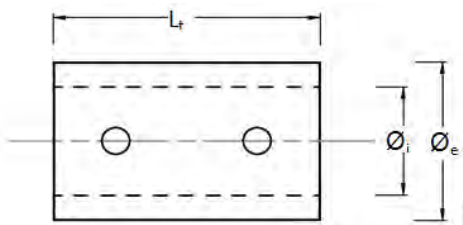
Размеры пружины

Пружина		НСТ
Длина пружины	l [мм]	29,3
Диаметр пружины	h [мм]	15,6



Спецификация шаблонов для проверки

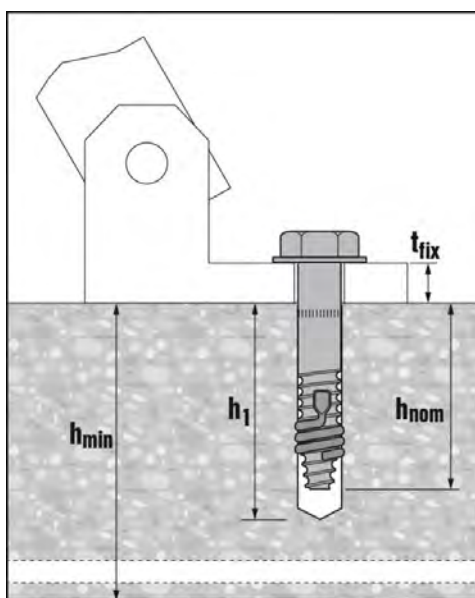
Шаблон для проверки			HRG 16
Внутренний диаметр шаблона	$\varnothing_i$	[мм]	15,1
Наружный диаметр шаблона	$\varnothing_e$	[мм]	20,0
Длина шаблона	L_t	[мм]	30,0



Информация по установке

Установочные параметры

Анкер			HCA 5/8" x 90	HCA 5/8" x 130
Глубина заделки анкера в основании	$h_{nom} \geq$	[мм]	80	115
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	16	
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	18	
Размер гаечного ключа (H-тип)	SW	[мм]	24	
Толщина закрепляемого элемента	t_{fix}	[мм]	0 ... 10	
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	95 - t_{fix}	95 - t_{fix}
Момент затяжки	T_{min}	[Нм]	180	



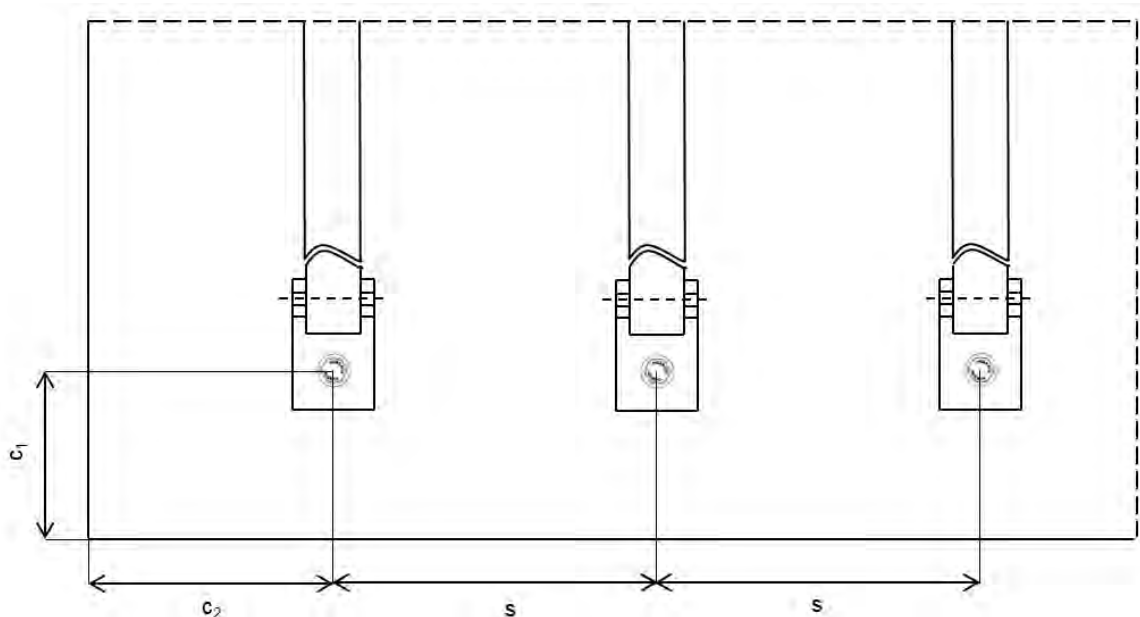
Оборудование для установки

Анкер	HCA
Перфоратор	TE 2 – TE 70
Другие инструменты	молоток, динамометрический ключ, насос для продувки



Установочные параметры

Анкер			HCA 5/8" x 90	HCA 5/8" x 130
Глубина заделки анкера в основании	$h_{nom} \geq$	[мм]	80	115
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	200	200
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	125	550
Минимальное краевое расстояние (направление действия нагрузки 1)	$c_{1,min}$	[мм]	150	350
Минимальное краевое расстояние (направление действия нагрузки 2)	$c_{2,min}$	[мм]	200	500



Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке	
1. Просверлите отверстие 	2. Очистите отверстие
3. Установите пружину на анкер 	4. Забейте анкер в отверстие до установочной метки
5. Приложите требуемый момент затяжки 	

Механический анкер HND-S

Анкер для крепления к гипсокартону

Вариант анкера



HND-S
(M4-M8)

Преимущества

- Металлический анкер с уникальной системой расклинивания для применения в гипсокартоне
- Эргономичное установочное устройство для анкеров диаметром от M4 до M8
- Простая и быстрая установка

Материал основания



Гипсокартон

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Сверление отверстий производится во вращательном режиме

Допустимые нагрузки^{а)}

Диаметр анкера			M4	M5	M6	M8
Пустотелый кирпич Толщина стенки 20 мм	N _{Rd}	[кН]	0,1	-	-	-
	V _{Rd}	[кН]	0,3	-	-	-
Гипсокартонная плита Толщина 10 мм	N _{Rd}	[кН]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V _{Rd}	[кН]	0,5	0,5	0,5	0,5
Гипсокартонная плита Толщина 12,5 мм	N _{Rd}	[кН]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V _{Rd}	[кН]	0,5	0,5	0,5	0,5
Гипсокартонная плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rd}	[кН]	-	0,4	0,3	0,4
	V _{Rd}	[кН]	-	1	0,9	1
Гипсоволокнистая плита Толщина 10 мм	N _{Rd}	[кН]	0,2	0,3	0,25	0,4
	V _{Rd}	[кН]	0,5	0,6	0,8	0,9
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	N _{Rd}	[кН]	0,3	0,5	0,3	0,6
	V _{Rd}	[кН]	0,6	1	1	1,2
Гипсоволокнистая плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rd}	[кН]	-	0,9	0,8	0,9
	V _{Rd}	[кН]	-	1,1	1,8	1,7

а) С общим коэффициентом безопасности $\gamma = 3$ для нормативных нагрузок и частным коэффициентом безопасности $\gamma = 1,4$ для расчетных значений.

**Материалы****Материалы**

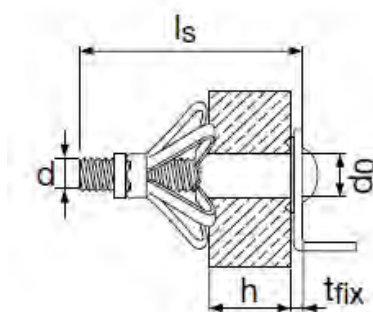
Элемент	Материал
Гильза	Углеродистая сталь, оцинкованная
Винт	Углеродистая сталь, оцинкованная

Информация по установке**Установочные параметры**

Размер анкера			M4x4	M4x6	M4x12	M4x19	M5x8	M5x12	M5x25
Номинальный диаметр бура	d_o	[мм]	8	8	8	8	10	10	10
Длина анкера	l	[мм]	20	32	38	45	38	52	65
Длина сплошной части гильзы	h	[мм]	4	6	12,5	19	8	12,5	25
Длина винта	$l_s \geq$	[мм]	25	39	45	52	45	58	71
Диаметр винта	d	[мм]	M4	M4	M4	M4	M5	M5	M5
Толщина основания	$h_{min,max}$	[мм]	3 - 4	6 - 7	10 - 13	18 - 20	6 - 8	11 - 13	23 - 25
Максимальная толщина закрепляемой детали	t_{fix}	[мм]	15	25	25	25	25	30	30

Установочные параметры

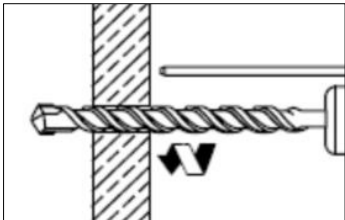
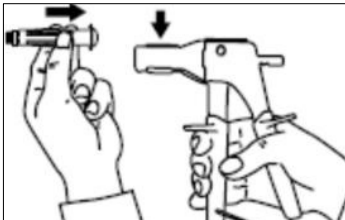
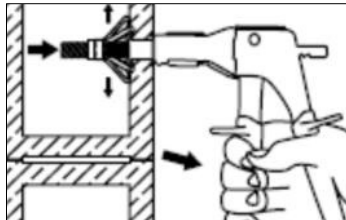
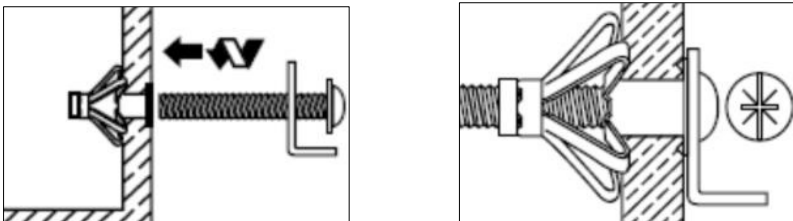
Размер анкера			M6x9	M6x12	M6x24	M6x40	M8x12	M8x24	M8x40
Номинальный диаметр бура	d_o	[мм]	12	12	12	12	12	12	12
Длина анкера	l	[мм]	38	52	65	80	54	66	83
Длина сплошной части гильзы	h	[мм]	9	12,5	25	40	12,5	25	40
Длина винта	$l_s \geq$	[мм]	45	58	71	88	60	72	90
Диаметр винта	d	[мм]	M6	M6	M6	M6	M8	M8	M8
Толщина основания	$h_{min,max}$	[мм]	7 - 9	11 - 13	23 - 25	38 - 40	11 - 13	23 - 25	38 - 40
Максимальная толщина закрепляемой детали	t_{fix}	[мм]	20	30	30	30	30	30	35

**Оборудование для установки**

Диаметр анкера	M4	M5	M6	M8
Перфоратор	TE2 – TE7-C			
Другие инструменты	Шурупверт, установочное устройство HHD-SZ2			

Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке		
1. Просверлите отверстие во вращательном режиме 	2. Вставьте анкер в установочное устройство 	3. Смонтируйте анкер с использованием установочного устройства 
4. Выкрутите винт из гильзы и закрутите повторно вместе с закрепляемой деталью 		



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции

Механический анкер IDMS/IDMR

Металлический анкер для изоляционных материалов

Вариант анкера



IDMS
Углеродистая сталь

IDMR
Нержавеющая сталь

Преимущества

- Сертифицирован для огнестойких применений
- Толщина закрепляемого материала до 150 мм
- Простая установка с помощью молотка
- Широкий диапазон применения для всех стандартных изоляционных материалов
- Наличие дополнительных пластин для крепления мягких изоляционных материалов

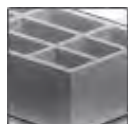
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич

Нагрузки и воздействия



Огнестойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (ИБМВ), Брауншвейг	РВ 3136/2315 / 02.12.2005

Основные значения нагрузок

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Толщина основания равна минимальной
- В случае эксплуатации анкера при продолжительном действии температуры более 40°C необходимо уменьшить нагрузку на точку крепления и увеличить их общее количество

Допустимые нагрузки

Материал основания	IDMS / IDMR	
Бетон $\geq$ C16/20	N_{rec} [кН]	0,1
Полнотелый керамический кирпич Mz 20 – 1,8 – NF	N_{rec} [кН]	0,1
Полнотелый силикатный кирпич KS 12 – 1,6 – 2DF	N_{rec} [кН]	0,1
Пустотелый керамический кирпич Hlz 12 – 0,8 – 6DF	N_{rec} [кН]	0,04 ^{a)}
Пустотелый силикатный кирпич KSL 12 – 1,4 – 3DF	N_{rec} [кН]	0,04

a) Устройство отверстия в режиме вращательного сверления



Рекомендуемое количество анкеров IDMS/IDMR

Изоляционный материал	Плотность	Толщина материала	Количество анкеров на 1 м ²
Пенополистирол (EPS) Полиуретан (PU)	$\leq 40 \text{ кг/м}^3$	$\leq 150 \text{ мм}$	4
Минеральная вата	$\leq 150 \text{ кг/м}^3$	$\leq 100 \text{ мм}$	6
		$\leq 150 \text{ мм}$	8

Данные действительны только если изоляционный материал покрывается защитным слоем, например, штукатуркой. В противном случае число креплений следует увеличить.

Материалы

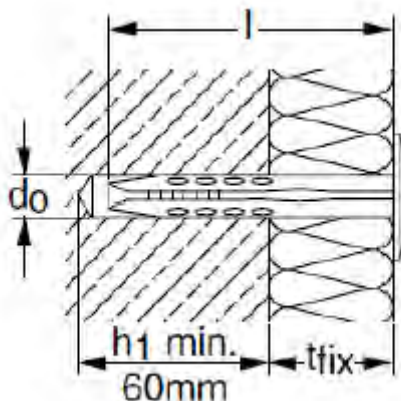
Материалы

Элемент	Материал
IDMS	Углеродистая сталь, оцинкованная ($\geq 16 \text{ мкм}$)
IDMR	Нержавеющая сталь, класс 1.4301

Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера		0/3	3/6	6/9	9/12	12/15
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	8				
Диаметр режущей части бура	$d_{\text{cut}} \leq$ [мм]	8,45				
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	$l - t_{\text{fix}} + 10 \text{ мм} \geq 60 \text{ мм}$				
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	$l - t_{\text{fix}} \geq 50$ 30-50	- Полная нагрузка - Нагрузка с понижающим коэфф. 0,5			
Длина анкера	l [мм]	80	110	140	170	200
Максимальная толщина закрепляемого слоя изоляции	t_{fix} [мм]	30	60	90	120	150



Установочные параметры

Размер анкера		0/3	3/6	6/9	9/12	12/15
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]			100		
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]			100		
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]			100		

Оборудование для установки

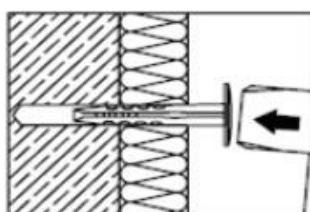
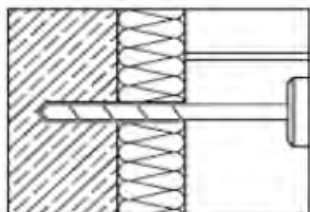
Размер анкера	IDMS / IDMR
Перфоратор	TE2-TE7-C
Другое оборудование	МОЛОТОК

Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

1. Просверлите отверстие
2. Забейте анкер в отверстие





Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и метал. анкеры

Анкеры для изоляции



Благодарность

За подготовку материала благодарность Luis Pombo, Martina Rajniakova, Michael Roessle и Miriam Campillo.

За перевод текста и адаптацию русскоязычной версии благодарность Владимиру Смотрову, Александру Губскому, Дмитрию Кириенко.



Октябрь 2018

Hilti Corporation
9494 Schaan, Liechtenstein

Edition **October 2018** / 403736

www.hilti.ua