



РУКОВОДСТВО

По анкерному крепежу



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 Техническое свидетельство Минстрой РФ (ТС) или Европейскую техническую оценку (ЕТА), помеченных соответствующим значком, технические данные в данном Руководстве основаны на данных СТО 36554501-048-2016* “Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования”. Также могут быть указаны дополнительные Технические данные HILTI, и в этом случае это будет указано в сносках и / или таблицах.
3. Для анкеров, не имеющих Техническое свидетельство Минстрой РФ (ТС) или 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 предоставляется 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

- Для бетона 19
- Для всех видов материалов 185
- Для кирпичной кладки 213

Химические анкеры

Механические анкеры

- Анкеры с уширением 241
- Распорные анкеры 263
- Самонарезающие анкеры-шурупы 308
- Забивные анкеры 356

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

- Пластиковые анкеры 373
- Металлические анкеры 413

Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

- Пластиковые анкеры 447
- Металлические анкеры 452

Анкеры для изоляции

Подбор химического анкера

Тип анкера		Для бетона											
		Hilti HIT-RE 500 V3			Hilti HIT-HY 200 A				Hilti HIT-RE 100		Hilti HIT-HY 100		
Размер анкера		M8-M39	M8-M20	φ8-φ40	M8-M20	M8-M30	M8-M20	φ8-φ32	M8-M30	φ8-φ32	M8-M30	M8-M20	φ8-φ25
Материал основания	Бетон с трещинами	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон												
	Ячеистый бетон												
	Полнотелый кирпич												
	Пустотелый кирпич												
	Гипсокартон												
Технические документы	Техническое свидетельство Минстрой РФ (ТС)		■			■			■			■	
	Европейская техническая оценка (ETA)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмостойкость C1 (ETA)	■	■	■	■	■	■	■					
	Сейсмостойкость C2 (ETA)	■			■	■							
	Испытания на усталостную нагрузку*	■											
	Испытания на ударную нагрузку*	■			■	■	■						
	Огневые испытания	■	■		■	■	■	■					
Технология SafeSet		■	■		■	■	■						
Версия анкера	Оцинкованная сталь	■			■	■	■		■			■	■
	Горячеоцинкованная сталь					■							
	Нержавеющая сталь A2												
	Нержавеющая сталь A4	■	■		■	■			■		■	■	
	Нержавеющая сталь HCR	■				■			■		■		
	Арматура A500C			■						■			■
	Внешняя резьба	■			■	■			■		■		
	Внутренняя резьба		■				■					■	
Предварительный монтаж		■	■		■	■	■		■		■	■	■
Сквозной монтаж					■								
Расчёт	Profis Engineering	■	■	■	■	■	■	■					
	СТО 36554501-048-2016*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Страница		19	34		59		78	97	104		125	134	

* Протоколы испытаний, заключения

■ ETA действительно только для анкерных креплений в бетонном основании с применением арматуры.

□ ETA для наращивания арматурных выпусков по технологии Rebar (согласно Еврокод 2)











Для бетона						Для всех видов материалов			Для кирпича			
Hilti HIT-ICE			HVZ	HVU2		Hilti HIT-MM Plus			Hilti HIT-1	Hilti HIT-HY 270		
M8-M24	M8-M20	φ8-φ25	M10-M20	M8-M20	M8-M16	M8-M24	M8-M12	M6-M12	M8-M16	M6-M16	M8-M12	
■			■	■	■							
■	■	■	■	■	■	■	■		■			
						■	■	■	■	■	■	
						■	■	■	■	■	■	
	■		■				■				■	
			■	■	■					■	■	
			■	■	■					■	■	
■	■		■	■	■							
■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■			■	■	■				■			
■			■	■	■							
■			■	■	■							
■			■	■	■							
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■			■	■	■							
■	■	■	■	■	■					■	■	
■			■	■	■							
■			■	■	■							
■			■	■	■							
■	■	■	■	■	■					■	■	
				■	■							
149		158	164		170		185	192		200		213

Подбор механического анкера

Тип анкера		Анкеры с уширением		Распорные анкеры					
		HDA	HSC	HSL-3	HSL-GR	HST3	HST-HCR	HSA	HSV
Размер анкера		M10-M20	M6-M12	M8-M24	M8-M20	M8-M24	M8-M16	M6-M20	M8-M16
Материал основания	Бетон с трещинами	■	■	■		■	■		
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон								
	Газобетон								
	Полнотельный кирпич								
	Пустотельный кирпич								
Гипсокартон									
Многоточечное крепление									
Технические документы	Техническое свидетельство Минстрой РФ (ТС)	■		■		■	■	■	■
	Европейская техническая оценка (ETA)	■	■	■		■	■	■	
	Сейсмостойкость C1 (ETA)	■		■		■			
	Сейсмостойкость C2 (ETA)	■	■	■		■			
	Испытания на усталостную нагрузку*	■		■					
	Испытания на ударную нагрузку*	■	■	■		■	■		
Огневые испытания		■	■	■		■	■	■	
Версии анкера	Оцинкованная сталь	■	■	■		■		■	■
	Горячеоцинкованная сталь	■						■	
	Нержавеющая сталь A2							■	
	Нержавеющая сталь A4	■	■	■	■	■		■	
	Нержавеющая сталь HCR						■		
	Внешняя резьба	■	■	■	■	■	■	■	■
Внутренняя резьба			■						
Предварительный монтаж		■	■	■		■	■	■	■
Сквозной монтаж		■		■	■	■	■	■	■
Расчёт	Profis Engineering	■	■	■		■	■	■	
	СТО 36554501-048-2016*	■	■	■		■		■	
Страница		241	253	263	278	281	291	296	304

* Протоколы испытаний, заключения



Анкеры-шурупы					Анкеры-втулки		
HUS3	HUS3, HUS Многоточечное крепление	HUS-HR HUS-CR	HUS-V	HUS 6 HUS-S 6	HKD	HKD Многоточечное крепление	HKV
							
Ø6 - Ø14	Ø6 - Ø14	Ø6 - Ø14	Ø8 - Ø10	Ø6	M6-M20	M6-M16	M6-M16
■	■		■	■		■	
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■			
■	■	■		■			
■				■			
	■			■		■	
■	■	■	■				
■	■	■			■	■	
■		■					
■	■	■		■		■	
■	■	■	■	■	■	■	■
■					■	■	
	■	■					
■	■						
■	■				■	■	■
■					■	■	■
■	■	■	■	■			
■		■			■		
■		■			■		
308	328	338	346	351	356	362	369

Подбор механического анкера

Тип анкера		Пластиковые анкеры							
		HRD	HRV	HPS-1	HUD-1	HUD-L	HLD	DBZ	HLC
Размер анкера		Ø8 - Ø10	Ø10	Ø4 - Ø8	Ø5 - Ø14	Ø6 - Ø10	Ø10	Ø6	M5-M16
Материал основания	Бетон с трещинами	■						■	
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■		■	■
	Легкий бетон	■	▣	▣	■	■			
	Ячеистый бетон	■	▣	■	■	■			
	Полнотельный кирпич	■	■	■	■	■			■
	Пустотельный кирпич	■	▣	■	■	■			
	Гипсокартон				■	■	■		
Многоточечное крепление								■	
Технические документы	Техническое свидетельство Минстрой РФ (ТС)	■	■						
	Европейская техническая оценка (ETA)	□						□	
	Сейсмостойкость C1 (ETA)								
	Сейсмостойкость C2 (ETA)								
	Испытания на усталостную нагрузку*								
	Испытания на ударную нагрузку*								
	Огневые испытания	■						■	■
Версии анкера	Оцинкованная сталь	■	■	■				■	■
	Горячеоцинкованная сталь	■	■						
	Нержавеющая сталь A2	■							
	Нержавеющая сталь A4	■		■					
	Нержавеющая сталь HCR								
	Внешняя резьба								
	Внутренняя резьба								
Предварительный монтаж					■	■	■		■
Сквозной монтаж		■	■	■	■	■		■	■
Расчёт	Profis Engineering	■							
	СТО 36554501-048-2016*								
Страница		373	394	399	402	407	410	413	417

■ Подходит для особых применений

□ Техническая оценка ETA действительна только серийных анкерных креплений

* Протоколы испытаний, заключения



Металлические анкеры								Анкеры для изоляции		
HT	HAM	HPD	HCA	HHD-S	HSP/HFP	HA8	HTB	IDP	IZ	IDMS/ IDMR
M8-M10	M6-M12	M6-M10	Ø16	M4-M8	Ø4.5	M8	M5-M6	Ø8	Ø8	Ø8
			■			■				
■	■		■			■		■	■	■
■										
■		■								
■	■							■	■	■
■								■	■	■
				■	■		■			
						■				
■		■								■
■	■	■	■	■	■	■				■
										■
		■								
	■			■		■				
	■	■		■	■	■	■			
■			■					■	■	■
422	425	427	433	437	440	442	445	447	449	452

Огнестойкость анкеров



Условия проведения испытаний

Испытания проводились в бетоне с трещинами. Основание было подвержено огневому воздействию с одной стороны без каких-либо изоляционных или защитных мероприятий.

В случае огневого воздействия более чем с одной стороны, минимальное краевое расстояние должно быть не менее 300 мм.

При установке во влажный бетон основания, эффективная глубина анкеровки должна быть увеличена на 30 мм ($h_{ef}+30$ мм)

Кривая ISO

Кривая ISO (ISO 834), так же называется стандартной кривой температуры при огневом воздействии, характеризует термическое напряжение в конструкции и обычно применяется при анализе/испытаниях материалов в строительной отрасли.




Кривая ZTV-ING

Кривая ZTV-ING обычно применяется в случае строительства и проектирования дорожных туннелей в Германии независимо от их конструктивных особенностей или загрузки.

Химические анкеры

Анкер	d [мм]	h_{ef} [мм]	Нормативное сопротивление на растяжение $N_{Rk,s,fi}$ [кН]				Отчёт / Сертификат
			R30	R60	R90	R120	
Представленные анкеры прошли испытания в соответствии с ISO 834							
HIT-RE 500 V3 + HIT-V-5.8, HIT-V-8.8 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: MFPA GS-3.2/15-361-4 *Данные для другой величины эффективной глубины анкерования h_{ef} могут быть найдены в отчёте Выделенные данные для разрушения <i>по стали</i>
	M8	80*	0,79	0,62	0,00	0,00	
	M10	90*	1,43	1,13	0,32	0,00	
	M12	95*	2,33	1,77	0,40	0,00	
	M16	110*	4,35	3,31	1,23	0,00	
	M20	130*	6,75	5,25	3,29	1,28	
	M24	155*	9,75	7,58	5,40	3,96	
	M27	175*	12,8	9,90	7,05	5,63	
	M30	195*	15,5	12,0	8,63	6,90	
HIT-RE 500 V3 + HIT-V-R 	Бетон с трещинами						
	M8	80*	2,37	1,16	0,35	0,00	
	M10	90*	4,50	2,00	0,85	0,11	
	M12	95*	5,43	2,63	1,14	0,23	
	M16	110*	11,6	4,88	2,63	1,13	
	M20	130*	20,9	8,85	5,61	3,36	
	M24	155*	30,0	14,8	9,45	5,48	
	M27	175*	39,1	25,7	12,3	7,13	
	M30	195*	47,8	31,4	15,0	8,70	

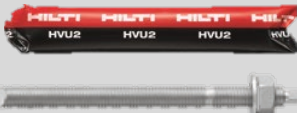
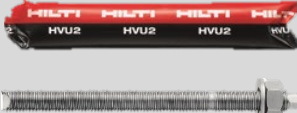




Анкер	d [мм]	h _{ef} [мм]	Нормативное сопротивление на растяжение N _{Rk,s,fi} [кН]				Отчёт / Сертификат
			R30	R60	R90	R120	
Представленные анкеры прошли испытания в соответствии с ISO 834							
HIT-HY 200-A + HIT-V 5.8 	Бетон с трещинами						
	M8	80*	1,20	0,45	0,24	0,17	
	M10	90*	2,00	0,75	0,40	0,28	
	M12	95*	3,00	0,96	0,50	0,36	
	M16	110*	6,18	1,76	0,92	0,63	
	M20	130*	9,70	3,50	1,80	1,18	
	M24	155*	14,0	8,00	4,00	2,53	
	M27	175*	18,3	12,5	6,20	3,90	
M30	195*	22,3	17,9	10,7	6,60		
HIT-HY 200-A + HIT-V 8.8 HIT-Z 	Бетон с трещинами						
	M8	80*	1,64	0,45	0,24	0,17	
	M10	90*	2,75	0,75	0,40	0,28	
	M12	95*	3,40	0,96	0,50	0,36	
	M16	110*	6,20	1,76	0,92	0,63	
	M20	130*	12,6	3,51	1,79	1,18	
	M24	155*	23,6	8,00	4,00	2,53	
	M27	175*	30,9	16,67	8,30	5,19	
M30	195*	37,6	21,7	10,7	6,60		
HIT-HY 200-A + HIT-V-R, HIT-Z-R 	Бетон с трещинами						
	M8	80*	1,64	0,45	0,24	0,17	
	M10	90*	2,75	0,75	0,40	0,28	
	M12	95*	3,43	0,96	0,50	0,36	
	M16	110*	6,18	1,76	0,92	0,63	
	M20	130*	12,6	3,50	1,80	1,18	
	M24	155*	29,7	8,00	4,00	2,53	
	M27	175*	30,9	16,7	8,30	5,20	
M30	195*	71,9	21,7	10,7	6,60		

Отчёт по результатам испытаний: **IBMB 3501/676/12**




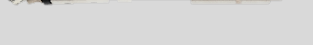
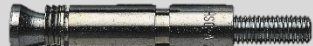



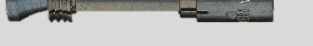


*Данные для другой величины эффективной глубины анкеровки h_{ef} могут быть найдены в отчёте

Выделенные данные для разрушения *по стали*

Анкер	d [мм]	h _{ef} [мм]	Нормативное сопротивление на растяжение N _{Rk,s,fi} [кН]				Отчёт / Сертификат
			R30	R60	R90	R120	
HVU2 + HAS 5.8 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: 16056MR15542 TU Kaiserslautern *Данные для резьбовых шпилек других типов могут быть найдены в отчёте Выделенные данные для разрушения <i>по стали</i>
	M8	80	0,00	0,00	0,00	0,00	
	M10	90	2,90	1,75	0,73	0,35	
	M12	110	4,22	3,20	1,87	0,99	
	M16	125	7,85	5,55	2,98	1,66	
	M20	170	12,2	9,30	6,37	4,40	
	M24	210	17,6	13,4	9,18	6,35	
	M27	240	22,9	17,4	11,9	8,26	
	M30	270	28,0	21,3	14,6	10,1	
HVU2 + HAS-R 	Бетон с трещинами						
	M8	80	0,00	0,00	0,00	0,00	
	M10	90	4,98	1,75	0,73	0,35	
	M12	110	8,97	3,66	1,87	0,99	
	M16	125	12,8	5,55	2,98	1,66	
	M20	170	28,0	16,2	10,1	6,89	
	M24	210	40,4	28,3	16,3	10,2	
	M27	240	52,5	36,8	21,1	13,3	
	M30	270	64,2	45,0	25,8	16,3	
Представленные анкеры прошли испытания в соответствии с ZTV-ING							
HIT-HY 200-A + HCR steel 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: GS 3.2/15-364-2 Представленные данные не соответствуют какому-либо механизму разрушения
	M8	≥ 80			0,40		
	M10	≥ 90			0,70		
	M12	≥ 110			1,25		
	M16	≥ 125			3,50		
	M20	≥ 170			4,00		
HVU2 + HAS-E-HCR 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: GU-21804 Представленные данные не соответствуют какому-либо механизму разрушения
	M8	80			1,10		
	M10	90			1,50		
	M12	110			2,75		
	M16	125			4,00		
	M20	170			6,50		
M24	210			8,50			

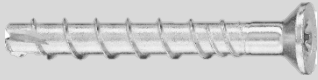






Механические анкеры

Анкер	d [мм]	h _{ef} [мм]	Нормативное сопротивление на растяжение N _{Rk,s,fi} [кН]				Отчёт / Сертификат
			R30	R60	R90	R120	
Представленные анкеры прошли испытания в соответствии с ISO 834							
HDA 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: IBMB Braunschweig UB 3039/8151 Warringtonfire Отчёт WF 364181 Выделенные данные для разрушения <i>по стали</i>
	M10	100	4,50	2,20	1,30	1,00	
	M12	125	10,0	3,50	1,80	1,20	
	M16	190	15,0	7,00	4,00	3,00	
HDA-F 	Бетон с трещинами						
	M10	100	4,50	2,20	1,30	1,00	
	M12	125	10,0	3,50	1,80	1,20	
HDA-R 	Бетон с трещинами						
	M10	100	20,0	9,00	4,00	2,00	
	M12	125	30,0	12,0	5,00	3,00	
HDA-R 	Бетон с трещинами						
	M16	190	50,0	15,0	7,50	6,00	
	M12	125	30,0	12,0	5,00	3,00	
HSC-A 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: IBMB Braunschweig UB 3177/1722-1 Warringtonfire Отчёт WF 364181
	M8	40-50	-	-	1,50	-	
	M10	40	-	-	1,50	-	
M12	60	-	3,50	2,00	-		
HSC-AR 	Бетон с трещинами						
	M8	40-50	-	-	1,50	-	
	M10	40	-	-	1,50	-	
HSC-AR 	Бетон с трещинами						
	M12	60	-	-	3,50	3,00	
	M8	40-50	-	-	1,50	-	
HSC-I 	Бетон с трещинами						
	M10	40	-	-	2,50	-	
	M12	60	-	-	2,00	-	
HSC-I 	Бетон с трещинами						
	M10	40	-	-	2,50	-	
	M12	60	-	-	3,50	3,0	
HSC-IR 	Бетон с трещинами						
	M8	40-50	-	-	1,50	-	
	M10	40	-	-	2,50	-	
HSC-IR 	Бетон с трещинами						
	M12	60	-	-	3,50	3,0	

Анкер	d [мм]	h _{ef} [мм]	Нормативное сопротивление на растяжение N _{Rk,s,fi} [кН]				Отчёт / Сертификат
			R30	R60	R90	R120	
HST-HCR 	Бетон с трещинами						Европейская техническая оценка: ETA-98/0001 Warringtonfire Отчёт WF 364181
	M8	-	1,30	2,30	2,70	1,0	
	M10	-	2,30	2,30	2,30	1,8	
	M12	-	3,00	3,00	3,00	2,4	
	M16	-	6,30	6,30	6,30	5,0	
HST3 	Бетон с трещинами						
	M8	47	0,90	0,80	0,70	0,60	
	M10	40	1,50	1,20	0,90	0,80	
	M10	60	2,40	1,80	1,20	0,90	
	M12	50	2,30	1,70	1,10	0,80	
	M12	70	5,00	3,70	2,10	1,30	
	M16	65	4,40	3,20	2,10	1,50	
	M16	85	7,10	6,80	3,90	2,40	
	M20	101	9,10	9,10	6,00	3,80	
HST3-R 	Бетон с трещинами						
	M8	47	1,90	1,90	1,90	1,50	
	M10	40	2,30	2,30	2,30	1,80	
	M10	60	3,00	3,00	3,00	2,40	
	M12	50	3,20	3,20	3,20	2,50	
	M12	70	5,00	5,00	5,00	4,00	
	M16	65	4,70	4,70	4,70	3,80	
	M16	85	7,10	7,10	7,10	5,60	
	M20	101	9,10	9,10	9,10	7,30	
HUS3-H HUS3-HF 	Бетон с трещинами						Европейская техническая оценка: ETA-13/1038 Warringtonfire Отчёт WF 364181 Выделенные данные для разрушения по стали
	Ø6	55	1,50	1,20	0,80	0,70	
	Ø8	50	1,50	1,50	1,50	1,2	
	Ø8	60	2,30	2,30	1,60	1,20	
	Ø8	70	3,00	2,80	1,90	1,50	
	Ø10	55	2,00	2,00	2,00	1,60	
	Ø10	75	4,00	4,00	3,20	2,50	
	Ø10	85	4,90	4,70	3,20	2,50	
	Ø14	65	3,10	3,10	3,10	2,50	
	Ø14	85	4,80	4,80	4,80	3,80	
	Ø14	115	7,80	7,80	5,50	4,30	



Анкер	d [мм]	h _{ef} [мм]	Нормативное сопротивление на растяжение N _{Rk,s,fi} [кН]				Отчёт / Сертификат	
			R30	R60	R90	R120		
HUS3-C 	Бетон с трещинами						Европейская техническая оценка: ETA-13/1038 Warringtonfire Отчёт WF 364181 Выделенные данные для разрушения <i>по стали</i>	
	Ø6	55	1,50	1,20	0,80	0,70		
	Ø8	50	0,50	0,40	0,30	0,20		
	Ø10	55	1,20	1,00	0,80	0,60		
HUS3-A	Бетон с трещинами							
	Ø6	55	1,50	1,20	0,80	0,70		
HUS3-I	Ø6	55	1,50	1,20	0,80	0,70		
HUS3-P	Ø6	55	1,60	1,20	0,80	0,70		
HUS3-PS	Ø6	55	1,60	1,20	0,80	0,70		
HUS3-PL	Ø6	55	1,60	1,20	0,80	0,70		
HUS HR 	Бетон с трещинами							Европейская техническая оценка: ETA-08/0307 Выделенные данные для разрушения <i>по стали</i>
	Ø6	55	1,30	1,30	1,30	1,00		
	Ø8	60	1,50	1,50	1,50	1,20		
	Ø8	80	3,00	3,00	3,00	1,70		
	Ø10	70	2,30	2,30	2,30	1,80		
	Ø10	90	4,00	4,00	4,00	2,40		
	Ø14	70	3,00	3,00	3,00	2,40		
	Ø14	110	6,30	6,30	6,30	5,00		
HUS-CR 	Ø6	55	0,20	0,20	0,20	0,10		
	Ø8	60	0,80	0,60	0,50	0,40		
	Ø8	80	0,80	0,60	0,50	0,40		
	Ø10	70	1,40	1,10	0,90	0,80		
	Ø10	90	1,40	1,10	0,90	0,80		
	HKD многоточечное крепление  HKV 	Бетон с трещинами						
M6		25	0,50	0,40	0,30	0,20		
M8		25	0,60	0,60	0,60	0,50		
M8		30	0,90	0,90	0,90	0,70		
M8		40	1,30	1,30	1,30	0,7		
M10		25	0,60	0,60	0,60	0,5		
M10		30	0,90	0,90	0,90	0,7		
M10		40	1,80	1,80	1,80	1,50		

Анкер	d [мм]	h _{ef} [мм]	Нормативное сопротивление на растяжение N _{Rk,s,fi} [кН]				Отчёт / Сертификат
			R30	R60	R90	R120	
Представленные анкеры прошли испытания в соответствии с ZTV-ING							
HST3-R 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: GS 3.2/14-319-3 Представленные данные не соответствуют какому-либо механизму разрушения
	M8	≥ 47				0,60	
	M10	≥ 40				1,05	
	M12	≥ 50				1,75	
	M16	≥ 65				3,60	
	M20	≥ 117				4,50	
HST-HCR 	Бетон с трещинами						Отчёт по результатам испытаний: GS 2101/679/16 Представленные данные не соответствуют какому-либо механизму разрушения
	M8	-				≥ 1,00	
	M10	-				≥ 1,50	
	M12	-				≥ 2,00	
	M16	-				≥ 4,00	



Подбор защиты от коррозии для анкеров

	Анкеры	HAS HAS-E HUS HST3 HIT-V	HUS3-HF	HSA-F HAS-E-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 диффузионным способом 45-50 мкм	Нержавеющая сталь A2 AISI 304	Нержавеющая сталь A4 AISI 316	Коррозион- нстойкая 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 противообледенительными 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 Техническому свидетельству Минстроя РФ (ТС) и Европейской технической оценке (ETA), 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), 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 анкеры 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 свежесушеным (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 / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

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 B25-B60 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^{b)}
- Долгое время набора прочности при повышенных температурах
- Твердеет при температуре до -5 °C
- Эпоксидная смола без запаха

- a) Втулки с внутренней резьбой HIS-N не прошли оценку на категорию сейсмостойкости C2.
b) Высокоррозионностойкая версия - только HIT-V-HCR. Коррозионностойкие версии – HIT-V-R и HIS-RN

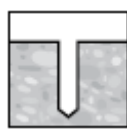
Материал основания



Бетон
(без трещин)



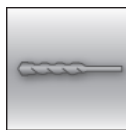
Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Ударное
сверление

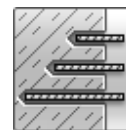


Алмазное
сверление

SAFE-SET
Технология
Hilti
SafeSet



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки

Нагрузки и воздействия



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



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



Огнестойкость



Ударная
нагрузка

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Расчёт по
СТО "Анкерные
крепления к
бетону.
Правила
проектирования

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



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5694-19 / 26.02.2019
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Техническое заключение «Испытание химических анкеров HILTI и оценка влияния на несущую способность низких температур»	Лаб. "Железобетонных конструкций и контроля качества" №2 НИИЖБ им. А.А. Гвоздева	2015 г.
Европейская техническая оценка ^{b)}	CSTB	ETA-16/0143
Протокол испытаний на огнестойкость ^{c)}	Общество исследования и испытания материалов для строительной отрасли (MFPA), Лейпциг	GS 3.2/15-361-4/ 04.08.2016
Допуск на ударные воздействия ^{d)}	Федеральное управление гражданской защиты (FOCP), Цюрих	BZS D 16-601 / 02.08.2016

a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;

b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0143

c) Протокол испытаний на огнестойкость представлен только для шпилек HIT-V;

d) Допуск на ударные воздействия – только для шпилек HIT-V, (-R), (-HCR).

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера получен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Используется один из указанных в таблице клеиваемых элементов: резьбовая шпилька HIT-V-5.8 ; HIT-V-8.8 ; HIT-V-R ; HIT-V-HCR ; втулка с внутренней резьбой HIS-N с болтом класса 8.8; HIS-RN с болтом класса А4-70;
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -60 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: +24 °С / 40 °С)

Глубина установки^{a)} и толщина основания

Диаметр анкера	Расчёт по СТО 36554501-048-2016*									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		Расчёт по СТО 36554501-048-2016*								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	18,3	29,0	42,0	70,9	112,5	154,4	188,7	225,2	263,7	304,3	346,7
	HIT-V 8.8, AM 8.8	29,3	43,3	58,6	70,9	112,5	154,4	188,7	225,2	263,7	304,3	346,7
	HIT-V-R [кН]	25,6	40,6	58,6	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2	263,7	304,3	346,7
	HIT-V-HCR	29,3	43,3	58,6	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2	263,7	304,3	346,7
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	112,5	116,0	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3	174,0	204,0	244,0
	HIT-V 8.8, AM 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4	278,0	327,0	390,0
	HIT-V-R [кН]	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3	174,0	204,0	244,0
	HIT-V-HCR	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4	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	80,1	109,9	134,3	160,3	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	13,1	21,2	33,2	50,3	80,1	109,9	134,3	160,3	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	13,1	21,2	33,2	50,3	80,1	109,9	134,3	160,3	-	-	-
	HIT-V-HCR	13,1	21,2	33,2	50,3	80,1	109,9	134,3	160,3	-	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	41,5	50,3	79,8	105,7	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3	-	-	-
	HIT-V-HCR	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4	-	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-

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

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



Расчетное сопротивление³⁾

Диаметр анкера		Расчёт по СТО 36554501-048-2016*								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	12,2	19,3	28,1	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1	146,5	169,0	192,6
	HIT-V 8.8, AM 8.8	19,5	28,9	39,0	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1	146,5	169,0	192,6
	HIT-V-R [кН]	13,7	21,7	31,6	47,3	75,0	103,0	80,2	98,1	121,3	142,8	170,6
	HIT-V-HCR	19,5	28,9	39,0	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1	144,6	169,0	192,6
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	75,0	77,3	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2	138,8	163,4	195,2
	HIT-V 8.8, AM 8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5	222,1	261,4	312,3
	HIT-V-R [кН]	8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9	72,9	85,8	102,5
	HIT-V-HCR	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2	87,0	102,0	122,0
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	8,7	14,1	22,1	33,5	53,4	73,3	89,6	106,9	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	8,7	14,1	22,1	33,5	53,4	73,3	89,6	106,9	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	8,7	14,1	22,1	33,5	53,4	73,3	80,2	98,1	-	-	-
	HIT-V-HCR	8,7	14,1	22,1	33,5	53,4	73,3	89,6	106,9	-	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	27,8	33,7	53,4	70,7	-	-	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5	-	-	-
	HIT-V-R [кН]	8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9	-	-	-
	HIT-V-HCR	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2	-	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

- 1) Пустотелый бур Hilti предусмотрен для элементов размером M12-M30.
- 2) Устройства для нанесения шероховатости имеются для элементов размером M16-M30.
- 3) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

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	18,3	29,0	42,2	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HIT-V 8.8, AM 8.8	24,1	33,9	49,8	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HIT-V-R	24,1	33,9	49,8	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HIT-V-HCR	24,1	33,9	49,8	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HIT-V 8.8, AM 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HIT-V-R	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HIT-V-HCR	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4

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

Расчетное сопротивление^{b)}

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	12,2	18,8	27,6	33,8	53,6	73,5	89,9	107,2
	HIT-V 8.8, AM 8.8	13,4	18,8	27,6	33,8	53,6	73,5	89,9	107,2
	HIT-V-R	13,4	18,8	27,6	33,8	53,6	73,5	80,2	98,1
	HIT-V-HCR	13,4	18,8	27,6	33,8	53,6	73,5	89,9	107,2
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HIT-V 8.8, AM 8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HIT-V-R	8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	73,6	58,9
	HIT-V-HCR	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2

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

b) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*



Сопrotивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера получен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 -60 °C, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °C / 40 °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	-	-	-

а) 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 [кН]	-	-	-	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 [кН]	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-V-F 8.8, AM-HDG 8.8 [кН]	-	-	-	24,0	36,8	52,8	-	-

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

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

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 С1

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/мм ²]	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/мм ²]	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 [мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
Момент сопротивления W	HIT-V, AM 8.8 [мм ³]	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	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

Элемент	Материал
Оцинкованная сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V 5.8 (F)	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)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве $A_5 > 12\%$ Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Мерная шпилька Hilti, AM 8.8 (HDG)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве $A_5 > 12\%$ 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 $\leq M24$ 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	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

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 ^{а)}	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -60 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -60 °C до +70 °C	+43 °C	+70 °C

а) Клеевой состав HIT-RE 500 V3 прошёл испытания и подтвердил несущую способность при температуре -60°C. Результаты испытаний представлены в Техническом заключении (см. раздел "Разрешительные документы / Сертификаты").

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} [Нм]	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 краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)} $c_{cr,sp}$ [мм]												
	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]	$1,5 h_{ef}$											

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.



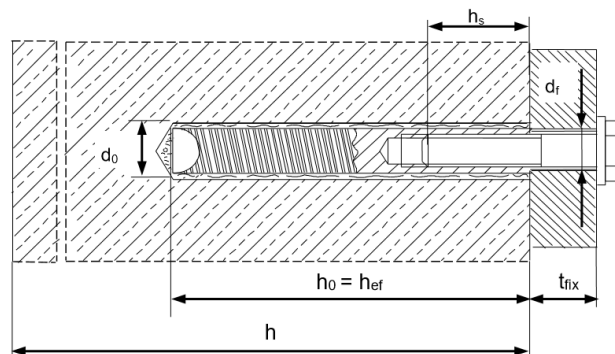
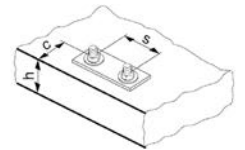
Установочные параметры для HIS-N

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]	$2 c_{cr,sp}$				
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]	$1,5 h_{ef}$				
Максимальный момент затяжки ^{a)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150

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

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

f) 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 16				TE 40 – TE 80				Отсутствует в Hilti	
	HIS-N	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 80		-					
Другие инструменты		пистолет для сжатого воздуха, набор щеток, дозатор									
		устройства для нанесения шероховатости TE-YRT									-
Дополнительные инструменты, рекомендуемые Hilti		DD EC-1, DD 100 ... DD 160 ^{a)}									-

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

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

h_{ef} [мм]	t_{roughen} [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

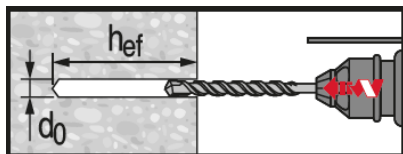
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

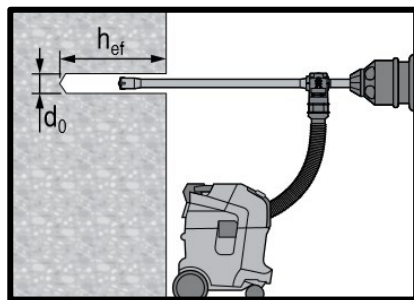
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для получения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 500 V3.

Сверление отверстия



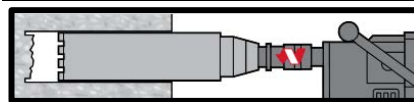
Ударное сверление

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



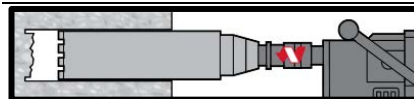
Ударное сверление пустотелым буром

Очистка не требуется.
Только для сухого и влажного бетона.



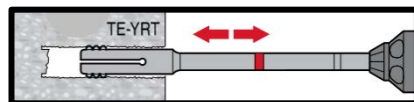
Алмазное сверление

Только для сухого и влажного бетона.



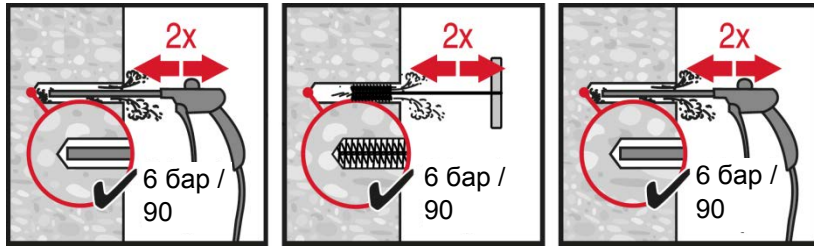
Алмазное сверление с нанесением шероховатости

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





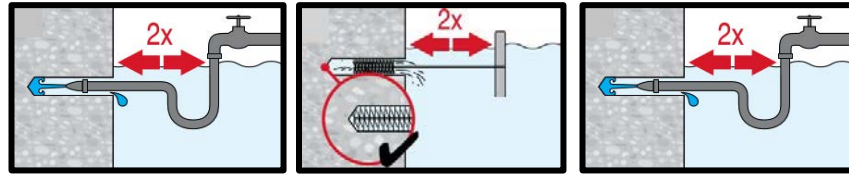
Очистка отверстия (неправильная очистка отверстий = низкие значения нагрузок)



Ударное сверление:

Очистка сжатым воздухом

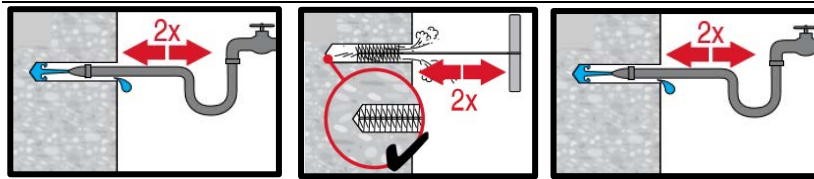
Для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



Ударное сверление:

Очистка под водой:

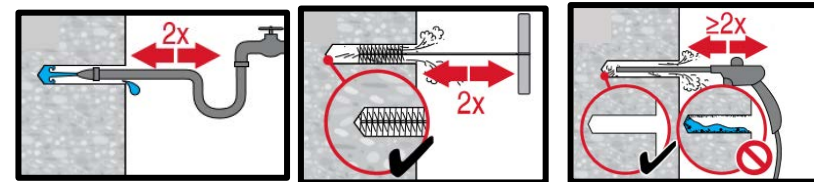
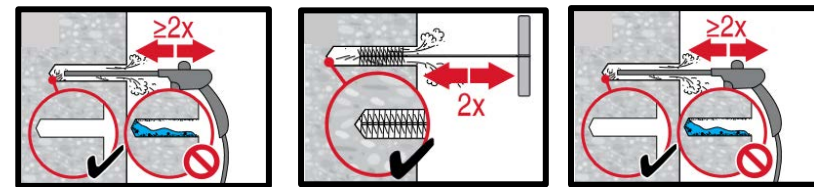
Для отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



Заполненные водой отверстия, полученные алмазным и ударным сверлением:

Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

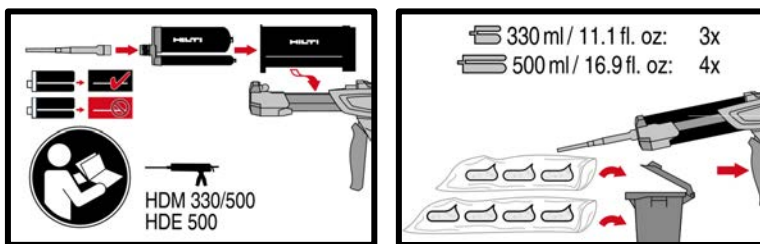


Отверстия, полученные алмазным сверлением с использованием устройства для нанесения шероховатости Hilti:

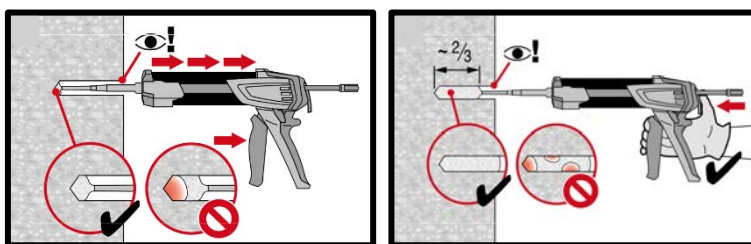
Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

Инъектирование клеевого состава

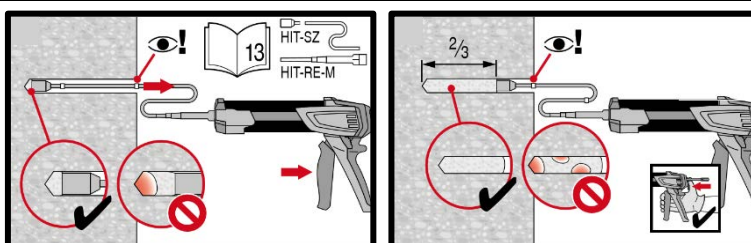


Подготовка клеевой системы.



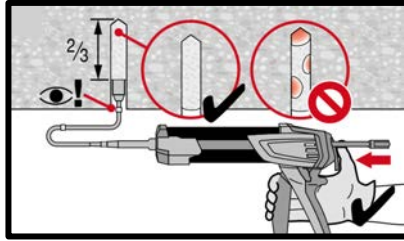
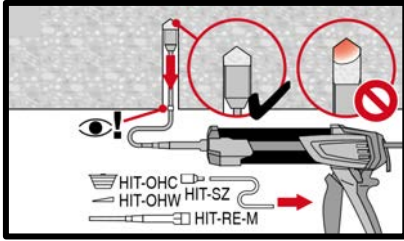
Метод инъектирования для отверстий глубиной

$h_{ef} \leq 250$ мм



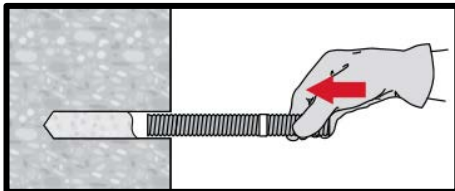
Метод инъектирования для отверстий глубиной

$h_{ef} > 250$ мм

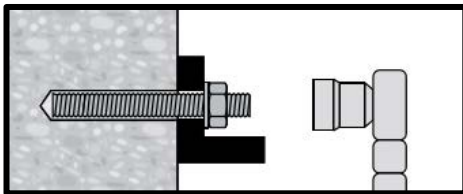


Метод **инъекцирования** для установки в потолок.

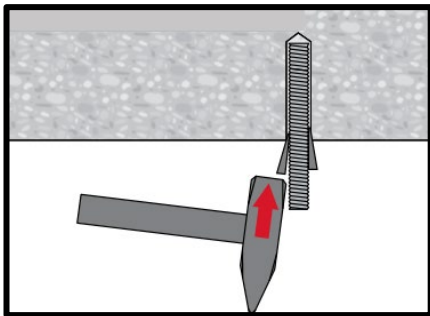
Установка элемента



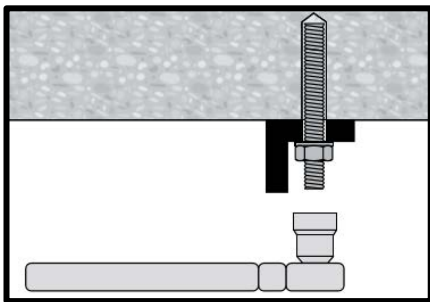
Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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} .



Химический анкер HIT-RE 500 V3

Эпоксидный клеевой анкер / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Химический анкер



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



Арматура
A500
(φ8 - φ40)

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 В25-В60
- 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



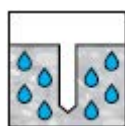
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



Влажный
бетон



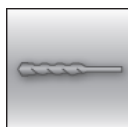
Статические/
квазистатические



Категория сейсмостойкости
ETA-C1
Технические данные Hilti-C2

Нагрузки и воздействия

Условия установки



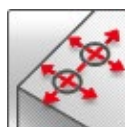
Ударное
сверление



Алмазное
сверление

SAFESET

Технология
Hilti **SafeSet**



Небольшие
краевые и
межсетевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Расчёт по
СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"

Прочая информация

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5694-19 / 26.02.2019
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{а)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Техническое заключение «Испытание химических анкеров HILTI и оценка влияния на несущую способность низких температур»	Лаб. "Железобетонных конструкций и контроля качества" №2 НИИЖБ им. А.А. Гвоздева	2015 г.
Европейская техническая оценка ^{б)}	CSTB	ETA-16/0142

а) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;
б) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0142.

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера получен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Используется арматура класса А500С по ГОСТ Р 52544
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -60 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: +24 °С / 40 °С)

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	Расчёт по СТО 36554501-048-2016*											Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Бетон без трещин													
Растяжение A500C [кН]	19,1	39,6	58,1	70,9	70,9	112,5	154,5	225,2	244,2	263,7	302,7	344,9	
Сдвиг V_{Rk} A500C [кН]	12,6	19,6	28,3	40,2	50,2	78,5	122,7	153,9	176,7	201,1	280,0	346,0	
Бетон с трещинами													
Растяжение A500C [кН]	9,1	24,0	39,4	50,5	50,5	80,1	110,0	160,3	173,8	187,7	-	-	
Сдвиг V_{Rk} A500C [кН]	12,6	19,6	28,3	40,2	50,2	78,5	122,7	153,9	176,7	201,1	-	-	

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

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

Расчетное сопротивление

Арматура	Расчёт по СТО 36554501-048-2016*											Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Бетон без трещин													
Растяжение N_{Rd} A500C [кН]	12,7	26,4	38,7	47,3	47,3	75,0	103,0	150,1	162,8	175,8	168,2	191,6	
Сдвиг V_{Rd} A500C [кН]	10,1	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2	123,2	141,4	160,8	186,7	230,7	
Бетон с трещинами													
Растяжение N_{Rd} A500C [кН]	6,0	16,0	26,3	33,7	33,7	53,4	73,3	106,9	115,9	125,2	-	-	
Сдвиг V_{Rd} A500C [кН]	10,1	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2	123,2	141,4	160,8	-	-	

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	Расчёт по СТО 36554501-048-2016*										Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение N_{Rk} A500C [кН]	18,1	25,4	37,3	49,5	56,6	96,1	148,4	225,6	244,2	263,7	-	-
Сдвиг V_{Rk} A500C [кН]	12,6	19,6	28,3	38,5	50,3	78,5	122,7	153,9	176,7	201,1	-	-

Расчётное сопротивление

Арматура	Расчёт по СТО 36554501-048-2016*										Технические данные Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение N_{Rd} A500C [кН]	10,1	14,1	20,7	27,5	26,9	45,8	70,7	107,2	116,3	125,6	-	-
Сдвиг V_{Rd} A500C [кН]	10,1	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2	123,2	141,4	160,8	-	-

Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Проектирование в соответствии с TR045
- Монтаж анкера получен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Арматура класса A400, A500C
- Анкер установлен в бетоне класса B25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- 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 $N_{Rk, seis}$ A400 [кН]	-	-	-	-	24,5	45,9	57,7	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk, seis}$ A400 [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 $N_{Rd, seis}$ A400 [кН]	-	-	-	-	16,3	30,6	38,5	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd, seis}$ A400 [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 С1

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 С1

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение $N_{Rk, seis}$	A500C [кН]	-	22,6	35,3	42,8	42,8	67,8	93,1	135,8	151,1	159,0	-	-
Сдвиг $V_{Rk, seis}$	A500C	-	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 С1

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Растяжение $N_{Rd, seis}$	A500C [кН]	-	15,1	23,5	28,5	28,5	45,2	62,1	90,5	100,7	106,0	-	-
Сдвиг $V_{Rd, seis}$	A500C	-	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}	A500C [Н/мм ²]	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	A400	-	-	-	-	590	590	590	-	-	-	-	-
Предел текучести f_{yk}	A500C [Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	A400	-	-	-	-	390	390	390	-	-	-	-	-
Площадь поперечного сечения A_s	A500C [мм ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	706,9	804,2	1018	1257
	A400	-	-	-	-	201,1	314,2	490,9	-	-	-	-	-
Момент сопротивления W	A500C [мм ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	2155	2650	3217	4580	6283
	A400	-	-	-	-	402,1	785,4	1534	-	-	-	-	-

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматурный стержень	Класс А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028

Информация по установке

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

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 ^{а)}	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-60 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-60 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

а) Клеевой состав HIT-RE 500 V3 прошёл испытания и подтвердил несущую способность при температуре -60°C. Результаты испытаний представлены в Техническом заключении (см.раздел "Разрешительные документы / Сертификаты").

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 40(-A)						TE40 – TE80					
Установки алмазного сверления	DD EC-1, DD 100 ... DD 160 ^{а)}											
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом, набор щёток, пустотелый бур, инструмент для нанесения шероховатостей, дозатор, поршень											

а) 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]	$1,0 \cdot h_{ef}$ 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]	$1,5 h_{ef}$													

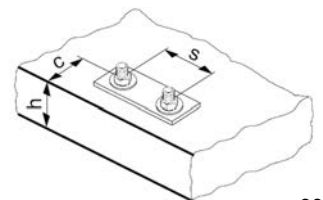
1) Дополнительные данные Hilti

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

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

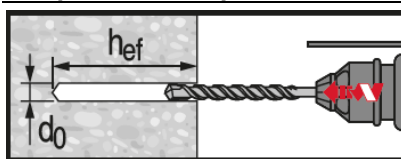
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



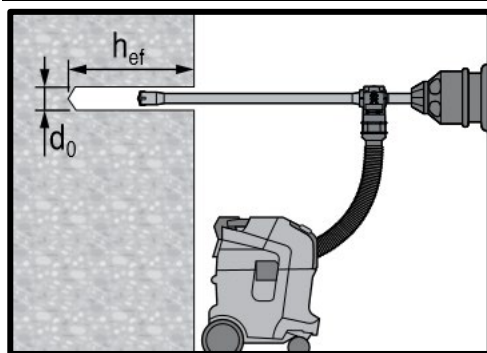
Правила техники безопасности.

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

Сверление отверстия

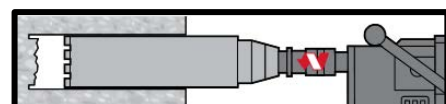


Ударное сверление

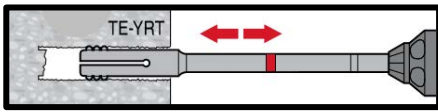
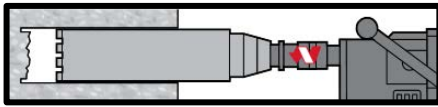


Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки

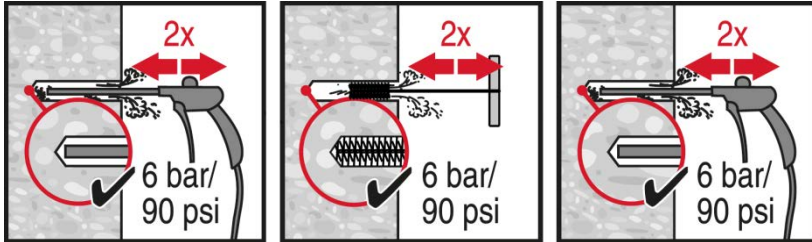


Алмазное сверление

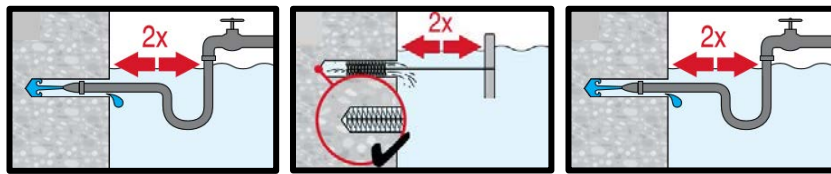


Алмазное сверление с нанесением шероховатостей

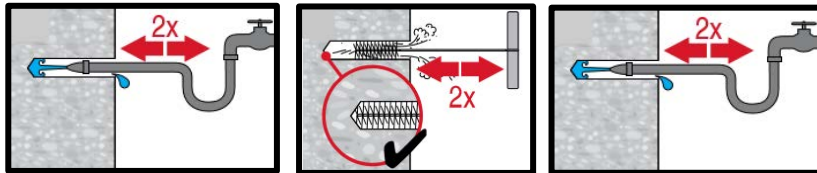
Очистка отверстия



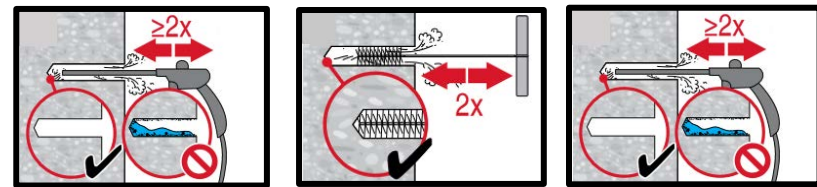
Ударное сверление:
Очистка сжатым воздухом
 для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d_0$.



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

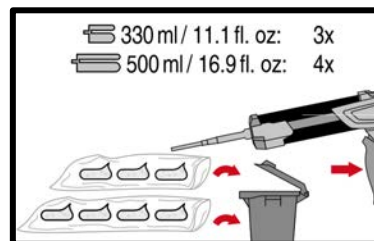
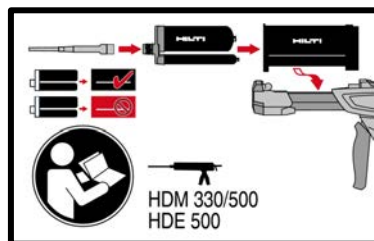


Отверстия, заполненные водой и полученные алмазным сверлением:
Очистка сжатым воздухом
 для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

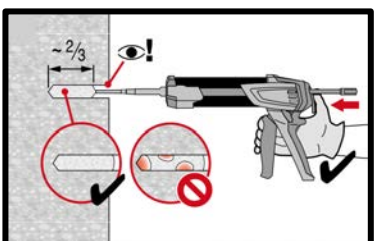
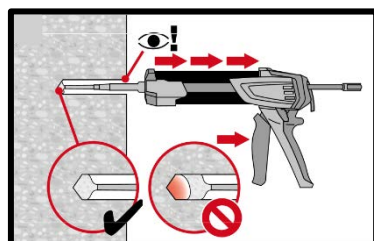


Алмазное сверление с нанесением шероховатостей:
Очистка сжатым воздухом
 для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

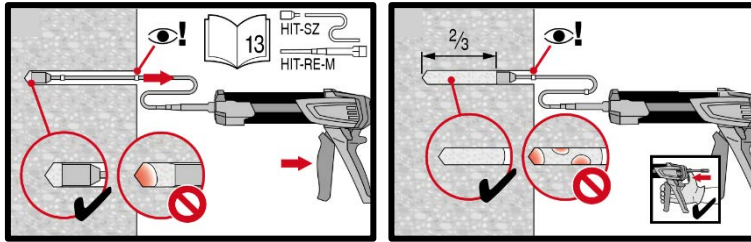
Инъектирование клеевого состава



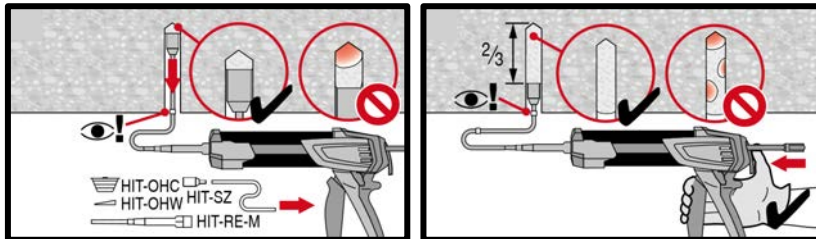
Подготовка химического анкера



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

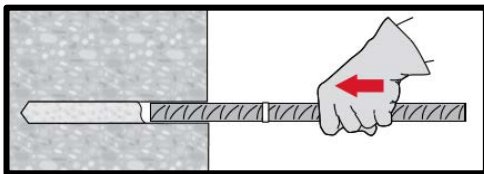


Метод **инъекцирования** для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

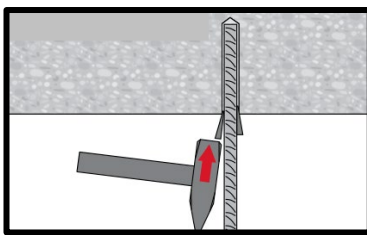


Метод **инъекцирования** для установки анкера в потолок

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 СТО 36554501-023-2010*

Химический анкер



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



Арматура A500
($\phi 8$ - $\phi 40$)

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 класса В15-В60
- 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



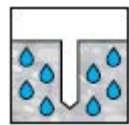
Бетон (без трещин)



Бетон (с трещинами)



Сухой бетон



Влажный бетон



Статическая/ квазистатическая нагрузка



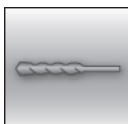
Сейсмостойкость, ETA



Огнестойкость

Нагрузки и воздействия

Условия установки



Ударное сверление



Алмазное сверление

SAFE-SET

Технология Hilti **SafeSet**



Техническое свидетельство Минстрой РФ



Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Программа для расчета PROFIS Rebar



Расчёт по СТО "HILTI REBAR"

Прочая информация

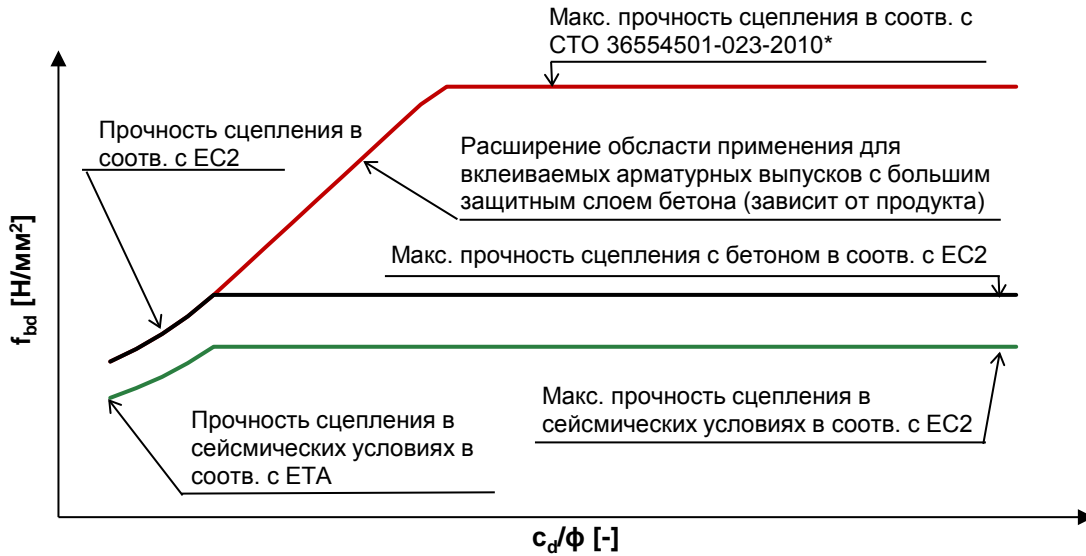
Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5694-19 / 26.02.2019
СТО 36554501-023-2010* "Устройство арматурных выпусков в бетонное основание по технологии «HILTI Rebar»"	АО "НИЦ "Строительство"	2016 г.
Европейская техническая оценка ^{а)}	CSTB	ETA-16/0142
Протокол испытаний на огнестойкость	CSTB	MRF 1526054277/B
Техническое заключение «Испытание химических анкеров HILTI и оценка влияния на несущую способность низких температур»	Лаб. "Железобетонных конструкций и контроля качества" №2 НИИЖБ им. А.А. Гвоздева	2015 г.

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0142.



Статическая и квазистатическая нагрузка



Сцепление для клеиваемых арматурных выпусков с помощью химических клеевых анкеров Hilti

Статический расчет в соответствии с STO 36554501-023-2010*, стандартный защитный слой бетона ($c_d \leq 3d$)

Расчётное сцепление [Н/мм²] в соотв. с STO 36554501-023-2010* для хороших условий сцепления

Все допустимые ударные способы сверления									
Арматура	Класс бетона								
	B15	B20	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
φ8 - φ40	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
Мокрое алмазное сверление									
φ8 - φ12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ14 - φ16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
φ20 - φ36	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
φ40	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Для стандартных условий сцепления значения умножить на 0,7.

Статический расчет в соответствии с 36554501-023-2010*, большой защитный слой бетона ($c_d \leq 3d$)

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

Бетон без трещин В25, 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
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 В25, 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 стандартных 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 Ударное сверление пустотелым буром Алмазное сверление	B40	1,04											
	B50	1,07											
	B60	1,09											
Алмазное сверление с использованием устройства для нанесения шероховатостей	B40 - B60	1,0										-	

Минимальная длина анкерки и минимальная длина нахлеста

Минимальная длина анкерки $l_{b,min}$ и минимальная длина нахлеста $l_{0,min}$ в соответствии с СТО 36554501-023-2010* должны быть умножены на соответствующий фактор α_b из таблицы.

Фактор α_b для мин. длины анкерки и мин. длины нахлеста

Все допустимые ударные способы сверления									
Арматура	Класс бетона								
	B15	B20	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
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 анкерки для арматуры с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм² для хороших условий сцепления

Ударное сверление									
Арматура	Класс бетона	f_{bd}	$f_{bd,p}$	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{b,min}^{2)}$	$l_{bd,y,\alpha 2=1}^{3)}$	$l_{bd,y,\alpha 2=0.7}^{4)}$	$l_{bd,y,HRM,\alpha 2<0.7}^{5)}$	$l_{max}^{6)}$
		[Н/мм ²]	[Н/мм ²]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
φ8	B25	2,3	6,3	200	113	378	265	138	1000
	B60	4,3	6,9	200	100	202	142	126	1000
φ10	B25	2,3	9,3	213	142	473	331	142	1000
	B60	4,3	10,2	200	100	253	177	107	1000
φ12	B25	2,3	9,3	255	170	567	397	170	1200
	B60	4,3	10,2	200	120	303	212	128	1200
φ14	B25	2,3	9,3	298	198	662	463	198	1400
	B60	4,3	10,2	210	140	354	248	149	1400
φ16	B25	2,3	9,3	340	227	756	529	234	1600
	B60	4,3	10,2	240	160	404	283	171	1600
φ20	B25	2,3	9,3	435	284	945	662	356	2000
	B60	4,3	10,2	300	200	506	354	213	2000
φ25	B25	2,3	8,7	532	354	1181	827	539	2500
	B60	4,3	9,4	375	250	632	442	289	2500
φ28	B25	2,3	8,7	595	397	1323	926	663	2800
	B60	4,3	9,4	420	280	708	495	354	2800
φ30	B25	2,3	8,7	638	425	1418	992	751	3000
	B60	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}	$f_{bd,p}$	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{b,min}^{2)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$	$l_{bd,y,HRM,\alpha_2<0.7}^{5)}$	$l_{max}^{6)}$
		[Н/мм ²]	[Н/мм ²]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
φ32	B25	2,3	8,7	681	454	1512	1059	844	3200
	B60	4,3	9,4	480	320	809	566	451	3200
φ36	B25	2,3	5,5	766	510	1701	1191	1042	3200
	B60	4,3	6	540	360	910	637	652	3200
φ40	B25	2,3	5,5	851	567	1890	1323	1256	3200
	B60	4,3	5,8	600	400	1011	708	750	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 (ETA-16/0142)

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

Арматура	Класс бетона						
	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
φ10 - φ34	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ36	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,0
φ40	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,0

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

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}	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{b,min}^{2)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$
		[Н/мм ²]	[Н/мм ²]	[мм]	[мм]	[мм]
φ10	B25	2,3	213	142	331	1000
	B60	4	200	100	190	1000
φ12	B25	2,3	255	170	397	1200
	B60	4	200	120	228	1200
φ14	B25	2,3	298	198	463	1400
	B60	4	210	140	266	1400
φ16	B25	2,3	340	227	529	1600
	B60	4	240	160	304	1600
φ20	B25	2,3	425	284	662	2000
	B60	4	300	200	380	2000
φ25	B25	2,3	532	354	827	2500
	B60	4	375	250	476	2500
φ28	B25	2,3	595	397	926	2800
	B60	4	420	280	533	2800
φ30	B25	2,3	638	425	992	3000
	B60	4	450	300	571	3000



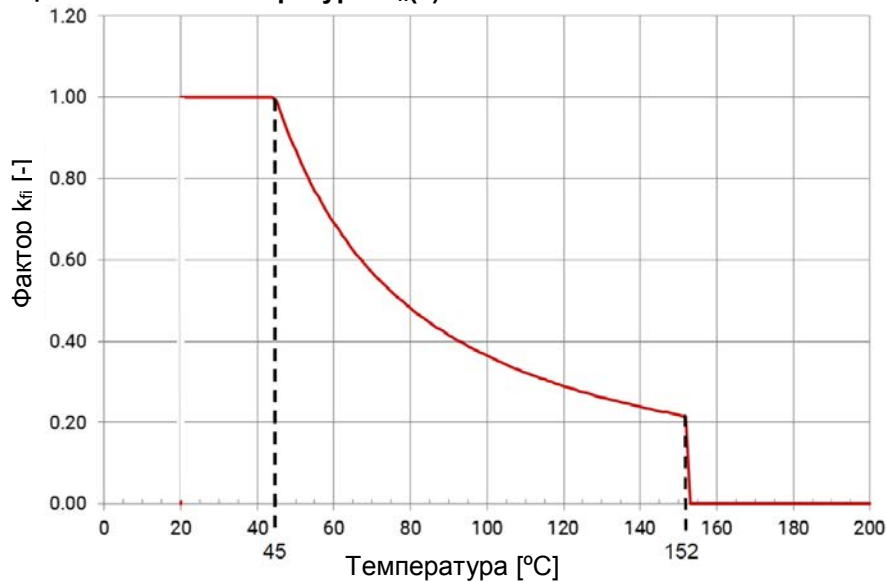
Ударное сверление

Арматура	Класс бетона	f_{bd}	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{b,min}^{2)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$
		[Н/мм ²]	[Н/мм ²]	[мм]	[мм]	[мм]
φ32	B25	2,3	681	454	1059	3200
	B60	4	480	320	609	3200
φ36	B25	2,3	766	510	1191	3200
	B60	4	540	360	685	3200
φ40	B25	2,2	889	593	1383	3200
	B60	4	600	400	761	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)

Огнестойкость

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



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

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

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

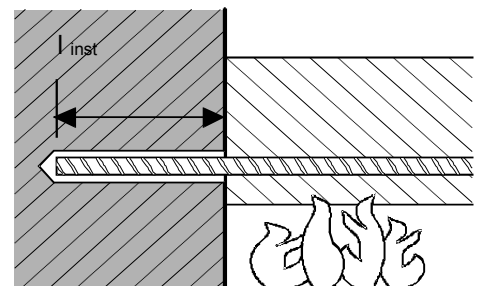
$$\text{Если } \theta > 152^\circ\text{C} \quad k_{fi}(\theta) = 0,0$$

При:

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

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 R30 до R240 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ и классе бетона В25) в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

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	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		16,8	16,8	15,2	12,3
		330		14,0			11,6	
		370	16,8	15,0				
390	16,8	16,8						
φ10	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		26,2	26,2	24,4	20,8
		380		23,0			19,9	
		410	26,2	23,1				
440	26,2	26,2						
φ12	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		37,7	37,7	35,8	31,5
		430		34,1			30,4	
		460	37,7	34,3				
490	37,7	37,7						
φ14	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		51,3	51,3	49,3	44,3
		480		47,3			43,0	
		510	51,3	47,6				
540	51,3	51,3						
φ16	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		67,0	67,0	65,1	59,3
		530		62,8			57,8	
		560	67,0	63,0				
590	67,0	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 В25) в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

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		104,7	100,7	100,8	93,6
		620		98,0		91,8		
		660		100,5		104,7		
		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		16,8	16,8	15,8	12,7
		330		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		26,2	26,2	24,0	20,2
		370		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		37,7	35,4	30,7	27,0
		420		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		51,3	48,8	43,4	39,0
		470		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			64,5	58,3	53,3		
		520			67,0	61,7	56,8		
		560			67,0	63,7			
		580				67,0	67,0	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	104,7	97,0	91,4	87,1	79,3	73,1
		570			100,1	95,8	88,0	81,8	
		600			102,3	94,5	88,3		
		620			104,7	98,9	92,6		
		650				104,7	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	163,6	153,8	146,8	141,4	131,7	123,9
		690			157,7	152,2	142,5	134,7	
		720			160,4	150,7	142,9		
		740			163,6	156,1	148,3		
		770				163,6	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	205,3	193,5	185,7	179,6	168,7	160,0
		760			197,8	191,8	180,9	172,2	
		790			200,9	191,8	180,9	172,2	
810	205,3	196,1			187,3				
850				205,3	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	268,1	255,8	246,9	240,0	227,5	217,6
		860			260,8	253,8	241,4	231,4	
		890			264,2	251,8	241,8		
910	268,1	258,7			248,8				
940				268,1	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.

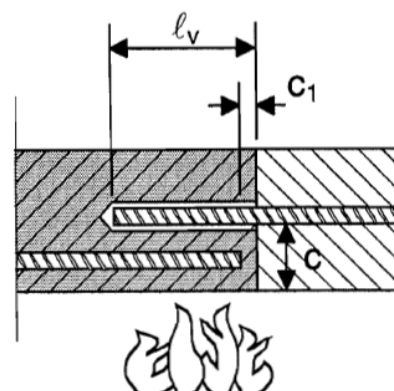
$$F_{s, T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd, FIRE} \quad \text{где: } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

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 (с) и предела огнестойкости конструкции (R).

Толщина защитного слоя с [мм]	Макс. расчетное сцепление с бетоном, τ_c [Н/мм ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
40	0,8					
50	1,1					
60	1,5					
70	2,1	0,9				
80	2,9	1,2				
90	3,5	1,5	0,9			
100		1,8	1,1	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	
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
Арматурный стержень	Класс А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028

Применение

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

Данные испытания показали хорошую работу арматурных соединений, полученных 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	+	Триэтанолламин	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	Тetraгидрофуран	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	-			

- + Обладает стойкостью
- o 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 °С до +40 °С

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 ^{а)}	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-60 °С до +80 °С	+50 °С	+80 °С

а) Клеевой состав HIT-RE 500 V3 прошёл испытания и подтвердил несущую способность при температуре -60°С. Результаты испытаний представлены в Техническом заключении (см.раздел “Разрешительные документы / Сертификаты”).

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}
$-5\text{ °С} \leq T_{BM} < -1\text{ °С}$	2 ч	168 ч
$0\text{ °С} \leq T_{BM} < 4\text{ °С}$	2 ч	48 ч
$5\text{ °С} \leq T_{BM} < 9\text{ °С}$	2 ч	24 ч
$10\text{ °С} \leq T_{BM} < 14\text{ °С}$	1,5 ч	16 ч
$15\text{ °С} \leq T_{BM} < 19\text{ °С}$	1 ч	16 ч
$20\text{ °С} \leq T_{BM} < 24\text{ °С}$	30 мин	7 ч
$25\text{ °С} \leq T_{BM} < 29\text{ °С}$	20 мин	6 ч
$30\text{ °С} \leq T_{BM} < 34\text{ °С}$	15 мин	5 ч
$35\text{ °С} \leq T_{BM} < 3\text{ °С}$	12 мин	4,5 ч
$T_{BM} = 40\text{ °С}$	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

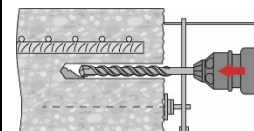
Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ25	φ28	φ32	φ34	φ36	φ40
Перфоратор	TE 2 (-A)– TE 40(-A)						TE40 – TE80						
Другие инструменты	Насос для продувки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)						-						
	Компрессор со сжатым воздухом ^{а)} , набор щеток ^{б)} , дозатор, поршень, устройство для нанесения шероховатостей												

а) 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);

б) 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 330, 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
$\phi 28$	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)}
d ₀ [мм]						
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
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 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)

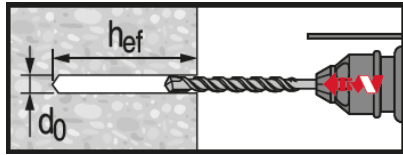
h _{ef} [мм]	t _{roughen} [сек]
0 - 100	10
101 - 200	20
201 - 300	30
301 - 400	40
401 - 500	50
501 - 600	60

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

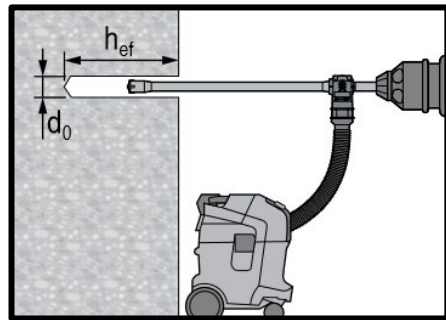


Правила техники безопасности.

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

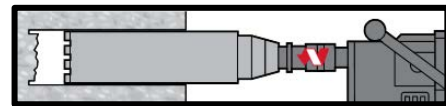


Ударное сверление

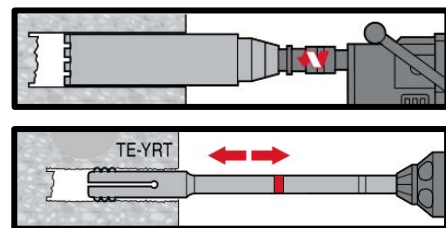


Ударное сверление пустотелым буром

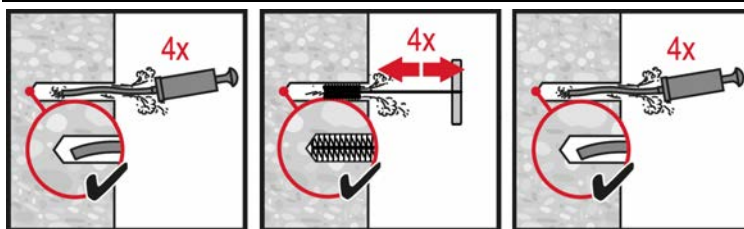
Не требуется дополнительной очистки



Алмазное сверление



Алмазное сверление с нанесением шероховатостей



Ударное сверление:

Ручная очистка

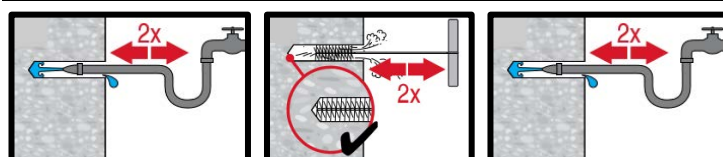
для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Ударное сверление:

Очистка сжатым воздухом

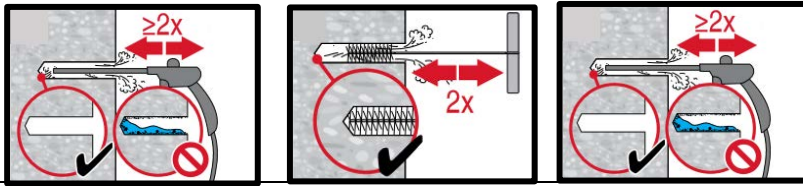
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Алмазное сверление:

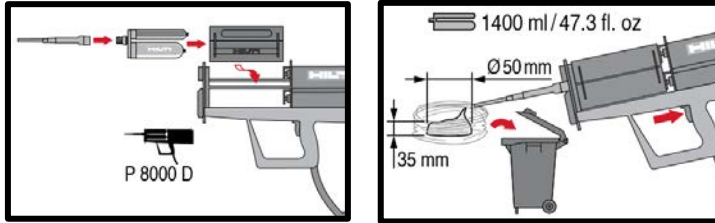
Очистка сжатым воздухом

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

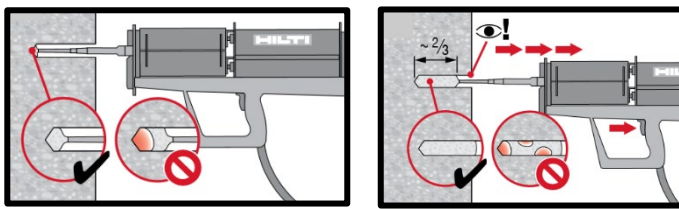


Алмазное сверление с нанесением шероховатостей:

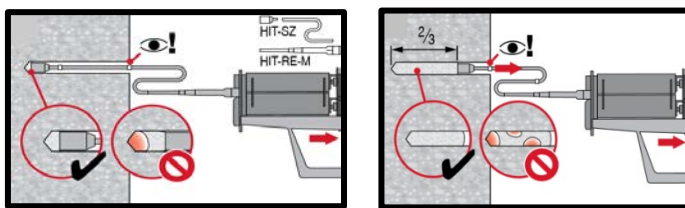
Очистка сжатым воздухом для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



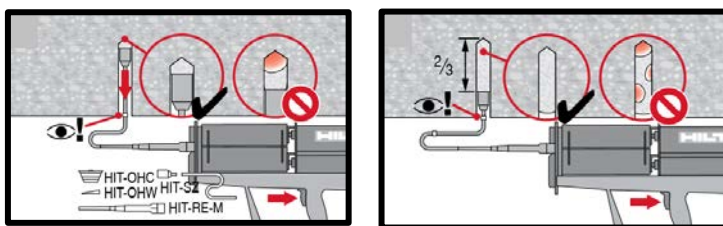
Подготовка химического анкера



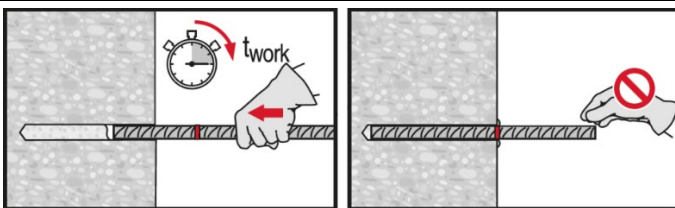
Метод **инъекцирования** для установки с глубиной $h_{ef} \leq 250\text{ mm}$.



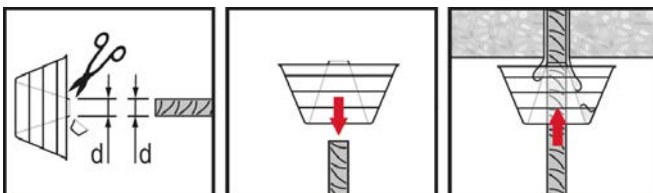
Метод **инъекцирования** для установки с глубиной $h_{ef} > 250\text{ mm}$.



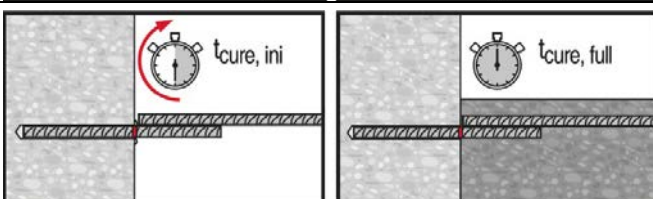
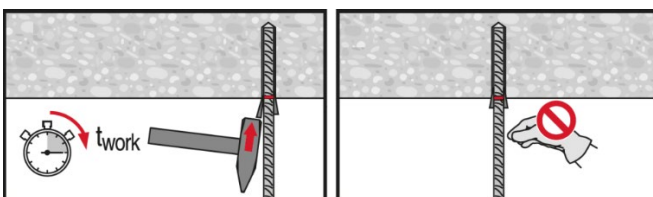
Метод **инъекцирования** для установки анкера в потолок



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}

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

Химический анкер Hilti HIT-HY 200 A

Гибридный клеевой анкер / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

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 В25-В60 без трещин и с трещинами
- Соответствует категории сейсмостойкости С1, С2^{а)} согласно требованиям Европейской технической оценки (ETA)
- Высокая коррозионная стойкость^{б)}
- 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



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

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

б) Высококоррозионностойкая версия - только HIT-V-HCR. Коррозионностойкие версии – HIT-V-R и HIS-RN, HIT-Z-R.

Материал основания

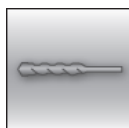
Условия установки



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



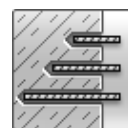
Ударное
сверление



Алмазное
сверление^{б)}

SAFESET

Технология
Hilti **SafeSet**



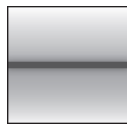
Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния

Нагрузки и воздействия

Прочая информация



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



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



Огнестойкость



Ударная
нагрузка



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Расчёт по
СТО “Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования”

а) Втулки с внутренней резьбой HIS-N не прошли оценку на категорию сейсмостойкости С2.

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



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4805-16 / 08.02.2016
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-11/0493 (HY200 A)
СТО 36554501-048-2016* “Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования”	АО “НИЦ “Строительство”	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-12/0006 (HY200 A)
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-12/0084 (HY200 A)
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (IBMB), Брауншвейг	3501/676/13 / 03.08.2012
Допуск на ударные воздействия ^{c)}	Федеральное управление гражданской защиты (FOCP), Цюрих	BZS D 13-604 / 12.12.2013

- a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;
b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0493, ETA-12/0006, ETA-12/0084;
c) Допуск на ударные воздействия – только для шпилек HIT-V,(-R),(-HCR), втулок с внутренней резьбой HIS-N

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)

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(-R)									
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) Для расчёта сопротивления при комбинированном разрушении по контакту и выкалыванию бетона основания – длина профильной части шпильки;
3) Для расчёта сопротивления при выкалывании бетона основания - номинальная глубина анкеровки.

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	18,3	29,0	42,2	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HIT-V-8.8	29,3	43,3	58,6	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HIS-N 8.8 [кН]	25,0	46,0	67,0	112,5	116,0	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	24,0	38,0	54,5	88,6	122,6	-	-	-
	HIT-Z-R	24,0	38,0	54,5	88,6	122,6			
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HIT-V-8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	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	-	-	-
	HIT-Z-R	14,0	23,0	33,0	57,0	88,0			
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rk}	HIT-V 5.8	15,1	21,2	35,2	50,5	80,1	110,0	134,3	160,3
	HIT-V-8.8	15,1	21,2	35,2	50,5	80,1	110,0	134,3	160,3
	HIS-N 8.8 [кН]	24,8	40,0	50,5	80,1	106,0	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	21,2	30,8	41,7	63,1	87,3	-	-	-
	HIT-Z-R	21,2	30,8	41,7	63,1	87,3			
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HIT-V-8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	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	-	-	-
	HIT-Z-R	14,0	23,0	33,0	57,0	88,0			

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

Расчетное сопротивление^{a)}

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	12,2	19,3	28,1	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1
	HIT-V-8.8	19,5	28,9	39,0	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1
	HIS-N 8.8 [кН]	16,7	30,7	44,7	75,0	77,3	-	-	-
	HIT-Z ^{b)}	16,0	25,3	36,3	59,1	81,7	-	-	-
	HIT-Z-R	16,0	25,3	36,3	59,1	81,7	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HIT-V-8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HIS-N 8.8 [кН]	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z ^{b)}	9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
	HIT-Z-R	11,2	18,4	26,4	45,6	70,4	-	-	-
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	10,1	14,1	23,5	33,7	53,4	73,3	89,6	106,9
	HIT-V-8.8	10,1	14,1	23,5	33,7	53,4	73,3	89,6	106,9
	HIS-N 8.8 [кН]	16,5	26,7	33,7	53,4	70,7	-	-	-
	HIT-Z ^{b)}	14,1	20,6	27,8	42,1	58,2	-	-	-
	HIT-Z-R	14,1	20,6	27,8	42,1	58,2	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HIT-V-8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HIS-N 8.8 [кН]	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z ^{b)}	9,6	15,2	21,6	38,4	48,2	-	-	-
	HIT-Z-R	11,2	18,4	26,4	45,6	70,4	-	-	-

a) Для группы анкеров должен быть произведен расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

b) 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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межжелезобетонного расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)
- Температурный диапазон установки от -10 °С до $+40$ °С
- 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 анкеровки 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 анкеровки 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	-	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	-	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	-	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	-	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)	700	700	700	700	700	700	500	500
	HIT-V-R	800	800	800	800	800	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	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)	450	450	450	450	450	450	210	210
	HIT-V-R	640	640	640	640	640	400	400	400
Площадь поперечного сечения A_s	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Момент сопротивления W	HIT-V	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 A4-70	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 A4-70	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	36,6	58,0	84,3	157	245
Момент сопротивления W	HIT-Z(-F) ^{a)}	31,9	62,5	109,7	278	542
	HIT-Z-R	31,9	62,5	109,7	278	542

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 A4-70	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 установки:

от -10°C до +40°C

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 -43 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -43 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температурный диапазон III	от -43 °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.

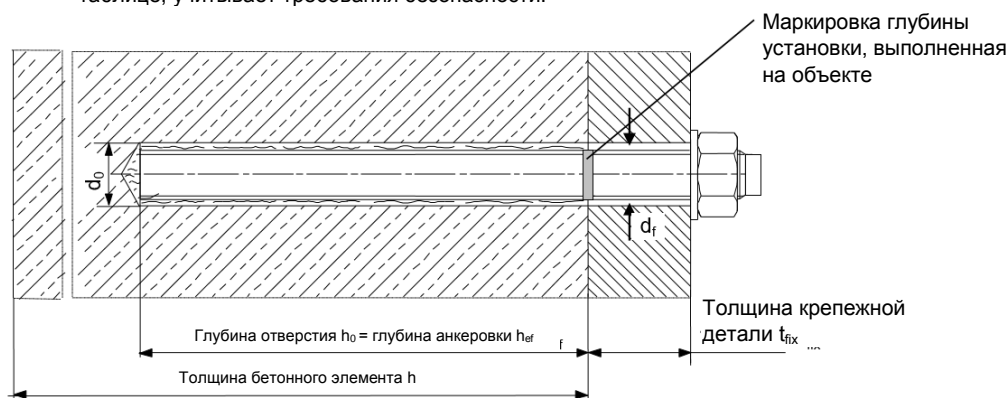
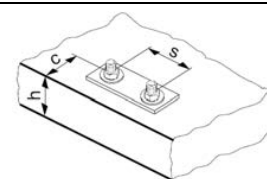
Температура основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^a)$
- 10 °C > $T_{BM} \geq - 5$ °C	1,5 ч	7 ч
- 5 °C > $T_{BM} \geq 0$ °C	50 мин.	4 ч
0 °C > $T_{BM} \geq 5$ °C	25 мин.	2 часа
5 °C > $T_{BM} \geq 10$ °C	15 мин.	75 мин.
10 °C > $T_{BM} \geq 20$ °C	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.

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	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]	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2 d_o$				
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]	$1,0 \cdot h_{ef}$ для $h / h_{ef} \geq 2,00$							
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ для $2,00 > h / h_{ef} > 1,3$							
		$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$							
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.





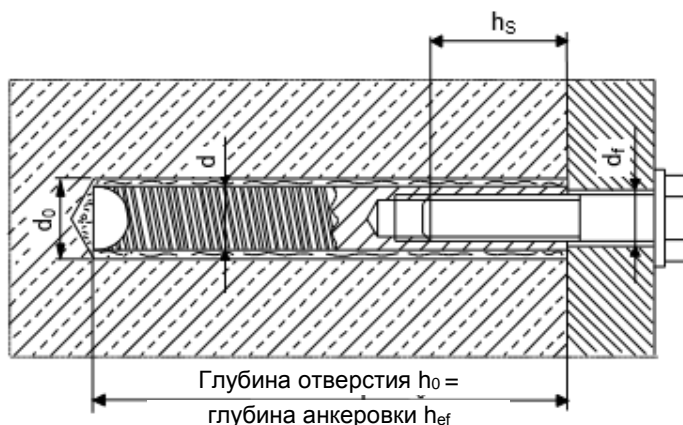
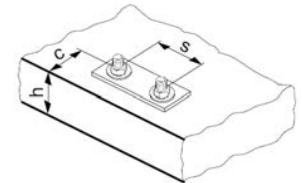
Установочные параметры для HIS-(R)N

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]	$1,0 \cdot h_{ef}$ 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]	$1,5 h_{ef}$				
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 ($h \geq h_{min}$)

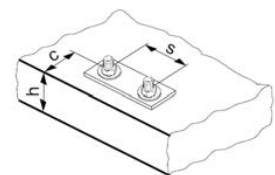
c) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.



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
Длина анкера	мин. l	[мм]	80	95	105	155	215
	макс. l	[мм]	120	160	196	420	450
Диапазон глубины заделки анкера в основании ^{a)}	$h_{nom,min}$	[мм]	60	60	60	96	100
	$h_{nom,max}$	[мм]	100	120	144	192	220
Состояние отверстия 1 Минимальная толщина основания	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	
Максимальная глубина отверстия	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
Сквозной монтаж: Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	11	14	16	20	24
Максимальная толщина закрепляемой детали	t_{fix}	[мм]	48	87	120	303	326
Максимальная 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]	$1,5 \cdot h_{nom}$ для $h / h_{nom} \geq 2,35$				
			$6,2 h_{nom} - 2,0 h$ для $2,35 > h / h_{nom} > 1,35$				
			$3,5 h_{nom}$ для $h / h_{nom} \leq 1,35$				
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.



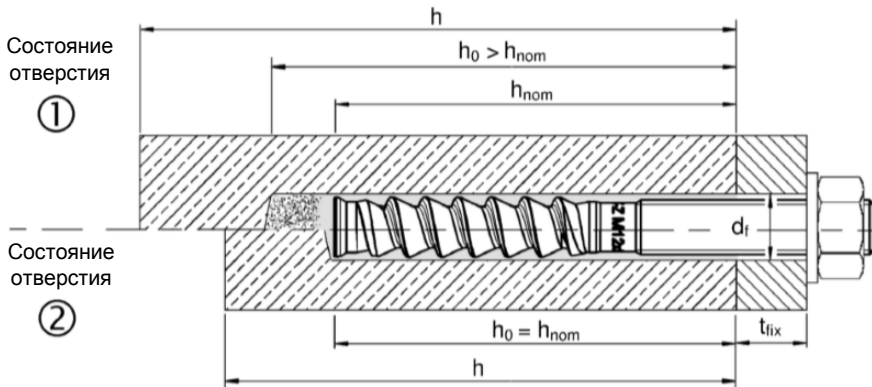


Предварительный монтаж:

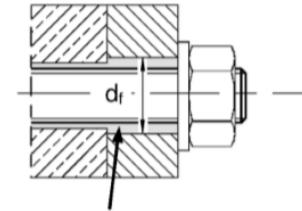
Установите анкер в основание до установки закрепляемой детали

Сквозной монтаж:

Установите анкер в основание сквозь закрепляемую деталь



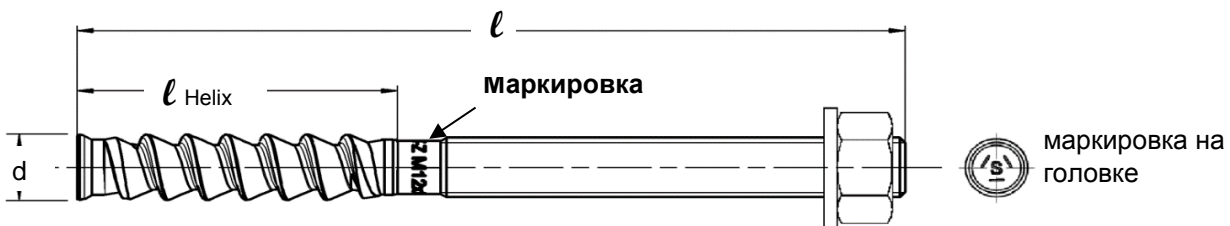
Состояние отверстия 1 → отверстие не очищено
Состояние отверстия 2 → отверстие полностью очищено



Зазор 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

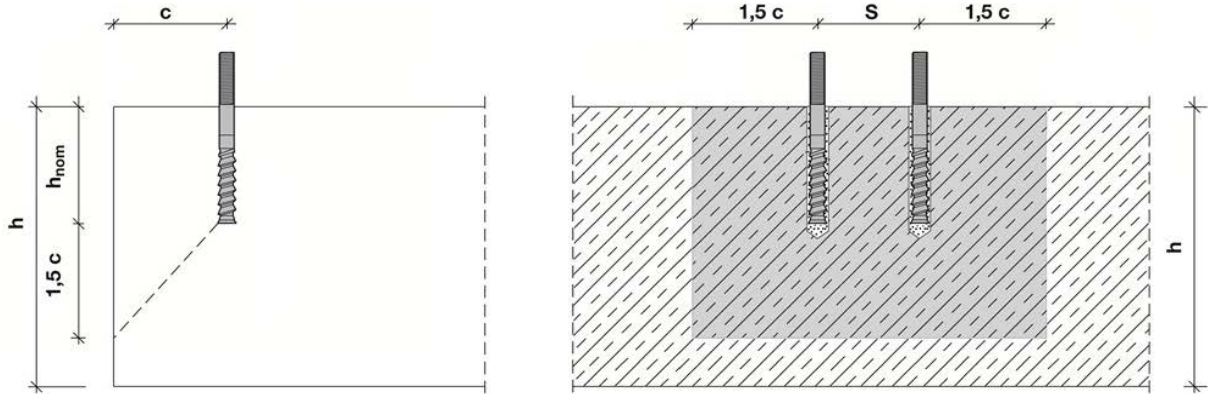
Для расчета минимального межосевого и краевого расстояния анкеров в сочетании с различной глубиной установки и толщиной бетонного элемента используется следующее уравнение: $A_{i,\text{req}} < A_{i,\text{cal}}$

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

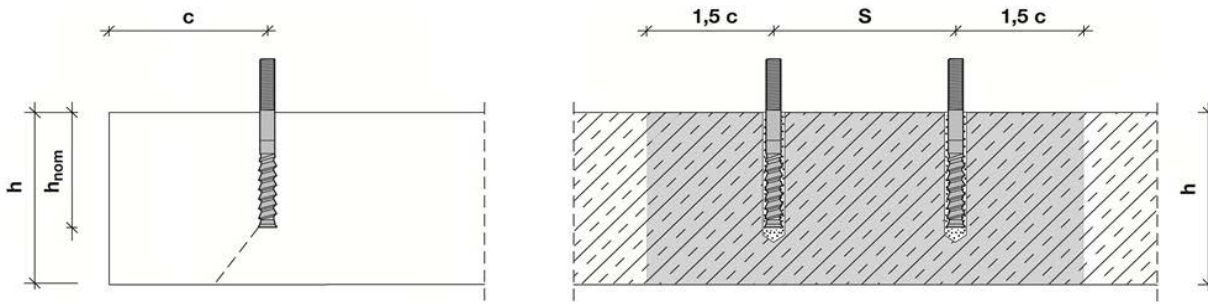
Эффективная площадь $A_{i,ef}$ для HIT-Z

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 устанавливаются близко к краю основания без образования трещин в бетоне вследствие затяжки анкеров до требуемого момента.

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
HIT-V	TE 2 – TE 16			TE 40 - TE 80				
Перфоратор	TE 2 – TE 40			TE 40 – TE 80		-		
HIS-N	TE (-A) – TE 16(-A)		TE 40 – TE 80			-		
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

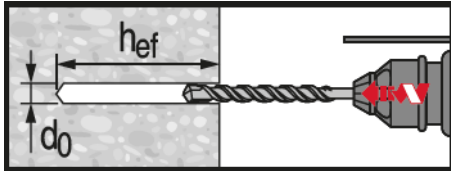
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



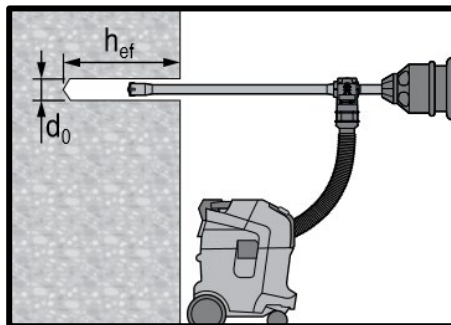
Правила техники безопасности.

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 (R).

Сверление отверстия



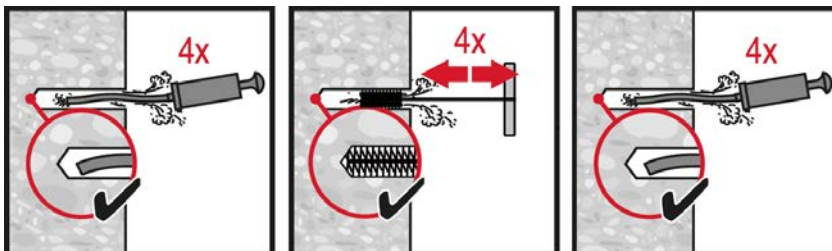
Ударное сверление



Ударное сверление пустотелым буром

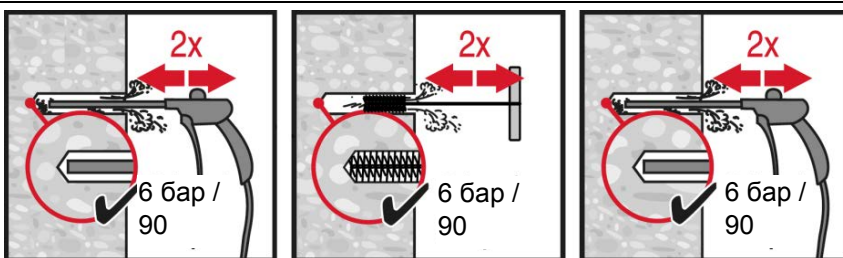
Очистка не требуется

Очистка отверстия



Ручная очистка

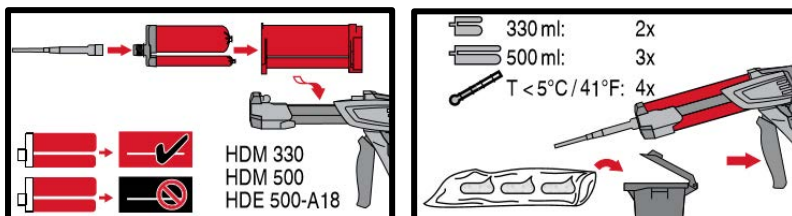
для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной отверстия $h_0 \leq 10 \cdot d$.



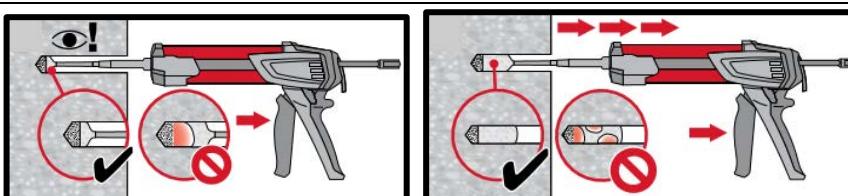
Очистка сжатым воздухом

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

Инъектирование клеевого состава

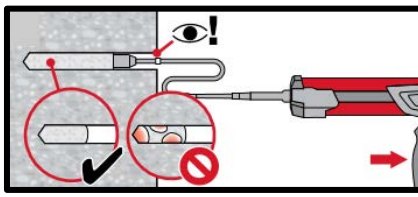
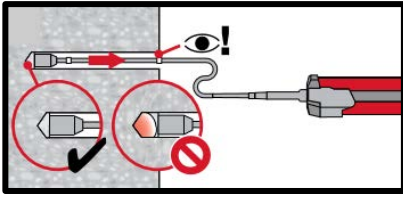


Подготовка клеевой системы.

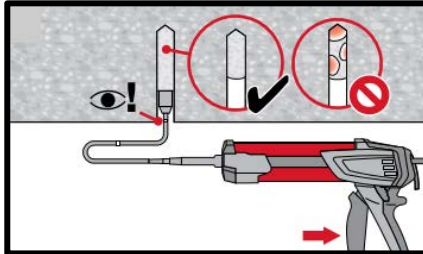
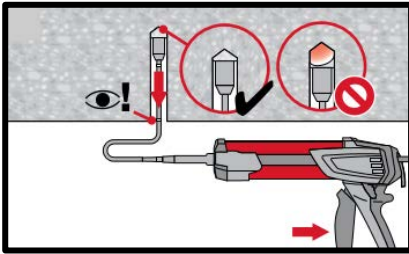


Метод инъектирования для отверстий глубиной

$h_{ef} \leq 250$ мм

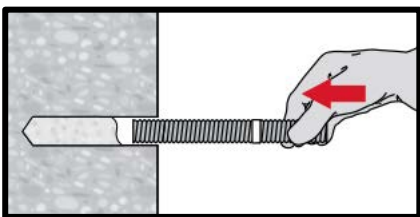


Метод **инъекцирования** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

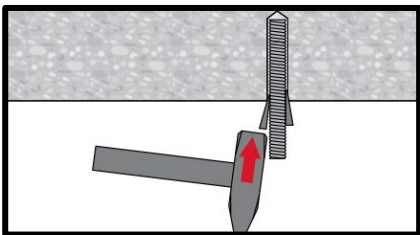


Метод **инъекцирования** для установки анкера в потолок и/или установки с глубиной > 250 мм.

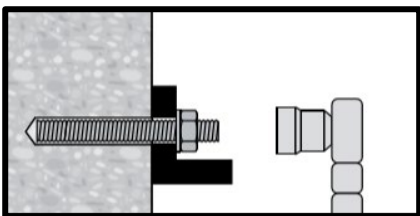
Установка элемента



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

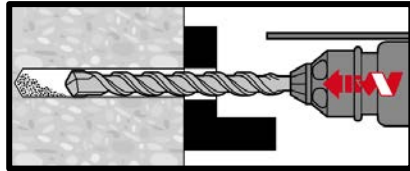
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



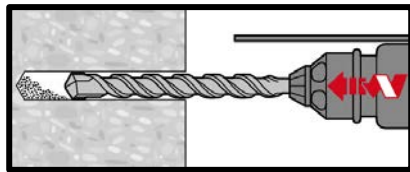
Правила техники безопасности.

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 (R)

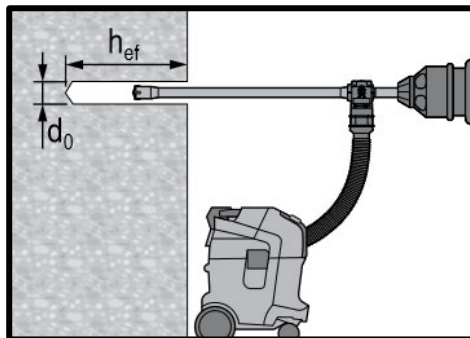
Устройство отверстия



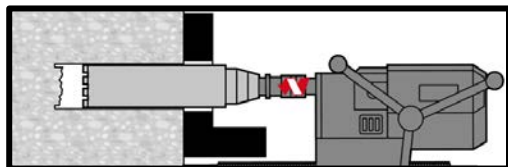
Ударное сверление:
Сквозной монтаж
Очистка не требуется



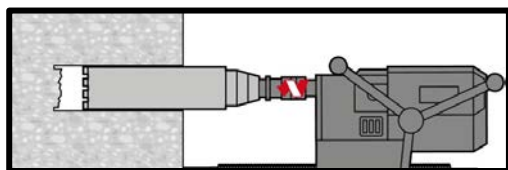
Ударное сверление:
Предварительный монтаж
Очистка не требуется



Ударное сверление с использованием пустотелого бура:
Сквозной / предварительный монтаж
Очистка не требуется

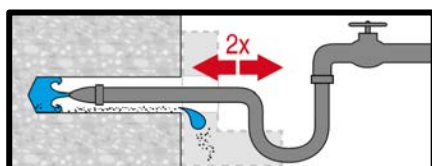


Алмазное сверление:
Сквозной монтаж

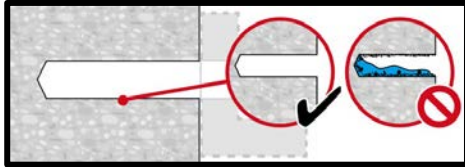
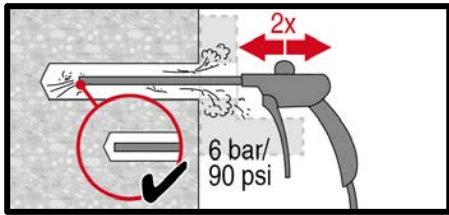


Алмазное сверление:
Предварительный монтаж

Очистка отверстия

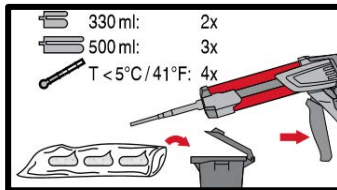
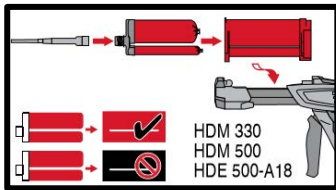


Промывка требуется для отверстий, полученных мокрым алмазным сверлением.

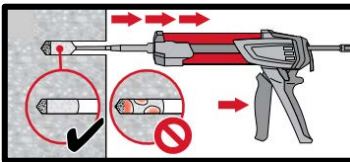
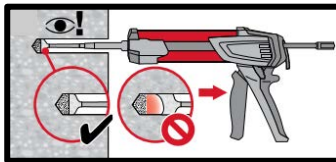


Откачивание требуется для отверстий, полученных мокрым алмазным сверлением.

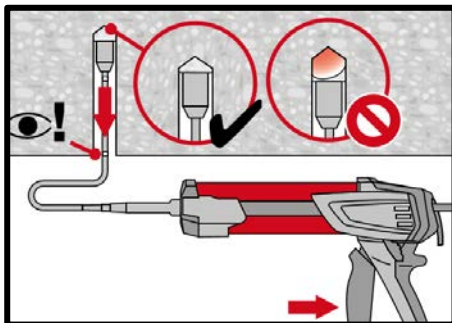
Инъецирование состава



Подготовка **клеевой системы**.



Инъецирование клеевого раствора с задней части отверстия без образования воздушных пустот.



Установка в потолок только с использованием удлинителей и поршня.



Сквозной монтаж:

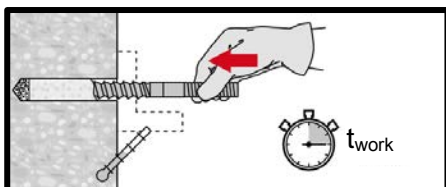
Заполните отверстие на всю глубину.



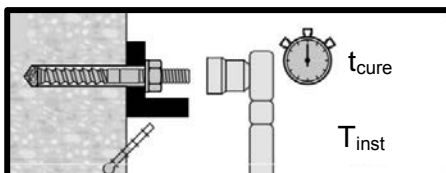
Предварительный монтаж:

Заполните примерно 2/3 отверстия.

Установка элемента



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



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



Химический анкер HIT-HY 200

Гибридный клеевой анкер / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Химический анкер



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



Арматура А500С (φ8 - φ32)

Преимущества

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура Hilti для ударного сверления
- Данные ETA для категории сейсмостойкости С1
- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса В15-В60 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

Материал основания



Бетон (без трещин)



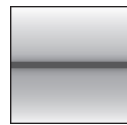
Бетон (с трещинами)



Сухой бетон



Влажный бетон



Статические/ Квасистатические



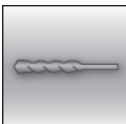
Сейсмические, ETA-C1



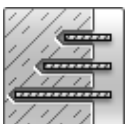
Огнестойкость

Нагрузки и воздействия

Условия установки



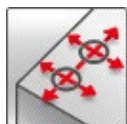
Ударное сверление



Изменяемая глубина установки



Технология Hilti **SafeSet**



Небольшие краевые и межосевые расстояния

Прочая информация



Техническое свидетельство Минстрой РФ



Европейская техническая оценка



Программа для расчёта PROFIS Engineering



Расчёт по СТО "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4805-16 / 08.02.2016
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-11/0493

a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;
b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0493

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Один материал анкера, как указано в таблице
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Используется арматура класса А500С по ГОСТ Р 52544
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)

Глубина установки и толщина основания

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

Нормативное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rk}	[кН]	24,1	33,9	49,8	66,0	70,9	112,5	154,5	225,2	244,2	263,7
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	14,0	19,6	28,3	40,2	50,2	78,5	122,7	153,9	176,7	201,1
Бетон с трещинами											
Растяжение N_{Rk}	[кН]	-	14,1	29,0	38,5	44,0	74,8	110,0	160,3	173,8	187,7
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	-	19,6	28,3	40,2	50,2	78,5	122,7	153,9	176,7	201,1

Расчетное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rd}	[кН]	16,1	22,6	33,2	44,0	47,3	75,0	103,0	150,1	162,8	175,8
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	10,1	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2	123,2	141,4	160,8
Бетон с трещинами											
Растяжение N_{Rd}	[кН]	-	9,4	19,4	25,7	29,3	49,8	73,3	106,9	115,9	125,2
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	-	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2	123,2	141,4	160,8



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
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С);

Глубина установки и толщина основания для категории сейсмостойкости С1

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 С1

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Растяжение $N_{Rk, seis}$	[кН]	-	12,4	25,3	33,5	38,3	65,2	93,1	113,8	135,8	135,8	159,0
Сдвиг $V_{Rk, seis}$		-	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 С1

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Растяжение $N_{Rd, seis}$	[кН]	-	8,3	16,9	22,4	25,6	43,4	62,1	75,8	90,5	90,5	106,0
Сдвиг $V_{Rd, seis}$		-	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]	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
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
Арматурный стержень	Класс А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028

Информация по установке

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

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-HY 200 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	-43 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-43 °C до + 80 °C	+ 50 °C	+ 80 °C
Температурный диапазон III	-43 °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.

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

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

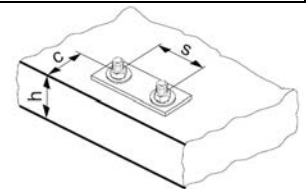
Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 16 (-A)					TE 40 – TE 80					
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки набор щеток, дозатор										



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

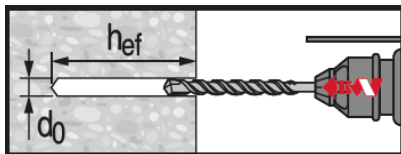
Инструкция по установке

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

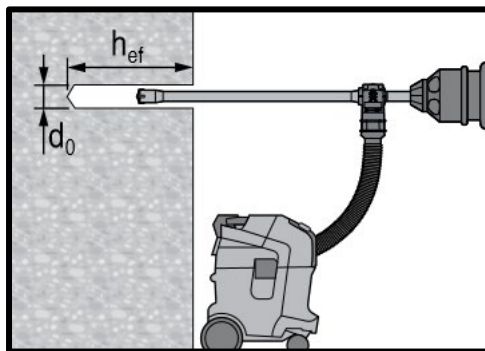


Правила техники безопасности.

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.

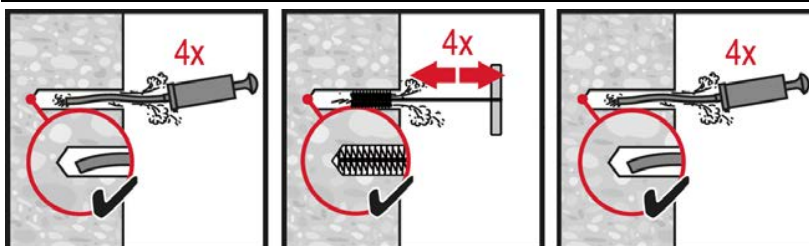


Ударное сверление



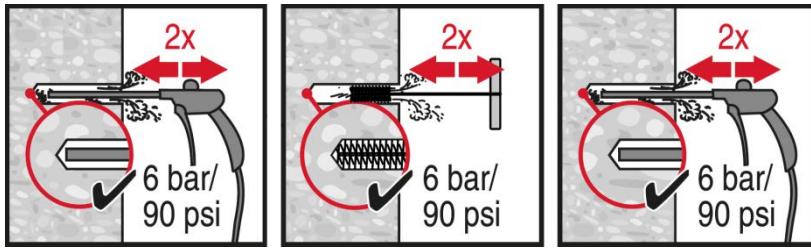
Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки

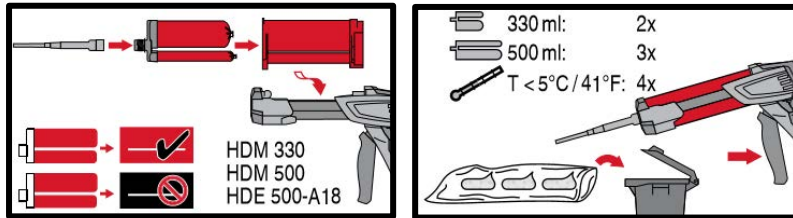


Ручная очистка

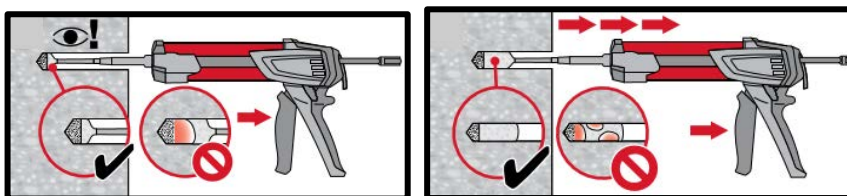
для отверстий диаметром d₀ ≤ 20 мм и глубиной h₀ ≤ 10·d.



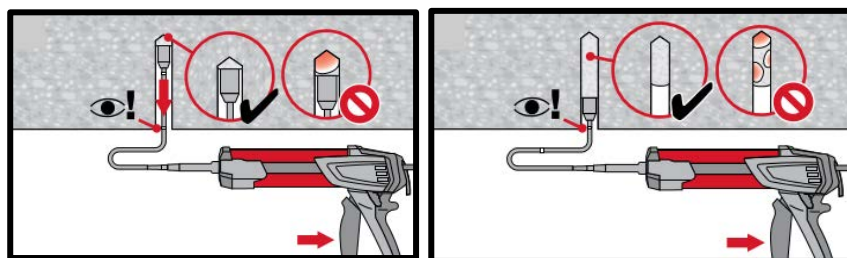
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.



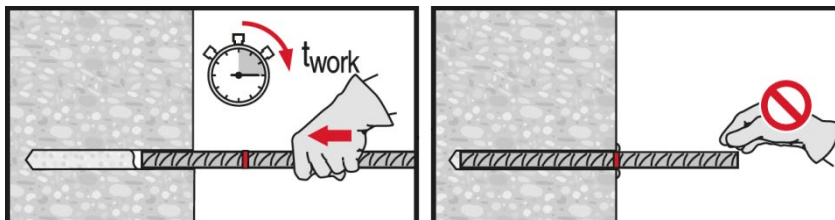
Подготовка **химического анкера**.



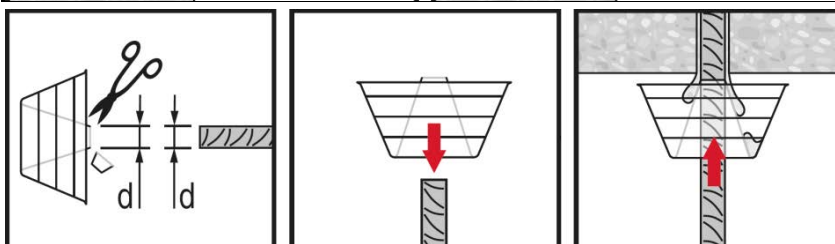
Метод **инъекции** для установки
с глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм.



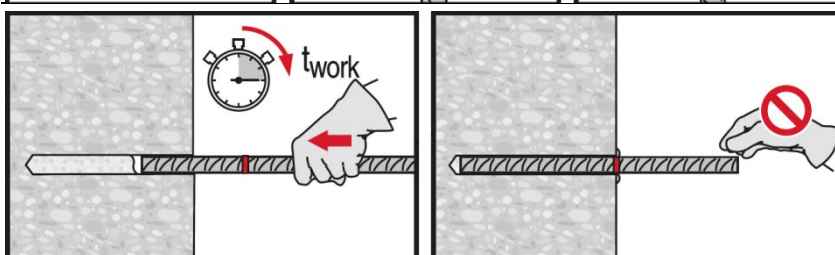
Метод **инъекции** для установки
анкера в потолок и/или установки с
глубиной $h_{ef} > 250$ мм.



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}

Химический анкер HIT-HY 200

Проектирование арматурных выпусков в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

Химический анкер

Преимущества



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

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура
- Подходит для бетона класса В15-В60
- 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 °С



Арматура (φ8 - φ32)

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон (без трещин)



Бетон (с трещинами)



Сухой бетон



Влажный бетон



Статическая/ квазистатическая нагрузка



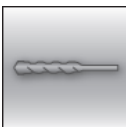
Категория сейсмостойкости ETA-C1



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



Ударное сверление

SAFESET

Технология Hilti **SafeSet**



Техническое свидетельство Минстрой РФ



Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Программа для расчета PROFIS Rebar



Расчёт по СТО "HILTI REBAR"

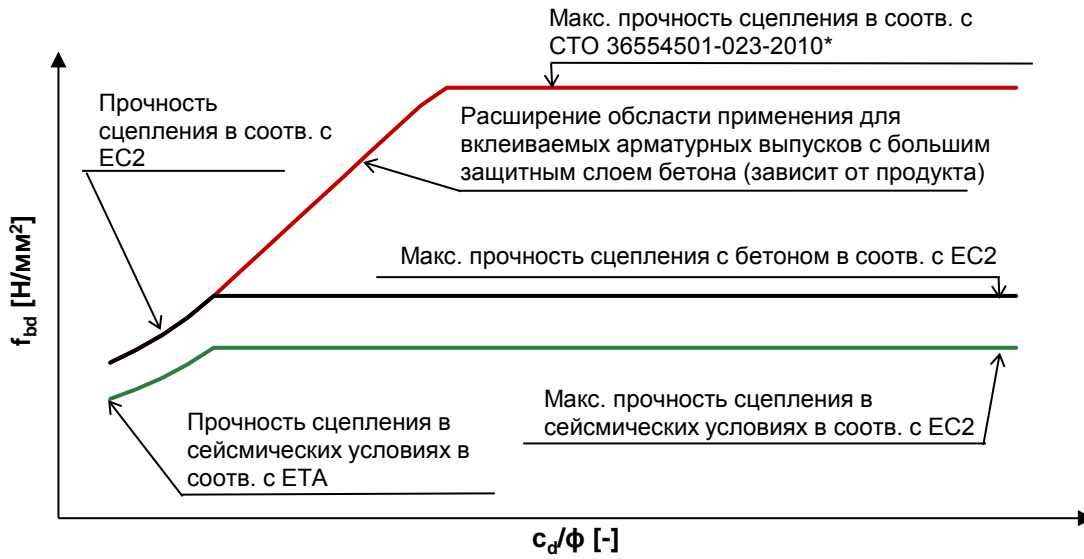
Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4805-16 / 08.02.2016
СТО 36554501-023-2010* "Устройство арматурных выпусков в бетонное основание по технологии «HILTI Rebar» "	АО "НИЦ "Строительство"	2016 г.
Европейская техническая оценка ^{а)}	DIBt, Берлин	ETA-11/0492 (HY200 A)
Протокол испытаний на огнестойкость	CSTB	Z-21.8-1948 (HY200 A)

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0492.



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)



Сцепление для клеиваемых арматурных выпусков с помощью химических клеевых анкеров Hilti

Статический расчет в соответствии с СТО 36554501-023-2010* (стандартный защитный слой бетона $c_d \leq 3\phi$)

Расчётное сцепление [Н/мм²] для хороших условий сцепления

Арматура	Класс бетона								
	B15	B20	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
$\phi 8 - \phi 32$	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 СТО 36554501-023-2010* (большой защитный слой бетона $c_d > 3\phi$)

Расчётное сцепление [Н/мм²] для хороших условий сцепления

Бетон без трещинами, все допустимые ударные способы сверления									
Температурный диапазон	Арматура	Класс бетона							
		B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60	
I: 40°C/24°C	$\phi 8 - \phi 32$	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	$\phi 12 - \phi 32$	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 $l_{0,min}$ в соответствии с СТО 36554501-023-2010* 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								
	B15	B20	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
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]	$l_{b,min}^{1)}$	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{bd,y}^{2)}$	$l_{bd,y}^{3)}$	$l_{bd,y,HRM}^{4)}$	$l_{max}^{-10^{\circ}\text{C} \leq Ct^{5)} \leq 0^{\circ}\text{C}}$	$l_{max}^{Ct^{5)} > 0^{\circ}\text{C}}$
			[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
φ8	B25	21,9	113	200	378	265	109	700	1000
φ8	B60	21,9	100	200	202	142	99	700	1000
φ10	B25	34,1	142	200	473	331	136	700	1000
φ10	B60	34,1	100	200	253	177	124	700	1000
φ12	B25	49,2	170	200	567	397	163	700	1000
φ12	B60	49,2	120	200	303	212	148	700	1000
φ14	B25	66,9	198	210	662	463	190	700	1000
φ14	B60	66,9	140	210	354	248	173	700	1000
φ16	B25	87,4	227	240	756	529	217	700	1000
φ16	B60	87,4	160	240	404	283	198	700	1000
φ18	B25	110,6	255	270	851	595	245	700	1000
φ18	B60	110,6	180	270	455	319	222	700	1000
φ20	B25	136,6	284	300	945	662	272	700	1000
φ20	B60	136,6	200	300	506	354	247	700	1000
φ22	B25	165,3	312	330	1040	728	299	700	1000
φ22	B60	165,3	220	330	556	389	272	700	1000
φ24	B25	196,7	340	360	1134	794	326	700	1000
φ24	B60	196,7	240	360	607	425	296	700	1000
φ25	B25	213,4	354	375	1181	827	340	700	1000
φ25	B60	213,4	250	375	632	442	309	700	1000
φ26	B25	230,8	369	390	1229	860	353	700	1000
φ26	B60	230,8	260	390	657	460	321	700	1000
φ28	B25	267,7	397	420	1323	926	380	700	1000
φ28	B60	267,7	280	420	708	495	346	700	1000
φ30	B25	307,3	425	450	1418	992	408	700	1000
φ30	B60	307,3	300	450	758	531	371	700	1000
φ32	B25	349,7	454	480	1512	1059	435	700	1000
φ32	B60	349,7	320	480	809	566	395	700	1000

- 1) В соответствии с СТО 36554501-023-2010* $l_{b,min}$ (8.6) и $l_{0,min}$ (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

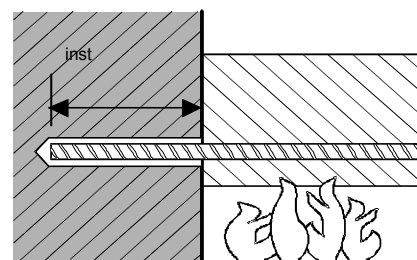
Температурный диапазон	Арматура	Класс бетона						
		B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
-43°C - +80°C	φ8 - φ32	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

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]	$l_{b,min}^{1)}$	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{bd,y}(\alpha_2=1)^{2)}$	$l_{bd,y}(\alpha_2=0.7)^{3)}$
			[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
φ8	B25	21,9	113	200	378	265
φ8	B60	21,9	100	200	322	225
φ10	B25	34,1	142	200	473	331
φ10	B60	34,1	121	200	403	282
φ12	B25	49,2	170	200	567	397
φ12	B60	49,2	145	200	483	338
φ14	B25	66,9	198	210	662	463
φ14	B60	66,9	169	210	564	395
φ16	B25	87,4	227	240	756	529
φ16	B60	87,4	193	240	644	451
φ18	B25	110,6	255	270	851	595
φ18	B60	110,6	217	270	725	507
φ20	B25	136,6	284	300	945	662
φ20	B60	136,6	242	300	805	564
φ22	B25	165,3	312	330	1040	728
φ22	B60	165,3	266	330	886	620
φ24	B25	196,7	340	360	1134	794
φ24	B60	196,7	290	360	966	676
φ25	B25	213,4	354	375	1181	827
φ25	B60	213,4	302	375	1006	705
φ26	B25	230,8	369	390	1229	860
φ26	B60	230,8	314	390	1047	733
φ28	B25	267,7	397	420	1323	926
φ28	B60	267,7	338	420	1127	789
φ30	B25	307,3	425	450	1418	992
φ30	B60	307,3	362	450	1208	845
φ32	B25	349,7	454	480	1512	1059
φ32	B60	349,7	386	480	1288	902

Огнестойкость
а) Анкеровка


Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью НИТ НУ 200, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от R30 до R180 (предел текучести $f_{yk} = 500$ Н/мм² и классе бетона В25) в соответствии с СТО 023

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	16,2	10,2	9,2	4,0	1,7
		210			16,2	16,2	11,0	7,5
		230	16,2	16,2			14,5	10,9
		250			16,2	16,2	14,5	14,5
		300	16,2	16,2			16,2	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	25,3	18,0	15,9	9,3	4,9
		230			25,3	25,3	24,7	18,1
		260	25,3	25,3			24,7	20,3
		280			25,3	25,3	25,3	24,7
		320	25,3	25,3			25,3	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	36,4	29,6	27,0	19,1	13,8
		260			36,4	36,4	29,7	24,4
		280	36,4	36,4			35,0	29,6
		300			36,4	36,4	36,4	34,9
		340	36,4	36,4			36,4	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	49,6	40,6	37,7	32,8	22,3
		280			49,6	49,6	40,7	34,6
		300	49,6	49,6			44,7	40,7
		330			49,6	49,6	49,6	48,1
		360	49,6	49,6			49,6	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	64,8	53,5	50,0	44,7	32,5
		300			64,8	64,8	57,0	51,7
		330	64,8	64,8			61,3	57,2
		360			64,8	64,8	64,8	62,7
		400	64,8	64,8			64,8	64,8



Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью НІТ НУ 200, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от R30 до R180 (предел текучести $f_{yk} = 500$ Н/мм² и классе бетона В25) в соответствии с СТО 023

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
φ20	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	94,2	80,2	
		370			101,2	83,5	
		390				97,8	
		430			101,2		
φ25	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				155,2	
		500			158,1		
φ32	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				155,2	
		500			158,1		

Предел текучести арматуры $f_{yk} = 500$ Н/мм²

Наименьшее сопротивление анкера - 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.

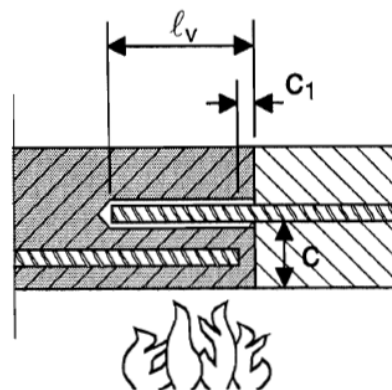
$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE}$ где: $(l_{inst} - c_f) \geq l_s$;

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

Толщина защитного слоя с [мм]	Макс. расчетное сцепление с бетоном, τ_c [Н/мм ²]					
	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	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	2,2	1,4	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
Арматурный стержень	Класс А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028

Применение

Специальные испытания на действие длительной нагрузки были выполнены в соответствии с ETAG 001, часть 5 и TR 023 при + 50 °С 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	+
Гликоль	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 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 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	-43 °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}
$-10^{\circ}\text{C} < T_{BM} \leq -5^{\circ}\text{C}$	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

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

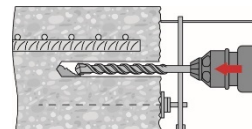
Арматура	$\phi 8 - \phi 16$	$\phi 18 - \phi 32$
Перфоратор	TE 2 (-A)– TE 40(-A)	TE40 – TE80
Другие инструменты	Насос для продувки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)	-
	Компрессор со сжатым воздухом ^{a)} Набор щеток ^{b)} , дозатор, поршень	

a) Компрессор со сжатым воздухом и удлинительным шлангом для отверстий с глубиной более 250 мм (для $d \phi 8 - \phi 12$) или 20- 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 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 330, 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

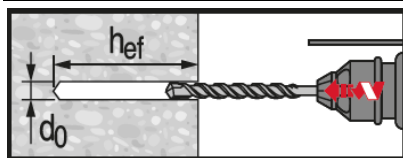
Инструкция по установке

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

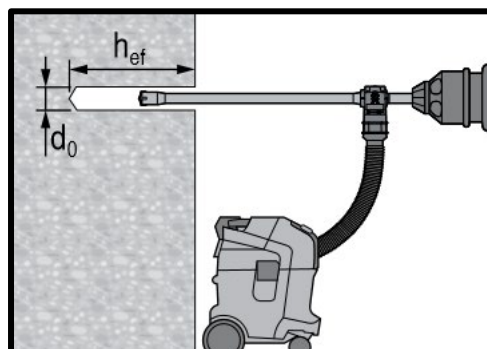


Правила техники безопасности.

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

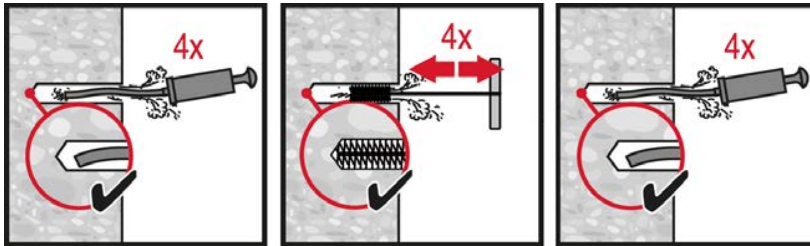


Ударное сверление

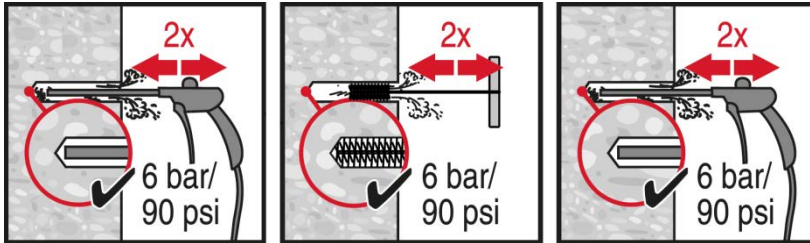


Ударное сверление пустотелым буром

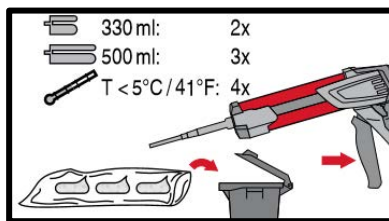
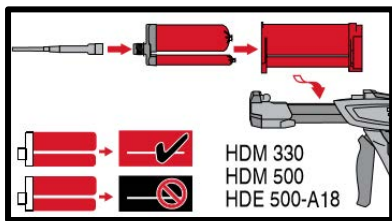
Не требуется дополнительной очистки



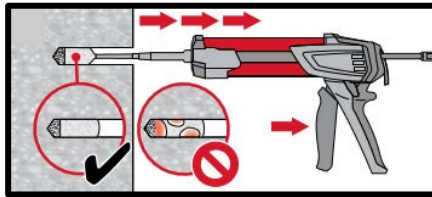
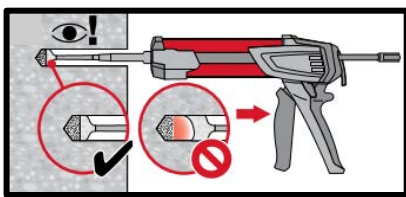
Ручная очистка
для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



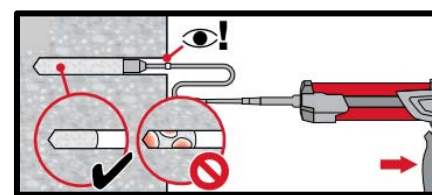
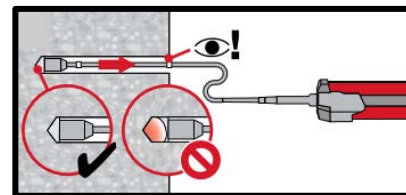
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.



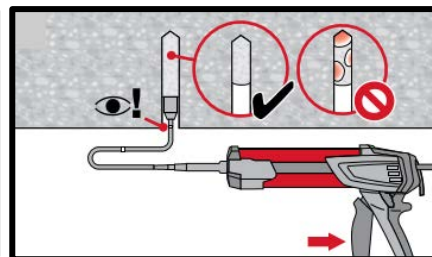
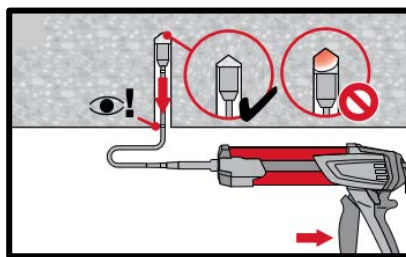
Подготовка **химического анкера**



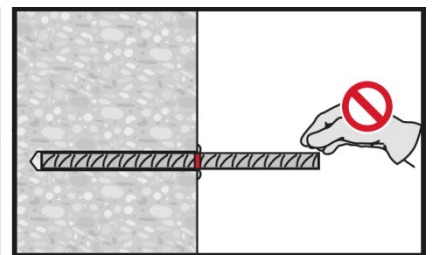
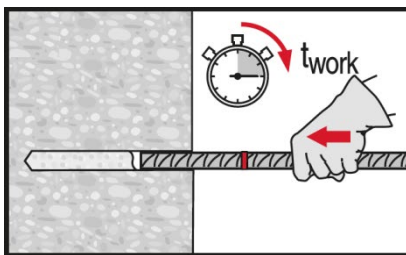
Метод **инъекции** для установки с глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм.



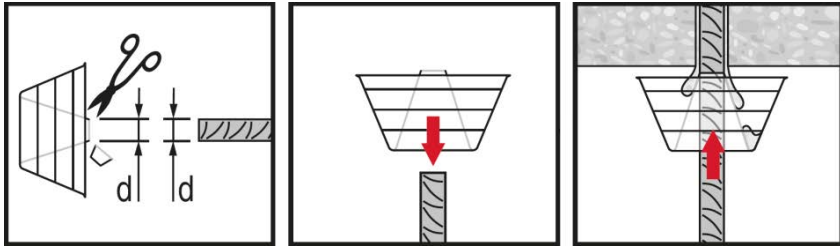
Метод **инъекции** для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.



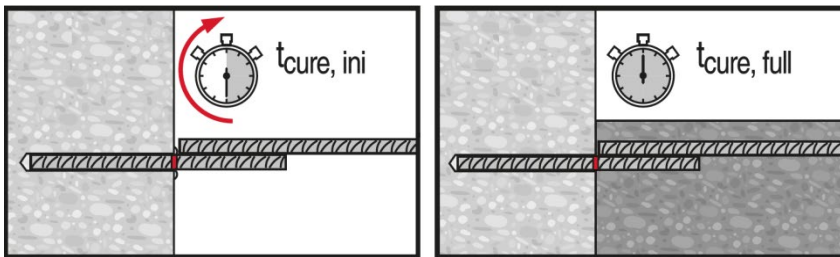
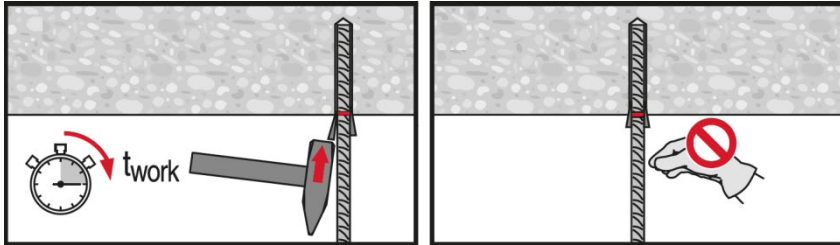
Метод **инъекции** для установки анкера в потолок



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 / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Химический анкер



Преимущества

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)

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса В25-В60
- Доступен широкий диапазон дополнительных принадлежностей (поршни для закачки, 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



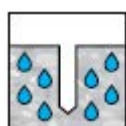
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



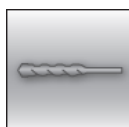
Влажный бетон

Нагрузки и воздействия

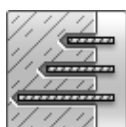


Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Условия установки



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



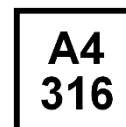
Европейская
техническая
оценка



Соответствие
СЕ



Расчёт по
СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость^{b)}

Прочая информация

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5695-19 / 26.02.2019
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{c)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-15/0882

a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;

b) При использовании шпильки HIT-V-HCR;

c) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-15/0882



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)

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	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
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]	-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	112,0	140,0
Сдвиг V_{Rk}	HIT-V, HAS-(E) [кН]	-	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3

Расчетное сопротивление^{а)}

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	27,9	33,8	53,6	73,5	89,9	107,2
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]	-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V, HAS-(E) [кН]	-	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2

а) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

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 -43 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -43 °C до +58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Температурный диапазон III	от -43 °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.

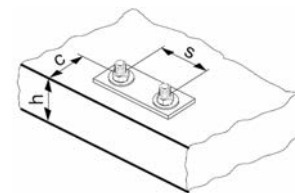
Установочные параметры

Размер анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номинальный диаметр бура	d_o	[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]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ мм			$h_{ef} + 2 d_o$				
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]	$1,0 \cdot h_{ef}$ 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	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 – TE 16				TE 40 – TE 80			
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

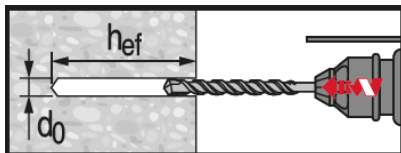
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

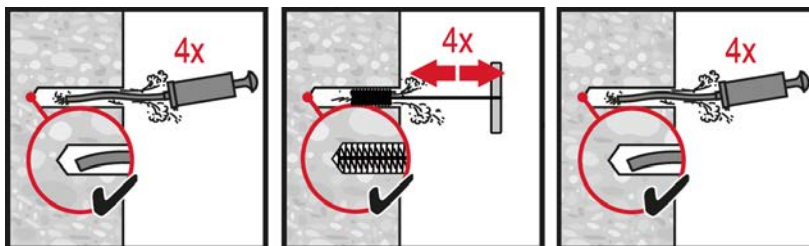
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



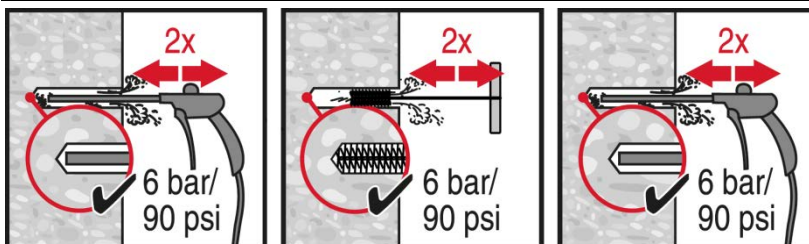
Ударное сверление

Очистка отверстия



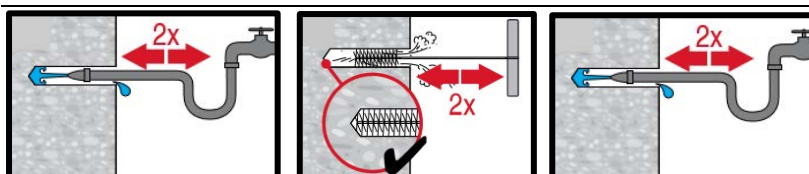
Ручная очистка

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



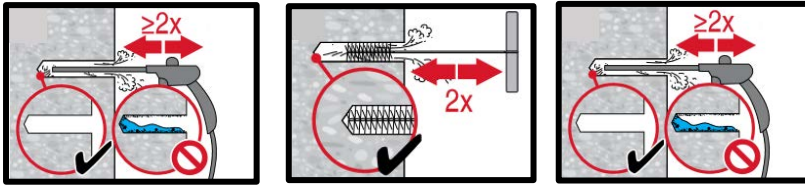
Очистка сжатым воздухом

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



Очистка сжатым воздухом

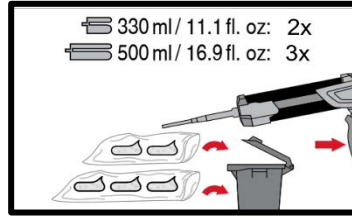
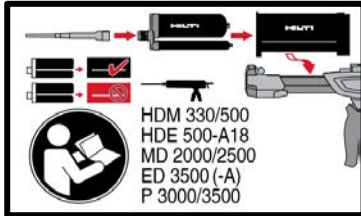
очистка отверстий, заполненных
водой
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0 .



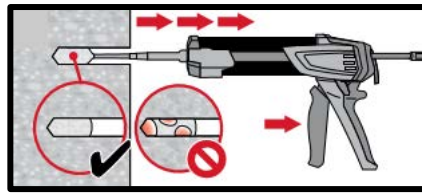
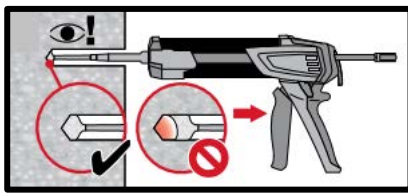
Очистка сжатым воздухом очистка отверстий, заполненных водой

для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0 .

Инъекция клеевого состава

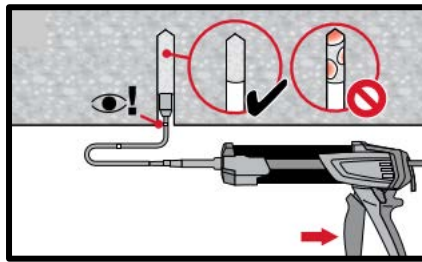
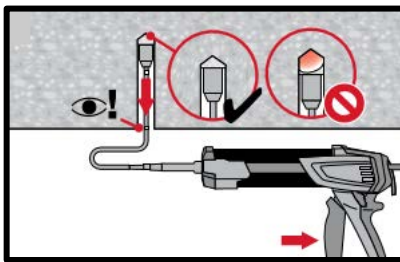


Подготовка химического анкера



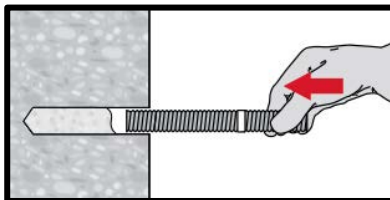
Метод инъекции для отверстий глубиной

$h_{ef} \leq 250$ мм

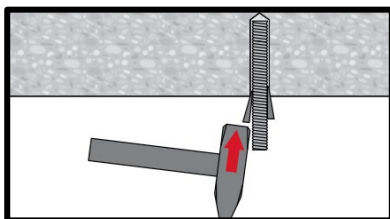


Метод инъекции для установки анкера в потолок и/или установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

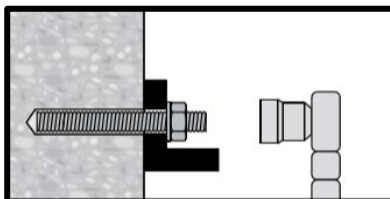
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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



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



Химический анкер HIT-RE 100

Эпоксидный клеевой анкер / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Химический анкер



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

Арматура А500
(φ8-φ32)

Преимущества

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса В25 - В60
- 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

Нагрузки и воздействия



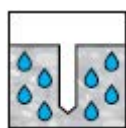
Бетон (без трещин)



Бетон (с трещинами)



Сухой бетон



Влажный бетон



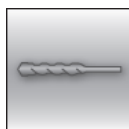
Статические/ квазистатические нагрузки



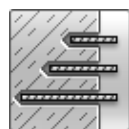
Огнестойкость

Условия установки

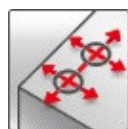
Прочая информация



Ударное сверление



Изменяемая глубина установки



Небольшие краевые и межосевые расстояния



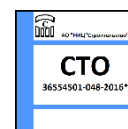
Техническое свидетельство Минстрой РФ



Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Расчёт по СТО "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5695-19 / 26.02.2019
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{а)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{б)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-15/0882

а) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;

б) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-15/0882

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Используется арматура класса А500С по ГОСТ Р 52544
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)

Глубина установки и толщина основания

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

Нормативное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rk}	[кН]	25,1	39,6	58,1	66,0	70,9	112,5	154,5	225,2	244,2	263,7
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	12,6	19,6	28,3	38,5	50,3	78,5	122,7	153,9	176,7	201,1
Бетон с трещинами											
Растяжение N_{Rk}	[кН]	-	19,8	29,0	35,7	40,8	64,1	99,0	130,6	147,7	165,9
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	-	19,6	28,3	38,5	50,3	78,5	122,7	153,9	176,7	201,1

Расчетное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rd}	[кН]	13,4	18,8	27,6	31,4	33,8	53,6	73,5	107,2	116,3	125,6
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	10,1	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2	123,2	141,4	160,8
Бетон с трещинами											
Растяжение N_{Rd}	[кН]	-	9,4	13,8	17,0	19,4	30,5	47,1	62,2	70,3	79,0
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	-	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2	123,2	141,4	160,8



Материалы

Диаметр стержня		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Предел прочности на растяжение f_{uk}	A500C	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	A400	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590
Предел текучести f_{yk}	A500C	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	A400	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Площадь поперечного сечения A_s		50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	707	804,2
Момент сопротивления W		50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	2155	2651	3217

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматурный стержень	Класс A500C по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс A400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028

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	-43 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-43 °C до + 58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Температурный диапазон III	-43 °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

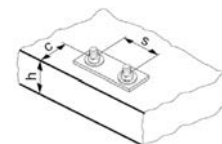
Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^a)$
5 °C ≤ T _{BM} < 10 °C	2 ч	72 ч
10 °C ≤ T _{BM} < 15 °C	1,5 ч	48 ч
15 °C ≤ T _{BM} < 20 °C	30 мин.	24 ч
20 °C ≤ T _{BM} < 30 °C	20 мин.	12 ч
30 °C ≤ T _{BM} < 40 °C	12 мин.	8 ч
40 °C	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	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)}	35	37	40
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины отверстия ^{b)}	$h_{ef,mi}$ [мм]	60	60	70	70	75	80	90	100	112	120	128
	$h_{ef,ma}$ [мм]	160	200	240	240	280	320	400	500	560	600	640
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
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	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 · 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	φ28	φ30	φ32
Перфоратор	TE 2 – TE 16					TE 40 – TE 80				
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)}
φ28	35	-	35	35
φ30	37	-	37	37
φ32	40	-	40	40

a) Могут быть использованы оба из указанных значений

Инструкция по установке

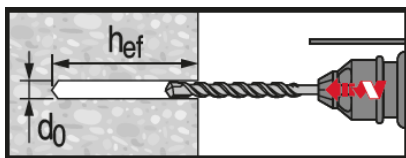
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**



Правила техники безопасности.

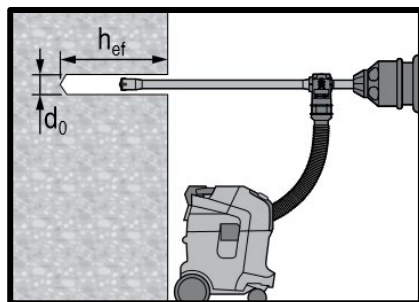
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



Ударное сверление

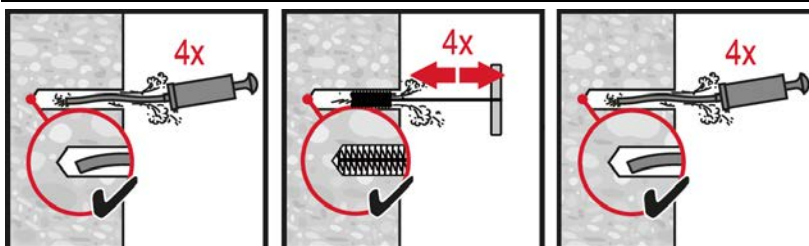
Для сухого и влажного бетона



Ударное сверление пустотелым буром

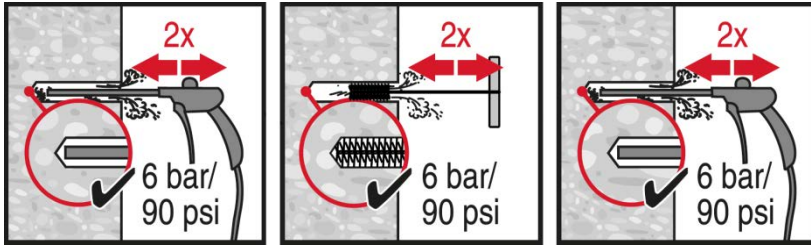
Не требуется дополнительной очистки

Очистка отверстия

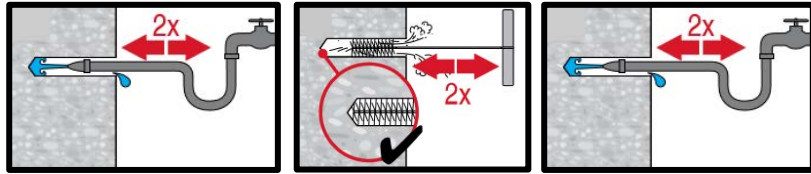


Ручная очистка

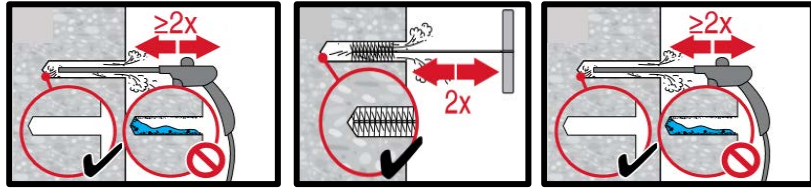
Только бетон без трещин
для отверстий диаметром d₀ ≤ 20 мм и глубиной h₀ ≤ 10·d.



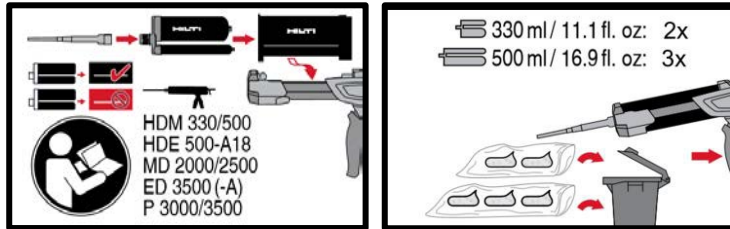
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.



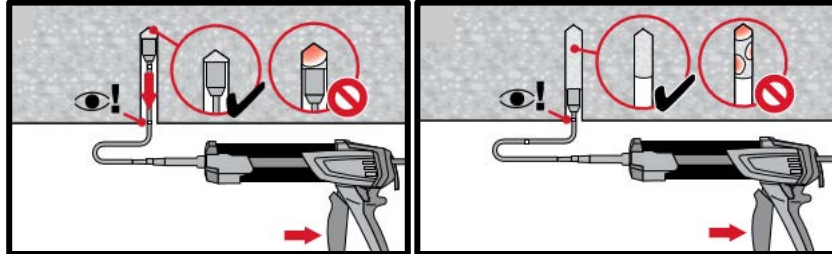
Очистка сжатым воздухом
очистка отверстий, заполненных
водой
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0 .



Инъецирование клеевого состава

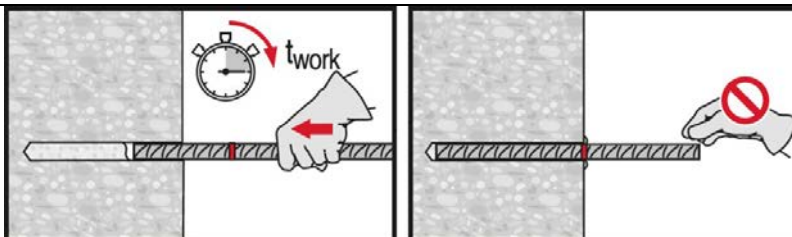


Подготовка химического анкера

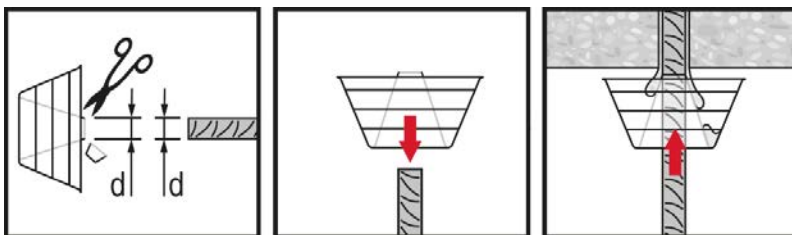


Метод **инъецирования** для установки
анкера в потолок и/или установки с
глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

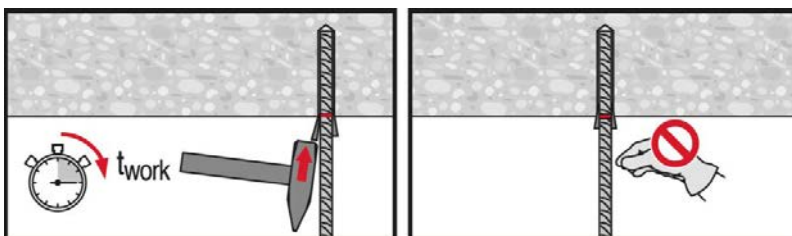
Установка элемента



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

Проектирование арматурных выпусков в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

Химический анкер



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



Арматура А500
(φ8-φ32)

Преимущества

- Подходит для бетона класса В15 - В60
- 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

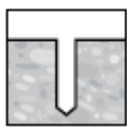
Материал основания



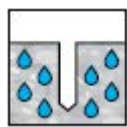
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



Влажный
бетон



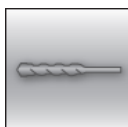
Статические/
Квазистатические



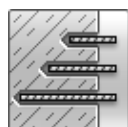
Огнестойкость

Нагрузки и воздействия

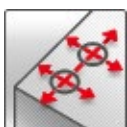
Условия установки



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
СЕ

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5695-19 / 26.02.2019
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-15/0882

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

Основные данные для расчета

Статический расчет в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

Примечание: Порядок расчёта и проектирования арматурных выпусков отображен в СТО 36554501-023-2010* “Устройство арматурных выпусков установленных в бетон по технологии «HILTI REBAR»”. Клеевой анкер HIT-RE 100 не представлен в указанном СТО, а представленные далее характеристики являются Техническими характеристиками HILTI.

Расчетное сцепление [Н/мм²] для хороших условий сцепления

Арматура	Класс бетона								
	B15	B20	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
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 анкерования и минимальная длина нахлеста

Минимальная глубина анкерования $l_{b,min}$ и минимальная длина нахлеста $l_{0,min}$ в соответствии с СТО 36554501-023-2010* должна быть умножена на соответствующий фактор α_{lb} из таблицы

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

Арматура	Класс бетона								
	B15	B20	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
Все допустимые ударные способы сверления									
φ8 - φ40	1,0								
Алмазное сверление сухое и мокрое									
φ8 - φ40	1,5								

Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – глубина анкерования

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса В30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Глубина анкерования	Расчетное значение	Объем состава ²⁾	Глубина анкерования	Расчетное значение	Объем состава ²⁾
	l_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]		l_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]
$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$						
φ8	100	6,8	8	φ8	100	9,7
	170	11,5	13		140	13,6
	250	17,0	19		180	17,4
	322,1	21,9	24		225,4	21,9
φ10	121	10,3	11	φ10	121	14,7
	220	18,7	20		170	20,6
	310	26,3	28		230	27,9
	402,6	34,1	36		281,8	34,1
φ12	145	14,8	15	φ12	145	21,1
	260	26,5	27		210	30,5
	370	37,7	39		270	39,3
	483,1	49,2	51		338,2	49,2
φ14	169	20,1	20	φ14	169	28,7



Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – глубина анкеровки

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса В30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Глубина анкеровки	Расчетное значение	Объем состава ²⁾		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]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ от } \alpha_5=0,7$		
	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 В30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Глубина анкеровки	Расчетное значение	Объем состава ²⁾		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]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ от } \alpha_5=0,7$		
φ16	193	26,2	26		193	37,4	26
	340	46,1	46		280	54,3	38
	490	66,5	67		370	71,7	50
	644	87,4	87		450,9	87,4	61
φ18	217	33,1	33		217	47,3	33
	380	58	57		310	67,6	47
	540	82,4	81		410	89,4	62
	724,6	110,6	109		507,2	110,6	76
φ20	242	41,1	51		242	58,6	51
	390	66,2	83		350	84,8	74
	550	93,3	117		460	111,5	98
	805,2	136,6	171		563,6	136,6	120
φ22	266	49,6	75		266	70,9	75
	410	76,5	116		380	101,3	107
	560	104,5	158		500	133,3	141
	885,7	165,3	250		620	165,3	175
φ24	290	59	122		290	84,3	122
	430	87,5	182		420	122,1	177
	560	114	236		550	160	232
	966,2	196,7	408		676,3	196,7	286
φ25	302	64	114		302	91,5	114
	430	91,2	162		430	130,3	162
	570	120,9	214		570	172,7	214
	1006,4	213,4	378		704,5	213,4	265
φ28	350	83,1	145		338	114,7	140
	595	141,3	247		480	162,9	200
	875	207,8	364		635	215,5	264
	1127,2	267,7	469		789	267,7	328

Предварительно рассчитанные величины¹⁾ – глубина анкеровки

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса В30, хорошая очистка отверстия

Диаметр стержня	Глубина анкеровки	Расчетное значение	Объем состава ²⁾		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]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0$ α_2 or $\alpha_5=0,7$		
φ30	374	95,2	165		374	136	165
	635	161,6	281		528	191,9	233
	935	237,9	413		700	254,5	309
	1207,7	307,3	534		845,4	307,3	374
φ32	400	108,6	217		400	155,1	217
	680	184,6	369		580	224,9	315
	1000	271,4	543		800	310,2	434
	1288,2	349,7	699		901,8	349,7	490
φ36	450	132,3	387		440	184,8	379
	765	225	658		640	268,8	551
	1125	330,8	968		900	378,1	774
	1505,0	442,6	1295		1053,5	442,6	907
φ40	500	157,1	520		485	217,7	505
	850	267	884		700	314,2	728
	1000	314,2	1040		990	444,3	1030
	1739,1	546,4	1810		1217,4	546,4	1267

- 1) Величины соответствуют минимальной глубине анкеровки. Максимальные допустимые нагрузки указаны в случае хорошей очистки отверстия, в соответствии с описанием СТО 36554501-023-2010*. 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 В30, 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]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ от } \alpha_5=0,7$		
φ8	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

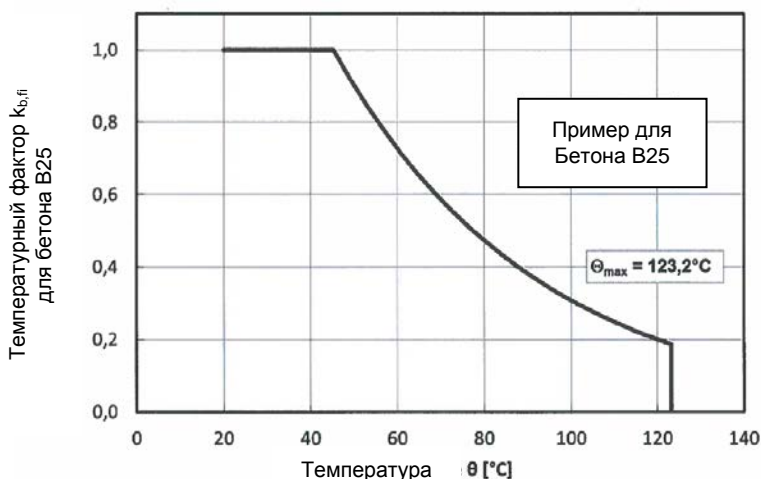
Предварительно рассчитанные величины – длина нахлёста

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500 \text{ Н/мм}^2$, бетон класса В30, 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]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ от } \alpha_5=0,7$		
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 СТО 36554501-023-2010*. 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 °С

$k_{b,fi}(\theta)$ понижающий коэффициент при воздействии огня

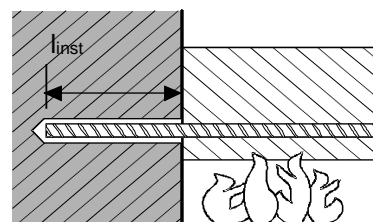
f_{bd} расчётное значение сцепления клеевого состава в Н/мм² в обычных условиях

γ_c коэффициент безопасности в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

$\gamma_{M,fi}$ коэффициент безопасности в соответствии с СТО 36554501-023-2010*



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 R30 до R240 (предел текучести $f_{yk} = 500$ Н/мм² и классе бетона В25) в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

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	0,9			
		160	8,6	6,0	3,9	2,1	0,5		
		260	16,8	14,6	12,5	10,7	7,7		5,3
		290		16,8	15,1	13,3	10,3		7,9
		310			16,8	15,1	12,1		9,6
		330	16,8	16,8		16,8	13,8		11,4
		370			16,8		14,8		
		400	16,8	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	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	37,7		36,3
		500	37,7	37,7					
φ14	51,3	160	15,1	10,4	6,8	3,7	0,9	-	
		260	30,2	25,6	21,9	18,8	13,5	9,3	
		360	45,4	40,8	37,1	33,9	28,7	24,4	
		400	51,3	46,8	43,2	40,0	34,8	30,5	
		450		51,3	50,8	47,6	42,4	38,1	
		500			51,3	51,3	51,3	50,0	45,7
		550	51,3	51,3					

Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-RE 100, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от R30 до R240 (предел текучести $f_{yk} = 500$ Н/мм² и классе бетона В25) в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

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	67,0	62,2	58,0	54,4	48,4	43,5	
		500			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	84,8	79,7	75,0	71,0	64,2	58,7	
		550			80,7	74,0	68,5			
		600			84,8	84,8	83,8	78,2		
		650			84,8	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	104,7	99,4	94,2	89,7	82,2	76,1	
		600			104,7	104,7	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	126,7	121,3	115,5	110,6	102,4	95,6	
		650			122,5	114,3	107,5			
		700			126,7	126,7	126,7	126,2	119,5	
		750			126,7	126,7	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	150,8	145,3	139,1	133,6	124,7	117,3	
		700			146,6	137,7	130,3			
		750			150,8	150,8	150,8	150,7	143,3	
		800			150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	
		φ25			163,6	280	59,4	51,1	44,6	38,9
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				157,0		149,3				
800				163,6		163,6	163,6	163,6	162,9	
850				163,6		163,6	163,6	163,6		
φ26				177,0		290	64,6	56,0	49,2	43,3
		360			84,3	75,7	68,9	63,0	53,3	45,4
	700	177,0	177,0		171,5	164,7	158,9	149,2	141,2	
	750				173,0	163,2	155,3			
	800				177,0	177,0	177,0	177,0	169,4	
	850				177,0	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 R30 до R240 (предел текучести $f_{yk} = 500$ Н/мм² и классе бетона В25) в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

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	
φ27	190,9	300	70,0	61,1	54,0	47,9	37,8	29,6	
		500	128,5	119,6	112,5	106,4	96,4	88,1	
		750	190,9	190,9	185,7	179,6	169,5	161,2	
		800			184,2	175,9			
		850	190,9	190,9	190,9	190,9	190,5		
		900	190,9	190,9	190,9	190,9	190,9		
φ28	205,3	300	75,6	66,4	59,0	52,7	42,3	33,7	
		500	133,3	124,0	116,7	110,4	99,9	91,3	
		750	205,3	205,3	199,9	192,6	186,3	175,8	167,2
		800			201,4	191,0	182,4		
		850	205,3	205,3	205,3	205,3	205,3	197,6	
		900	205,3	205,3	205,3	205,3	205,3	205,3	
φ30	235,6	330	87,5	77,6	69,8	63,0	51,8	42,6	
		500	142,8	132,9	125,0	118,3	107,1	97,9	
		800	235,6	235,6	230,4	222,6	215,8	204,6	195,4
		850			232,1	220,9	211,7		
		900	235,6	235,6	235,6	235,6	235,6	227,9	
		950	235,6	235,6	235,6	235,6	235,6	235,6	
φ32	268,1	350	100,3	89,7	81,4	74,1	62,2	50,3	
		500	152,3	141,8	133,4	126,2	114,2	104,4	
		850	268,1	268,1	263,2	254,8	247,5	235,6	225,8
		900			264,9	252,9	243,1		
		950	268,1	268,1	268,1	268,1	268,1	260,5	
φ34	302,6	370	113,9	102,7	93,8	86,1	73,4	63,0	
		500	161,8	150,6	141,7	134,0	121,3	110,9	
		900	302,6	302,6	298,0	289,1	281,4	268,8	258,3
		950			302,6	302,6	299,9	287,2	276,8
φ36	339,3	400	132,3	120,5	111,0	102,9	89,5	78,4	
		600	210,4	198,5	189,1	180,9	167,5	156,5	
		800	288,4	276,5	267,1	259,0	245,5	234,5	
		950	339,3	335,1	325,6	317,5	304,1	293,0	
φ40		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 $f_{yk} = 500$ Н/мм²

Наименьшее сопротивление анкера – 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

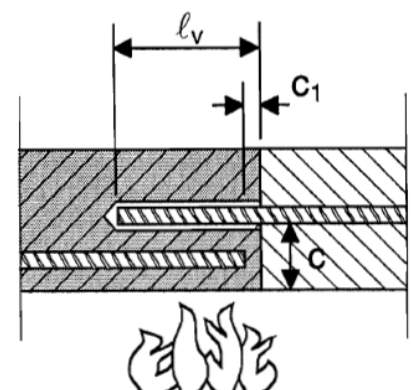
$$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE} \quad \text{где: } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

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 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	1,0	0,7					
90		1,6							
100		2,3							
110		3,0							
120						1,9	1,0		
130						2,5	1,4		
140						3,1	1,9	0,7	
150		3,5				3,5	3,5	2,4	1,0
160								2,9	1,3
170								3,4	1,7
180			2,1	1,1					
190			2,5	1,4					
200			2,9	1,7					
210	3,5		3,5	3,5	3,3			2,1	
220					2,5				
230					2,8				
240					3,1				
250		3,5							
260					3,5				

Материалы

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматурный стержень	Класс А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028



Применение

Специальные испытания на действие длительной нагрузки были выполнены в соответствии с ETAG 001, часть 5 и TR 023 при + 50 °С 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 °С до +40 °С

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	-43 °С до + 40 °С	+ 24 °С	+ 40 °С
Температурный диапазон II	-43 °С до + 58 °С	+ 35 °С	+ 58 °С
Температурный диапазон III	-43 °С до + 70 °С	+ 43 °С	+ 70 °С

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

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.

Информация по установке

Оборудование для установки

Диаметр стержня	$\phi 8\text{-}\phi 16$	$\phi 18\text{-}\phi 40$
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)	TE40 – TE80
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- 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 s_{min} для вклеенного стержня

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



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		-
φ34 - φ40	-	500

Инструкция по установке

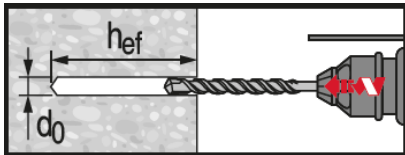
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом



Правила техники безопасности.

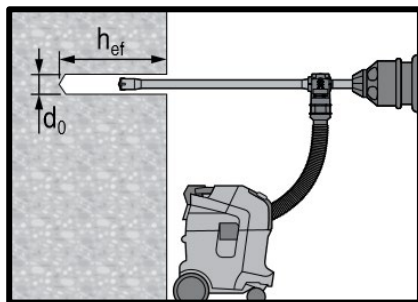
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



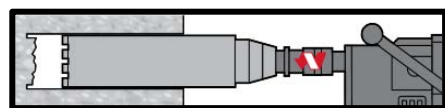
Ударное сверление

Для сухого и влажного бетона



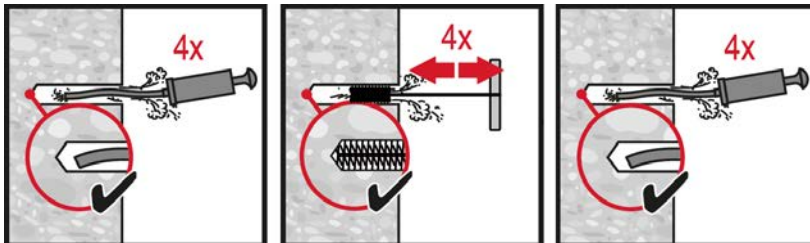
Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительная очистка



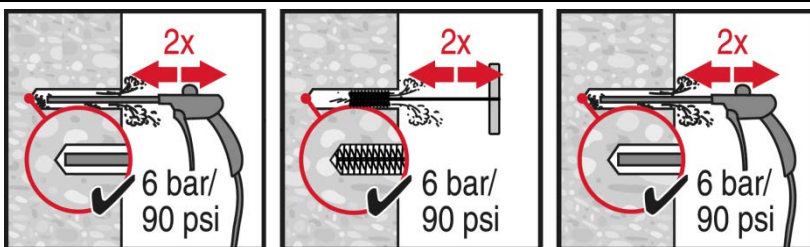
Алмазное сверление

Очистка отверстия



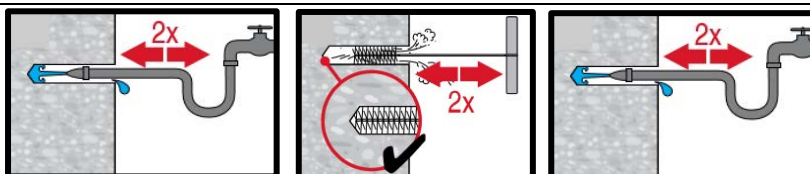
Ударное сверление: Ручная очистка

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



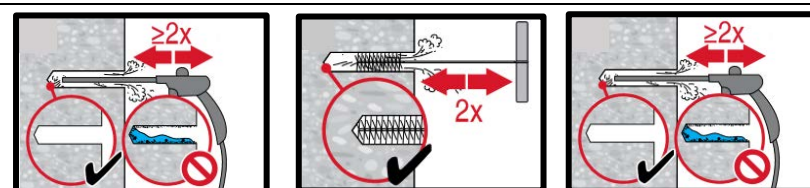
Ударное сверление:

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 .

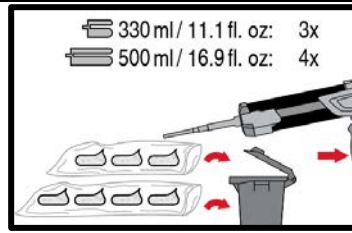
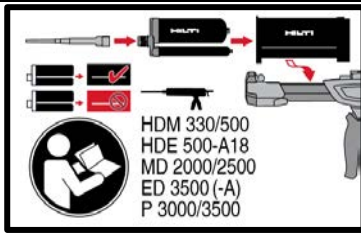


Сухое алмазное сверление:

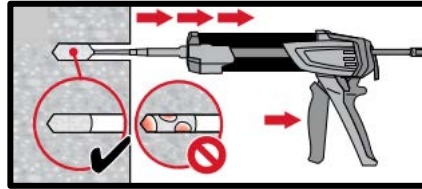
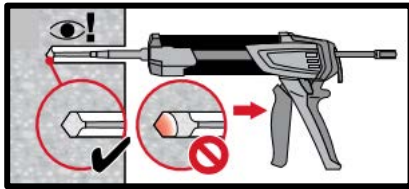
Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



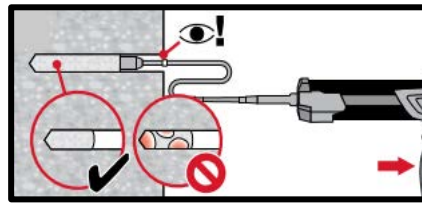
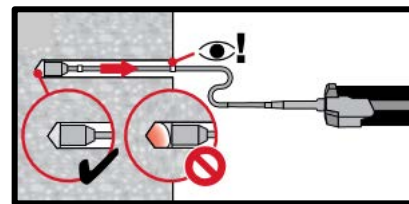
Инъектирование клеевого состава



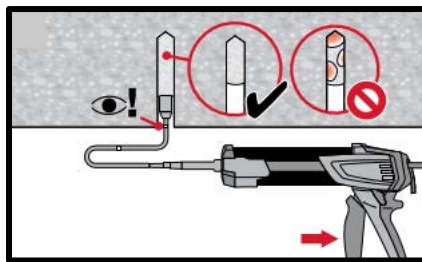
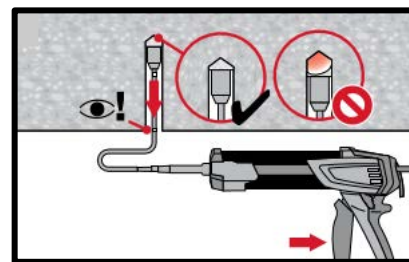
Подготовка химического анкера



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

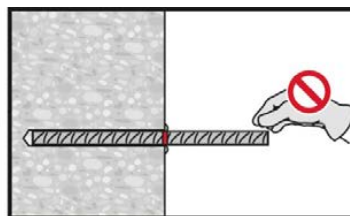
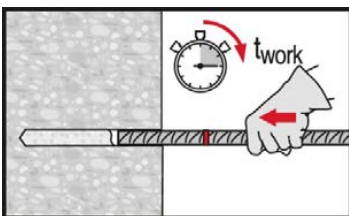


Метод инъектирования для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

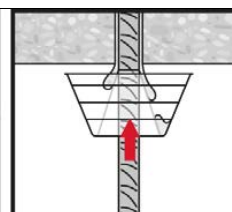
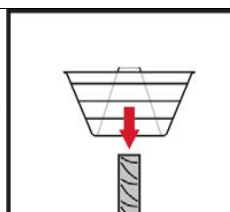
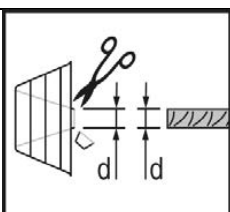


Метод инъектирования для установки анкера в потолок

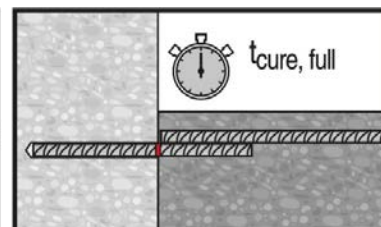
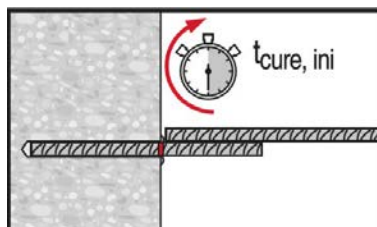
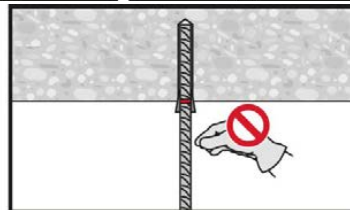
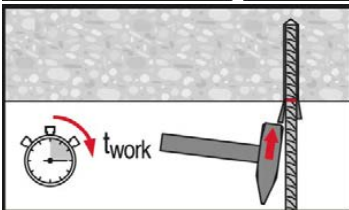
Установка элемента



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-HY 100

Гибридный клеевой анкер / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Химический анкер



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



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

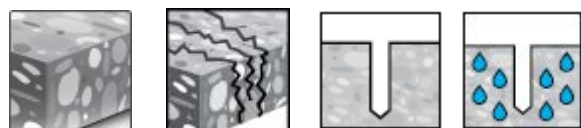


Втулки с
внутренней
резьбой:
HIS-N
Втулки HIS-(R)N
(M8-M20)

Преимущества

- Соответствует высоким стандартам безопасности и охраны здоровья: не содержит стирола и пластификаторов и обладает слабым запахом
- Слабый запах и незначительное содержание летучих органических соединений для длительного применения внутри помещений
- Широкий диапазон температур применения в бетоне – от -10°C до +40°C
- Доступен широкий диапазон дополнительных принадлежностей (поршни для установки арматуры, аккумуляторный дозатор)
- Высокая коррозионная стойкость ^{a)}
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Допускается небольшое краевое и межосевое расстояние

Материал основания



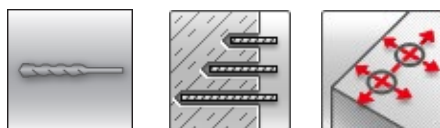
Бетон (без трещин) Бетон (с трещинами) ^{a)} Сухой бетон Влажный бетон

Нагрузки и воздействия



Статическая/ квазистатическая нагрузка

Условия установки



Ударное сверление Изменяемая глубина установки Небольшие краевые и межосевые расстояния

Прочая информация



Техническое свидетельство Минстрой РФ Европейская техническая оценка Расчёт по СТО "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" Соответствие CE Коррозионная стойкость Высокая коррозионная стойкость ^{a)}

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5637-18 / 25.12.2018
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{b)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{c)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Марн-ла-Валле	ETA-14/0009

a) При использовании со шпильками HIT-V-HCR;
b) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;
c) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-14/0009



Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)

Глубина установки и толщина основания

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	150	170	230	270	-	-	-

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_k	HIT-V 5.8	18,3	29,0	42,2	70,9	112,5	154,5	188,7	216,3
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	95,3	114,1	-	-	-
Сдвиг V_k	HIT-V 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
Бетон с трещинами									
Растяжение N_k	HIT-V 5.8	-	15,6	22,8	34,6	-	-	-	-
Сдвиг V_k	HIT-V 5.8	-	14,5	21,1	39,3	-	-	-	-

Расчетное сопротивление¹⁾

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	12,2	19,3	28,1	39,4	62,5	85,8	104,8	120,2
	HIS-N 8.8	16,7	27,7	39,4	52,9	63,4	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rd}	HIT-V 5.8	-	8,6	12,7	19,2	-	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HIT-V 5.8	-	11,6	16,9	31,4	-	-	-	-

1) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Материалы

Механические свойства HIT-V

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-V 5.8	[Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8		800	800	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R		700	700	700	700	700	700	500	500
	HIT-V-HCR		800	800	800	800	800	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIT-V 5.8	[Н/мм ²]	400	400	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8		640	640	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R		450	450	450	450	450	450	210	210
	HIT-V-HCR		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
Момент сопротивления W	HIT-V	[мм ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Механические свойства HIS-N

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIS-N	[Н/мм ²]	490	490	460	460	460
	Шпилька 8.8		800	800	800	800	800
	HIS-RN		700	700	700	700	700
	Шпилька A4 - 70		700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	[Н/мм ²]	410	410	375	375	375
	Шпилька 8.8		640	640	640	640	640
	HIS-RN		350	350	350	350	350
	Шпилька A4 - 70		450	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s	HIS-(R)N	[мм ²]	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Шпилька		36,6	58	84,3	157	245
Момент сопротивления W	HIS-(R)N	[мм ³]	145	430	840	1595	1543
	Шпилька		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)
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% Высоко коррозионностойкая 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)
	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% пластичного; Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Информация по установке

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

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-HY 100 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 -43 °С до +40 °С	+ 24 °С	+ 40 °С
Температурный диапазон II	от -43 °С до +80 °С	+ 50 °С	+ 80 °С

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 набора прочности t_{work}	Минимальное время полного твердения $t_{cure}^{a)}$
-10 °С < $T_{BM} \leq -5$ °С ^{b)}	180 мин.	12 ч
-5 °С < $T_{BM} \leq 0$ °С	40 мин.	4 ч
0 °С < $T_{BM} \leq 5$ °С	20 мин.	2 ч
5 °С < $T_{BM} \leq 20$ °С	8 мин.	1 ч
20 °С < $T_{BM} \leq 30$ °С	5 мин.	30 мин.
30 °С < $T_{BM} \leq 40$ °С	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.

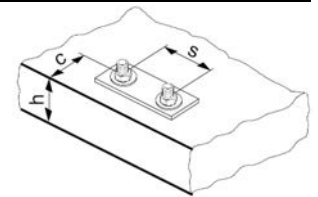
b) Температура упаковки с химическим анкером должна быть между 20 °С и 25 °С.



Установочные параметры для HIT-V

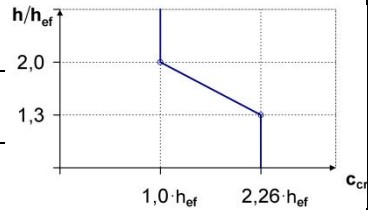
Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Диаметр элемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия ^{b)}	$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	70	80	90	100	110	120
	$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
Минимальная толщина основания ^{c)}	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	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]	$1,0 \cdot h_{ef}$		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]	$1,5 h_{ef}$							
Момент затяжки ^{e)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300

- a) Могут использоваться оба данных значения для диаметра бура
- b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глубина установки)
- 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.
- e) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием.

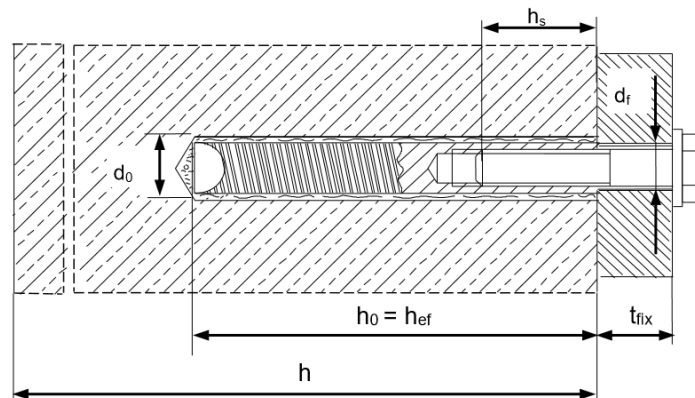
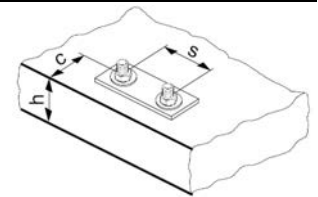


Установочные параметры для HIS-N

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]	40	45	55	65	90
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 ^{a)}	$c_{cr,sp}$ [мм]	$1,0 \cdot h_{ef}$ для $h / h_{ef} \geq 2,0$				
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ для $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$				
		$2,26 h_{ef}$ 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



- a) Могут использоваться оба данных значения для диаметра бура
- b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глубина установки)
- 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.
- e) 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	M27	M30
Перфоратор	HIT-V	TE 2 – TE 30				TE 40 – TE 80			
	HIS-N	TE 2 – TE 30		TE 40 – TE 80			-		
Другие инструменты		компрессор со сжатым воздухом или 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
-	M12	22	22	22
M20	-	24	24	24
M24	M16	28	28	28
M27	-	30	30	30
-	M20	32	32	32
M30	-	35	35	35

Инструкция по установке

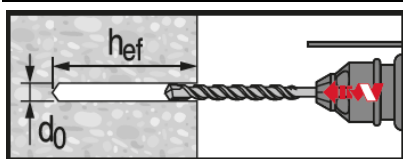
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

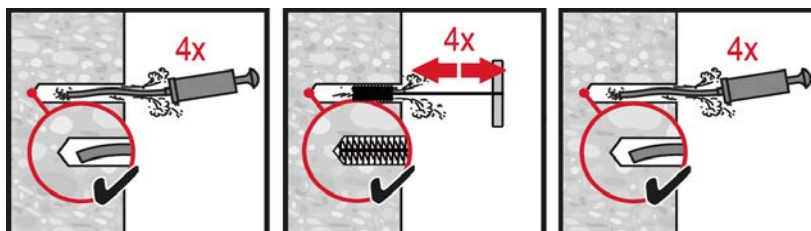
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для соблюдения требований к безопасной и правильной установке! Используйте очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-HY 100.

Сверление отверстия



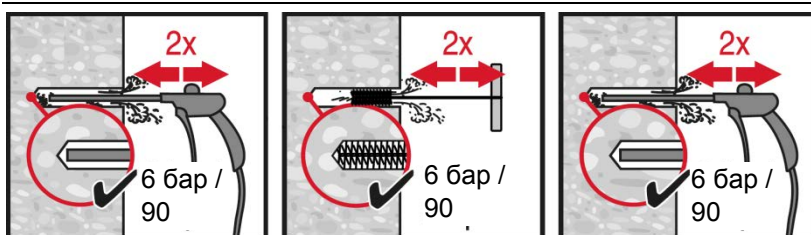
Ударное сверление

Очистка отверстия



Ручная очистка

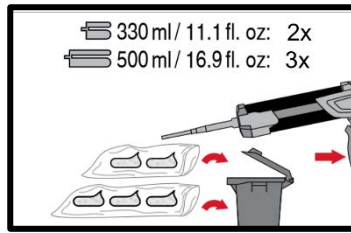
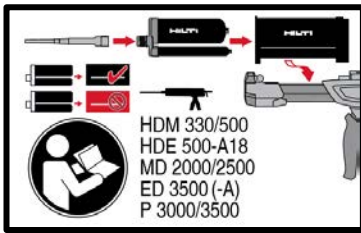
для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



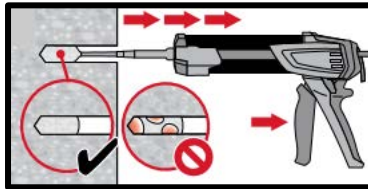
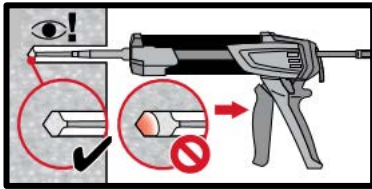
Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

Инъектирование клеевого состава

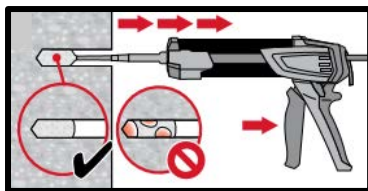
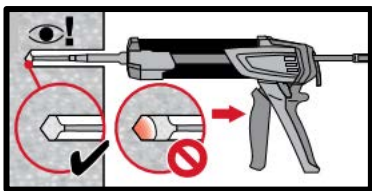


Подготовка химического анкера

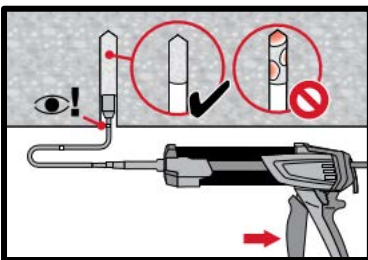
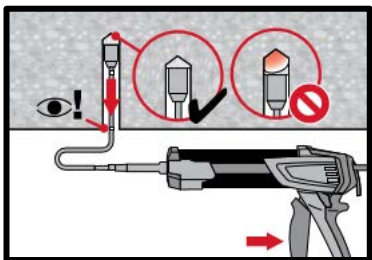


Метод инъектирования для отверстий глубиной

$h_{ef} \leq 250$ мм

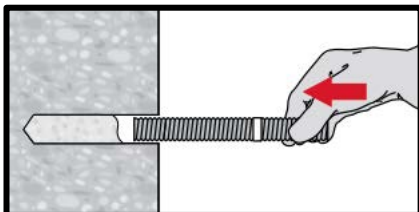


Метод инъектирования для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

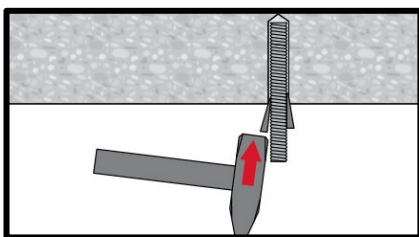


Метод инъектирования для установки анкера в потолок и/или установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

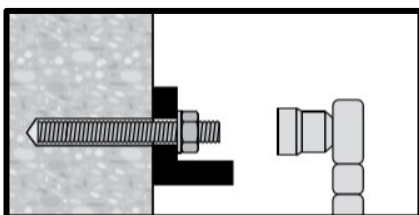
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



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



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



Химический анкер HIT-HY 100

Гибридный клеевой анкер / Расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Химический анкер



Клеевой состав:

Hilti HIT-RE 100
(поставляется в
упаковках
объёмом 330,
500 мл)

Арматура А500С
(ф8-ф32)

Преимущества

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса В25-В60
- Подходит для применения в сухом и влажном бетоне
- Наименьшие краевые и межосевые расстояния
- Диапазон рабочих температур до 80°C при краткосрочном / 50°C долгосрочном воздействии

Материал основания



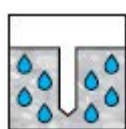
Бетон
(без трещин)



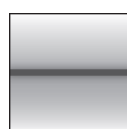
Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



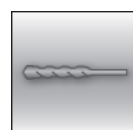
Влажный
бетон



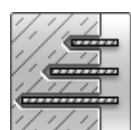
Статические/
квазистатические

Нагрузки и воздействия

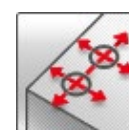
Условия установки



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния

Прочая информация



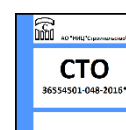
Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
СЕ



Расчёт по
СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5637-18 / 25.12.2018
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{а)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{б)}	CSTB	ETA-14/0009

- а) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;
б) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-14/0009

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Одна типовая глубина установки, соответствующая указанной в таблице
- Используется арматура класса А500С по ГОСТ Р 52544
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Эксплуатация производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)

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	140	165	185	220	274

Нормативное сопротивление

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Бетон без трещин								
Растяжение N_{Rk}	[кН]	19,1	26,9	39,4	52,2	56,7	101,5	154,5
Сдвиг V_{Rk}		12,6	19,6	28,3	38,5	50,3	78,5	122,7
Бетон с трещинами								
Растяжение N_{Rk}	[кН]	-	15,6	22,8	30,2	34,6	-	-
Сдвиг V_{Rk}		-	19,6	28,3	38,5	50,3	-	-

Расчетное сопротивление¹⁾

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Бетон без трещин								
Растяжение N_{Rd}	[кН]	10,6	14,9	21,9	29,0	33,2	56,4	85,8
Сдвиг V_{Rd}		10,1	15,7	22,6	30,8	40,2	62,8	98,2
Бетон с трещинами								
Растяжение N_{Rd}	[кН]	-	8,6	12,7	16,8	19,2	-	-
Сдвиг V_{Rd}		-	15,7	22,6	30,8	40,2	-	-

1) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*



Материалы

Механические свойства

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Предел прочности на растяжение f_{uk}	A500C	600	600	600	600	600	600	600
	A400	590	590	590	590	590	590	590
Предел текучести f_{yk}	A500C	500	500	500	500	500	500	500
	A400	390	390	390	390	390	390	390
Площадь поперечного сечения A_s		50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9
Момент сопротивления		50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534

Характеристика арматуры

Элемент	Материал
Арматурный стержень	Класс А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -10°C до +40°C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-HY 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	-43 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-43 °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

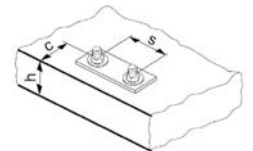
Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^{a)}$
-10 °C < T_{BM} ≤ -5 °C ^{a)}	180 мин	12 ч
-5 °C < T_{BM} ≤ 0 °C	40 мин	4 ч
0 °C < T_{BM} ≤ 5 °C	20 мин	2 ч
5 °C < T_{BM} ≤ 20 °C	8 мин	1 ч
20 °C < T_{BM} ≤ 30 °C	5 мин	30 мин
30 °C < 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) Температура упаковки должна составлять от 20°C до 25°C.

Установочные параметры

Арматура		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	12	14	16	18	20	25	32
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины отверстия	$h_{ef,min}$ [мм]	60	60	70	80	80	90	100
	$h_{ef,max}$ [мм]	160	200	240	280	320	400	500
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	$h_{ef} + 30$ мм			$h_{ef} + 2 d_0$			
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	40	50	60	70	80	100	125
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	40	50	60	70	80	100	125
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}						

- a) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$), h_{ef} : эффективная глубина анкеровки
 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.



Оборудование для установки

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Перфоратор	TE 2 – TE 30					TE 40 – TE 70	
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки набор щеток, дозатор						



Параметры оборудования

Арматура, d [мм]	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d ₀ [мм]	Размер [мм]	
φ8	10 / 12 ^{a)}	10 / 12 ^{a)}	- / 12
φ10	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}
φ12	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}
φ14	18	18	18
φ16	20	20	20
φ20	25	25	25
φ25	32	32	32

a) Могут быть использованы оба из указанных значений

Инструкция по установке

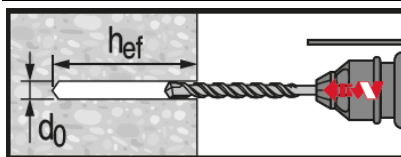
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом**



Правила техники безопасности.

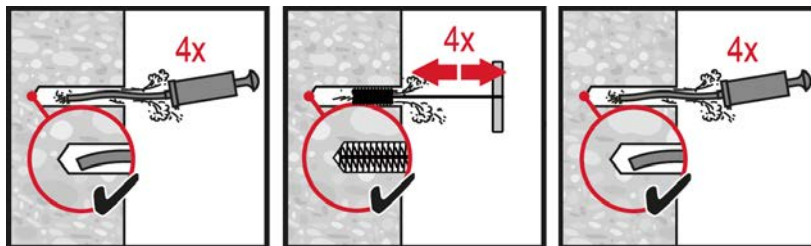
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT HY 100.

Сверление отверстия



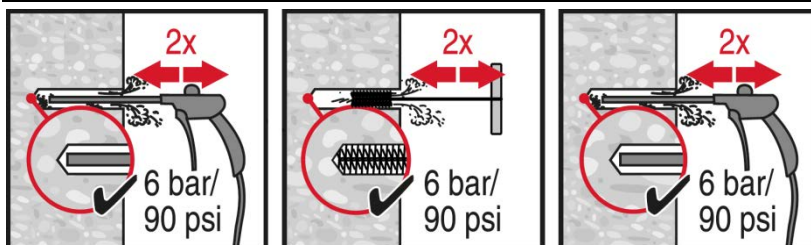
Ударное сверление

Очистка отверстия



Ручная очистка

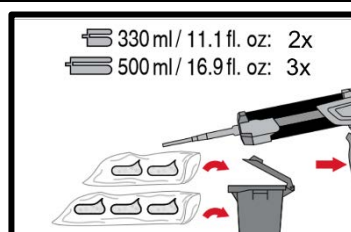
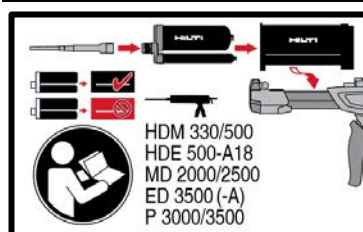
для отверстий диаметром d₀ ≤ 18 мм и глубиной h₀ ≤ 10·d.



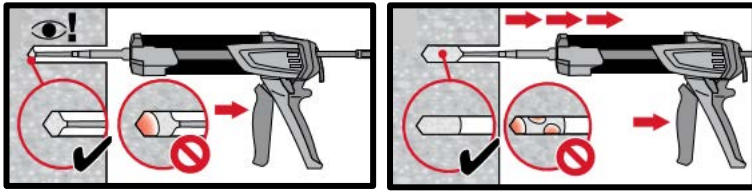
Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d₀ и глубиной h₀.

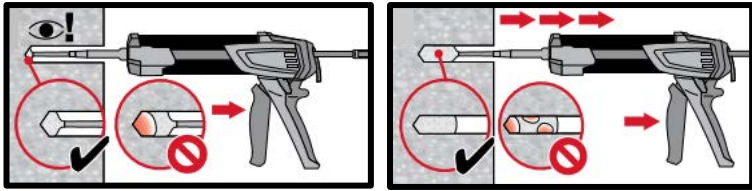
Инъектирование клеевого состава



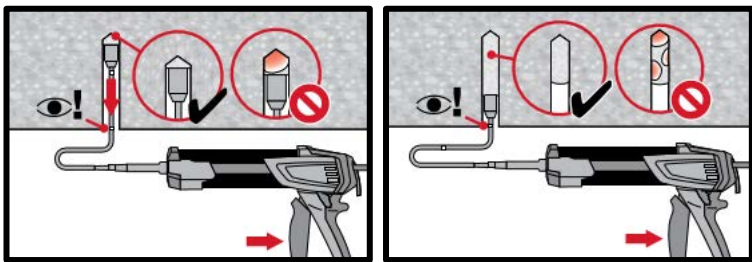
Подготовка химического анкера



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

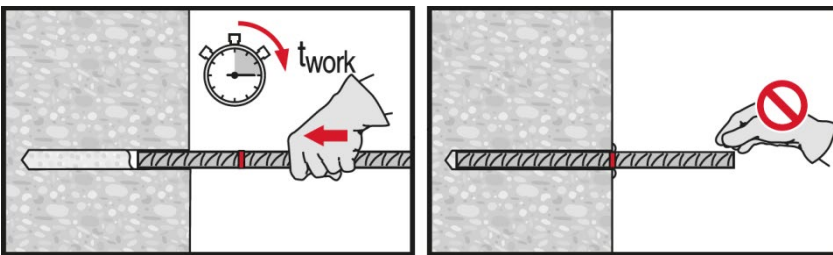


Метод **инъекцирования** для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

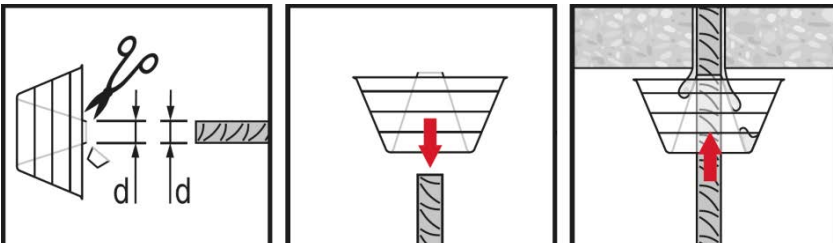


Метод **инъекцирования** для установки анкера в потолок и/или установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм..

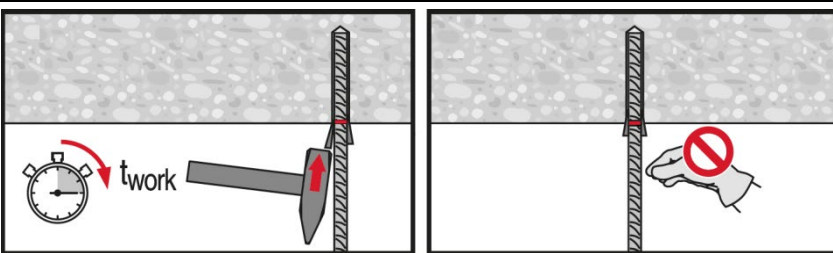
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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



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



Химический анкер HIT-HY 100

Проектирование арматурных выпусков в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

Химический анкер



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

Преимущества

- Подходит для бетонов классов В15-В60
- Высокая несущая способность и быстрое твердение состава
- Для арматуры диаметром до 25 мм
- Не приводит к коррозии арматуры
- Подходит для применения при температуре до -10 °С.
- Подходит для глубины установки до 700 мм в зависимости от диаметра



Арматура (φ8-φ25)

Материал основания



Бетон (без трещин)

Нагрузки и воздействия

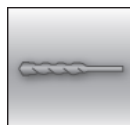


Статическая/ квазистатическая нагрузка

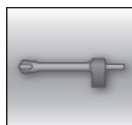


Огнестойкость

Условия установки



Ударное сверление



Ударное сверление пустотелым буром

Прочая информация



Техническое свидетельство Минстрой РФ



Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Протестирован на коррозию

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5637-18 / 25.12.2018
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-14/0001
Заключение	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	I 26.1-1.21.8-22/14

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-14/0001

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке

Примечание: Порядок расчёта и проектирования арматурных выпусков отображен в СТО 36554501-023-2010* “Устройство арматурных выпусков установленных в бетон по технологии «HILTI REBAR»”. Клеевой анкер HIT-HY 100 не представлен в указанном СТО, а представленные далее характеристики являются Техническими характеристиками HILTI.

Расчётное сцепление [Н/мм²] в соотв. с ЕТА 11/0492 для хороших условий сцепления при ударном и пневматическом сверлении

Арматура	Класс бетона								
	B15	B20	B25	B30	B40	B45	B50	B55	B60
8 – 24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,7
25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7

Для стандартных условий сцепления значения умножить на 0,7.

Длина анкеровки

Минимальная длина анкеровки $l_{b,min}$ и минимальная длина нахлеста $l_{o,min}$ в соответствии с СТО 36554501-023-2010* должны быть умножены на соответствующий фактор из таблицы.

Класс бетона	Способ сверления	Фактор
B15 - B60	Ударное сверление и пневматическое сверление	1,5



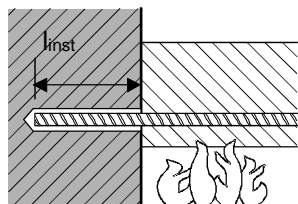
Длина анкеровки¹⁾ для арматуры с пределом текучести $f_{yk}=500 \text{ Н/мм}^2$ и бетона В30 для хороших условий сцепления.

Арматура	Глубина анкеровки l_{bd}	Расчетное значение N_{Rd}	Объем состава ²⁾	Глубина анкеровки l_{bd}	Расчетное значение N_{Rd}	Объем состава ²⁾
[мм]	[мм]	[кН]	[мл]	[мм]	[кН]	[мл]
$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1,0$				$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ или } \alpha_5 = 0,7$		
8	150	10,2	11	150	14,5	11
	210	14,3	16	180	17,4	14
	260	17,6	20	200	19,4	15
	322	21,9	24	226	21,9	17
10	181	15,4	16	181	21,9	16
	260	22,1	24	210	25,4	19
	330	28,0	30	250	30,3	23
	403	34,2	36	281	34,1	25
12	218	22,2	23	218	31,7	23
	310	31,6	33	260	37,8	27
	390	39,7	41	300	43,6	32
	483	49,2	51	338	49,1	36
14	254	30,2	31	254	43,1	31
	360	42,8	43	300	50,9	36
	460	54,6	55	350	59,4	42
	564	67,0	68	394	66,8	48
16	290	39,4	39	290	56,2	39
	410	55,6	56	340	65,9	46
	530	71,9	72	400	77,6	54
	644	87,4	87	451	87,4	61
18	326	49,8	49	326	71,1	49
	380	58,0	57	380	82,9	57
	440	67,2	66	440	96,0	66
	500	76,3	75	500	109,1	75
20	363	61,6	77	363	88,0	77
	410	69,6	87	410	99,4	87
	450	76,3	95	450	109,1	95
	500	84,8	106	500	121,2	106
22	399	74,5	113	399	106,4	113
	430	80,2	122	430	114,6	122
	470	87,7	133	470	125,3	133
	500	93,3	141	500	133,3	141
24	435	88,6	184	435	126,5	184
	460	93,6	194	460	133,8	194
	480	97,7	203	480	139,6	203
	500	101,8	211	500	145,4	211
25	453	96,1	170	453	137,2	170
	470	99,7	177	470	142,4	177
	480	101,8	181	480	145,4	181
	500	106,0	188	500	151,5	188

- 1) Величины соответствуют минимальной глубине анкеровки. Максимальные допустимые нагрузки указаны в случае хорошей очистки отверстия, в соответствии с описанием в СТО 36554501-023-2010*. 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.

Огнестойкость

а) Анкеровка



Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-HY 100, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от R30 до R180 (предел текучести $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$) в соответствии с СТО 36554501-023-2010*

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	
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	11,0	7,5		
		230			14,5	10,9		
		250			16,2	14,5	14,5	
		300				16,2	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	24,7	18,1	13,7	
		260			25,3	24,7	20,3	
		280				25,3	24,7	24,7
		320					25,3	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	29,7	24,4		
		280			36,4	35,0	29,6	
		300				36,4	34,9	34,9
		340					36,4	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	40,7	34,6		
		300			49,6	44,7	40,7	
		330				49,6	48,1	48,1
		360					49,6	49,6



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
$\phi 16$	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	57,0	51,7	49,6
		330			64,8	61,3	57,2
		360				64,8	62,7
		400					64,8
$\phi 20$	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

б) Нахлест арматурных стержней

Макс. сцепление, τ_c , 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.

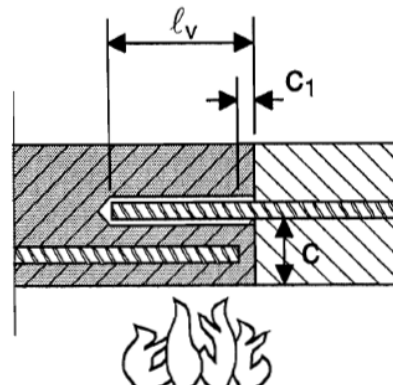
$$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot \tau_c \quad \text{где: } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

l_s = длина нахлеста

ϕ = диаметр арматуры

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

τ_c = сцепление с бетоном при воздействии огня



Расчетное сцепление с бетоном, τ_c , при соединении внахлест с помощью HIT HY 100 в зависимости от толщины защитного слоя бетона (с) и предела огнестойкости конструкции (R).

Толщина защитного слоя с [мм]	Макс. расчетное сцепление с бетоном, τ_c [Н/мм ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	
30	0,6	0,3	0	0	0	
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	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			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
Арматурный стержень	Класс A500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс A400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028

Применение

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

Данные испытания показали хорошую работу арматурных соединений, выполненных с помощью HIT-HY 100: малые перемещения при длительной нагрузке.

Стойкость к агрессивным средам

Химическая среда	Характеристика	Стойкость
Серная кислота	23°C	+
Морская вода	23°C	+
Вода	23°C	+
Щелочная среда	pH = 13,2, 23°C	+

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



Время набора прочности и время твердения

Температура базового материала T_{BM}	Максимальное время твердения $t_{work}^{a)}$	Минимальное время набора прочности t_{cure}
$-10\text{ °C} < T_{BM} < -6\text{ °C}$	180 мин	12 ч
$-5\text{ °C} < T_{BM} < -1\text{ °C}$	40 мин	4 ч
$0\text{ °C} < T_{BM} < +4\text{ °C}$	20 мин	2 ч
$+5\text{ °C} < T_{BM} < +9\text{ °C}$	8 мин	1 ч
$+10\text{ °C} < T_{BM} < +14\text{ °C}$	7 мин	50 мин
$+15\text{ °C} < T_{BM} < +19\text{ °C}$	6 мин	40 мин
$+20\text{ °C} < T_{BM} < +24\text{ °C}$	5 мин	30 мин
$+25\text{ °C} < T_{BM} < +29\text{ °C}$	3 мин	30 мин
$+30\text{ °C} < T_{BM} \leq +40\text{ °C}$	2 мин	30 мин

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

Информация по установке

Оборудование для установки

Арматура	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25
Перфоратор	TE 2 – TE 40					TE 40 – TE 70				
Другие инструменты	Компрессор со сжатым воздухом или насос для продувки, набор щеток									

Параметры оборудования

Арматура d , [мм]	Бур	Бур для компрессора	Щетка HIT-RB	Сопло HIT-RB
	d_0 [мм]		размер [мм]	
φ8	12 / 10 ^{a)}	-	12 / 10 ^{a)}	12 / 10 ^{a)}
φ10	14 / 12 ^{a)}	-	14 / 12 ^{a)}	14 / 12 ^{a)}
φ12	16 / 14 ^{a)}	-	16 / 14 ^{a)}	16 / 14 ^{a)}
	-	17	18	16
φ14	18	17	18	18
φ16	20	-	20	20
	-	20	22	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

а) Максимальная глубина установки $l=250$ мм.

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

Арматура	Дозатор
	HDM 330, HDM 500, HDE 500, HIT-MD 2000, HIT-MD 2500 HIT-ED 3500, HIT-P300F, HIT-P3500F
	$l_{v,max}$ [мм]
φ8 - φ16	700
φ18 - φ25	500

Инструкция по установке

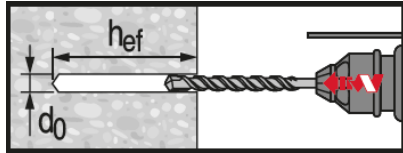
* Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом



Правила техники безопасности.

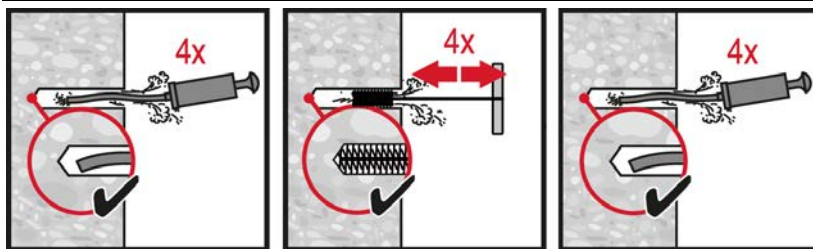
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT HY 100

Сверление отверстия



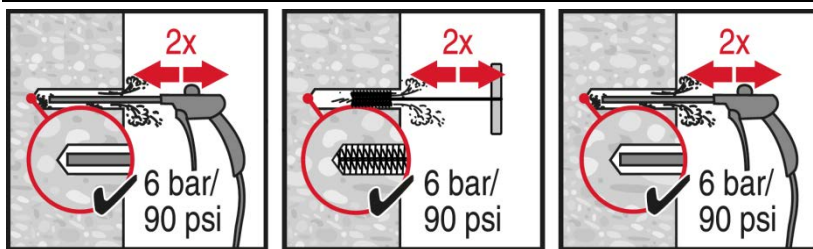
Ударное сверление

Очистка отверстия



Ручная очистка

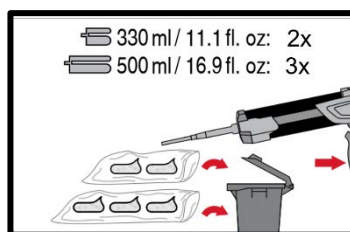
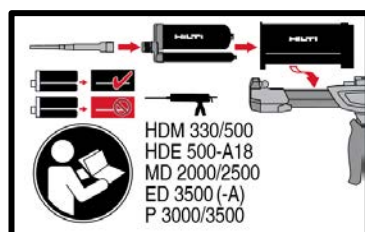
для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



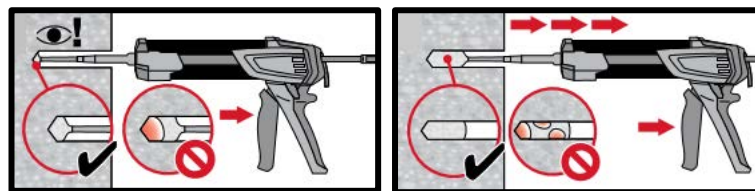
Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

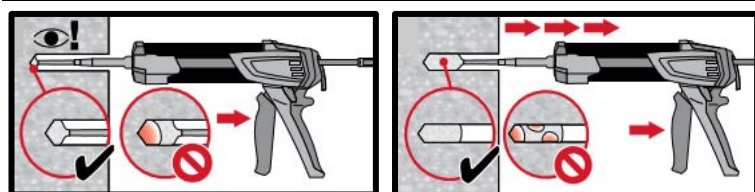
Инъецирование состава



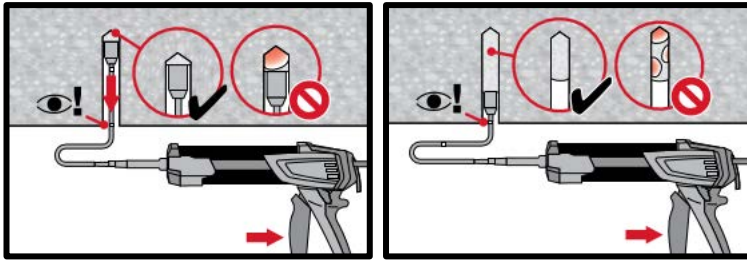
Подготовка химического анкера.



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

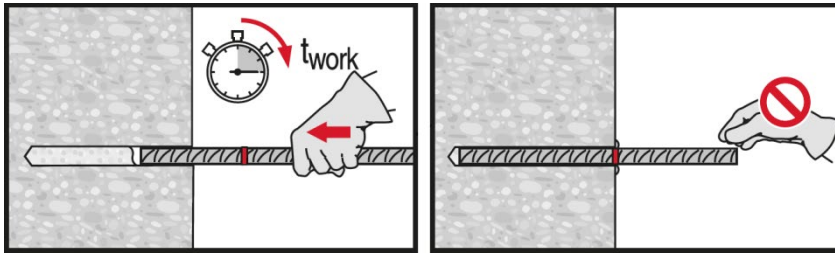


Метод **инъецирования** для установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

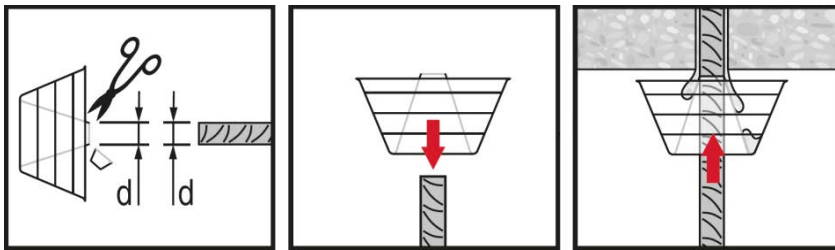


Метод **инъекцирования** для установки в потолок и/или установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

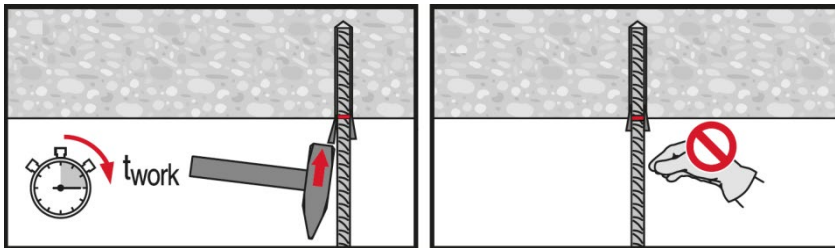
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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

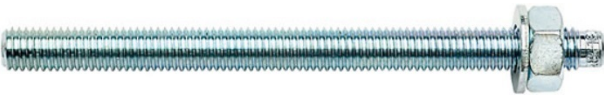
Химический анкер Hilti HIT-ICE

Клеевой анкер для крепления в бетоне при низких температурах

Химический анкер



Hilti HIT-ICE
упаковка 296 мл



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



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



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

Преимущества

- Возможность использования при температуре до -23°C
- Простое и быстрое дозирование даже при отрицательных температурах
- Подходит для бетона с трещинами ^{a)} и без трещин B25-B60
- Высокая несущая способность
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Высокая коррозионная стойкость ^{a)}
- Смола без запаха

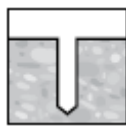
Материал основания



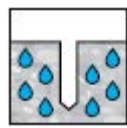
Бетон
(без трещин)



Бетон ^{a)}
(с трещинами)



Сухой
бетон



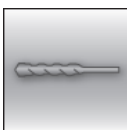
Влажный
бетон



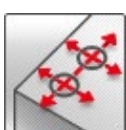
Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Нагрузки и воздействия

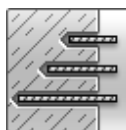
Условия установки



Ударное
сверление



Небольшие
краевые и
межосевое
расстояния



Изменяемая
глубина
установки

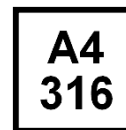
Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость ^{b)}

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4806-16 / 08.02.2016
Техническое заключение «Испытание химических анкеров HILTI и оценка влияния на несущую способность низких температур»	Лаб. «Железобетонных конструкций и контроля качества» №2 НИИЖБ им. А.А. Гвоздева	2015 г.
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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 ^{a)}	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -60 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -60 °C до +54 °C	+ 43 °C	+ 54 °C

a) Клеевой состав HIT-ICE прошёл испытания и подтвердил несущую способность при температуре -60°C. Результаты испытаний представлены в Техническом заключении (см.раздел "Разрешительные документы / Сертификаты").

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

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.



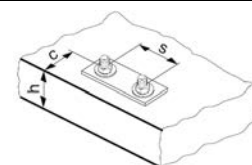
Установочные параметры

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 40 – TE 70		
	HIS-N	TE 2 – TE 30		TE 40 – 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

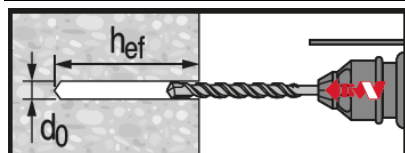
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



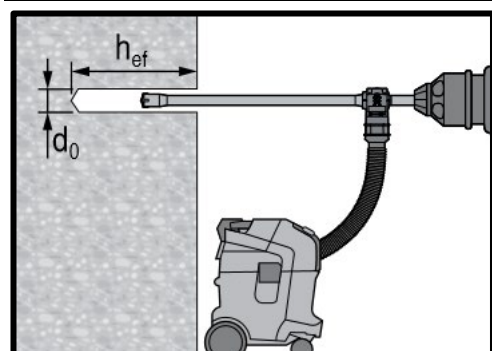
Правила техники безопасности.

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

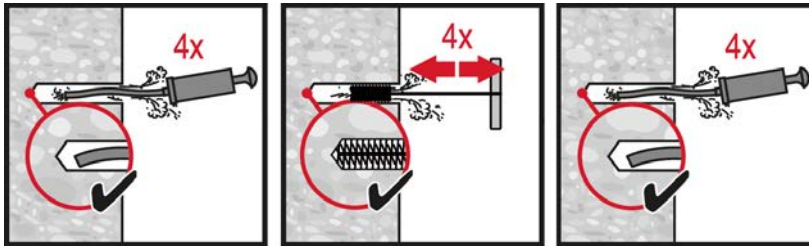


Ударное сверление пустотелым буром

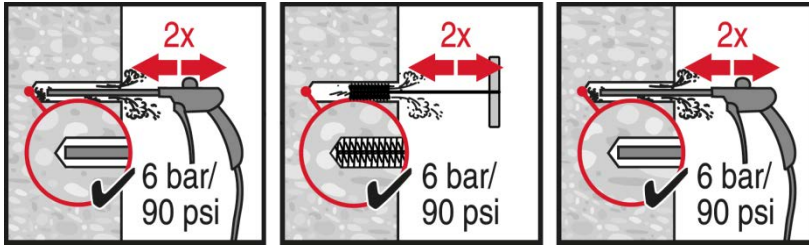
Только для сухого и влажного бетона.
Очистка не требуется.



Очистка отверстия

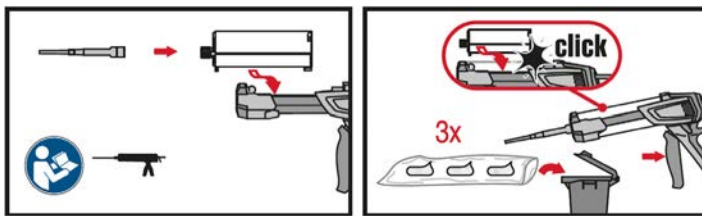


Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением для отверстий диаметром $d_0 \leq 16$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.

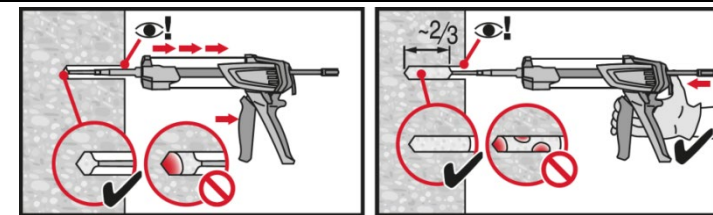


Очистка сжатым воздухом отверстий, полученных ударным сверлением для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

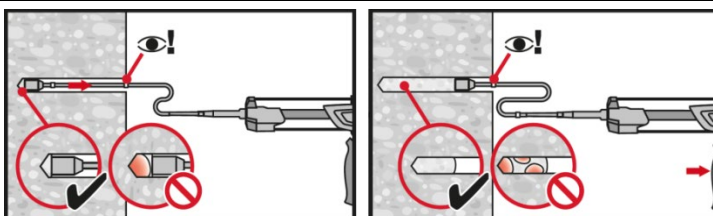
Инъектирование клеевого состава



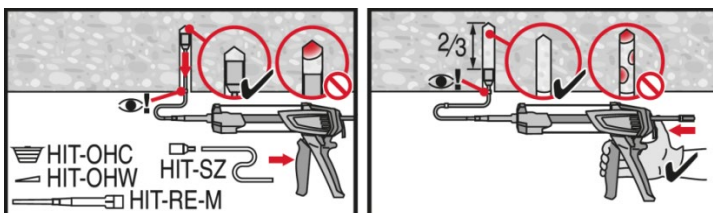
Подготовка клеевой системы.



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

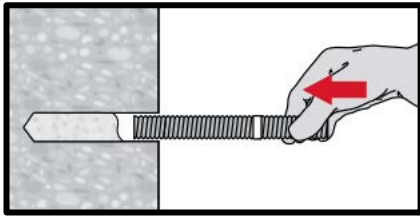


Метод инъектирования для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

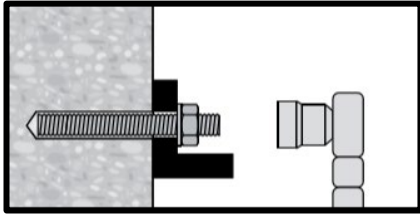


Метод инъектирования для установки в потолок.

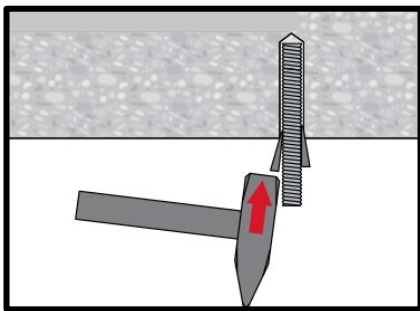
Установка элемента



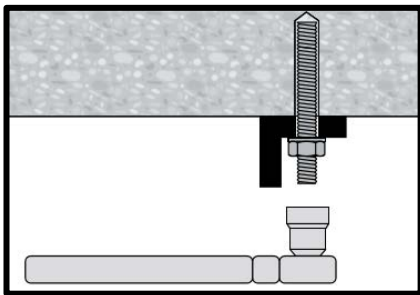
Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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}



Химический анкер HIT-ICE

Клеевой анкер для крепления в бетоне при низких температурах

Химический анкер



Клеевой состав
Hilti HIT-ICE
картридж 296 мл

Преимущества

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса В25 - В60
- Подходит для применения в сухом и влажном бетоне
- Высокая несущая способность
- Высокая коррозионная стойкость
- Возможность использования при температуре до -23°C



Арматура А500
(φ8 - φ25)

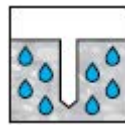
Материал основания



Бетон
(без трещин)

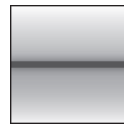


Сухой бетон



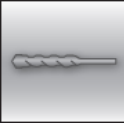
Влажный бетон

Нагрузки и воздействия

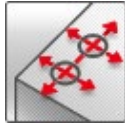


Статические/
квазистатические

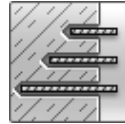
Условия установки



Ударное
сверление



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Программа
для расчёта
PROFIS
Engineering

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4806-16 / 08.02.2016
Техническое заключение «Испытание химических анкеров HILTI и оценка влияния на несущую способность низких температур»	Лаб. «Железобетонных конструкций и контроля качества» №2 НИИЖБ им. А.А. Гвоздева	2015 г.
Технические данные Hilti ^{a)}	Hilti	2017-11-28

d) 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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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	Класс А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 по ГОСТ 5781-82, ГОСТ 34028



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 ^{а)}	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	-60 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	-60 °C до + 40 °C	+ 43 °C	+ 54 °C

а) Клеевой состав HIT-ICE прошёл испытания и подтвердил несущую способность при температуре -60°C. Результаты испытаний представлены в Техническом заключении (см. раздел "Разрешительные документы / Сертификаты").

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	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

б) 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

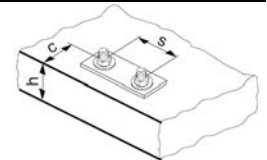
Арматура	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Перфоратор	TE 2 – TE 16					TE 40 – TE 80	
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом, насос для продувки, набор щеток, дозатор						

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 -	60 -	70 -	75 -	80 -	90 -	100 -
Минимальная толщина h_{min} [мм]	$h_{ef} + 30$ мм		$h_{ef} + 2 d_0$				
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]	$1,0 \cdot h_{ef}$ 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 $c_{cr,N}$ [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

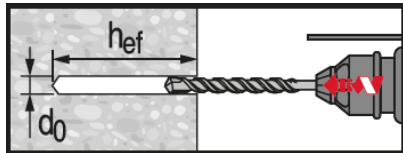
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

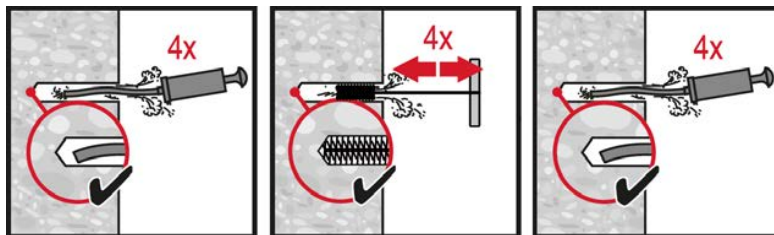
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT ICE

Сверление отверстия



Ударное сверление

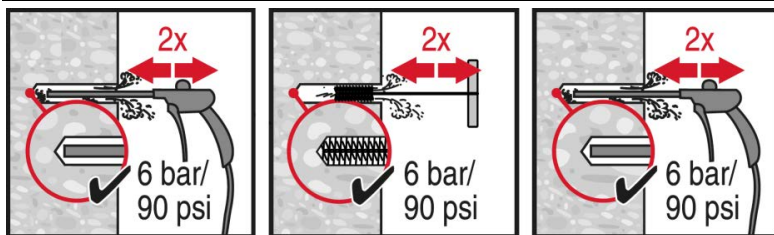
Очистка отверстия



Ручная очистка

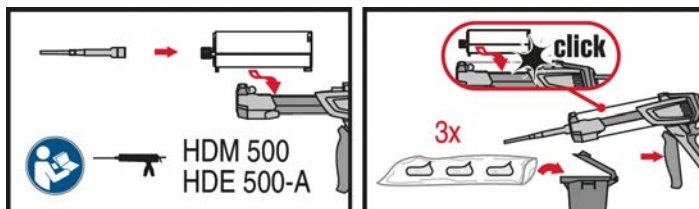
для отверстий диаметром $d_0 \leq 16$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.

Прочистка должна осуществляться щёткой HIT-RB требуемого размера

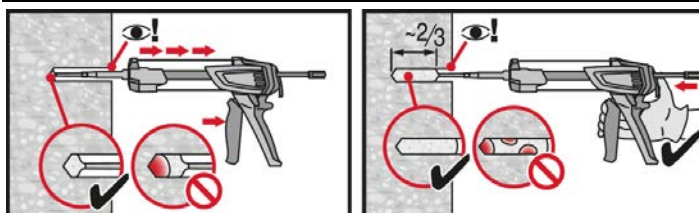


Очистка сжатым воздухом

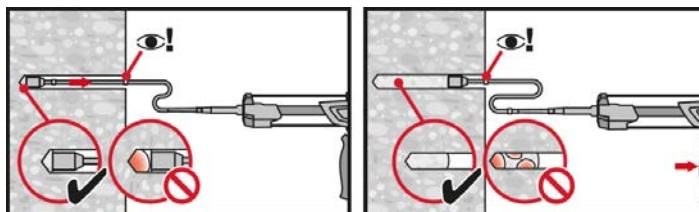
Инъектирование клеевого состава



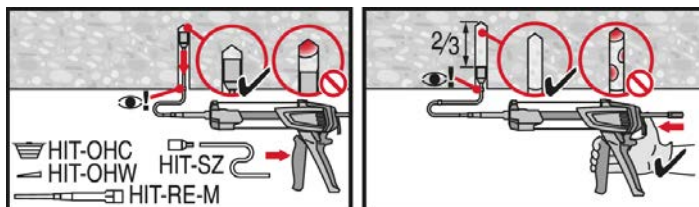
Подготовка химического анкера.



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

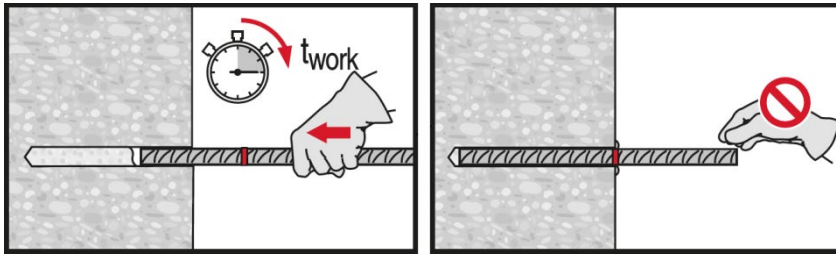


Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

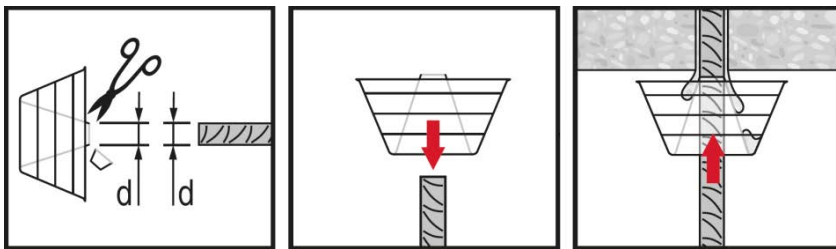


Метод **инъектирования** для установки анкера в потолок

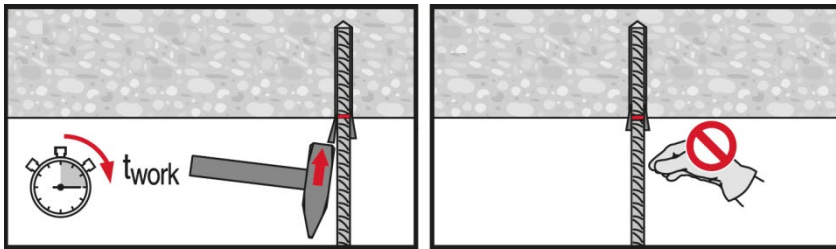
Установка элемента



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 металлические анкеры

Анкеры для изоляции



Химический анкер HVZ (HVU-TZ+HAS-TZ)

Капсульный анкер для крепления в бетоне и динамических нагрузок

Химический анкер



HVU-TZ
Капсульный анкер



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

Преимущества

- Технология **SafeSet**: Упрощенный метод подготовки отверстия с использованием пустотелого бура Hilti для ударного сверления
- Подходит для бетона класса В25-В60 без трещин и с трещинами
- Подходит для усталостных и ударных нагрузок
- Высокая несущая способность
- Подходит для сухого и влажного бетона
- Быстрое твердение состава

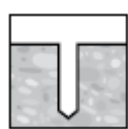
Материал основания



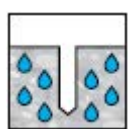
Бетон (без трещин)



Бетон (с трещинами)

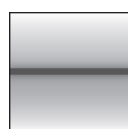


Сухой бетон



Влажный бетон

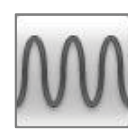
Нагрузки и воздействия



Статическая/ квазистатическая нагрузка



Огнестойкость

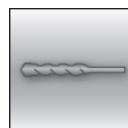


Усталостное разрушение



Ударная нагрузка

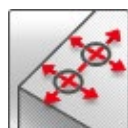
Условия установки



Ударное сверление

SAFESET

Технология Hilti SafeSet



Небольшие краевые и межосевые расстояния

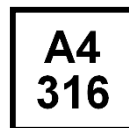
Прочая информация



Техническое свидетельство Минстрой РФ



Европейская техническая оценка



Коррозионная стойкость



Высокая коррозионная стойкость^{a)}



Программа для расчета PROFIS Engineering

a) Только для версии HAS-HCR-TZ

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4806-16 / 08.06.2016
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-03/0032
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	Warringtonfire	WF 327804/B / 10.07.2013

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-03/0032

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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+50$ °С / 80 °С)

Эффективная глубина анкеровки

Размер анкера		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	75	95	105	125	170
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]	33,0	40,0	54,6	70,9	112,5
	HAS-RTZ / HAS-HCR-TZ [кН]	33,0	40,0	54,6	70,9	112,5
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]	23,5	33,5	38,9	50,5	80,1
	HAS-RTZ / HAS-HCR-TZ [кН]	23,5	33,5	38,9	50,5	80,1
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_{Rd}	HAS-TZ [кН]	22,0	26,7	36,4	47,3	75,0
	HAS-RTZ / HAS-HCR-TZ [кН]	22,0	26,7	36,4	47,3	75,0
Сдвиг V_{Rd}	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_{Rd}	HAS-TZ [кН]	15,6	22,3	25,9	33,7	53,4
	HAS-RTZ / HAS-HCR-TZ [кН]	15,6	22,3	25,9	33,7	53,4
Сдвиг V_{Rd}	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	высококоррозионностойкая сталь 1.4529 и 1.4547

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -5 °C до +40 °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 -43 °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 T_{BM}	Максимальное время твердения t_{rel}	Минимальное время набора прочности t_{cure}^1
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} < 0\text{ °C}$	1 ч	5 ч
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 10\text{ °C}$	30 мин.	1 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 20\text{ °C}$	20 мин.	30 мин.
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 40\text{ °C}$	8 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

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 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

Размер анкера	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M20x170
Перфоратор	TE 1 - TE 30		TE 1 – TE 60		TE 30 – TE 80
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	10	-	10
M12	12	-	12
M16	16	16	16
M20	20	20	20

Инструкция по установке

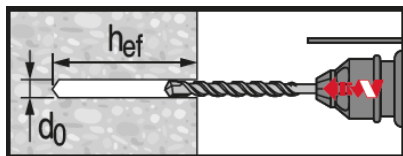
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

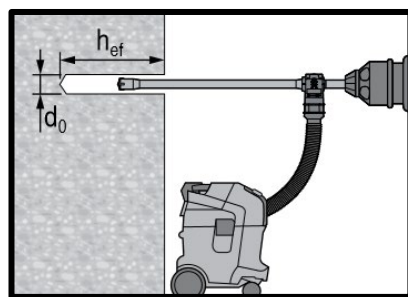
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HVZ.

Сверление отверстия



Ударное сверление

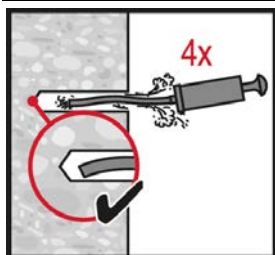
Только для сухого или влажного бетона и установки в отверстия, заполненные водой (кроме морской воды).



Ударное сверление пустотелым буром

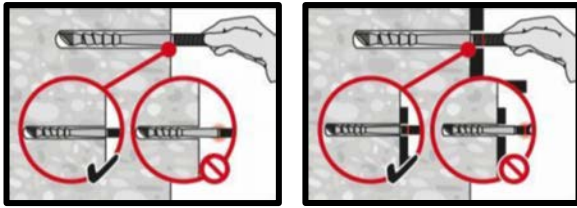
Только для сухого и влажного бетона. Очистка не требуется.

Очистка отверстия

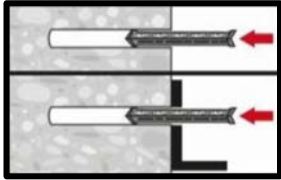


Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением

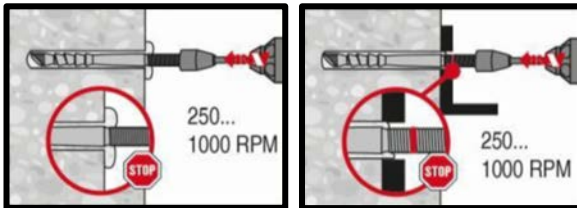
Установка элемента



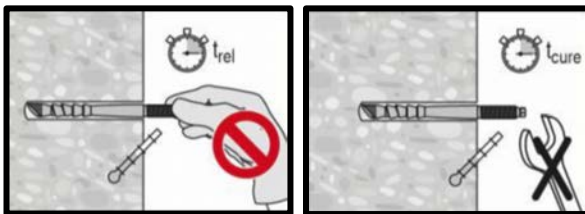
Проверка глубины установки.



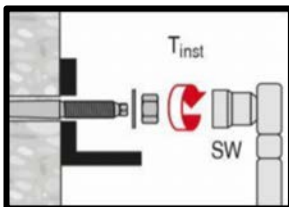
Установка капсульного анкера заостренной частью капсулы в отверстие



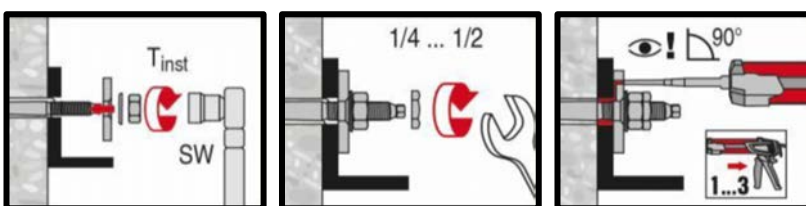
Установка анкерной шпильки в отверстие с использованием совместимого инструмента.



По истечении **требуемого времени** удалите излишки раствора



Нагружение 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

Преимущества



HVU2
Капсульный анкер

- Технология **SafeSet**:
Пустотелый бур Hilti для автоматической очистки отверстия при сверлении
- Подходит для бетона класса В25-В60 с трещинами и без трещин, для отверстий, полученных ударным и алмазным сверлением
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Высокая несущая способность
- Быстрое твердение состава
- Температура эксплуатации до 120 °С при кратковременном воздействии, до 72 °С при длительном воздействии



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)

Материал основания

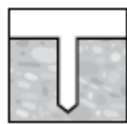
Нагрузки и воздействия



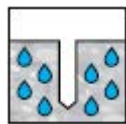
Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



Влажный бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



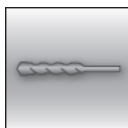
Категория
сейсмостойкости
ETA - C1/C2



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



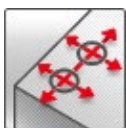
Ударное
сверление



Алмазное
сверление

SAFE-SET

Технология
Hilti
SafeSet



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Европейская
техническая
оценка



Программа для
расчета PROFIS
Engineering



Расчёт по
СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"



Высокая
коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-16/0515
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-18/0184
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-18/0185
Отчет об оценке (огнестойкость)	ING. Thiele, Пирмазенс	21735 / 01.08.2017

a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;
b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0515, ETA-18/0184, ETA-18/0185;

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице

Эффективная глубина анкеровки

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	70,9	112,5	154,5	-	-
	HAS-(E) 8.8	24,1	42,2	58,6	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-(E-)R	23,2	37,0	53,3	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-(E-)HCR	24,1	42,2	58,6	70,9	112,5	154,5	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	112,5	116,0			
	HIS-RN 70	26,0	41,0	59,0	110,0	149,0			
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	50,5	80,1	109,9	-	-
	HAS-(E) 8.8	10,1	24,0	35,2	50,5	80,1	109,9	134,3	160,3
	HAS-(E-)R	10,1	24,0	35,2	50,5	80,1	109,9	134,3	160,3
	HAS-(E-)HCR	10,1	24,0	35,2	50,5	80,1	109,9	-	-
	HIS-N 8.8	23,0	37,1	50,3	80,1	106,0			
	HIS-RN 70	23,0	37,1	50,3	80,1	106,0			
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	47,3	74,8	103,0	-	-
	HAS-(E) 8.8	16,1	28,1	39,0	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1
	HAS-(E) R	13,8	22,0	31,7	47,3	75,0	103,0	75,8	92,1
	HAS-(E) HCR	16,1	28,1	39,0	47,3	75,0	103,0	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	75,0	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	33,7	53,4	73,3	-	-
	HAS-(E) 8.8	6,7	16,0	23,5	33,7	53,4	73,3	89,6	106,9
	HAS-(E) R	6,7	16,0	23,5	33,7	53,4	73,3	75,8	92,1
	HAS-(E) HCR	6,7	16,0	23,5	33,7	53,4	73,3	-	-
	HIS-N 8.8	15,3	24,7	33,7	53,4	70,7			
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	53,4	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			

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	80,1	112,5	154,5	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	39,6	58,1	80,1	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-(E) R	-	37,0	53,3	80,1	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-(E) HCR	-	39,6	58,1	80,1	112,5	154,5	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	112,5	116,0			
	HIS-RN 70	26,0	41,0	59,0	110,0	149,0			
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			
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rk}	HAS-(E) 5.8	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	134,3	160,3
	HAS-(E) R	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	134,3	160,3
	HAS-(E) HCR	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	-	-
	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			



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	47,3	74,8	103,0	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	26,4	38,7	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1
	HAS-(E) R	-	22,0	31,7	47,3	75,0	103,0	75,8	92,1
	HAS-(E) HCR	-	26,4	38,7	47,3	75,0	103,0	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	75,0	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	73,3	-	-
	HAS-(E) 8.8	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,3	89,6	106,9
	HAS-(E) R	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,3	75,8	92,1
	HAS-(E) HCR	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,3	-	-
	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			

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера получен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Анкер установлен в отверстие, полученное ударным сверлением и ударным сверлением пустотелым буром Hilti (для шпилек HAS диаметром М10-М30)
- Отсутствует влияние краевого и межжелезобетонного расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Коэффициент $\alpha_{gap}=0,5$

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера			М8	М10	М12	М16	М20	М24	М27	М30
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			М8	М10	М12	М16	М20	М24	М27	М30
Категория сейсмостойкости С1										
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HAS-(E) 5.8	[кН]	-	24,0	35,2	45,7	72,5	99,6	-	-
	HAS-(E) 8.8		-	24,0	35,2	45,7	72,5	99,6	121,7	145,2
	HAS-(E) R		-	24,0	35,2	45,7	72,5	99,6	121,7	145,2
	HAS-(E) HCR		-	24,0	35,2	45,7	72,5	99,6	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	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 С2										
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HAS-(E) 8.8	[кН]	-	-	-	18,2	27,8	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HAS-(E) 8.8	[кН]	-	-	-	40,0	71,0	-	-	-

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера			М8	М10	М12	М16	М20	М24	М27	М30
Категория сейсмостойкости С1										
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HAS-(E) 5.8	[кН]	-	16,4	23,5	30,5	48,4	66,4	-	-
	HAS-(E) 8.8		-	16,4	23,5	30,5	48,4	66,4	81,1	96,8
	HAS-(E) R		-	16,4	23,5	30,5	48,4	66,4	80,4	96,8
	HAS-(E) HCR		-	16,4	23,5	30,5	48,4	66,4	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HAS-(E) 5.8	[кН]	-	8,8	12,0	21,6	34,4	49,6	-	-
	HAS-(E) 8.8		-	12,8	19,2	35,2	55,2	79,2	103,2	125,6
	HAS-(E) R		-	9,0	13,5	25,0	38,5	55,8	34,0	41,2
	HAS-(E) HCR		-	12,8	19,2	35,2	55,2	49,7	-	-
Категория сейсмостойкости С2										
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HAS-(E) 8.8	[кН]	-	-	-	12,1	18,5	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межжосевого 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 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	-	-	-

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	[кН]	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	[кН]	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	[кН]	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	[кН]	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	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)	800	800	800	800	800	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HAS-(E) 5.8	456	456	456	456	400	400	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)	640	640	640	640	640	400	400	400
Площадь поперечного сечения A_s	HAS	33,2	52,3	76,2	144,0	225,0	324,0	427,0	519,0
Момент сопротивления W	HAS	27,0	54,1	93,8	244,0	474,0	809,0	1274,0	1706,0



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 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	541,0

Материалы для HAS

Элемент	Материал
HAS HAS-E	Класс прочности 5.8 или 8.8; Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 8% Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
HAS-R HAS-E-R	Для $\leq M24$: 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. Высококоррозионностойкая 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)
HIS-RN	Болт 8.8
	Сталь класса прочности 8.8, A5 > 8%, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	Втулка с внутренней резьбой
HIS-RN	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
	Сталь класса прочности 70, A5 > 8% пластичного; Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Информация по установке

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

Температурный диапазон эксплуатации

Капсульный анкер Hilti HVU 2 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 -43 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -43 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температурный диапазон III	от -43 °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) 2)}	5 часов
от -5 °C до -1 °C ^{1) 2)}	3 часов
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.

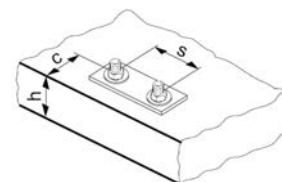
- 1) Использование шпилек HAS(-E) диаметром M24, M27 и M30 и втулок с внутренней резьбой HIS-(R)N диаметром M20 допустимо только при температуре выше 0°C.
- 2) Монтаж анкерного крепления, спроектированного для категории сейсмостойкости C1, C2, допускается только при температуре выше 0°C.



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]	$1,0 \cdot h_{ef}$ 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 выкалывания $s_{cr,N}$ [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.



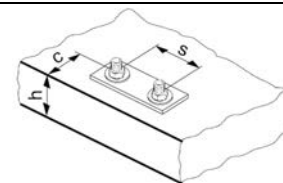
Установочные параметры для HIS-(R)N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Капсульный анкер HVU2		10x90	12x110	16x125	20x170	24x210
Диаметр элемента	$d_1=d_{nom}$ [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	$s_{cr,sp}$	$2 c_{cr,sp}$				
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)}	$c_{cr,sp}$ [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]	$2 c_{cr,N}$				$1,5 h_{ef}$
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 1 – TE 30		TE 1 – TE 60	TE 50 – TE 60	TE 50 – TE 80			
Дрель-шуруповерт	HAS	SF (H)			-			
	HIS-N	-						
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом, насос для продувки, пустотелый бур Hilti, набор щеток							

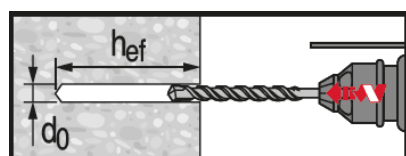
Параметры оборудования

HAS	HIS-N	Бур	Пустотелый бур	Алмазная коронка	Щетка HIT-RV
					размер [мм]
		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

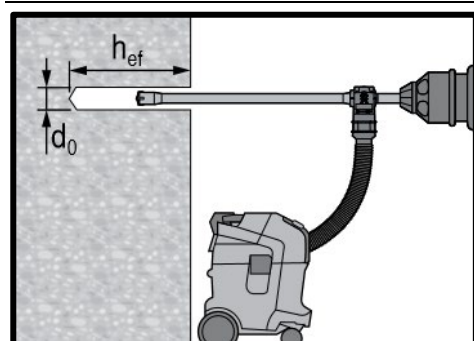
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Сверление отверстия



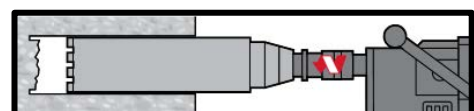
Ударное сверление

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



Ударное сверление пустотелым буром

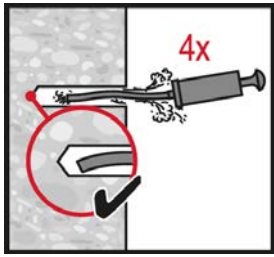
Только для сухого и влажного бетона. Очистка не требуется.



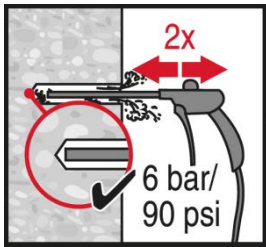
Алмазное сверление

Только для сухого и влажного бетона.

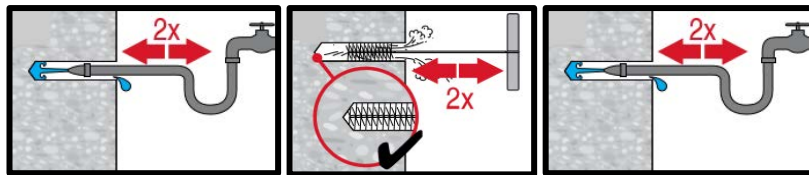
Очистка отверстия



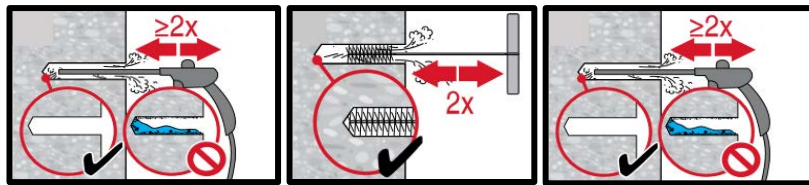
Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением
для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



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

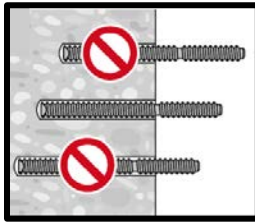
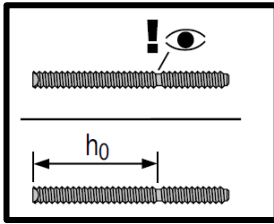


Заполненные водой отверстия, полученные ударным и алмазным сверлением:
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

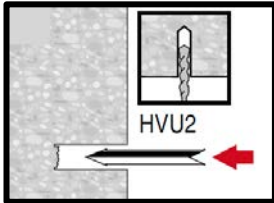




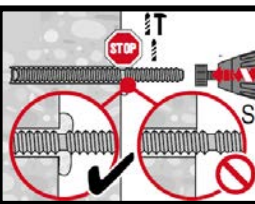
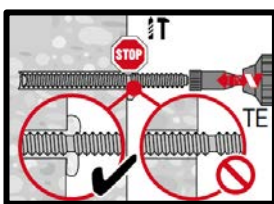
Установка элемента



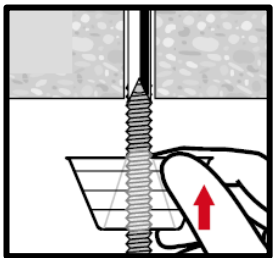
Проверка глубины установки.



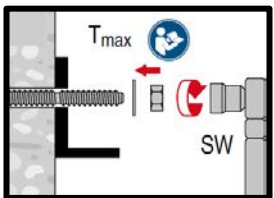
Установка капсульного анкера заостренной частью капсулы в отверстие



Установка анкерной шпильки в отверстие с использованием установочного устройства.



Установка в потолок.



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

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

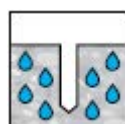
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Сухой
бетон



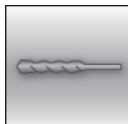
Влажный
бетон

Нагрузки и воздействия



Статическая/
Квазистатическая
нагрузка

Условия установки

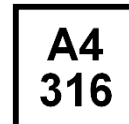


Ударное
сверление

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4806-16 / 08.02.2016
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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Соблюдена стандартная глубина установки, указанная в таблице
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I (минимальная температура материала основания -43 °С, максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24$ °С / 40 °С)

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

Рекомендуемые 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 $A5 > 8\%$ Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F) HAS-(E)R	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	Класс прочности 70 для $\leq M24$ 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

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 -43 °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 > $t_{вм}$ > 5 °C	10 мин.	2,5 ч
5 °C > $t_{вм}$ \geq 10 °C	8 мин.	1,5 ч
10 °C > $t_{вм}$ \geq 20 °C	5 мин.	45 мин.
20 °C > $t_{вм}$ \geq 30 °C	3 мин.	30 мин.
30 °C > $t_{вм}$ \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.



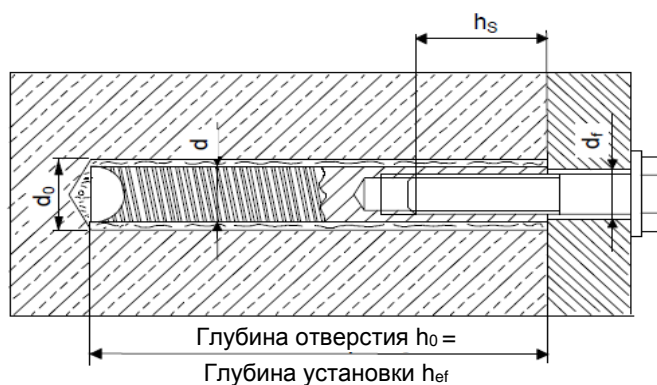
Установочные параметры для HIT-V / HAS

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 – TE16			
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

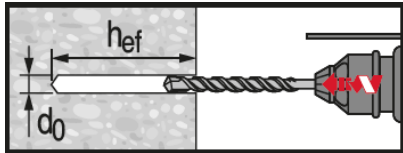
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

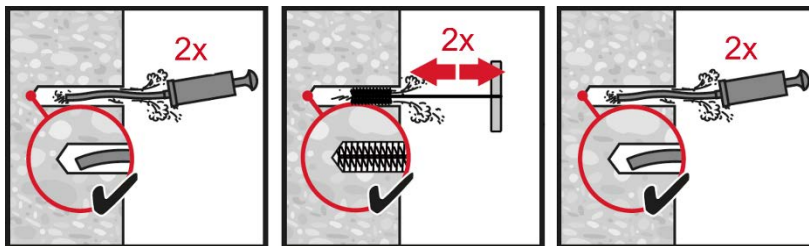
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti

Сверление отверстия



Ударное сверление

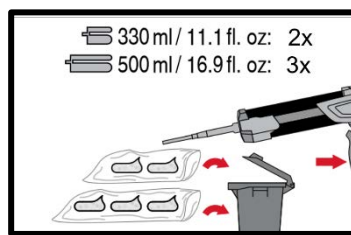
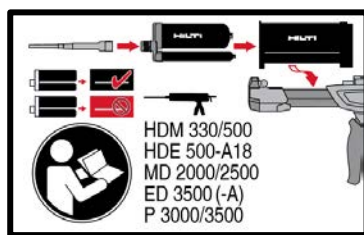
Очистка отверстия



Ручная очистка

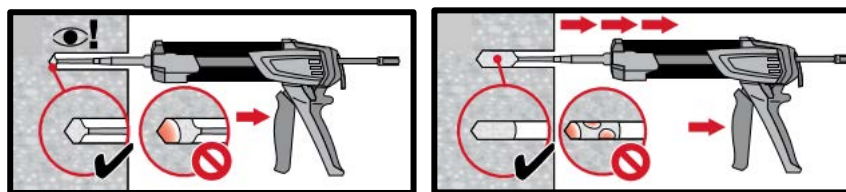
Только бетон без трещин для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.

Клеевая система



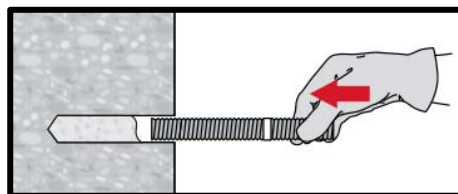
Подготовка клеевой системы.

Инъектирование клеевого состава

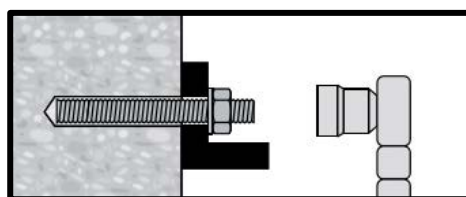


Метод инъектирования для отверстий глубиной $h_{ef} \leq 250$ мм

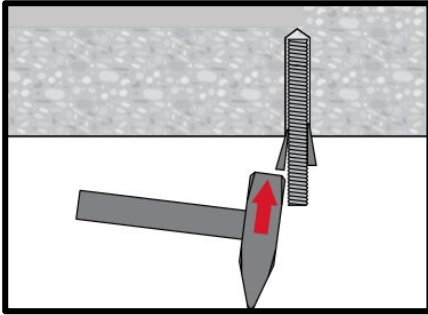
Установка элемента



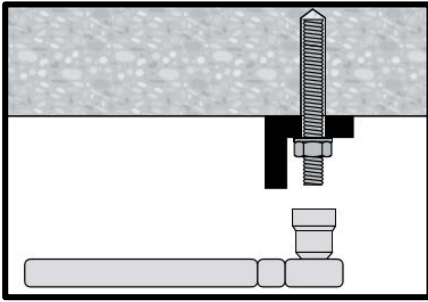
Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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} .



Химический анкер Hilti HIT-MM Plus для кирпичной кладки

Клеевой анкер для кирпичной кладки

Клеевой анкер



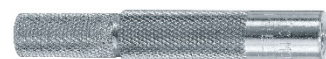
Hilti HIT-MM Plus
Упаковка 300 мл
(также поставляется
в упаковке 500 мл)



Анкерные шпильки:
HIT-V
Шпильки HIT-V-R
(M8-M12)



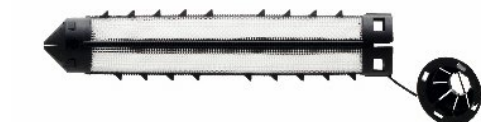
Анкерные шпильки:
HAS
Шпильки HAS-E
(M8-M16)



Анкерные шпильки:
HIT-IC
(M6-M12)



Втулки с внутренней
резьбой:
HIS-N
Втулки HIS-RN
(M8-M12)

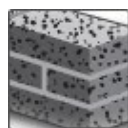


Сетчатые гильзы:
HIT-SC
(16-22)

Преимущества

- Крепление путем инъецирования 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

Материал основания



Полнотелый
кирпич



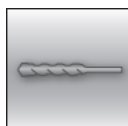
Пустотелый
кирпич

Нагрузки и воздействия

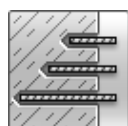


Статическая/
квазистатическая
нагрузка

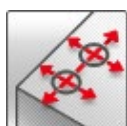
Условия установки



Ударное/
вращательное
сверление



Изменяемая
глубина
установки

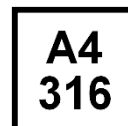


Небольшое
краевое и
межосевое
расстояние

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4806-16 / 08.02.2016
Технические данные Hilti ^{а)}	Hilti	2017-11-28

а) 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:

- 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

Рекомендуемые нагрузки $F_{rec}^{b)}$ на растяжение [кН]

Диаметр анкера		HAS / HAS-E / HIT-V				HIT-IC		
		M8	M10	M12	M8	M10	M12	
Кладка из полнотелого кирпича								
Полнотелый керамический кирпич Mz12/2,0 DIN 105/ EN 771-1 $f_b \text{ a)} \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	Глубина установки [мм]	80	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								
Hiz 12 DIN 105/ EN 771-1 $f_b \text{ a)} \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	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 -43 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -43 °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.

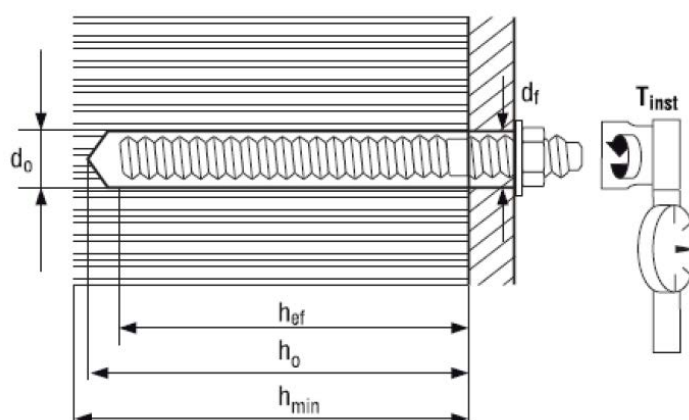
Время набора прочности и время твердения

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			HAS / HAS-E / HAS-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

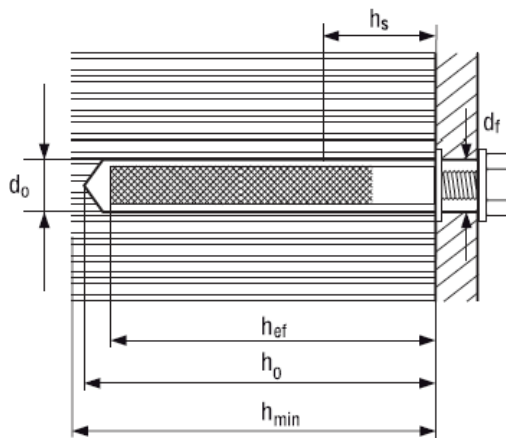


Установочные параметры для полнотелого кирпича

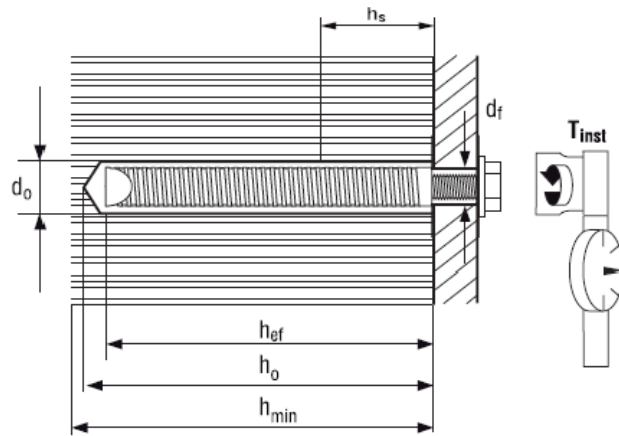
Диаметр анкера	HIT-IC			HIS-(R)N		
	M8	M10	M12	M8	M10	M12
Сетчатая гильза HIT-SC	-	-	-	-	-	-
Номинальный диаметр бура d_0 [мм]	14	16	18	14	18	22
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]	80	80	80	90	110	125
Глубина отверстия h_0 [мм]	85	85	85	95	115	130
Минимальная толщина основания h_{min} [мм]	115	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

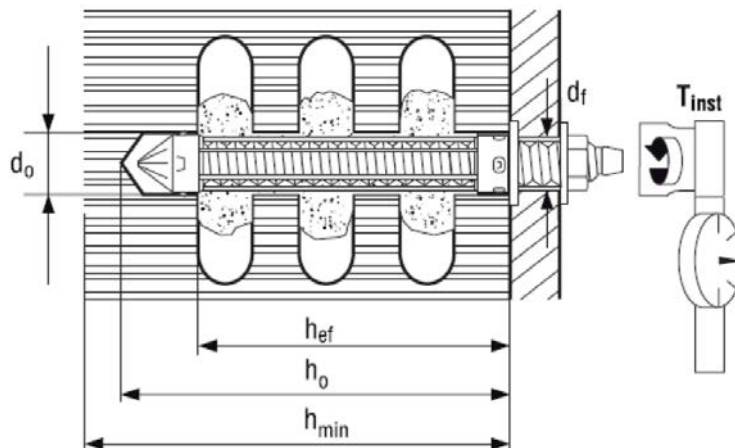


HIS-N/RN



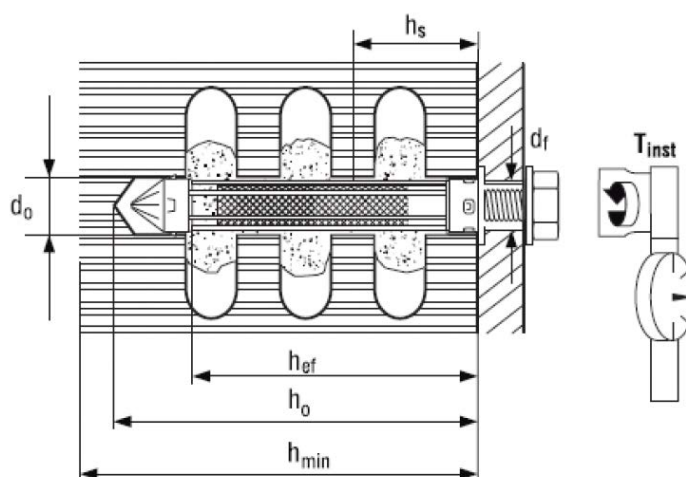
Установочные параметры для пустотелого кирпича

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_o [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_o [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 полнотельный 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

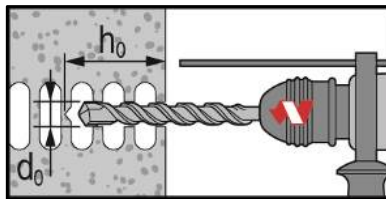
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



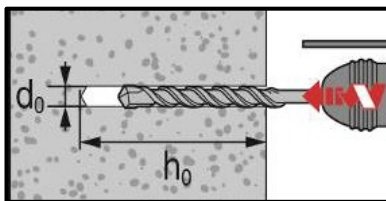
Правила техники безопасности.

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+.

Сверление отверстия

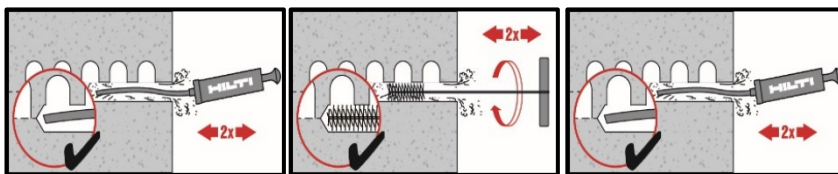


В пустотелом кирпиче:
вращательное сверление



В полнотелом кирпиче:
ударное сверление

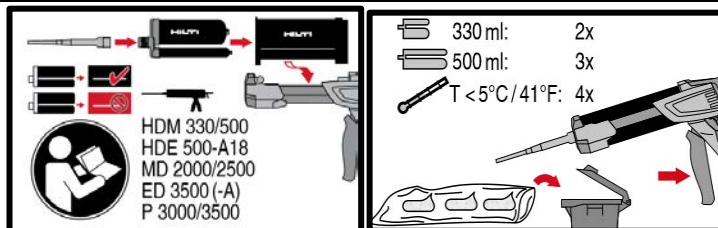
Очистка отверстия



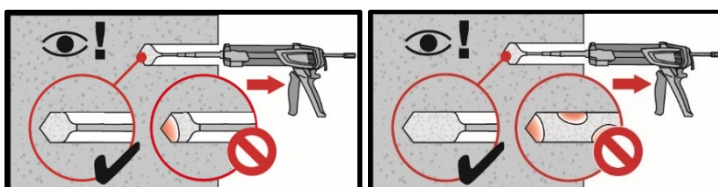
Ручная чистка

Инструкции для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

Инъектирование клеевого состава

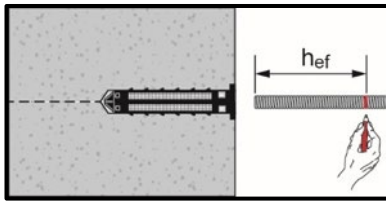


Подготовка клеевой системы.

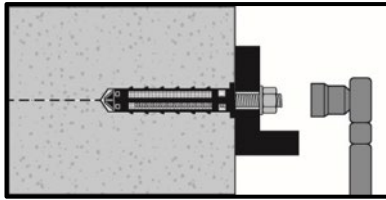


Инъектирование в отверстие

Установка элемента



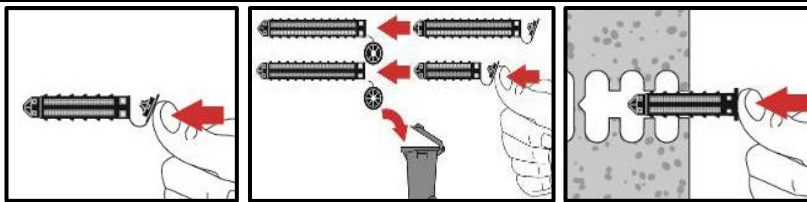
Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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

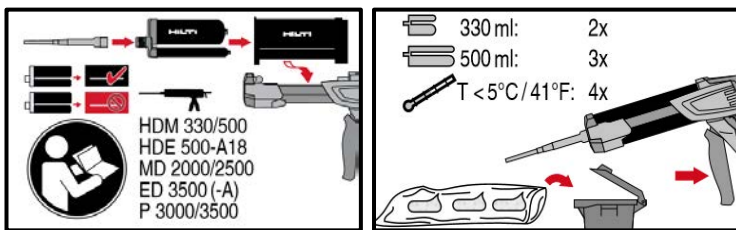
Инструкции для пустотелого и полнотелого кирпича с сетчатой гильзой

Подготовка сетчатой гильзы



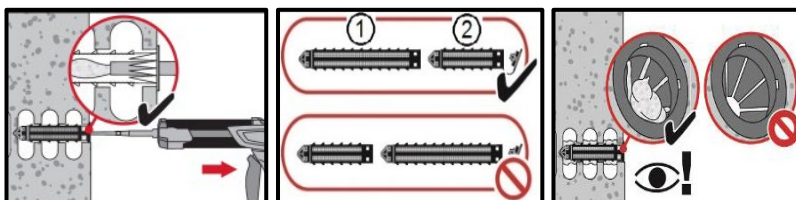
Закройте крышку и вставьте сетчатую гильзу в отверстие вручную.

Подготовка клеевой системы



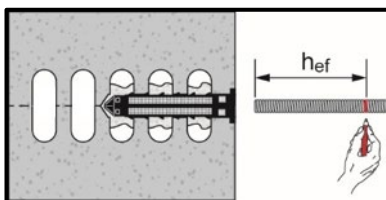
Подготовка клеевой системы.

Инъекция клеевой системы: пустотелый кирпич

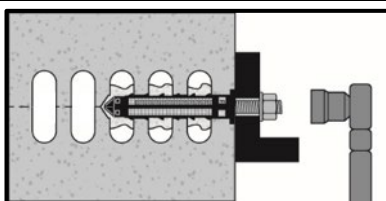


Установка с сетчатой гильзой HIT-SC.

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-1 / HIT-1 CE

Клеевой анкер для бетона

Химический анкер



Hilti HIT-1 / HIT-1 CE
упаковка 300 мл

Анкерные шпильки:
HIT-V(F)
HIT-V-R
HIT-V-HCR
(M8-M16)

Преимущества

- Двухкомпонентный клеевой анкер
- Быстрое твердение
- 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

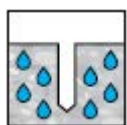
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Сухой
бетон



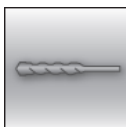
Влажный
бетон

Нагрузки и воздействия

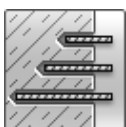


Статическая/
квазистатическая
нагрузка

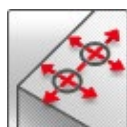
Условия установки



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 ^{a)}	Технический и испытательный институт строительных материалов (ТТИС), Прага	ETA-16/0143

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-17/0005

Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и металлические анкера

Анкеры для изоляции

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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Глубина установки соответствует указанной в таблице
- Значения нагрузок действительны для отверстий, выполненных с использованием перфоратора ТЕ в режиме ударного сверления
- Не допустимо использование в отверстиях, полученных алмазным сверлением
- Температура материала основания во время установки и твердения должна быть от 0°C до +40°C
- Эксплуатация анкера производится в температурных диапазонах I и II, как указано в таблицах

Рекомендуемые значения растягивающих нагрузок

Резьбовая шпилька HIT-V 5.8		M8	M10	M12	M16
Температурный диапазон I (24/40 °C)					
Глубина установки	$h_{ef,min}$ [мм]	60	60	70	80
Толщина основания	h [мм]	100	100	100	116
Растягивающая нагрузка	N_{rec} [кН]	4,2	5,2	7,3	9,6
Температурный диапазон II (50/80 °C)					
Глубина установки	$h_{ef,10d}$ [мм]	80	100	120	160
Толщина основания	h [мм]	110	130	150	196
Растягивающая нагрузка	N_{rec} [кН]	5,6	8,7	12,6	19,2
Температурный диапазон III (20/30 °C)					
Глубина установки	$h_{ef,20d}$ [мм]	160	200	240	320
Толщина основания	h [мм]	190	210	270	356
Растягивающая нагрузка	N_{rec} [кН]	8,7	13,8	20,1	37,4
Температурный диапазон IV (5/15 °C)					
Глубина установки	$h_{ef,min}$ [мм]	60	60	70	80
Толщина основания	h [мм]	100	100	100	116
Растягивающая нагрузка	N_{rec} [кН]	3,0	3,7	5,2	7,2
Температурный диапазон V (5/15 °C)					
Глубина установки	$h_{ef,10d}$ [мм]	80	100	120	160
Толщина основания	h [мм]	110	130	150	196
Растягивающая нагрузка	N_{rec} [кН]	4,0	6,2	9,0	14,4
Температурный диапазон VI (5/15 °C)					
Глубина установки	$h_{ef,20d}$ [мм]	160	200	240	320
Толщина основания	h [мм]	190	210	270	356
Растягивающая нагрузка	N_{rec} [кН]	8,0	12,5	18,0	28,7

Рекомендуемые значения сдвигающих нагрузок

Резьбовая шпилька HIT-V 5.8		M8	M10	M12	M16
Сдвигающая нагрузка	V_{Rec} [кН]	5,1	8,6	12,0	22,3



Материалы

Механические свойства

Размер анкера			M8	M10	M12	M16
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIT-V 5.8	[Н/мм ²]	500	500	500	500
	HIT-V 8.8		800	800	800	800
	HIT-V-R		700	700	700	700
	HIT-V-HCR		800	800	800	800
Предел текучести f_{yk}	HIT-V 5.8	[Н/мм ²]	400	400	400	400
	HIT-V 8.8		640	640	640	640
	HIT-V-R		450	450	450	450
	HIT-V-HCR		640	640	640	640
Площадь поперечного сечения A_s	HIT-V	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157
Момент сопротивления W	HIT-V	[мм ³]	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 $A_5 > 8\%$ Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм);
Резьбовая шпилька, HIT-V 8.8 (F)	Класс прочности 8.8; Удлинение при разрыве $A_5 > 12\%$ 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	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
Высокоррозионнотойкая сталь	
Резьбовая шпилька, HIT-V-HCR	Класс прочности 80 для $\leq M20$ и класс прочности 70 для $> M20$; Удлинение при разрыве $A_5 > 8\%$ Высоко коррозионнотойкая сталь 1.4529; 1.4565;
Шайба	Высокоррозионнотойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Высокоррозионнотойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Информация по установке

Температурный диапазон установки:
от 0 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Химический анкер Hilti HIT-1 / HIT-1 CE 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 -43 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -43 °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 основания T_{BM}	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности t_{cure}
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} < 0\text{ °C}$	1,5 ч	6 ч
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 5\text{ °C}$	45 мин.	3 ч
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 10\text{ °C}$	25 мин.	2 ч
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 15\text{ °C}$	20 мин.	100 мин.
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 20\text{ °C}$	15 мин.	80 мин.
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 30\text{ °C}$	6 мин.	45 мин.
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 35\text{ °C}$	4 мин.	25 мин.
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 40\text{ °C}$	2 мин.	25 мин.

Установочные параметры

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	10	12	14	18
Номинальный диаметр элемента	d [мм]	8	10	12	16
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14	18
Диаметр стальной щетки	d_0 [мм]	10	12	14	16
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	$h_{ef} + 30\text{ мм} \geq 100\text{ мм}$			$h_{ef} + 2d_0$
Эффективная глубина анкеровки (= глубина отверстия) $h_{ef} = h_0$	$h_{ef,min}$ [мм]	60	60	70	80
	$h_{ef,max}$ [мм]	160	200	240	320
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	40	50	60	80
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	40	50	60	80



Оборудование для установки

Размер анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)			
Другие инструменты	Насос для очистки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$) Компрессор со сжатым воздухом ^{b)} Набор щеток ^{c)} , дозатор, поршень			

- a) Компрессор со сжатым воздухом с удлинительным шлангом для всех отверстий глубже 250 мм (для M8 до M12) или глубже 20·φ (для φ > 12 мм)
b) Автоматическая очистка круглой щеткой для всех отверстий глубже 250 мм (для M8 до M12) или глубже 20·φ (для φ > 12 мм).

Параметры оборудования

HIT-V	Сверление и очистка [мм]		Установка
	Бур	Щетка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
M8	10	10	10
M10	12	12	12
M12	14	14	14
M16	18	18	18

Инструкция по установке

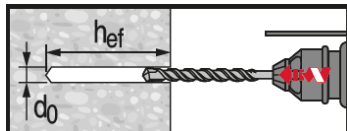
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



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-1 / HIT-1 CE.

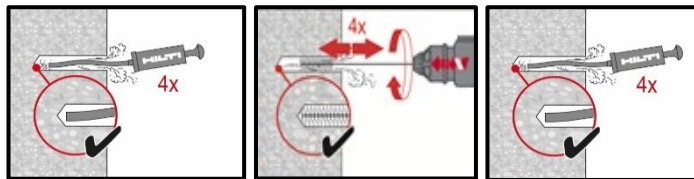
Сверление отверстия



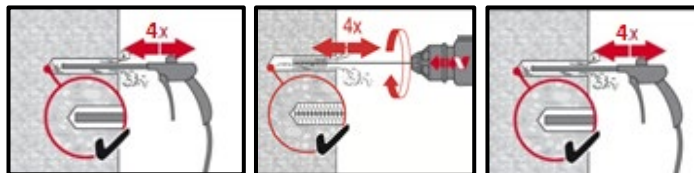
Ударное сверление

Только для сухого и влажного бетона

Очистка отверстия

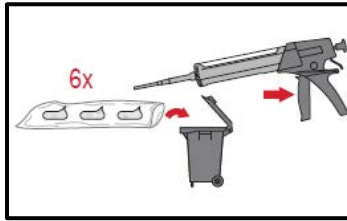
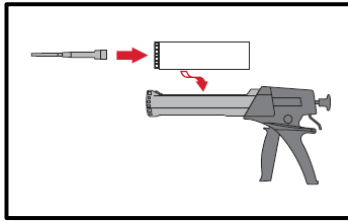


Ручная продувка с выполнением механической очистки щеткой
Для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.

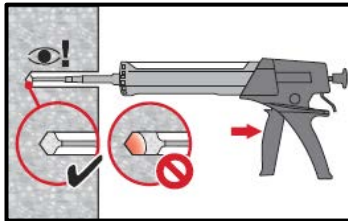


Очистка сжатым воздухом с выполнением механической очистки щеткой
Для отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

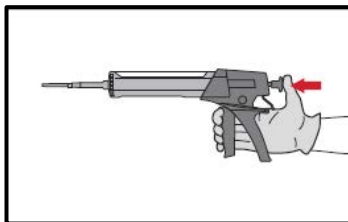
Инъецирование клеевого состава



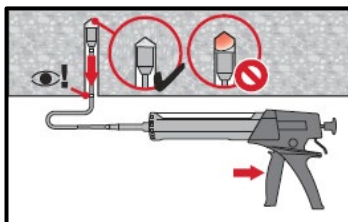
Подготовка **клеевой системы**.



Инъецирование в отверстие (заполнение на 2/3)

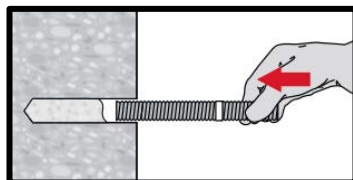


Сброс давления в дозаторе.

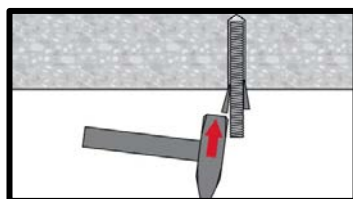


Инъецирование для установки анкера в потолок и/или установки с глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

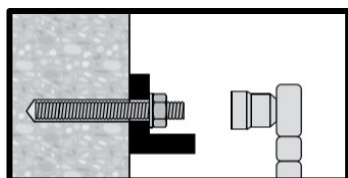
Установка элемента



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.



Химический анкер Hilti HIT-1 / HIT-1 CE для кирпичной кладки

Клеевой анкер для кирпичной кладки

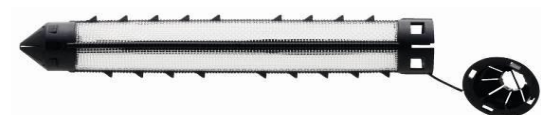
Клеевой анкер



Hilti HIT-1 / HIT-1 CE
упаковка 300 мл



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



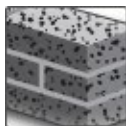
Сетчатые гильзы
HIT-SC
(16)

Преимущества

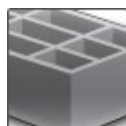
- Кладка из керамического пустотелого или полнотелого кирпича
- Двухкомпонентный клеевой анкер
- Быстрое твердение
- Подходит для крепления в потолок
- Широкий спектр применения и удобство установки
- Гибкая глубина установки и толщина крепления
- Небольшое краевое и межосевое расстояние анкеров
- Контроль заполнения клеевым составом при использовании гильзы HIT-SC

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Полнотелый
кирпич

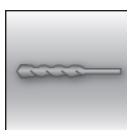


Пустотелый
кирпич



Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Условия установки



Ударное/
вращательное
сверление

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Европейская техническая оценка ^{a)}	Технический и испытательный институт строительных материалов (ТИС), Прага	ETA-16/0143

a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-17/0005

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 для полнотелого кирпича
- Значения нагрузок действительны для отверстий, выполненных с использованием перфоратора ТЕ в режиме вращательного сверления для пустотелого кирпича
- Монтаж анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Качество стали крепежных элементов: см. данные ниже
- Могут использоваться резьбовые шпильки соответствующего размера (диаметр и длина) из стали класса прочности не менее 5.6
- Температура материала основания во время установки и твердения должна быть от 0°C до +40°C

Допустимые нагрузки для полнотелого кирпича

Размер анкера		M8		M10		M12		
Сетчатая гильза	HIT-SC	-	16x85	-	16x85	-	16x85	
Прочность на сжатие	f_b [Н/мм ²]	28	28	28	28	28	28	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	80	80	90	80	100	80	
Растягивающая нагрузка	40 °C / 24 °C	N_{rec} [кН]	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9
	80 °C / 50 °C		0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
Сдвигающая нагрузка	V_{Rec} [кН]	1,3	1,3	1,7	1,6	2,5	1,7	

Допустимые нагрузки для пустотелого кирпича

Размер анкера		M8		M10		M12		
Тип пустотелого кирпича		HZL 12	Doppio Uni	HZL 12	Doppio Uni	HZL 12	Doppio Uni	
Сетчатая гильза	HIT-SC	16x85		16x85		16x85		
Прочность на сжатие	f_b [Н/мм ²]	12	28	12	28	12	28	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	80	80	80	80	80	80	
Растягивающая нагрузка	40 °C / 24 °C	N_{rec} [кН]	0,35	0,25	0,35	0,25	0,45	0,35
	80 °C / 50 °C		0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20
Сдвигающая нагрузка	V_{Rec} [кН]	1,40	0,85	1,40	0,85	1,40	0,85	

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 5,8 (F)	Класс прочности 5,8, A5 > 8% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм) (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Резьбовая шпилька HIT-V 8,8 (F)	Класс прочности 8,8, A5 > 12% Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм) (F) Горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
Резьбовая шпилька HIT-V-R	Класс прочности 70 для ≤ M24 и класс 50 для > M24, A5 > 8% Нержавеющая сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Резьбовая шпилька HIT-V-HCR	Класс прочности 70 для ≤ M24 и класс 50 для > M24, A5 > 8% Высококоррозионностойкая сталь 1.4528; 1.4565;
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм), горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
	Высоко коррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥5 мкм), горячеоцинкованное покрытие (≥45 мкм)
	Класс прочности гайки 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 гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Высоко коррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Высоко коррозионностойкая сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гильза HIT-SC	Рама: FPP 20T, Сетка: PA6,6 N500/200

Информация по установке

Температурный диапазон установки:
от 0 °C до +40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Клеевой анкер Hilti HIT-1 / HIT-1 CE применяется в указанном температурном диапазоне. Повышенная температура основания может негативно повлиять на прочность сцепления клеевого анкера.

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

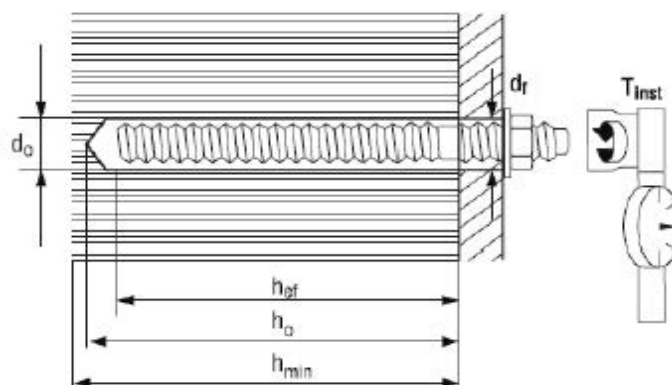
Длительная температура материала основания принимается как среднесуточная температура в течение длительного периода времени.

Время набора прочности и время твердения:

Температура материала основания T_{BM}	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности t_{cure}
$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	45 мин.	3 ч
$5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	25 мин.	2 ч
$10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	15 мин.	100 мин.
$20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	6 мин.	45 мин.
$30\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{BM} < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	2 мин.	25 мин.

Установочные параметры для установки в полнотелый кирпич

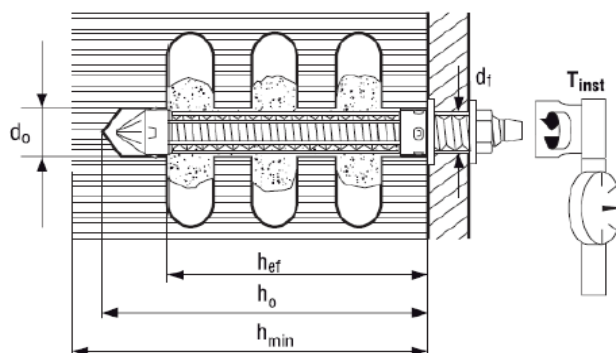
Размер анкера		M8		M10		M12	
Сетчатая гильза	HIT-SC	-	16x85	-	16x85	-	16x85
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	10	16	12	16	14	18
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	9	12	12	14	14
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	80	80	90	80	100	80
Глубина отверстия	h_0 [мм]	80	95	90	95	100	95
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	115	115	115	115	115	115
Момент затяжки	T_{max} [Нм]	6	6	10	8	10	8





Установочные параметры для пустотелого кирпича

Размер анкера	M8		M10		M12	
	HLZ2	Doppio Uni	HLZ2	Doppio Uni	HLZ2	Doppio Uni
Сетчатая гильза	HIT-SC		16x85		16x85	
Номинальный диаметр бура	d_o	[мм]	16		18	
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9		14	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	80		80	
Глубина отверстия	h_o	[мм]	95		95	
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	115		115	
Момент затяжки	T_{max}	[Нм]	4		4	



Оборудование для установки

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

Параметры оборудования

HIT-V	Сетчатая гильза HIT-SC	Сверление и очистка [мм]	
		Бур	Щетка HIT-RB
M8 ^{a)}	-	10	10
M10 ^{a)}	-	12	12
M12 ^{a)}	-	14	14
M8	HIT-SC 16x85	16	16
M10	HIT-SC 16x85	16	16
M12	HIT-SC 18x85	18	18

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

Инструкция по установке

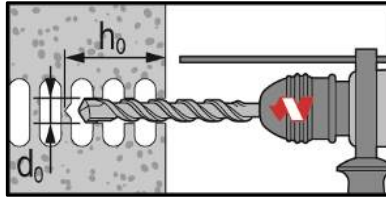
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



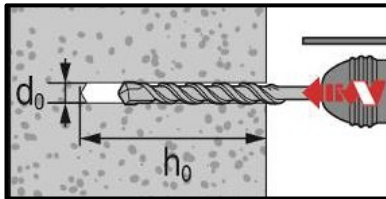
Правила техники безопасности.

Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований по безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-1 / HIT-1 CE.

Сверление отверстия

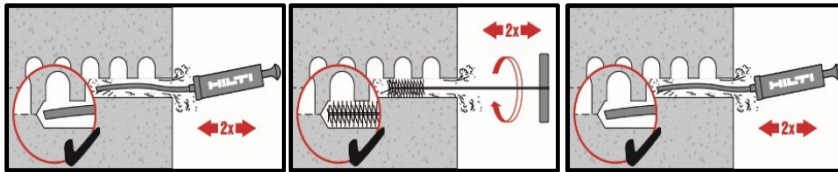


В пустотелом кирпиче:
Вращательное сверление



В полнотелом кирпиче:
ударное сверление

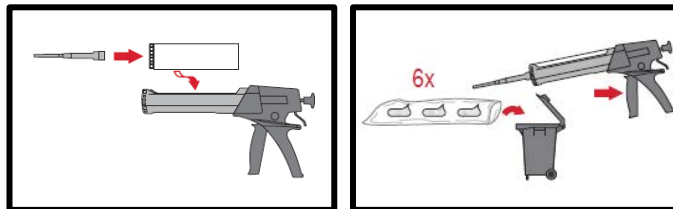
Очистка отверстия



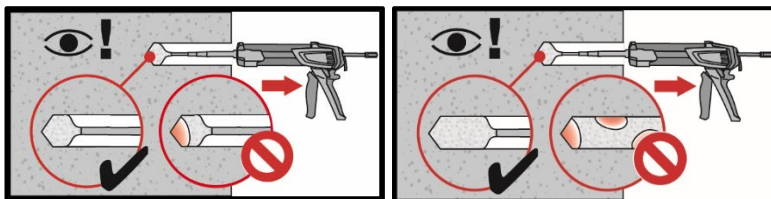
Ручная чистка

Инструкция для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

Инъектирование клеевого состава

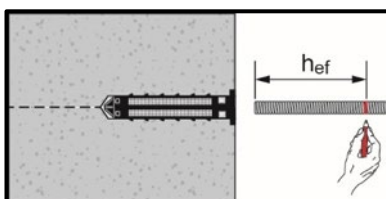


Подготовка клеевой системы.

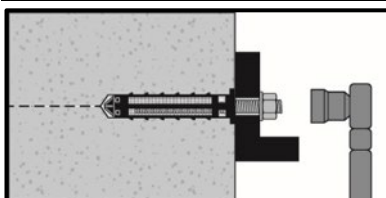


Инъектирование в отверстие

Установка элемента



Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}

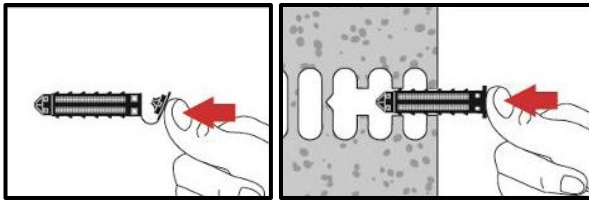


Нагрузка анкера: По истечении требуемого времени набора прочности t_{cure} анкер может быть нагружен.



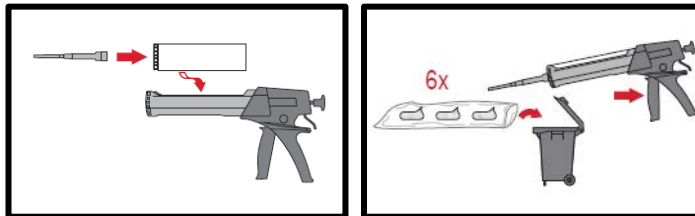
Инструкция для пустотелого и полнотелого кирпича с сетчатой гильзой

Подготовка сетчатой гильзы



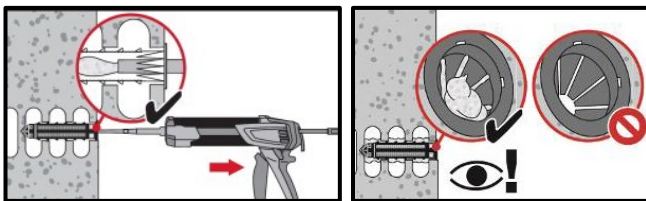
Закройте крышку и вставьте сетчатую гильзу в отверстие вручную.

Подготовка клеевой системы



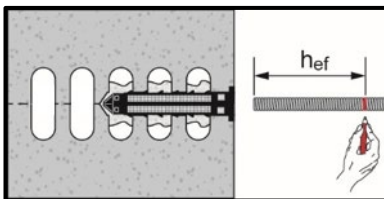
Подготовка **клеевой системы**.

Инъекцирование клеевого состава: пустотелый кирпич

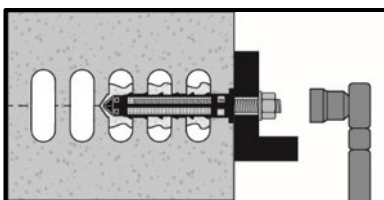


Установка с сетчатой гильзой HIT-SC.

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.

Химический анкер Hilti HIT-HY 270 для кирпичной кладки

Расчет в соответствии с ETAG 029 / Шпильки и втулки

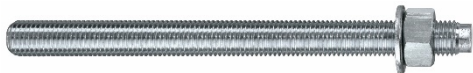
Химический анкер

Преимущества

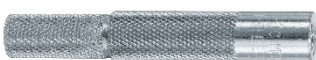


Клеевой состав:
Hilti HIT-HY 270
(поставляется в
упаковках 330 и
500 мл)

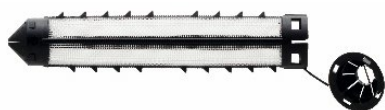
- Химический анкер для пустотелого и полнотелого керамического кирпича, силикатного кирпича, блоков из легкого и тяжелого бетона;
- Двухкомпонентный химический анкер
- Широкий спектр применения и удобство установки с использованием дозатора HDE
- Гибкая глубина установки и толщина крепления
- Небольшое краевое расстояние и межосевое расстояние анкеров
- Подходит для крепления в потолок



Анкерные шпильки:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
HIT-V-HCR
(M8-M16)



Втулки с
внутренней
резьбой:
HIT-IC
(M8-M12)



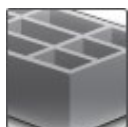
Сетчатые гильзы:
HIT-SC
(12-22)

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



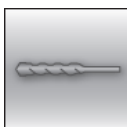
Статическая/
Квазистатическая
нагрузка



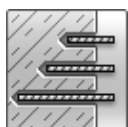
Огнестойкость

Условия установки

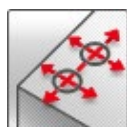
Прочая информация



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



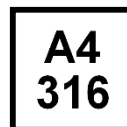
Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5033-16 / 18.11.2016
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-13/1036
Протокол испытаний на огнестойкость	Общество исследования и испытания материалов для строительной отрасли (MFPA), Лейпциг	PB 3.2/14-179-1/ 05.09.2014

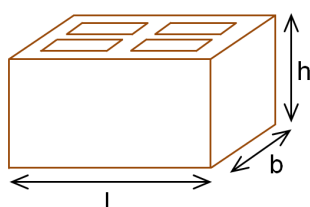
a) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-13/1036

Типы и характеристики кирпича

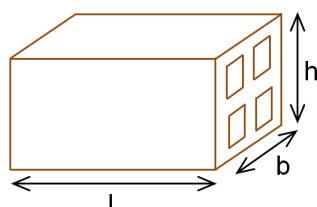
Указание к техническим данным

- Выберите требуемый кирпич (или тип кирпича) и его геометрические размеры и характеристики в следующих таблицах. Значения краевого и 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-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

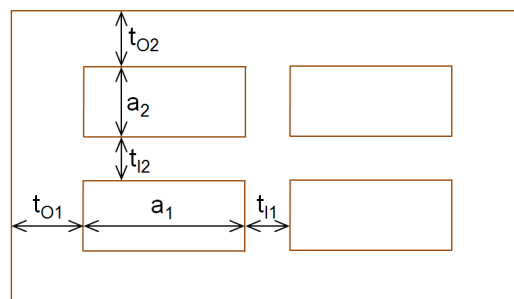


Типовые кирпичи



Кирпичи HC5, CC1 и CC2

Геометрические размеры пустот



Типы и характеристики кирпича

Обозначение кирпича	Данные	Название кирпича	Изображение	Размер [мм]	t_0 [мм]	t_1 [мм]	a [мм]	f_b [Н/мм ²]	ρ [кг/дм ³]
Полнотелый керамический кирпич									
SC1	ETA	Керамический кирпич Mz, 1DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 52	-	-	-	12 20 40	2,0
SC2	ETA	Керамический кирпич Mz, NF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 72	-	-	-	10 20	2,0
SC3	ETA	Керамический кирпич Mz, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 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_o [мм]	t_i [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_{o1} : 12 t_{o2} : 15	t_{i1} : 11 t_{i2} : 15	a_1 : 10 a_2 : 25	12 20	1,4
HC2	Hilti	Италия Mattone Alveolater 50		l: 300 b: 245 h: 185	t_{o1} : 12 t_{o2} : 12	t_{i1} : 9 t_{i2} : 9	a_1 : 22 a_2 : 25	16	1,0
HC3	Hilti	Termoarcilla производства Испании		l: 300 b: 192 h: 190	t_{o1} : 9 t_{o2} : 9	t_{i1} : 7 t_{i2} : 7	a_1 : 17 a_2 : --	22	0,9
HC4	Hilti	Wienerberger Thermobrick производства Бельгии		l: 285 b: 135 h: 138	t_{o1} : 10 t_{o2} : 10	t_{i1} : 7 t_{i2} : 7	a_1 : 14 a_2 : 34	21	0,9
HC5	Hilti	Испания Hueco doble		l: 232 b: 115 h: 78	t_{o1} : 9 t_{o2} : 9	t_{i1} : 8 t_{i2} : 8	a_1 : 28 a_2 : 28	4	0,8
HC6	Hilti	Wienerberger Powerbrick производства Бельгии		l: 285 b: 135 h: 135	t_{o1} : 16 t_{o2} : 12	t_{i1} : 10 t_{i2} : 10	a_1 : 12 a_2 : 31	41	1,2
HC7	Hilti	Италия Doppio Uni		l: 240 b: 120 h: 120	t_{o1} : 12 t_{o2} : 12	t_{i1} : 10 t_{i2} : 12	a_1 : 22 a_2 : 24	27	1,1
HC8	Hilti	Испания Ladrillo cara vista		l: 240 b: 115 h: 49	t_{o1} : 13 t_{o2} : 16	t_{i1} : 7 t_{i2} : 7	a_1 : 30 a_2 : 33	42	1,2
HC9	Hilti	Испания Clinker mediterraneo		l: 240 b: 115 h: 49	t_{o1} : 17 t_{o2} : 17	t_{i1} : 7 t_{i2} : 7	a_1 : 29 a_2 : 29	78	1,3
HC10	Hilti	Великобритания Nostell red multi		l: 215 b: 102 h: 65	t_{o1} : 23 t_{o2} : 21	t_{i1} : 28 t_{i2} : --	a_1 : 38 a_2 : 56	70	1,6
HC11	Hilti Data	Австралийский стандартный		l: 330 b: 110 h: 76	t_{o1} : 20 t_{o2} : 16	t_{i1} : 16 t_{i2} : 20	a_1 : 25 a_2 : 36	84	1,5
CC1	ETA	Керамический кирпич Ds-1,0		l: 250 b: 510 h: 180	t_{o1} : 12 t_{o2} : 12	t_{i1} : 7 t_{i2} : 7	a_1 : 14 a_2 : 32	3	1,0
CC1	Hilti	Италия Mattone rosso		l: 250 b: 400 h: 180	t_{o1} : 9 t_{o2} : 9	t_{i1} : 7 t_{i2} : 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_{o1} : 34 t_{o2} : 22	t_{i1} : 11 t_{i2} : 20	a_1 : 52 a_2 : 52	12 20	1,4



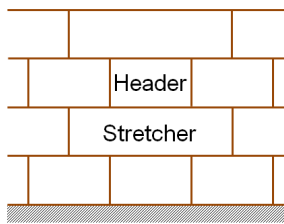
Обозначение кирпича	Данные	Название кирпича	Изображение	Размер [мм]	t ₀ [мм]	t ₁ [мм]	a [мм]	f _b [Н/мм ²]	ρ [кг/дм ³]
HCS2	Hilti	Германия KSL 12		l: 240 b: 175 h: 113	t ₀₁ : 18 t ₀₂ : 20	t ₁₁ : -- t ₁₂ : --	a ₁ : -- a ₂ : --	12	1,6
Полнотелые блоки из легкого бетона									
SLWC1	ETA	Полнотелый блок из легкого бетона Vbl, 2DF		l: ≥240 b: ≥115 h: ≥113	-	-	-	4 6	0,9
SLWC2	Hilti	Швеция Leca typ 3		l: 550 b: 190 h: 190	-	-	-	3	0,6
SLWC3	Hilti	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 ₀₁ : 25 t ₀₂ : 51	t ₁₁ : 35 t ₁₂ : 36	a ₁ : 196 a ₂ : 52	2 6	0,7
HLWC2	Hilti	Германия Hbl 2		l: 248 b: 300 h: 248	t ₀₁ : 17 t ₀₂ : 21	t ₁₁ : 24 t ₁₂ : 22	a ₁ : 87 a ₂ : 40	2	0,6
HLWC3	Hilti	Германия Hbl 4		l: 248 b: 240 h: 248	t ₀₁ : 48 t ₀₂ : 41	t ₁₁ : -- t ₁₂ : 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	Великобритания Полнотелый блок b = 100 мм		l: 440 b: 100 h: 215	-	-	-	14	2,0
SNWC3	Hilti	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	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	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	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	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	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	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	



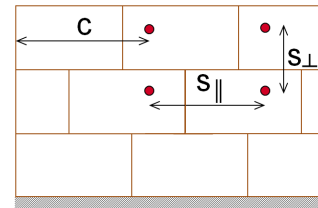
Параметры установки анкера

Положение кирпича:



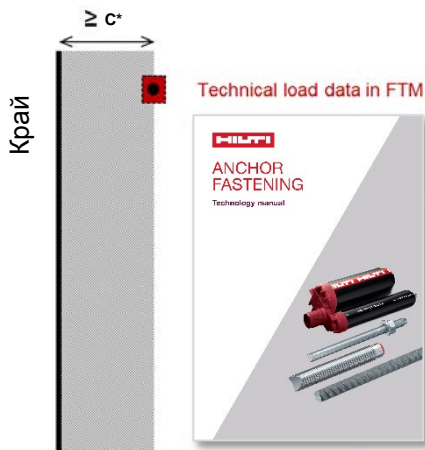
- **Тычок (H):** короткая торцевая сторона кирпича
- **Ложок (S):** длинная узкая сторона кирпича

Межосевое расстояние и краевое расстояние:



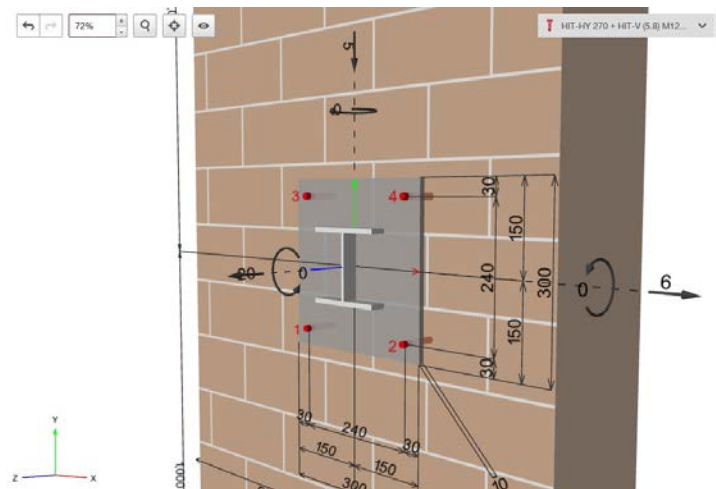
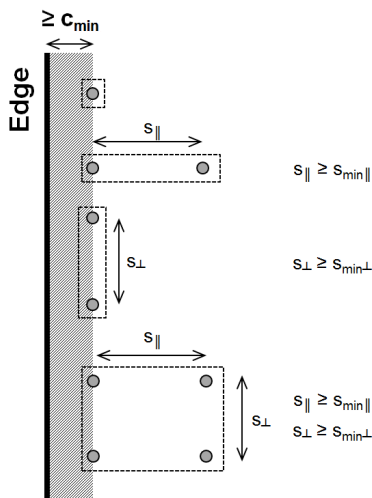
- c - Расстояние до края стены
- s_{\parallel} - Межосевое расстояние параллельно горизонтальному шву кладки
- s_{\perp} - Межосевое расстояние перпендикулярно горизонтальному шву кладки

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]				

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 -43 °C до +40 °C	(максимальная долгосрочная температура + 24 °C и максимальная краткосрочная температура +40 °C)
	Температурный диапазон Tb:	от -43 °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/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Нагрузки [кН]							
 SC1 – Полнотельный керамический кирпич Mz, 1DF (данные ETA)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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 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	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)			
	$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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 M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8 HIT-IC + HIT-SC M8		≥ 80	12	2,0			
			20	2,4			
			40	3,0			
HIT-V M12, M16 HIT-V + HIT-SC M12, M16 HIT-IC M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M10, M12		≥ 80	12	2,6			
			20	3,4			
			40	4,2			

а) Только очистка сжатым воздухом

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлургические 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]							
SC2 – Полнотелый керамический кирпич Mz, NF (ETA данные)							
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 50$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	0,6 (0,6 ^a)			
				20 0,8 (0,8 ^a)			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	10	1,0 (1,2 ^a)			
				20 1,4 (1,6 ^a)			
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 150$ мм)	HIT-IC M8, M10, M12	≥ 100	10	1,6 (1,8 ^a)			
				20 2,2 (2,4 ^a)			
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 50$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2			
				20 1,8			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	10	1,6			
				20 2,2			
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 1,5 h_{ef}$)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2			
				20 1,8			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80	10	2,0			
				20 2,8			
	HIT-IC M8	≥ 100	10	3,2			
				20 4,4			
HIT-V HIT-V + HIT-SC M12, M16	≥ 80	10	3,6				
			20 4,8				
SC3 - Полнотелый керамический кирпич Mz, 2DF (ETA данные)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	1,0 (1,2 ^a)			
				20 1,0 (1,2 ^a)			
	HIT-V 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	≥ 100	12	2,4 (2,8 ^a)			
				20 2,8 (3,2 ^a)			
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 1,5 h_{ef}$)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	2,2			
				20 2,8			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80	12	3,2			
				20 4,0			
	HIT-IC M8	≥ 100	12	4,2			
				20 4,8			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC M12	≥ 80	12	4,8			
				20 4,8			
	HIT-IC M10	≥ 80	12	4,8			
				20 4,8			
HIT-V HIT-V + HIT-SC M16	≥ 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)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 100$ 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 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		2,6 (3,0 ^a)			
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 1,5 h_{ef}$)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 50	16	2,6			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16	≥ 50		3,2			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80		3,2			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80		4,8			
	SC5 – Полнотелый керамический кирпич AUS Common dry pressed (Hilti данные)						
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 110$ мм)	HIT-V M8, M10, M12 HIT-IC M8, M10, M12	80	25	2,6 (3,0 ^a)			
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 110$ мм)	HIT-V M8, M10 HIT-IC M8	80	25	3,8			
	HIT-V M12 HIT-IC M10, M12			4,8			
	HC1 - Пустотелый керамический кирпич Hz, 10DF (данные ETA)						
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 150$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	2,2 (2,4 ^a)			
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12		20	2,8 (3,2 ^a)			
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 300$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80	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)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ 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	≥ 130					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ 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	≥ 130					
	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	≥ 80					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	22	1,8			
	HC4 - Пустотелый керамический кирпич Wienerberger Thermobrick производства Бельгии (данные Hilti)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ 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	≥ 80					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ 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						

а) Только очистка сжатым воздухом

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические 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)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 120$ 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)			
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 120$ 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)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ 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						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ 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)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ 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					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ 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)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ мм)	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						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 105$ 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						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 105$ 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						

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	
				T_a	T_b	T_a	T_b
Нагрузки [кН]							
	CC1 – Потолочный пустотелый керамический кирпич “Ds-1,0” (данные ETA)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 100$ мм)	HIT-V + HIT-SC M6	≥ 80	3	0,6			
	CC2 - Потолочный пустотелый керамический кирпич Italy Mattone rosso (данные Hilti)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 100$ 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)						
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-	2,4	2,0	
			28	-	3,6	3,0	
	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	
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-	2,4		
			28	-	3,6		
	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)						
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 120$ 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	
	HIT-V M12 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8, M10 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80	12	-	4,6	3,8	
			≥ 20	-	4,8		
	HIT-V M16 HIT-V + HIT-SC M12, M16 HIT-IC M12 HIT-IC + HIT-SC M10, M12	≥ 80	≥ 12	-	4,8		
			≥ 100	-	4,8		
	HIT-V M8, M10	≥ 100	12	-	4,8	4,4	
			≥ 20	-	4,8		
≥ 12			-	4,8			
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 120$ мм)	HIT-V M8, M10	≥ 50	12	-	3,6		
			≥ 20	-	4,8		
	HIT-V M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	≥ 12	-	4,8		
			≥ 80	≥ 12	4,8		

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/мм ²]	w/w и w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
				Нагрузки [кН]				
HCS1 - Пустотелый силикатный кирпич KSL, 8DF (данные ETA)								
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 50$ 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	
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 125$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8	≥ 80	12	-		2,4		
			20	-		3,6		
	HIT-V + HIT-SC M10		12	-		3,6		
			20	-		4,8		
	HIT-V + HIT-SC M12, M16		12	-		4,8		
			20	-		4,8		
HSC2 - Пустотелый силикатный кирпич Germany KSL, 3DF (данные Hilti)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-	-	2,0	1,6	
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12							
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 120$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-		2,0		
SLWC1 - Полнотелый легкобетонный блок Vbi, 2DF (данные ETA)								
$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ($c \geq 115$ 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 M8, M10, M12, M16	≥ 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)	
	HIT-IC M8, M10, M12	≥ 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)	
$V_{Rk,b II}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,8				
			6	1,0				
	HIT-V M10, M12, M16		≥ 80	4	1,0			
				6	1,2			
SLWC2 - Полнотелый легкобетонный блок Sweden Leca typ 3 (данные Hilti)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	3	2,2	1,8	2,4 (2,6 ^a)	2,0 (2,2 ^a)	
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12							
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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)	
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8	≥ 80	4	0,8				
	HIT-V M10, M12, M16			1,8				

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]								
 HLWC1 - Пустотелый легковесный блок Hbl, 16DF (данные ETA)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 125$ 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)	
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 250$ 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 легковесный блок Germany - Hbl 2, 10DF (данные Hilti)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ 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)	
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 250$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	2	0,6				
 HLWC3 - Пустотелый легковесный блок Germany - Hbl 4, 8DF (данные Hilti)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ 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	
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 250$ 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)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	$\geq 80^{b)}$	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							
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	$\geq 80^{b)}$	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)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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	
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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

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)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ 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						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ мм)	HIT-V M8, M10, M12, M16	50	14	4,2			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16			4,2			
	HIT-V M8, M10	80		4,8			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10			4,8			
	HIT-V M12, M16			4,8			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16			4,8			
HIT-IC M8, M10, M12	4,8						
HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	4,8						
	HNWC1 - Пустотелый бетонный блок нормального веса Parpaing creux +(данные ETA)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ 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
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 200$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,6			
		≥ 80	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)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 50	8	1,0	0,8	1,0	0,8
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 200$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 50	8	4,0			
	HIT-IC + HIT-SC M8			4,0			
	HIT-V + HIT-SC M12, M16	4,4					
	HIT-IC + HIT-SC M10, M12	4,4					
	HNWC3 - Пустотелый бетонный блок нормального веса Germany Hbn 4, 12DF (данные Hilti)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ 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						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 240$ 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)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ мм)	HIT-V + HIT-SC M8	80	10	0,4	0,4	0,4	0,4
	HIT-V + HIT-SC M10, M12, M16						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 220$ 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/мм ²]	w/w и w/d		d/d	
				T _a	T _b	T _a	T _b
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):

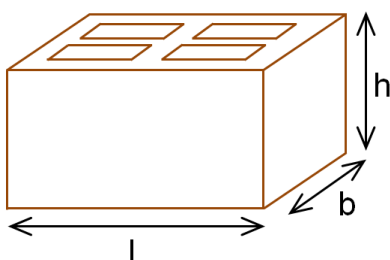
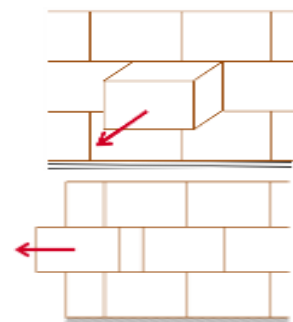
$$N_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{кН}]$$

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

* 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 ETA 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 в соответствии с СТО 44416204-010-2010 "Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний", или испытаний на приложение рабочей нагрузки по методике Hilti.

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 ETA 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

a) 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 ETAG 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 -43 °C до +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Температурный диапазон II	от -43 °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

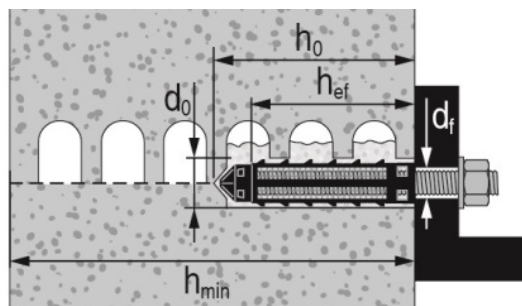
Установочные параметры для установки HIT-V с одной сетчатой гильзой HIT-SC в пустотелый и полнотелый кирпич

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-RB	- [-]	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

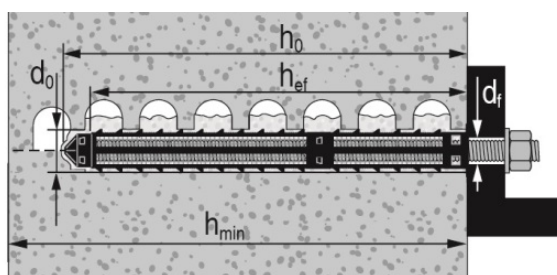
HIT-IC		M8	M10	M12
с HIT-SC		16x85	18x85	22x85
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	16	18	22
Глубина отверстия	h_0 [мм]	95	95	95
Эффективная глубина установки	h_{ef} [мм]	80	80	80
Длина зацепления резьбы	h_s [мм]	8...75	10...75	12...75
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14
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

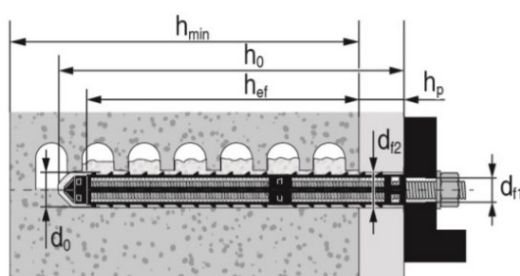
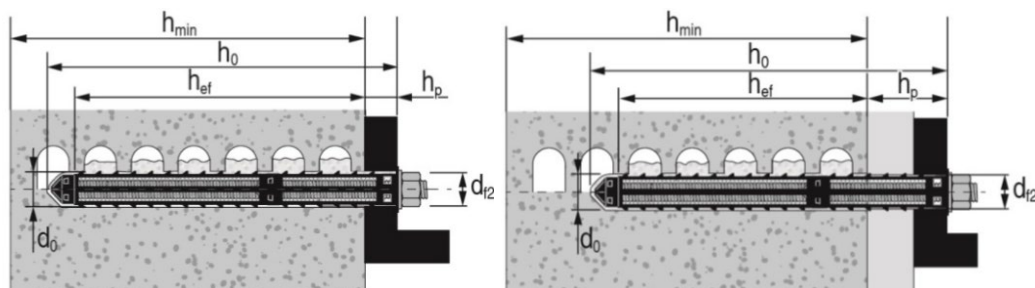




Применение для пустотелого и полнотелого кирпича с двумя прикрепленными сетчатыми гильзами для сквозной установки через закрепляемый элемент и/или отделочный слой.

Установочные параметры для сквозной установки HIT-V с двумя сетчатыми гильзами через закрепляемый элемент и/или отделочный слой в пустотелый и полнотелый кирпич.

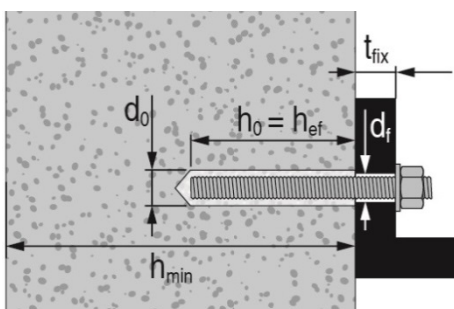
HIT-V			M8		M10		M12		M16	
с HIT-SC			16x50 + 16x85	16x85 + 16x85	16x50 + 16x85	16x85 + 16x85	18x50 + 18x85	18x85 + 18x85	22x50 + 22x85	22x85 + 22x85
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	16	16	16	16	18	18	22	22
Глубина отверстия	h_0	[мм]	145	180	145	180	145	180	145	180
Эффективная глубина установки	$h_{ef,min}$	[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 greux»	T_{max}	[Нм]	3	3	4	4	6	6	8	8
Максимальный момент затяжки для «parpaing greux»	T_{max}	[Нм]	2	2	2	2	3	3	6	6



Применение для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

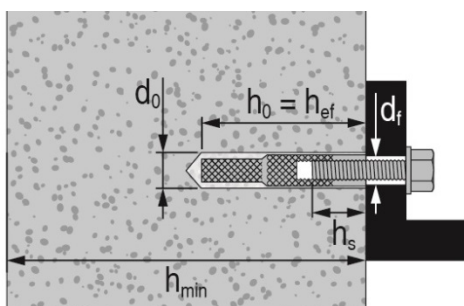
Установочные параметры для установки HIT-V в полнотелый кирпич

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(A)				
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

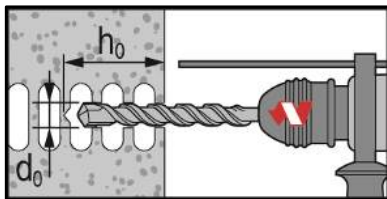
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



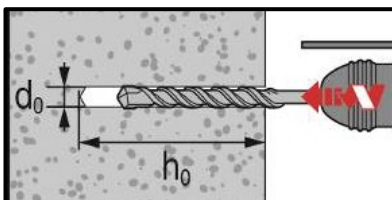
Правила техники безопасности.

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

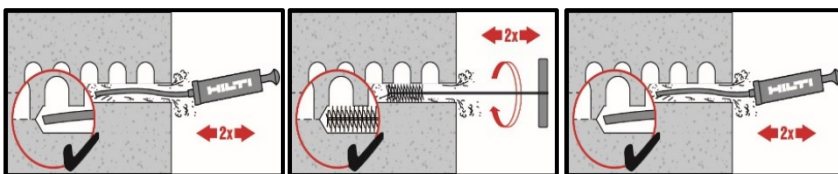


В пустотелом кирпиче:
Вращательное сверление



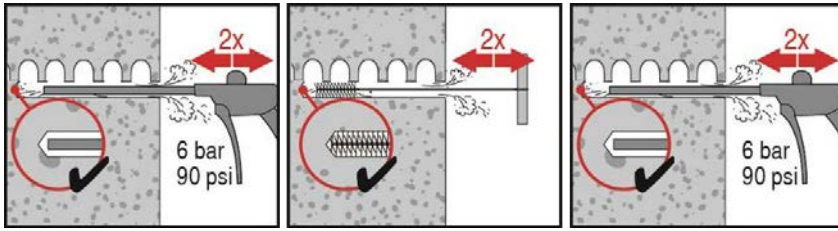
В полнотелом кирпиче:
ударное сверление

Очистка отверстия



Ручная очистка

Для отверстий диаметром d₀ ≤ 18 мм и глубиной h₀ ≤ 100 мм

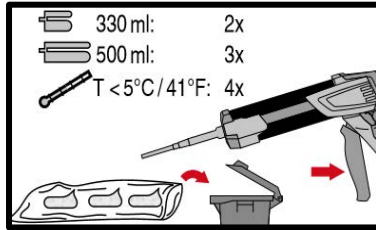
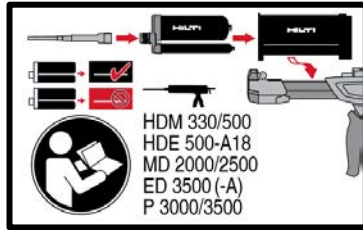


Очистка сжатым воздухом

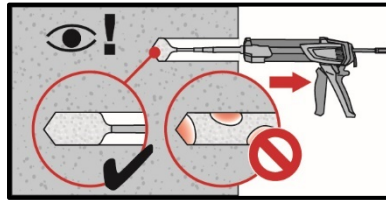
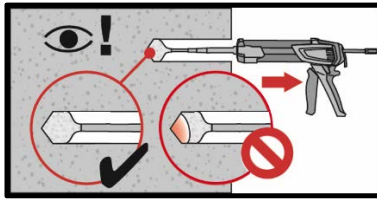
Для глубины отверстия $h_0 \leq 300$ мм

Инструкции для полнотелого кирпича без сетчатой гильзы

Инъецирование состава

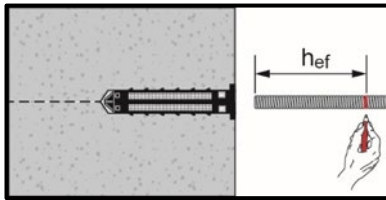


Подготовка клеевой системы.

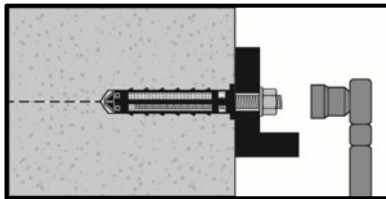


Метод **инъецирования** для отверстий

Установка элемента



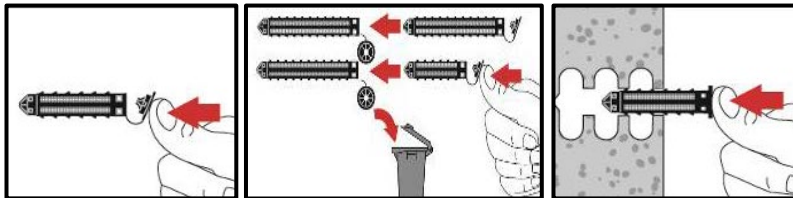
Предварительная установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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

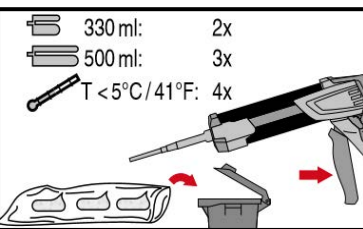
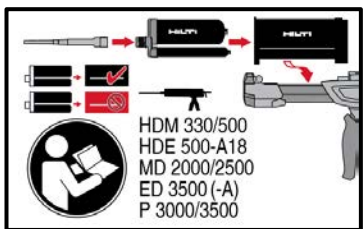
Инструкции для пустотелого и полнотелого кирпича с сетчатой гильзой

Подготовка сетчатой гильзы



Закройте крышку и вставьте сетчатую гильзу вручную.

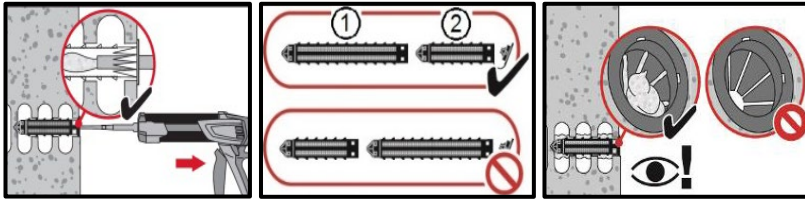
Подготовка клеевой системы



Подготовка клеевой системы.

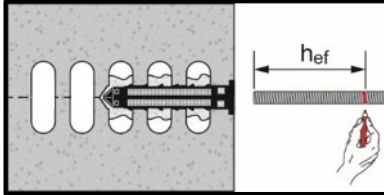


Инъектирование состава: пустотелый кирпич

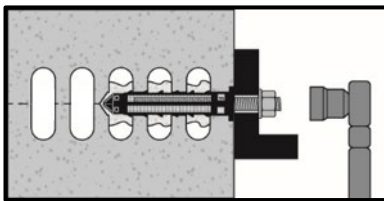


Установка с сетчатой гильзой HIT-SC. Используйте удлинитель для установки с двумя сетчатыми гильзами.

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.

Механический анкер HDA

Анкер с уширением для динамических нагрузок

Вариант анкера



Преимущества

- Безопасное крепление сейсмостойких конструкций (категории сейсмостойкости С1 и С2)
- Небольшое межосевое и краевое расстояния благодаря малым напряжениям в бетоне
- Уширение обеспечивает надежность установки анкера даже в бетоне с трещинами и при динамических нагрузках
- Эксплуатационные характеристики, как у закладной детали
- Отметка на анкере для контроля корректности установки (легкость и безопасность)

Материал основания

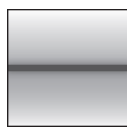


Бетон (без трещин)



Бетон (с трещинами)

Нагрузки и воздействия



Статическая / квазистатическая нагрузка



Категория сейсмостойкости ETA - C1, C2



Усталостная нагрузка

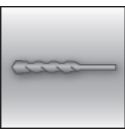


Ударная нагрузка



Огнестойкость

Условия установки



Ударное сверление



Небольшие краевые и межосевые расстояния



Эксплуатационные характеристики закладной детали



Техническое свидетельство Минстрой РФ



Европейская техническая оценка



Программа для расчета PROFIS Engineering



Расчёт по СТО "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"



Допуск к использованию на атомных электростанциях



Коррозионная стойкость

Прочая информация



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4550-15 / 21.05.2015
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Париж	ETA-99/0009
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

a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;

b) Все данные по HDA-P(R) и HDA-T(R) в этом разделе приведены в соответствии с ETA-99/0009

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:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межкосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера	M10	M12	M16	M20
Эффективная глубина анкеровки 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		[кН]		23	34			63			-					

- a) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.
 b) HDA-PF и HDA-TF: анкеры не включены в ETA-99/0009.
 c) Только с использованием центрирующей шайбы ($t = 5$ мм).

Расчетное сопротивление^{d)}

Диаметр анкера	M10	M12	M16	M20 ^{a)}													
Бетон без трещин																	
Растяжение N_{Rd}	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		[кН]		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: анкеры не включены в ETA-99/0009.
 c) Только с использованием центрирующей шайбы ($t = 5$ мм).
 d) Для группы анкеров должен быть произведен расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*



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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 [кН]	25					35					75					95			
	HDA-PR, HDA-TR [кН]	25					35					75					-			
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HDA-T	$t_{fix,min}$ [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤				
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100				
		V_{Rk} [кН]	39	42	56	56	70	84	84	93	102	112	144	144	165	175				
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-							
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-							
		V_{Rk} [кН]	21,5	21,5	30,5	30,5	33,0	38,0	45,5	45,5	47,5	51	-							
HDA-P [кН]	20					24					56					83				
HDA-PR [кН]	10,5					13,5					28,5					-				

а) 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 [кН]	16,7					23,3					50					63,3			
	HDA-PR, HDA-TR [кН]	16,7					23,3					50					-			
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HDA-T	$t_{fix,min}$ [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤				
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100				
		V_{Rk} [кН]	26	28	37,3	37,3	46,7	56	56	62	68	74,7	96	96	110	116,7				
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-							
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-							
		V_{Rk} [кН]	16,2	16,2	22,9	22,9	24,8	28,6	34,2	34,2	35,7	38,3	-							
HDA-P [кН]	16					19,2					44,8					66,4				
HDA-PR [кН]	7,9					10,2					21,4					-				

а) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M10	M12	M16	M20
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	100	125	190	250

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

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≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
	V_{Rk} [кН]	65	70	80	80	100	140	140	155	170	190	205	205	235	250	
	HDA-TR	$t_{fix,min}$ [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
	V_{Rk} [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							

а) HDA M20: предусмотрен только вариант с цинковым покрытием с минимальной толщиной 5 мкм.

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

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≤	10≤	15≤	20≤	15≤	20≤	25≤	30≤	35≤	20≤	25≤	40≤	55≤
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
	V_{Rk} [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-TR	$t_{fix,min}$ [мм]	10≤	15≤	10≤	15≤	20≤	30≤	15≤	20≤	25≤	35≤	-			
		$t_{fix,max}$ [мм]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<20	<25	<35	≤60	-			
	V_{Rk} [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			-							

а) 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 $M_{rec} = M_{Rd,s} / \gamma_F = M_{Rk,s} / (\gamma_{Ms} \cdot \gamma_F) = (1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{yk}) / (\gamma_{Ms} \cdot \gamma_F)$, где коэффициент надежности по материалу анкера для болтов класса прочности 8.8 составляет $\gamma_{Ms} = 1,25$, для A4-80 равен 1,33 и коэффициент надежности по нагрузке может быть принят $\gamma_F = 1,4$. Для HDA-T/TR/TF стойкость втулки к изгибу не учитывается.

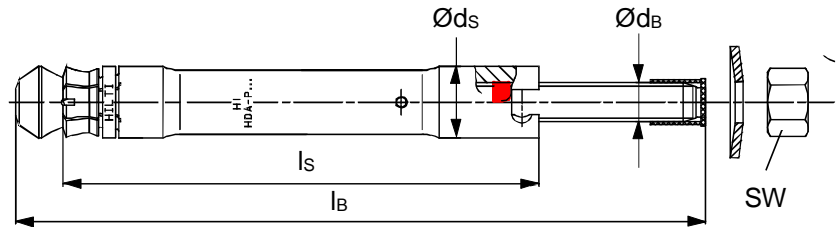
Материалы

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

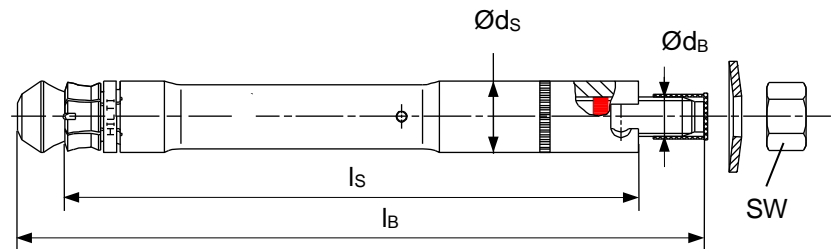
Размеры анкера

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	x250/100
Буквенный код длины			I	L	N	R	S	V	X
Общая длина анкера	l_B	[мм]	150	190	210	275	295	360	410
Диаметр болта	d_B	[мм]	10	12		16		20	
Размеры гильзы									
HDA-P	l_s	[мм]	100	125	125	190	190	250	250
HDA-T	l_s	[мм]	120	155	175	230	250	300	350
Максимальный диаметр гильзы	d_s	[мм]	19	21		29		35	
Диаметр шайбы	d_w	[мм]	27,5	33,5		45,5		50	
Размер гайки под ключ	S_w	[мм]	17	19		24		30	

HDA-P / HDA-PR



HDA-T / HDA-TR

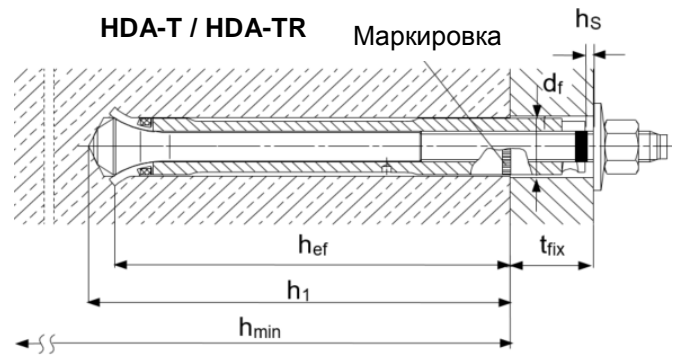
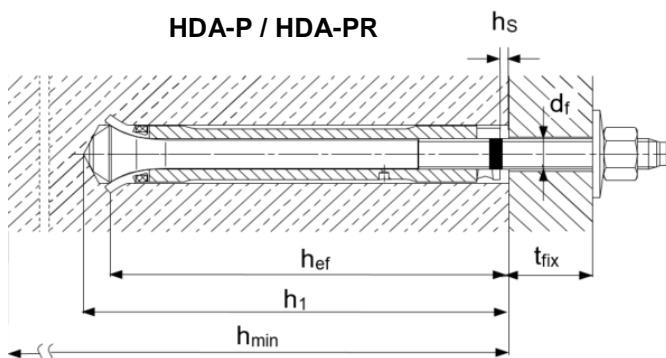




Информация по установке

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 $h_1 \geq$ [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

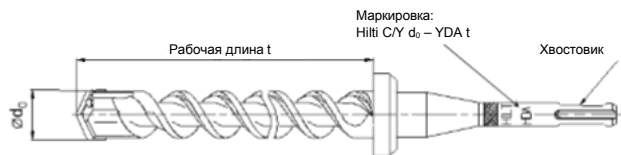
Версия анкера	HDA-P / HDA-PR / HDA-T / HDA-TR						
	M10	M12		M16		M20	
	x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
Минимальное межосевое расстояние	S_{min} [мм]	100	125		190		250
Минимальное краевое расстояние	C_{min} [мм]	80	100		150		200
Критическое межосевое расстояние при раскалывании 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	TE-C HDA-B 22x175	TE-Y HDA-B 22x175	183	22
HDA-P/ PF/ PR M16 x190/40		TE-Y HDA-B 30x190	203	30
HDA-P/ PF/ PR M16 x190/60				
HDA-T/ TF/ TR M16x190/40				
HDA-T/ TF/ TR M16x190/60		TE-Y HDA-B 30x230	243	30
		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				
HDA-T M20x250/100				
		TE-Y HDA-B 37x300	316	37
		TE-Y HDA-B 37x350	366	37



Анкер											Установочное устройство
	TE 24 a) TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 56 TE 56-ATC	TE 60 TE 60-ATC	TE 70 TE 70-ATC	TE 75	TE 76 TE 76-ATC	TE 80-ATC TE 80-ATC AVR	
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
							■		■	■	TE-Y-HDA-ST 37 M20

a) 1-я скорость

Анкер											Установочное устройство
	TE 24 a) TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 56 TE 56-ATC	TE 60 TE 60-ATC	TE 70 TE 70-ATC	TE 75	TE 76 TE 76-ATC	TE 80-ATC TE 80-ATC AVR	
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

a) 1-я скорость

Анкер											Установочное устройство
	TE 24 a) TE 25 a)	TE 30-A36	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 56 TE 56-ATC	TE 60 TE 60-ATC	TE 70 TE 70-ATC	TE 75	TE 76 TE 76-ATC	TE 80-ATC TE 80-ATC AVR	
HDA-PF/TF M10x100/20		■	■	■		■					TE-C-HDA-ST 20 M10
HDA-PF/TF M12x125/30 HDA-PF/TF M12x125/50		■	■	■		■					TE-C-HDA-ST 22 M12
HDA-PF/TF M16x190/40 HDA-PF/TF M16x190/60							■	■	■	■	TE-Y-HDA-ST 30 M16

a) 1-я скорость

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

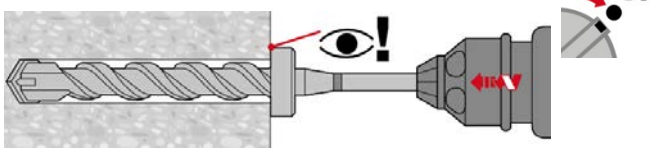
Анкеры для изоляции

Инструкция по установке

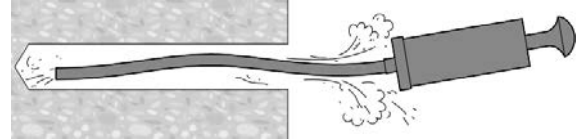
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

HDA-P / HDA-PR (предварительная установка)

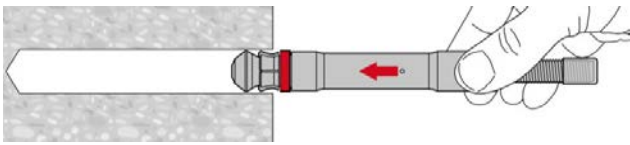
1. Просверлите отверстие



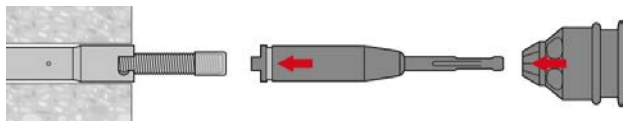
2. Очистите отверстие



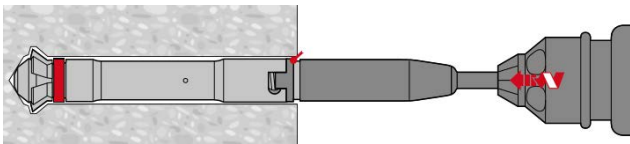
3. Установите анкер в отверстие



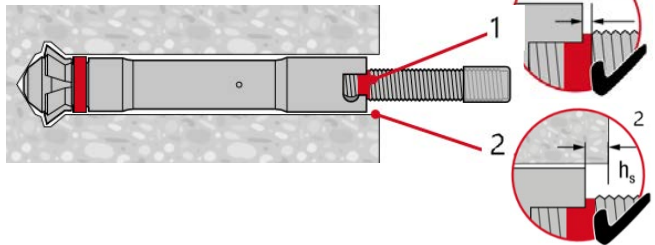
4. Закрепите установочное устройство



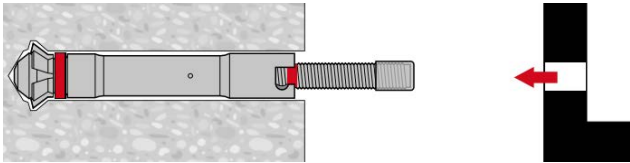
5. Произведите монтаж анкера



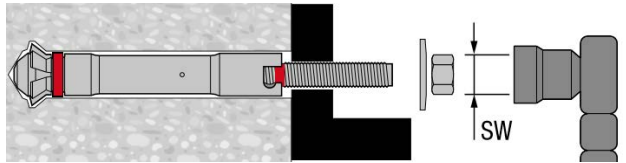
6. Проверьте корректность монтажа



7. Установите закрепляемую деталь



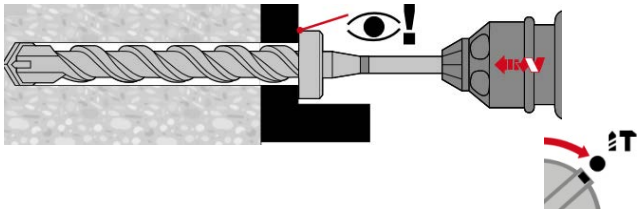
8. Приложите требуемый момент затяжки



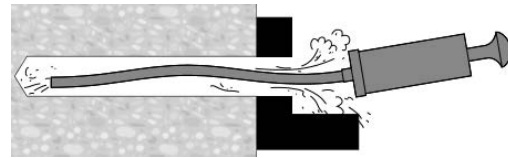


HDA-T / HDA-TR / HDA-TF (сквозная установка)

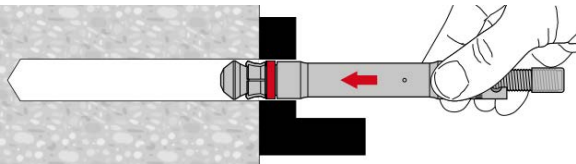
1. Просверлите отверстие



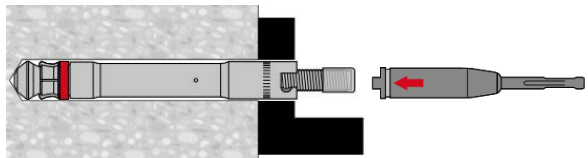
2. Очистите отверстие



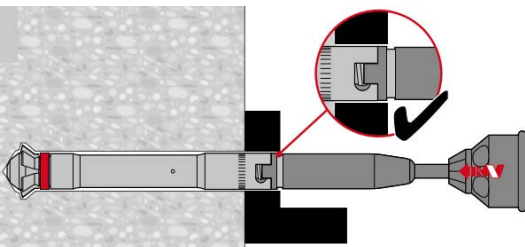
3. Установите анкер в отверстие



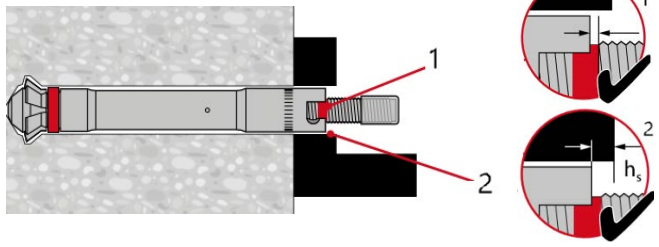
4. Закрепите установочное устройство



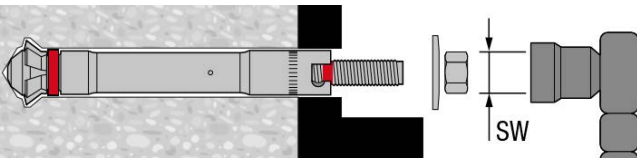
5. Произведите монтаж анкера



6. Проверьте корректность монтажа



7. Приложите требуемый момент затяжки



Механический анкер HSC

Металлический анкер с уширением

Вариант анкера



HSC-A
HSC-AR
(M8-M12)



HSC-I
HSC-IR
(M6-M12)

Преимущества

- Сочетание высокой несущей способности, небольшого краевого и межосевого расстояния
- Небольшая глубина посадки для применения в тонких бетонных плитах, а также в условиях ограничения допустимой глубины установки анкера
- Специальный способ анкеровки обеспечивает высокую несущую способность анкера даже в бетоне с трещинами и при ударных нагрузках
- Предусмотрен вариант с болтом для сквозной установки
- Предусмотрено исполнение из нержавеющей стали для применения вне помещений

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Ударная
нагрузка



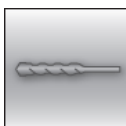
Огнестойкость



Категория
сейсмостойкости
ETA-C2

Условия установки

Прочая информация



Ударное
сверление



Европейская
техническая
оценка



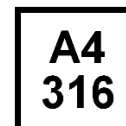
Соответствие
CE



Программа для
расчета PROFIS
Engineering



Расчёт по СТО
“Анкерные крепления
к бетону. Правила
проектирования”



Коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
СТО 36554501-048-2016* “Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования” ^{a)}	АО “НИЦ ”Строительство”	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{a)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Марн-ла-Валле	ETA-02/0027
Протокол испытаний на огнестойкость	Научно-технический центр строительства (CSTB), Марн-ла-Валле	ETA-02/0027
Крепления, устойчивые к ударным нагрузкам в сооружениях гражданской защиты	Федеральное управление гражданской защиты, Берн	BZS D 06-601 / 10.07.2006

a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;
b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-02/0027



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

HSC-A (R)

Эффективная глубина анкерки HSC-A (R)

Размер анкера	M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Эффективная глубина анкерки h_{ef} [мм]	40	50	40	60

Нормативное сопротивление HSC-A (R)

Размер анкера			M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Бетон без трещин						
Растяжение N_{Rk}	HSC-A, HSC-AR	[кН]	12,8	17,9	12,8	23,6
Сдвиг V_{Rk}	HSC-A	[кН]	14,6	14,6	23,2	33,7
	HSC-AR		12,8	12,8	20,3	29,5
Бетон с трещинами						
Растяжение N_{Rk}	HSC-A, HSC-AR	[кН]	9,1	12,8	9,1	16,8
Сдвиг V_{Rk}	HSC-A	[кН]	14,6	14,6	18,3	33,6
	HSC-AR		12,8	12,8	18,3	29,5

Расчетное сопротивление для HSC-A (R)^{a)}

Размер анкера			M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Бетон без трещин						
Растяжение N_{Rd}	HSC-A, HSC-AR	[кН]	8,6	12,0	8,6	15,7
Сдвиг V_{Rd}	HSC-A	[кН]	11,7	11,7	17,1	27,0
	HSC-AR		8,2	8,2	13,0	18,9
Бетон с трещинами						
Растяжение N_{Rd}	HSC-A, HSC-AR	[кН]	6,1	8,5	6,1	11,2
Сдвиг V_{Rd}	HSC-A	[кН]	11,7	11,7	12,2	22,4
	HSC-AR		8,2	8,2	12,2	18,9

a) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

HSC-I (R)

Эффективная глубина анкеровки HSC-I (R)

Размер анкера	M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	40	40	50	60	60

Нормативное сопротивление HSC-I (R)

Размер анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Бетон без трещин							
Растяжение N_{Rk}	HSC-I, HSC-IR	[кН]	12,8	12,8	17,9	23,6	23,6
Сдвиг V_{Rk}	HSC-I	[кН]	8,0	12,2	15,2	15,2	18,2
	HSC-IR		7,0	10,7	13,3	13,3	16,0
Бетон с трещинами							
Растяжение N_{Rk}	HSC-I, HSC-IR	[кН]	9,1	9,1	12,8	12,8	16,8
Сдвиг V_{Rk}	HSC-I	[кН]	8,0	12,2	15,2	15,2	18,2
	HSC-IR		7,0	10,7	13,3	13,3	16,0

Расчетное сопротивление для HSC-I (R)^{a)}

Размер анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Бетон без трещин							
Растяжение N_{Rd}	HSC-I	[кН]	8,6	8,6	12,0	15,7	15,7
	HSC-IR		7,5	8,6	12,0	14,2	15,7
Сдвиг V_{Rd}	HSC-I	[кН]	6,4	9,8	12,2	12,2	14,6
	HSC-IR		4,5	6,9	8,5	8,5	10,3
Бетон с трещинами							
Растяжение N_{Rd}	HSC-I, HSC-IR	[кН]	6,1	6,1	8,5	11,2	11,2
Сдвиг V_{Rd}	HSC-I	[кН]	6,4	9,8	12,2	12,2	14,6
	HSC-IR		4,5	6,9	8,5	8,5	10,3

a) Для группы анкеров должен быть произведен расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*



Сопrotивление 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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ (С использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Эффективная глубина анкерovки HSC-A для категории сейсмостойкости C2

Диаметр анкера		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40
Эффективная глубина анкерovки	h_{ef} [мм]	40	50	40

Нормативное сопротивление HSC-A для категории сейсмостойкости C2

Размер анкера		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40
Бетон без трещин				
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HSC-A [кН]	1,6	1,6	3,0
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HSC-A [кН]	9,9	9,9	10,3

Расчетное сопротивление для HSC-A (R) для категории сейсмостойкости C2

Размер анкера		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40
Бетон без трещин				
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HSC-A [кН]	1,1	1,1	2,1
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HSC-A [кН]	7,1	7,1	7,4

Огнестойкость

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

HSC-A (R)

Эффективная глубина анкеровки HSC-A (R)

Размер анкера	M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	40	50	40	60

Нормативное и расчётное сопротивление HSC-A (R) в бетоне с трещинами и без трещин^{а)}

Размер анкера		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Предел огнестойкости R30					
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HSC-A	0,4	0,4	0,9	1,7
	HSC-AR				
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HSC-A	0,4	0,4	0,9	1,7
	HSC-AR				
Предел огнестойкости R120					
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HSC-A	0,2	0,2	0,5	0,8
	HSC-AR				
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HSC-A	0,2	0,2	0,5	0,8
	HSC-AR				

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

HSC-I (R)

Эффективная глубина анкеровки HSC-I (R)

Размер анкера	M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	40	40	50	60	60

Нормативное сопротивление HSC-I (R) в бетоне с трещинами и без трещин^{а)}

Размер анкера		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Предел огнестойкости R30						
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HSC-I	0,2	0,4	0,9	0,4	1,7
	HSC-IR					
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HSC-I	0,2	0,4	0,9	0,4	1,7
	HSC-IR					
Предел огнестойкости R120						
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HSC-I	0,1	0,2	0,5	0,2	0,8
	HSC-IR					
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HSC-I	0,1	0,2	0,5	0,2	0,8
	HSC-IR					

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



Материалы

Размер анкера			M8 x 40	M10 x 40	M10 x 40	M8 x 50
Предел прочности при растяжении	f_{uk}	HSC-A [Н/мм ²]	800	800	800	800
		HSC-AR	700	700	700	700
Предел текучести	f_{yk}	HSC-A [Н/мм ²]	640	640	640	640
		HSC-AR	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения	$A_{s,A}$	HSC-A/-AR [мм ²]	36,6	36,6	58,0	84,3
Момент сопротивления	W	HSC-A/-AR [мм ³]	31,2	31,2	62,3	109,2
Предельный изгибающий момент без болта	$M_{Rd,s}$	HSC-A [Нм]	24	24	48	84
		HSC-AR	16,7	16,7	33,3	59,0

Диаметр анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Предел прочности при растяжении	f_{uk}	HSC-I [Н/мм ²]	800	800	800	800	800
		HSC-IR	700	700	700	700	700
Предел текучести	f_{yk}	HSC-I [Н/мм ²]	640	640	640	640	640
		HSC-IR	355	355	350	350	340
Площадь поперечного сечения для варианта с внутренней резьбой	$A_{s,I}$	HSC-I/-IR [мм ²]	22,0	28,3	34,6	34,6	40,8
Площадь поперечного сечения	$A_{s,A}$	HSC-I/-IR [мм ²]	20,1	36,6	58,0	58,0	84,3
Момент сопротивления	W	HSC-I/-IR [мм ³]	12,7	31,2	62,3	62,3	109,2
Предельный изгибающий момент без гильзы	$M_{Rd,s}$	HSC-I [Нм]	9,6	24	48	48	84
		HSC-IR	7,1	16,7	33,3	33,3	59,0

Материалы

Элемент	Материал
HSC-A / HSC-I Углеродистая сталь	
Гильза с внутренней резьбой	Углеродистая сталь, класс прочности 8.8, оцинкованная (≥5 мкм)
Болт с наружной резьбой	
Гильза и шайба	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
Шестигранная гайка	Класс 8
HSC-AR / HSC-IR Нержавеющая сталь	
Гильза с внутренней резьбой	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571 A4-70
Болт с наружной резьбой	
Гильза и шайба	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571
Шестигранная гайка	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4571 A4-70

Размеры анкера HSC-A (R)

Размер анкера			M8 x 40	M8 x 50	M8 x 50	M12 x 60
Диаметр конусной части болта	b	[мм]	13,5	13,5	15,5	17,5
Длина гильзы	l_s	[мм]	40,8	50,8	40,8	60,8
Диаметр гильзы	d	[мм]	13,5	13,5	15,5	17,5
Диаметр шайбы	e	[мм]	16	16	20	24

Размеры анкера HSC-I (R)

Диаметр анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Длина болта	l_b	[мм]	43,8	43,8	54,8	64,8	64,8
Диаметр конусной части болта	b	[мм]	13,5	13,5	15,5	13,5	17,5
Длина гильзы	l_s	[мм]	40,8	40,8	50,8	50,8	60,8
Диаметр гильзы	d	[мм]	13,5	15,5	17,5	17,5	19,5

Информация по установке

Установочные параметры HSC-A (R)

Размер анкера			M8 x 40	M8 x 50	M8 x 50	M12 x 60
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	40	50	40	60
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	14	14	16	18
Толщина закрепляемой детали	t_{fix}	[мм]	15	15	20	20
Глубина отверстия	h_1	[мм]	46	56	46,5	68
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	9	9	12	14
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	10	10	20	30
Размер гайки под ключ	SW	[мм]	13	13	17	19

Установочные параметры HSC-I (R)

Диаметр анкера			M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Эффективная глубина анкерования	h_{ef}	[мм]	40	40	50	60	60
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	14	16	18	18	20
Глубина отверстия	$h_1 =$	[мм]	46	46,5	56	68	68,5
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	7	9	12	12	14
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	10	10	20	30	30
Размер гайки под ключ	SW	[мм]	10	13	17	17	19
Глубина завинчивания	$\min s$	[мм]	6	8	10	10	12
	$\max s$	[мм]	16	22	28	28	30

Оборудование для установки HSC-A (R)

Размер анкера		M8 x 40	M8 x 50	M10 x 40	M12 x 60
Перфоратор для установки		TE 7-C; TE 7-A; TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35		TE 7-C; TE 7-A; TE 25; TE 35	TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35; TE 40; TE 40-AVR
Бур с ограничителем	TE-C-HSC-B	14x40	14x50	16x40	18x60
Установочное устройство	TE-C-HSC-MW	14	14	16	18

Оборудование для установки HSC-I (R)

Размер анкера		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Перфоратор		TE 7-C; TE 7-A; TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35				TE 16; TE 16-C; TE 16-M; TE 25; TE 30; TE 35; TE 40; TE 40-AVR
Бур с ограничителем	TE-C-HSC-B	14x40	16x40	18x50	18x60	20x60
Установочное устройство	TE-C-HSC-MW	14	16	18	18	20
Установочное устройство	TE-C-HSC-EW	14	16	18	18	20



Установочные параметры для HSC-A (R)

Размер анкера		M8 x 40	M10 x 40	M8 x 50	M12 x 60
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	40	40	50	60
Минимальная толщина основания	$h_{min} \geq$ [мм]	100	100	100	130
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$ [мм]	40	40	50	60
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$ [мм]	40	40	50	60
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	130	120	170	180
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	65	60	85	90
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	120	120	150	180
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$ [мм]	60	60	75	90

Установочные параметры для HSC-I (R)

Размер анкера		M6 x 40	M8 x 40	M10 x 50	M10 x 60	M12 x 60
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	40	40	50	60	60
Минимальная толщина основания	$h_{min} \geq$ [мм]	100	100	100	100	130
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$ [мм]	40	40	40	50	60
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$ [мм]	40	40	50	60	60
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	130	120	170	180	180
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	65	60	85	90	90
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	120	120	150	180	180
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$ [мм]	60	60	75	90	90

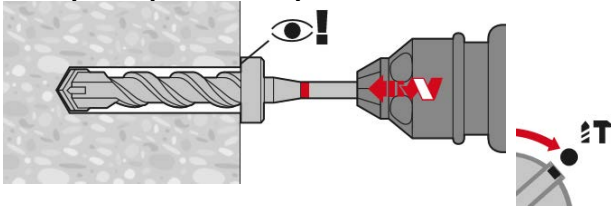
Значения критического межосевого и краевого расстояния при раскалывании основания действительны только для бетона без трещин. Для бетона с трещинами решающее значение имеют критическое межосевое и краевое расстояние для разрушения при выкалывании бетона основания.

Инструкция по установке

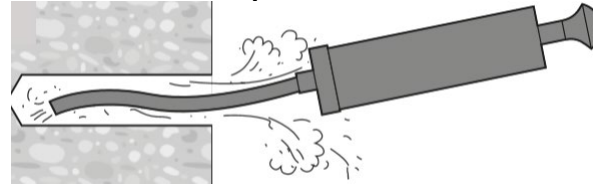
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HSC-A (R)

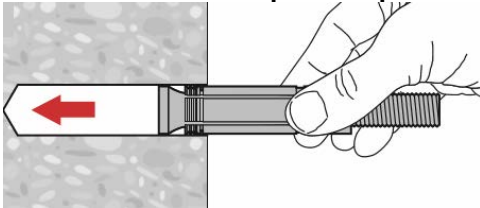
1. Просверлите отверстие



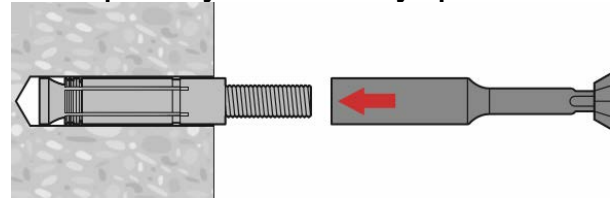
2. Очистите отверстие



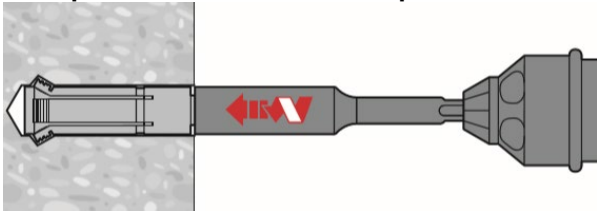
3. Установите анкер в отверстие



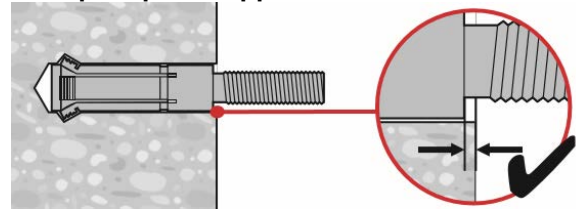
4. Закрепите установочное устройство



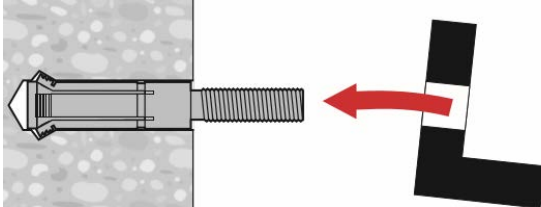
5. Произведите монтаж анкера



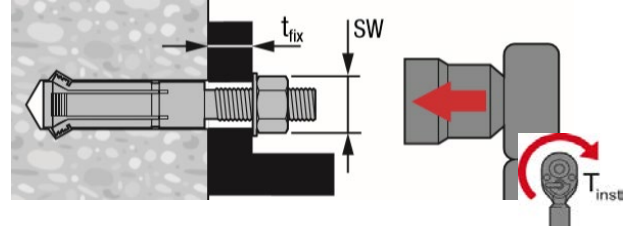
6. Проверьте корректность монтажа



7. Установите закрепляемую деталь



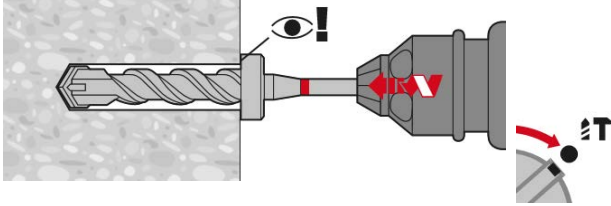
8. Приложите требуемый момент затяжки



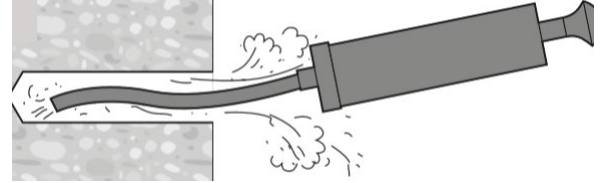


Инструкция по установке HSC-I (R)

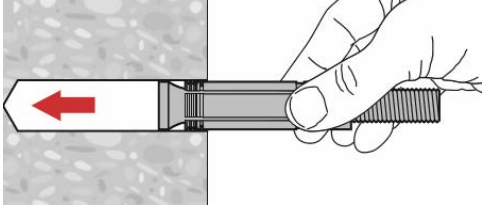
1. Просверлите отверстие



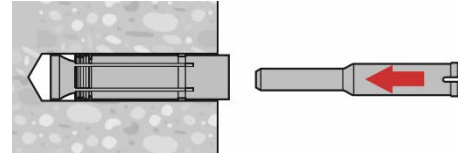
1. Очистите отверстие



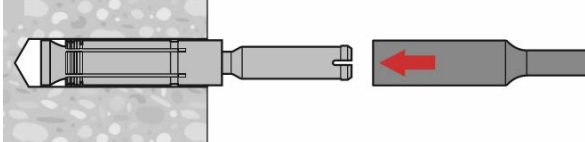
2. Установите анкер в отверстие



3. Закрепите установочное устройство HSC-EW14



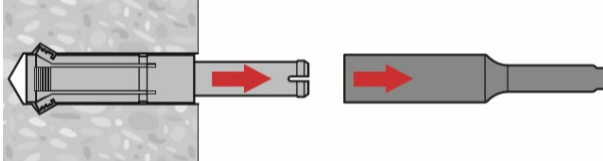
4. Закрепите установочное устройство



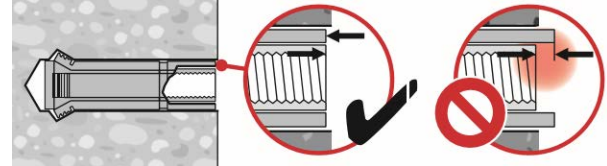
5. Произведите монтаж анкера



6. Извлеките установочное устройство



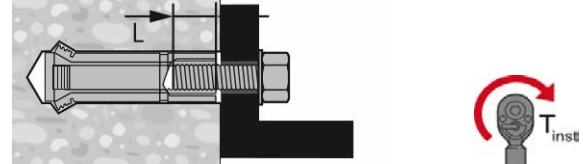
7. Проверьте корректность монтажа



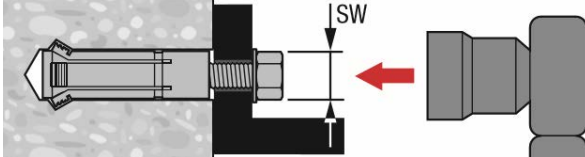
8. Установите закрепляемую деталь



9. Закрепите деталь



10. Приложите требуемый момент затяжки

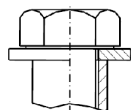


Механический анкер HSL-3

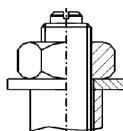
Распорный анкер

Варианты анкера

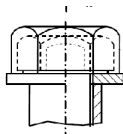
Преимущества



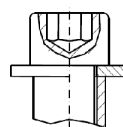
HSL-3
HSL-3-R²
Вариант болта
(M8-M24)



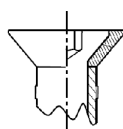
HSL-3-G
HSL-3-GR²
Вариант
резьбовой
шпильки
(M8-M24)



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 В25-В60 с трещинами и без
- Подходит для всех динамических нагрузок, включая сейсмические нагрузки категории С1 и С2³⁾, ударные и усталостные
- Может использоваться в отверстиях, полученных ударным и алмазным сверлением с сохранением одинаковой несущей способности¹⁾
- 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)



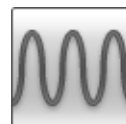
Бетон
(с трещинами)



Статическая
/квазистатическая
нагрузка



Категория
сейсмостойкости
ETA-C1, C2³⁾



Усталостная
нагрузка



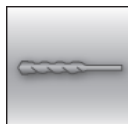
Ударная
нагрузка



Огнестойкость

Условия установки

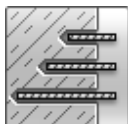
Прочая информация



Ударное
сверление



Алмазное
сверление¹⁾



Изменяемая
глубина
установки



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Программа для
расчета
PROFIS
Engineering



Расчёт по СТО
“Анкерные крепления
к бетону. Правила
проектирования”

- 1) Алмазное сверление отверстий не применимо для установки анкеров HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR;
- 2) Анкеры HSL-3-R, HSL-3-GR представлены в диапазоне диаметров M8-M20;
- 3) Для анкеров HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR – только категория сейсмостойкости С1.



Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5623-18 / 24.12.2018
СТО 36554501-048-2016* “Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования” ^{a)}	АО “НИЦ ”Строительство”	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Марн-ла-Валле	ETA-02/0042
Отчет службы оценки компании ICC (ICC-ES), включая сейсмостойкость ^{c)}	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
ACI 349-01 Пригодность к использованию на объектах атомной энергетики	Wollmershauser Consulting	WC 11-02 / 09.2011

- a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;
b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-02/0042
c) Более подробная информация по Техническим данным согласно результатам испытаний компанией ICC представлена в соответствующем руководстве по технологии анкерных креплений HNA.

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8			M10			M12		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		60	80	100	70	90	110	80	105	130
Бетон без трещин										
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	23,6	29,3	29,3	29,7	43,3	46,4	36,3	54,6	67,4
	HSL-3-G	23,6	29,3	29,3	29,7	43,3	46,4	36,3	54,6	67,4
	HSL-3-SH; HSL-3-SK ^{a)}	23,6	-	-	29,7	-	-	36,3	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}	20,0	20,0	20,0	29,7	40,6	40,6	36,3	50,0	50,0
	HSL-3-GR	20,0	20,0	20,0	29,7	40,6	40,6	36,3	50,0	50,0
Сдвиг V_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	31,1	31,1	31,1	59,4	60,5	60,5	72,6	89,6	89,6
	HSL-3-G	31,1	31,1	31,1	41,8	41,8	41,8	72,6	59,3	59,3
	HSL-3-SH; HSL-3-SK ^{a)}	26,1	-	-	59,4	-	-	72,6	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}	47,2	50,9	50,9	59,4	63,9	63,9	72,6	82,8	82,8
	HSL-3-GR ^{b)}	40,3	40,3	40,3	58,9	58,9	58,9	72,6	78,7	78,7
Бетон с трещинами										
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,9	24,0	24,0
	HSL-3-G	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,9	24,0	24,0
	HSL-3-SH; HSL-3-SK ^{a)}	12,0	-	-	16,0	-	-	25,9	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,9	24,0	24,0
	HSL-3-GR ^{b)}	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	25,9	24,0	24,0
Сдвиг V_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	30,2	31,1	31,1	42,3	60,5	60,5	51,7	77,7	89,6
	HSL-3-G	26,1	26,1	26,1	41,8	41,8	41,8	51,7	59,3	59,3
	HSL-3-SH; HSL-3-SK ^{a)}	30,2	-	-	42,3	-	-	51,7	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}	33,6	50,9	50,9	42,3	61,7	63,9	51,7	77,7	82,8
	HSL-3-GR ^{b)}	33,6	40,3	40,3	42,3	58,9	58,9	51,7	77,7	78,7
Диаметр анкера										
Эффективная глубина анкеровки		M16 ^{b)}			M20 ^{b)}			M24 ^{b)}		
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
Бетон без трещин										
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	50,8	65,0	65,0	70,9	95,0	95,0	93,2	100,0	100,0
	HSL-3-G	50,8	65,0	65,0	70,9	95,0	95,0	93,2	100,0	100,0
	HSL-3-R ^{b)}	50,8	65,0	65,0	70,9	95,0	95,0	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}	50,8	65,0	65,0	70,9	95,0	95,0	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	101,5	141,9	158,5	141,9	186,0	186,0	186,5	204,5	204,5
	HSL-3-G	101,5	120,6	120,6	141,9	155,3	155,3	186,5	204,5	204,5
	HSL-3-R ^{b)}	101,5	127,7	127,7	141,9	154,8	154,8	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}	101,5	129,5	129,5	141,9	151,9	151,9	-	-	-
Бетон с трещинами										
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	36,1	36,0	36,0	50,5	50,0	50,0	66,4	65,0	65,0
	HSL-3-G	36,1	36,0	36,0	50,5	50,0	50,0	66,4	65,0	65,0
	HSL-3-R ^{b)}	36,1	36,0	36,0	50,5	50,0	50,0	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}	36,1	36,0	36,0	50,5	50,0	50,0	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	72,3	101,0	132,7	101,0	139,4	181,8	132,7	174,5	204,5
	HSL-3-G	72,3	101,0	120,6	101,0	139,4	155,3	132,7	174,5	204,5
	HSL-3-R ^{b)}	72,3	101,0	127,7	101,0	139,4	154,8	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}	72,3	101,0	129,5	101,0	139,4	151,9	-	-	-

a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1;

b) Анкеры HSL-3-SH, HSL-3-SK представлены только в размерах M8-M12; HSL-3-R, HSL-3-GR – M8-M20.



Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8			M10			M12			
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	
		60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	[кН]	13,1	19,5	19,5	19,8	28,9	30,9	24,2	36,4	44,9
	HSL-3-G		13,1	19,5	19,5	19,8	28,9	30,9	24,2	36,4	44,9
	HSL-3-SH; HSL-3-SK ^{a)}		13,1	-	-	19,8	-	-	24,2	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}		13,3	13,3	13,3	19,8	21,7	21,7	24,2	31,6	31,6
	HSL-3-GR ^{b)}		13,3	13,3	13,3	19,8	27,1	27,1	24,2	33,3	33,3
Сдвиг V_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	[кН]	24,9	24,9	24,9	39,6	48,4	48,4	48,4	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	-	-	39,6	-	-	48,4	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}		31,5	40,7	40,7	39,6	41,0	41,0	48,4	53,1	53,1
	HSL-3-GR ^{b)}		31,5	32,2	32,2	39,6	47,1	47,1	48,4	63,0	63,0
Бетон с трещинами											
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	[кН]	6,7	6,7	6,7	10,7	10,7	10,7	17,2	16,0	16,0
	HSL-3-G		6,7	6,7	6,7	10,7	10,7	10,7	17,2	16,0	16,0
	HSL-3-SH; HSL-3-SK ^{a)}		6,7	-	-	10,7	-	-	17,2	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}		8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	17,2	16,0	16,0
	HSL-3-GR ^{b)}		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	28,2	41,1	48,4	34,5	51,8	71,4
	HSL-3-G		20,1	20,9	20,9	28,2	33,4	33,4	34,5	47,4	47,4
	HSL-3-SH; HSL-3-SK ^{a)}		20,1	-	-	28,2	-	-	34,5	-	-
	HSL-3-R ^{b)} ; HSL-3-SKR ^{a)}		22,4	34,5	40,7	28,2	41,0	41,0	34,5	51,8	53,1
	HSL-3-GR ^{b)}		22,4	32,2	32,2	28,2	41,1	47,1	34,5	51,8	63,0
Диаметр анкера											
Диаметр анкера		M16 ^{b)}			M20 ^{b)}			M24 ^{b)}			
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	
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	[кН]	33,8	43,3	43,3	47,3	63,3	63,3	62,2	66,7	66,7
	HSL-3-G		33,8	43,3	43,3	47,3	63,3	63,3	62,2	66,7	66,7
	HSL-3-R ^{b)}		33,8	43,3	43,3	47,3	63,3	63,3	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}		33,8	43,3	43,3	47,3	63,3	63,3	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	[кН]	67,7	94,6	124,3	94,6	130,6	148,8	124,3	163,4	163,6
	HSL-3-G		67,7	94,6	96,5	94,6	124,2	124,2	124,3	163,4	163,6
	HSL-3-R ^{b)}		67,7	81,9	81,9	94,6	99,2	99,2	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}		67,7	94,6	103,6	94,6	121,5	121,5	-	-	-
Бетон с трещинами											
Растяжение N_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	[кН]	24,1	24,0	24,0	33,7	33,3	33,3	44,2	43,3	43,3
	HSL-3-G		24,1	24,0	24,0	33,7	33,3	33,3	44,2	43,3	43,3
	HSL-3-R ^{b)}		24,1	24,0	24,0	33,7	33,3	33,3	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}		24,1	24,0	24,0	33,7	33,3	33,3	-	-	-
Сдвиг V_{Rd}	HSL-3; HSL-3-B	[кН]	48,2	67,3	88,5	67,3	93,0	121,2	88,5	116,3	146,6
	HSL-3-G		48,2	67,3	88,5	67,3	93,0	121,2	88,5	116,3	146,6
	HSL-3-R ^{b)}		48,2	67,3	81,9	67,3	93,0	99,2	-	-	-
	HSL-3-GR ^{b)}		48,2	67,3	88,5	67,3	93,0	121,2	-	-	-

a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1;

b) Анкеры HSL-3-SH, HSL-3-SK представлены только в размерах M8-M12; HSL-3-R, HSL-3-GR – M8-M20.

Соппротивление 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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 0,5$

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		M10			M12			M16			M20		
		$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G [мм]	12,2	12,2	12,2	21,9	25,8	25,8	30,6	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK [мм]	12,2	-	-	21,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B [мм]	9,4	9,4	9,4	13,2	13,2	13,2	25,4	25,4	25,4	39,1	39,1	39,1
	HSL-3-G [мм]	9,0	9,0	9,0	11,3	11,3	11,3	22,3	22,3	22,3	25,1	25,1	25,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK [мм]	9,4	-	-	13,2	-	-	-	-	-	-	-	-

а) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1 и имеются только размером М8-М12.

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		M10			M12			M16			M20		
		$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G [мм]	8,1	8,1	8,1	14,6	17,2	17,2	20,4	22,8	22,8	26,7	26,7	26,7
	HSL-3-SH / HSL-3-SK [мм]	8,1	-	-	14,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B [мм]	7,5	7,5	7,5	10,5	10,5	10,5	20,3	20,3	20,3	31,2	31,2	31,2
	HSL-3-G [мм]	7,2	7,2	7,2	9,0	9,0	9,0	17,8	17,8	17,8	20,1	20,1	20,1
	HSL-3-SH / HSL-3-SK [мм]	7,5	-	-	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-

а) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1 и имеются только размером М8-М12.



Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера		M8			M10			M12			
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	
		60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[кН]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	21,9	24,0	24,0
	HSL-3-SH / HSL-3-SK	[кН]	12,0	-	-	16,0	-	-	21,9	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	[кН]	12,0	12,0	12,0	16,0	16,0	16,0	21,9	24,0	24,0
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	8,9	8,9	8,9	22,1	22,1	22,1	29,1	29,1	29,1
	HSL-3-G	[кН]	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)}	[кН]	8,9	-	-	22,1	-	-	29,1	-	-
	HSL-3-R / HSL-3-SKR	[кН]	5,2	5,2	5,2	12,9	12,9	12,9	14,0	14,0	14,0

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	
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[кН]	30,6	36,0	36,0	42,8	50,0	50,0	56,2	65,0	65,0
	HSL-3-R	[кН]	30,6	36,0	36,0	42,8	50,0	50,0	56,2	65,0	65,0
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	57,1	57,1	57,1	54,9	54,9	54,9	81,8	81,8	81,8
	HSL-3-G	[кН]	43,4	43,4	43,4	45,8	45,8	45,8	-	-	-
	HSL-3-R	[кН]	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	-	-	-

a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1 и имеются только размером M8-M12.

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера		M8			M10			M12			
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{a)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	
		60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[кН]	6,7	6,7	6,7	10,7	10,7	10,7	14,6	16,0	16,0
	HSL-3-SH / HSL-3-SK	[кН]	6,7	-	-	10,7	-	-	14,6	-	-
	HSL-3-R	[кН]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	14,6	16,0	16,0
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	7,1	7,1	7,1	17,7	17,7	17,7	23,3	23,3	23,3
	HSL-3-G	[кН]	6,0	6,0	6,0	12,2	12,2	12,2	15,4	15,4	15,4
	HSL-3-SH / HSL-3-SK ^{a)}	[кН]	7,1	-	-	17,7	-	-	23,3	-	-
	HSL-3-R	[кН]	4,2	4,2	4,2	8,3	8,3	8,3	9,0	9,0	9,0

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	
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B HSL-3-G	[кН]	20,4	24,0	24,0	28,5	33,3	33,3	37,5	43,3	43,3
	HSL-3-R	[кН]	20,4	24,0	24,0	28,5	33,3	33,3	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HSL-3 / HSL-3-B	[кН]	40,8	45,6	45,6	43,9	43,9	43,9	65,4	65,4	65,4
	HSL-3-G	[кН]	34,7	34,7	34,7	36,6	36,6	36,6	-	-	-
	HSL-3-R	[кН]	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	-	-	-

a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1 и имеются только размером M8-M12.

Материалы

Механические свойства

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Анкеры HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK							
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 без гильзы $M_{Rd,s}$	[Нм]	24,0	48,0	84,0	212,8	415,2	718,4
Анкеры HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR							
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	700	700	700	700	700	-
Предел текучести f_{yk}	HSL-3-R	560	450	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 без гильзы $M_{Rd,s}$	[Нм]	16,8	33,5	58,8	149,4	291,3	-

Материалы

Элемент	Материал	
Анкеры из углеродистой стали		
HSL-3	Распорный конус	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3-G	Распорная гильза	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3-B	Демпфирующий элемент	Пластиковый элемент POM
HSL-3-SH	Гильза	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3	Шайба	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3	Болт с шестигранной головкой ¹⁾	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3-G	Гайка	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3-G	Резьбовая шпилька	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3-B	Болт с шестигранной головкой с защитным колпачком ¹⁾	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3-SH	Винт с углублением под ключ ¹⁾	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HSL-3-SK	Болт с потайной головкой ¹⁾	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	Колпачковая шайба	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
Анкеры из нержавеющей стали		
HSL-3-R HSL-3-GR HSL-3-SKR	Распорный конус	Нержавеющая сталь A4, с покрытием
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь A4
	Демпфирующий элемент	Пластиковый элемент POM
	Гильза	Нержавеющая сталь A4
HSL-3-R	Шайба	Нержавеющая сталь A4, с покрытием
	Болт с шестигранной головкой ¹⁾	Нержавеющая сталь A4, с покрытием
HSL-3-GR	Гайка	Нержавеющая сталь A4, с покрытием
	Резьбовая шпилька ¹⁾	Нержавеющая сталь A4, с покрытием
HSL-3-SKR	Болт с потайной головкой ¹⁾	Нержавеющая сталь A4, с покрытием
	Колпачковая шайба	Нержавеющая сталь A4, с покрытием

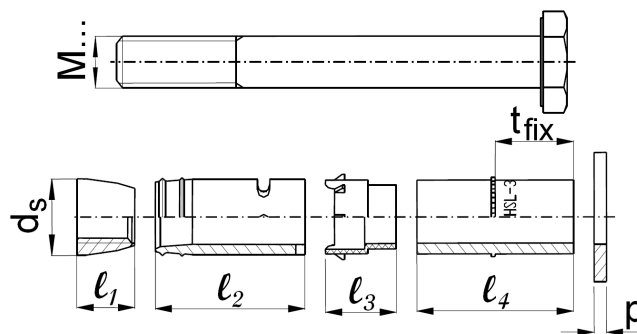
1) Для указанных элементов – удлинение при разрыве ≥ 12%.



Размеры анкера HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

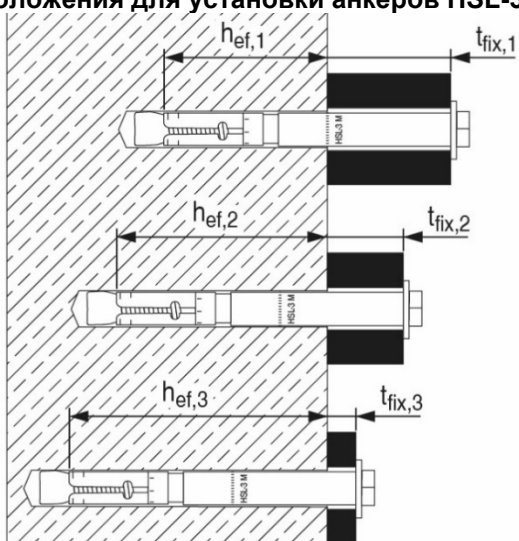
Вариант анкера	Диаметр	t_{fix} [мм]		d_s [мм]	l_1 [мм]	l_2 [мм]	l_3 [мм]	l_4 [мм]		p [мм]
		мин.	макс.					мин.	макс.	
HSL-3	M8	5	100	11,9	12	32	15,2	19	214	2
HSL-3-G	M10	5	100	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL-3	M12	5	100	17,6	17	40	20	28	223	3
HSL-3-G	M16	10	100	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
HSL-3-B	M20	10	100	27,6	20	57	31,5	51	241	4
HSL-3	M24	10	60	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

Примечание: Максимально возможная толщина закрепляемой детали зависит от актуальной версии анкера в портфолио и должна быть уточнена.



Информация по установке

Положения для установки анкеров HSL-3^{a)}



Положение для установки ①

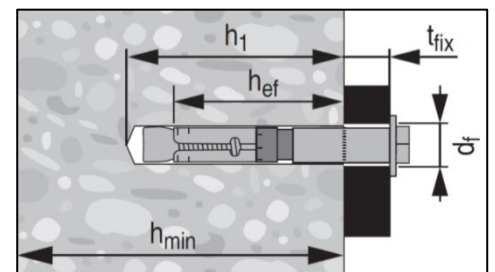
①

Положение для установки ②

②


Положение для установки ③

③




a) За исключением HSL-3-SH, HSL-3-SK и HSL-3-SKR, которые могут устанавливаться только в положении 1.

Установочные параметры анкера HSL-3 / HSL-3-R

Диаметр анкера		M8			M10			M12		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
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	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta i$								
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 (HSL-3-R)	T_{inst} [Нм]	25			50 (35)			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	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta i$								
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]	120			200			250		



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	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta i$								
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 (HSL-3-GR)	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	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta i$								
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		


Химические анкеры

Механические анкеры


Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

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		

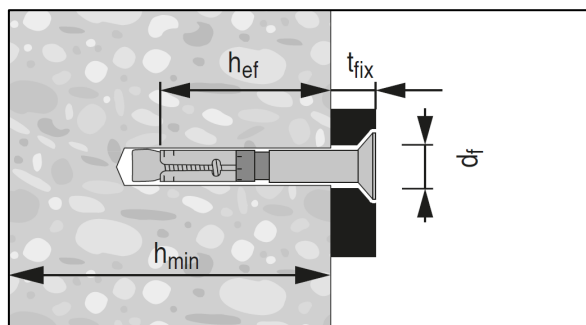
a) HSL-3-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.



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 анкерования	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-SH и HSL-3-SK могут устанавливаться только в положение 1.



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	TE 2 – TE 30			TE 40 – TE 80		
Установка для алмазного сверления ¹⁾	DD 30-W + SPX-T				DD 30-W + SPX-T DD 120 + DD-BI	
Другие инструменты	насос для прочистки, молоток, динамометрический ключ ²⁾					

1) Для анкеров HSL-3-R, HSL-3-GR не допускается использование установки алмазного сверления;

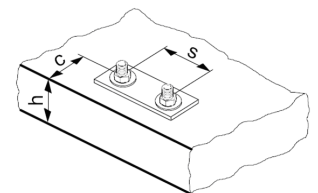
2) Для HSL-3-B требуется только обычный гаечный ключ, поскольку приложение требуемого момента затяжки обеспечивается защитным колпачком.

Установочные параметры для анкеров 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
Бетон с трещинами и без трещин										
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										
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
Бетон с трещинами и без трещин										
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 анкеров HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Диаметр анкера		M8			M10			M12			M16			M20		
Положение для установки	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Бетон без трещин																
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	70			70			80			100			125		
	для $c \geq$ [мм]	100			100			160			240			300		
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	70			80			80			100			150		
	для $s \geq$ [мм]	140			160			240			240			300		
Бетон с трещинами																
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	70			70			80			100			125		
	для $c \geq$ [мм]	100			100			170			240			300		
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	70			120			80			100			150		
	для $s \geq$ [мм]	140			160			240			240			300		





Инструкция по установке

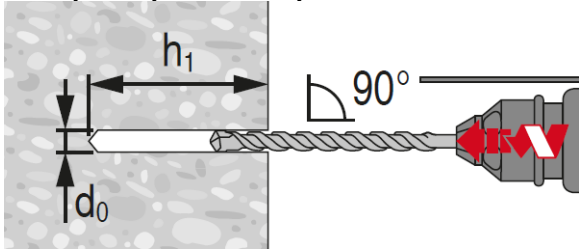
*Подробную информацию по установке каждого отдельного варианта HSL-3 смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке	
Ударное сверление	
<p>1. Просверлите отверстие</p>	<p>2. Очистите отверстие</p>
<p>3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка</p>	<p>4. Приложите требуемый момент затяжки</p>
Алмазное сверление (только для HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK)	
<p>1. Просверлите отверстие</p> <p>DD 120 + DD-BI DD EC-30 W + DD-C T2</p>	<p>2. Очистите отверстие</p> <p>6 bar/ 90 psi</p>
<p>3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка</p>	<p>4. Приложите требуемый момент затяжки</p>

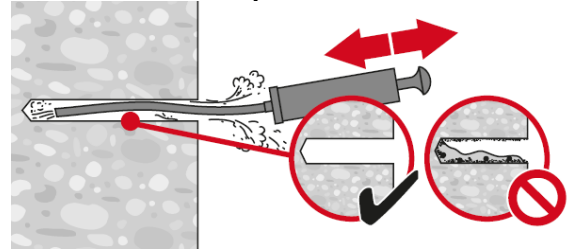
Инструкция по установке анкера с защитным колпачком HSL-3-B

Ударное сверление

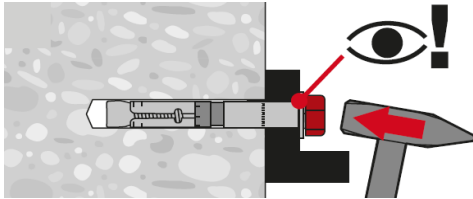
1. Просверлите отверстие



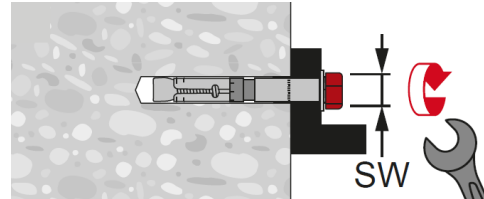
2. Очистите отверстие



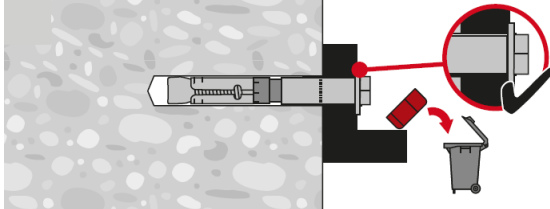
3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка



4. Выполните затяжку анкера до отрыва защитного колпачка

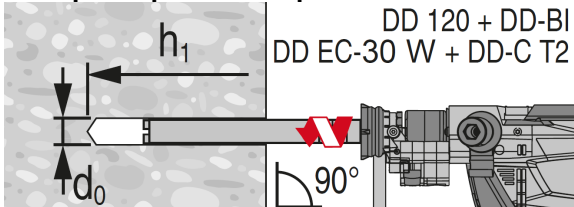


5. Выбросьте защитный колпачок

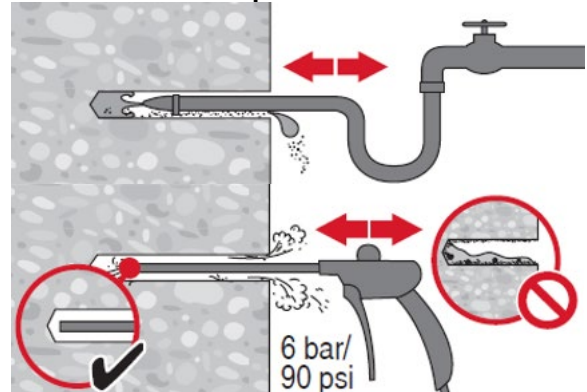


Алмазное сверление

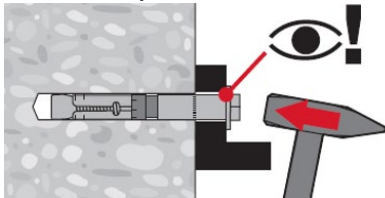
1. Просверлите отверстие



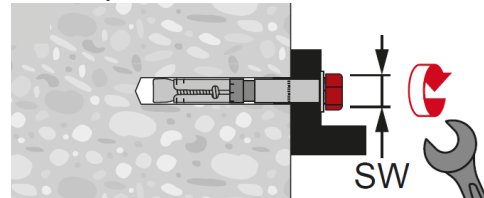
2. Очистите отверстие



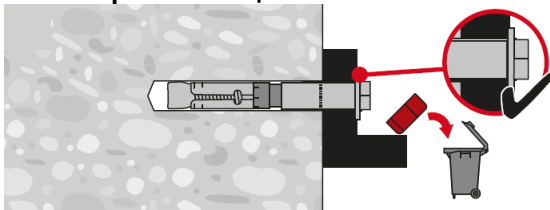
3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка



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

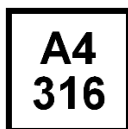
- Подходит для установки в бетон без трещин класса В25-В60
- Возможность использования при высоких растягивающих и сдвигающих усилиях
- Демпфирующийся пластиковый элемент предотвращает прокручивание анкера в отверстии во время установки и помогает обеспечить надежное крепление без зазоров

Материал основания



Бетон
(без трещин)

Прочая информация



Коррозионная
стойкость

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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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

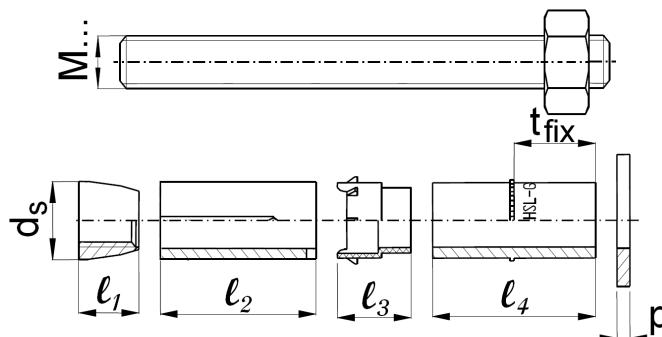
Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk} [Н/мм ²]	450	450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s [мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245
Момент сопротивления W [мм ³]	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
Предельный изгибающий момент 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

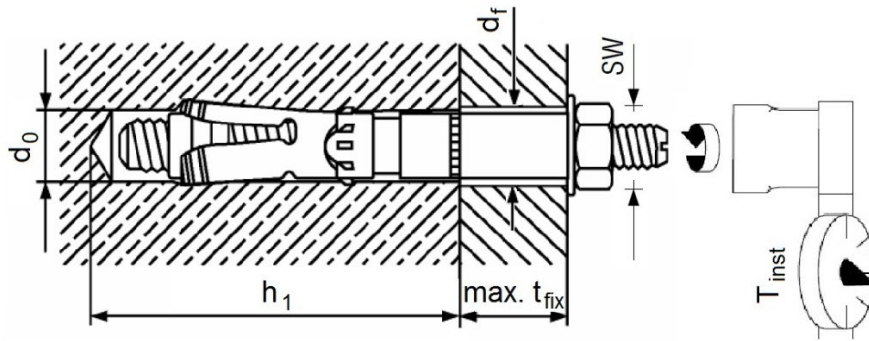
Диаметр анкера	t_{fix} [мм]		d_s [мм]	l_1 [мм]	l_2 [мм]	l_3 [мм]	l_4 [мм]		p [мм]
	min	max					min	max	
M8	5	200	11,8	8,5	26	15,2	26	221	3
M10	5	200	14,8	10,8	30	17,2	29	224	4
M12	5	200	17,6	12	32	20	32	227	5
M16	10	200	23,6	18	46	24,4	43	233	5
M20	10	200	27,6	22	57	31,5	51	241	6



Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20
Номинальный диаметр бура d_o [мм]	12	15	18	24	26
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 – TE16			TE40 – TE80	
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	$s_{cr,sp}$ [мм]	270	300	330	380	480
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	135	150	165	190	240
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	180	210	240	300	375
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$ [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

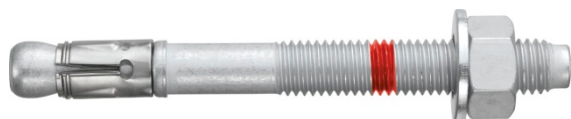
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке	
<p>1. Просверлите отверстие</p>	<p>2. Очистите отверстие</p>
<p>3. Установите анкер в отверстие с помощью молотка</p>	<p>4. Приложите требуемый момент затяжки</p>

Механический анкер HST3

Анкер с контролем момента затяжки для применения в бетоне с трещинами

Вариант анкера



HST3
HST3-R
(M8-M24)

Преимущества

- Высокое сопротивление нагрузкам, небольшие краевые и межосевые расстояния
- Подходит для применения в бетоне класса В15 – В95 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



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)

Нагрузки и воздействия



Статическая/
квазистатическая
нагрузка

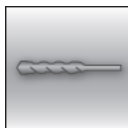


Категория
сейсмостойкости
ETA - C1, C2



Огнестойкость

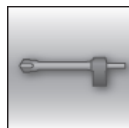
Условия установки



Ударное
сверление



Алмазное
сверление



Ударное
сверление
пустотелым
буром



Затяжка
гайковертом



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Расчёт по
СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"



Сертификат
FM

Прочая информация

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5370-17 / 27.11.2017
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{а)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А.Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{б)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-98/0001
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-98/0001
Допуск на ударные воздействия	Федеральное управление гражданской защиты (FOCP), Цюрих	BZS D 08-602 / 17.08.2016

а) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;
б) 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:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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} [кН]	HST3	12,0	12,8	16,0	17,9	25,0	26,6	39,8	51,5	60,0
	HST3-R	12,0	12,8	16,0	17,9	25,0	26,6	39,8	51,5	60,0
Сдвиг V_{Rk} [кН]	HST3	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} [кН]	HST3	7,5	9,1	14,0	12,8	20,0	18,9	28,3	36,7	40,0
	HST3-R	7,5	9,1	14,0	12,8	20,0	18,9	28,3	36,7	40,0
Сдвиг V_{Rk} [кН]	HST3	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R	15,7	24,4	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0

Расчетное сопротивление^{a)}

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24				
Бетон без трещин										
Растяжение N_{Rd} [кН]	HST3	8,0	8,6	10,7	12,0	16,7	17,7	26,5	34,3	40,0
	HST3-R	8,0	8,6	10,7	12,0	16,7	17,7	26,5	34,3	40,0
Сдвиг V_{Rd} [кН]	HST3	11,0	17,5	18,9	27,2	28,3	43,6	44,2	67,1	62,7
	HST3-R	12,6	20,5	20,2	24,9	29,4	38,9	50,9	77,8	88,5
Бетон с трещинами										
Растяжение N_{Rd} [кН]	HST3	5,0	6,1	9,3	8,5	13,3	12,6	18,8	24,4	26,7
	HST3-R	5,0	6,1	9,3	8,5	13,3	12,6	18,8	24,4	26,7
Сдвиг V_{Rd} [кН]	HST3	11,0	16,3	18,9	23,7	28,3	43,0	44,2	67,1	62,7
	HST3-R	12,6	16,3	20,2	23,7	29,4	38,9	50,9	77,8	84,2

a) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межсоевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ (С использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Эффективная глубина анкерки для категории сейсмостойкости С2 и С1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Эффективная глубина анкерки	h_{ef} [мм]	47	60	70	85	101	-

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rk, seism}$	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 $V_{Rk, seism}$	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 $N_{Rd, seism}$	HST3 [кН]	2,0	6,9	11,9	16,0	20,7	-
	HST3-R [кН]	2,3	6,9	11,9	16,0	20,7	-
Сдвиг $V_{Rd, seism}$	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 $N_{Rk, seism}$	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 $V_{Rk, seism}$	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 $N_{Rd, seism}$	HST3 [кН]	5,0	8,0	11,9	16,0	20,7	-
	HST3-R [кН]	5,0	8,0	11,9	16,0	20,7	-
Сдвиг $V_{Rd, seism}$	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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Технические данные Hilti для бетона класса прочности В70-В95. Для несущих конструкций, которые соответствуют требованиям DIN EN 1992-1-2, огнестойкость может быть принята как для бетона класса В25;
- Коэффициент надёжности 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

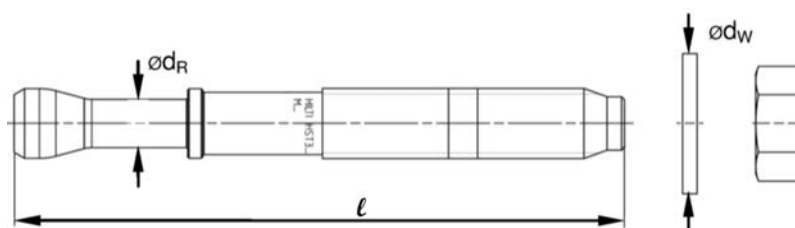
Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Предел прочности на растяжение $f_{uk,thread}$	HST3	800	800	800	720	700	530
	HST3-R	720	710	710	650	650	650
Предел текучести $f_{yk,thread}$	HST3	640	640	640	576	560	450
	HST3-R	576	568	568	520	520	500
Площадь поперечного сечения A_s		36,6	58,0	84,3	157	245	353
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	M10, M16: Оцинкованная или нержавеющая сталь M8, M12, M20, M24: Нержавеющая сталь
	HST3-R	Нержавеющая сталь А4
Болт	HST3	Оцинкованная углеродистая сталь, с покрытием (прозрачное)
	HST3-R	Нержавеющая сталь А4, конус с покрытием (прозрачное)
Шайба	HST3	Оцинкованная углеродистая сталь
	HST3-R	Нержавеющая сталь А4
Шестигранная гайка	HST3	Класс прочности 8
	HST3-R	Нержавеющая сталь А4, с покрытием

Размеры анкеров HST3, HST3-R

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Максимальная длина анкера	$l_{max} \leq$	[мм]	260	280	350	475	450	500
Диаметр в распорной зоне	d_R	[мм]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Длина распорной гильзы	l_s	[мм]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Диаметр шайбы	$d_w \geq$	[мм]	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)				TE40 – TE80	
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			B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}		B15 ^{b)} B20 ^{b)}	B15 - B20 ^{a)}	B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}		B15 ^{b)} B20 ^{b)}
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	47		47	40	60		60
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	80	100	100	80	100	120	120
Минимальное межосевое расстояние в бетоне без трещин	s_{min}	[мм]	35	35	35	50	40	40	70
	для $c \geq$	[мм]	55	50	65	95	100	60	90
Минимальное межосевое расстояние в бетоне с трещинами	s_{min}	[мм]	35	35	35	40	40	40	45
	для $c \geq$	[мм]	50	50	55	90	100	55	85
Минимальное краевое расстояние в бетоне без трещин	c_{min}	[мм]	40	40	50	50	60	50	80
	для $s \geq$	[мм]	50	50	80	190	90	90	120
Минимальное краевое расстояние в бетоне с трещинами	c_{min}	[мм]	40	40	40	45	60	45	70
	для $s \geq$	[мм]	50	50	75	180	90	80	120
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,sp}$	[мм]	141		188	168	180		240
	$s_{cr,N}$	[мм]	141		141	120	180		180
Критическое межосевое расстояние	$c_{cr,sp}$	[мм]	71		94	84	90		120
	$c_{cr,N}$	[мм]	71		71	60	90		90

Установочные параметры для HST3 / HST3-R диаметром M12 и M16

Диаметр анкера			M12			M16				
Класс бетона			B25 - B60 ^{a)}	B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}		B15 ^{b)} B20 ^{b)}	B25 - B60 ^{a)}	B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}		B15 ^{b)} B20 ^{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	160
Минимальное межосевое расстояние в бетоне без трещин	s_{min}	[мм]	55	50	60	110	75	80	65	90
	для $c \geq$	[мм]	110	100	70	140	140	130	95	145
Минимальное межосевое расстояние в бетоне с трещинами	s_{min}	[мм]	50	50	50	80	65	80	65	70
	для $c \geq$	[мм]	105	90	70	120	130	130	95	125
Минимальное краевое расстояние в бетоне без трещин	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 с трещинами	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			B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}		B15 ^{b)} B20 ^{b)}	B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	101		101	125	125	
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	160	200	200	250	250	
Минимальное межосевое расстояние в бетоне без трещин	HST3	s_{min}	[мм]	120	90	90	125	180
		для $s \geq$	[мм]	180	130	165	255	375
	HST3-R	s_{min}	[мм]	120	90	90	125	180
		для $s \geq$	[мм]	180	130	165	205	375
Минимальное межосевое расстояние в бетоне с трещинами	HST3	s_{min}	[мм]	120	90	90	125	140
		для $s \geq$	[мм]	180	130	165	180	325
	HST3-R	s_{min}	[мм]	120	90	90	125	140
		для $s \geq$	[мм]	180	130	140	130	325
Минимальное краевое расстояние в бетоне без трещин	HST3	c_{min}	[мм]	120	80	90	170	260
		для $s \geq$	[мм]	180	180	140	295	400
	HST3-R	c_{min}	[мм]	120	80	120	150	260
		для $s \geq$	[мм]	180	180	270	235	400
Минимальное краевое расстояние в бетоне с трещинами	HST3	c_{min}	[мм]	120	80	100	125	230
		для $s \geq$	[мм]	180	180	240	240	295
	HST3-R	c_{min}	[мм]	120	80	100	125	230
		для $s \geq$	[мм]	180	180	240	140	295
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,sp}$	[мм]	384		404	375	500	
	$s_{cr,N}$	[мм]	303		303	375	375	
Критическое межосевое расстояние	$c_{cr,sp}$	[мм]	192		202	188	250	
	$c_{cr,N}$	[мм]	152		152	188	188	

a) Данные, включенные в ETA-98/0001

b) Данные, включенные в Технические данные Hilti.

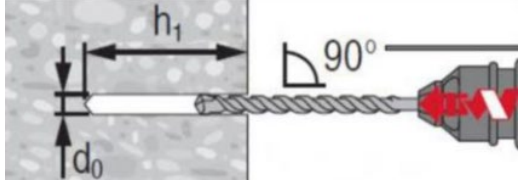
Инструкция по установке

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

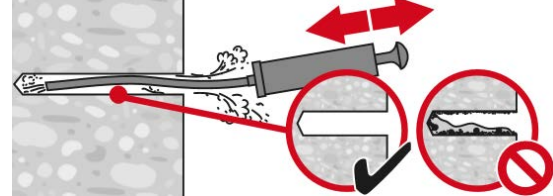
Инструкция по установке HST3, HST3-R

Ударное сверление (M8, M10, M12, M16, M20, M24)

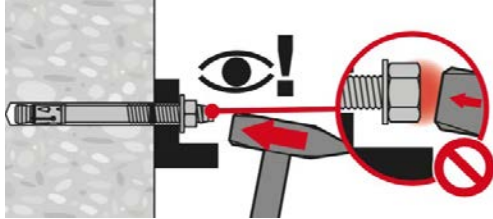
1. Просверлите отверстие



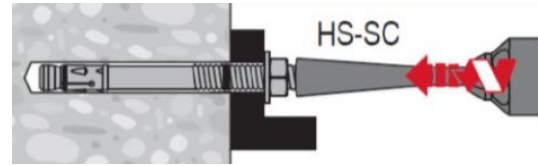
2. Очистите отверстие



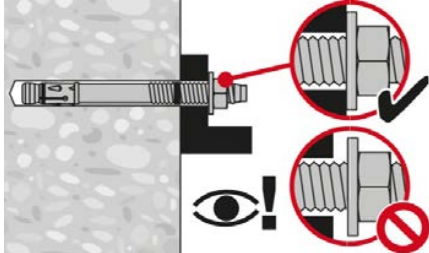
3а. Установите анкер с помощью молотка



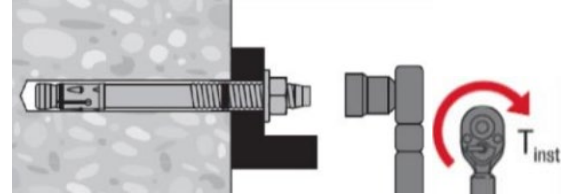
3б. Используйте установочное устройство HS-SC



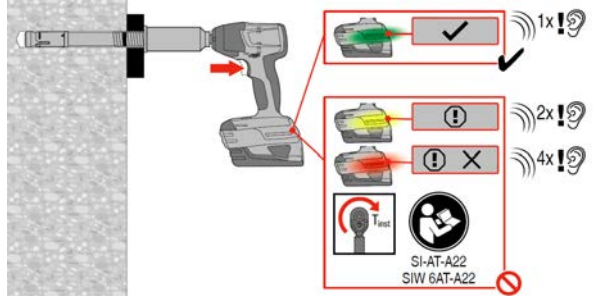
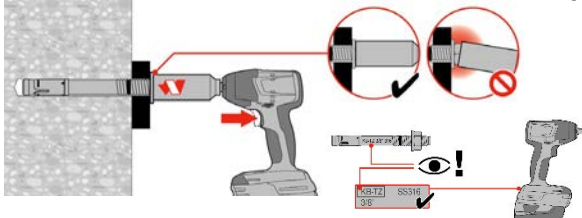
4. Проверьте корректность установки анкера



5.а Приложите требуемый момент затяжки (M8-M24)

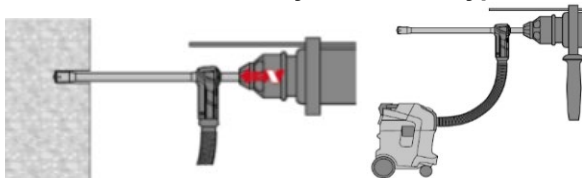


5б. Используйте гайковерт с модулем контроля затяжки (M8-M12)

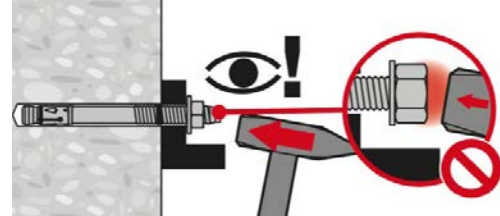


Ударное сверление пустотелым буром (M16, M20, M24), очистка не требуется

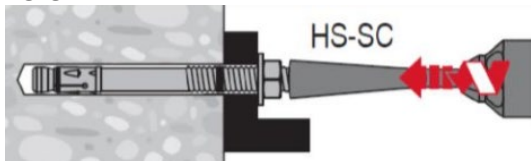
1. Просверлите отверстие с использованием пустотелого бура



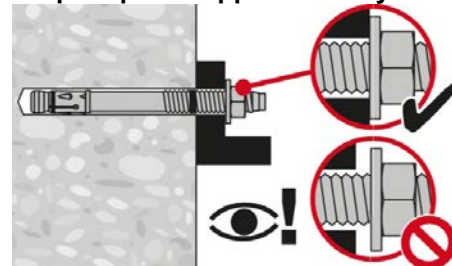
2а. Установите анкер с помощью молотка



2б. Используйте установочное устройство HS-SC

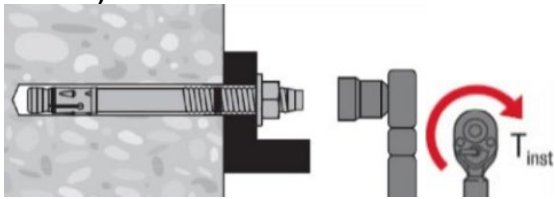


3. Проверьте корректность установки анкера

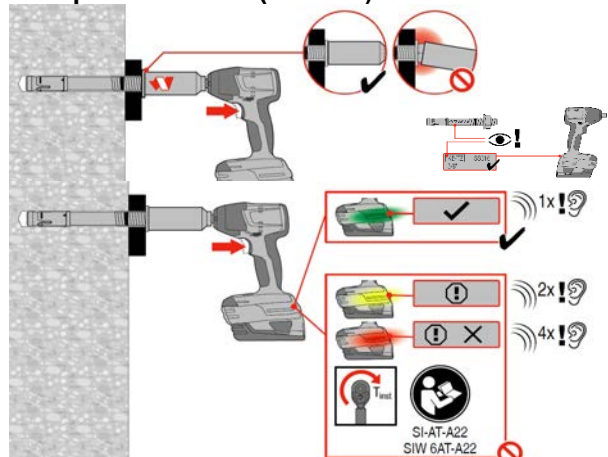




4.a Приложите требуемый момент затяжки (M8-M24)

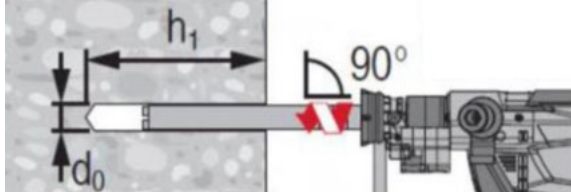


4b. Используйте гайковерт с модулем контроля затяжки (M8-M12)

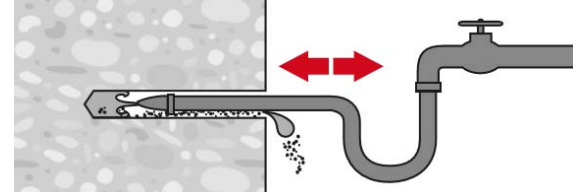


Алмазное сверление (M8, M10, M12, M16, M20, M24)

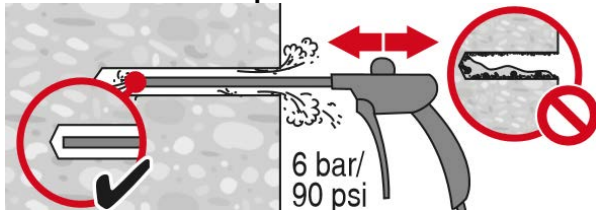
1. Просверлите отверстие



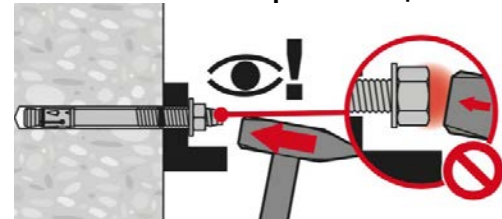
2. Промойте отверстие



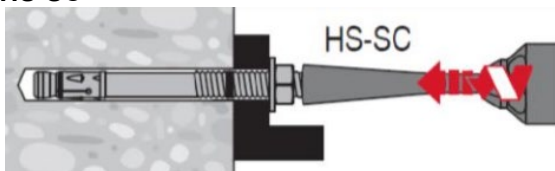
3. Очистите отверстие



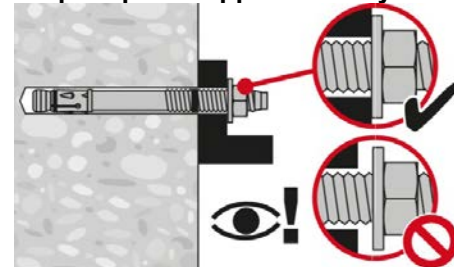
4a. Установите анкер с помощью молотка



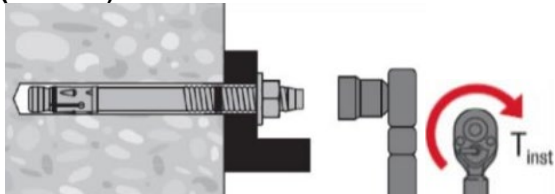
4b. Используйте установочное устройство HS-SC



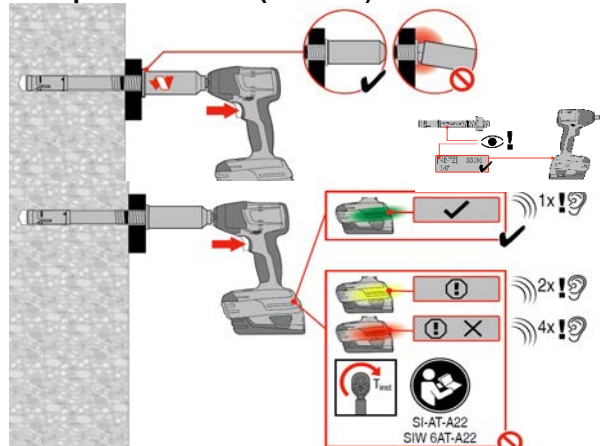
5. Проверьте корректность установки



6a. Приложите требуемый момент затяжки (M8-M24)



6b. Используйте гайковерт с модулем контроля затяжки (M8-M12)



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

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

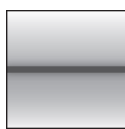


Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)

Нагрузки и воздействия

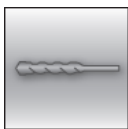


Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость

Условия установки



Ударное
сверление

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Высокая
коррозионная
стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5623-18 / 24.12.2018
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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- 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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межсоединительного 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

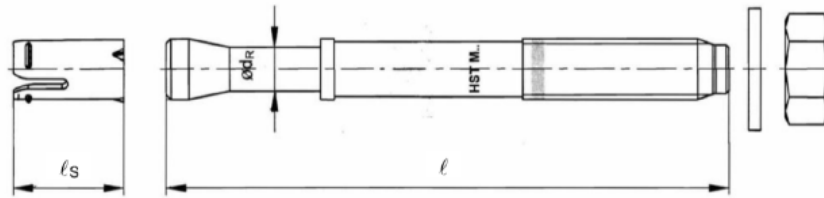
Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16
Предел прочности на растяжение	f_{uk} [Н/мм ²]	800	800	800	800
Предел текучести	f_{yk} [Н/мм ²]	640	640	640	640
Площадь поперечного сечения	A_s [мм ²]	36,6	58,0	84,3	157,0
Момент сопротивления	W [мм ³]	31,2	62,3	109	277
Предельный изгибающий момент	$M^0_{Rk,s}$ [Нм]	30	60	105	266

Материалы

Элемент	Материал
Распорная гильза	Коррозионноустойчивая сталь А4 (1.4401; 1.4404)
Болт	Высококоррозионноустойчивая сталь (1.4529), с красным покрытием конуса; Удлинение при разрыве ($l_0 = 5d$) > 8%
Шайба	Высококоррозионноустойчивая сталь (1.4529)
Шестигранная гайка	Высококоррозионноустойчивая сталь (1.4529), с покрытием

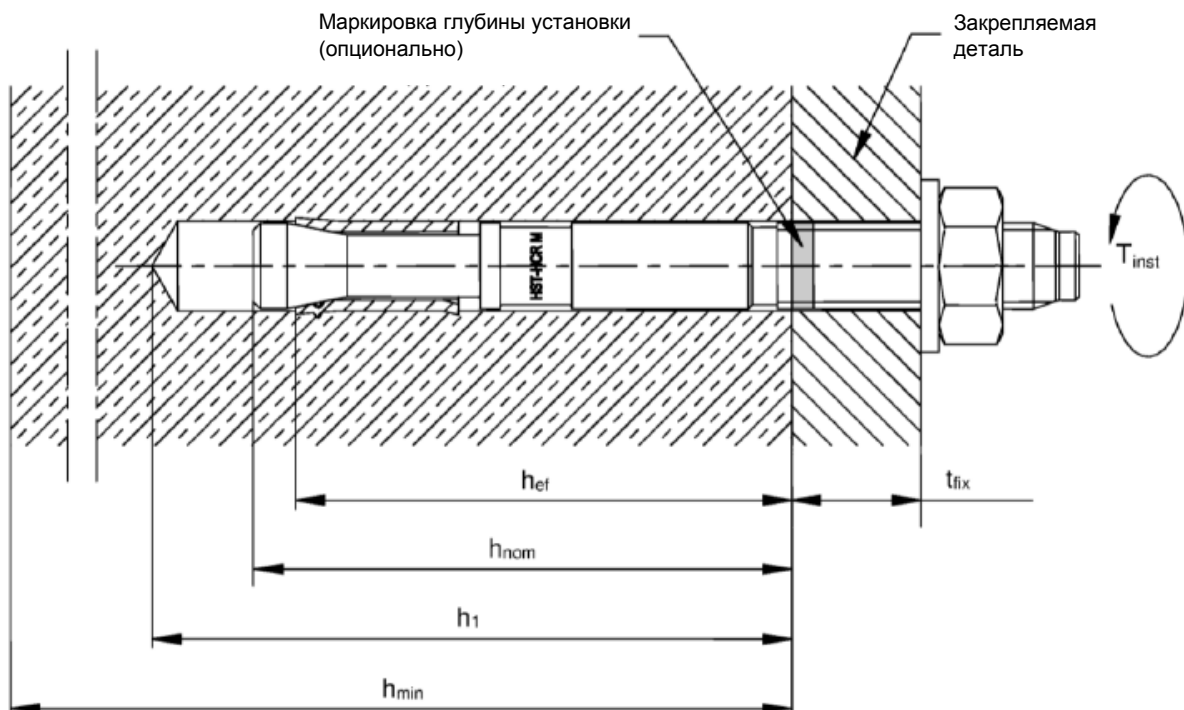


Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Минимальная длина анкера	$l_{min} \geq$	[ММ]	75	90	115	140
Максимальная длина анкера	$l_{max} \leq$	[ММ]	115	130	215	295
Диаметр в распорной зоне	d_R	[ММ]	5,50	7,2	8,5	11,60
Длина распорной гильзы	l_s	[ММ]	14,8	18,2	22,7	24,3



Информация по установке

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_o	[ММ]	8	10	12	16
Глубина заделки анкера в	h_{nom}	[ММ]	55	69	80	95
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}		47	60	70	82
Глубина отверстия	$h_o \geq$	[ММ]	65	80	95	115
Минимальная толщина основания			100	120	140	160
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[ММ]	9	12	14	18
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	20	45	60	110
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max} \leq$	[ММ]	50	50	120	180
Размер гайки под ключ	SW	[ММ]	13	17	19	24



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)			
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)	
<p>1. Просверлите отверстие</p>	<p>2. Очистите отверстие</p>
<p>3а. Установите анкер с помощью молотка</p>	<p>3б. Используйте установочное устройство HS-SC</p>
<p>4. Проверьте корректность установки анкера</p>	<p>5.а Приложите требуемый момент затяжки (M8-M16)</p>



Механический анкер HSA

Анкер с контролем момента затяжки для применения в бетоне без трещин

Вариант анкера



HSA
HSA-F
HSA-R
HSA-R2
(M6-M20)

Преимущества

- 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



Бетон
(без трещин)

Нагрузки и воздействия

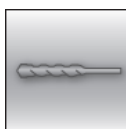


Статическая/
квазистатическая
нагрузка



Огнестойкость

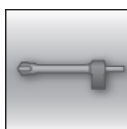
Условия установки



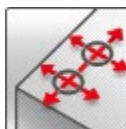
Ударное
сверление



Алмазное
сверление^{a)}



Ударное
сверление
пустотелым
буром



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



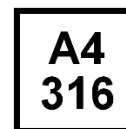
Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Расчёт по
СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"



Коррозионная
стойкость

a) Только для M12, M16, M20

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5623-18 / 24.12.2018
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А.Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-11/0374

a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;
b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-11/0374

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	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 анкеровки	h_{ef} [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Растяжение N_{Rk}	HSA	17,9	26,6	35,0	26,6	36,3	50,0	33,0	50,8	62,6
	HSA-R2, HSA-R	17,9	26,6	35,0	26,6	36,3	50,0	33,0	50,8	62,6
	HSA-F	17,9	26,6	35,0	26,6	36,3	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	65,9	85,8	85,8
	HSA-R2, HSA-R	29,3	29,3	29,3	56,5	56,5	56,5	65,9	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^{a)}**

Диаметр анкера			M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Растяжение N_{Rd}	HSA	[кН]	4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
	HSA-R2, HSA-R		4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
	HSA-F		4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
Сдвиг V_{Rd}	HSA	[кН]	5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
	HSA-R2, HSA-R		5,6	5,8	5,8	5,6	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
Растяжение N_{Rd}	HSA	[кН]	12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	22,0	33,8	41,7
	HSA-R2, HSA-R		12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	22,0	33,8	41,7
	HSA-F		12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	21,9 ^{b)}	33,7 ^{b)}	41,5 ^{b)}
Сдвиг V_{Rd}	HSA	[кН]	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)}

a) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

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	[Н/мм ²]	650	580	650	700	650	700
	HSA-R2, HSA-R		650	560	650	580	600	625
Предел текучести $f_{yk,thread}$	HSA, HSA-F	[Н/мм ²]	520	464	520	560	520	560
	HSA-R2, HSA-R		520	448	520	464	480	500
Площадь поперечного сечения A_s		[мм ²]	20,1	36,6	58	84,3	157	245
Момент сопротивления W		[мм ³]	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
Предел прочности при изгибе $M^0_{Rk,s}$	HSA, HSA-F	[Нм]	9,9	21,7	48,6	91,7	216,4	454,4
	HSA-R2, HSA-R		9,9	21	48,6	76	199,8	405,7

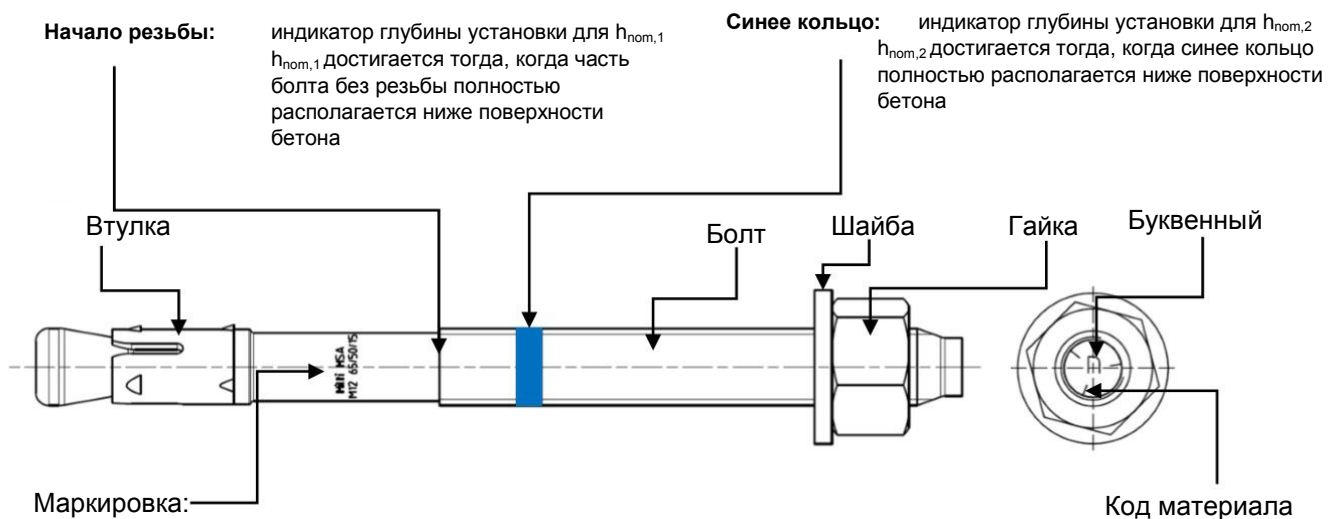
Материалы

Элемент		Материал
HSA (Углеродистая сталь)	Болт	Оцинкованная углеродистая сталь (≥ 5 мкм)
	Распорная гильза	Оцинкованная углеродистая сталь (≥ 5 мкм)
	Шайба	Оцинкованная углеродистая сталь (≥ 5 мкм)
	Шестигранная гайка	Класс прочности 8 / Цинковое покрытие (≥ 5 мкм)
HSA-R2 (Нержавеющая сталь)	Болт	Нержавеющая сталь A2, 1.4301
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь A2
	Шайба	Нержавеющая сталь A2
	Шестигранная гайка	Нержавеющая сталь A2
HSA-R (Нержавеющая сталь)	Болт	Нержавеющая сталь A4, 1.4401 или 1.4162
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь A2
	Шайба	Нержавеющая сталь A4
	Шестигранная гайка	Нержавеющая сталь A4
HSA-F (Углеродистая сталь)	Болт	Нержавеющая сталь A2 Горячеоцинкованное покрытие (≥ 42 мкм)
	Распорная гильза	Нержавеющая сталь A2
	Шайба	Горячеоцинкованное покрытие (≥ 42 мкм)
	Шестигранная гайка	Класс прочности 8 / Горячеоцинкованное покрытие (≥ 42 мкм)

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 $t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$ для соответствующих $h_{\text{ном},1}/h_{\text{ном},2}/h_{\text{ном},3}$



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					
	М6	М8	М10	М12	М16	М20
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		



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Перфоратор	TE2 – TE16					TE40 – TE80
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

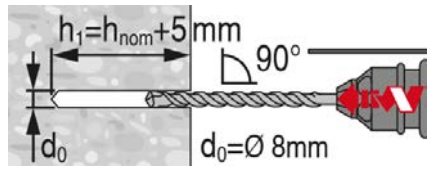
Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	37	47	67	39	49	79	50	60	90
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	100	120	130	130	180	200	190	210	290
Критическое 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

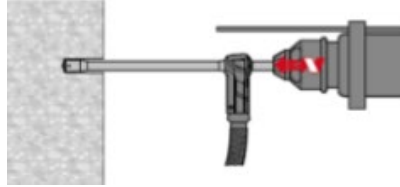
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

1. Просверлите отверстие

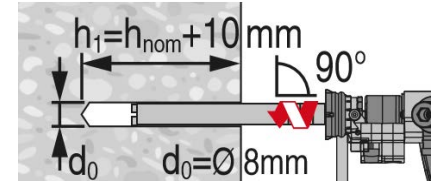
Ударное сверление: M6-M20



Ударное сверление пустотелым буром: M12-M20

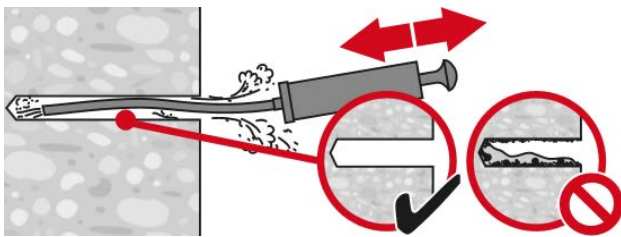


Алмазное сверление: M10-M20

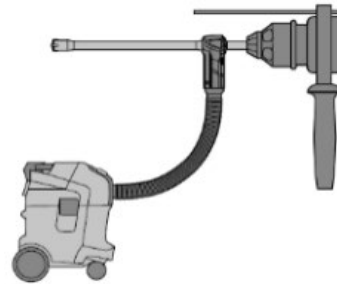


2. Очистите отверстие

Ручная очистка: M6-M20

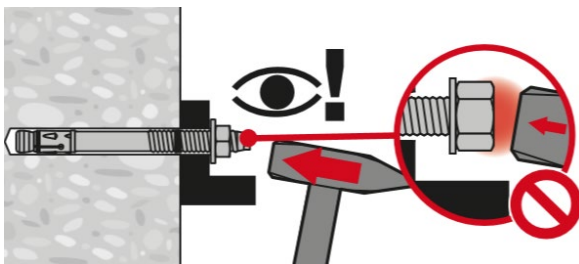


Автоматическая очистка: M12-M20

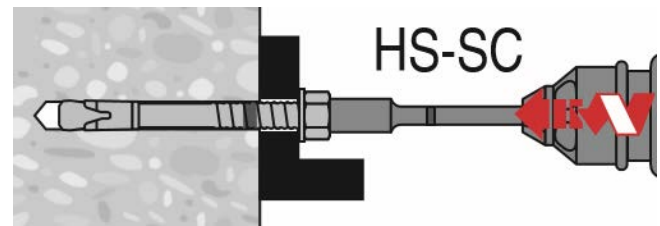


3. Установите анкер

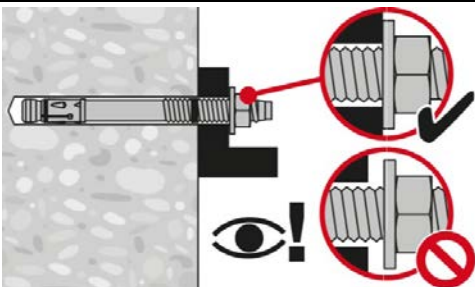
Установка с помощью молотка: M6-M20



Установка с помощью установочного устройства HS-SC: M8-M16

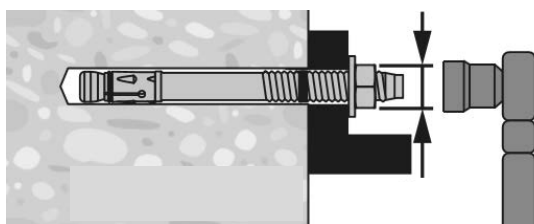


4. Проверьте корректность установки анкера

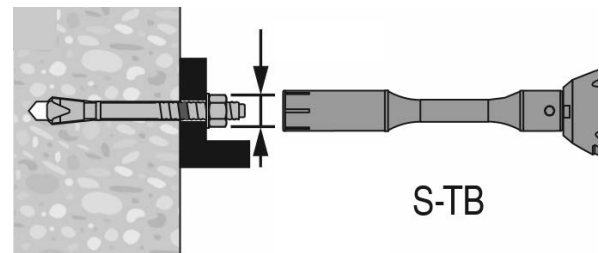


5. Приложите требуемый момент затяжки

Динамометрический ключ: M6-M20



Установочное устройство S-TB: M8-M16





Механический анкер HSV

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)

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ

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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5623-18 / 24.12.2018

Эффективная глубина анкерования ^{а)}

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16
Эффективная глубина анкерования h_{ef} [мм]	30	40	50	80

а) Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16
Растяжение N_{Rk} [кН]	HSV	12,0	14,0	26,5
	HSV-F	-	10,0	26,5
Сдвиг V_{Rk} [кН]	HSV	8,5	14,4	42,4
	HSV-F	-	12,8	42,4

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16
Растяжение N_{Rd} [кН]	HSV	8,0	9,3	20,1
	HSV-F	-	6,7	20,1
Сдвиг V_{Rd} [кН]	HSV	8,5	11,5	33,9
	HSV-F	-	8,5	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.

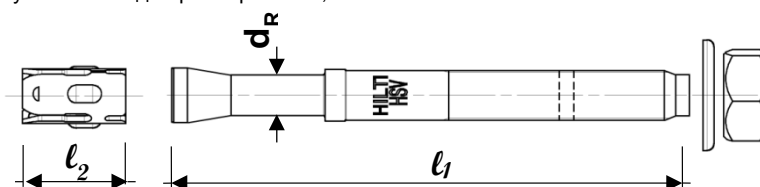
Материалы

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.



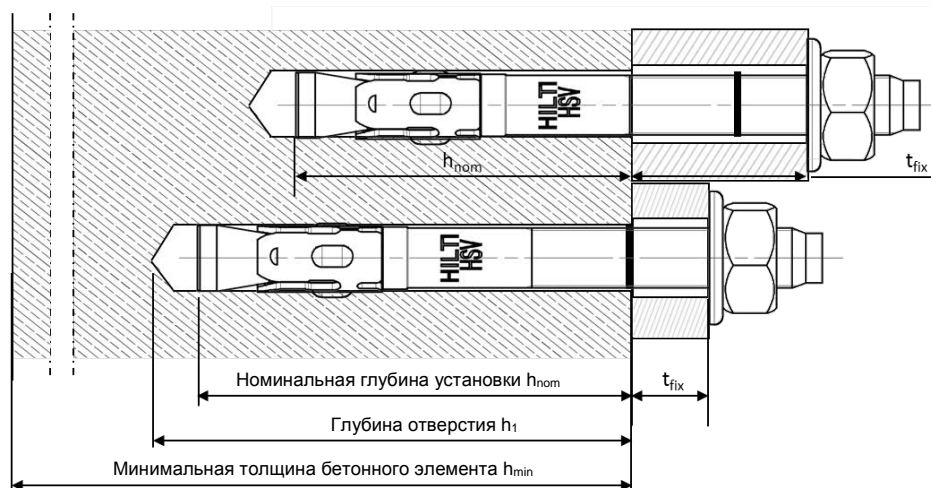
Информация по установке

Установочные параметры ^{a)}

Диаметр анкера			M8		M10		M12		M16	
Эффективная глубина анкерования	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	TE 1 – TE 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} [MM]	30	40	40	50	50	65	65	80
	HSV-F	-	-	40	50	50	65	65	80
Минимальная толщина основания	HSV $h_{min} \geq$ [MM]	100	100	100	120	140	140	130	170
	HSV-F	-	-	120	120	140	140	170	170
Минимальное межосевое расстояние	HSV $s_{min} \geq$ [MM]	60	60	70	70	80	80	120	100
	HSV-F	-	-	105	105	120	120	190	190
Минимальное краевое расстояние	HSV $c_{min} \geq$ [MM]	60	60	70	70	90	90	120	100
	HSV-F	-	-	105	105	140	140	140	140
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	HSV $s_{cr,sp}$ [MM]	180	240	240	300	300	390	390	480
	HSV-F	-	-	240	300	300	390	390	480
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	HSV $c_{cr,sp}$ [MM]	90	120	120	150	150	195	195	240
	HSV-F	-	-	120	150	150	195	195	240
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	HSV $s_{cr,N}$ [MM]	90	120	120	150	150	195	195	240
	HSV-F	-	-	120	150	150	195	195	240
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	HSV $c_{cr,N}$ [MM]	45	60	60	75	75	97,5	97,5	120
	HSV-F	-	-	60	75	75	97,5	97,5	120

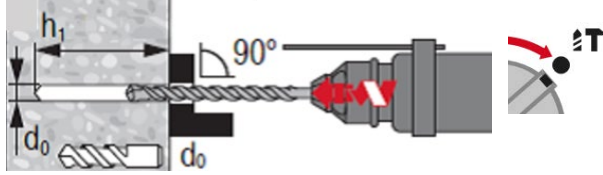
a) Версия HSV-F доступна только для размеров M10, M12 и M16.

Инструкция по установке

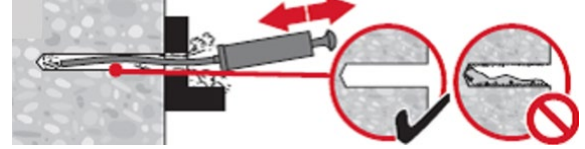
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HSV

1. Просверлите отверстие



2. Очистите отверстие



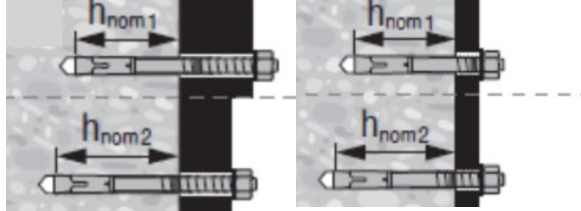
3. Установите анкер с помощью молотка



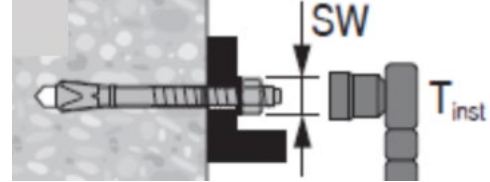
4. Проверьте корректность монтажа



5. Проверьте корректность установки





6. Приложите требуемый момент затяжки





Механический анкер HUS3

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 ЕТА для категории сейсмостойкости С1 и С2 - Техническая оценка ЕТА для возможности регулировки (выкручивание-повторное закручивание)
 HUS3-C (6-14)	- Высокие нагрузки - Небольшое краевое и межосевое расстояние
 HUS3-A (6)	- Сертификат (Немецкий институт строительной техники (DIBt)) для повторного использования в свежееуложенном бетоне ($f_{ck, cube} = 10/15/20$ Н/мм ²) 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)	 Статическая / квазистатическая нагрузка
 Бетон (с трещинами)	 Сейсмическая нагрузка ЕТА-С1,С2
 Полнотелый кирпич	 Огнестойкость
 Автоклавный ячеистый бетон	

Условия установки	Прочая информация
 Небольшие краевые и межосевые расстояния	 Техническое свидетельство Минстрой РФ
	 Европейская техническая оценка
	 Соответствие CE
	 Программа для расчета PROFIS Engineering
	 Расчёт по СТО "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"
	 Сертификат Немецкого института строительной техники (DIBt) на повторное использование

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5622-18 / 24.12.2018
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А.Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Немецкий институт строительной техники, Берлин	ETA-13/1038
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники, Берлин	ETA-13/1038

- a) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;
 b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-13/1038

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

Глубина заделки анкера в основание

Диаметр анкера		6		8			10			14		
Тип анкера	HUS3-	H,C,A,I	P	H,C,HF			H,C,HF			H,HF		H
Глубина заделки анкера в основании [мм]	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		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	27,9	17,6	27,4	44,6
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	12,5	12,5	12,8	19,0	22,0	13,6	30,0	34,0	35,1	54,8	62,0
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rk}	[кН]	6,0	6,0	6,0	9,0	12,0	9,7	16,2	19,9	12,5	19,5	31,8
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	12,5	12,5	9,1	19,0	22,0	9,7	30,0	34,0	25,0	39,0	62,0

Расчетное сопротивление^{a)}

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	18,6	11,7	18,3	29,8
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	8,3	8,3	8,6	12,7	14,7	9,1	20,0	22,7	23,4	36,5	41,3
Бетон с трещинами												
Растяжение N_{Rd}	[кН]	3,3	3,3	4,0	6,0	8,0	6,5	10,8	13,2	8,3	13,0	21,2
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	8,3	8,3	6,1	12,7	14,7	6,5	20,0	22,7	16,7	26,0	41,3

- a) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*



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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияния краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – 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 -	Н	Н	Н
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
		-	85	115
Эффективная глубина анкеровки	h_{eff} [мм]	-	67,1	91,8

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		8	10	14
Тип анкера	HUS3 -	Н	Н	Н
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 -	Н	Н	Н
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	HUS3-	Н		Н		Н	
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	HUS3-	Н		Н		Н	
Растяжение $N_{Rk,seis}$	[кН]	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-	Н		Н		Н	
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 возможности увлажнения основания, 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.



Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости¹⁾

Диаметр анкера				8			10			14		
Тип анкера		HUS3-		H, HF			H, HF			H, 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 возможности увлажнения основания, 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.

Допустимые нагрузки с учетом предела огнестойкости¹⁾

Диаметр анкера			8			10		
Тип анкера			C			C		
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 возможности увлажнения основания, 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-	H,C,A,I,P	H,C,HF	H,HF
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)}

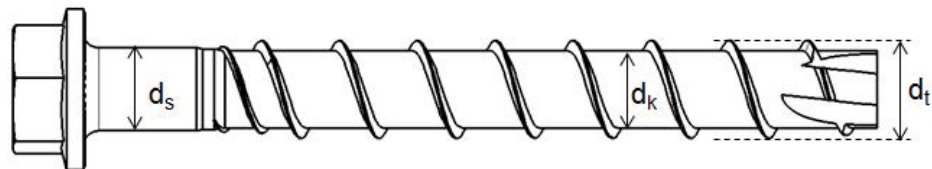
a) Многослойное покрытие обеспечивает более высокую коррозионную стойкость по сравнению с горячеоцинкованным покрытием (HDG) толщиной 40 мкм

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

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}



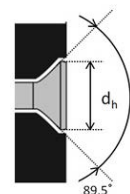
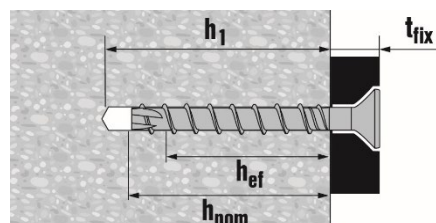
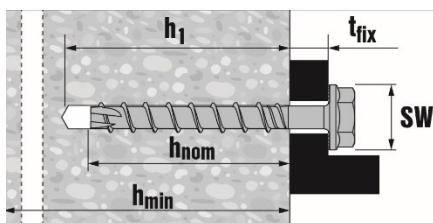
Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера		6			
Тип анкера	HUS3-	H	C	A	P
Номинальная глубина установки	[мм]	h_{nom1}			
		55			
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	6			
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$ [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	$h_1 \geq$ [мм]	65			
Глубина отверстия в потолке	$h_1 \geq$ [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_0 [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

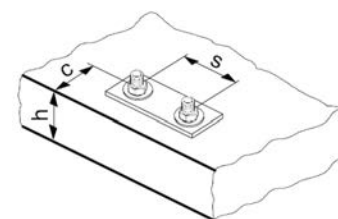
Диаметр анкера	6	8	10	14	
Тип анкера	HUS3-	H,C,A,I, P	H,C,HF	H,C,HF	H,HF
Перфоратор	TE 2 - TE 7	TE 2 – TE 30			
Бур для бетона, полнотелого керамического кирпича и полнотелого силикатного кирпича	CX 6	CX 8	CX 10	CX 14	
Бур для газобетона	CX 5	CX 6	CX 8	-	
Головка торцевого ключа	S-NSD 13 ½ L	SI-S ½" 13S	SI-S ½" 15S	SI-S ½" 21S	
Размер углубления под ключ	TX30	S-SY TX45	S-SY TX50	-	
Шаблон для проверки ¹⁾	-	Шаблон для проверки крепежа D=8-10-14 (Трубка HRG)			
Установочное устройство для полнотелого кирпича и газобетона	-	SFH 22 A			
Установочное устройство для многопустотных 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-	H,C,A,I, P	H,C,HF	H,C,HF	H,HF					
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



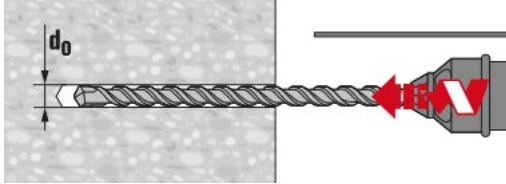


Инструкция по установке

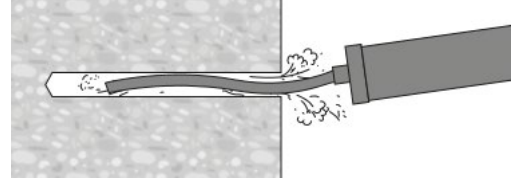
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке анкера без регулировки

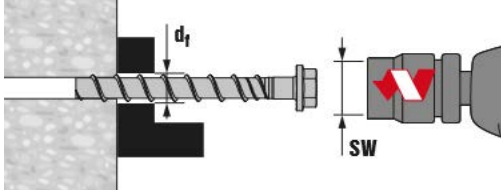
1. Просверлите отверстие



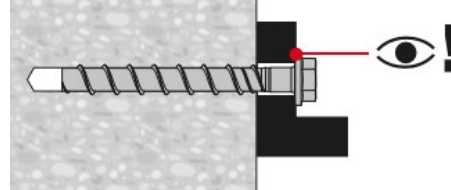
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта

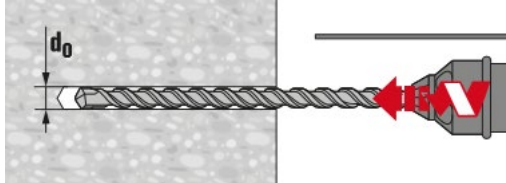


4. Проверьте корректность монтажа

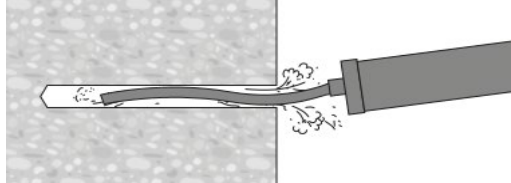


Инструкция по установке анкера при необходимости регулировки

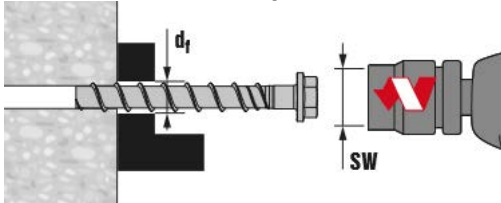
1. Просверлите отверстие



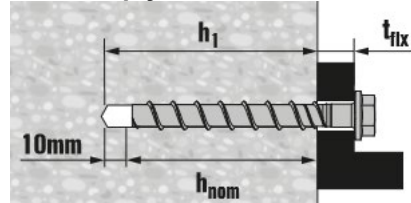
2. Очистите отверстие



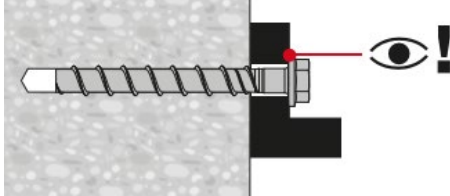
3. Установите анкер



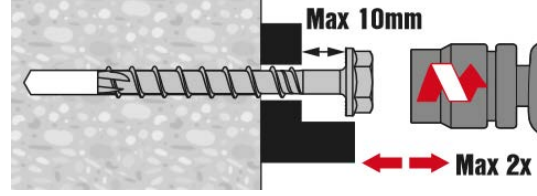
4. Анкер установлен



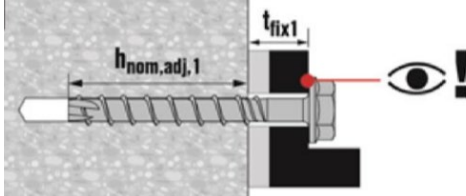
5. Проверьте корректность монтажа



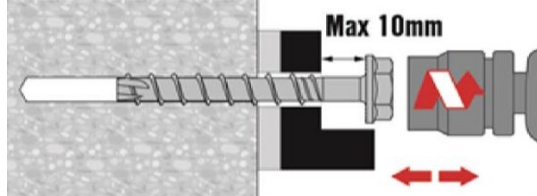
6. Отрегулируйте положение анкера



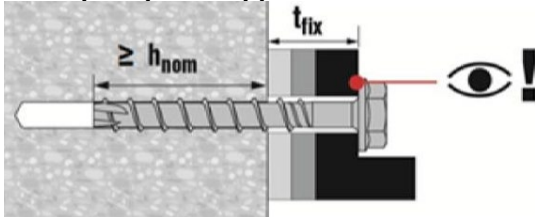
7. Проверьте корректность монтажа



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



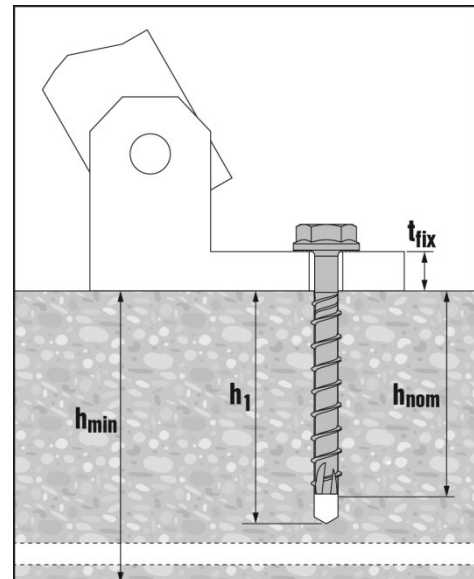
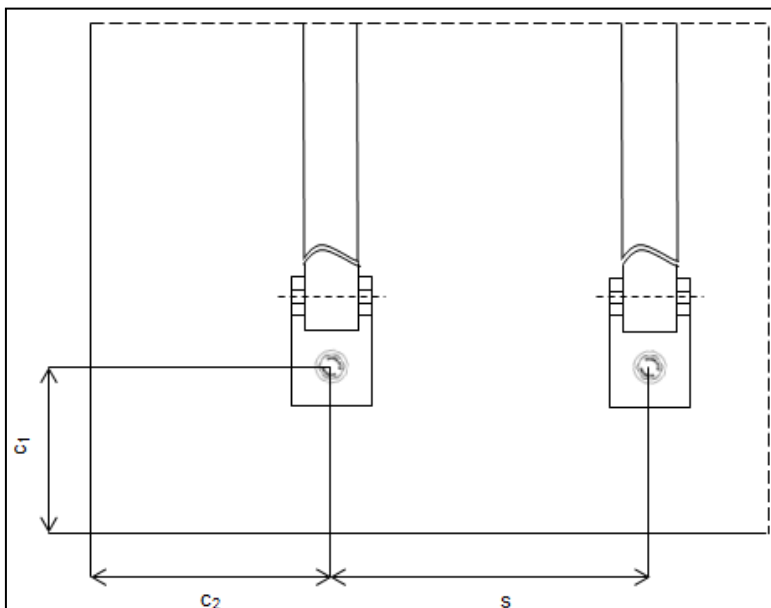
Информация по установке

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

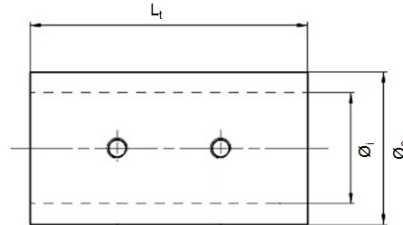
Установочные параметры

		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		Шаблон для проверки крепежа D=8-10-14 (Трубка HRG)								



Спецификация шаблонов для проверки

Наименование			Шаблон для проверки крепежа D=8-10-14 (Трубка HRG)		
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



Примечание: Шаблон для проверки крепежа D=8-10-14 представляет собой съемный модуль для аккумуляторного ударного гайковерта с тремя трубками HRG различного диаметра

Инструкция по установке

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

Инструкция по использованию при повторном использовании анкера

<p>1. Демонтируйте анкер с помощью ударного гайковерта</p>	<p>2. Извлеките анкер из отверстия</p>
<p>3. Проверьте анкер с помощью шаблона Hilti HRG</p>	<p>4. Убедитесь в возможности повторного использования анкера</p>
<p>5. Просверлите отверстие</p>	<p>6. Повторно установите анкер в основание</p>



Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер) при установке в полнотельный 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		Класс прочности на сжатие [Н/мм ²]	6	8	10
			A, H, I, C, P	H, C, HF	H, C, HF
			F _{rec} , кН Растягивающие и сдвигающие нагрузки		
	Полнотельный 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
	Пустотельный 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

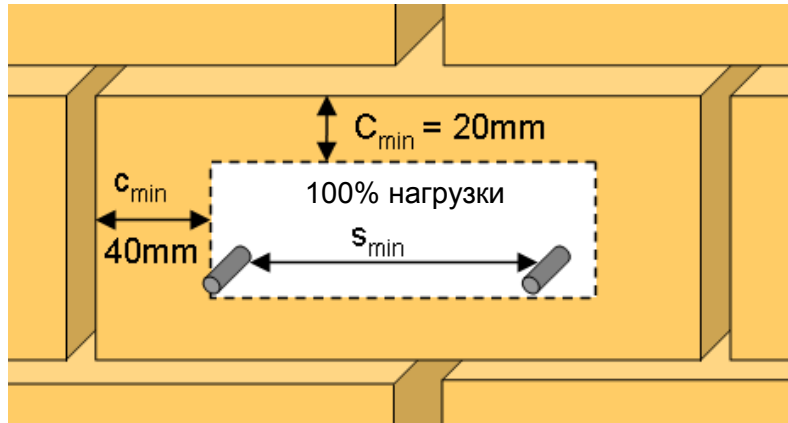
Допустимое расположение анкеров в кирпичных и блочных стенах

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 плитках

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В40 – В60
- 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			HUS3	C, H, 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			HUS3	C, H, 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

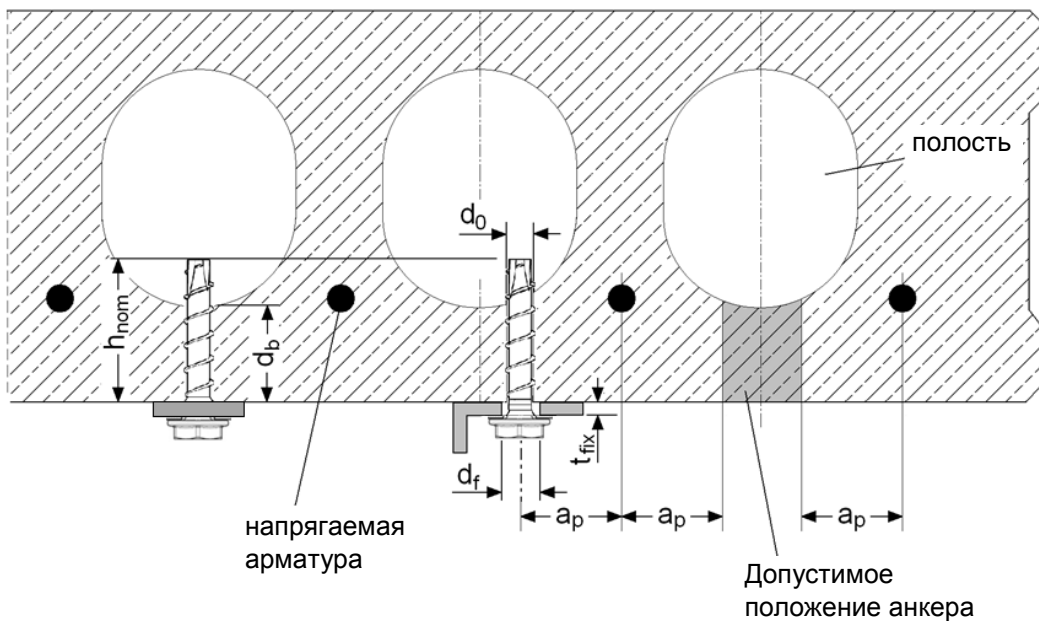
Диаметр анкера		8	10
Тип анкера	HUS3	С, Н, HF	С, Н, HF
Перфоратор		Hilti TE 6 / TE 7	
Бур		TE-CX 4	
Ударный гайковерт		SIW 22 A, 1ая или 2ая скорость	

Подробное описание установки

Диаметр анкера			8	10
Тип анкера			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

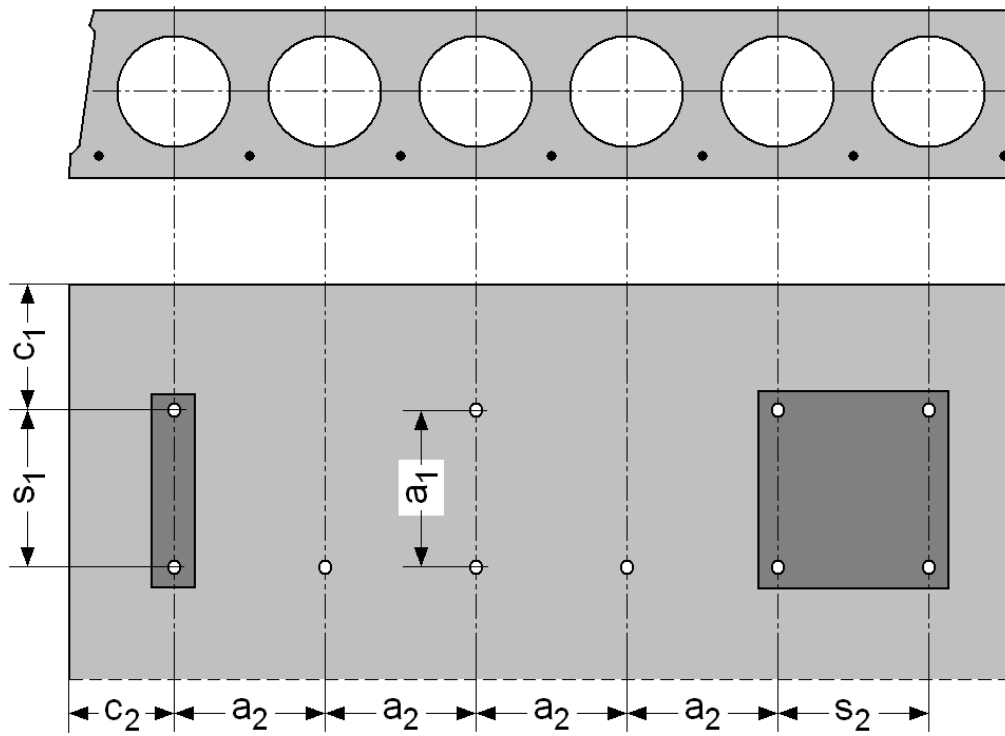
Тип анкера	Размер [мм]	Длина [мм]	$d_b=30$ [мм]		$d_b=35$ [мм]		$d_b=40$ [мм]		$d_b=50$ [мм]	
			$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]
HUS3-H	8	55	5	15	5	10	5	5	5	5
		65	5	25	5	20	5	15	5	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	



Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

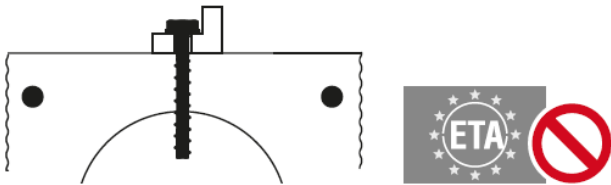
Анкеры для изоляции

Инструкция по установке

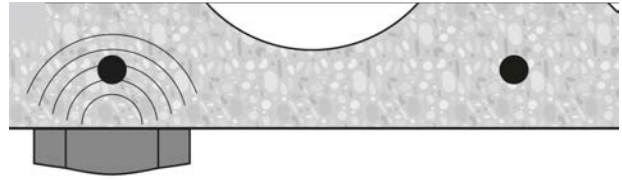
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Установка в многпустотные плиты

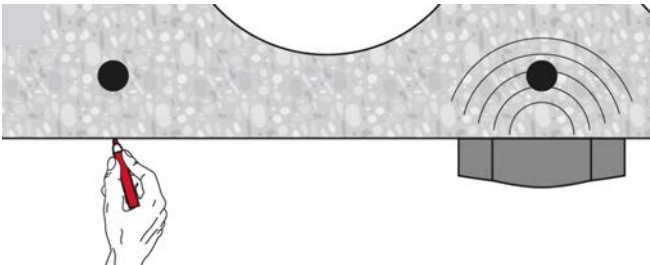
1. Проверка анкера с использованием трубки Hilti HSB



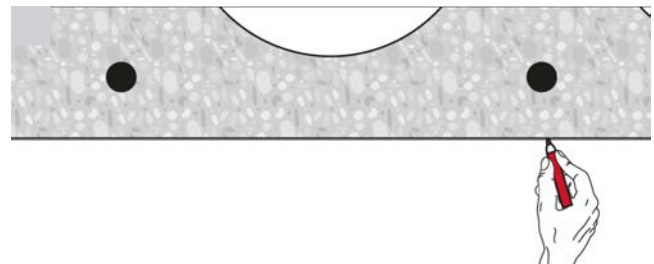
2. Определите расположение арматурных стержней



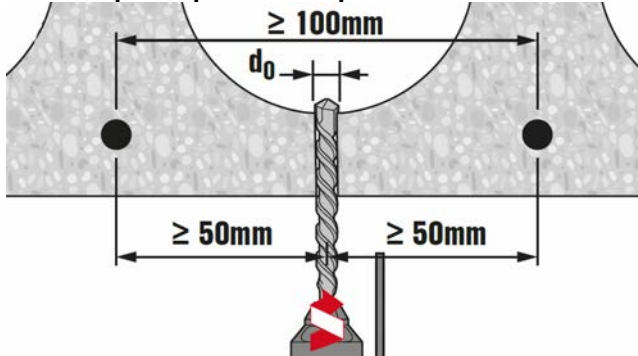
3. Определите расположение арматурных стержней



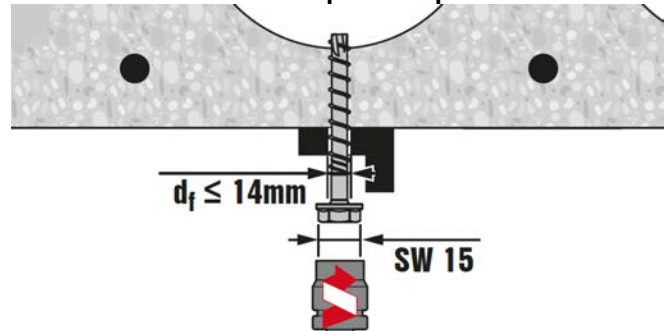
4. Отметьте расположение стержней



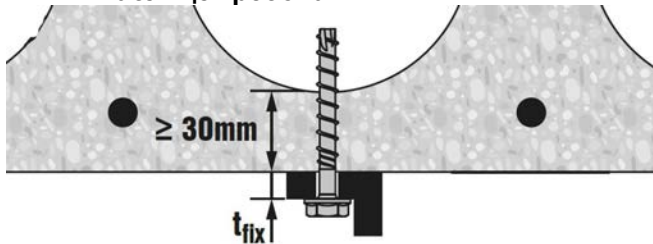
5. Просверлите отверстие



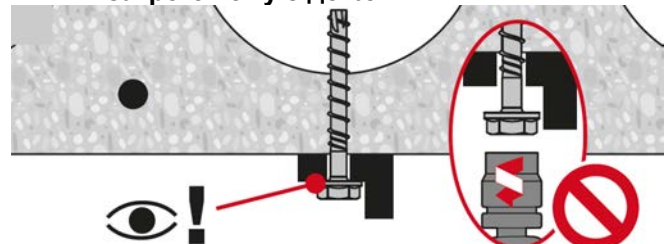
6. Установите анкер в отверстие



7. Проверьте соблюдение указанных в таблице требований



8. Убедитесь, что анкер зафиксировал закрепляемую деталь





Механический анкер HUS3 для многоточечного крепления

Анкер-шуруп

Вариант анкера		Преимущества
	HUS3-N/HF (6-10); HUS-HR (6)	- Быстрая и надёжная установка - Малые напряжения в основании - Возможность демонтажа анкера
	HUS3-C (6-10); HUS-CR (6)	- Европейская Техническая оценка для установки в бетон с трещинами и пустотелые плиты перекрытий
	HUS3-A (6)	- Высокая продуктивность – меньшее время на установку анкера за счёт снижения количества технологических операций
	HUS3-I (6)	- Возможен сквозной монтаж и предварительный монтаж (в зависимости от варианта анкера)
	HUS3-P (6); HUS3-PL (6); HUS3-PS (6)	

Материал основания	Нагрузки и воздействия
Бетон (без трещин)	Бетон (с трещинами)
Полнотелый кирпич	Автоклавный ячеистый бетон
Автоклавный ячеистый бетон	Многупустотные предварительно напряженные плиты
Многупустотные предварительно напряженные плиты	Статическая / квазистатическая нагрузка
Огнестойкость	

Условия установки	Прочая информация
Небольшие краевые и межосевые расстояния	Техническое свидетельство Минстрой РФ
	Европейская техническая оценка
	Соответствие CE
	Коррозионная стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5622-18 / 24.12.2018
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-10/0005
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-10/0005

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-10/0005

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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния

Глубина установки анкера

Тип анкера	HUS ¹⁾	HUS ²⁾	HUS3 ²⁾
	HR, CR	HR, CR	H, P, PS, I, A, C
Номинальная глубина анкерования h_{nom} [мм]	30	35	35

1) Технические данные Hilti для номинальной глубины анкерования 30 мм

2) В соответствии с ETA-10/0005

Нормативное сопротивление анкера для всех направлений нагрузки

Тип анкера		HUS ¹⁾	HUS ²⁾		HUS3 ²⁾
		HR, CR	HR	CR	H, P, PS, I, A, C
Размер анкера		6, все длины	6x40 6x45	6x60 6x70	6, все длины
$35 \text{ мм} \leq c < 80 \text{ мм}$ ³⁾	F_{Rk}^0 [кН]	2	3		2
$c > 80 \text{ мм}$ ³⁾	F_{Rk}^0 [кН]	2	3,5	5,0	3

1) Технические данные Hilti для номинальной глубины анкерования 30 мм

2) В соответствии с ETA-10/0005

3) C – величина краевого расстояния

Расчетное сопротивление анкера для всех направлений нагрузки

Тип анкера		HUS ¹⁾	HUS ²⁾		HUS3 ²⁾
		HR, CR	HR	CR	H, P, PS, I, A, C
Размер анкера		6, все длины	6x40 6x45	6x60 6x70	6, все длины
$35 \text{ мм} \leq c < 80 \text{ мм}$ ³⁾	F_{Rd}^0 [кН]	1	1,4		1,3
$c > 80 \text{ мм}$ ³⁾	F_{Rd}^0 [кН]	1	1,7	2,4	2,0

1) Технические данные Hilti для номинальной глубины анкерования 30 мм

2) В соответствии с ETA-10/0005

3) C – величина краевого расстояния

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

Материалы

Механические свойства

Тип анкера		HUS	HUS3
		HR, CR	H, P, PS, I, A, C
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



Материалы

Тип анкера	Материал
HUS3-H,A,C,P,PS,I	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HUS-HR,CR	Нержавеющая сталь, класс А4

Конфигурации анкеров

Тип	Head		
HUS3-H 6	Шестигранная головка		
HUS-HR 6	Шестигранная головка		
HUS3-C 6	Потайная головка		
HUS-CR 6	Потайная головка		
HUS3-A 6	Наружная резьба		
HUS3-P	Сферическая головка		
HUS3-PL	Сферическая головка (крупная)		
HUS3-PS 6	Сферическая головка (малая)		
HUS3-I 6	Внутренняя резьба		

Химические анкеры

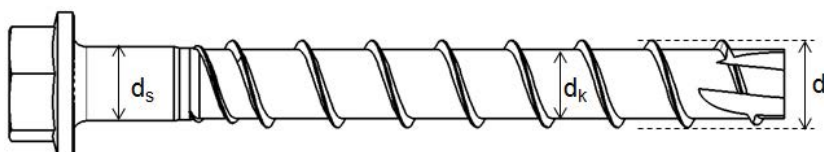
Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

Размеры анкера

Тип анкера		HUS-	HUS3-						
		HR, CR	H	C	A	P	PL	PS	I
Номинальная длина	l_s [мм]	40-70	40-120	40-70	35-55	40-80	60	40-60	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						
Площадь поперечного сечения	A_s [мм ²]	22,9	26,9						



Специальные размеры анкеров

Тип анкера		HUS3-C			HUS-CR			HUS3-		
		M6	M8	M10	M6	M8	M10	PL	P	PS
Высота потайной головки	h_c [мм]	4,0	6,3	6,9	4,3	6,3	7,0	-	-	-
Диаметр потайной головки	d_c [мм]	11,5	18	21	11,5	18	21	-	-	-
Диаметр сферической шляпки	d_p [мм]	-	-	-	-	-	-	21,8	17,6	13,3

Информация по установке

Установочные параметры

Тип анкера		HUS		HUS3						
		HR	CR	H	C	A	PS	PL	PS	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⁾	- ¹⁾	18						
Глубина отверстия в полу/стене	$h_1 \geq$ [мм]	45 мм								
Глубина отверстия в потолке	$h_1 \geq$ [мм]	38 мм								

1) Не допускается установка вручную (только с помощью механизированного инструмента)

Оборудование для установки

Тип анкера		HUS		HUS3						
		HR	CR	H	C	A	PS	PL	PS	I
Размер головки Torx	TX	-	T30	T30	T30	-	T30	T30	T30	-
Ударный гайковёрт		TE 6 – TE 7								
Сверло		TE-CX 6								
Размер гаечного ключа (для анкеров типа H, A, I)	SW [мм]	13	-	13	-	13	-	-	-	13
Ударный гайковёрт		Hilti SIW 14-A /Hilti SIW 22-A								



Установочные параметры

Тип анкера		HUS-HR, CR HUS3-H, P, PL, PS, I, A, C
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	80
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	35
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	35(80) ¹⁾
Критическое межосевое расстояние	s_{cr} [мм]	3 h_{ef}
Критическое краевое расстояние	c_{cr} [мм]	1,5 h_{ef}

Длина анкера и максимальная толщина закрепляемой детали

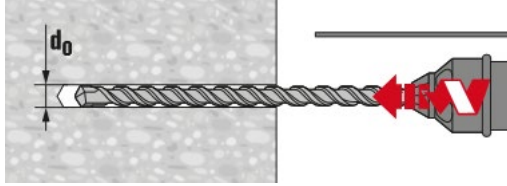
Размер анкера		6								
Тип		HUS		HUS3						
		HR	CR	H	C	A	P	PL	PS	I
Длина анкера [мм]	Глубина установки анкера [мм]	h_{nom}								
		Толщина закрепляемой детали [мм] t_{fix}								
35		-	-	-	-	0	-	-	-	0
40		-	5	5	5	-	5	-	5	-
45		10	-	-	-	-	-	-	-	-
55		-	-	-	-	20	-	-	-	20
60		25	25	25	25	-	25	25	25	-
70		35	35	-	35	-	-	-	-	-
80		-	-	45	-	-	45	-	-	-
100		-	-	65	-	-	-	-	-	-
120		-	-	85	-	-	-	-	-	-
135		-	-	-	-	-	-	-	-	-
155		-	-	-	-	-	-	-	-	-
175		-	-	-	-	-	-	-	-	-
195		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Инструкция по установке

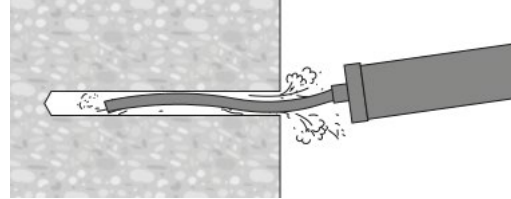
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HUS-HR, CR

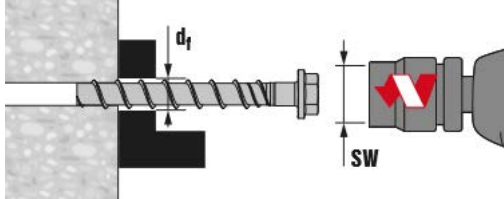
1. Просверлите отверстие



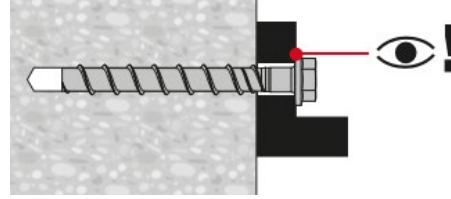
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта

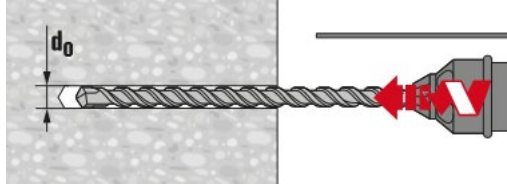


4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь

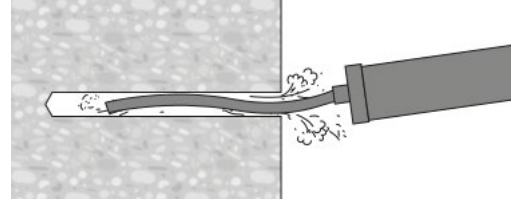


Инструкция по установке HUS3-H, C, I, A, P, PS

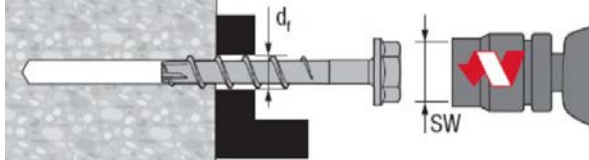
1. Просверлите отверстие



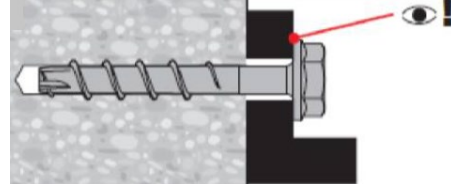
2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта



4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь



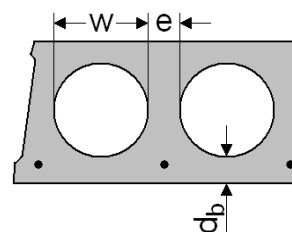
Анкер может быть отрегулирован максимум два раза.

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 В40 – В60
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Соотношение диаметра пустоты к ширине перемычки составляет $w/e \leq 4,2$
- Для HUS3 размером 6 – данные из ETA-10/0005
- Для HUS3 размером 8, 10 – Технические данные Hilti

**Нормативное сопротивление для всех направлений нагрузки**

Тип анкера	HUS-HR, CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, P, PL, PS, I, A, C			HUS3-C, H, HF			
	6x40, 6x45		6x60, 6x70			6, все длины			8	10		
Толщина слоя бетона	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 30	≥ 30
Нормативное сопротивление	F_{Rk}	[кН]	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	2,0	2,0

Расчётное сопротивление для всех направлений нагрузки

Тип анкера	HUS-HR, CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, P, PL, PS, I, A, C			HUS3-C, H, HF			
	6x40, 6x45		6x60, 6x70			6, все длины			8	10		
Толщина слоя бетона	d_b	[мм]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 30	≥ 30
Расчётное сопротивление	F_{Rd}	[кН]	0,7	1,3	0,7	1,3	2,0	0,7	1,3	2,0	1,3	1,3

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 кН
4	1	3 кН

Установочные параметры

Размер анкера			6		8	10
	Тип анкера		HUS-HR, CR	HUS3-H, P, PL, PS, I, A, C	HUS3-C, H, HF	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	25		30	
Толщина бетонного слоя	$d_b \geq$	[мм]	25		30	
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	6		8	10
Номинальная глубина отверстия ²⁾	$h_1 \geq$	[мм]	38		40	
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9		12	14
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]	- ¹⁾	18	- ¹⁾	- ¹⁾

1) Не допускается установка вручную (только с помощью механизированного инструмента);

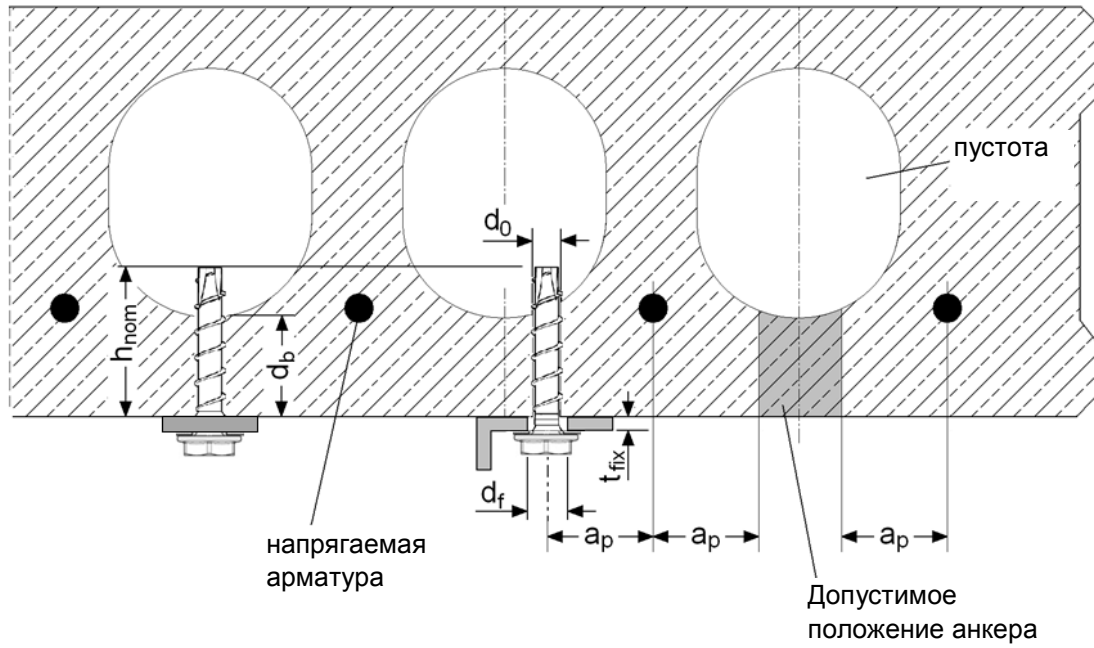
2) Номинальная глубина отверстия может превышать толщину бетонного слоя

Длина анкера и толщина закрепляемой детали для анкеров размером 6

Размер анкера		6								
Тип	Номинальная глубина анкеровки [мм]	HUS		HUS3						
		HR	CR	H	C	A	PL	P	PS	I
Длина анкера [мм]	Номинальная глубина анкеровки [мм]	h_{nomd}								
		Толщина закрепляемой детали [мм] t_{fix}								
35		-	-	-	-	0	-	-	-	0
40		-	-	5	5	-	-	5	5	-
45		15	-	-	-	-	-	-	-	-
55		-	-	-	-	20	-	-	-	20
60		5-25	5-25	5-25	5-25	-	5-25	5-25	5-25	-
70		15-35	15-35	-	15-35	-	-	-	-	-
80		-	-	25-45	-	-	-	25-45	-	-
100		-	-	45-65	-	-	-	-	-	-
120		-	-	65-85	-	-	-	-	-	-

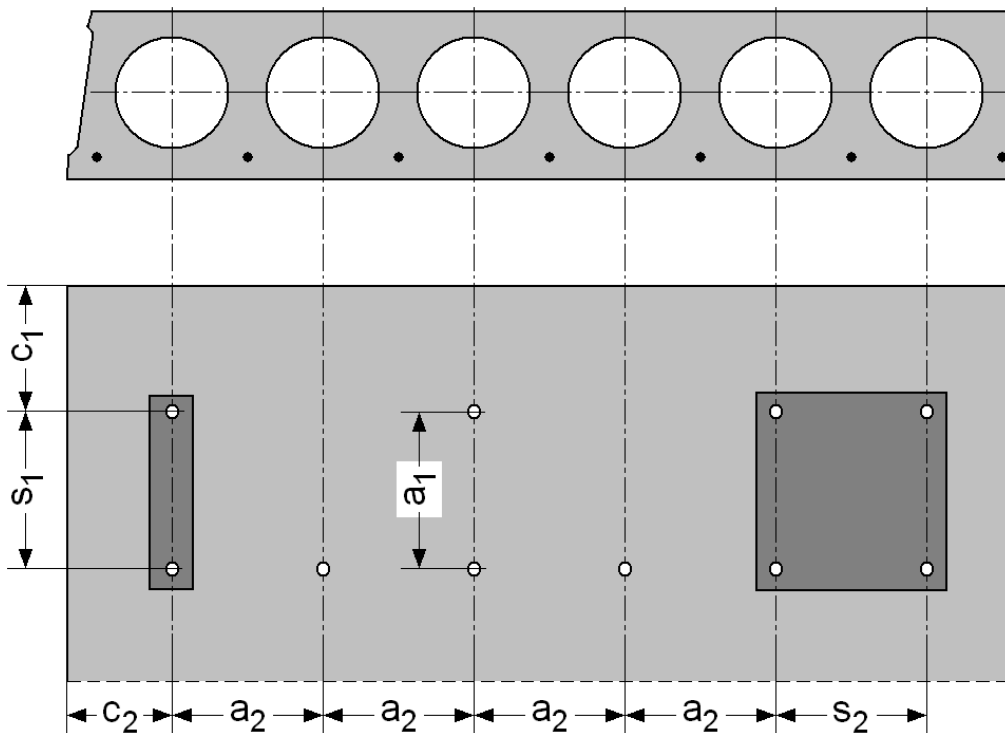
Длина анкера и толщина закрепляемой детали для анкеров размером 8, 10

Тип анкера	Размер [мм]	Длина [мм]	$d_b=30$ [мм]		$d_b=35$ [мм]		$d_b=40$ [мм]		$d_b=50$ [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
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
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

Тип анкера			HUS-HR, CR, HUS3-H,P,PL,PS,I,A,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

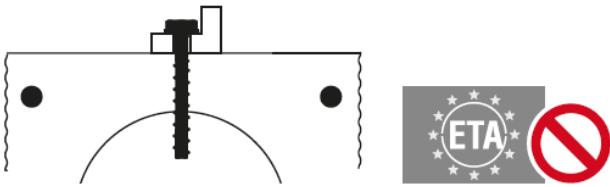


Инструкция по установке

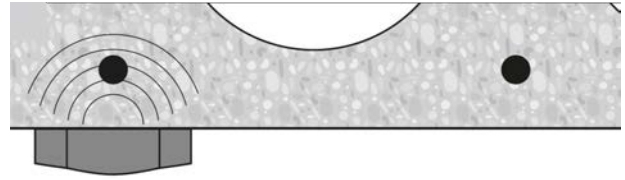
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Установка в многпустотные плиты

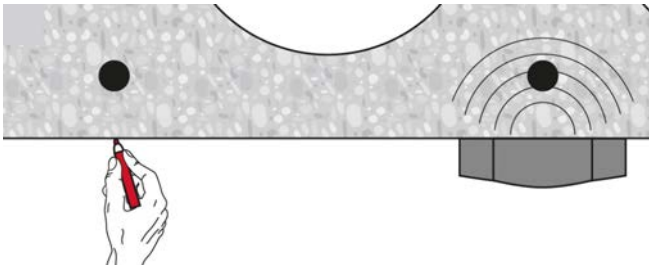
1. Проверка анкера с использованием трубки Hilti HSB



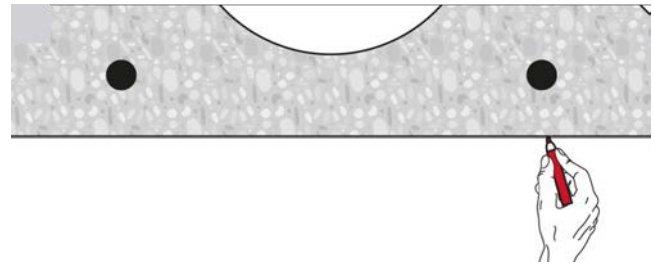
2. Определите расположение арматурных стержней



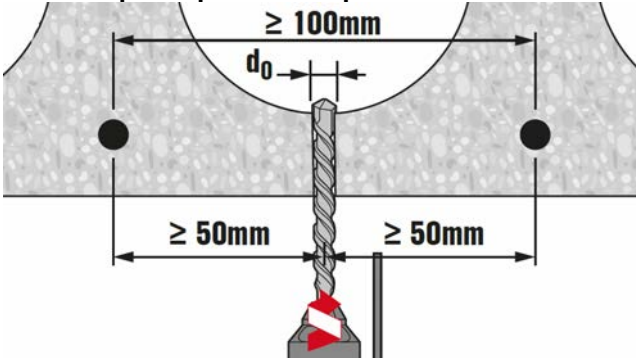
3. Определите расположение арматурных стержней



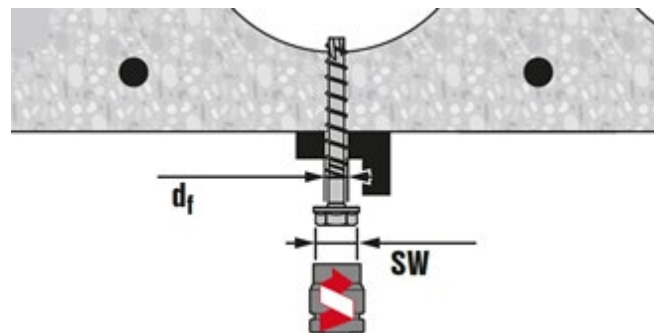
4. Отметьте расположение стержней



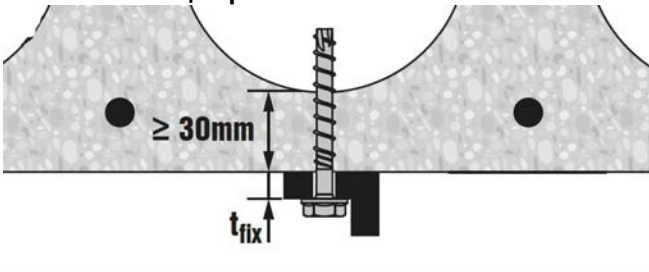
5. Просверлите отверстие



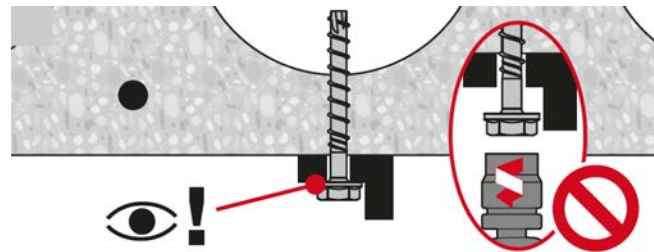
6. Установите анкер в отверстие



7. Проверьте соблюдение указанных в таблице требований



8. Убедитесь, что анкер зафиксировал закрепляемую деталь





Механический анкер HUS-HR / HUS-CR

Анкер-шуруп

Вариант анкера	Преимущества
 <p>HUS-HR (6-14)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Высокая производительность - меньший объем сверления и меньшее число операций, чем при использовании распорных анкеров - Техническая оценка ETA для бетона с трещинами и без трещин
 <p>HUS-CR (6-10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Техническая оценка ETA для категории сейсмостойкости С1 - Технические данные для повторного использования в свежееуложенном бетоне ($f_{ck, cube} = 10/15/20 \text{ Н/мм}^2$) для временных креплений

Материал основания	Нагрузки и воздействия
 <p>Бетон (без трещин)</p>	 <p>Статическая / квазистатическая нагрузка</p>
 <p>Бетон (с трещинами)</p>	
 <p>Полнотелый кирпич</p>	
 <p>Автоклавный ячеистый бетон</p>	
	 <p>Категория сейсмостойкости ETA - С1</p>
	 <p>Огнестойкость</p>

Условия установки	Прочая информация
 <p>Небольшое краевое и межосевое расстояние</p>	 <p>Техническое свидетельство Минстрой РФ</p>
 <p>Европейская техническая оценка</p>	
 <p>Соответствие CE</p>	
 <p>Коррозионная стойкость</p>	
 <p>Программа для расчета PROFIS Engineering</p>	
 <p>Расчёт по СТО "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"</p>	

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5622-18 / 24.12.2018
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{а)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А.Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{б)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-08/0307
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-08/0307
Протокол испытаний на огнестойкость ZTV – Tunnel (EVA)	Общество исследования и испытания материалов для строительной отрасли (MFPA), Лейпциг	PB III / 08-354 / 27.11.2008

а) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;

б) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-08/0307.

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной

Глубина заделки анкера в основание

Диаметр анкера		6		8			10			14	
Тип анкера	HUS	HR, CR		HR, CR			HR, CR			HR, CR	
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, CR		HR, CR			HR, CR			HR, CR	
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rk}	[кН]	9,0	9,0 ^{a)}	12,0	16,0	12,0 ^{a)}	16,0	25,0	-	19,0	40,5
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	17,0	23,6 ^{a)}	26,0	26,0	31,4 ^{a)}	33,0	33,0	-	38,1	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]	16,4	16,9 ^{a)}	23,3	26,0	22,5 ^{a)}	28,7	33,0	-	27,1	57,4

- a) Технические данные Hilti

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		6		8			10			14	
Тип анкера	HUS-	HR, CR		HR, CR			HR, CR			HR, CR	
Бетон без трещин											
Растяжение N_{Rd}	[кН]	4,3	5,0 ^{b)}	6,7	8,9	6,7 ^{b)}	8,9	13,9	-	10,6	22,5
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	11,3	15,7 ^{b)}	17,3	17,3	21,0 ^{b)}	22,0	22,0	-	25,4	51,3
Бетон с трещинами											
Растяжение N_{Rd}	[кН]	2,4	2,8 ^{b)}	3,3	6,7	4,2 ^{b)}	5,0	8,9	-	6,7	13,9
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	10,9	11,2 ^{b)}	15,5	17,3	15,0 ^{b)}	19,1	22,0	-	18,1	38,4

- a) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*;
 b) Технические данные Hilti



Сопrotивление 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 В25-В60
- 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} [MM]	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 В25-В60				
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

Допустимые значения силы сопротивления для предела огнестойкости

Диаметр анкера			6		8		10		14					
Тип анкера			HR	CR	HR	CR	HR	CR	HR	CR				
Глубина заделки анкера в основание h_{nom} [мм]			55	60	80	60	80	70	90	70	90	70	110	
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		3,3	0,2	6,3	0,6	12,0	1,1	26,9					
	R90		1,8	0,2	3,2	0,5	15,4	0,9	12,2					
	R120		1,0	0,1	1,7	0,4	2,4	0,8	5,4					
	R30	$M^0_{Rec,s,fi}$ [Нм]	4,0	0,2	8,2	0,8	19,4	1,5	65,6					
	R60		2,7	0,2	5,5	0,7	12,6	1,2	42,4					
	R90		1,4	0,1	2,8	0,5	5,7	0,9	19,2					
	R120		0,8	0,1	1,5	0,4	2,5	0,8	8,5					
Разрушение по контакту с основанием														
Допустимое значение нагрузки по контакту с основанием	R30	$N_{Rec,p,fi}$ [кН]	1,3		1,5	3,0	1,5	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	R60		1,0		1,2	2,4	1,2	2,4	1,8	3,2	1,8	3,2	2,4	5,0
	R90													
	R120													
Разрушение при раскалывании бетона основания														
Критическое краевое расстояние	R30-R120	$c_{cr,N}$ [мм]	2 h_{ef}											
Критическое межосевое расстояние	R30-R120	$s_{cr,N}$ [мм]	4 h_{ef}											
Разрушение при выкалывании бетона основания за анкером														
Коэффициент	R30-R120	k [-]	1,5		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

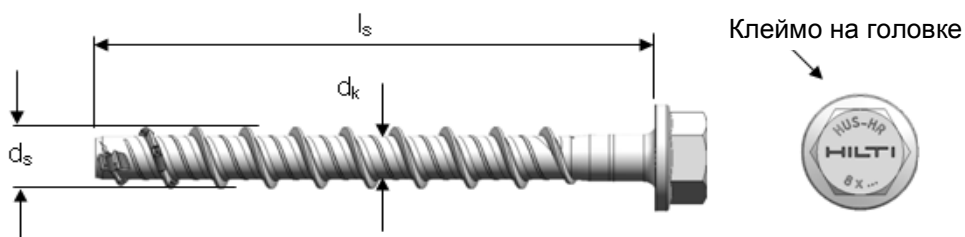
Диаметр анкера		6	8	10	14
Тип анкера	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	1050	870	950	690
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	900	745	815	590
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	22,9	39	55,4	143,1
Момент сопротивления W	[мм ³]	15	34	58	255
Предельное значение изгибающего момента $M^0_{Rd,s}$	[Нм]	19	36	66	193

Материалы

Элемент	Материал
HUS-HR, -CR	Нержавеющая сталь (класс А4)

Размеры анкера

Диаметр анкера		6	8	10	M12
Тип анкера	HUS-	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
Наружный диаметр резьбы 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



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_{fix1}	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		8		10	
Глубина установки	h_{nom1}, h_{nom2} [мм]	60	80	70	90
Толщина закрепляемого элемента		t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}
Длина анкера, [мм]	75	15	-	-	5
	80	-	-	-	-
	85	-	-	15	-
	90	-	-	-	-
	95	35	15	-	-
	100	-	-	-	-
	105	45	25	35	15

Информация по установке

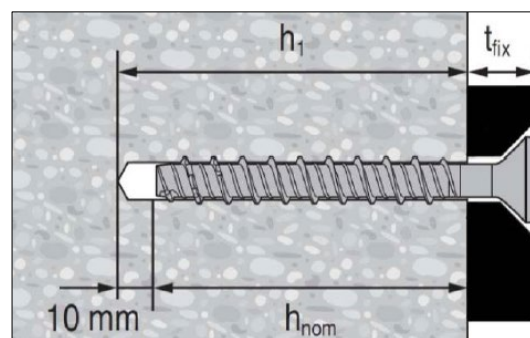
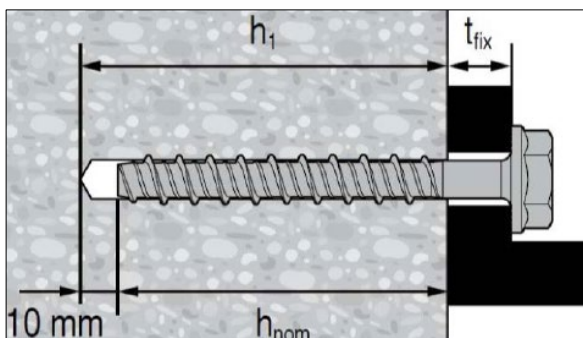
Установочные параметры

Диаметр анкера		6	8			10			14		
Тип анкера	HUS-	HR, CR	HR, CR			HR, CR			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 (HR)	SW	13	13			15			21		
Размер ключа Torx (CR)	TX	T30	T45			T50			-		
Диаметр потайной головки (CR)	d_h [мм]	11	18			21			-		
Момент затяжки для материала основания	Бетон	T_{inst} [Нм]	-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)

HUS-CR (потайная головка)





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	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-A, 22-A		Hilti SIW 22 T-A	

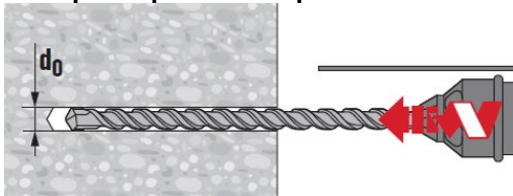
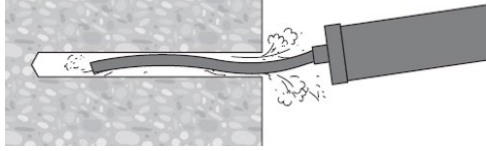
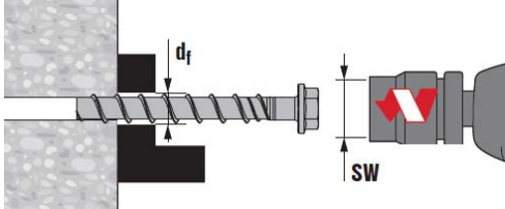
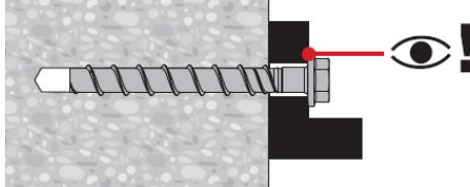
Установочные параметры

Диаметр анкера		6	8		10			14		
Тип анкера	HUS- HR, CR	HR, CR	HR, CR		HR, CR			HR		
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Минимальная толщина основания	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	$s_{cr,sp}$ [мм]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	68	57	71	96	83	97	128	94	155
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,N}$ [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	
<p>1. Просверлите отверстие</p> 	<p>2. Очистите отверстие</p> 
<p>3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта</p> 	<p>4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь</p> 

Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер) при установке в полнотельный 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	HUS-	6	8	10	
		HR	HR	HR, CR	
Глубина заделки анкера в основание	h_{nom}	[мм]	55	60	70

Допустимые нагрузки для HUS-HR / HUS-CR

Диаметр анкера			6	8	10
	Полнотельный керамический кирпич Mz 12/2,0 DIN 105 / EN 771-1 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	Растяжение N [кН]	0,9	1,0	1,1
		Сдвиг N_{Rec} [кН]	1,4	2,0	2,3
	Полнотельный силикатный кирпич Mz 12/2,0 DIN 106/EN 771-2 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ Н/мм}^2$	Растяжение N [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 [кН]	0,2	0,2	0,4
		Сдвиг N_{Rec} [кН]	0,4	0,4	0,9

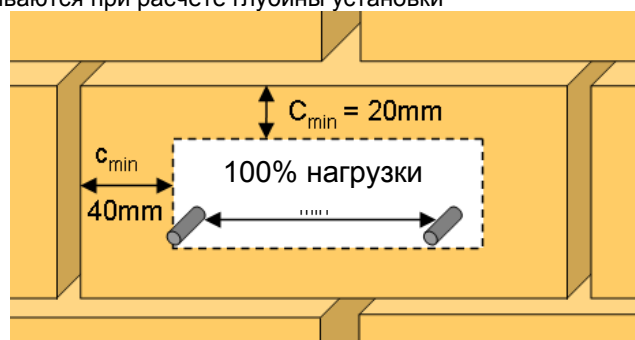
Допустимое расположение анкеров в кирпичных и блочных стенах

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) $\geq 170 \text{ мм}$
- Расстояние до края полнотелого элемента кладки (автоклавный ячеистый газобетон) $\geq 170 \text{ мм}$
- 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 ненесущих конструкций
- Штукатурный раствор, засыпка гравием, облицовка или выравнивающий слой рассматриваются как ненесущие и не учитываются при расчете глубины установки





Механический анкер HUS-V

Анкер-шуруп с шестигранной головкой

Вариант анкера



HUS-V
(M8-M10)

Преимущества

- Высокая производительность - меньший объем сверления и меньшее число операций, чем при использовании распорных анкеров
- Подходит для бетона класса В25 без трещин и с трещинами
- Технические данные для повторного использования в свежесушеном бетоне ($f_{ck, cube} = 10/15/20 \text{ Н/мм}^2$) для временных креплений
- Две глубины установки для максимальной гибкости проектного решения

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)

Условия установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5622-18 / 24.12.2018

Сопrotивление 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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Регулировка анкера (выкручивание на 10мм и повторное закручивание) во время установки допускается только для диаметров М8 и М10 с глубиной заделки анкера в основании h_{nom2} .

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера	8		10	
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]	50	65	55	75

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера	8		10			
Бетон без трещин						
Растяжение N_{Rk}	HUS-V	[кН]	9,0	16,0	9,0	20,0
Сдвиг V_{Rk}	HUS-V	[кН]	12,3	15,9	14,0	19,5
Бетон с трещинами						
Растяжение N_{Rk}	HUS-V	[кН]	4,0	9,0	6,0	16,0
Сдвиг V_{Rk}	HUS-V	[кН]	8,8	15,9	10,0	19,5

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера	8		10			
Бетон без трещин						
Растяжение N_{Rd}	HUS-V	[кН]	5,0	8,9	5,0	9,5
Сдвиг V_{Rd}	HUS-V	[кН]	6,9	10,6	7,8	13,0
Бетон с трещинами						
Растяжение N_{Rd}	HUS-V	[кН]	2,2	5,0	3,3	7,5
Сдвиг V_{Rd}	HUS-V	[кН]	4,9	10,9	5,5	13,0



Материалы

Механические свойства

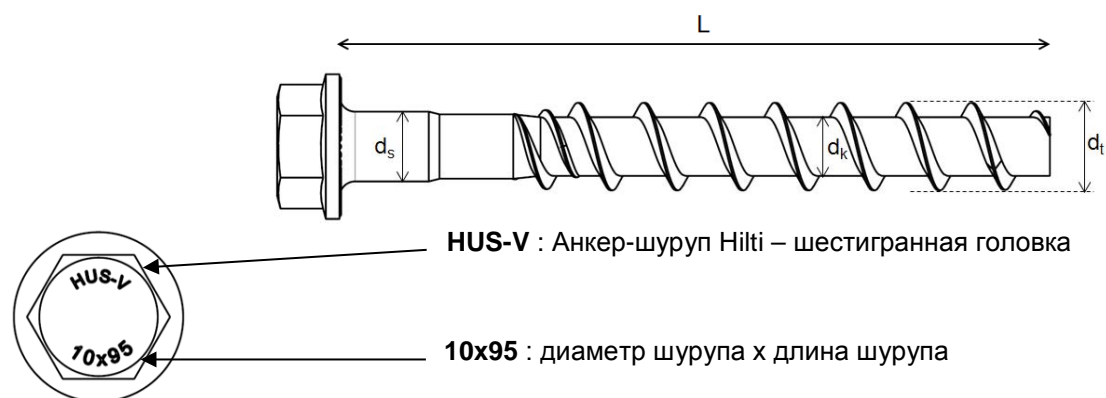
Диаметр анкера		8	10
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	880	715
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	755	610
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	36,6	59,4
Момент сопротивления W	[мм ³]	35	65
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rk,s}$	[Нм]	37,1	55,5

Материалы

Элемент	Материал
HUS-V	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)

Размеры анкера

Диаметр анкера		8	10
Наружный диаметр резьбы	d_t [мм]	10,6	12,65
Диаметр стержня	d_k [мм]	7,1	8,7
Диаметр стержня в месте уширения	d_s [мм]	8,45	10,55
Площадь поперечного сечения	A_s [мм ²]	36,6	59,4



Длина шурупа и толщина закрепляемой детали для HUS-V (шестигранная головка)

Диаметр анкера		8		10	
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom1}, h_{nom2} [мм]	50	65	55	75
Толщина закрепляемой детали		t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}
Длина анкера, [мм]	55	5	-	-	-
	60	-	-	5	-
	75	25	15	-	-
	85	35	25	30	10
	95	45	35	40	20
	105	-	-	50	30

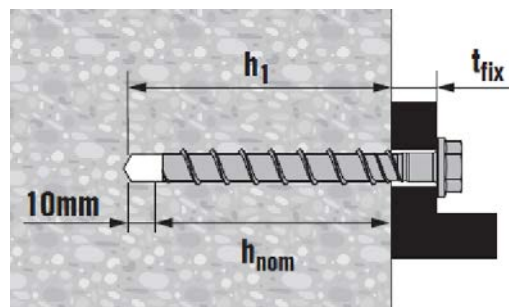
Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера		8		10	
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	50	65	55	75
Номинальный диаметр бура	d_0	8		10	
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	60	75	65	85
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали ²⁾	$d_f \leq$ [мм]	12		14	
Размер под ключ	SW [мм]	13		15	

Оборудование для установки

Диаметр анкера	8	10
Перфоратор	TE 2 – TE 30	
Бур	CX 8	CX 10
Головка торцевого ключа	S-NSD 13 1/2	S-NSD 15 1/2
Шаблон для проверки	Шаблон для проверки крепежа D=8-10-14 (Трубка HRG)	
Ударный гайковерт для установки в бетон B15-B60	SIW 22T-A – SIW 22-A	



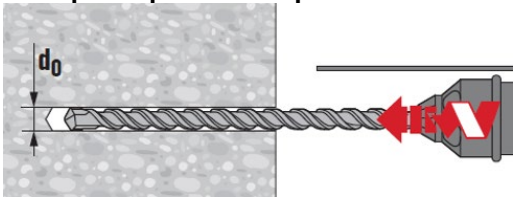
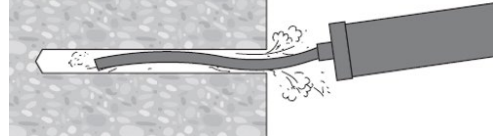
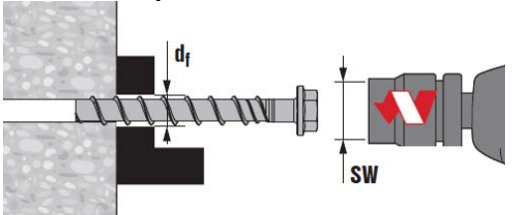
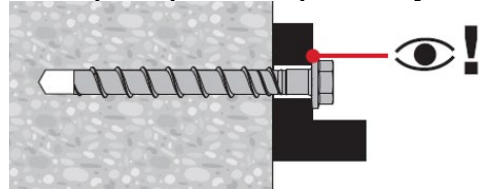


Установочные параметры

Размер анкера		8		10	
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	50	65	55	75
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	39,1	51,9	42,5	59,5
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	100	110	100	130
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	40	50	50	50
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	50	50	50	50
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$ [мм]	117,3	140	130	180
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	58,65	70	65	90
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	117,3	177,3	127,5	178,5
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	$c_{cr,sp}$ [мм]	58,65	88,65	63,75	89,25

Инструкция по установке

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

Инструкция по установке	
<p>1. Просверлите отверстие</p> 	<p>2. Очистите отверстие</p> 
<p>3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта</p> 	<p>4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь</p> 

Механический анкер HUS 6 / HUS-S 6

Анкер-шуруп

Вариант анкера



HUS 6
(M6)



HUS-S 6
(M6)

Преимущества

- Быстрая и легкая установка
- Низкое значение расклинивающей нагрузки в базовом материале
- Подходит для сквозной установки
- Возможность демонтажа

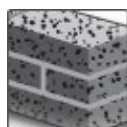
Материал основания



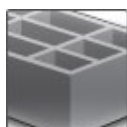
Бетон
(без трещин)



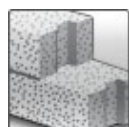
Бетон
(с трещинами)



Полнотельный
кирпич



Пустотельный
кирпич



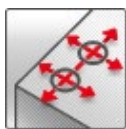
Автоклавный
ячеистый
бетон



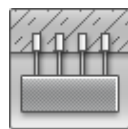
Огнестойкость

Нагрузки и воздействия

Условия установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Многоточечное
крепление

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (IBMB), Брауншвейг Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	UB 3574 / 20.05.2006
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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *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 установок.

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	-	-

Рекомендуемые нагрузки^{e)}

Диаметр анкера	M6														
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
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
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		

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 коэффициентом надёжности по нагрузке $\gamma = 1,4$ от расчётного значения сопротивления

Материалы

Механические свойства

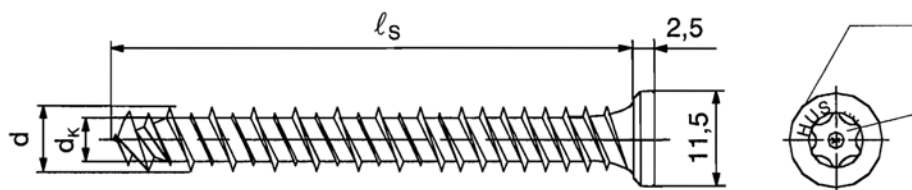
Диаметр анкера		HUS 6 / HUS-S 6
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм ²]	1000
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм ²]	900
Площадь поперечного сечения A_s	[мм ²]	5,2
Момент сопротивления W	[мм ³]	13,8
Предельный изгибающий момент $M^{0}_{Rk,s}$	[Нм]	11

Материалы

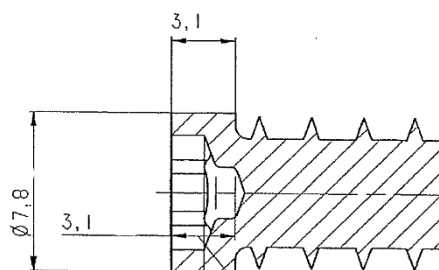
Элемент	Материал
HUS 6 / HUS-S 6	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)

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



Шестигранное углубление под ключ TX 30

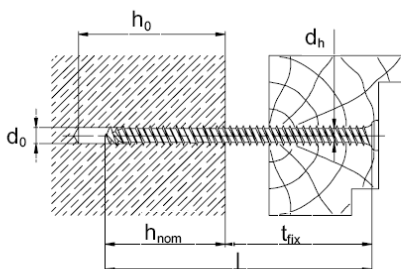


Информация по установке

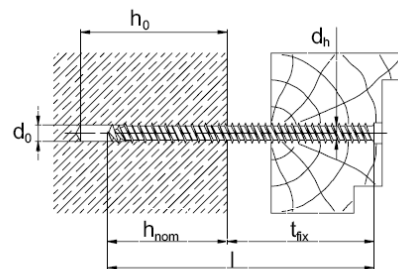
Установочные параметры

Диаметр анкера		M6				
Тип анкера		HUS				
Материал основания		Бетон B25	Полнотельный кирпич /Mz 20	Пустотельный 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} [Н·м]	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



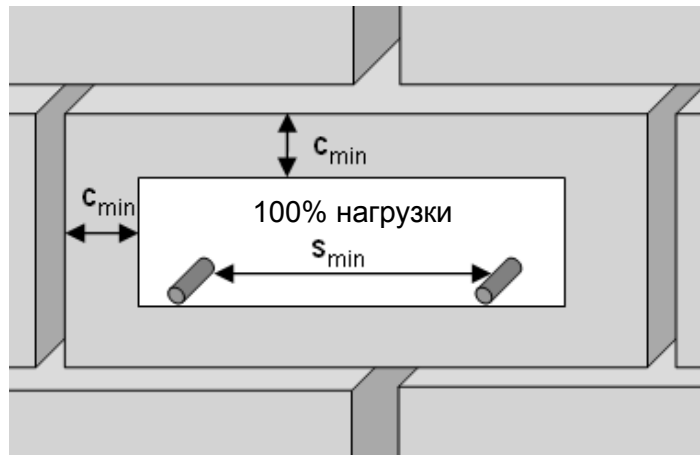
HUS



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 $\geq 2 \cdot c_{min}$

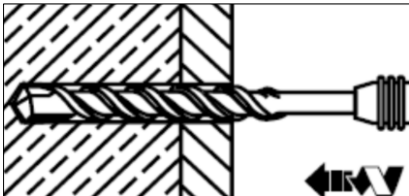


Инструкция по установке

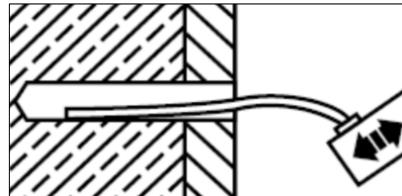
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HUS

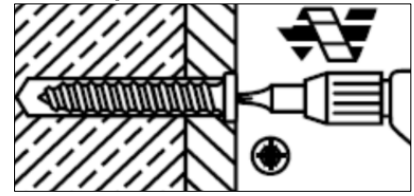
1. Просверлите отверстие



2. Очистите отверстие

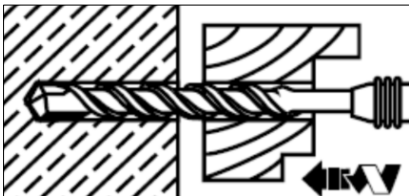


3. Установите анкер с использованием ударного гайковерта

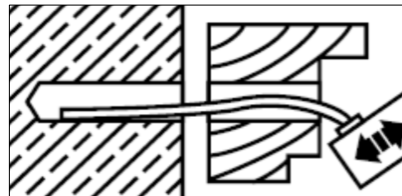


Инструкция по установке HUS-S

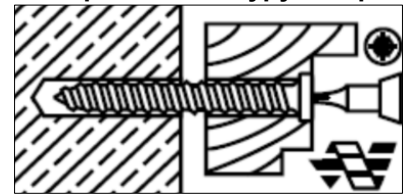
1. Просверлите отверстие



2. Очистите отверстие



3. Установите анкер с использованием электрического шуруповерта





Анкер-штулка HKD для одноточечного крепления

Металлический анкер

Вариант анкера	Преимущества
 HKD (M8-M20)	<ul style="list-style-type: none"> - 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
 HKD-S(R) (M6-M20)	
 HKD-E(R) (M6-M20)	

Материал основания	Нагрузки и воздействия
  <p>Бетон (без трещин)</p> <p>Предварительно напряженные многопустотные плиты</p>	 <p>Статическая/ квазистатическая нагрузка</p>

Условия установки	Прочая информация
 <p>Ударное сверление</p>	 <p>Европейская техническая оценка</p>  <p>Соответствие CE</p>  <p>Программа для расчета PROFIS Engineering</p>  <p>Расчёт по СТО "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"</p>  <p>Коррозионная стойкость</p>

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	Научно-технический центр строительства (CSTB), Марн-ла-Валле	ETA-02/0032

a) Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016;
 b) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-02/0032

Прочность при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Болт или шпилька из стали марки 5.8 (углеродистая сталь) и / или А4-70 (нержавеющая сталь)

Эффективная глубина анкеровки

Размер анкера	M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80

Нормативное сопротивление

Размер анкера		Технические данные Hilti				СТО 36554501-048-2016*							
		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^{a)}

Размер анкера		Технические данные Hilti				СТО 36554501-048-2016*							
		M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Растяжение N_{Rd}	HKD	4,2	4,2	4,2	4,2	-	5,6	6,0	5,6	8,6	12,0	17,7	24,2
	HKD-S, HKD-E	3,0	-	-	-	5,6	5,6	5,0	5,6	8,6	12,0	17,7	24,2
	HKD-SR, HKD-ER	3,0	-	-	-	5,6	5,6	-	-	8,6	12,0	17,7	24,2
Сдвиг V_{Rd}	HKD	4,0	4,2	4,2	4,2	-	6,9	7,4	8,0	8,8	14,6	27,0	39,6
	HKD-S, HKD-E	3,9	-	-	-	4,0	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

a) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*



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

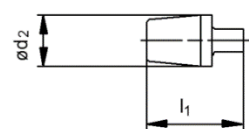
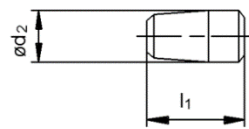
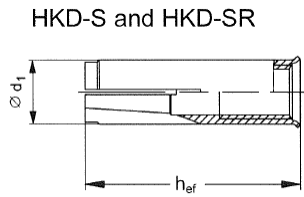
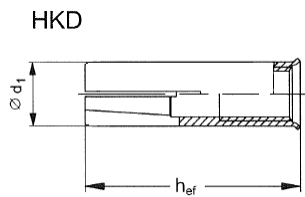
Элемент	Материал	
Гильза	HKD	Холоднотянутая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	HKD-S, HKD-E	Сталь Fe/Zn5, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	HKD-SR, HKD-ER	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571
Распорный элемент	HKD	Холоднотянутая сталь
	HKD-S, HKD-E	Холоднотянутая сталь
	HKD-SR, HKD-ER	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571

Размеры анкеров HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

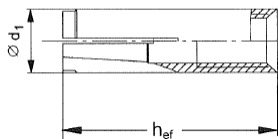
Размер анкера	Технические данные Hilti	ETA-02/0032											
		M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	25	25	25	25	30	30	40	30	40	50	65	80
Диаметр гильзы	d_1 [мм]	7,9	9,95	11,9	14,9	8	9,95	9,95	11,8	11,95	14,9	19,75	24,75
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

Распорные элементы



HKD-E and HKD ER

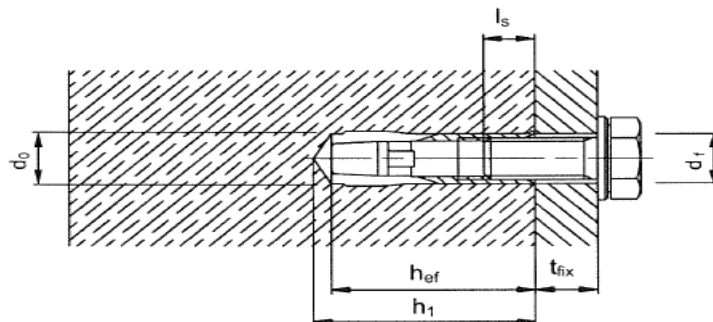


Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера		[мм]	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 1 – TE 3				TE 16 – 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

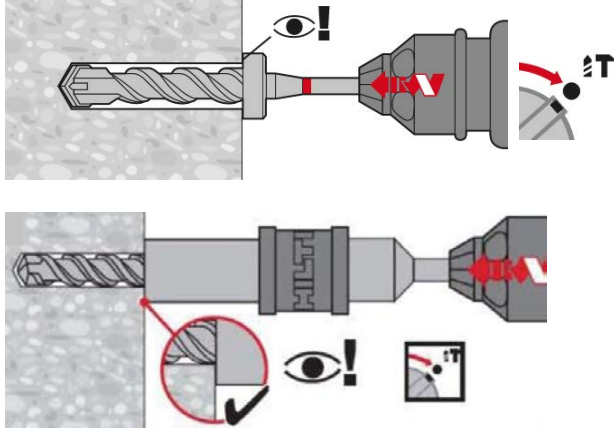
Размер анкера	Технические данные Hilti	ETA-02/0032											
		M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Минимальная толщина основания	h_{min} [MM]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	130	160
Минимальное межосевое и краевое расстояние HKD-S (R) / HKD-E (R)	s_{min} [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

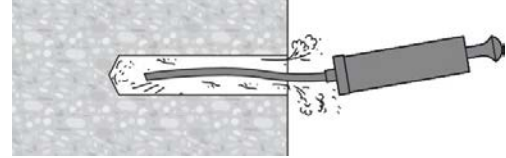
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

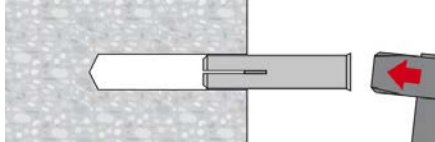
1. Просверлите отверстие



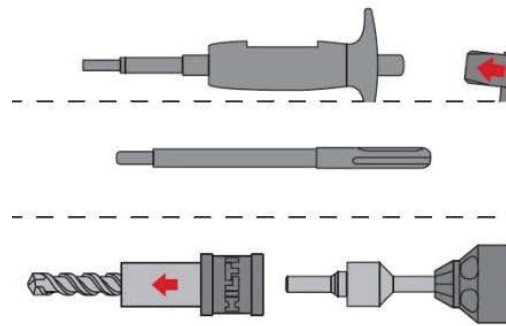
2. Очистите отверстие



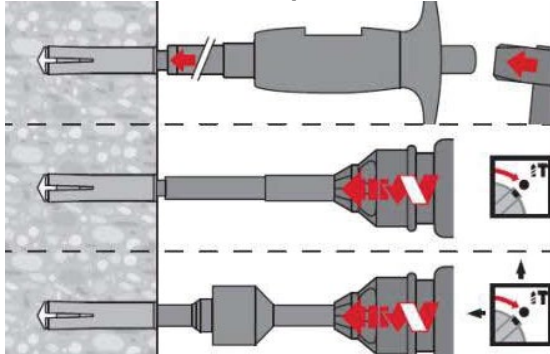
3. Установите анкер в отверстие



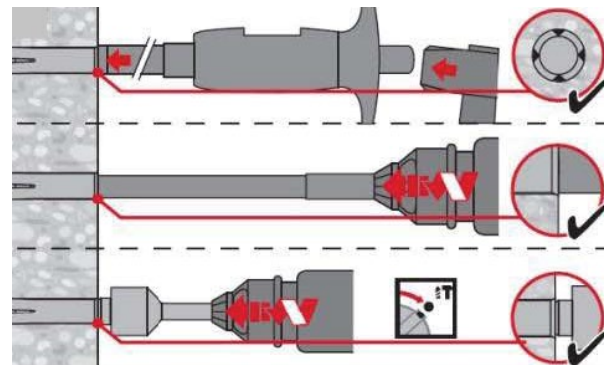
4. Подготовьте соответствующее установочное устройство



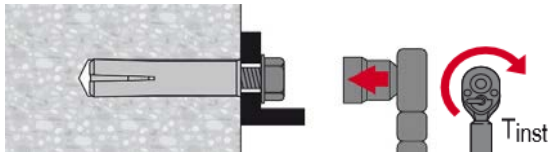
5. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



6. Проверьте корректность монтажа



7. Закрепите деталь с требуемым моментом затяжки




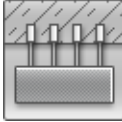





Анкер-штулка HKD для многоточечного крепления

Металлический анкер для многоточечного крепления

Вариант анкера	Преимущества
 HKD (M6-M16)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 CE	 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
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0047
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-06/0047

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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межжелезобетонного расстояния
- Толщина основания равна минимальной
- 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} [кН]	HKD / HKD-woL		2,0	-	3,0	5,0	5,0	4,0	5,0	7,5	4,0	9,0	16,0
	HKD-S/ HKD-E		-	3,0	-	3,0	5,0	-	4,0	6,0	-	6,0	-
	HKD-SR/ HKD-ER		-	3,0	-	3,0	-	-	-	6,0	-	6,0	-

Расчетное сопротивление

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65		
Нагрузка F_{Rd} [кН]	HKD / HKD-woL		1,3	-	2,0	2,8	3,3	2,2	3,3	5,0	2,7	6,0	10,7
	HKD-S/ HKD-E		-	2,0	-	2,0	3,3	-	2,7	4,0	-	4,0	-
	HKD-SR/ HKD-ER		-	2,0	-	2,0	-	-	-	4,0	-	4,0	-

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



Материалы

Механические свойства

Размер анкера		M6	M8	M10	M10	M12
Предел прочности при растяжении f_{uk}	HKD / HKD-woL	570	570	570	570	640
	HKD-S, HKD-E	560	560	510	510	-
	HKD-SR, HKD-ER	540	540	540	540	-
Предел текучести f_{yk}	HKD / HKD-woL	460	460	460	480	510
	HKD-S, HKD-E	440	440	410	410	-
	HKD-SR, HKD-ER	355	355	355	355	-
Поперечное сечение A_s	HKD / HKD-woL	20,7	26,7	32,7	60,1	105
	HKD-S, HKD-E	20,9	26,1	28,8	58,7	-
	HKD-SR, HKD-ER					
Момент сопротивления W	HKD / HKD-woL	32,3	54,6	82,9	184	431
	HKD-S, HKD-E	50	79	110	264	-
	HKD-SR, HKD-ER					
Предельный изгибающий момент для шпильки или болта $M^{0}_{RK,s}$	Сталь класса 5.8	7,6	18,7	37,4	65,5	167
	HKD-SR HKD-ER с A4-70	11	26	52	92	-

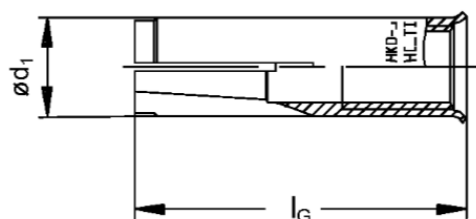
Материалы

Элемент	Материал	
Гильза	HKD / 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	HKD / 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

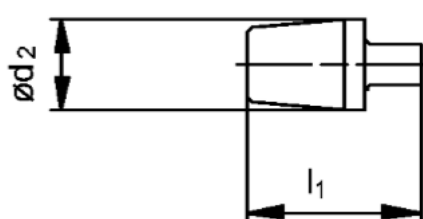
Размеры анкеров HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

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

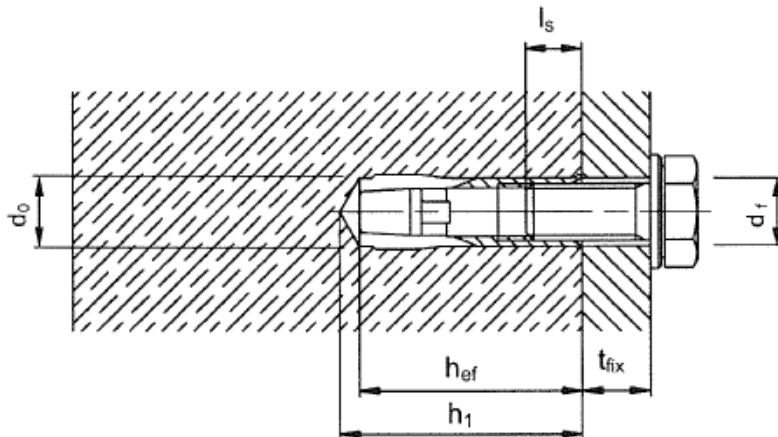


Информация по установке

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} [Н·м]	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 16									TE16–TE50	
Механическое установочное устройство	HSD-M	6x25/30	8x25/30	8x40	10x25/30	10x40	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	-	-	-
Момент затяжки	c_{min} [мм]	-	150	-	150	150	-	150	150	-	-	-

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлургические анкеры

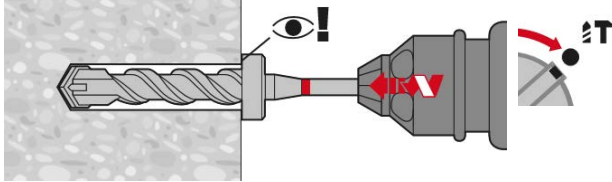
Анкеры для изоляции

Инструкция по установке

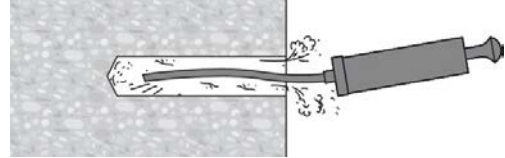
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

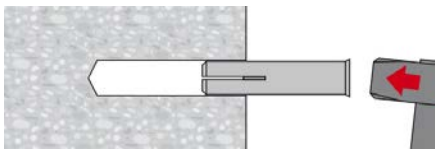
1. Просверлите отверстие



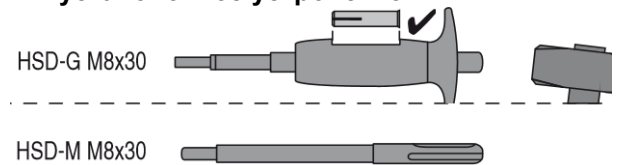
2. Очистите отверстие



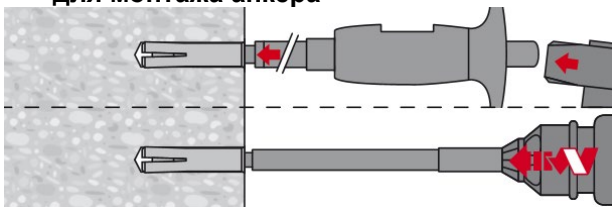
3. Установите анкер в отверстие



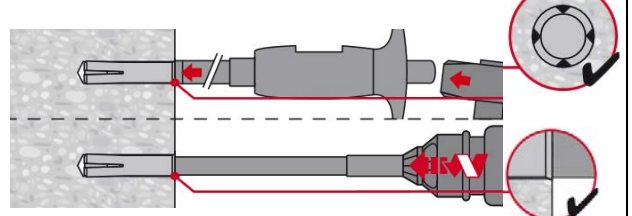
4. Подготовьте соответствующее установочное устройство



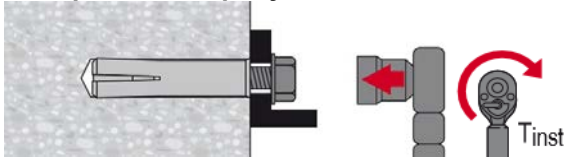
5. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



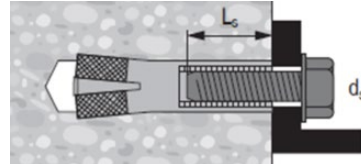
6. Проверьте корректность монтажа



7. Приложите требуемый момент затяжки



8.



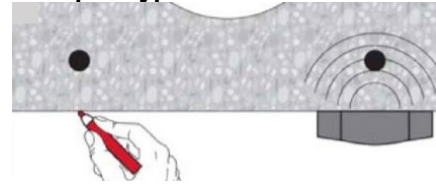


Инструкция по установке только с использованием бура с ограничителем глубины TE-CX-HKD

1. Установка напрягаемой арматуры в монтажное положение



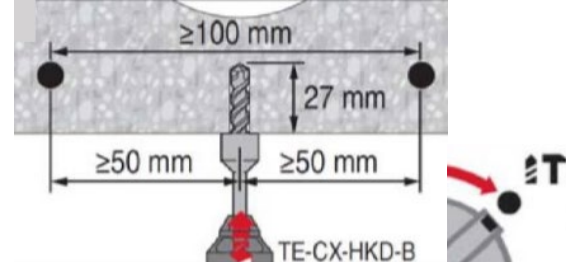
2. Маркировка положения напрягаемой арматуры



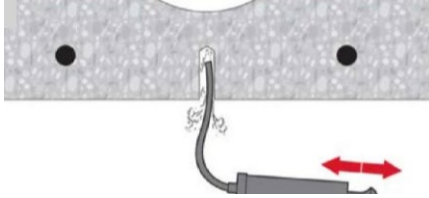
3. Маркировка положения напрягаемой арматуры



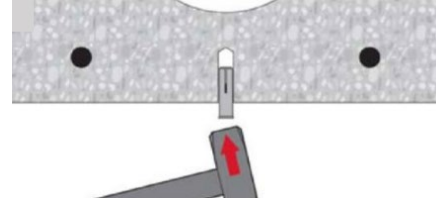
4. Просверлите отверстие



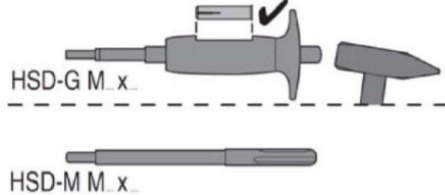
5. Очистите отверстие



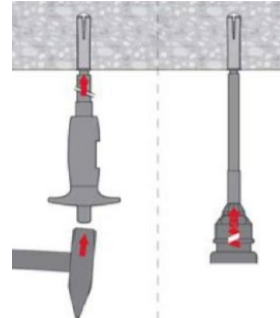
6. Установите анкер в отверстие



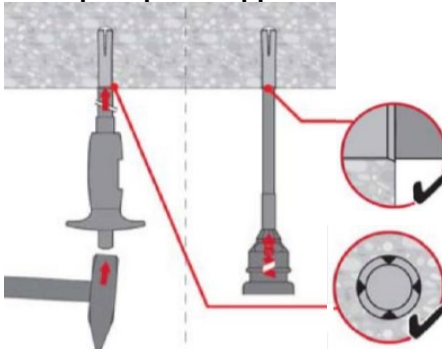
7. Подготовьте соответствующее установочное устройство



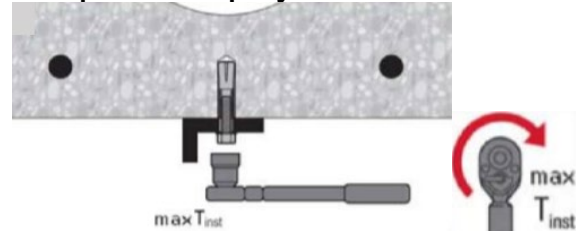
8. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



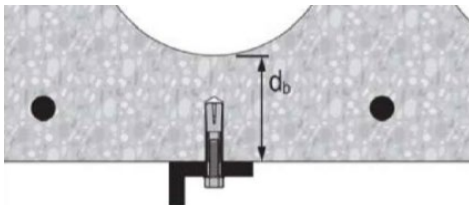
9. Проверьте корректность монтажа



10. Приложите требуемый момент затяжки



11.



Анкер-штулка НКВ

Металлический анкер

Вариант анкера



НКВ
(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 В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Болт или шпилька из стали марки 5.8 (углеродистая сталь) и / или А4-70 (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}	НКВ [кН]	4,2	5,9	5,9	9,1	12,7	26,5
Сдвиг V_{Rk}	НКВ [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}	НКВ [кН]	2,8	3,9	3,9	6,1	8,5	17,6
Сдвиг V_{Rd}	НКВ [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	$M^{0Rk,s}$	[Нм]	7,6	18,7	37,4	37,4	65,5	167
			10,4	16,5	23,9	24,5	42,4	-

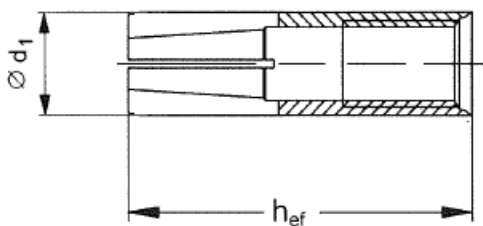
Материалы

Элемент	Материал
Гильза	Сталь Fe/Zn5, оцинкованная (≥5 мкм)
Распорный элемент	Сталь

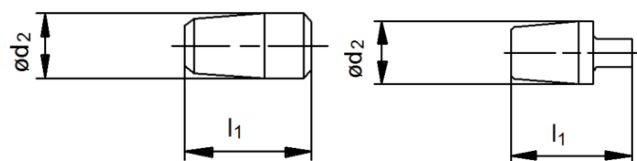
Размеры анкера

Диаметр анкера	Метрическая система		M6	M8	M10	M10	M12	M16
	Дюймовая система		1/4"	5/16"	3/8"	3/8"	1/2"	-
Эффективная глубина анкерования	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



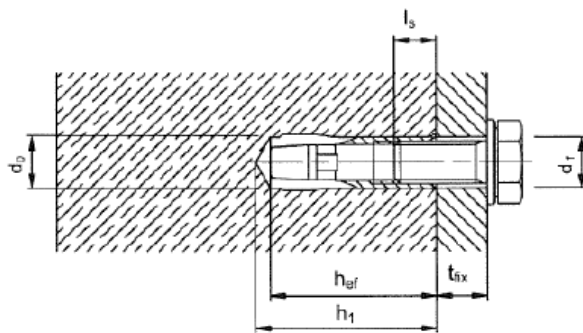
Распорный элемент



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	20
							16	
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 1 – TE 30						TE 16 – TE 50	
	TE 1 – 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	
<p>1. Просверлите отверстие</p>	<p>2. Очистите отверстие</p>
<p>3. Установите анкер в отверстие</p>	<p>4. Подготовьте соответствующее установочное устройство</p>
<p>5. Используйте установочное устройство для монтажа анкера</p>	<p>6. Проверьте корректность монтажа</p>
<p>7. Закрепите деталь с требуемым моментом затяжки</p>	<p>8. Проверьте корректность глубины завинчивания болта/шпильки</p>

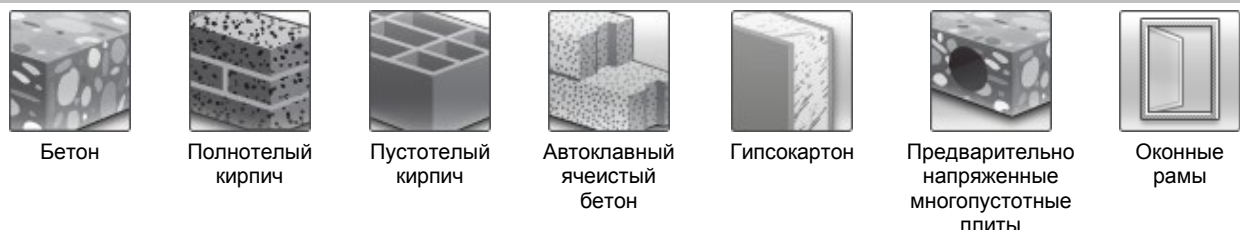
Механический анкер HRD для многоточечного крепления

Пластиковый анкер

Вариант анкера	Преимущества
----------------	--------------

	HRD-C HRD-CR (M8)	<ul style="list-style-type: none"> - Инновационное решение для шурупа для лучшей прочности крепления - Подходит практически для всех материалов основания
	HRD-C HRD-CR HRD-CR2 (M10)	<ul style="list-style-type: none"> - Гибкая глубина установки (в диапазоне 50 - 70 мм) - Подходит для крепления толщиной до 260 мм
	HRD-H HRD-HR HRD-HR2 HR-HF (M10)	<ul style="list-style-type: none"> - Изготавливается из 4 различных материалов для применения в любых коррозионных средах
	HRD-K HRD-KR HRD-KR2 (M10)	<ul style="list-style-type: none"> - С предварительной сборкой для облегчения работы и повышения качества крепления
	HRD-P HRD-PR HRD-PR2 (M10)	

Материал основания



Бетон

Полнотелый кирпич

Пустотелый кирпич

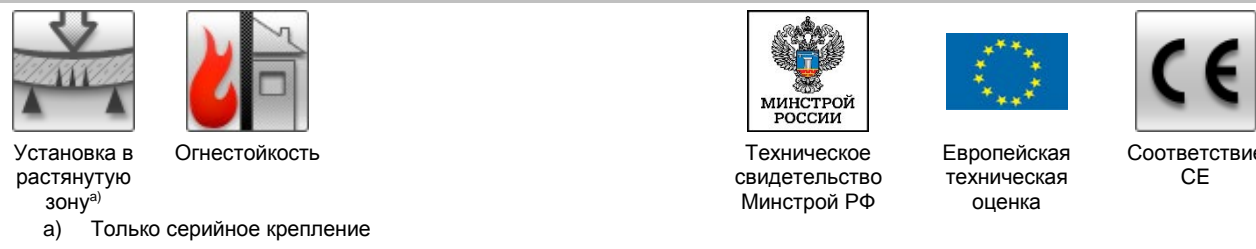
Автоклавный ячеистый бетон

Гипсокартон

Предварительно напряженные многопустотные плиты

Оконные рамы

Нагрузки и воздействия	Прочая информация
------------------------	-------------------



Установка в растянутую зону^{а)}

Огнестойкость

Техническое свидетельство Минстрой РФ

Европейская техническая оценка

Соответствие CE

а) Только серийное крепление

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4358-14 / 07.10.2014
Европейская техническая оценка ^{а)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-07/0219
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 ^{б)}	Институт оконных технологий (Ift), Розенхайм	Отчет Ift 105 33035 / 09.07.2007

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-07/0219. Анкер должен использоваться только для серийного крепления вспомогательных конструкций.
 б) Доступно только для HRD 8



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 серийном креплении

Дополнительные технические данные Hilti, не включенные в Европейскую Техническую оценку (ETA)

Представленная величина нормативного и расчётного сопротивления анкера является ориентировочной величиной, используемой для сравнения вариантов крепления. Для подтверждения несущей способности анкерного крепления рекомендуется проведение испытаний анкера на строительной площадке.

Представленные пустотелые материалы основания могут быть использованы для подбора аналогичных изделий российского производства

Нормативное сопротивление^{d)} для бетона

Размер анкера		HRD 8		HRD 10		
Материал	h_{nom} [мм]	50	50	70	90	
Бетон В15	F_{Rk} [кН]	2,0	3,0	6,0	-	
	V_{Rk} [кН]	6,9 / 6,6 ^{a)}	10,6 / 10,1 ^{a)} / 11,1 ^{b)}	-	-	
Бетон В20 – В60	F_{Rk} [кН]	3,0	4,5	8,5	-	
	V_{Rk} [кН]	6,9 / 6,6 ^{a)}	10,6 / 10,1 ^{a)} / 11,1 ^{b)}	-	-	
Автоклавный ячеистый бетон (AAC)	B2	F_{Rk} [кН]	-	-	0,9	0,9
	B4	F_{Rk} [кН]	-	-	2,0	2,5
	B6	F_{Rk} [кН]	-	-	2,0	2,5
			-	-	3,5 ^{c)}	4,5 ^{c)}

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) F_{Rk} – сопротивление в случае растяжения, сдвига или комбинированного действия нагрузки.

V_{Rk} – сопротивление в случае сдвига.

Расчетное сопротивление^{d)} для бетона

Размер анкера		HRD 8		HRD 10		
Материал	h_{nom} [мм]	50	50	70	90	
Бетон В15	N_{Rd} [кН]	1,1	1,7	3,3	-	
	V_{Rd} [кН]	5,5 / 5,2 ^{a)}	8,5 / 8,1 ^{a)} / 8,5 ^{b)}	-	-	
Бетон В20 – В60	N_{Rd} [кН]	1,7	2,5	4,7	-	
	V_{Rd} [кН]	5,5 / 5,2 ^{a)}	8,5 / 8,1 ^{a)} / 8,5 ^{b)}	-	-	
Автоклавный ячеистый бетон (AAC)	B2	F_{Rd} [кН]	-	-	0,45	0,45
	B4	F_{Rd} [кН]	0,21	-	1,0	1,25
	B6	F_{Rd} [кН]	0,21	-	1,0	1,25
			0,21	-	1,75 ^{c)}	2,25 ^{c)}

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) F_{Rk} – сопротивление в случае растяжения, сдвига или комбинированного действия нагрузки.

V_{Rk} – сопротивление в случае сдвига.

Нормативное сопротивление для полнотелых кирпичей

Размер анкера			HRD 8	HRD 10		
Материал	Прочность на сжатие	h_{nom} [мм]	50	50	70	90
Полнотелый керамический кирпич Mz 2,0 Класс средней плотности 2,0 (2000 кг/м ³) Размер по DIN V 105-100/EN 771-1	$f_b \geq 200$ кг/см ²	F_{Rk} [кН]	1,5	3,0 4,5 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 100$ кг/см ²	F_{Rk} [кН]	1,2	2,0 3,0 ^{a)}	f)	-
Полнотелый силикатный кирпич KS 2,0 Класс средней плотности 2,0 (2000 кг/м ³) Размер по DIN V 106 /EN 771-2	$f_b \geq 200$ кг/см ²	F_{Rk} [кН]	2,5	3,0 4,5 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 100$ кг/см ²	F_{Rk} [кН]	2,0	2,0 3,0 ^{a)}	f)	-
Легкий полнотелый блок Vbl 0,9 Класс средней плотности 0,9 (900 кг/м ³) 115x113x240 мм [ШxВxТ] DIN V 18151-100/EN 771	$f_b \geq 200$ кг/см ²	F_{Rk} [кН]	-	3,5 6,0 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 100$ кг/см ²	F_{Rk} [кН]	-	2,5 4,5 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 60$ кг/см ²	F_{Rk} [кН]	0,5	-	-	-

- a) Действительно для краевого расстояния $s \geq 150$ мм, промежуточные значения могут быть получены путем интерполяции;
 b) F_{Rk} – сопротивление в случае растяжения, сдвига или комбинированного действия нагрузки.

Расчетное сопротивление для полнотелых кирпичей

Размер анкера			HRD 8	HRD 10		
Материал	Прочность на сжатие	h_{nom} [мм]	50	50	70	90
Полнотелый керамический кирпич Mz 2,0 Класс средней плотности 2,0 (2000 кг/м ³) Размер по DIN V 105-100/EN 771-1	$f_b \geq 200$ кг/см ²	F_{Rd} [кН]	0,6	1,2 1,8 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 100$ кг/см ²	F_{Rd} [кН]	0,48	0,8 1,2 ^{a)}	f)	-
Полнотелый силикатный кирпич KS 2,0 Класс средней плотности 2,0 (2000 кг/м ³) Размер по DIN V 106 /EN 771-2	$f_b \geq 200$ кг/см ²	F_{Rd} [кН]	1,0	1,2 1,8 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 100$ кг/см ²	F_{Rd} [кН]	0,8	0,8 1,2 ^{a)}	f)	-
Легкий полнотелый блок Vbl 0,9 Класс средней плотности 0,9 (900 кг/м ³) 115x113x240 мм [ШxВxТ] DIN V 18151-100/EN 771	$f_b \geq 200$ кг/см ²	F_{Rd} [кН]	-	1,4 2,4 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 100$ кг/см ²	F_{Rd} [кН]	-	1,0 1,8 ^{a)}	f)	-
	$f_b \geq 60$ кг/см ²	F_{Rd} [кН]	0,2	-	-	-

- c) Действительно для краевого расстояния $s \geq 150$ мм, промежуточные значения могут быть получены путем интерполяции.
 d) F_{Rd} – сопротивление в случае растяжения, сдвига или комбинированного действия нагрузки.



Нормативное сопротивление^{b)} для пустотелых кирпичей

Размер анкера			HRD 8	HRD 10	
Материал	Прочность на сжатие	h_{nom} [мм]	50	50	70
Кирпич А ^{a)}	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	0,5	-	-
Кирпич F ^{a)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,5	-
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	2,0	-
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	2,0	-
Кирпич G ^{a)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	0,4	0,75
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	0,5	0,9
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	0,6	0,9
	$f_b \geq 200 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	0,9	1,5
Кирпич H ^{a)}	$f_b \geq 280 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	2,0	2,5
	$f_b \geq 500 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	3,0	3,5
Кирпич M ^{a)}	$f_b \geq 60 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	0,75	1,5
Кирпич L ^{a)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,2	1,5
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,5	1,5
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,5	2,0
	$f_b \geq 160 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	2,0	3,0
Brick O ^{a)}	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	0,75	-	-
Brick P ^{a)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,5	-
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,5	-
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	2,0	-
Brick Q ^{a)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	-	2,0
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	-	2,5
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	-	3,0
Brick R ^{a)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	0,9	1,2
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,2	1,5
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,5	2,0
	$f_b \geq 160 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	2,0	2,5
Brick S ^{a)}	$f_b \geq 20 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	0,30	-	-
Brick T ^{a)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	0,5	0,75
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,2	2,0
Brick N ^{a)}	$f_b \geq 200 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	1,5	-	-
Кирпич C+I ^{a)}	$f_b \geq 280 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	-	0,6
	$f_b \geq 500 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	0,9 (C)	-	1,5 (I)
Кирпич D ^{a)}	$f_b \geq 60 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	0,60	-	-
Brick J ^{a)}	$f_b \geq 160 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	1,5	2,0
Brick K ^{a)}	$f_b \geq 750 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	-	-	1,5
Кирпич B ^{a)}	$f_b \geq 60 \text{ кг/см}^2$	F_{Rk} [кН]	0,50	-	-

a) Данные могут быть определены по результатам испытаний на месте выполнения работ, данные для $h_{nom} = 50 \text{ мм}$ могут быть приняты по таблице

b) F_{Rk} – сопротивление в случае растяжения, сдвига или комбинированного действия нагрузки.

Расчетное сопротивление ¹⁾ для пустотелых кирпичей

Размер анкера			HRD 8	HRD 10	
Материал	Прочность на сжатие	h_{nom} [мм]	50	50	70
Кирпич A^{e)}	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	0,2	-	-
	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,6	-
Кирпич F^{e)}	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,8	-
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,8	-
Кирпич G^{e)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,16	0,3
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,2	0,36
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,24	0,36
	$f_b \geq 200 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,36	0,6
Кирпич H^{e)}	$f_b \geq 280 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,8	1,0
	$f_b \geq 500 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	1,2	1,4
Кирпич M^{e)}	$f_b \geq 60 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,3	0,6
Кирпич L^{e)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,48	0,6
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,6
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,8
	$f_b \geq 160 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,8	1,2
Кирпич O^{e)}	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	0,3	-	-
	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,6	-
Кирпич P^{e)}	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,6	-
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,8	-
	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	-	0,8
Кирпич Q^{e)}	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	-	1,0
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	-	1,2
	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,36	0,48
Кирпич R^{e)}	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,48	0,6
	$f_b \geq 120 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,8
	$f_b \geq 160 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,8	1,0
	$f_b \geq 20 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	0,12	-	-
Кирпич T^{e)}	$f_b \geq 80 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,2	0,3
	$f_b \geq 100 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,48	0,8
Кирпич N^{e)}	$f_b \geq 200 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	0,6	-	-
Кирпич C+I^{e)}	$f_b \geq 280 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	-	0,24
	$f_b \geq 500 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	0,36 (C)	-	0,6 (I)
Кирпич D^{e)}	$f_b \geq 60 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	0,24	-	-
Кирпич J^{e)}	$f_b \geq 160 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	0,6	0,8
Кирпич K^{e)}	$f_b \geq 750 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	-	-	0,6
Кирпич B^{e)}	$f_b \geq 60 \text{ кг/см}^2$	F_{Rd} [кН]	0,20	-	-

- a) Данные могут быть определены по результатам испытаний на месте выполнения работ, данные для $h_{nom} = 50$ мм могут быть приняты по таблице
- b) F_{Rd} – сопротивление в случае растяжения, сдвига или комбинированного действия нагрузок.



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
Нормативная сила сопротивления	$\geq B20$ $N_{Rk,p}$ [кН]	3,0	4,5	8,5
	B15 $N_{Rk,p}$ [кН]	2,0	3,0	6,0
Коэффициент условий работы	$\gamma_{Mc}^{a)}$	1,8		
В сборных предварительно напряженных многпустотных плитах				
Глубина установки	$h_{nom} \geq$ [мм]	-	50	
Нормативная сила сопротивления	$d_b \geq 25$ мм $\geq B20$ $N_{Rk,p}$ [кН]	-	0,6	
	$d_b \geq 30$ мм $\geq B20$ $N_{Rk,p}$ [кН]	-	1,5	
	$d_b \geq 35$ мм $\geq B20$ $N_{Rk,p}$ [кН]	-	2,5	
	$d_b \geq 40$ мм $\geq B20$ $N_{Rk,p}$ [кН]		3,5	
Коэффициент условий работы	$\gamma_{Mc}^{a)}$	1,8		

а) В отсутствие других норм.

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

Анкеры для изоляции

Представленная далее спецификация типов кирпича может быть использована для подбора российских аналогов.

Спецификация типов кирпича в качестве материала основания

Марка	Наименование кирпича (маркировка ^{a)} , производитель ^{b)}	Характеристики ^{c)} , способ сверления отверстия	Сечение кирпича
Пустотелые керамические кирпичи по EN 771-1			
Кирпич А	Hz B 12/1,2 Пустотелый керамический кирпич	ДхШхВ: 300x240x248 [мм]; h_{min}: 240 [мм]; R: ≥12 [Н/мм ²]; D: 1200 [кг/м ³] Вращательное сверление	
Кирпич В	Brique Creuse C Французский пустотелый кирпич	ДхШхВ: 210x198x... [мм]; h_{min}: 210 [мм]; R: ≥6 [Н/мм ²] Вращательное сверление	
Кирпич С	Doppio Uni Итальянский пустотелый кирпич	ДхШхВ: 230x120x100 [мм]; h_{min}: 120 [мм]; R: ≥25 [Н/мм ²] Вращательное сверление	
Кирпич D	Rojo hydrofugano Испанский облицовочный кирпич	ДхШхВ: 240x115x50 [мм]; h_{min}: 115 [мм]; R: ≥25 [Н/мм ²] Вращательное сверление	
Кирпич Е	Mattone Итальянский пустотелый кирпич	ДхШхВ: 240x180x100 [мм]; h_{min}: 180 [мм]; R: ≥22 [Н/мм ²]; D: 1000 [кг/м ³] Вращательное сверление	
Кирпич F	Hz 1,2-2DF Пустотелый керамический кирпич <i>Производитель:</i> Schlagmann	ДхШхВ: 240x115x113 [мм]; h_{min}: 115 [мм]; R: ≥8/≥10/≥12 [Н/мм ²] D: 1200 [кг/м ³] Ударное сверление	
Кирпич G	Hz 1,0-2DF Пустотелый керамический кирпич <i>Производитель:</i> Ott Ziegel	ДхШхВ: 240x115x113 [мм]; h_{min}: 115 [мм]; R: ≥8/≥10/≥12/≥22 [Н/мм ²] D: 1000 [кг/м ³] Ударное сверление	
Кирпич H	VHz 1,6-2DF Пустотелый керамический кирпич <i>Производитель:</i> Wienerberger	ДхШхВ: 240x115x113 [мм]; h_{min}: 115 [мм]; R: ≥28/≥50 [Н/мм ²] D: 1600 [кг/м ³] Ударное сверление	

- a) Маркировка кирпича/блока указана в соответствии с DIN EN 771-1;
 b) Наименование и производитель приняты в соответствии с ETA-07-0219
 c) Представленные в таблице характеристики:
 R – предел прочности на сжатие [Н/мм²];
 h_{min} – минимальная толщина стены [мм];
 D – класс по плотности [кг/м³].



Марка	Наименование кирпича (маркировка ^{a)} , производитель ^{b)}	Характеристики ^{c)} , способ сверления отверстия	Сечение кирпича
Пустотелые керамические кирпичи по EN 771-1			
Кирпич I	Doppio Uni Итальянский пустотелый кирпич <i>Производитель: Danesi</i>	ДхШхВ: 250x120x190 [мм]; h_{min}: 120 [мм]; R: ≥25 [Н/мм ²]; D: 900 [кг/м ³] Вращательное сверление	
Кирпич J	Ladrillo perforado Испанский пустотелый кирпич <i>Производитель: La Oliva</i>	ДхШхВ: 240x110x100 [мм]; h_{min}: 110 [мм]; R: ≥26 [Н/мм ²]; D: 1000 [кг/м ³] Вращательное сверление	
Кирпич K	Clinker mediterraneo Испанский пустотелый кирпич	ДхШхВ: 240x113x50 [мм]; h_{min}: 113 [мм]; R: ≥75 [Н/мм ²]; D: 1300 [кг/м ³] Ударное сверление	
Кирпич L	Hiz 1,0-9DF Пустотелый керамический кирпич	ДхШхВ: 372x175x238 [мм]; h_{min}: 120 [мм]; R: ≥8/≥10/≥12/≥16 [Н/мм ²]; D: 1000 [кг/м ³] Вращательное сверление	
Кирпич M	Poroton T8 Пустотелый керамический кирпич <i>Производитель: Wienerberger</i>	ДхШхВ: 248x365x249 [мм]; h_{min}: 175 [мм]; R: ≥6 [Н/мм ²]; D: 600 [кг/м ³] Вращательное сверление	
Кирпич N	Poroton P700 Пустотелый керамический кирпич <i>Производитель: Danesi</i>	ДхШхВ: 225x300x190 [мм]; h_{min}: 300 [мм]; R: ≥15 [Н/мм ²]; D: 800 [кг/м ³] Вращательное сверление	

- a) Маркировка кирпича/блока указана в соответствии с DIN EN 771-1;
b) Наименование и производитель приняты в соответствии с ETA-07-0219
c) Представленные в таблице характеристики:
R – предел прочности на сжатие [Н/мм²];
h_{min} – минимальная толщина стены [мм];
D – класс по плотности [кг/м³].

Пустотелые силикатные кирпичи по EN 771-2			
Кирпич O	KS L 12/1,4 Пустотелый силикатный кирпич	ДхШхВ: 240x248x248 [мм] h_{min} : 240 [мм]; D: 1200 [кг/м ³] R: ≥ 12 [Н/мм ²] Ударное сверление	
Кирпич P	KS L 1,6-2DF Пустотелый силикатный кирпич <i>Производитель: Werk B'güssbach</i>	ДхШхВ: 240x115x113 [мм] h_{min} : 115 [мм]; R: $\geq 8/\geq 10/\geq 12$ [Н/мм ²] D: 1600 [кг/м ³] Ударное сверление	
Кирпич Q	KS L 1,4-3DF Пустотелый силикатный кирпич <i>Производитель: Werk B'güssbach</i>	ДхШхВ: 240x175x113 [мм] h_{min} : 175 [мм]; R: $\geq 8/\geq 10/\geq 12$ [Н/мм ²] D: 1400 [кг/м ³] Ударное сверление	
Кирпич R	KS L R 1,6-16DF Пустотелый силикатный кирпич <i>Производитель: Werk Derching</i>	ДхШхВ: 480x240x248 [мм] h_{min} : 240 [мм]; R: $\geq 8/\geq 10/\geq 12/\geq 16$ [Н/мм ²] D: 1600 [кг/м ³] Вращательное сверление	
Пустотелые блоки из легкого бетона по EN 771-3			
Блок S	Hbl 2/0,8 Пустотелый блок	ДхШхВ: 497x240x248 [мм] h_{min} : 240 [мм]; R: ≥ 2 [Н/мм ²] D: 800 [кг/м ³] Ударное сверление	
Блок T	Hbl 1,2-12DF Пустотелый блок	ДхШхВ: 497x175x238 [мм] h_{min} : 175 [мм]; R: $\geq 2/\geq 6$ [Н/мм ²] D: 1200 [кг/м ³] Вращательное сверление	

- d) Маркировка кирпича/блока указана в соответствии с DIN EN 771-1;
 e) Наименование и производитель приняты в соответствии с ETA-07-0219
 f) Представленные в таблице характеристики:
 R – предел прочности на сжатие [Н/мм²];
 h_{min} – минимальная толщина стены [мм];
 D – класс по плотности [кг/м³].

Требования к многоточечному креплению

Определение многоточечного крепления представлено в ETAG 020		
Минимальное количество точек крепления	Минимальное количество анкеров на точку крепления	Максимальная расчетная нагрузка N_{Sd} на точку крепления ^{a)}
3	1	3 [кН]
4	1	4,5 [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

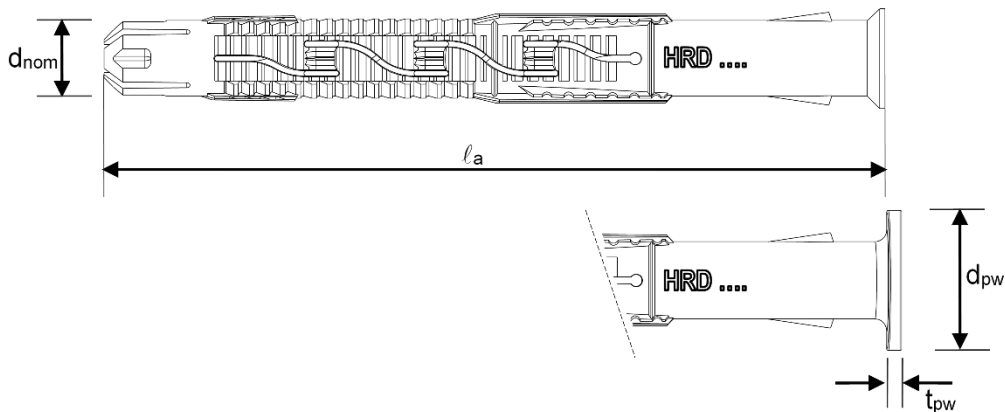
Материалы

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: 1.4362/1.4401/1.4404/1.4571

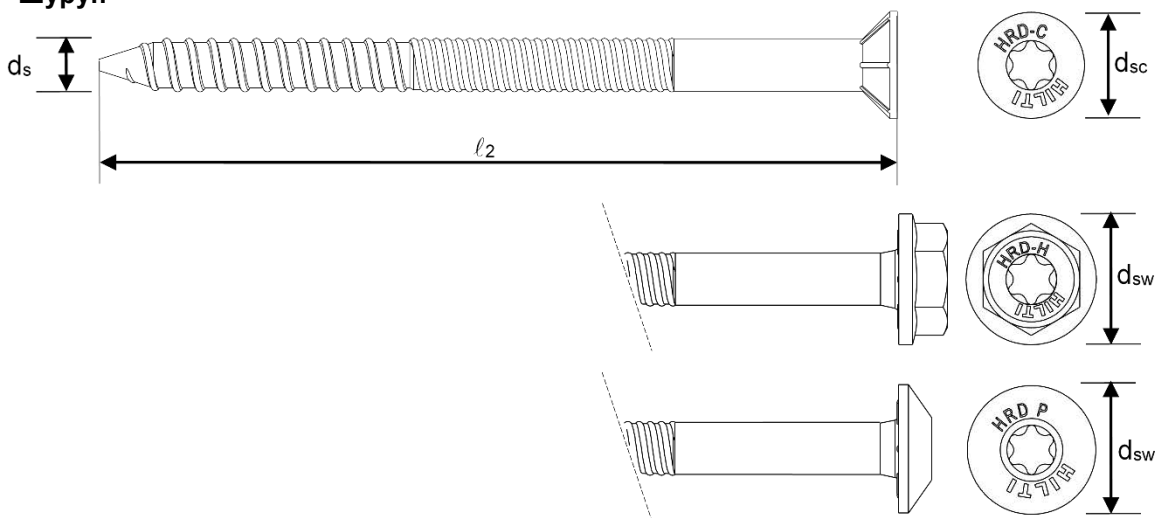
Размеры анкера

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	$l_{1,min}$ [мм]	60	60
Максимальная длина дюбеля	$l_{1,max}$ [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	$l_{2,min}$ [мм]	65	65
Максимальная длина шурупа	$l_{2,max}$ [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
Глубина отверстия	$h_{1,1} \geq$	[мм]		60	60
	$h_{1,2} \geq$	[мм]		-	80
	$h_{1,3} \geq$	[мм]		-	100 ^{a)}
Глубина заделки анкера в основание	$h_{nom,1} \geq$	[мм]		50	50
	$h_{nom,2} \geq$	[мм]		-	70
	$h_{nom,3} \geq$	[мм]		-	90 ^{a)}
Диаметр установочного отверстия в закрепляемой детали	Шуруп с потайной головкой	$d_f \leq$	[мм]	8,5	11
	Шуруп с шестигранной головкой	$d_f \leq$	[мм]	-	12

a) Для использования в AAC

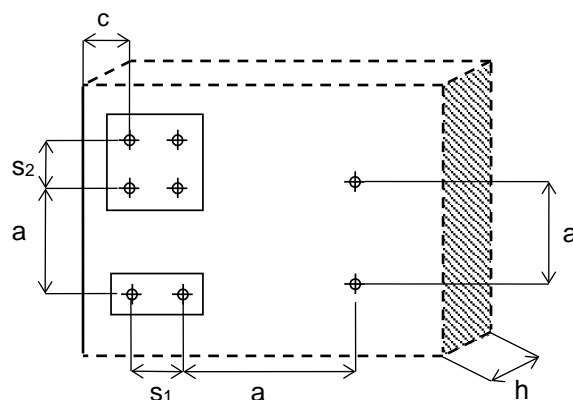
Установочные параметры

Размер анкера				HRD 8	HRD 10	
		h_{nom}	[мм]	50	50	70
Минимальная толщина основания	Бетон	h_{min}	[мм]	100	100	120
	Кладка ^{c)}	h_{min}	[мм]	115-300		
Минимальное межосевое расстояние	Бетон \geq B20	s_{min}	[мм]	100	50	
		для $c \geq$	[мм]	50	100 ^{a)}	
	Бетон B15	s_{min}	[мм]	140	70	
		для $c \geq$	[мм]	70	140 ^{a)}	
	Кирпичная кладка и AAC	a_{min}	[мм]	250	250	
		s_{min1}	[мм]	200 (120 ^{b)})	100	
s_{min2}		[мм]	400 (240 ^{b)})	100		
Минимальное краевое расстояние	Бетон \geq B20	c_{min}	[мм]	50	50	
		для $s \geq$	[мм]	100	150 ^{a)}	
	Бетон B15	c_{min}	[мм]	70	70	
		для $s \geq$	[мм]	140	210 ^{a)}	
Кирпичная кладка и AAC	c_{min}	[мм]	100 (60 ^{b)})	100		
Критическое межосевое расстояние в бетоне	Бетон \geq B20	$s_{cr,N}$	[мм]	62	80	125
	Бетон B15	$s_{cr,N}$	[мм]	68	90	135
Критическое краевое расстояние в бетоне	Бетон \geq B20	$c_{cr,N}$	[мм]	100	100	
	Бетон B15	$c_{cr,N}$	[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



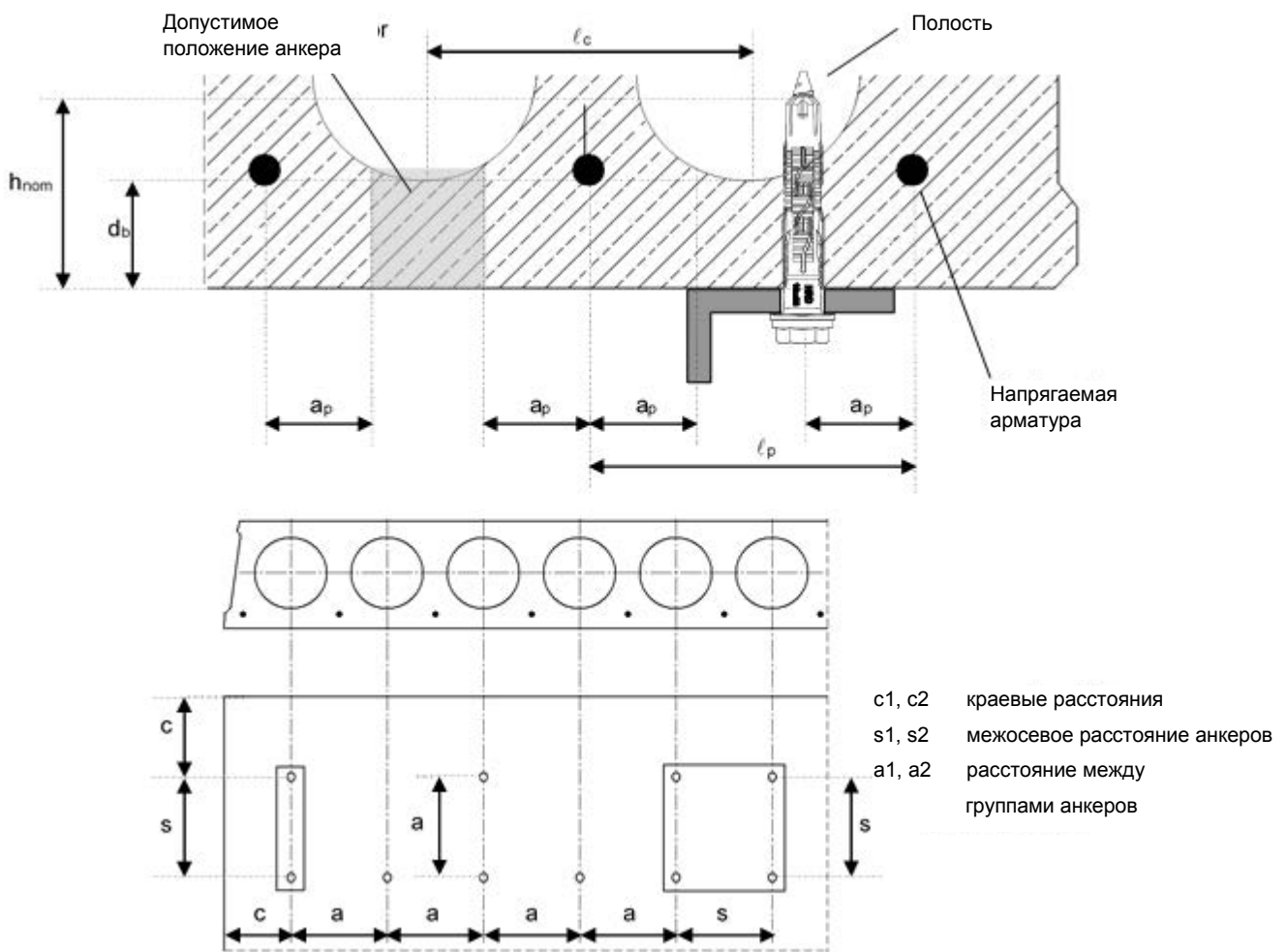
Оборудование для установки

Размер анкера	HRD 8	HRD 10
Перфоратор	TE 2- TE16	
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	
<p>1. Просверлите отверстие</p>	<p>2. Установите анкер в отверстие</p>
<p>3. Забейте анкер в отверстие</p>	<p>4. Закрутите шуруп</p>
<p>5. Проверьте корректность монтажа</p>	<p>6. Используйте анкер соответствующей длины</p>
<p>7. Используйте анкер соответствующей длины</p>	

Химические анкеры

Механические анкеры

Пластиковые и металлические анкеры

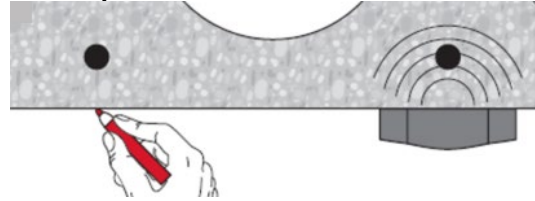
Анкеры для изоляции

Дополнительная подготовка в случае применения в сборных предварительно напряженных многопустотных плитах

1. Определите расположение арматурных стержней



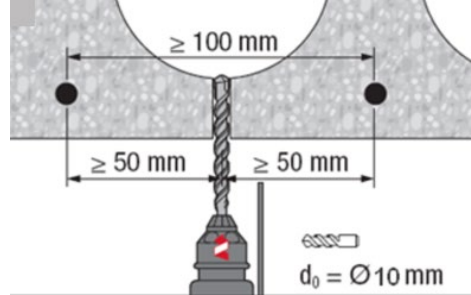
2. Определите расположение арматурных стержней



3. Отметьте расположение стержней



4. Просверлите отверстие





Механический анкер HRD для одиночного крепления

Пластиковый рамный анкер

Вариант анкера	Преимущества
 HRD-C HRD-CR HRD-CR2 (M10)	<ul style="list-style-type: none"> - Инновационное решение для шурупа для лучшей прочности крепления - Подходит практически для всех материалов основания
 HRD-H HRD-HR HRD-HR2 HR-HF (M10)	<ul style="list-style-type: none"> - Гибкая глубина установки (в диапазоне 50 - 70 мм) - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - С предварительной сборкой для облегчения работы и повышения качества крепления
 HRD-P HRD-PR HRD-PR2 (M10)	

Материал основания	Прочая информация
 Бетон	 Техническое свидетельство Минстрой РФ

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4358-14 / 07.10.2014
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ^{a)} (сертификат в Германии)	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	Z-21.2-2034 / 14.11.2014

с) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с Z-21.2-2034, выпуск от 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 °С (долговременная) или + 50 °С (кратковременная)

Нормативное сопротивление

Тип анкера	HRD 10		
	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		
	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		
	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

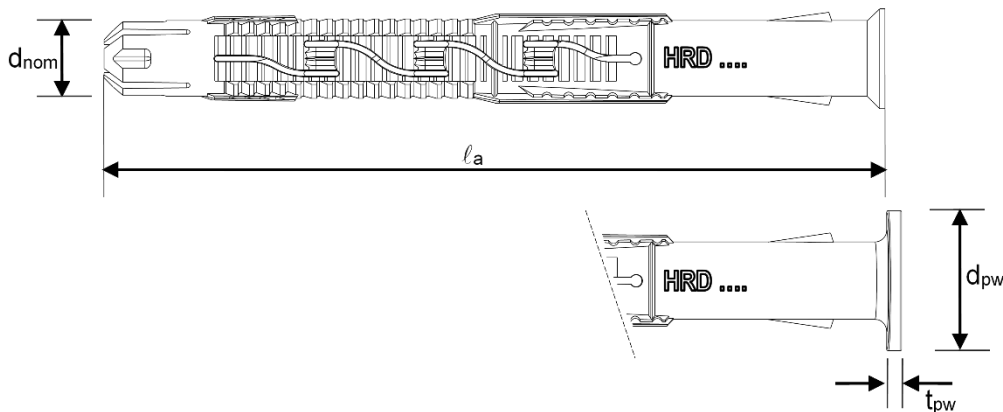
Элемент	Материал	
Дюбель	Полиамид, цвет красный	
Шуруп	HRD-C, -H, -K, -P	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
	HRD-HF	Углеродистая сталь с горячеоцинкованным покрытием (≥65 мкм)
	HRD-CR2, -HR2, -KR2, -PR2	Нержавеющая сталь, класс коррозии II: 1.4301 / 1.4567
	HRD-CR, -HR, -KR, -PR	Нержавеющая сталь, класс коррозии III: 1.4362/1.4401/1.4404/1.4571



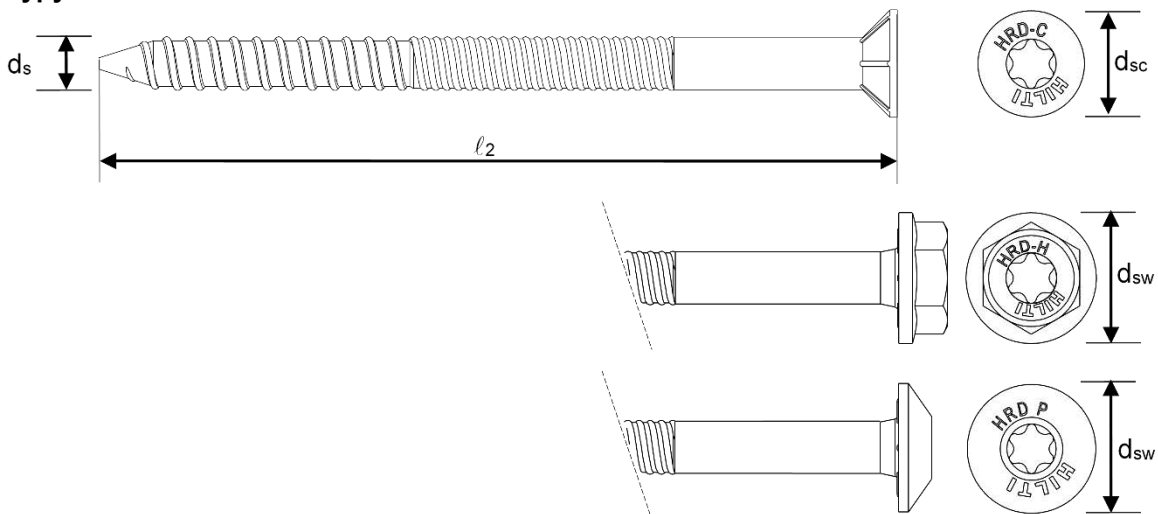
Размеры анкера

Размер анкера		HRD 10
Минимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,min}$ [ММ]	0
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max}$ [ММ]	260
Диаметр дюбеля	d_{nom} [ММ]	10
Минимальная длина дюбеля	$l_{1,min}$ [ММ]	60
Максимальная длина дюбеля	$l_{1,max}$ [ММ]	310
Диаметр пластиковой шайбы	d_{pw} [ММ]	17,5
Толщина пластиковой шайбы	t_{pw} [ММ]	2
Диаметр шурупа	d_s [ММ]	7
Минимальная длина шурупа	$l_{2,min}$ [ММ]	65
Максимальная длина шурупа	$l_{2,max}$ [ММ]	315
Диаметр потайной головки	d_{sc} [ММ]	14
Диаметр шестигранной головки	d_{sw} [ММ]	17,5
Длина резьбовой части шурупа	L_t [ММ]	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

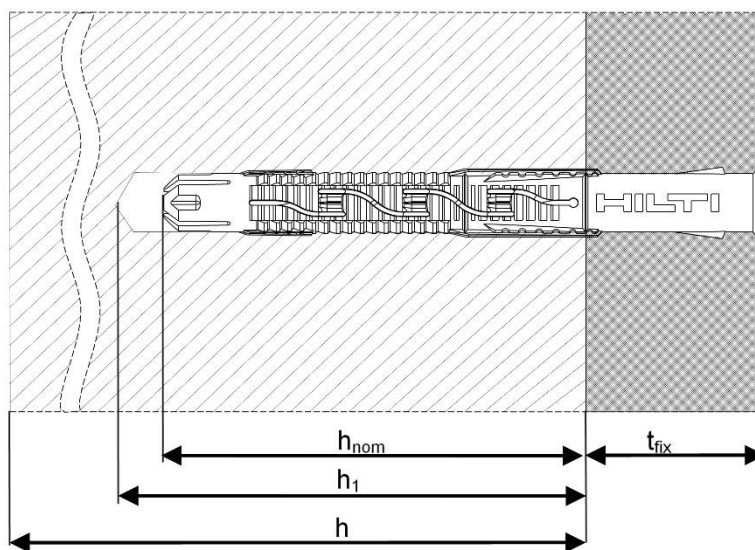
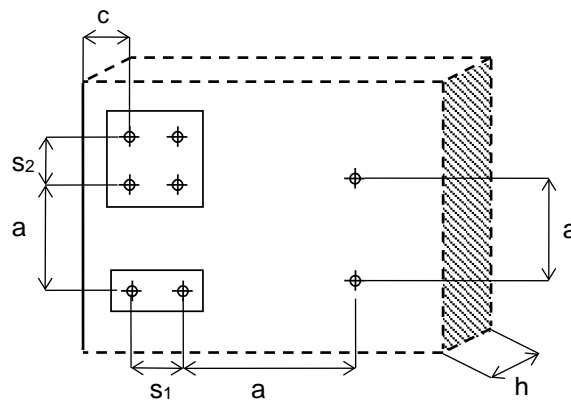
Размер анкера			HRD 10	
Диаметр отверстия	d_o	[мм]	10	
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	80	
Глубина заделки анкера в основание	$h_{nom} \geq$	[мм]	70	
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	Шуруп с потайной головкой	$d_f \leq$	[мм]	11
	Шуруп с шестигранной головкой	$d_f \leq$	[мм]	12



Установочные параметры

Размер анкера		HRD 10			
		h_{nom}	[ММ]	70	
Минимальная толщина основания	Бетон	h_{min}	[ММ]	120	
Минимальное межосевое расстояние ^{a)}	Бетон \geq В25	s_{min}	[ММ]	50	
		для $c \geq$	[ММ]	100	
Минимальное краевое расстояние ^{a)}	Бетон \geq В25	c_{min}	[ММ]	50	
		для $s \geq$	[ММ]	150	
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	Бетон \geq В25	$s_{cr,sp}$	[ММ]	300	
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания	Бетон \geq В25	$c_{cr,sp}$	[ММ]	150	
Бетон				Без трещин	С трещинами
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	Бетон \geq В25	$s_{cr,N}$	[ММ]	135	75
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания	Бетон \geq В25	$c_{cr,N}$	[ММ]	38	68

a) Допускается линейная интерполяция



Оборудование для установки

Размер анкера	HRD 10
Перфоратор	TE 2 (-A) - TE16 (-A)
Другие инструменты	молоток, шуруповерт

Инструкция по установке

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

Инструкция по установке HRD

<p>1. Просверлите отверстие</p>	<p>2. Очистите отверстие</p>
<p>3. Установите анкер в отверстие</p>	<p>4. Забейте анкер в отверстие</p>
<p>5. Закрутите шуруп</p>	<p>6. Проверьте корректность монтажа анкера</p>

Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и металлические анкера

Анкеры для изоляции



Механический анкер HRV

Пластиковый анкер

Вариант анкера



HRV-H
HRV-HF
(M10)

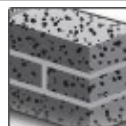
Преимущества

- 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

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ

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 В20-В60, либо другой, указанный в таблице
- Толщина основания равна минимальной
- Сдвиг происходит без плеча силы
- Крепление одноточечное

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	4358-14 / 07.10.2014

Нормативное сопротивление^{а)}

Размер анкера			HRV 10	
			h_{nom}	[мм]
			70	
Бетон В20 – В60			N_{Rk}	[кН]
			V_{Rk}	[кН]
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 России	$f_b \geq 10 \text{ н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	2,0
	$f_b \geq 20 \text{ н/мм}^2$	F_{Rk}	[кН]	3,0

а) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам; F – сопротивление во всех направлениях, в том числе при комбинированном действии нагрузки.

Расчетное сопротивление^{а)}

Размер анкера			HRV 10	
			h_{nom}	[мм]
			70	
Бетон В20 – В60			N_{Rd}	[кН]
			V_{Rd}	[кН]
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 России	$f_b \geq 10 \text{ н/мм}^2$	F_{Rd}	[кН]	0,8
	$f_b \geq 20 \text{ н/мм}^2$	F_{Rd}	[кН]	1,2

а) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам; F – сопротивление во всех направлениях, в том числе при комбинированном действии нагрузки.

Материалы

Механические свойства

Размер анкера			HRV 10	
			Оцинкованная сталь	Горячеоцинкованное покрытие
Предел прочности на растяжение f_{uk}			[Н/мм ²]	600
Предел текучести f_{yk}			[Н/мм ²]	480
Площадь поперечного сечения A_s	растяжение		[мм ²]	27,3
	сдвиг		[мм ²]	28,3
Момент сопротивления W			[мм ³]	21,2
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rk,s}$			[Нм]	15,3

Материалы

Элемент	Материал
Дюбель	Полиамид, цвет черный
Шуруп	HRV-H
	HRV-HF



Основание из кирпичной кладки

Полнотелый керамический кирпич	Полнотелый керамический кирпич производства России
<p>Mz 1,8 DIN 105-100 / EN 771-1 ДхШхВ [мм]: 240x115x113 hmin [мм]: 115</p> 	<p>Плотность [кг/дм³]: 1,9 ДхШхВ [мм]: 250x120x65 hmin [мм]: 120</p> 

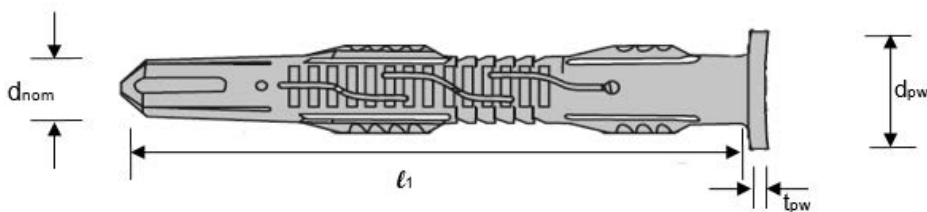
Механические свойства

Размер анкера		HRV 10	
		Оцинкованная сталь	Горячеоцинкованное покрытие
Предел прочности на растяжение f_{uk}	[Н/мм²]	600	600
Предел текучести f_{yk}	[Н/мм²]	480	480
Площадь поперечного сечения A_s	растяжение	27,3	27,3
	сдвиг	28,3	28,3
Момент сопротивления W	[мм³]	21,2	21,2
Предельный изгибающий момент $M^{0}_{Rk,s}$	[Нм]	15,3	15,3

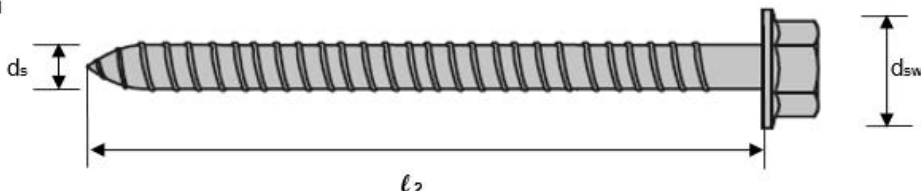
Размеры анкера

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.

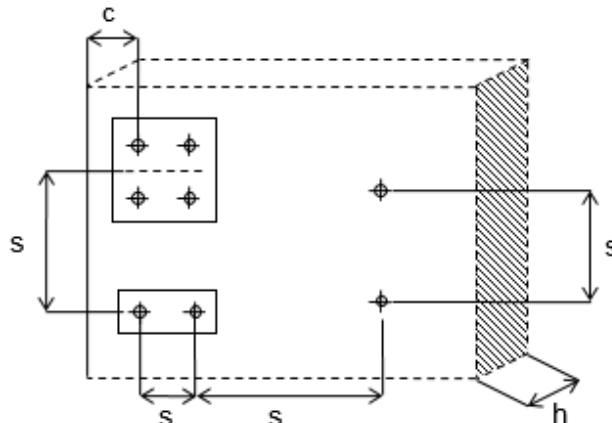
Оборудование для установки

Размер анкера	HRV 10
Перфоратор	TE 2 - TE16
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 $s \geq$	[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

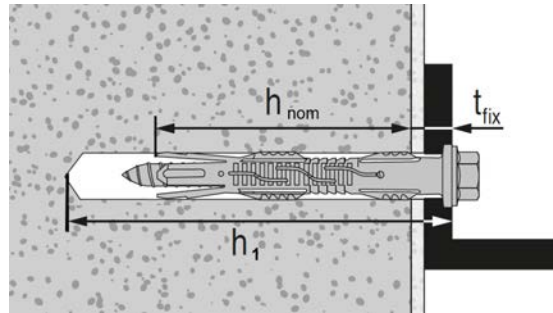
a) Допускается линейная интерполяция





Установочные параметры

Размер анкера			HRV 10
Диаметр отверстия	d_0	[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

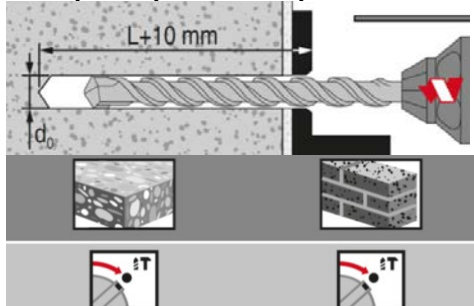


Инструкция по установке

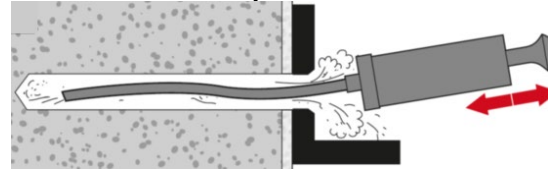
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке HRV

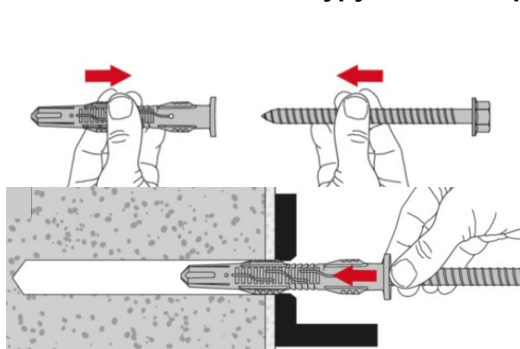
1. Просверлите отверстие



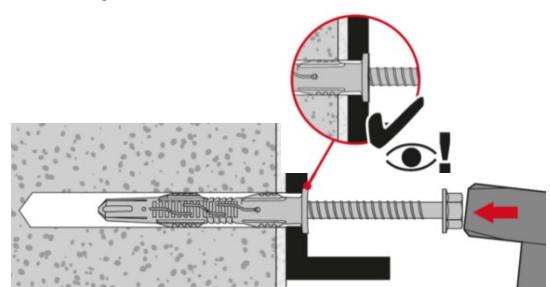
2. Очистите отверстие



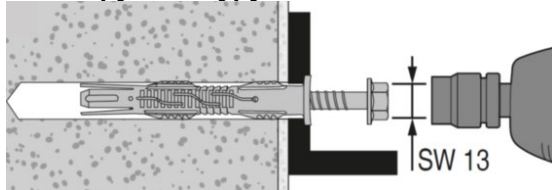
3. Установите дюбель с шурупом в отверстие



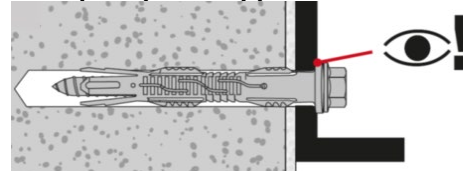
4. Забейте дюбель в отверстие до соприкосновения пластиковой шайбы с закрепляемой деталью



5. Закрутите шуруп в дюбель



6. Проверьте корректность монтажа



Механический анкер HPS-1

Пластиковый анкер с шурупом

Вариант анкера



HPS-1
(M4-M8)

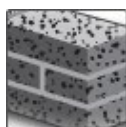
Преимущества

- 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

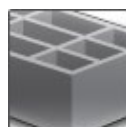
Материал основания



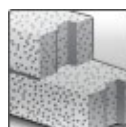
Бетон
(без трещин)



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^{a)}

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 ≥ B20	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

a) С коэффициентом надёжности $\gamma = 5$ для нормативных нагрузок и коэффициентом надёжности по нагрузке $\gamma = 1,4$ 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 $+40$ °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 $+80$ °C	$+50$ °C	$+80$ °C

Максимальная кратковременная температура основания

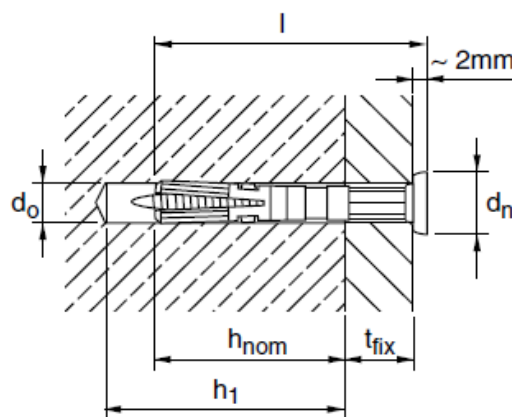
Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

Максимальная длительная температура основания

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

Установочные параметры

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

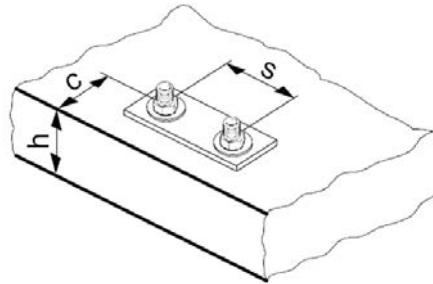


Оборудование для установки

Анкер	HPS-1 4	HPS-1 5	HPS-1 6	HPS-1 8
Перфоратор	TE2 - TE16			
Другие инструменты	Шурупверт			

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

<p>1. Просверлите отверстие</p>	<p>2. Установите дюбель в отверстие</p>	<p>3. Забейте шуруп в дюбель</p>
--	--	---



Механический анкер HUD-1

Универсальный пластиковый анкер

Вариант анкера



HUD-1
(M5-M14)

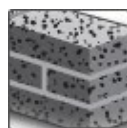
Преимущества

- Возможность установки в различные материалы: бетон, пустотелый и полнотелый кирпич, газобетон, гипсокартон
- Не проворачивается в отверстии
- Обладает высокой удерживающей способностью

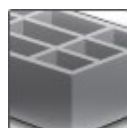
Материал основания



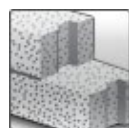
Бетон
(без трещин)



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон



Гипсокартон

Сопrotивление 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	
	W	C	W	C	W	C	W	C	W	W	
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 ≥ B20	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 ≥ B20	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 H1zB 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 H1zB 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.

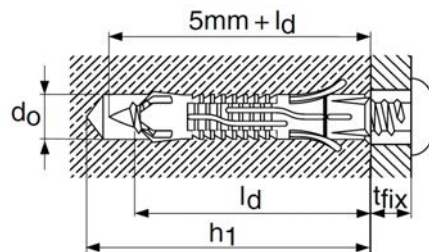
Максимальная длительная температура основания

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 сносков а), б), в) к таблице основных значений нагрузок.





Оборудование для установки

Размер анкера	5x25	6x30	8x40	10x50	12x60	14x70	5x25
Перфоратор	TE 2 - TE16						
Другие инструменты	Шуруповерт						

Инструкция по установке^{a)}

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

Инструкция по установке

<p>1. Просверлите отверстие</p> 	<p>2. Установите дюбель с шурупом</p> 	<p>3. Закрутите шуруп в дюбель</p> 
<p>1. Просверлите отверстие</p> 	<p>2. Установите дюбель с шурупом</p> 	<p>3. Закрутите шуруп в дюбель</p> 

a) Допускается использование только для крепления в пол и стены. Не использовать для крепления в потолок и на фасадах.

Механический анкер HUD-L

Универсальный пластиковый анкер увеличенной длины

Вариант анкера



HUD-L
(M6-M8)



HUD-L
(M10)

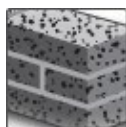
Преимущества

- 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)

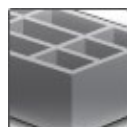
Материал основания



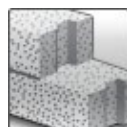
Бетон



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый
бетон



Гипсокартон

Сопrotивление 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 B20	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 Hz 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 вращательном 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 B20	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 вращательном 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.

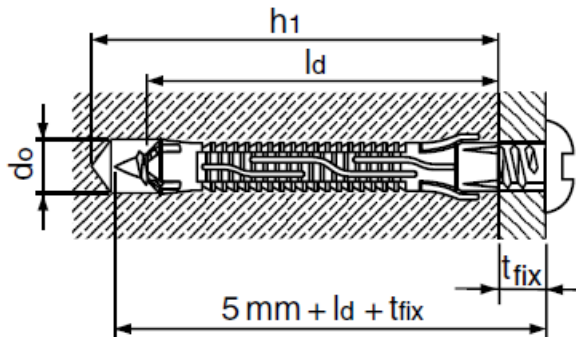
Максимальная длительная температура основания

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

а) 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 - TE16		
Другие инструменты	Шуруповерт		

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

а) Допускается использование только для крепления в пол и стены. Не использовать для крепления в потолок и на фасадах.



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	Принцип анкеровки ^{a)}			HLD 2	HLD 3	HLD 4
Гипсовая плита Толщина 12,5 мм	B	F_{Rk}	[кН]	0,4	0,4	0,4
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	A	F_{Rk}	[кН]	0,3	-	-
Гипсоволокнистая плита Толщина 2x12,5 мм	A	F_{Rk}	[кН]	-	0,6	-
Пустотелый керамический кирпич	A / B	F_{Rk}	[кН]	0,75	0,75	
Бетон класса \geq B20	C	F_{Rk}	[кН]	1,25	2	2,5

a) См. информацию по установке

Расчетное сопротивление

Размер анкера	Принцип анкеровки ^{a)}			HLD 2	HLD 3	HLD 4
Гипсокартонная плита Толщина 12,5 мм	B	F_{Rd}	[кН]	0,11	0,11	0,11
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	A	F_{Rd}	[кН]	0,08	-	-
Гипсоволокнистая плита Толщина 2x12,5 мм	A	F_{Rd}	[кН]	-	0,17	-
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 °С до +40 °С

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 °С до +80 °С	+50 °С	+80 °С

Максимальная кратковременная температура основания

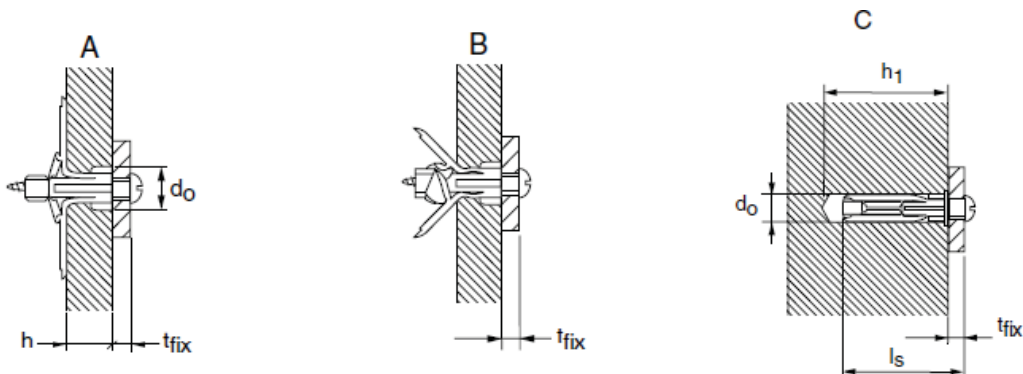
Кратковременная температура материала основания – это максимальная температура основания, которая может наблюдаться в течении всего периода эксплуатации.

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		d_o [мм]	10		
Глубина отверстия	(только принцип анкеровки C)	$h_1 \geq$ [мм]	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



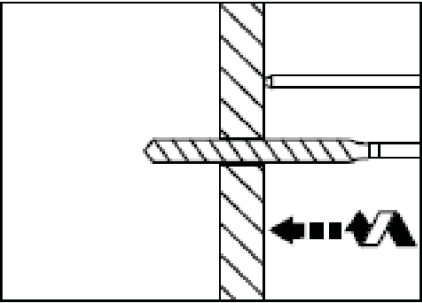
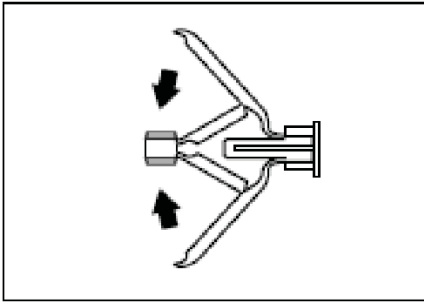
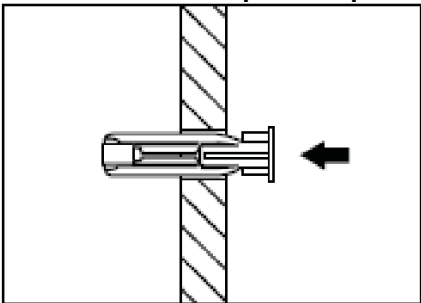
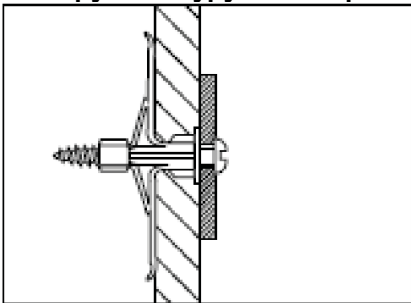


Оборудование для установки

Размер анкера	HLD 2	HLD 3	HLD 4
Перфоратор	TE 2 - TE16		
Другие инструменты	Шуруповерт		

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 

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 В25-В60 без трещин и с трещинами
- Подходит только для многоточечного крепления элементов

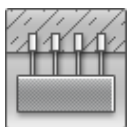
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Многоточечное
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
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0179
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF364181 / 03.05.2016

а) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-06/0179. 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 В25-В60
- 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

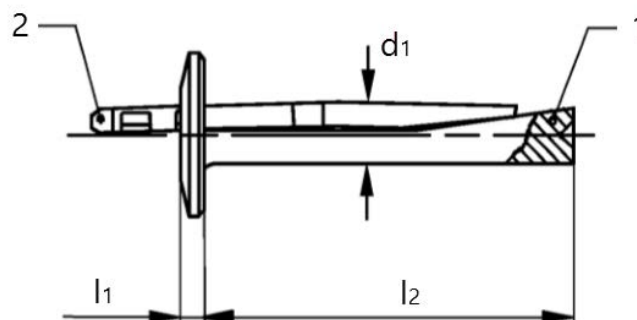
Версия анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Предел прочности на растяжение f_{uk} [Н/мм ²]	390	390
Предел текучести f_{yk} [Н/мм ²]	310	310
Площадь поперечного сечения A_s [мм ²]	26	26
Предельный изгибающий момент $M^0_{Rk,s}$ [Нм]	5,0	5,0

Материалы

Элемент	Материал
Тело анкера (1)	Холодногнутая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Забивной клин (2)	Холодногнутая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)

Размеры анкера

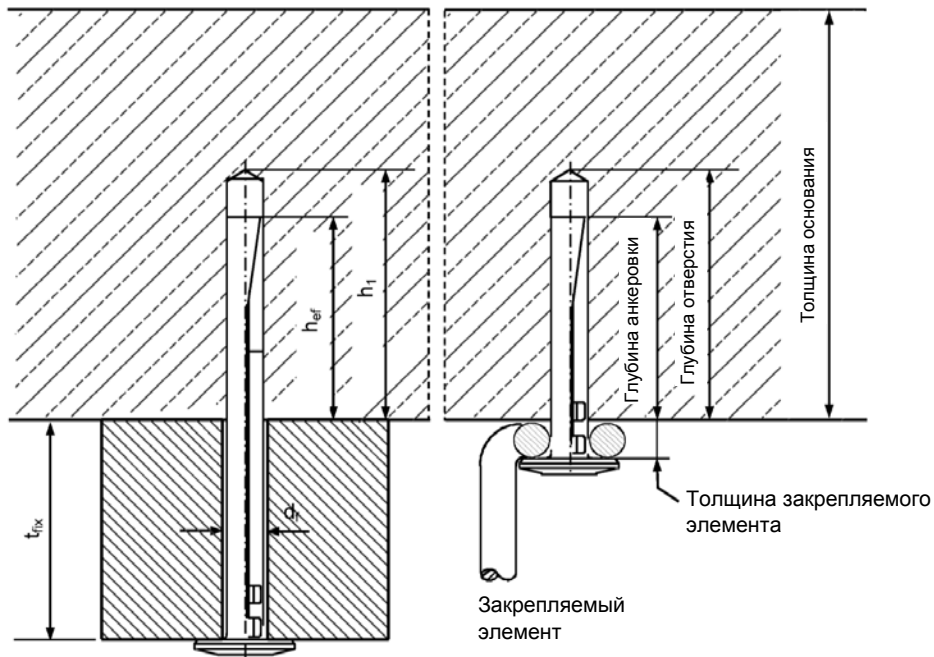
Версия анкера	DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35
Толщина головки анкера l_1 [мм]	2,5	2,5
Максимальный диаметр анкера d_1 [мм]	6,4	6,4
Длина тела анкера l_2 [мм]	37,5	68



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	
Другие инструменты	молоток, насос для продувки	

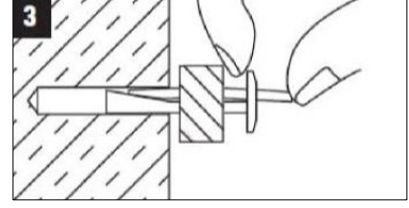
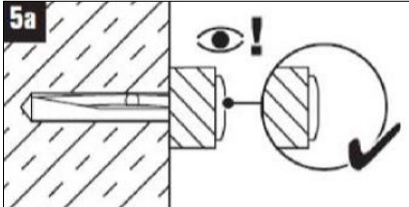
Установочные параметры

Размер анкера		DBZ 6 / 4,5	DBZ 6 / 35	
Толщина закрепляемой детали	t_{fix} [мм]	$\leq 4,5$	$20 \leq t_{fix} \leq 35$	$5 \leq t_{fix} \leq 20$
Минимальная толщина основания	$h_{min} \geq$ [мм]	80	100	
Эффективная глубина анкерования	$h_{ef} \geq$ [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		
<p>1. Просверлите отверстие</p> 	<p>2. Очистите отверстие</p> 	<p>3. Установите анкер с закрепляемой деталью</p> 
<p>4. Забейте клин молотком</p> 	<p>5а. Проверьте, что клин полностью забит в тело анкера</p> 	<p>5б. Допускается выступ клина на величину ≤ 2 мм</p> 
<p>6. В случае выступа клина более чем на 2 мм, перед бурением следующего отверстия замените используемый бур на новый</p> 		

Механический анкер HLC

Металлический анкер-гильза

Вариант анкера			Преимущества
	HLC (M5-M16)	Шестигранная гайка с пресс-шайбой	<ul style="list-style-type: none"> - Большой выбор размеров анкера для большого спектра применений - Предварительно собранный анкер для простой и быстрой установки - Идеально подходит для сквозного монтажа - Легко может быть демонтирован и повторно применен для повторного крепления
	HLC-H (M5-M16)	Вариант болта с шайбой	
	HLC-L (M5-M16)	Круглая головка с шестигранным углублением под ключ	
	HLC-SK (M5-M16)	Потайная головка с шестигранным углублением под ключ	
	HLC-EC (M5-M16)	Кольцо	
	HLC-EO (M5-M16)	Крюк	
	HLC-T (M5-M16)	Потолочный зажим для подвески	

Материал основания	Нагрузки и воздействия
<p>Бетон (без трещин)</p> <p>Полнотелый кирпич</p>	<p>Огнестойкость</p>

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган/Лаборатория	№ / Дата выдачи
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (ИБМВ), Брауншвейг	PВ 3093/517/07-СМ / 10.09.2007
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013



Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе представляют собой технические данные Hilti и приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- **Разрушение** происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Эффективная глубина анкеровки	[мм]	16	26	31	33	41	41

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Растяжение N_{Rk}	[кН]	2,1	3,5	4,5	7,2	10,0	13,2
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	3,2	7,0	8,8	14,4	20,0	20,0

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Растяжение N_{Rd}	[кН]	1,2	2,0	2,5	4,0	5,6	7,4
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	1,8	3,9	4,9	8,0	11,1	11,1

Материалы

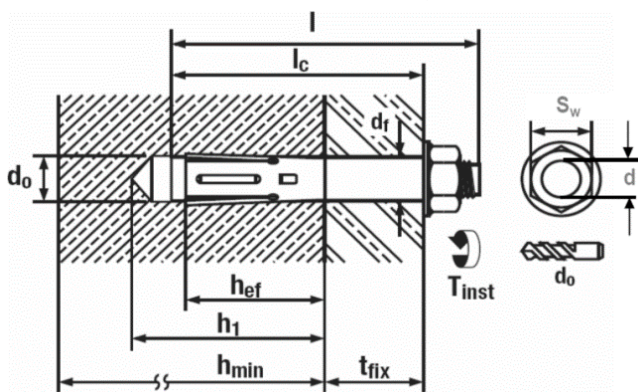
Материалы

Элемент		Материал
Анкер	HLC HLC-EC HLC-EO	Углеродистая сталь, предел прочности при растяжении 500 МПа, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	HLC-H HLC-L HLC-SK HLC-T	Углеродистая сталь, класс прочности 8.8, оцинкованная (≥ 5 мкм)

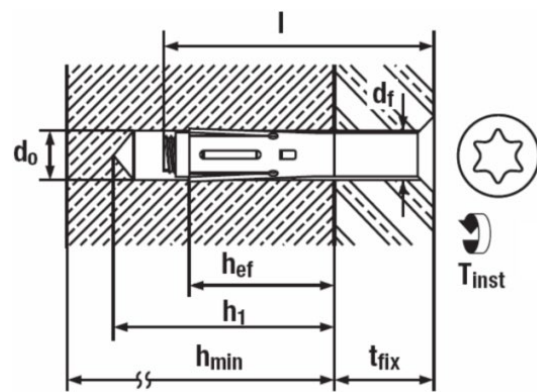
Размеры анкера

Вариант анкера	Размер резьбы	h_{ef} [MM]	d [MM]	l [MM]	l_c [MM]	t_{fix} [MM]
HLC, HLC-H, HLC-EC/EO анкеры из углеродистой стали	6,5 x 25/5	16	M5	30	25	5
	6,5 x 40/20			45	40	20
	6,5 x 60/40			65	60	40
	8 x 40/10	26	M6	46	40	10
	8 x 55/25			61	55	20
	8 x 70/40			76	70	40
	8 x 85/55			91	85	55
	10 x 40/5	31	M8	48	40	5
	10 x 50/15			58	50	15
	10 x 60/25			68	60	25
	10 x 80/45			88	80	45
	10 x 100/65	33	M10	108	100	65
	12 x 55/15			65	55	15
	12 x 75/35			85	75	35
	12 x 100/60	41	M12	110	100	60
	16 x 60/10			72	60	10
	16 x 100/50			112	100	60
	16 x 140/90			152	140	95
	20 x 80/25	41	M16	95	80	25
	20 x 115/60			130	115	60
20 x 150/95	165			150	95	
HLC-SK анкеры из углеродистой стали	6,5 x 45/20	16	M5	45	-	20
	6,5 x 65/40			65		40
	6,5 x 85/60			85		60
	8 x 60/25	26	M6	60	-	25
	8 x 75/40			75		40
	8 x 90/55			90		55
	10 x 45/5	31	M8	45	-	5
	10 x 85/45			85		45
	10 x 105/65			105		65
	10 x 130/95			130		95
12 x 55/15	33	M10	80	-	35	

HLC, HLC-H, HLC-EC/EO, HLC-L



HLC-SK





Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера			M5	M6	M8	M10	M12	M16
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	6,5	8	10	12	16	20
Глубина отверстия	$h_1 \geq$	[мм]	30	40	50	65	75	85
Размер гайки под ключ	HLC	SW [мм]	8	10	13	15	19	24
	HLC-H	SW [мм]				17		
	HLS-SK	Отвертка	PZ 3	T 30	T 40	T 40	-	-
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$	[мм]	7	10	12	14	18	21
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	16	26	31	33	41	41
Максимальный момент затяжки для бетона	T_{inst}	[Нм]	5	8	25	40	50	80
Максимальный момент затяжки для кирпичной кладки	T_{inst}	[Нм]	2,5	4	13	20	25	-

Оборудование для установки

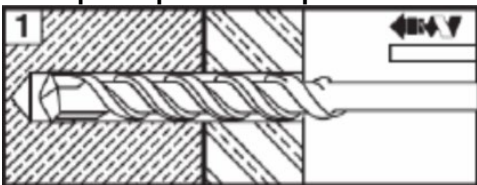
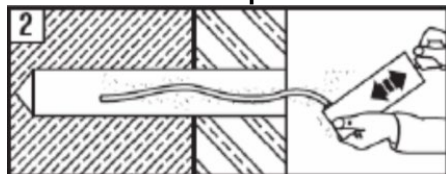
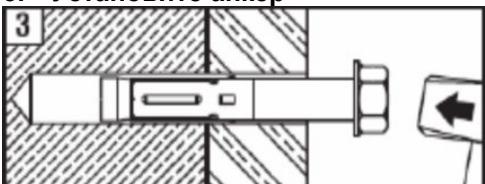
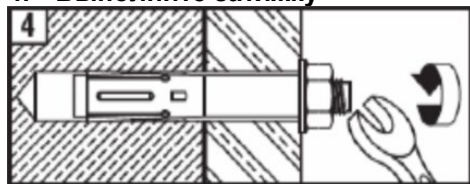
Диаметр анкера	M5	M6	M8	M10	M12
Перфоратор для установки	TE 2 – TE 16				
Другие инструменты	молоток, динамометрический ключ, насос для продувки				

Установочные параметры

Размер анкера	M5	M6	M8	M10	M12	M16	
Минимальная толщина основания h_{min}	[мм]	60	70	80	100	100	120
Критическое межосевое расстояние s_{cr}	[мм]	60	100	120	130	160	160
Критическое краевое расстояние c_{cr}	[мм]	30	50	60	65	80	80

Инструкция по установке

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

Инструкция по установке	
<p>1. Просверлите отверстие</p> 	<p>2. Очистите отверстие</p> 
<p>3. Установите анкер</p> 	<p>4. Выполните затяжку</p> 

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 выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Ширина краев вокруг отверстия должна составлять не менее 70 мм
- Краевые расстояния, межосевые расстояния и допустимые нагрузки, см. ниже

Глубина анкеровки

Диаметр анкера	M5	M6	M8	M10	M12
Номинальная глубина анкеровки [мм]	16	26	31	33	41

Допустимые нагрузки

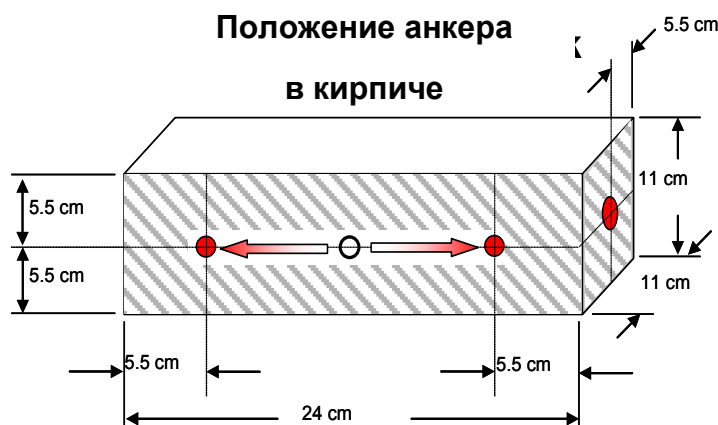
Диаметр анкера		M5	M6	M8	M10	M12	
Полнотелый керамический кирпич Mz12/2,0 (Германия, Австрия, Швейцария)							
	DIN 105/ EN 771-1	Растяжение N_{Rec}^b [кН]	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
	$f_b^{a)} \geq 12$ Н/мм ²	Сдвиг V_{Rec}^b [кН]	0,45	1,0	1,2	1,4	1,6
Полнотелый керамический кирпич Mz12/2,0 (Германия, Австрия, Швейцария)							
	DIN 106/ EN 771-2	Растяжение N_{Rec}^c [кН]	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8
	$f_b^{b)} \geq 12$ Н/мм ²	Сдвиг V_{Rec}^c [кН]	0,65	1,0	1,2	1,6	1,6

a) f_b = прочность кирпича

b) Значения действительны только для Mz (DIN 105) с прочностью кирпича ≥ 19 Н/мм², плотностью 2,0 кг/дм³, минимальным размером кирпича NF (24,0 см x 11,5 см x 11,5 см)

c) Значения действительны только для KS (DIN 106) с прочностью кирпича ≥ 29 Н/мм², плотностью 2,0 кг/дм³, минимальным размером кирпича NF (24,0 см x 11,5 см x 11,5 см)

Допустимое расположение анкеров в кирпиче и блоках



Влияние краевого и межосевого расстояния

- Технические данные для анкеров-гильз HLC являются эталонными значениями нагрузки для MZ 12 и KS 12. Из-за разброса прочности полнотелого кирпича из природного камня рекомендуется выполнить испытания на площадке для проверки технических данных.
- Анкер HLC был установлен в центр полнотелого кирпича и испытан как показано. Не проводились испытания анкера HLC в 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) ≥ 300 мм.
- Минимальное расстояние до горизонтального и вертикального шва (C_{min}) показано на чертеже выше.
- Минимальное межосевое расстояние анкеров (S_{min}) в одном кирпиче/блоке составляет $\geq 2 \cdot C_{min}$.

Ограничения

- Прилагаемая нагрузка для отдельных кирпичей не может превышать 1,0 кН без сжатия или 1,4 кН с сжатием.
- Все данные представлены для многоточечного крепления несущих конструкций

Штукатурный раствор, засыпка гравием, облицовка или выравнивающий ряд рассматриваются как несущие и не учитываются при расчете глубины установки.



Механический анкер НТ

Металлический анкер

Вариант анкера



НТ
(М8-М10)

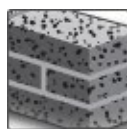
Преимущества

- Подходит для крепления дверных и оконных блоков
- Податливость анкера гарантирует отсутствие риска деформирования или перекоса конструкции
- Надежное расклинивание распорного корпуса

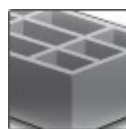
Материал основания



Бетон
(без трещин)



Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич



Автоклавный
ячеистый бетон



Огнестойкость

Нагрузки и воздействия

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (ИБМВ), Брауншвейг	UB 3016/1114-СМ / 13.03.2006
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013

Сопrotивление 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 без трещин с $R_{b,n} \geq 15$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Материал основания соответствует указанному в таблице
- Толщина основания равна минимальной

Нормативное сопротивление^{b)}

Размер анкера		НТ 8	НТ 10
Бетон В30 ($R_{b,n} = 22$ МПа)	N_{Rk} [кН]	4,2	5,0
	V_{Rk} [кН]	6,6	7,0
Газобетон PP2 ^{a)}	N_{Rk} [кН]	-	0,3
	V_{Rk} [кН]	-	0,5
Полнотелый кирпич Mz 12	N_{Rk} [кН]	1,8	2,6
	V_{Rk} [кН]	-	5,0
Полнотелый силикатный кирпич KS 12	N_{Rk} [кН]	1,8	2,6
	V_{Rk} [кН]	-	5,0
Пустотелый силикатный кирпич KSL	N_{Rk} [кН]	-	1,5
	V_{Rk} [кН]	-	0,5

a) Сверление в вращательном режиме;

b) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам.

Рекомендуемые нагрузки^{b)}

Размер анкера		НТ 8	НТ 10
Бетон В30 ($R_{b,n} = 22$ МПа)	N_{Rec} [кН]	1,4	1,7
	V_{Rec} [кН]	0,5	0,5
Газобетон PP2 ^{a)}	N_{Rec} [кН]	-	0,1
	V_{Rec} [кН]	-	0,15
Полнотелый кирпич Mz 12	N_{Rec} [кН]	0,6	0,8
	V_{Rec} [кН]	-	0,5
Полнотелый силикатный кирпич KS 12	N_{Rec} [кН]	0,6	0,8
	V_{Rec} [кН]	-	0,5
Пустотелый силикатный кирпич KSL	N_{Rec} [кН]	-	0,5
	V_{Rec} [кН]	-	0,15

a) Сверление в вращательном режиме

b) N – сопротивление растягивающим нагрузкам; V – сопротивление сдвигающим нагрузкам.

Материалы
Материалы

Элемент	Материал
Болт	Углеродистая сталь, класс прочности 4.8, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Гильза	Сталь 02 DIN 17162, цинковое покрытие по методу Сендзимира до 20 мкм

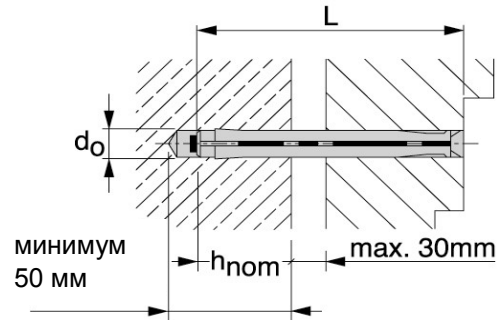
Информация по установке
Установочные параметры

Размер анкера	НТ 8	8x72	8x92	8x112	8x132	8x152	8x182
Номинальный диаметр бура d_0 [мм]	8	8	8	8	8	8	8
Глубина отверстия h_1 [мм]	50	50	50	50	50	50	50
Глубина заделки анкера в основании h_{nom} [мм]	30	30	30	30	30	30	30
Длина анкера L [мм]	72	92	112	132	152	182	
Минимальная толщина основания h_{min} [мм]	100	100	100	100	100	100	100
Момент затяжки $T_{inst}^{a)}$ [Нм]	4	4	4	4	4	4	4
Бур	TE-CX-8/17		TE-CX-8/22		TE-CX-8/27		

Установочные параметры

Размер анкера	НТ 10	10x72	10x92	10x112	10x132	10x152	10x182	10x202
Номинальный диаметр бура d_0 [мм]	10	10	10	10	10	10	10	10
Глубина отверстия h_1 [мм]	50	50	50	50	50	50	50	50
Глубина заделки анкера в основании h_{nom} [мм]	30	30	30	30	30	30	30	30
Длина анкера L [мм]	72	92	112	132	152	182	202	
Минимальная толщина основания h_{min} [мм]	100	100	100	10	10	10	10	10
Момент затяжки $T_{inst}^{a)}$ [Нм]	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4
Бур	TE-C-10/17		TE-C-10/22		TE-C-10/27		TE-C-10/37	

a) Первое значение: полнотелый материал основания, второе значение: пустотелый материал основания.



Оборудование для установки

Размер анкера	HT 8	HT 10
Перфоратор	TE1-TE16	
Другие инструменты	молоток, шурупверт	

Инструкция по установке

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

Инструкция по установке

- 1. Просверлите отверстие**
- 2. Забейте анкер в отверстие**
- 3. Закрутите болт**

Механический анкер HAM

Анкер-гильза

Вариант анкера



HAM
Болт 8.8
(M6-M12)



HAM
(M6-M12)

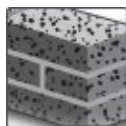
Преимущества

- Возможность применения в бетоне и полнотелом кирпиче
- Распорный конус закреплен на гильзе, что обеспечивает легкость при предварительной установке
- Наличие ограничителей, предотвращающих прокручивание анкера в отверстии
- Прочность стали болта 8.8

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 выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение происходит по стали
- Толщина основания равна минимальной

Рекомендуемые нагрузки в бетоне без трещин В25

Размер анкера	M6x50	M8x60	M10x80	M12x90
Растяжение N_{Rec} [кН]	4,0	4,8	5,8	8,7
Сдвиг V_{Rec} [кН]	4,6	8,4	13,3	19,3

Рекомендуемые нагрузки в полнотелом кирпиче

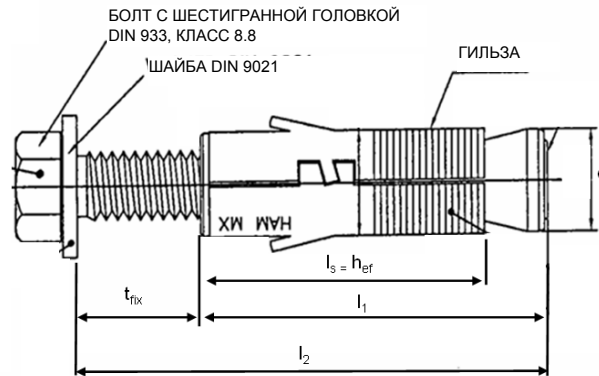
Размер анкера	M6x50	M8x60	M10x80	M12x90
Растяжение N_{Rec} [кН]	Для полнотелого кирпича значения нагрузки должны быть определены на строительной площадке			
Сдвиг V_{Rec} [кН]				



Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Гильза	Углеродистая сталь
Анкер НАМ	Болт с шестигранной головкой
	DIN 933, Углеродистая сталь, прочность 8.8
	Шайба
	DIN 9021, Углеродистая сталь



Размеры анкера

Размер анкера		M6x50	M8x60	M10x80	M12x90
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	30	35	43	55
Диаметр анкера	d [мм]	12	14	16	19
Эффективная глубина анкерования	$l_s = h_{ef}$ [мм]	30	35	43	55
Длина гильзы с распорным конусом	l_1 [мм]	40	50	60	70
Длина анкера	l_2 [мм]	50	60	80	90
Толщина закрепляемого элемента	t_{fix} [мм]	10	10	20	20

Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера		M6x50	M8x60	M10x80	M12x90
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	12	14	16	20
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	65	80	90	110
Размер гайки под ключ	SW [мм]	10	13	17	19
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$ [мм]	7	9	12	14
Максимальный момент затяжки при установке в бетон	T_{inst} [Нм]	10	25	45	75
Максимальный момент затяжки при установке в полнотелый кирпич	T_{inst} [Нм]	5	10	20	30

Оборудование для установки

Размер анкера		M6x50	M8x60	M10x80	M12x90
Перфоратор для установки		TE 2 – TE 16			
Бур	TE-CX	12	14	16	20
Другие инструменты		молоток, динамометрический ключ, насос для продувки			

Механический анкер HPD

Металлический анкер для ячеистого бетона

Вариант анкера

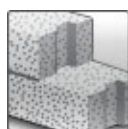


HPD

Преимущества

- Анкер для ячеистого бетона
- Максимальное использование несущей способности материала основания
- Простая установка без сверления отверстия
- Предел огнестойкости R120

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



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 ячеистый бетон (AAC)
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Значения нагрузок, представленные в таблицах, не зависят от направления действия нагрузки
- Толщина основания равна минимальной

Рекомендуемые 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.

Рекомендуемые 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.

Рекомендуемые 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	800	500	500
			Нержавеющая сталь	750	565	565
Предел текучести	f_{yk}		Углеродистая сталь	-	-	-
			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	12	19	37
			Нержавеющая сталь	11	21	42

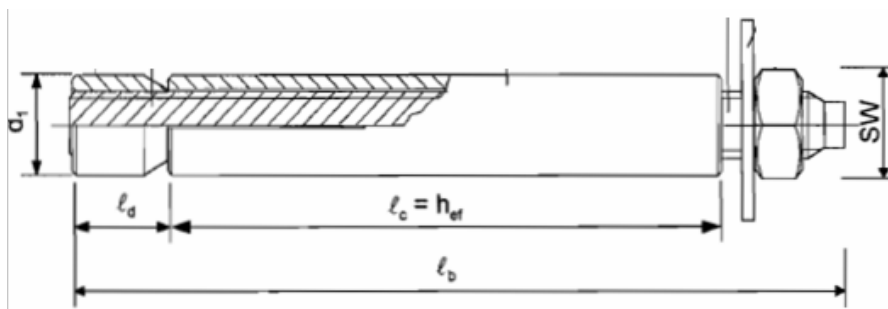
Допустимый изгибающий момент рассчитывается путем деления нормативного изгибающего момента на 1,4 и 1,25.

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		

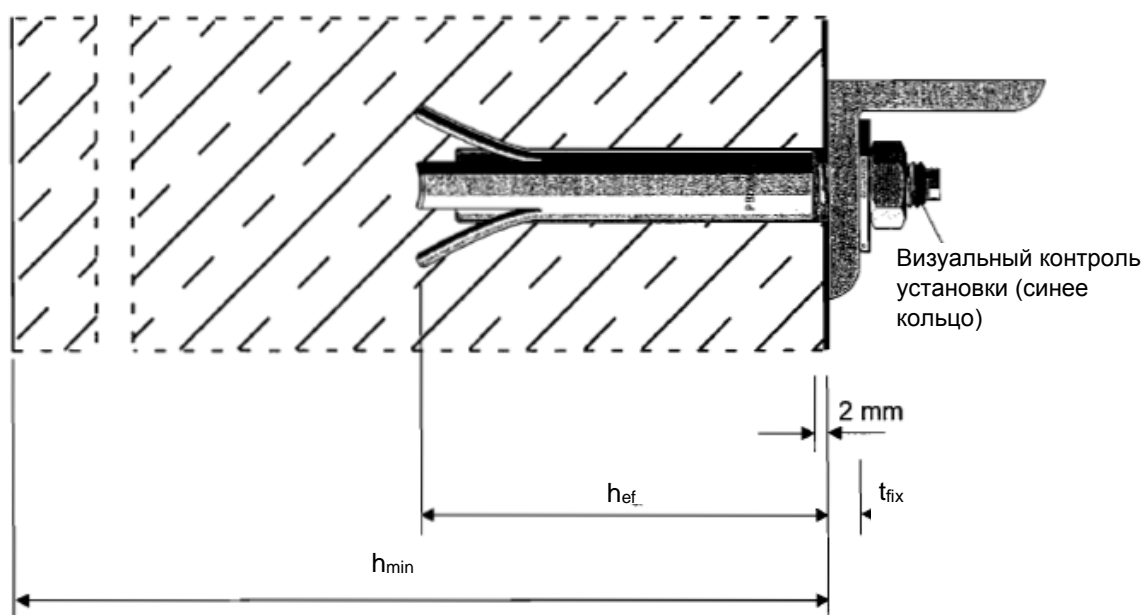




Информация по установке

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

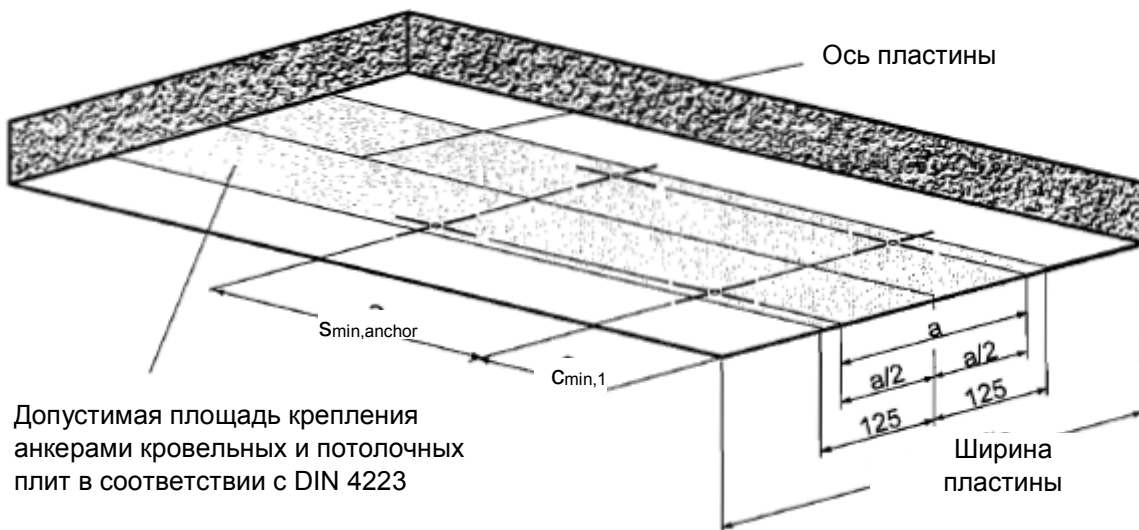
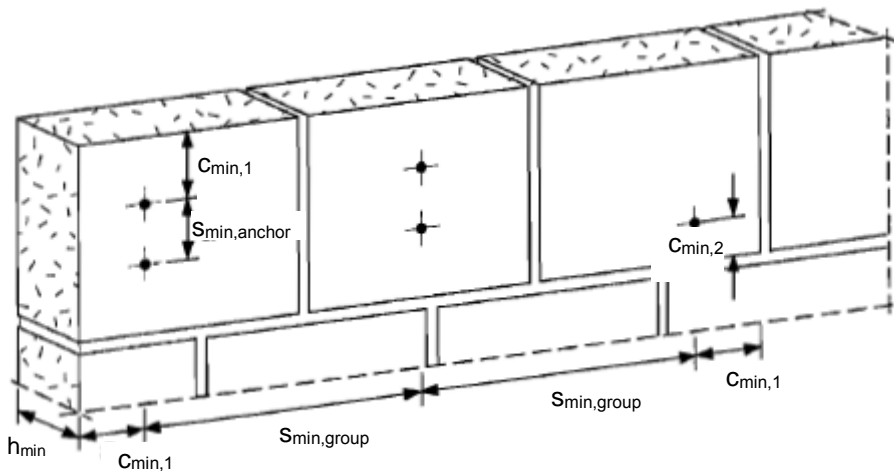


Оборудование для установки

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	HPE-G 10/10	HPE-G 10/30
	Установка с использованием механических устройств (для использования с перфоратором только в режиме ударного сверления)	HPE-M 6/10	HPE-M 6/30	HPE-M 8/10	HPE-M 8/20	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	100 / 200		
	для групп анкеров	600		
Минимальное краевое расстояние	до края элемента и вертикальных швов	150	150	150
	до горизонтальных швов	50	50	50



Допустимая площадь крепления анкерами кровельных и потолочных плит в соответствии с DIN 4223

Ширина пластины



Инструкция по установке

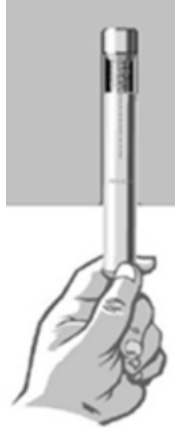
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

1. Забейте анкерный болт до момента соприкосновения установочного устройства с поверхностью основания



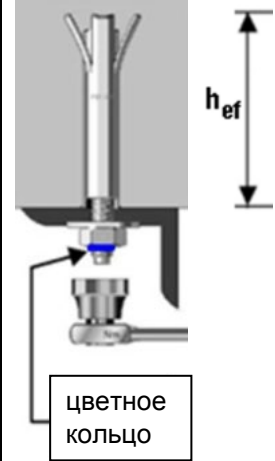
2. Установите гильзу



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.



Химические анкера

Механические анкера

Пластиковые и металлические анкера

Анкеры для изоляции

Механический анкер HCA

Металлический анкер-шуруп для многократного использования

Вариант анкера



HCA 5/8" x 3 1/2"
(16 x 90 мм)

Преимущества

- Повторное использование до 140 раз
- Высокая несущая способность
- Большая шайба \varnothing 34 мм
- Для временных креплений

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)

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	HCA 5/8" x 3 1/2"	
Глубина заделки анкера в основании $h_{nom} \geq$ [мм]	80	
Для прочности бетона $\geq 10 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rd} [кН]	4
Для прочности бетона $\geq 15 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rd} [кН]	5
Для прочности бетона $\geq 20 \text{ Н/мм}^2$	F_{Rd} [кН]	6



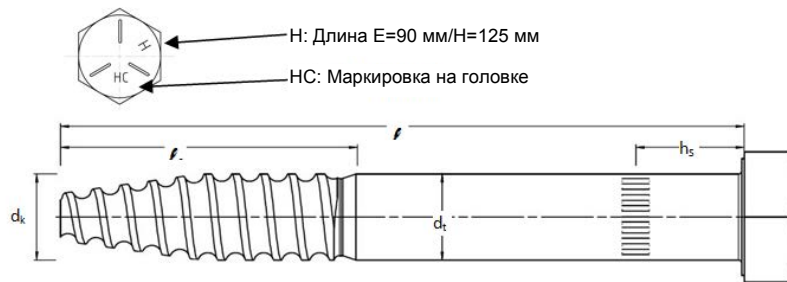
Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Анкер НСА 5/8"	Оцинкованная сталь; $f_{uk} \geq 850 \text{ Н/мм}^2$
Пружина НСТ	Оцинкованная сталь; $350 \text{ Н/мм}^2 \leq f_{uk} \leq 800 \text{ Н/мм}^2$

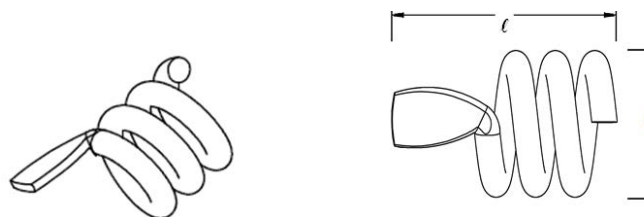
Размеры анкера

Анкер	НСА 5/8" x 3 1/2"	
Глубина заделки анкера в основании $h_{nom} \geq$ [ММ]		80
Длина анкера l [ММ]		90
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



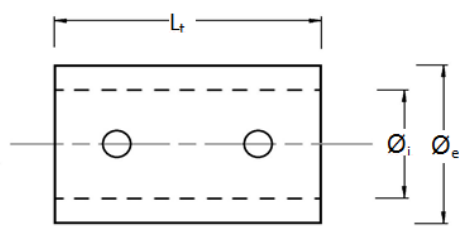
Размеры пружины

Пружина	НСТ	
Длина пружины l [ММ]		29,3
Диаметр пружины h [ММ]		15,6



Спецификация шаблонов для проверки

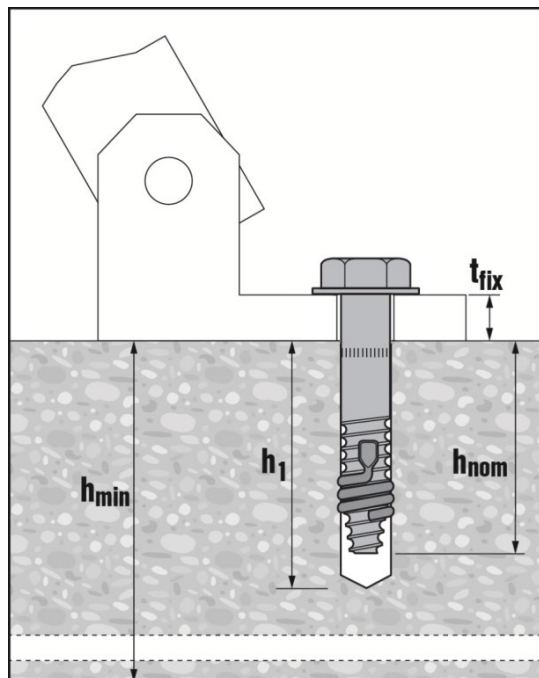
Шаблон для проверки	HRG 16	
Внутренний диаметр шаблона \varnothing_i [ММ]		15,1
Наружный диаметр шаблона \varnothing_e [ММ]		20,0
Длина шаблона L_t [ММ]		30,0



Информация по установке

Установочные параметры

Анкер		HCA 5/8" x 3 1/2"
Глубина заделки анкера в основании	$h_{nom} \geq$ [ММ]	80
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}
Момент затяжки	T_{min} [НМ]	180



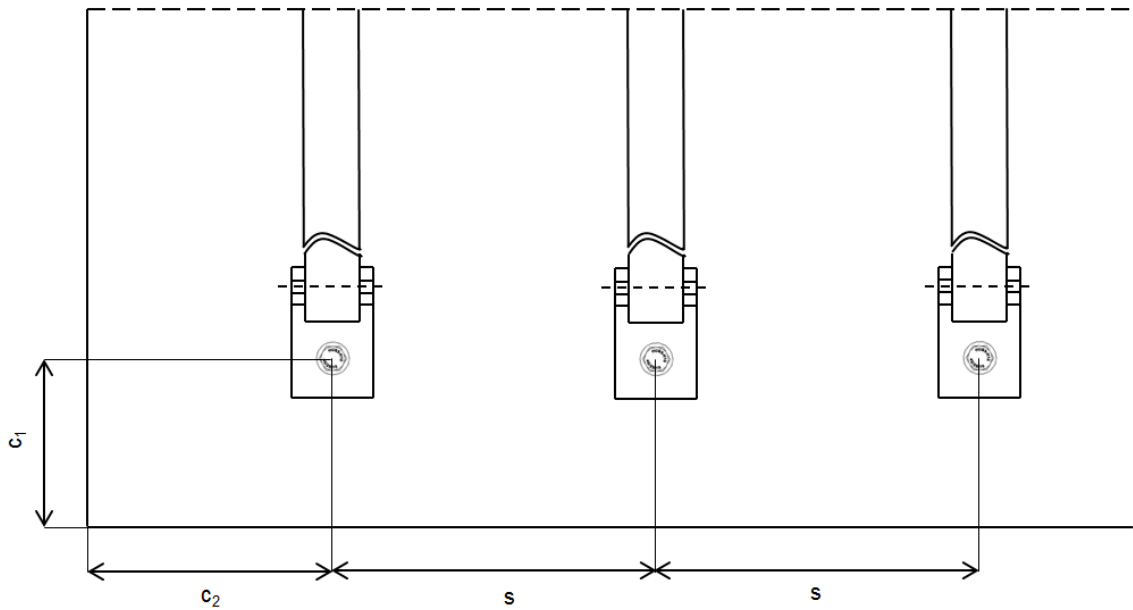
Оборудование для установки

Анкер	HCA
Перфоратор	TE 2 – TE 80
Другие инструменты	молоток, динамометрический ключ, насос для продувки



Установочные параметры

Анкер		HCA 5/8" x 3 1/2"
Глубина заделки анкера в основании	$h_{nom} \geq$ [ММ]	80
Минимальная толщина основания	h_{min} [ММ]	200
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [ММ]	125
Минимальное краевое расстояние (направление действия нагрузки 1)	$c_{1, min}$ [ММ]	150
Минимальное краевое расстояние (направление действия нагрузки 2)	$c_{2, min}$ [ММ]	200



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 HHD-S

Анкер для крепления к гипсокартону

Вариант анкера



HHD-S
(M4-M8)

Преимущества

- Металлический анкер с уникальной системой расклинивания для применения в гипсокартоне
- Эргономичное установочное устройство для анкеров диаметром от М4 до М8
- 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

Рекомендуемые нагрузки^{а)}

Диаметр анкера		M4	M5	M6	M8
Пустотелый кирпич Толщина стенки 20 мм	N _{Rec} [кН]	0,1	-	-	-
	V _{Rec} [кН]	0,3	-	-	-
Гипсокартонная плита Толщина 10 мм	N _{Rec} [кН]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V _{Rec} [кН]	0,5	0,5	0,5	0,5
Гипсокартонная плита Толщина 12,5 мм	N _{Rec} [кН]	0,2	0,2	0,2	0,2
	V _{Rec} [кН]	0,5	0,5	0,5	0,5
Гипсокартонная плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rec} [кН]	-	0,4	0,3	0,4
	V _{Rec} [кН]	-	1	0,9	1
Гипсоволокнистая плита Толщина 10 мм	N _{Rec} [кН]	0,2	0,3	0,25	0,4
	V _{Rec} [кН]	0,5	0,6	0,8	0,9
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	N _{Rec} [кН]	0,3	0,5	0,3	0,6
	V _{Rec} [кН]	0,6	1	1	1,2
Гипсоволокнистая плита Толщина 2x12,5 мм	N _{Rec} [кН]	-	0,9	0,8	0,9
	V _{Rec} [кН]	-	1,1	1,8	1,7

- а) С общим коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma = 3$ для нормативных значений и $\gamma = 1,4$ для расчетных значений.
 N_{Rec} – величина рекомендуемой нагрузки на растяжение;
 V_{Rec} – величина рекомендуемой нагрузки на сдвиг.



Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Гильза	Углеродистая сталь, оцинкованная
Винт	Углеродистая сталь, оцинкованная

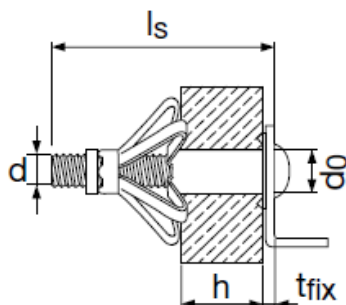
Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера		M4x4	M4x6	M4x12	M4x19	M5x8	M5x12	M5x25
Маркировка анкера		M4/4x20	M4/6x32	M4/12x38	M4/19x45	M5/8x38	M5/12x52	M5/25x65
Толщина основания	h_{min} [мм]	3 - 4	6 - 7	10 - 13	18 - 20	6 - 8	11 - 13	23 - 25
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
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
Маркировка анкера		M6/9x38	M6/12x52	M6/24x65	M6/40x80	M8/12x54	M8/24x66	M8/40x83
Толщина основания	h_{min} [мм]	7 - 9	11 - 13	23 - 25	38 - 40	11 - 13	23 - 25	38 - 40
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
Максимальная толщина закрепляемой детали	t_{fix} [мм]	20	30	30	30	30	30	35



Оборудование для установки

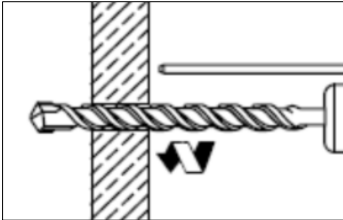
Диаметр анкера	M4	M5	M6	M8
Перфоратор	TE2 – TE16			
Другие инструменты	Шурупверт, установочное устройство HHD-SZ2			

Инструкция по установке

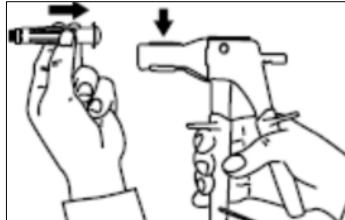
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

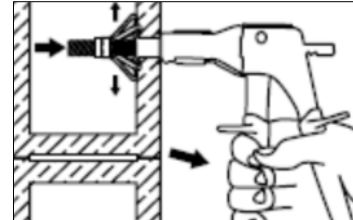
1. Просверлите отверстие во вращательном режиме



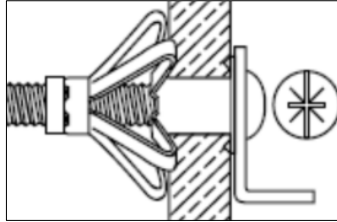
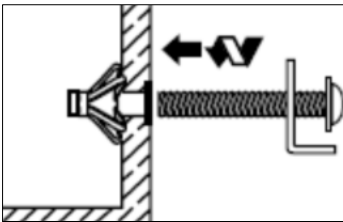
2. Вставьте анкер в установочное устройство



3. Смонтируйте анкер с использованием установочного устройства





4. Выкрутите винт из гильзы и закрутите повторно вместе с закрепляемой деталью





Анкер HSP / HFP

Анкер для крепления в гипсокартоне

Вариант анкера	Преимущества
 HSP (-S)	- Крепление для невысоких нагрузок в гипсокартоне - Самонарезающий анкер
 HFP (-S)	- Быстрая установка

Материал основания



Гипсокартон

Сопротивление при статических и квазистатических нагрузках (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 соответствует указанному в таблице

Рекомендуемые нагрузки ^{a)}

Толщина гипсовой плиты		12,5 мм	2 x 12,5 мм
Растяжение N_{Rec}	HSP (-S) [кН]	0,06	0,12
	HFP (-S) [кН]	0,06	0,12
Сдвиг V_{Rec}	HSP (-S) [кН]	0,18	0,27
	HFP (-S) [кН]	0,18	0,27

a) С коэффициентом надёжности по нагрузке $\gamma = 3$ для нормативных значений.

Материалы

Материалы

Элемент	Материал
HSP (-S)	Полиамид, армированный волокном
HFP (-S)	Углеродистая сталь, оцинкованная
Шуруп	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)

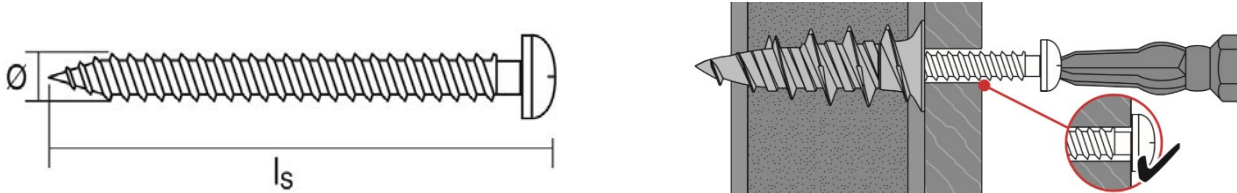
Информация по установке

Оборудование для установки

Анкер	HSP (-S) / HFP (-S)
Перфоратор	-
Другие инструменты	Шуруповерт, насадка с двойным наконечником D-B PH2 HSP/HFP

Установочные параметры для HSP (-S) / HFP (-S)

Анкер	HSP (-S)	HFP (-S)
Максимальная толщина закрепляемой детали t_{fix}	13	13
Длина анкера l	37	37
Длина винта l_s	19 + t_{fix}	
Диаметр винта ϕ	4,5	4,5



Инструкция по установке

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



Инструкция по установке

Инструкция по установке	
1. Закрутите дюбель в основание 	2. Проверьте корректность установки
3. Закрепите деталь и закрутите шуруп в дюбель 	



Механический анкер НА 8

Распорный анкер с крюком и кольцом

Вариант анкера	Преимущества
 НА 8 R1	<ul style="list-style-type: none"> - Анкер диаметром 8 мм для установки в бетон - Установка анкера осуществляется вручную
 НА 8 H1	<ul style="list-style-type: none"> - Расклинивание анкера происходит при приложении нагрузки

Материал основания	Нагрузки и воздействия
 Бетон (без трещин)	 Огнестойкость
 Бетон (с трещинами) ^{а)}	
 Многоточечное крепление	

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Протокол испытаний на огнестойкость	Институт строительных материалов, капитального строительства и противопожарной защиты (ИБМВ), Брауншвейг	UB 3245/1817-5 / 12.12.1997
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013

а) Только для многоточечного крепления.

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 бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Толщина основания равна минимальной

Рекомендуемые нагрузки

Бетон	Без трещин	С трещинами ^{а)}
Растяжение N_{Rec} [кН]	0,8	0,8

а) Многоточечное крепление

Материалы

Механические свойства НА 8

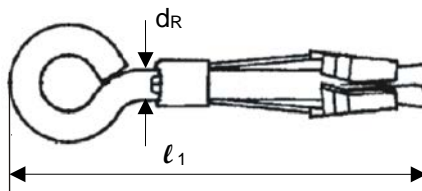
Анкер	Гильза НА 8	Болт НА 8
Предел прочности на растяжении f_{uk} [Н/мм ²]	370	460
Предел текучести f_{yk} [Н/мм ²]	270	220

Материалы

Элемент	Материал
Распорная гильза	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Болт	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)

Размеры анкера

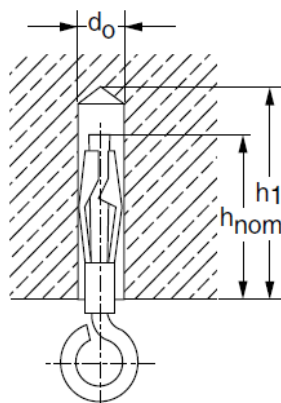
Анкер	НА 8	
Диаметр болта	d_R [мм]	5
Длина анкера	l_1 [мм]	66



Информация по установке

Установочные параметры

Анкер	НА 8	
Номинальный диаметр бура	d_o [мм]	8
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	50
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	40



Оборудование для установки

Анкер	НА 8
Перфоратор	TE2 – TE16
Другие инструменты	Молоток, насос для продувки



Установочные параметры

Анкер	НА 8		
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	100
Минимальное межосевое расстояние	s	[мм]	200
Минимальное краевое расстояние	c	[мм]	100
Минимальное краевое расстояние в углу	c_e	[мм]	150

Инструкция по установке

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

Инструкция по установке НА-8			
1. Просверлите отверстие 	2. Очистите отверстие 	3. Установите анкер 	4. Произведите монтаж анкера

Механический анкер НТВ-2

Металлический анкер для гипсокартона и стен из пустотелого материала

Вариант анкера



НТВ-2
(M5-M6)

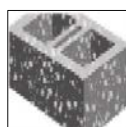
Преимущества

- Инновационный и прочный анкер для пустотелого материала основания
- Легкость и простота установки
- Толщина крепления до 92 мм

Материал основания



Гипсокартон



Пустотелый
бетонный блок

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

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M5	M6
Гипсовая плита Толщина 12,5 мм	N_{Rd} [кН]	0,35	
	V_{Rd} [кН]	0,42	
Гипсовая плита Толщина 2x12,5 мм	N_{Rd} [кН]	0,70	
	V_{Rd} [кН]	0,42	
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	N_{Rd} [кН]	0,80	
	V_{Rd} [кН]	0,84	
Пустотелый бетонный блок	N_{Rd} [кН]	1,04	
	V_{Rd} [кН]	1,3	

Рекомендуемые нагрузки^{а)}

Диаметр анкера		M5	M6
Гипсовая плита Толщина 12,5 мм	N_{Rec} [кН]	0,25	
	V_{Rec} [кН]	0,30	
Гипсовая плита Толщина 2x12,5 мм	N_{Rec} [кН]	0,50	
	V_{Rec} [кН]	0,30	
Гипсоволокнистая плита Толщина 12,5 мм	N_{Rec} [кН]	0,57	
	V_{Rec} [кН]	0,60	
Пустотелый бетонный блок	N_{Rec} [кН]	0,74	
	V_{Rec} [кН]	0,92	

а) С коэффициентом надёжности по нагрузке $\gamma = 3$ для нормативных значений $\gamma = 1,4$ для расчетных значений.

N_{Rd} – величина допустимой нагрузки на растяжение;

V_{Rd} – величина допустимой нагрузки на сдвиг.



Материалы

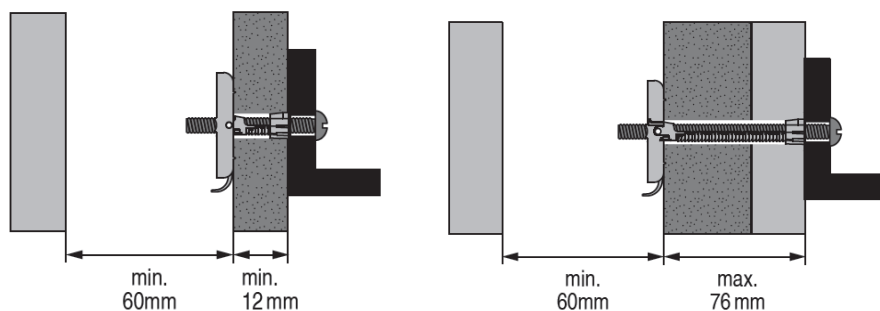
Материалы

Элемент	Материал
Металлический П-образный профиль	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
Шайба-колпачок	Полипропиленовый сополимер
Ножи	Ударопрочный полистирол
Винт	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥ 3 мкм)

Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера			M5	M6
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	13	
Толщина стены и закрепляемой детали	min	$h + t_{fix}$	10	
	max	$h + t_{fix}$	76	
Минимальный размер полости	l	[мм]	60	
Длина винта	l_{screw}		$12 + h + t_{fix}$	
Размер винта	d	[мм]	M5	M6
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	3	5



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M5	M6
Перфоратор	TE 6A, TE 6C, TE 6S, TE 15, TE 15-C, TE 18-M	
Установочные устройства	Динамометрический ключ	

Инструкция по установке

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

Инструкция по установке		
1. Сверление отверстия 	2. Подготовка анкера к установке 	3. Установка и регулировка анкера
4. Утилизация съемной части 	5. Закручивание винта в анкер 	

Механический анкер IDP

Пластиковый анкер для изоляционных материалов

Вариант анкера



IDP

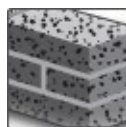
Преимущества

- Простая и быстрая установка с помощью молотка
- Толщина закрепляемого изоляционного материала до 150 мм
- Глубина установки анкера 25 мм

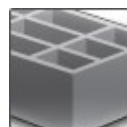
Материал основания



Бетон
(без трещин)

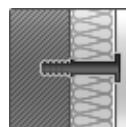


Полнотельный
кирпич



Пустотельный
кирпич

Прочая информация



Пригоден для
крепления
изоляционных
материалов

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

- 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

Рекомендуемые нагрузки ^{a)}

Материал основания		IDP
Бетон \geq B20	N_{rec} [кН]	0,14
Полнотельный керамический кирпич Mz 20 – 1,8 – NF	N_{rec} [кН]	0,14
Полнотельный силикатный кирпич KS 12 – 1,6 – 2DF	N_{rec} [кН]	0,14
Пустотельный керамический кирпич Hz 12 – 0,8 – 6DF	N_{rec} [кН]	0,04 ^{b)}
Пустотельный силикатный кирпич KSL 12 – 1,4 – 3DF	N_{rec} [кН]	0,04

a) С коэффициентом надёжности по нагрузке $\gamma = 3$ для нормативных значений $\gamma = 1,4$ для расчетных значений;

b) Устройство отверстия в режиме вращательного сверления



Материалы

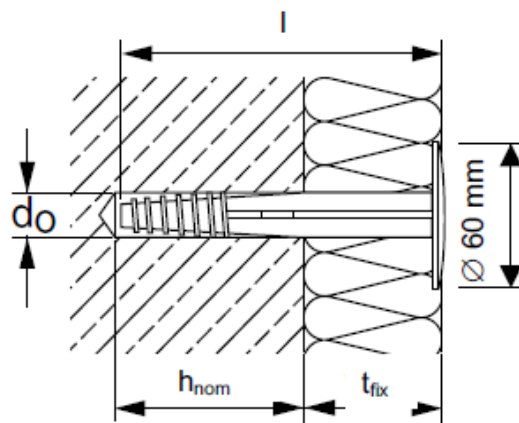
Материалы

Элемент	Материал
Анкер	Полипропилен

Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера		0/2	2/4	4/6	6/8	8/10	10/12	13/15
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	8						
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	$l - t_{fix} + 10 \text{ мм} \geq 40 \text{ мм}$						
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	25						
Длина анкера	l [мм]	50	70	90	110	130	150	180
Минимальная толщина закрепляемого слоя изоляции	t_{fix} [мм]	20	40	60	80	100	120	150
Температура монтажа	[°C]	от 0 до +40						



Оборудование для установки

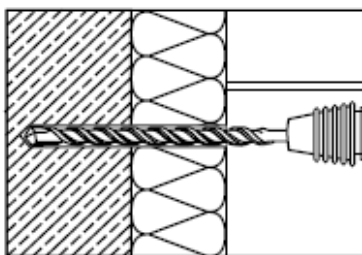
Размер анкера	IDP
Перфоратор	TE 2 – TE 7, TE2-A22, TE4-A22, TE6-A36
Другие инструменты	МОЛОТОК

Инструкция по установке

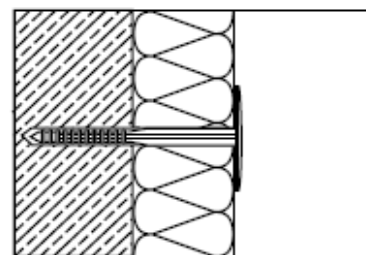
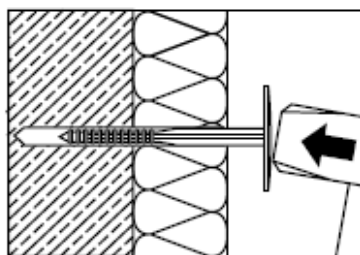
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке

1. Просверлите отверстие



2. Забейте анкер в отверстие молотком



Механический анкер IZ

Пластиковый анкер для изоляционных материалов

Вариант анкера



IZ

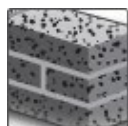
Преимущества

- Быстрая установка с помощью молотка
- Возможность использования во всех распространенных базовых материалах
- Нет необходимости очистки отверстия для установки
- Шпилька из стекловолокна значительно уменьшает вероятность образования термомоста

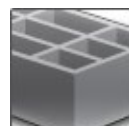
Материал основания



Бетон
(без трещин)

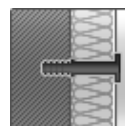


Полнотелый
кирпич



Пустотелый
кирпич

Прочая информация



Пригоден для
крепления
изоляционных
материалов

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

Рекомендуемые нагрузки

Материал основания			IZ
Бетон \geq B20	N_{rec}	[кН]	0,2
Полнотелый керамический кирпич Mz 20 – 1,8 – NF	N_{rec}	[кН]	0,2
Полнотелый силикатный кирпич KS 12 – 1,6 – 2DF	N_{rec}	[кН]	0,2
Пустотелый керамический кирпич Hlz 12 – 0,8 – 6DF	N_{rec}	[кН]	0,13 ^{a)}
Пустотелый силикатный кирпич KSL 12 – 1,4 – 3DF	N_{rec}	[кН]	0,17

a) Устройство отверстия в режиме вращательного сверления

Рекомендуемое количество анкеров IZ

Изоляционный материал	Толщина материала	IZ	
		Допустимая нагрузка [кН]	Количество креплений на 1 м ²
Пенополистирол (EPS)	\geq 40 мм	0,15	5
Минеральная вата, тип HD	\geq 40 мм	0,15	5
Минеральная вата, тип WV	\geq 40 мм	0,15	4
Минеральная вата, ламели HDT 140	\geq 40 мм	0,167	4



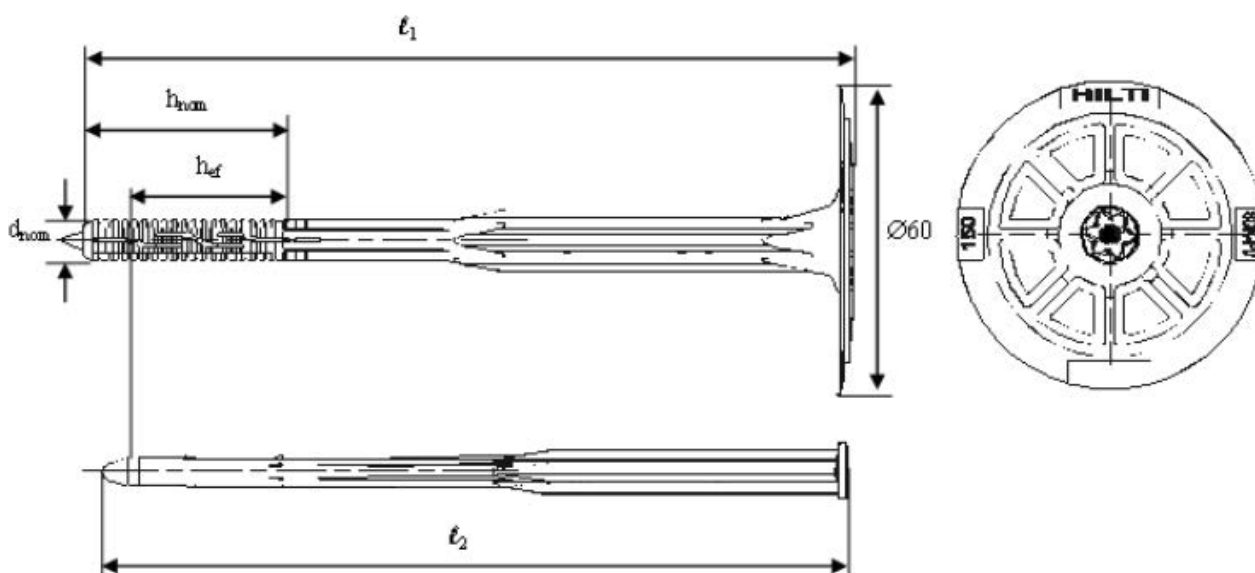
Материалы

Материалы

Элемент	Материал
Тарельчатый дюбель	Полипропилен
Распорный элемент	Полиамид, армированный стекловолокном ≥50%

Размеры анкера

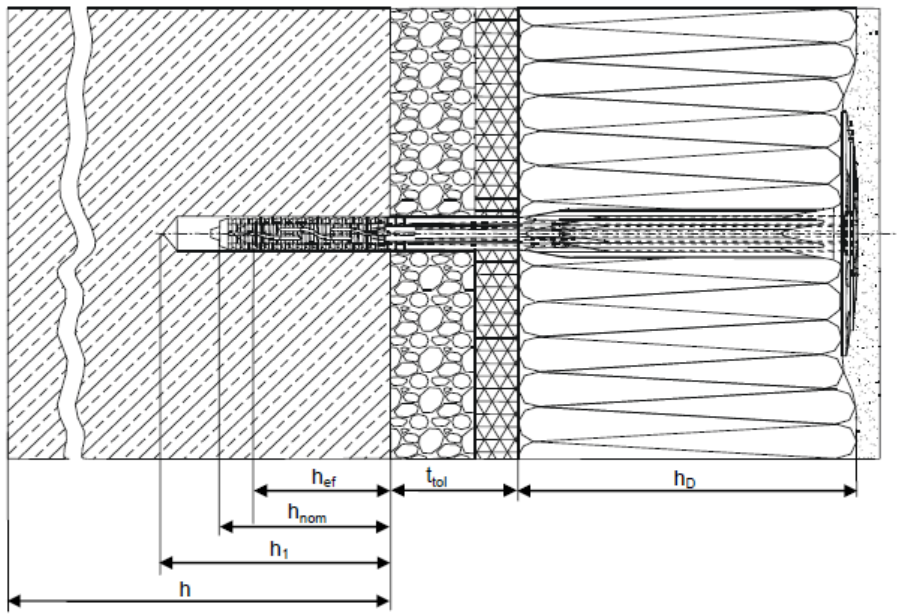
Анкер		IZ
Толщина закрепляемого слоя изоляции	минимальная $h_{D,min}$ [мм]	0
	максимальная $h_{D,max}$ [мм]	180
Диаметр отверстия	d_{nom} [мм]	8
Длина тарельчатого дюбеля	минимальная $l_{1,min}$ [мм]	70
	максимальная $l_{1,max}$ [мм]	210
Длина распорного элемента	минимальная $l_{2,min}$ [мм]	65
	максимальная $l_{2,max}$ [мм]	205



Информация по установке

Установочные параметры

Анкер		IZ
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	8
Глубина отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	50
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	40
Температура установки	°C [мм]	от 0 до +40


Оборудование для установки

Анкер	IZ
Перфоратор	TE2-TE16
Другое оборудование	МОЛОТОК

Установочные параметры

Анкер	IZ
Минимальная толщина основания h_{min} [ММ]	100
Минимальное межосевое расстояние s_{min} [ММ]	100
Минимальное краевое расстояние c_{min} [ММ]	100

Инструкция по установке

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

Инструкция по установке

1. Просверлите отверстие

2. Установите тарельчатый дюбель без распорного элемента в отверстие

3. Забейте распорный элемент тарельчатый дюбель

4. Убедитесь в корректности монтажа



Механический анкер IDMS/IDMR

Металлический анкер для изоляционных материалов

Вариант анкера



IDMS
Углеродистая сталь

IDMR
Нержавеющая сталь

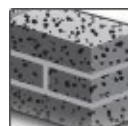
Преимущества

- 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

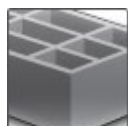
Материал основания



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	PВ 3136/2315 / 2005-12-02

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 межсоевого 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

Рекомендуемые нагрузки

Материал основания		IDMS / IDMR
Бетон \geq B20	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 Hz 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)	≤ 40 кг/м ³	≤ 150 мм	4
Минеральная вата	≤ 150 кг/м ³	≤ 100 мм	6
		≤ 150 мм	8

Данные действительны только если изоляционный материал покрывается защитным слоем, например, штукатуркой. В противном случае число креплений следует увеличить.

Материалы

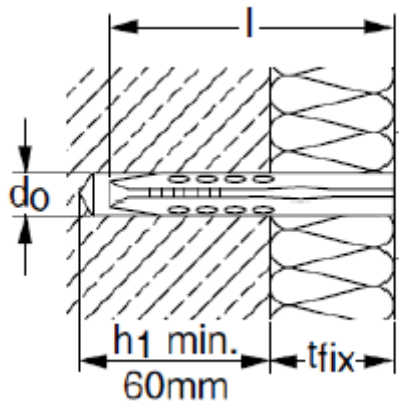
Материалы

Элемент	Материал
IDMS	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥16 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 _{cut} ≤ [мм]	8,45				
Глубина отверстия	h ₁ ≥ [мм]	l - t _{fix} + 10 мм ≥ 60 мм				
Глубина заделки анкера в основании	h _{nom} [мм]	l - t _{fix} ≥ 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-TE16
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 анкера

Механические анкера

Пластиковые и металлические анкера

Анкеры для изоляции



Россия:

АО «Хилти Дистрибьюшн Лтд»

141402 | Россия | Московская область | г.Химки | ул.Ленинградская | д.25

T 8 800 700 52 52 | **☎** 8 800 700 52 52 | **E** russia@hilti.com

www.hilti.ru

Версия выпуска - Март 2019 (260319)