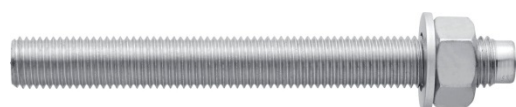




Химический анкер Hilti HIT-RE 100

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

Химический анкер



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

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

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

Преимущества

- Подходит для бетона с трещинами и без трещин класса 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



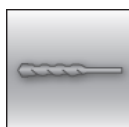
Влажный бетон



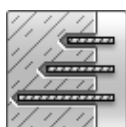
Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Нагрузки и воздействия

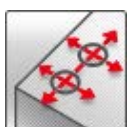
Условия установки



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



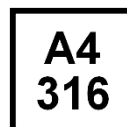
Европейская
техническая
оценка



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	5416-18 / 26.02.2018
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 °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	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 +58 °С	+ 35 °С	+ 58 °С
Температурный диапазон III	от -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 материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^{a)}$
$5\text{ °С} \leq T_{BM} < 10\text{ °С}$	2 ч	72 ч
$10\text{ °С} \leq T_{BM} < 15\text{ °С}$	1,5 ч	48 ч
$15\text{ °С} \leq T_{BM} < 20\text{ °С}$	30 мин.	24 ч
$20\text{ °С} \leq T_{BM} < 30\text{ °С}$	20 мин.	12 ч
$30\text{ °С} \leq T_{BM} < 40\text{ °С}$	12 мин.	8 ч
40 °С	12 мин.	4 ч

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

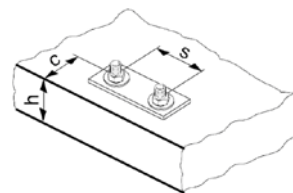
Установочные параметры

Размер анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Диаметр элемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия	h_{ef}	[мм]	60-160	60-200	70-240	80-320	90-400	96-480	108-540	120-600
Минимальная толщина основания	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ 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 ^{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

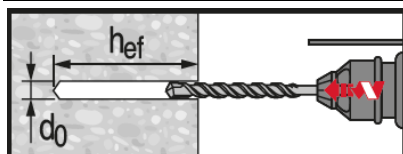
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

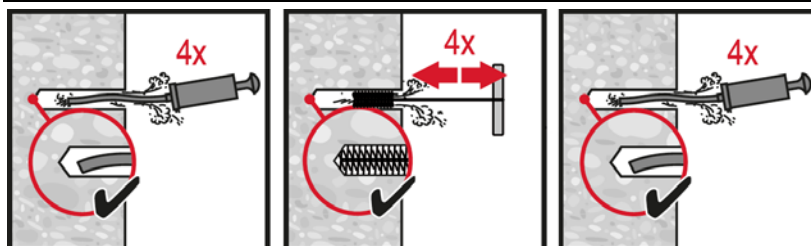
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



Ударное сверление

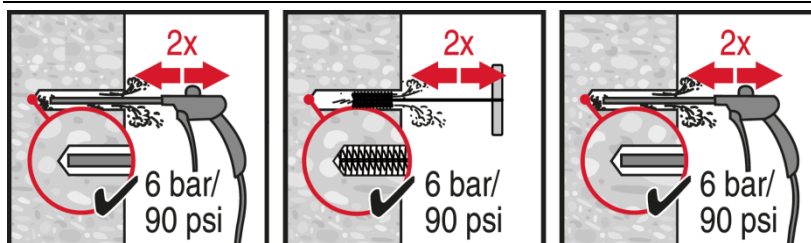
Очистка отверстия



Ручная очистка

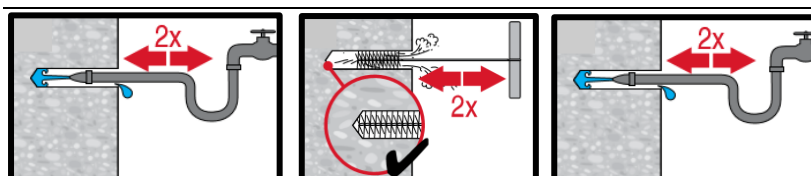
Только бетон без трещин

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



Очистка сжатым воздухом

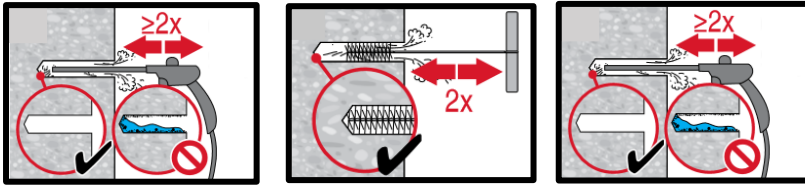
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Очистка сжатым воздухом

очистка отверстий, заполненных водой

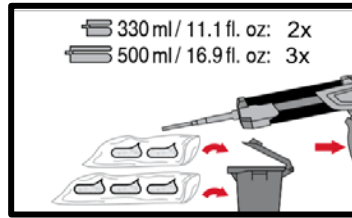
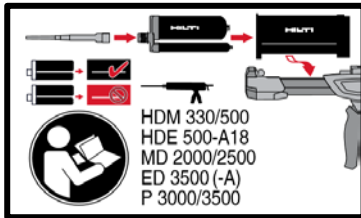
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



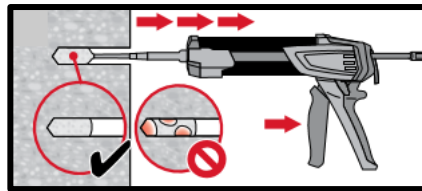
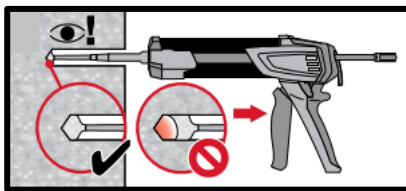
**Очистка сжатым воздухом
очистка отверстий, заполненных
водой**

для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0 .

Инъекцирование клеевого состава

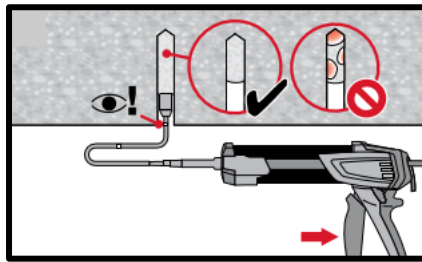
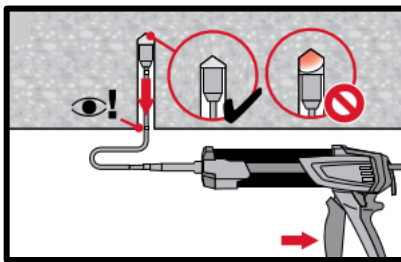


Подготовка химического анкера



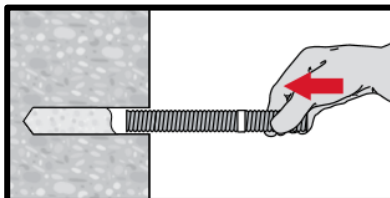
**Метод инъекцирования для отверстий
глубиной**

$h_{ef} \leq 250$ мм

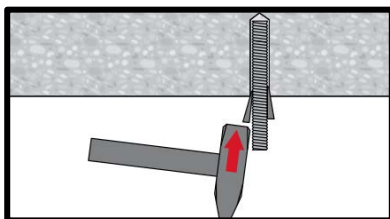


**Метод инъекцирования для установки
анкера в потолок и/или установки с
глубиной $h_{ef} > 250$ мм.**

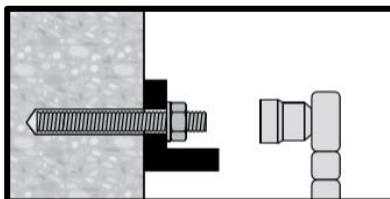
Установка элемента



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



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



Нагружение 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



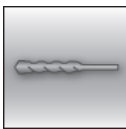
Статические/
квазистатические
нагрузки



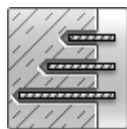
Огнестойкость

Условия установки

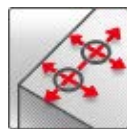
Прочая информация



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
СЕ



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

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5416-18 / 26.02.2018
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-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}		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}		-	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}		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}		-	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 А500С по ГОСТ Р 52544, ГОСТ 34028; Класс А400 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

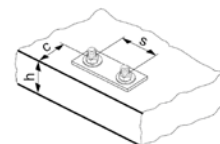
Диаметр стержня		Ø8	Ø10	Ø12		Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	10 / 12 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	24 / 25 ^{a)}	30 / 32 ^{a)}	35	37	40
Диапазон эффективной глубины анкеровки и глубины отверстия ^{b)}	$h_{ef,mi}$ [мм]	60	60	70	70	75	80	90	100	112	120	128
	$h_{ef,ma}$ [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]	$1,0 \cdot h_{ef}$					для $h / h_{ef} \geq 2,0$					
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$					для $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$					
		$2,26 h_{ef}$					для $h / h_{ef} \leq 1,3$					
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$ [мм]	$2 c_{cr,N}$										
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{d)}	$c_{cr,N}$ [мм]	$1,5 h_{ef}$										

a) Могут быть использованы оба из указанных значений диаметра бура

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

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

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



Оборудование для установки

Диаметр стержня	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32
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

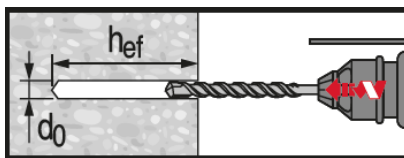
***Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.**



Правила техники безопасности.

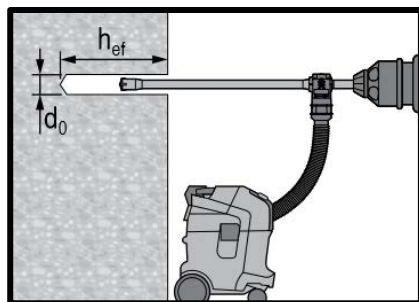
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



Ударное сверление

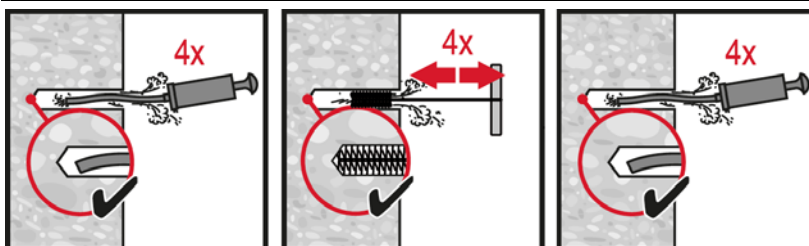
Для сухого и влажного бетона



Ударное сверление пустотелым буром

Не требуется дополнительной очистки

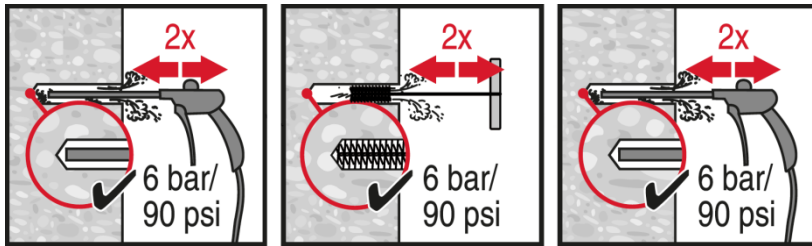
Очистка отверстия



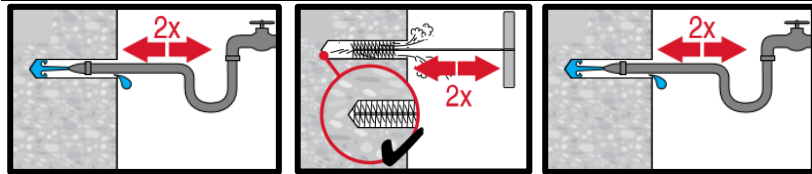
Ручная очистка

Только бетон без трещин

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

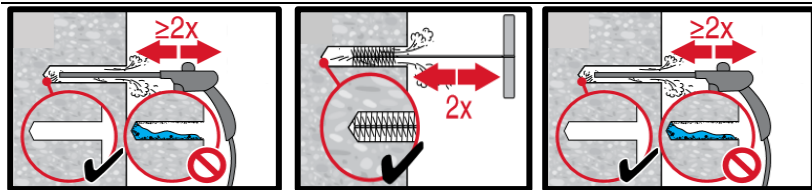


Очистка сжатым воздухом
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.

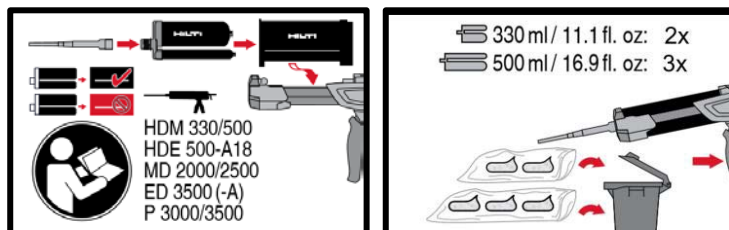


Очистка сжатым воздухом
очистка отверстий, заполненных
водой

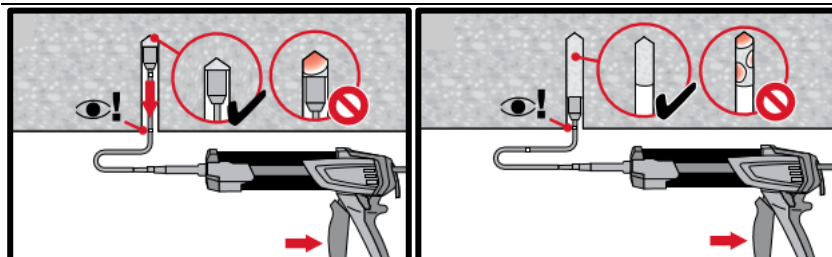
для всех отверстий диаметром d_0 и
глубиной h_0 .



Инъектирование клеевого состава

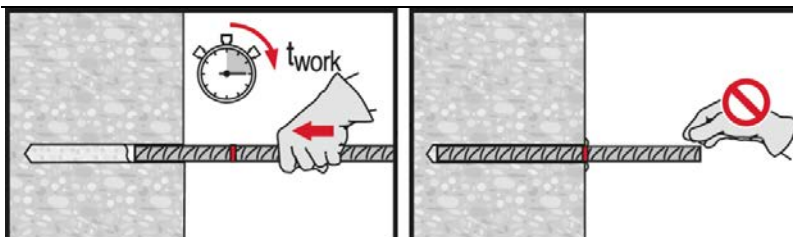


Подготовка **химического анкера**

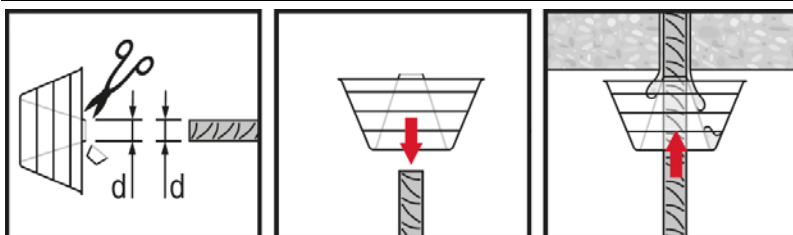


Метод **инъектирования** для установки
анкера в потолок и/или установки с
глубиной $h_{ef} > 250$ мм.

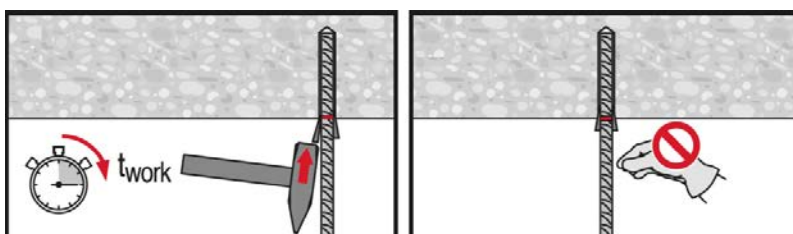
Установка элемента



Установка элемента с соблюдением
времени набора прочности t_{work}



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



Химический анкер HIT-RE 100

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
($\phi 8$ - $\phi 32$)

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)



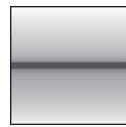
Бетон
(с трещинами)



Сухой бетон



Влажный
бетон



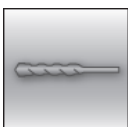
Статические/
Квазистатические



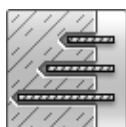
Огнестойкость

Нагрузки и воздействия

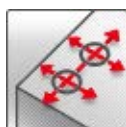
Условия установки



Ударное
сверление



Изменяемая
глубина
установки



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния

Прочая информация



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Соответствие
CE

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5416-18 / 26.02.2018
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 анкеровки и минимальная длина нахлёста

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

Фактор α_b для мин. длины анкеровки и мин. длины нахлёста

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 анкеровки

Арматура с пределом текучести $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон класса B30, 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]
$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$						
φ8	100	6,8	8	100	9,7	8
	170	11,5	13	140	13,6	11
	250	17,0	19	180	17,4	14
	322,1	21,9	24	225,4	21,9	17
φ10	121	10,3	11	121	14,7	11
	220	18,7	20	170	20,6	15
	310	26,3	28	230	27,9	21
	402,6	34,1	36	281,8	34,1	25
φ12	145	14,8	15	145	21,1	15
	260	26,5	27	210	30,5	22
	370	37,7	39	270	39,3	29
	483,1	49,2	51	338,2	49,2	36
φ14	169	20,1	20	169	28,7	20

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 от $\alpha_5=0,7$		
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

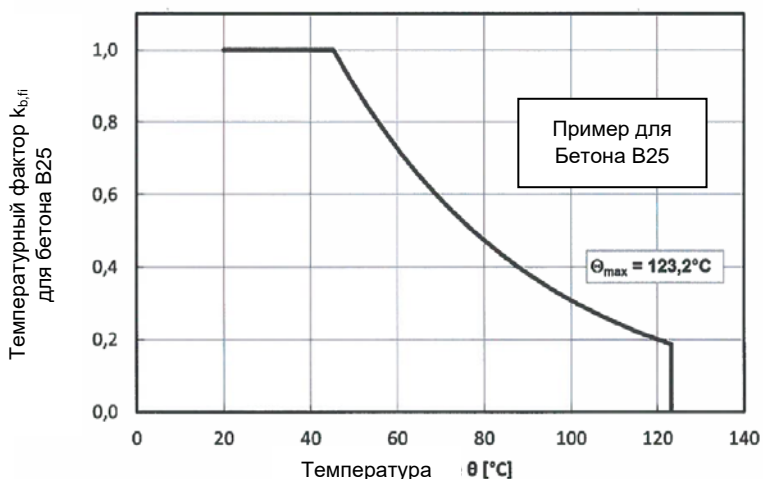
Предварительно рассчитанные величины – длина нахлёста

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



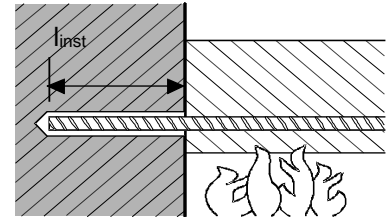
Расчётное значение сцепления клеевого анкера $f_{bd,fi}$ при действии огня должно быть рассчитано по указанному уравнению:

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

- 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/мм^2
- θ температура клеевого состава в $^\circ\text{C}$
- $k_{b,fi}(\theta)$ понижающий коэффициент при воздействии огня
- f_{bd} расчётное значение сцепления клеевого состава в Н/мм^2 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		13,8	11,4		
		370				14,8			
		400		16,8					
φ10	26,2	110		5,3	2,1	0,6	-	-	-
		140	8,6	5,3	2,7	1,2			
		160	10,8	7,4	4,8	2,7	0,6	-	
		260	21,6	18,3	15,7	13,4	9,7		6,6
		290	24,8	21,5	18,9	16,7	12,9		9,9
		310	26,2	23,7	21,1	18,8	15,1		12,0
		340		26,2	24,3	22,1	18,3		15,3
		360	24,2		20,5	17,5			
		380	26,2		22,7	19,6			
		450		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	36,3		32,6				
		500	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		45,7				
		550	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	100,5	93,1	86,9		
		650			104,7	104,7	103,9	97,8		
		700			104,7	104,7	104,7	104,7		
φ22	126,7	240			42,7	35,5	29,7	24,7	16,5	9,9
		360			71,3	64,1	58,3	53,3	45,1	38,4
		500	104,7	97,5	91,7	86,7	78,5	71,8		
		600	126,7	126,7	121,3	115,5	110,6	102,4	95,6	
		650			122,5	114,3	107,5			
		700			126,7	126,7	126,2	119,5		
		750			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	150,7	143,3		
		800			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	162,9		
850				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		
	850				177,0	177,0	177,0			

Максимальное усилие на арматурный выпуск, установленный с помощью HIT-RE 100, как функция от глубины установки для пределов огнестойкости от 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		
		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	302,6	299,9	287,2
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

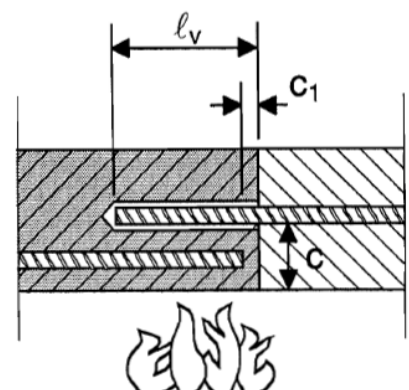
$$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE} \quad \text{где: } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

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

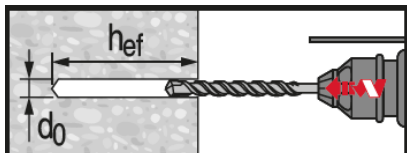
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом



Правила техники безопасности.

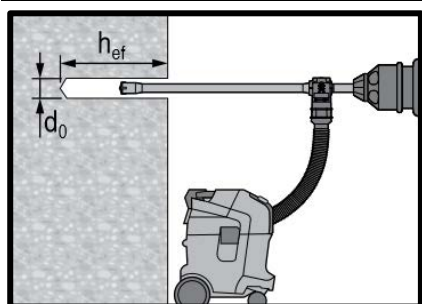
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT-RE 100.

Сверление отверстия



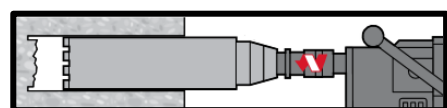
Ударное сверление

Для сухого и влажного бетона



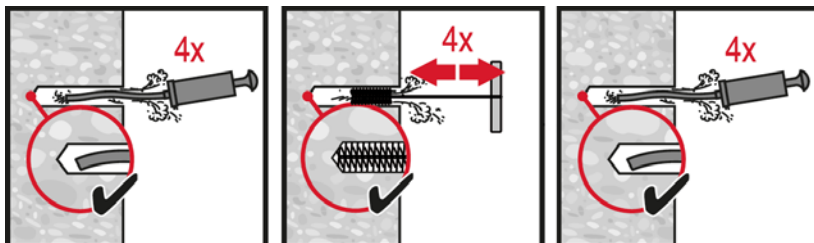
Ударное сверление пустотельным буром

Не требуется дополнительная очистка



Алмазное сверление

Очистка отверстия



Ударное сверление: Ручная очистка

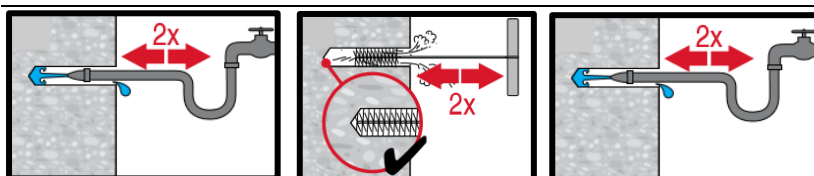
для отверстий диаметром $d_0 \leq 20$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Ударное сверление:

Очистка сжатым воздухом

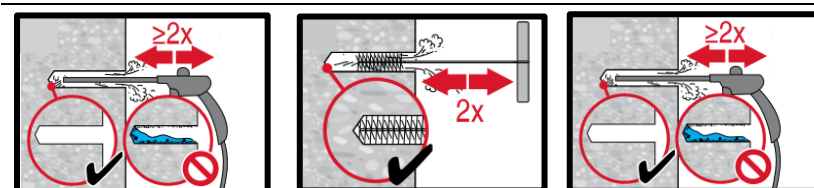
для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной отверстия $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Мокрое алмазное сверление:

Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

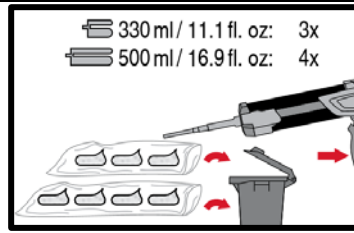
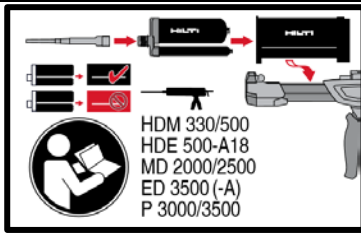


Сухое алмазное сверление:

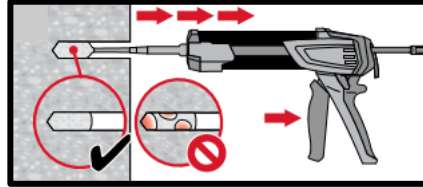
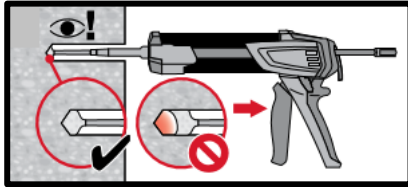
Очистка сжатым воздухом

для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .

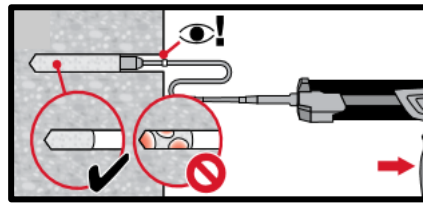
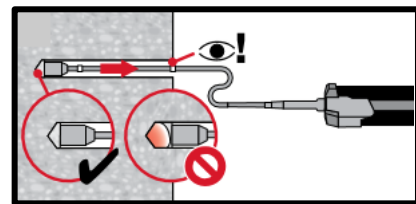
Инъектирование клеевого состава



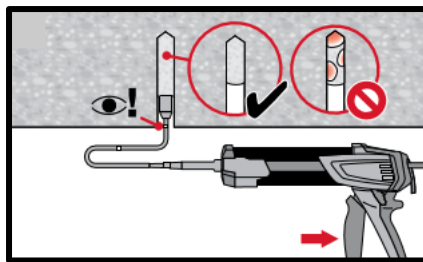
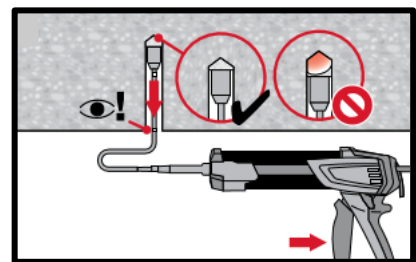
Подготовка химического анкера



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

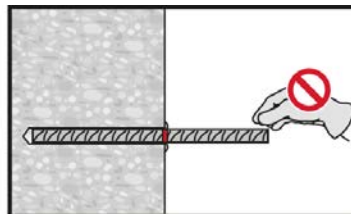
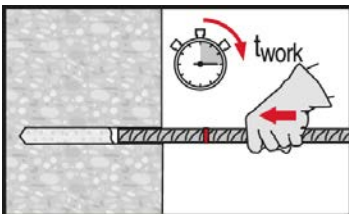


Метод инъектирования для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

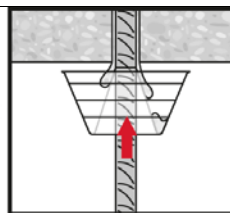
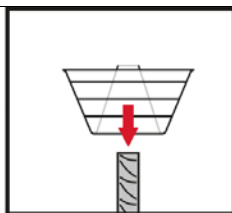
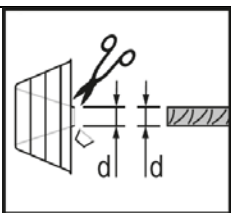


Метод инъектирования для установки анкера в потолок

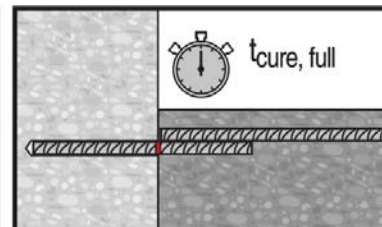
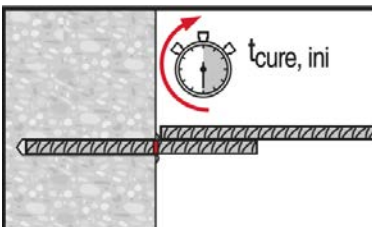
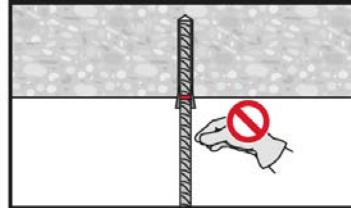
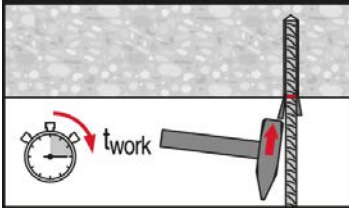
Установка элемента



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} ",