



Химический анкер Hilti HIT-ICE

Клеевой анкер для крепления в бетоне при низких температурах

Химический анкер

Преимущества



Hilti HIT-ICE
упаковка 296 мл

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



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

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



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

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



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

- Смола без запаха

Материал основания

Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон ^{a)}
(с трещинами)



Сухой
бетон



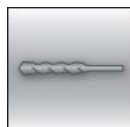
Влажный
бетон



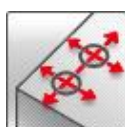
Статическая/
квазистатическая
нагрузка

Условия установки

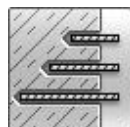
Прочая информация



Ударное
сверление



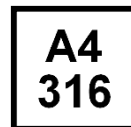
Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки



Программа для
расчета PROFIS
Engineering



Коррозионная
стойкость



Высокая
коррозионная
стойкость ^{b)}

Разрешительные документы / сертификаты

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

a) Только при использовании шпилек HIT-V;

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

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

Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

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

Глубина установки и толщина основания

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

Нормативное сопротивление

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

Расчетное сопротивление

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



Материалы

Механические свойства HIT-V / HAS

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

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
	Болт 8.8		800	800	800	800
	HIS-RN		700	700	700	700
	Болт A4-70		700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	[Н/мм ²]	410	410	375	375
	Болт 8.8		640	640	640	640
	HIS-RN		350	350	350	350
	Болт A4-70		450	450	450	450
Площадь поперечного сечения A_s	HIS-(R)N	[мм ²]	51,5	108,0	169,1	256,1
	Болт		36,6	58	84,3	157
Момент сопротивления W	HIS-(R)N	[мм ³]	145	430	840	1595
	Болт		31,2	62,3	109	277

Материалы для HIT-V / HAS

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

Материалы для HIS-N

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

Размеры анкера

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



Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -23 °C до +32 °C

Температурный диапазон эксплуатации

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

Температура в материале основания

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

Максимальная кратковременная температура основания

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

Максимальная длительная температура основания

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

Время набора прочности и время полного твердения

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

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

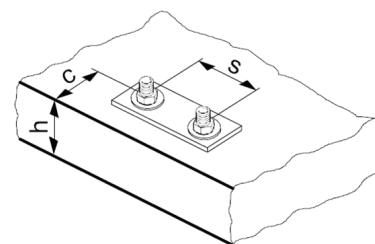
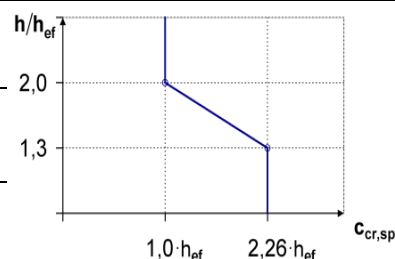
Установочные параметры

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номинальный диаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	24	28
Эффективная глубина анкеровки и глубина отверстия	h_{ef}	[мм]	60-160	60-200	70-240	80-320	90-400	96-480
Минимальная толщина основания ^{a)}	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ мм			$h_{ef} + 2 d_0$		
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120
Минимальное краевое расстояние	c_{min}	[мм]	40	45	45	50	55	60
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2 C_{cr,sp}$					
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)}	$C_{cr,sp}$	[мм]	$1,0 \cdot h_{ef}$ для $h / h_{ef} \geq 2,0$					
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ для $1,3 < h / h_{ef} < 2,0$					
			$2,26 h_{ef}$ для $h / h_{ef} \leq 1,3$					
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{cr,N}$	[мм]	$2 C_{cr,N}$					
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{b)}	$C_{cr,N}$	[мм]	$1,5 h_{ef}$					
Момент затяжки ^{c)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200

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

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

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



Оборудование для установки

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



Параметры оборудования

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

Инструкция по установке

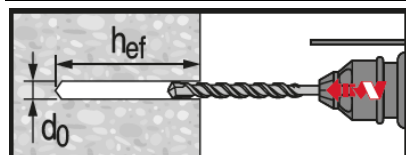
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



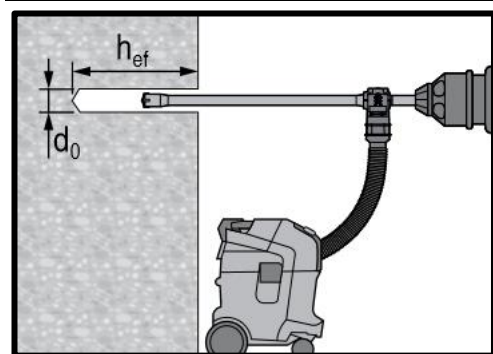
Правила техники безопасности.

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

Сверление отверстия



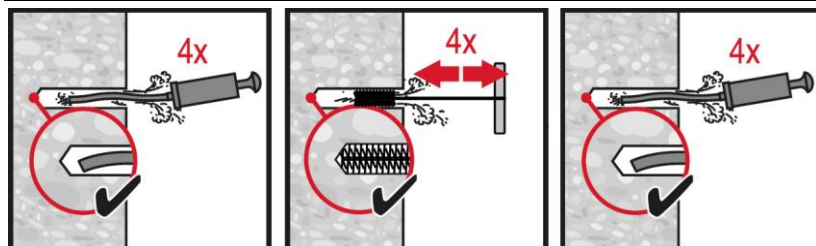
Ударное сверление



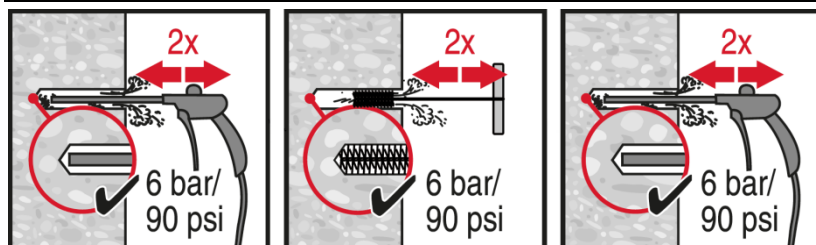
Ударное сверление пустотелым буром

Только для сухого и влажного бетона.
Очистка не требуется.

Очистка отверстия

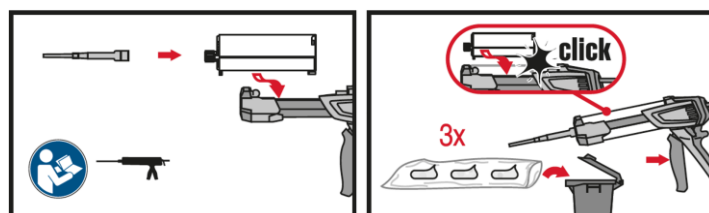


Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением для отверстий диаметром $d_0 \leq 16$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$

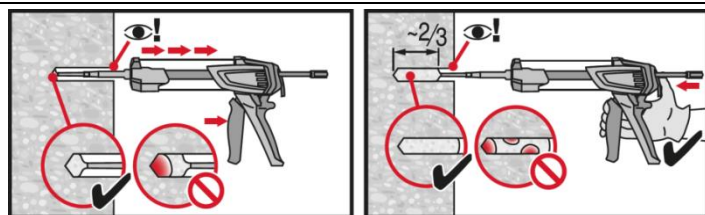


Очистка сжатым воздухом отверстий, полученных ударным сверлением для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0

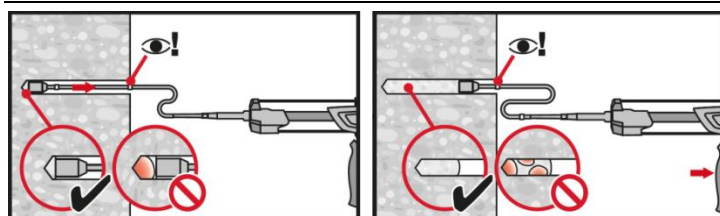
Инъектирование клеевого состава



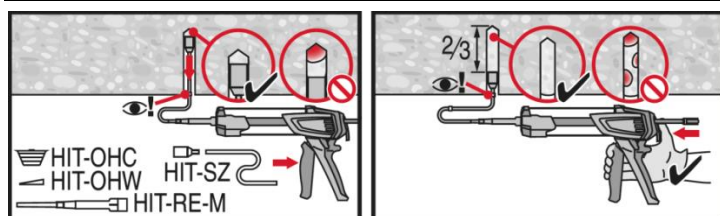
Подготовка **клеевой системы**



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

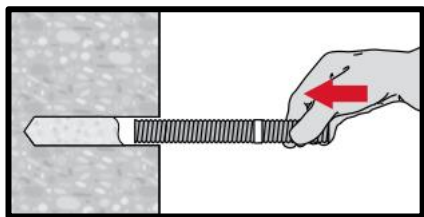


Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

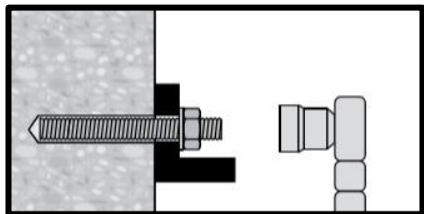


Метод **инъектирования** для установки в потолок

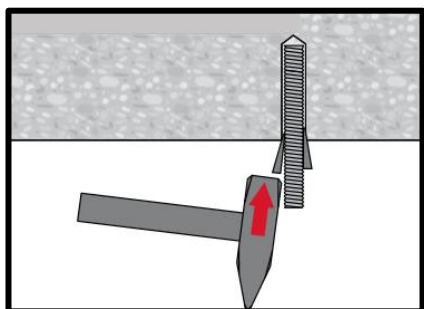
Установка элемента



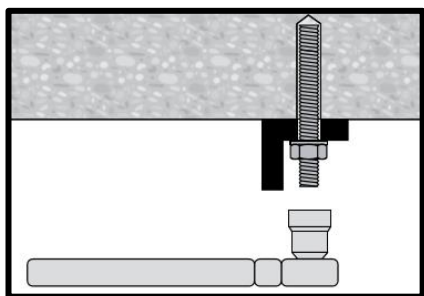
Установка элемента с соблюдением времени твердения t_{work}



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



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



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



Химический анкер HIT-ICE

Расчет в соответствии с ETAG 001 / Вклейка арматуры / Бетон

Химический анкер



Клеевой состав
Hilti HIT-ICE
картридж 296 мл



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

Преимущества

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

Материал основания



Бетон
(без трещин)



Сухой
бетон



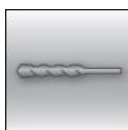
Влажный
бетон

Нагрузки и воздействия

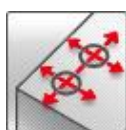


Статические/
Квазистатические

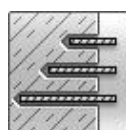
Условия установки



Ударное
сверление



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Изменяемая
глубина
установки

Прочая информация



Программа для
расчета PROFIS
Rebar

Разрешительные документы / сертификаты

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

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

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

Глубина установки и толщина основания

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

Нормативное сопротивление

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

Расчетное сопротивление

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

Материалы

Механические свойства

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

Характеристика арматуры

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

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -23°C до +32°C

Температурный диапазон эксплуатации

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

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

Максимальная кратковременная температура основания

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

Максимальная длительная температура основания

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



Время набора прочности и время полного твердения

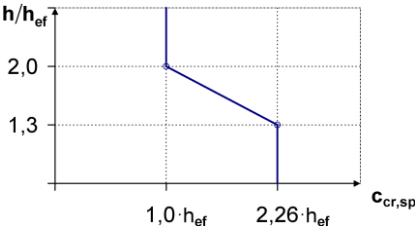
Температура материала основания	Максимальное время твердения t_{work}	Минимальное время набора прочности $t_{cure}^a)$
32 °C	35 мин	1 мин
21 °C	45 мин	2,5 мин
16 °C	1 ч	5 мин
4 °C	1,5 ч	15 мин
-7 °C	6 ч	1 ч
-18 °C	24 ч	1,5 ч
-23 °C	36 ч	1,5 ч

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

Оборудование для установки

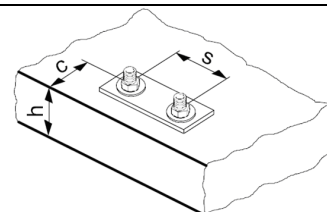
Арматура	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Перфоратор	TE 2 – TE 30					TE 50 – TE 70	
Другие инструменты	компрессор со сжатым воздухом, насос для продувки, набор щеток, дозатор						

Установочные параметры

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

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

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



Инструкция по установке

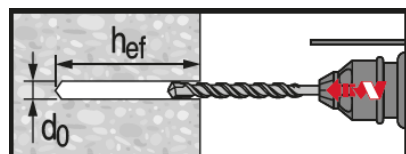
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.



Правила техники безопасности.

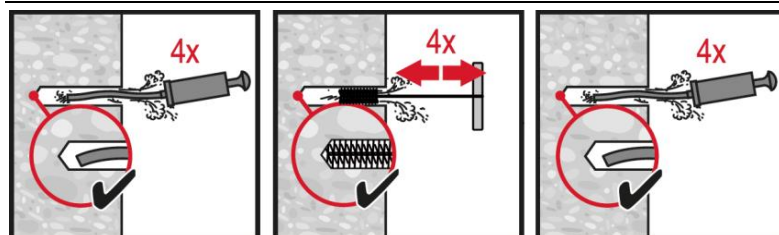
Перед использованием ознакомьтесь с Паспортом безопасности материала для выполнения требований к безопасной и правильной установке! Используйте защитные очки и перчатки подходящего размера при работе с Hilti HIT ICE.

Сверление отверстия



Ударное сверление

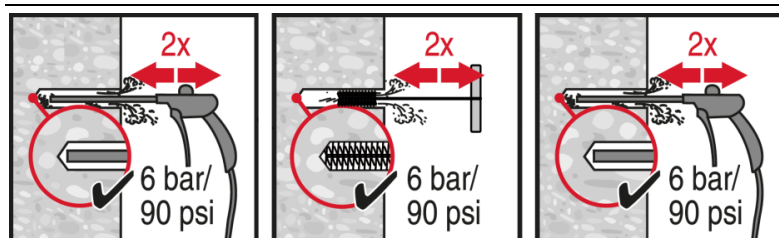
Очистка отверстия



Ручная очистка

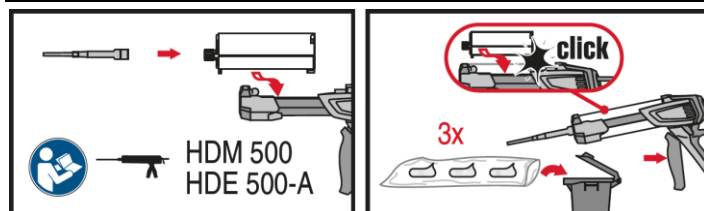
для отверстий диаметром $d_0 \leq 16$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.

Прочистка должна осуществляться щёткой HIT-RB требуемого размера

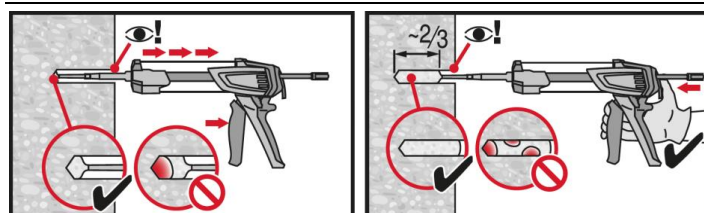


Очистка сжатым воздухом

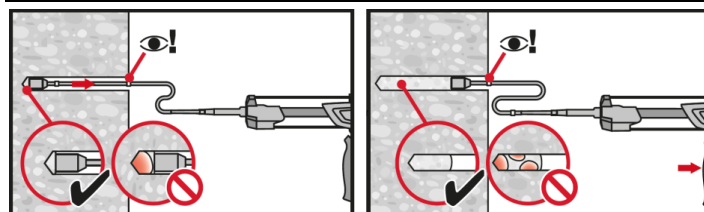
Инъектирование клеевого состава



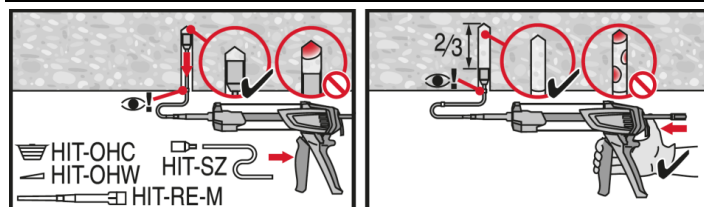
Подготовка клеевой системы



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

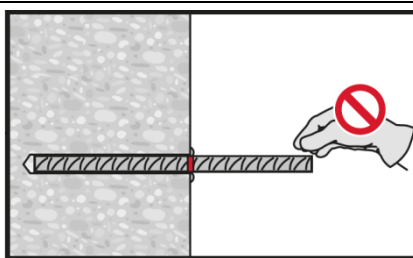
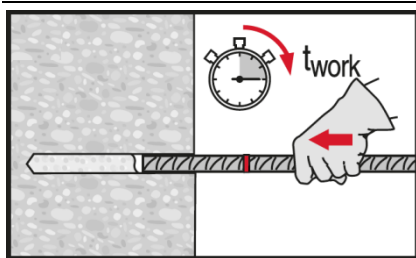


Метод **инъектирования** для отверстий глубиной $h_{ef} > 250$ мм

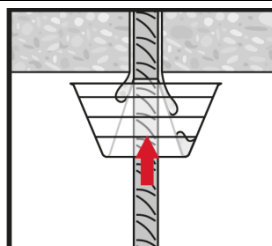
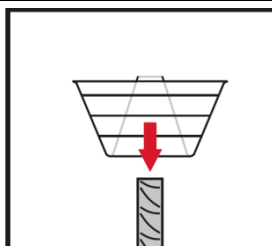
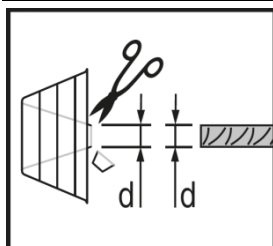


Метод **инъектирования** для установки анкера в потолок

Установка элемента



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}



Установка элемента с соблюдением времени набора прочности t_{work}

