

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

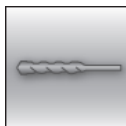


Категория
сейсмостойкости
ETA - C1, C2



Огнестойкос
ть

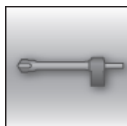
Условия установки



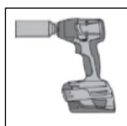
Ударное
сверление



Алмазное
сверление



Ударное
сверление
пустотелым
буром



Затяжка
гайковёртом



Техническое
свидетельство
Минстрой РФ



Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчёта
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" ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2018
Европейская техническая оценка ^{b)}	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

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-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

Эффективная глубина анкеровки											
Диаметр анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef}	[мм]	47	40	60	50	70	65	85	101	125

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10		M12		M16		M20	M24
Бетон без трещин											
Растяжение N _{Rk}	HST3	[кН]	12,0	12,8	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}	HST3	[кН]	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R		15,7	25,6	25,3	31,1	36,7	48,6	63,6	97,2	115,0
Бетон с трещинами											
Растяжение N _{Rk}	HST3	[кН]	7,5	9,1	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}	HST3	[кН]	13,8	21,9	23,6	34,0	35,4	54,5	55,3	83,9	94,0
	HST3-R		15,7	24,4	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}	HST3	[кН]	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}	HST3	[кН]	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}	HST3	[кН]	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}	HST3	[кН]	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 B25, $R_{b,n} = 18,5$ 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 для категории сейсмостойкости C2 и C1

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

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C2

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rk, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	3,0	10,4	17,9	24,0	31,1	-
		3,4	10,4	17,9	24,0	31,1	-
Сдвиг $V_{Rk, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	-
		9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C2

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rd, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	2,0	6,9	11,9	16,0	20,7	-
		2,3	6,9	11,9	16,0	20,7	-
Сдвиг $V_{Rd, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	7,9	15,2	22,9	38,8	66,3	-
		7,9	13,8	22,1	34,0	53,9	-

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rk, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	7,5	12,0	17,9	24,0	31,1	-
		7,5	12,0	17,9	24,0	31,1	-
Сдвиг $V_{Rk, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	16,6	25,8	39,0	60,9	99,4	-
		19,0	28,4	42,3	70,2	99,4	-

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости C1

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Растяжение $N_{Rd, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	5,0	8,0	11,9	16,0	20,7	-
		5,0	8,0	11,9	16,0	20,7	-
Сдвиг $V_{Rd, se}$	$\frac{HST3}{HST3-R}$ [кН]	13,3	20,6	31,2	48,7	66,3	-
		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

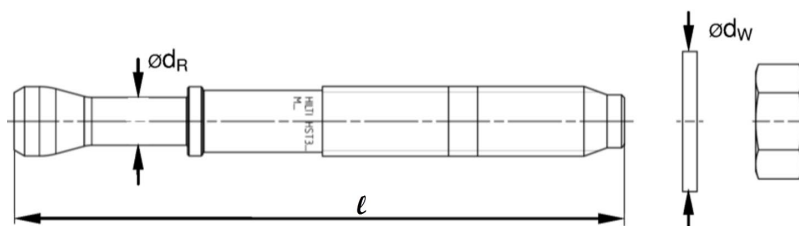
Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Предел прочности на растяжение $f_{uk,thread}$	HST3	800	800	800	720	700	530
	HST3-R	720	710	710	650	650	650
Предел текучести $f_{yk,thread}$	HST3	640	640	640	576	560	450
	HST3-R	576	568	568	520	520	500
Площадь поперечного сечения A_s		36,6	58,0	84,3	157	245	353
Момент сопротивления W		31,2	62,3	109	277	541	935
Предельный изгибающий момент $M_{0RK,s}$	HST3	30	60	105	240	457	595
	HST3-R	27	53	93	216	425	730

Материалы

Элемент	Материал
Распорная гильза	HST3
	HST3-R
Болт	HST3
	HST3-R
Шайба	HST3
	HST3-R
Шестигранная гайка	HST3
	HST3-R

Размеры анкеров HST3, HST3-R

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Максимальная длина анкера $\ell_{max} \leq$	260	280	350	475	450	500
Диаметр в распорной зоне d_R	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Длина распорной гильзы ℓ_s	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Диаметр шайбы $d_w \geq$	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38



Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Номинальный диаметр бура	d_o [мм]	8	10	12	16	20	24
Эффективная глубина анкеровки	$h_{ef,1}$	-	40	50	65	-	-
Глубина отверстия ¹⁾	$h_{1,1} \geq$ [мм]	-	53	68	86	-	-
	$h_{1,2} \geq$	59	73	88	106	124	151
Глубина заделки анкера в основании	$h_{nom,1}$ [мм]	-	48	60	78	-	-
	$h_{nom,2}$ [мм]	54	68	80	98	116	143
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14	18	22	26
Момент затяжки	T_{inst} [Нм]	20	45	60	110	180	300
Максимальная толщина закрепляемой детали	$t_{fix,max} \leq$ [мм]	195	220	270	370	310	330
Размер гайки под ключ	SW [мм]	13	17	19	24	30	36

1) В случае алмазного сверления + 5 мм для M8-M10 и + 2 мм для M12-M24.



Оборудование для установки

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)				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 <i>без трещин</i>	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 <i>с трещинами</i>	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 <i>без трещин</i>	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 <i>с трещинами</i>	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 <i>без трещин</i>	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 <i>с трещинами</i>	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 <i>без трещин</i>	c_{min}	[мм]	60	60	55	90	65	65	65	110
	для $s \geq$	[мм]	210	120	110	190	240	180	150	170
Минимальное краевое расстояние в бетоне <i>с трещинами</i>	c_{min}	[мм]	55	60	55	80	65	65	65	90
	для $s \geq$	[мм]	210	120	110	170	240	180	150	165
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,sp}$	[мм]	180	120		280	208	255		340
	$s_{cr,N}$	[мм]	150	120		210	195	255		255
Критическое межосевое расстояние	$c_{cr,sp}$	[мм]	90	105		140	104	128		170
	$c_{cr,N}$	[мм]	75	105		105	98	128		128

Установочные параметры для HST3 / HST3-R диаметром M20 и M24

Диаметр анкера			M20			M24	
Класс бетона			B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}		B15 ^{b)} B20 ^{b)}	B25 - B60 ^{a)} B70 - B95 ^{b)}	B15 ^{b)} B20 ^{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.

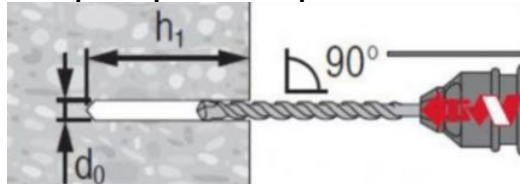
Инструкция по установке

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

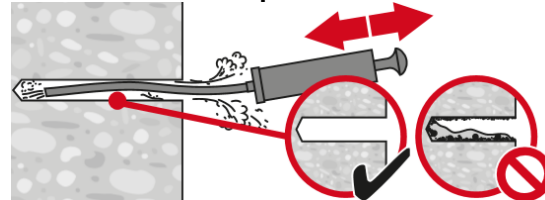
Инструкция по установке HST3, HST3-R

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

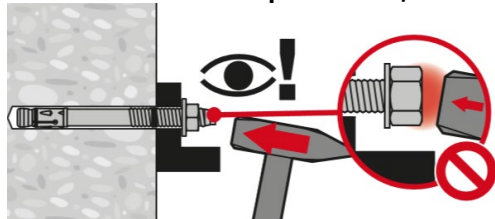
1. Просверлите отверстие



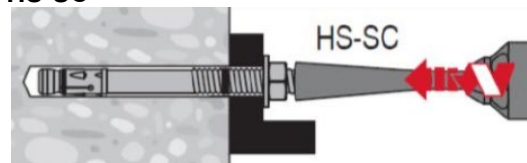
2. Очистите отверстие



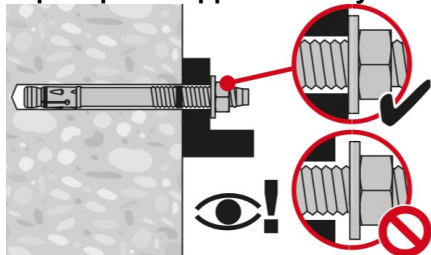
3а. Установите анкер с помощью молотка



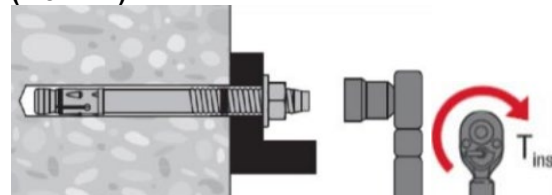
3б. Используйте установочное устройство HS-SC



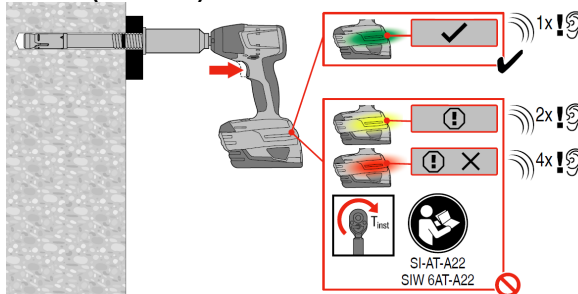
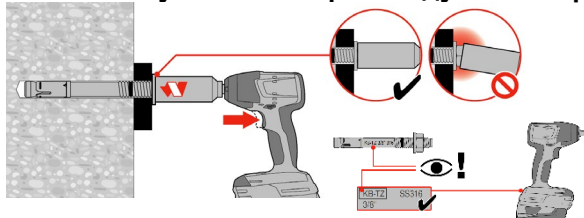
4. Проверьте корректность установки анкера



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

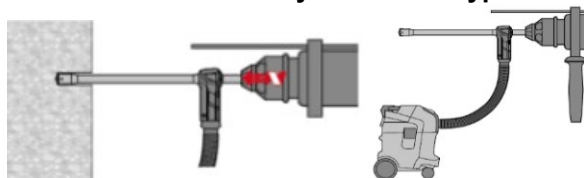


5б. Используйте гайковёрт с модулем контроля затяжки (M8-M12)

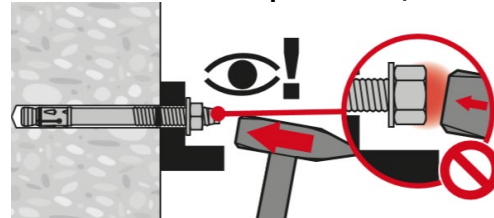


Ударное сверление пустотелым буром (M16, M20, M24), очистка не требуется

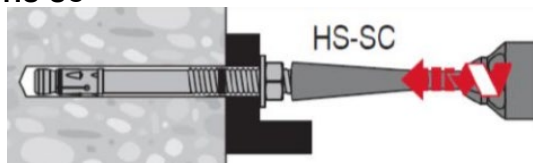
1. Просверлите отверстие с использованием пустотелого бура



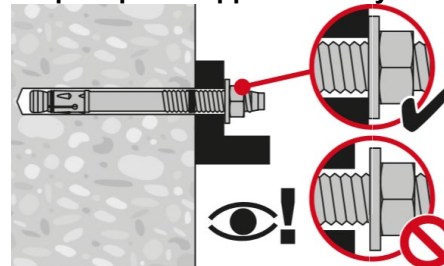
2а. Установите анкер с помощью молотка



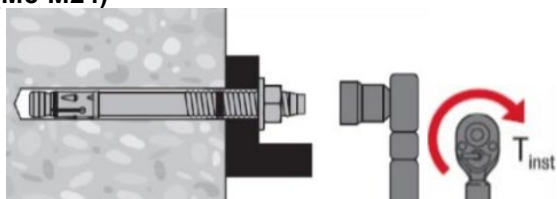
2б. Используйте установочное устройство HS-SC



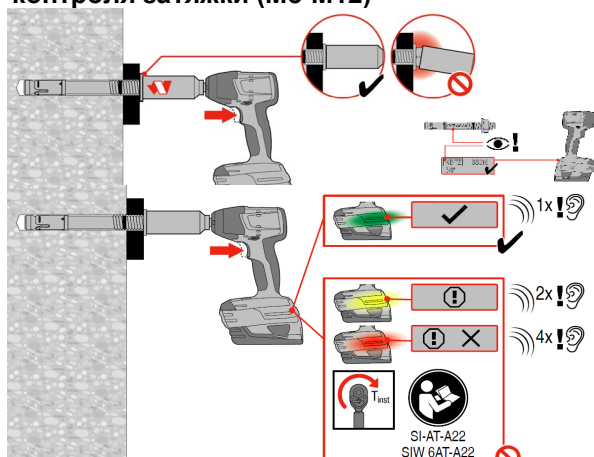
3. Проверьте корректность установки анкера



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

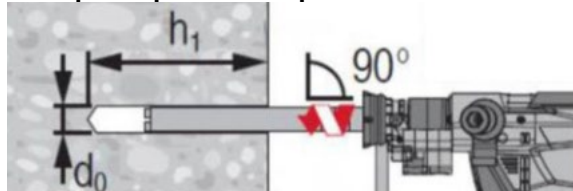


4b. Используйте гайковерт с модулем контроля затяжки (M8-M12)

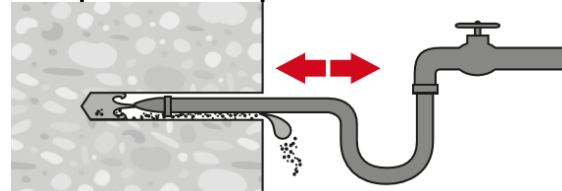


Алмазное сверление (M8, M10, M12, M16, M20, M24)

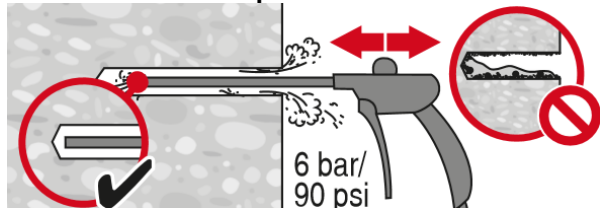
1. Просверлите отверстие



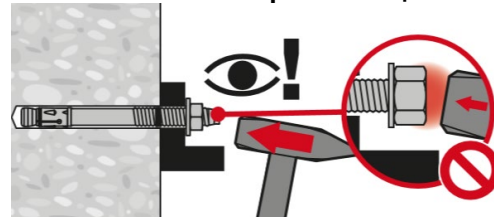
2. Промойте отверстие



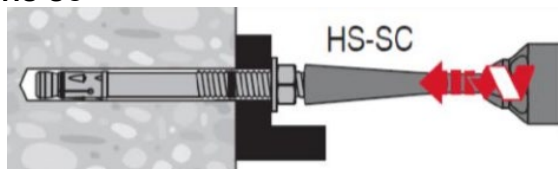
3. Очистите отверстие



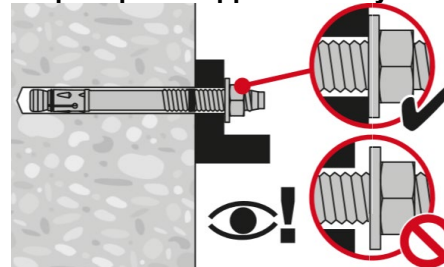
4a. Установите анкер с помощью молотка



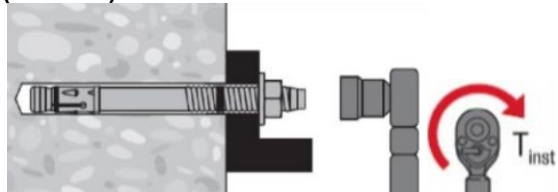
4b. Используйте установочное устройство HS-SC



5. Проверьте корректность установки



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



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

