



МЕХАНИЧЕСКИЙ АНКЕР НКD

Руководство по анкерному крепежу




Версия: июнь 2023





Анкер-штулка HKD для многоточечного крепления

Металлический анкер для скрытого многоточечного крепления

Вариант анкера		Преимущества
	HKD (M6-M16)	<ul style="list-style-type: none">- Расклинивающий элемент обеспечивает простую и точную установку- Надежная установка благодаря простому визуальному контролю- Крепление болтами или резьбовыми шпильками- Предусмотрены исполнения из различных материалов и различного размера для максимального числа возможных вариантов применения
	HKD-S(R) (M6-M12)	
	HKD-E(R) (M6-M12)	

Материал основания	Нагрузки и воздействия
 Бетон (без трещин)	 Бетон (с трещинами)
 Многоточечное крепление	 Многопустотные предварительно напряженные плиты
 Статическая/ квазистатическая нагрузка	 Огнестойкость

Прочая информация				
 Техническое свидетельство Минстроя РФ	 Европейская техническая оценка	 Соответствие СЕ	 Разрешен для крепления спринклерных систем	 Расчёт по СП 513.1325800.2022 "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	6715-23 / 16.02.2022
Технический паспорт для расчета и проектирования ^{а)}	ФГБОУ ВО НИУ «МГСУ»	14.12.2021
Европейская техническая оценка ^{б)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0047
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-06/0047
Отчет об оценке (огнестойкость)	Warringtonfire	WF 327804/A 10.07.2013

а) Технический паспорт для расчёта в соответствии с СП 513.1325800.2022 "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования"

б) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-06/0047;

Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

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

Эффективная глубина анкеровки

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65

Нормативное сопротивление

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Бетон В25 с трещинами и без трещин с резьбовыми шпильками классов 4.8 - 8.8											
Сопротивление, F_{Rk} во всех направлениях	2,0	-	3,0	5,0	5,0	4,0	5,0	7,5	4,0	9,0	16,0
HKD	-	3,0	-	3,0	5,0	-	4,0	6,0	-	6,0	-
HKD-S/ HKD-E	-	3,0	-	3,0	-	-	-	6,0	-	6,0	-
HKD-SR/ HKD-ER	-	3,0	-	3,0	-	-	-	6,0	-	6,0	-

Расчетное сопротивление

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Бетон В25 с трещинами и без трещин с резьбовыми шпильками классов 4.8 - 8.8											
Сопротивление, F_{Rd} во всех направлениях	1,3	-	2,0	2,8	3,3	2,2	3,3	5,0	2,7	6,0	10,7
HKD	-	2,0	-	2,0	3,3	-	2,7	4,0	-	4,0	-
HKD-S/ HKD-E	-	2,0	-	2,0	-	-	-	4,0	-	4,0	-
HKD-SR/ HKD-ER	-	2,0	-	2,0	-	-	-	4,0	-	4,0	-



Огнестойкость

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение по стали
- Толщина основания равна минимальной
- Бетон В25-60
- Коэффициент надёжности с учётом предела огнестойкости $\gamma_{M,fi}=1,0$

Эффективная глубина анкеровки

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Эффективная глубина анкеровки h_{ef} [мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65

Нормативное сопротивление

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65	
Предел огнестойкости R30												
Сопротивление, $F_{Rk,fi}$ [кН] во всех направлениях	HKD / HKD	0,5	-	0,6	0,9	1,3	0,6	0,9	1,8	0,6	2,3	4,0
	HKD-SR/ HKD-ER	-	0,5	-	0,9	-	-	-	1,8	-	2,3	-
Предел огнестойкости R120												
Сопротивление, $F_{Rk,fi}$ [кН] во всех направлениях	HKD / HKD	0,2	-	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7	1,5	0,5	1,8	3,2
	HKD-SR/ HKD-ER	-	0,3	-	0,7	-	-	-	1,5	-	1,8	-

Расчетное сопротивление

Размер анкера	M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65	
Предел огнестойкости R30												
Сопротивление, $F_{Rd,fi}$ [кН] во всех направлениях	HKD / HKD	0,5	-	0,6	0,9	1,3	0,6	0,9	1,8	0,6	2,3	4,0
	HKD-SR/ HKD-ER	-	0,5	-	0,9	-	-	-	1,8	-	2,3	-
Предел огнестойкости R120												
Сопротивление, $F_{Rd,fi}$ [кН] во всех направлениях	HKD / HKD	0,2	-	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7	1,5	0,5	1,8	3,2
	HKD-SR/ HKD-ER	-	0,3	-	0,7	-	-	-	1,5	-	1,8	-

Требования к многоточечному креплению

Определение многоточечного крепления дано в EN 1992-4 и CEN/TR 17079. В случае, если данные стандарты не применимы на местном уровне, следующие значения принимаются по умолчанию

Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество анкеров на узел крепления	Максимальная расчетная нагрузка на узел крепления, кН
3	1	2 кН
4	1	3 кН

Материалы

Mechanical properties

Anchor size		M6	M8	M10	M10	M12
Предел прочности при растяжении	HKD	570	570	570	570	640
	HKD-S, HKD-E	560	560	510	510	-
	HKD-SR, HKD-ER	540	540	540	540	-
Предел текучести	HKD	460	460	460	480	510
	HKD-S, HKD-E	440	440	410	410	-
	HKD-SR, HKD-ER	355	355	355	355	-
Поперечное сечение	HKD	20,7	26,7	32,7	60,1	105
	HKD-S, HKD-E	20,9	26,1	28,8	58,7	-
	HKD-SR, HKD-ER					
Момент сопротивления	HKD	32,3	54,6	82,9	184	431
	HKD-S, HKD-E	50	79	110	264	-
	HKD-SR, HKD-ER					
Предельный изгибающий момент для шпильки или болта	Сталь класса 5.8	7,6	18,7	37,4	65,5	167
	HKD-SR	11	26	52	92	-

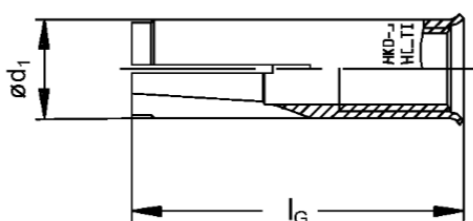
Материалы

Элемент	Материал	
Гильза	HKD	Холоднотянутая сталь, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	HKD-S, HKD-E	Сталь Fe/Zn5, оцинкованная (≥ 5 мкм)
	HKD-SR, HKD-ER	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014
Распорный элемент	HKD	Холоднотянутая сталь
	HKD-S, HKD-E	Холоднотянутая сталь
	HKD-SR, HKD-ER	Нержавеющая сталь 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014

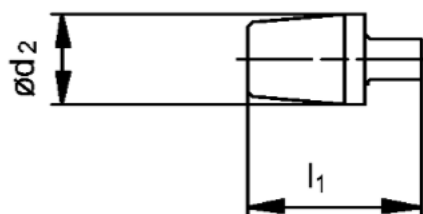
Размеры анкеров HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

Размер анкера													
	M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65		
Длина гильзы	l_G	[мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65
Диаметр гильзы	\varnothing_{d1}	[мм]	7,9	8	9,95	9,95	9,95	11,9	11,8	11,95	14,9	14,9	19,75
Диаметр распорного элемента	\varnothing_{d2}	[мм]	5,1	5	6,35	6,5	6,35	8,1	8,2	8,2	9,7	10,3	13,8
Длина распорного элемента	l_1	[мм]	10	15	7	12	16	7	12	16	7,2	20	29

Гильза



Распорный элемент



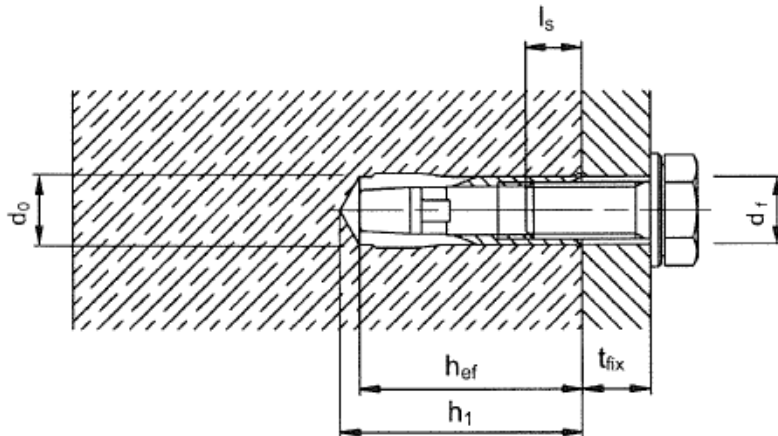


Информация по установке

Установочные параметры

Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x25 ^{a)}	M8x30	M8x40	M10x25 ^{a)}	M10x30 ^{a)}	M10x40	M12x25 ^{a)}	M12x50	M16x65
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	8	8	10	10	10	12	12	12	15	15	20
Диаметр болта/шпильки	d [мм]	6	6	8	8	8	10	10	10	12	12	16
Глубина отверстия	h_1 [мм]	27	32	27	33	43	27	33	43	27	54	70
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	7	7	9	9	9	12	12	12	14	14	18
Момент затяжки	T_{inst} [Н·м]	4	4	8	8	8	15	15	15	35	35	60
Глубина завинчивания болта/шпильки	$l_{s,min}$ [мм]	6	6	8	8	8	10	10	10	12	12	16
	$l_{s,max}$ [мм]	12	12,5	11,5	14,5	17,5	12	12,7	18	12	23,5	30,5

a) С анкером размера M8x25, M10x25, M10x30 и M12x25 используются только резьбовые шпильки.



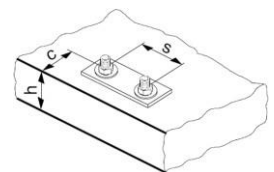
Оборудование для установки

Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65
Перфоратор		TE 2 – TE 16									TE16–TE50	
Механическое установочное устройство	HSD-M	6x25/30	8x25/30	8x40	10x25/30	10x40	12x25	12x50	16x65			
Ручное установочное устройство	HSD-G											
Другие инструменты		молоток, динамометрический ключ, насос для продувки										

Установочные параметры

Размер анкера		M6x25	M6x30	M8x25 ^{a)}	M8x30	M8x40	M10x25 ^{a)}	M10x30 ^{a)}	M10x40	M12x25 ^{a)}	M12x50	M16x65
Минимальное межосевое и краевое расстояние для НКД												
Минимальная толщина основания	h_{min} [ММ]	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	120
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [ММ]	80	-	80	60	80	80	60	80	80	125	130
	$c \geq$ [ММ]	140	-	140	105	140	140	105	140	140	175	230
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [ММ]	100	-	100	80	140	100	80	140	100	175	230
	$s \geq$ [ММ]	150	-	150	120	80	150	120	80	150	125	130
Минимальная толщина основания для НКД												
Минимальная толщина основания	h_{min} [ММ]	80	-	80	80	80	80	80	80	80	-	-
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [ММ]	200	-	200	200	200	200	200	200	200	-	-
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [ММ]	150	-	150	150	150	150	150	150	150	-	-
Минимальное межосевое и краевое расстояние для НКД-S(R) / НКД-S(R)												
Минимальная толщина основания	h_{min} [ММ]	-	100	-	100	100	-	100	100	-	100	-
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [ММ]	-	60	-	60	80	-	60	80	-	125	-
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [ММ]	-	105	-	105	140	-	105	140	-	175	-
Минимальная толщина основания для НКД-S(R) / НКД-S(R)												
Минимальная толщина основания	h_{min} [ММ]	-	80	-	80	80	-	80	80	-	-	-
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	s_{min} [ММ]	-	200	-	200	200	-	200	200	-	-	-
Момент затяжки	c_{min} [ММ]	-	150	-	150	150	-	150	150	-	-	-

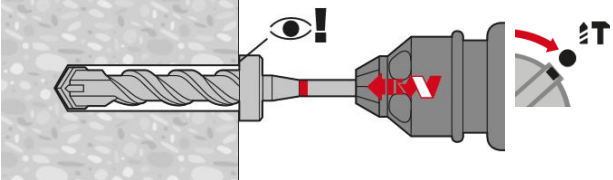
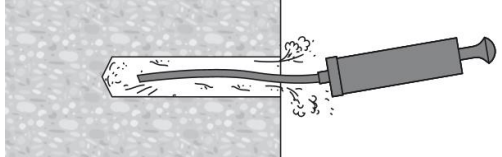
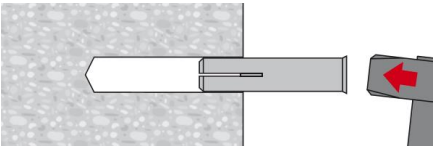
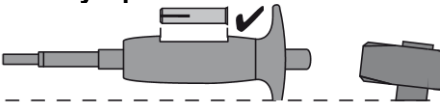

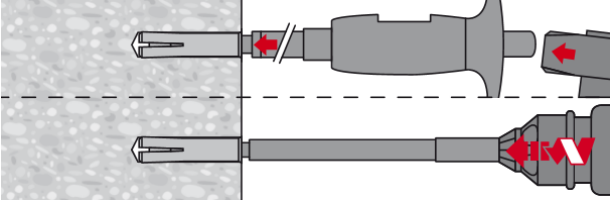
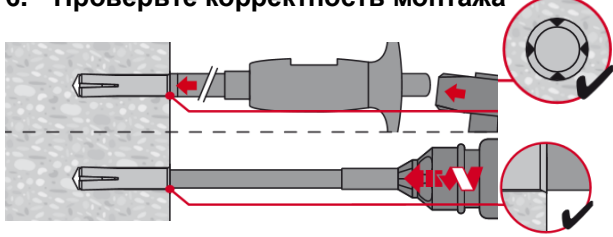
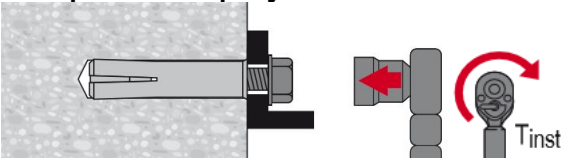
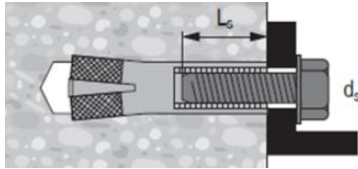
В случае, если краевое (осевое) расстояние будет меньше критического значения, несущая способность анкера будет снижена.





Инструкция по установке

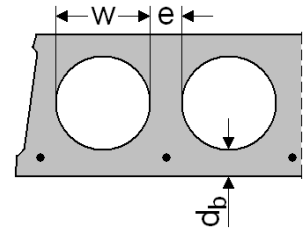
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Инструкция по установке	
<p>1. Просверлите отверстие</p> 	<p>2. Очистите отверстие</p> 
<p>3. Установите анкер в отверстие</p> 	<p>4. Подготовьте соответствующее установочное устройство</p> <p>HSD-G M8x30 </p> <p>HSD-M M8x30 </p>
<p>5. Используйте установочное устройство для монтажа анкера</p> 	<p>6. Проверьте корректность монтажа</p> 
<p>7. Приложите требуемый момент затяжки</p> 	<p>8.</p> 

Сопротивление анкера в случае многоточечного крепления в предварительно напряженных многопустотных плитах

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В40 – В60
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Соотношение диаметра пустоты к ширине перемычки составляет $w/e \leq 4,2$
- Указанные ниже данные приняты по ETA-06/0047



Нормативное сопротивление для всех направлений нагрузки

Тип анкера		HKD		
Размер анкера		M6x25	M8x25	M10x25
Толщина слоя бетона	d_b [мм]	≥ 35 (30 ^{a)})	≥ 35	≥ 40
Нормативное сопротивление	F_{Rk} [кН]	2,0	3,0	4,0

а) установка при толщине слоя бетона не менее 30 мм допустима только в случае отсутствия сквозного бурения отверстия через слой бетона в пустоту плиты перекрытия

Расчётное сопротивление для всех направлений нагрузки

Тип анкера		HKD		
Размер анкера		M6x25	M8x25	M10x25
Толщина слоя бетона	d_b [мм]	≥ 35 (30 ^{a)})	≥ 35	≥ 40
Нормативное сопротивление	F_{Rk} [кН]	1,3	2,0	2,2

а) установка при толщине слоя бетона не менее 30 мм допустима только в случае отсутствия сквозного бурения отверстия через слой бетона в пустоту плиты перекрытия

Требования к многоточечному креплению

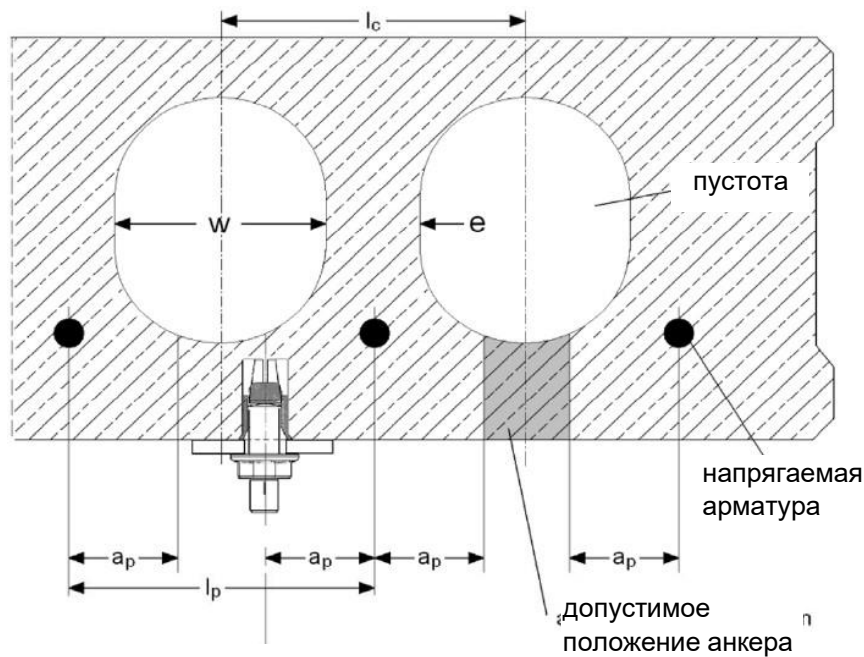
Определение многоточечного крепления дано в EN 1992-4 и CEN/TR 17079. В случае, если данные стандарты не применимы на местном уровне, следующие значения принимаются по умолчанию		
Минимальное количество узлов крепления	Минимальное количество анкеров на узел крепления	Максимальная расчетная нагрузка на узел крепления, кН
3	1	2 кН
4	1	3 кН

- а) Значение максимальной расчетной нагрузки на отдельную точку крепления N_{Sd} справедливо для всех случаев проектирования многосвязевой конструктивной системы. Значение нагрузки N_{Sd} может быть увеличено если при проектировании одна из точек крепления (в наиболее неблагоприятной позиции) считается вышедшей из строя.



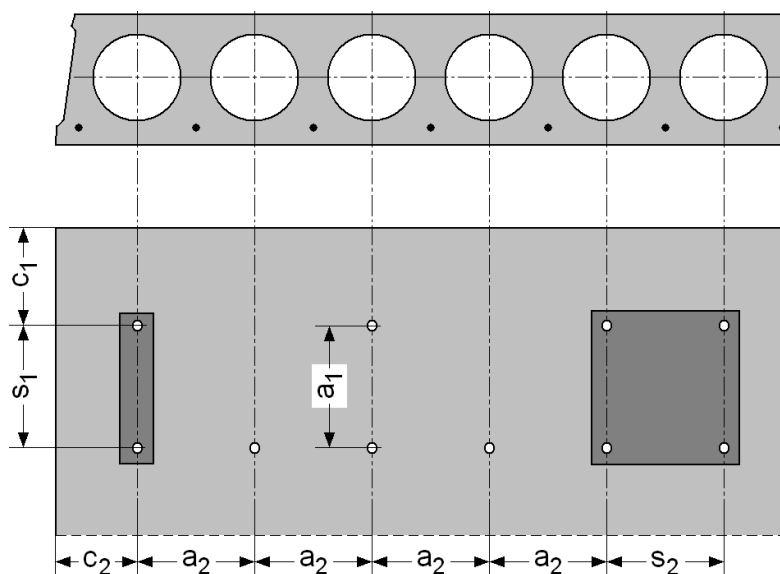
Допустимое положение анкеров в сборных многопустотных плитах с преднапряженной арматурой

Параметр		НКД
Шаг пустот	$l_c \geq$ [мм]	100
Расстояние между анкером и напрягаемой арматурой	$l_p \geq$ [мм]	100
Расстояние между анкером и напрягаемой арматурой	$a_p \geq$ [мм]	50



Краевые и осевые расстояния между анкерами

Тип		НКД
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$ [мм]	200
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$ [мм]	400
Расстояние между группами анкеров	$a_{min} \geq$ [мм]	400



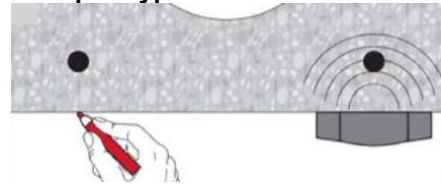
- c_1, c_2 краевое расстояние
- s_1, s_2 осевое расстояние
- a_1, a_2 расстояние между группами анкеров

Инструкция по установке только с использованием бура с ограничителем глубины TE-CX-HKD

1. Установка напрягаемой арматуры в монтажное положение



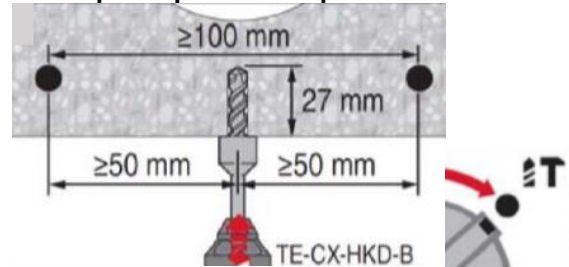
2. Маркировка положения напрягаемой арматуры



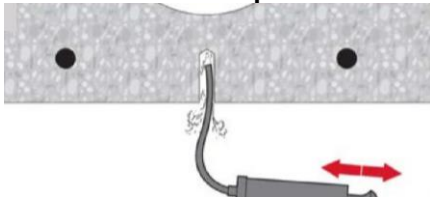
3. Маркировка положения напрягаемой арматуры



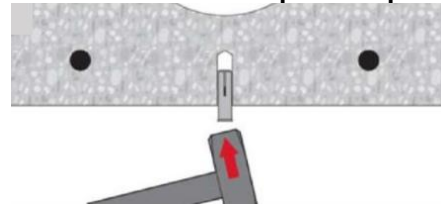
4. Просверлите отверстие



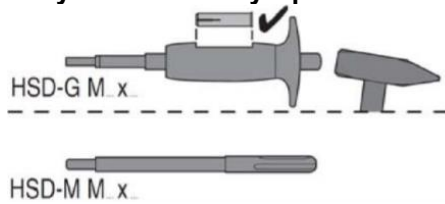
5. Очистите отверстие



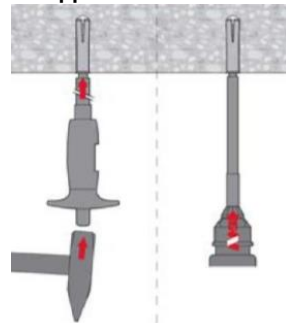
6. Установите анкер в отверстие



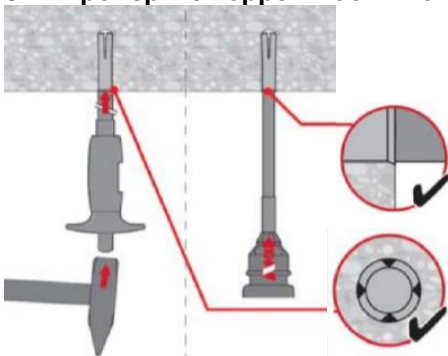
7. Подготовьте соответствующее установочное устройство



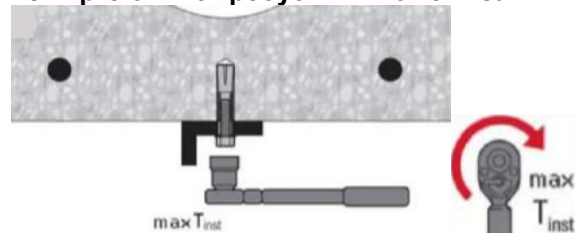
8. Используйте установочное устройство для монтажа анкера



9. Проверьте корректность монтажа



10. Приложите требуемый момент затяжки



11.

