

Механический анкер HUS3, HUS-HR / HUS-CR

Анкер-шуруп для многоточечного крепления

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

Материал основания	Нагрузки и воздействия
 Бетон (без трещин)	 Статическая / квазистатическая нагрузка
 Бетон (с трещинами)	 Огнестойкость
 Многупустотные предварительно напряженные плиты	
Условия установки	Прочая информация
 Небольшие краевые и межосевые	 Техническое свидетельство Минстроя РФ
	 Европейская техническая оценка
	 Соответствие CE
	 Коррозионная стойкость

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	5622-18 / 24.12.2018
Европейская техническая оценка ^{a)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-10/0005
Fire test report	Немецкий институт строительной техники (DIBt), Берлин	ETA-10/0005

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

Соппротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Минимальная толщина основания
- Анкер установлен в бетоне класса B25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Обеспечена групповая работа анкеров

Глубина установки анкера

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

1) Технические данные Hilti для номинальной глубины анкерования 30 мм

2) В соответствии с ETA-10/0005

Нормативное сопротивление анкера для всех направлений нагрузки

Тип анкера	F_{Rk}^0 [кН]	HUS ¹⁾	HUS ²⁾		HUS3 ²⁾
		HR, CR	HR, CR		H, PL, P, PS, I, A, C
Размер анкера		6, все длины	6×40 6×45	6×60 6×70	6, все длины
$35 \text{ мм} \leq c < 80 \text{ мм}$	F_{Rk}^0 [кН]	2,0	3,0		2,0
$c > 80 \text{ мм}$	F_{Rk}^0 [кН]	2,0	3,5	5,0	3,0

1) Технические данные Hilti для номинальной глубины анкерования 30 мм

2) В соответствии с ETA-10/0005

Расчетное сопротивление анкера для всех направлений нагрузки

Тип анкера	F_{Rd}^0 [кН]	HUS ¹⁾	HUS ²⁾		HUS3 ²⁾
		HR, CR	HR, CR		H, PL, P, PS, I, A, C
Размер анкера		6, все длины	6×40 6×45	6×60 6×70	6, все длины
$35 \text{ мм} \leq c < 80 \text{ мм}$	F_{Rd}^0 [кН]	1,0	1,4		1,3
$c > 80 \text{ мм}$	F_{Rd}^0 [кН]	1,0	1,7	2,4	2,0

1) Технические данные Hilti для номинальной глубины анкерования 30 мм

2) В соответствии с ETA-10/0005

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 N_{Sd} на узел крепления, кН ^{a)}
3	1	2 кН
4	1	3 кН

a) 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.

Огнестойкость

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Разрушение *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Бетон B25-60
- Коэффициент надёжности с учётом предела огнестойкости $\gamma_{M,fi}=1,0$

Глубина анкеровки

Тип анкера	HUS		HUS3
	HR	CR	H, P, PS, PL, I, A, C
Эффективная глубина анкеровки h_{nom} [мм]	35		

Нормативное сопротивление

Тип анкера	HUS		HUS3
	HR	CR	H, P, PS, PL, I, A, C
Размер анкера	6, все длины	6×40 6×45	6×60 6×70
Предел огнестойкости R30			
Все направления нагрузки $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,7	0,2	0,5
Предел огнестойкости R120			
Все направления нагрузки $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,5	0,1	0,4

Расчетное сопротивление

Тип анкера	HUS		HUS3
	HR	CR	H, P, PS, PL, I, A, C
Размер анкера	6, все длины	6×40 6×45	6×60 6×70
Предел огнестойкости R30			
Все направления нагрузки $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,7	0,2	0,5
Предел огнестойкости R120			
Все направления нагрузки $F_{Rk,fi}$ [кН]	0,5	0,1	0,4

Подробную информацию об огнестойкости см. в отчете к ETA-10/0005.

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 N_{Sd} на узел крепления, кН ^{а)}
3	1	2
4	1	3

- 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.

Материалы

Механические свойства

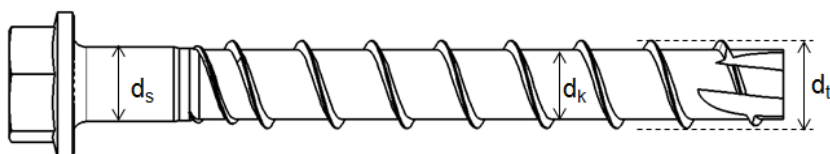
Диаметр анкера			6	
Тип анкера			HUS	HUS3
			HR, CR	H, PL, P, PS, I, A, C
Предел прочности на растяжение	f_{uk}	[Н/мм ²]	1040	930
Площадь поперечного сечения	A_s	[мм ²]	22,9	26,9
Момент сопротивления	W	[мм ³]	15,5	19,7
Предельный изгибающий момент	$M^0_{Rk,s}$	[Н·м]	19,0	22,0

Материалы

Тип анкера	Материал
HUS3- H, PL, P, PS, I, A, C	Углеродистая сталь, оцинкованная (≥5 мкм)
HUS- HR, CR	Нержавеющая сталь, класс A4

Конфигурации анкеров

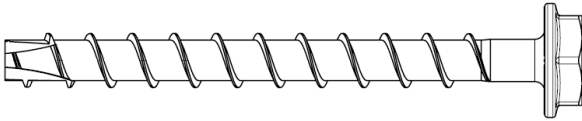
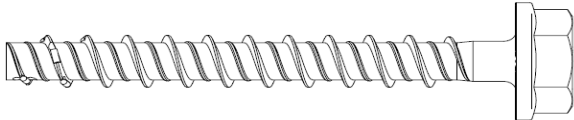
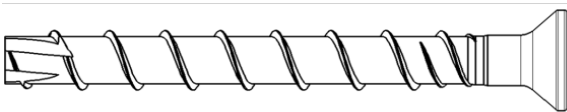
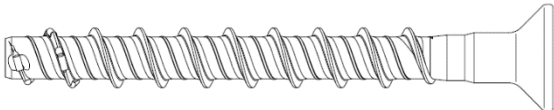
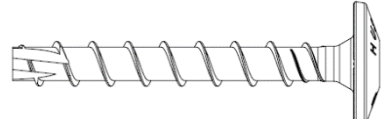
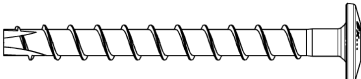
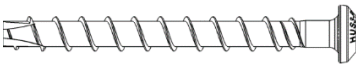
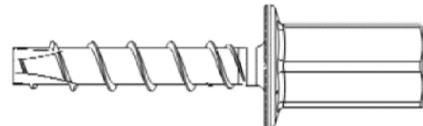
Диаметр анкера			6						
Тип анкера			HUS	HUS3					
			HR, CR	H	C	A	PL	P	PS
Номинальная длина	l_s	[мм]	40-70	40-120	40-70	35-55	60	40-80	40-60
Наружный диаметр резьбы	d_t	[мм]	7,6	7,85					
Диаметр стержня	d_k	[мм]	5,4	5,85					
Диаметр стержня в месте уширения	d_s	[мм]	5,8	6,15					
Диаметр пресс-шайбы	d_i	[мм]	-	16,5	-	-	-	-	-
Площадь поперечного сечения	A_s	[мм ²]	22,9	26,9					



Специальные размеры анкеров

Тип анкера			HUS3-C			HUS-CR			HUS3-		
			d6	d8	d10	d6	d8	d10	PL	P	PS
Высота потайной головки	h_c	[мм]	4,0	6,3	6,9	4,3	6,3	7,0	-	-	-
Диаметр потайной головки	d_c	[мм]	11,5	18	21	11,5	18	21	-	-	-
Диаметр сферической шляпки	d_p	[мм]	-	-	-	-	-	-	21,8	17,6	13,3

Конфигурации анкеров

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

Информация по установке

Установочные параметры

Диаметр анкера			6								
Тип анкера			HUS		HUS3						
			HR	CR	H	C	A	P	PL	PS	I
Номинальный диаметр бура	d ₀	[мм]	6								
Диаметр режущей части бура	d _{cut} ≤	[мм]	6,40								
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали	d _f	[мм]	9								
Размер гаечного ключа	SW	[мм]	13	-	13	-	13	-	-	-	13
Диаметр потайной головки	d _h	[мм]	-	11,0	-	11,5	-	-	-	-	-
Размер головки Torx	TX	[-]	-	T30	T30	T30	-	T30	T30	T30	-
Момент затяжки при установке	T _{inst}	[мм]	- ¹⁾			- ¹⁾			18		
Глубина отверстия	h ₁ ≥	[мм]	45 мм								
Глубина отверстия (для установки с последующей регулировкой)	h ₁ ≥	[мм]	38 мм								

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

Длина анкера и максимальная толщина закрепляемой детали

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

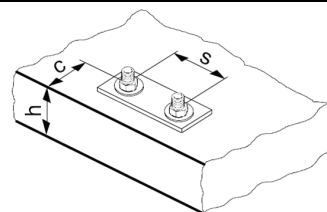
Оборудование для установки

Тип анкера	HUS		HUS3						
	HR	CR	H	C	A	PL	P	PS	I
Перфоратор	TE 6 – TE 7								
Бур	TE-CX 6								
Размер гаечного ключа (для анкеров типа H, A, I)	S-NSD 13 ½ (L)								
Ударный гайковёрт	Hilti SIW 14-A /Hilti SIW 22-A								

Установочные параметры

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

1) Расчётное сопротивление анкера определяется в зависимости от величины c_{min} – см. раздел «Сопротивление анкера при статической и квазистатической нагрузке»



Инструкция по установке

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

Инструкция по установке HUS-HR, CR	
1. Просверлите отверстие 	2. Очистите отверстие
3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта 	4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь
Инструкция по установке HUS3-H, C, I, A, P, PS, PL	
1. Просверлите отверстие 	2. Очистите отверстие
3. Установите анкер с помощью ударного гайковерта 	4. Убедитесь, что анкер-шуруп зафиксировал закрепляемую деталь

Анкер может быть отрегулирован максимум два раза.

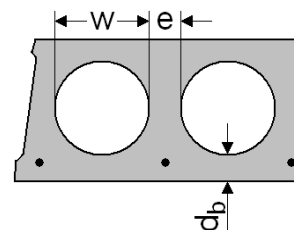
Общая допустимая толщина регулировочных шайб, добавляемых в ходе процесса регулировки, составляет 10 мм.

Окончательная глубина заделки анкера в основании после выполнения регулировки должна быть больше или равна h_{nom2} или h_{nom3} .

Основные значения нагрузок для многоточечного крепления в предварительно напряженных многопустотных плитах

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В40 – В60
- Отсутствует влияние краевого и межсоевого расстояния
- Соотношение диаметра пустоты к ширине перемычки составляет $w/e \leq 4,2$
- Для HUS3 размером 6 – данные из ETA-10/0005
- Для HUS3 размером 8,10 – Технические данные Hilti



Требования к многоточечному креплению

Определение многоточечного крепления дано в EAD 330747 § 1.2.1. 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 N_{Sd} на узел крепления, кН ^{а)}
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.

Нормативное сопротивление для всех направлений нагрузки

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

Тип анкера		HUS3-C, H, HF		HUS3-C, H, HF	
Размер анкера		8		10	
Толщина слоя бетона	$d_b \geq$ [мм]	30		30	
Нормативное сопротивление	F_{Rk} [кН]	2,0		2,0	

Расчётное сопротивление для всех направлений нагрузки

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

Тип анкера		HUS3-C, H, HF		HUS3-C, H, HF	
Размер анкера		8		10	
Толщина слоя бетона	$d_b \geq$ [мм]	30		30	
Расчётное сопротивление	F_{Rd} [кН]	1,3		1,3	

Установочные параметры

Размер анкера		6	
Тип анкера		HUS ¹⁾	
		HR	CR
		HUS-HR, CR ²⁾ HUS3-H, PL, P, PS, I, A, C	
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	25	
Толщина бетонного слоя	$d_b \geq$ [мм]	25	
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	6	
Диаметр режущей части	$d_{cut} \leq$ [мм]	6,4	
Номинальная глубина отверстия ⁴⁾	$h_1 \geq$ [мм]	38	
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	
Расстояние между анкером и напрягаемой арматурой	$a_p \geq$ [мм]	50	
Шаг пустот	$l_c \geq$ [мм]	100	
Расстояние между анкером и напрягаемой арматурой	$l_p \geq$ [мм]	100	
Момент затяжки при установке	T_{inst} [мм]	- ³⁾	18

1) Технические данные Hilti для номинальной глубины анкеровки 30 мм

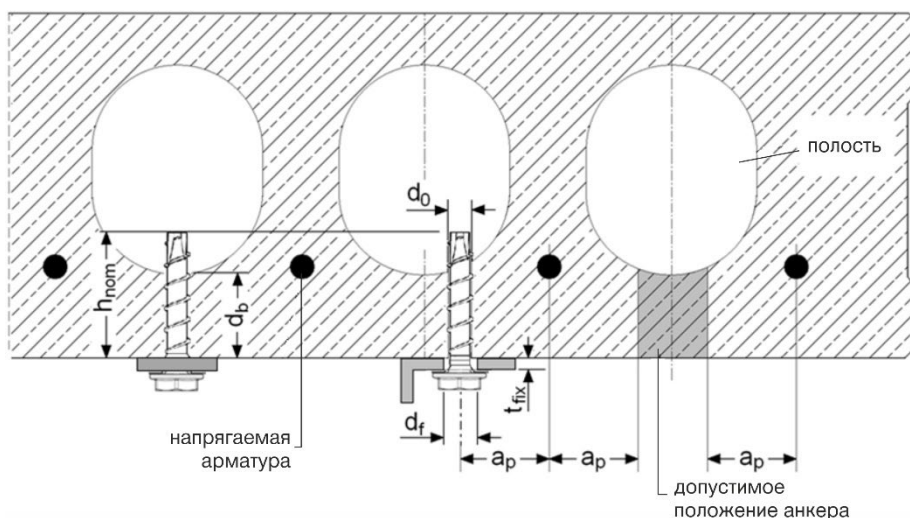
2) В соответствии с ETA-10/0005

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

4) Номинальная глубина отверстия может превышать толщину бетонного слоя

Размер анкера		8	
Тип анкера		HUS3-C, H, HF	
		HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	30	30
Толщина бетонного слоя	$d_b \geq$ [мм]	30	30
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	8	10
Диаметр режущей части	$d_{cut} \leq$ [мм]	8,45	10,45
Номинальная глубина отверстия ¹⁾	$h_1 \geq$ [мм]	40	40
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	12	14
Расстояние между анкером и напрягаемой арматурой	$a_p \geq$ [мм]	50	50
Шаг пустот	$l_c \geq$ [мм]	100	100
Расстояние между анкером и напрягаемой арматурой	$l_p \geq$ [мм]	100	100

1) Номинальная глубина отверстия может превышать толщину бетонного слоя



Длина анкера и максимальная толщина закрепляемой детали в многпустотных плитах с преднапряженным армированием для размера 6

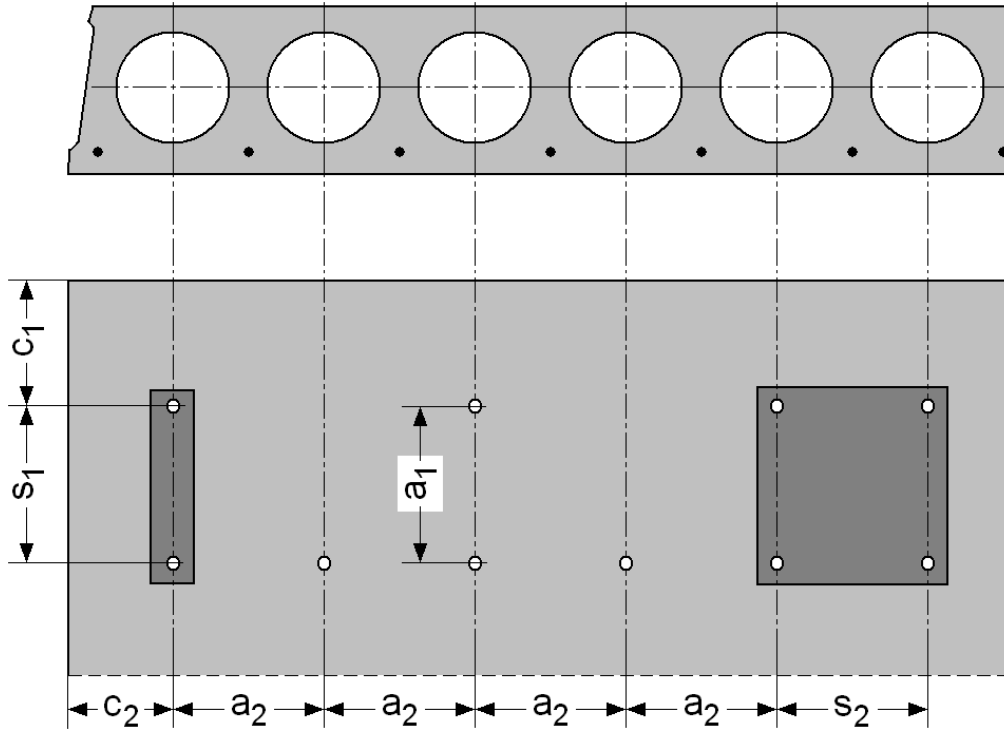
Размер анкера	6								
Тип анкера	HUS		HUS3						
	HR	CR	H	C	A	PL	P	PS	I
Глубина установки анкера [мм]	h_{nom}								
Длина анкера [мм]	t_{fix}								
35	-	-	-	-	0	-	-	-	0
40	-	-	5	5	-	-	5	5	-
45	15	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	20	-	-	-	20
60	5-25	5-25	5-25	5-25	-	5-25	5-25	5-25	-
70	15-35	15-35	-	15-35	-	-	-	-	-
80	-	-	25-45	-	-	-	25-45	-	-
100	-	-	45-65	-	-	-	-	-	-
120	-	-	65-85	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Длина анкера и максимальная толщина закрепляемой детали в многпустотных плитах с преднапряженным армированием для размера 8

Тип анкера	Размер	Длина	$d_b=30$ [мм]		$d_b=35$ [мм]		$d_b=40$ [мм]		$d_b=50$ [мм]	
	[мм]	[мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]
HUS3-H	8	55	5	15	5	10	5	5	5	5
		65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	30	60	30	55	30	50	30	40
		120	50	80	50	75	50	70	50	60
HUS3-HF	8	150	80	110	80	105	80	100	80	90
		65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
HUS3-C	8	100	30	60	30	55	30	50	30	40
		65	15	25	15	20	15	15	15	5
		75	15	35	15	30	15	25	15	15
HUS3-H	10	85	15	45	15	40	15	35	15	25
		60	5	15	5	10	5	5	5	5
		70	15	25	15	20	15	15	15	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		90	5	45	5	40	5	35	5	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
		110	25	65	25	60	25	55	25	45
		130	45	85	45	80	45	75	45	65
HUS3-HF	10	150	65	105	65	100	65	95	65	85
		60	5	15	5	10	5	5	5	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
HUS3-C	10	110	25	65	25	60	25	55	25	45
		70	15	25	15	20	15	15	15	10
		90	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35

Краевые и осевые расстояние между анкерами

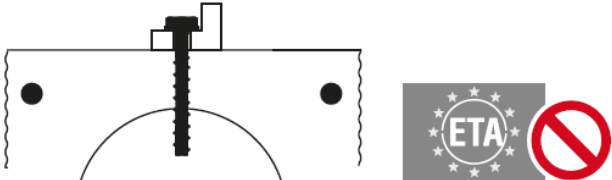
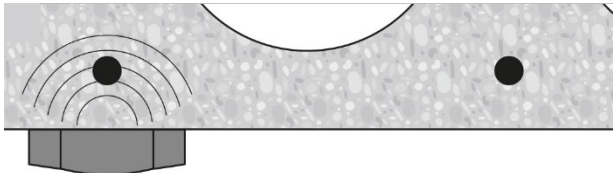
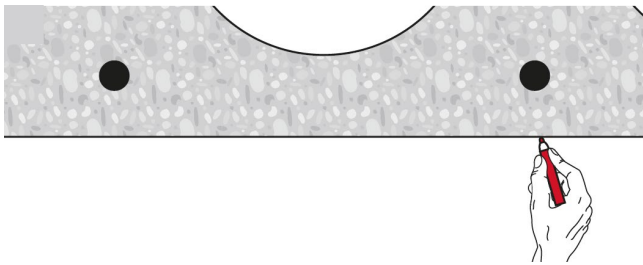
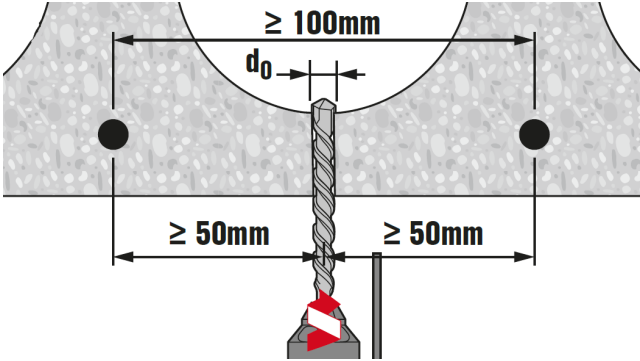
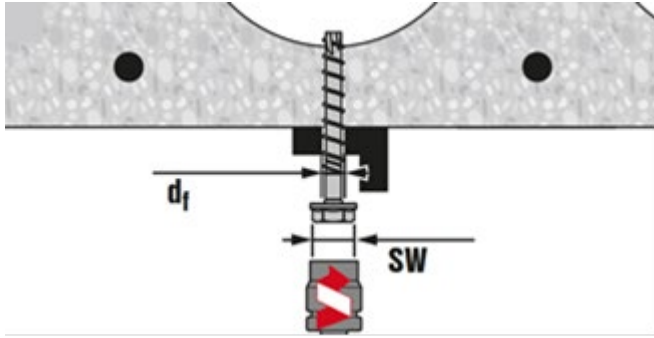
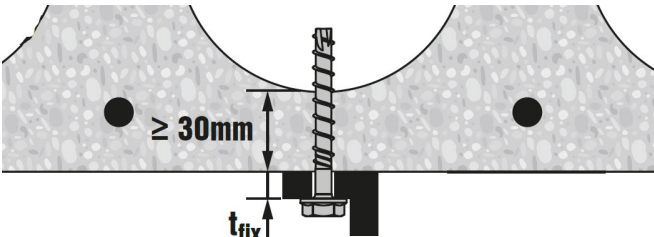
Тип анкера			HUS-HR, CR HUS3-H, PL, P, PS, I, A, C
Минимальное краевое расстояние	$c_{min} \geq$	[мм]	100
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$	[мм]	100
Расстояние между группами анкеров	$a_{min} \geq$	[мм]	100



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

Инструкция по установке

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

Установка в многпустотные плиты	
1. Проверка анкера с использованием трубки Hilti HSB 	2. Определите расположение арматурных стержней 
3. Отметьте расположение стержней 	4. Отметьте расположение стержней 
5. Просверлите отверстие 	6. Установите анкер в отверстие 
7. Проверьте соблюдение указанных в таблице требований 	8. Убедитесь, что анкер зафиксировал закрепляемую деталь 