



МЕХАНИЧЕСКИЙ АНКЕР HUS4

Руководство по анкерному крепежу




Версия: июнь 2023





Механический анкер-шуруп HUS4

Высокопрочный анкер-шуруп для единичного крепления

Вариант анкера		Преимущества
	HUS4-H(F) (8-16)*	<ul style="list-style-type: none">- Высокая продуктивность – меньше время на установку анкера в сравнении с распорными анкерами за счет уменьшения количества технологических операций- Европейская техническая оценка ETA для бетона с трещинами и без трещин- Европейская техническая оценка ETA для категории сейсмостойкости C1 и технические данные для C2.- Европейская техническая оценка ETA для возможности регулировки (выкручивание – повторное закручивание)- Небольшие краевые и межосевые расстояния- Сертификат abZ (Немецкий институт строительной техники DIBt) на повторное использование в молодом бетоне ($f_{ck, cube} = 10/15/20/25 \text{ Н/мм}^2$) для временных креплений- Три глубины установки для максимальной гибкости при подборе и расчете анкера- Для размеров 8 - 14 не требуется прочистка отверстия- HUS4-HF и HUS4-AF имеют мультипокрытие для дополнительной защиты от коррозии- Сквозной монтаж с головками типа Н, А и С- Предварительный монтаж с головкой типа А
	HUS4-C (8-10)	
	HUS4-A(F) (10, 14)	

Материалы основания



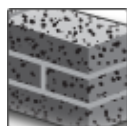
Бетон (без трещин)



Бетон (с трещинами)



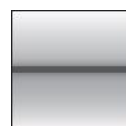
Многopустотные жб плиты



Полнотелый кирпич



Автоклавный ячеистый бетон



Статическая / квазистатическая нагрузка

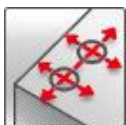


Сейсмика ETA-C1/ C2



Огнестойкость

Условия установки



Небольшие краевые и межосевые расстояния

Прочая информация



Европейская техническая оценка



Соответствие CE



Програмное обеспечение PROFIS Engineering



Сертификат DIBt

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	6892-23 от 24.04.2023
Европейская техническая оценка	Немецкий институт строительной техники DIBt	ETA-20/0867 / 14-04-2022
Протокол испытаний на огнестойкость	Немецкий институт строительной техники DIBt	ETA-20/0867 / 14-04-2022
Сертификат ABG для временных креплений	Немецкий институт строительной техники DIBt	Z-21.8-2137 / 21-12-2021

*HUS4-HF не доступен в размере 12

Сопrotивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СП 513.1325800.2022
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера - *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5 \text{ Н/мм}^2$

Диаметр анкера		8			10			12			14			16	
Тип анкера	HUS4	Н, HF, C			Н, HF, C, A, AF			Н			Н, HF, A, AF			Н, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Номинальная глубина анкеровки	h_{nom} [MM]	40	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		8			10			12			14			16	
Тип анкера	HUS4	Н, HF, C			Н, HF, C, A, AF			Н			Н, HF, A, AF			Н, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Бетон без трещин															
Растяжение	[кН]	8,2	16,0	20,4	13,0	22,0	27,3	15,1	24,2	34,7	16,8	26,2	42,7	22,0	46,0
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	8,2	18,8	21,9	11,2	28,8	32,0	30,2	38,9	44,9	33,6	52,5	62,0	52,9	73,1
Бетон с трещинами															
Растяжение	[кН]	5,5	11,2	14,3	9,4	15,6	19,1	10,0	17,0	24,3	11,8	18,3	29,9	16,0	32,0
Сдвиг V_{Rk}	[кН]	5,8	18,8	21,9	7,8	28,8	32,0	21,1	33,9	44,9	23,5	36,7	59,8	37,0	73,0

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		8			10			12			14			16	
Тип анкера	HUS4	Н, HF, C			Н, HF, C, A, AF			Н			Н, HF, A, AF			Н, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Бетон без трещин															
Растяжение	[кН]	5,5	10,6	13,6	7,2	14,7	18,2	10,1	16,2	23,1	11,2	17,5	28,5	14,7	30,7
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	5,5	15,0	17,5	7,5	23,0	25,6	20,2	31,1	35,9	22,4	35,0	49,6	35,3	58,5
Бетон с трещинами															
Растяжение	[кН]	3,7	7,4	9,5	5,2	10,4	12,7	6,7	11,3	16,2	7,8	12,2	19,9	10,7	21,3
Сдвиг V_{Rd}	[кН]	3,8	14,9	17,5	5,2	20,8	25,4	14,1	22,6	32,4	15,7	24,5	39,8	24,6	48,7



Рекомендованные нагрузки

Диаметр анкера		8			10			12			14			16	
Тип анкера	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H			H, HF, A, AF			H, HF	
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Бетон без трещин															
Растяжение	[кН]	3,9	7,6	9,7	5,2	10,5	13,0	7,2	11,5	16,5	8,0	12,5	20,4	10,5	21,9
Сдвиг V_{Rec}	[кН]	3,9	10,7	12,5	5,3	16,5	18,3	14,4	22,2	25,7	16,0	25,0	35,4	25,2	41,8
Бетон с трещинами															
Растяжение	[кН]	2,6	5,3	6,8	3,7	7,4	9,1	4,8	8,1	11,6	5,6	8,7	14,2	7,6	15,2
Сдвиг V_{Rec}	[кН]	2,7	10,6	12,5	3,7	14,9	18,1	10,1	16,1	23,1	11,2	17,5	28,5	17,6	34,8

а) С учетом общего коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma = 1,4$. Другие частные коэффициенты надежности могут зависеть от типа нагрузки и должны быть взяты из действующих нормативных документов.

Сопротивление при сейсмической нагрузке (одиночный анкер)

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Отсутствует влияния краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера - *по стали*
- Толщина основания равна минимальной
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5 \text{ Н/мм}^2$
- Коэффициент $\alpha_{gap} = 1,0$ (С использованием сейсмического набора для заполнения зазоров Hilti (seismic filling set))

Диаметр анкера		8	10	12	14
Номинальная глубина анкеровки	h_{nom} [мм]	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
		70	85	100	115

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		8	10	12	14
С набором для заполнения зазоров					
Тип анкера	HUS4	H, HF	H, HF, A, AF	H	H, HF, A, AF
Растяжение $N_{Rk,seis}$	[кН]	2,7	5,4	11,4	17,7
Сдвиг $V_{Rk,seis}$		13,9	21,5	27,2	46,5
Без набора для заполнения зазоров					
Тип анкера	HUS4	H, HF, C	H, HF, C, A, AF	H	H, HF, A, AF
Растяжение $N_{Rk,seis}$	[кН]	2,7	5,4	11,4	17,7
Сдвиг $V_{Rk,seis}$		4,7	6,9	11,3	17,2

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С2

Диаметр анкера		8	10	12	14
С набором для заполнения зазоров ($\alpha_{gap} = 1,0$)					
Тип анкера	HUS4	H, HF	H, HF, A, AF	H	H, HF, A, AF
Растяжение $N_{Rd,seis}$	[кН]	1,8	3,6	7,6	11,8
Сдвиг $V_{Rd,seis}$		11,1	17,2	21,8	34,3
Без набора для заполнения зазоров Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)					
Тип анкера	HUS4	H, HF, C	H, HF, C, A, AF	H	H, HF, A, AF
Растяжение $N_{Rd,seis}$	[кН]	1,8	3,6	7,6	11,8
Сдвиг $V_{Rd,seis}$		3,8	5,5	9,0	13,8

Нормативное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера	8		10		12		14		16	
Тип анкера HUS4 -	H,C,HF		H,HF,C,A,AF		H		H,HF,A,AF		H,HF	
	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}
С набором для заполнения зазоров ($\alpha_{\text{gap}} = 1,0$) (HUS4-H и HUS4-A)										
Растяжение N _{Rk,seis} [кН]	9,6	12,3	13,4	16,4	14,6	20,9	15,8	25,7	7,5	19
Сдвиг V _{Rk,seis} [кН]	18,8	18,8	26,7	26,7	29,2	38,9	22,5	34,5	31,8	25,3
Без набора для заполнения зазоров Hilti ($\alpha_{\text{gap}} = 0,5$)										
Растяжение N _{Rk,seis} [кН]	9,6	12,3	13,4	16,4	14,6	20,9	15,8	25,7	7,5	19
Сдвиг V _{Rk,seis} [кН]	9,4	9,4	13,4	13,4	14,6	19,5	11,3	17,3	15,9	12,7

Расчетное сопротивление для категории сейсмостойкости С1

Диаметр анкера	8		10		12		14		16	
Тип анкера HUS4	H,C,HF		H,HF,C,A,AF		H		H,HF,A,AF		H,HF	
	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom2}	h _{nom3}
С набором для заполнения зазоров Hilti ($\alpha_{\text{gap}} = 1,0$) (HUS4-H и HUS4-A)										
Растяжение N _{Rd,seis} [кН]	6,4	8,2	9,0	10,9	9,7	13,9	10,5	17,2	5,0	12,7
Сдвиг V _{Rd,seis} [кН]	12,8	15,0	17,9	21,4	19,5	27,9	18,0	27,6	21,2	20,2
Без набора для заполнения зазоров Hilti ($\alpha_{\text{gap}} = 0,5$)										
Растяжение N _{Rd,seis} [кН]	6,4	8,2	9,0	10,9	9,7	13,9	10,5	17,2	5,0	12,7
Сдвиг V _{Rd,seis} [кН]	6,4	7,5	9,0	10,7	9,7	13,9	9,0	13,8	10,6	10,1

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
- Толщина основания равна минимальной
- Все указанные данные приняты по ETA-20/0867.

Глубина анкеровки

Диаметр анкера	8						10								
	H, HF			C			H, HF			C			A		
Номинальная глубина анкерования h _{nom} [мм]	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
	40	60	70	40	60	70	55	75	85	55	75	85	55	75	85

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера	8						10								
Тип анкера HUS4	H, HF			C			H, HF			C			A		
Предел огнестойкости R30															
Растяжение N _{Rk,fi} [кН]	0,8	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	3,9	4,2
Сдвиг V _{Rk,fi} [кН]	0,9	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	4,2	4,2
Предел огнестойкости R120															
Растяжение N _{Rk,fi} [кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1
Сдвиг V _{Rk,fi} [кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1



Design resistance

Диаметр анкера		8						10								
Тип анкера HUS4		H, HF			C			H, HF			C			A		
Предел огнестойкостиR30																
Растяжение	$N_{Rd,fi}$ [кН]	0,8	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	3,9	4,2
Сдвиг	$V_{Rd,fi}$ [кН]	0,9	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	4,2	4,2
Предел огнестойкостиR120																
Растяжение	$N_{Rd,fi}$ [кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1
Сдвиг	$V_{Rd,fi}$ [кН]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1

Anchorage depth

Диаметр анкера		12			14						16	
Тип анкера HUS4		H, HF			H, HF			A			H, HF	
Номинальная глубина анкеровки	h_{nom} [мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
		40	60	70	40	60	70	55	75	85	55	75

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		12			14						16	
Тип анкера HUS4		H, HF			H, HF			A			H, HF	
Предел огнестойкостиR30												
Растяжение	$N_{Rk,fi}$ [кН]	2,4	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5	2,9	4,5	7,5	4,6	8,7
Сдвиг	$V_{Rk,fi}$ [кН]	4,9	7,6	7,6	5,9	10,4	10,5	5,9	8,4	8,4	10,6	10,7
Предел огнестойкостиR120												
Растяжение	$N_{Rk,fi}$ [кН]	1,9	3,0	3,1	2,3	3,6	4,4	2,3	3,6	4,3	3,7	4,5
Сдвиг	$V_{Rk,fi}$ [кН]	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,5

Anchorage depth

Диаметр анкера		12			14						16	
Тип анкера HUS4		H, HF			H, HF			A			H, HF	
Предел огнестойкостиR30												
Растяжение	$N_{Rd,fi}$ [кН]	2,4	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5	2,9	4,5	7,5	4,6	8,7
Сдвиг	$V_{Rd,fi}$ [кН]	4,9	7,6	7,6	5,9	10,4	10,5	5,9	8,4	8,4	10,6	10,7
Предел огнестойкостиR120												
Растяжение	$N_{Rd,fi}$ [кН]	1,9	3,0	3,1	2,3	3,6	4,4	2,3	3,6	4,3	3,7	4,5
Сдвиг	$V_{Rd,fi}$ [кН]	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,5

Материалы

Mechanical properties

Anchor size		8	10	12	14	16
Nominal tensile strength	f_{uk} [N/mm ²]	758	799	767	728	622
Yield strength	f_{yk} [N/mm ²]	606	639	613	582	494
Stressed cross-section	A_s [mm ²]	47,5	68,9	103	139	173
Moment of resistance	W [mm ³]	35	67	130	213	321
Characteristic bending resistance	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	32	64	120	186	240

Тип анкера	Материал
HUS4 – H, A, C	Углеродистая сталь, оцинкованная
HUS4 – HF, AF	Углеродистая сталь, многослойное покрытие ^{a)}

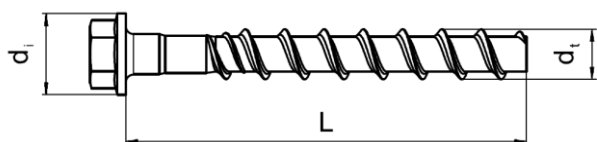
^{a)} Многослойное покрытие обеспечивает более высокую коррозионную стойкость по сравнению с горячеоцинкованным покрытием (HDG) толщиной 40 мкм

Конфигурация головки

Type	Part	
HUS4-H HUS4-HF	Шестигранная головка	
HUS4-C	Потайная головка	
HUS4-A	Наружная резьба	 Hilti HUS4-A, типоразмер 10 с наружной резьбой M12 и типоразмер 14 с наружной резьбой M16

Размеры и маркировка анкера HUS4-H(F)

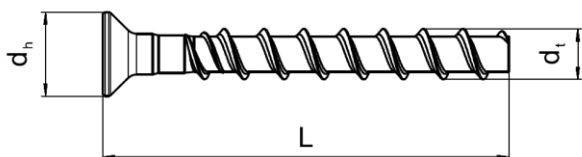
Диаметр анкера		8	10	12	14	16
Тип анкера	HUS4	H, HF	H, HF	H	H, HF	H, HF
Наружный диаметр резьбы	d_t [мм]	10,50	12,70	14,70	16,70	18,80
Диаметр встроенной шайбы	d_i [мм]	17,50	20,50	23,60	29,00	32,60
Длина шурупа (мин/макс)	L [мм]	45/150	60/305	70/150	75/150	100/205



HUS4: Универсальный анкер-шуруп Hilti 4го поколения
H: Шестигранная головка
10: Диаметр шурупа
100: Общая длина шурупа

Размеры и маркировка анкера HUS4-C

Диаметр анкера		8	10
Тип анкера	HUS4	C	C
Наружный диаметр резьбы	d_t [мм]	10,50	12,70
Диаметр потайной головки	d_h [мм]	18,00	21,00
Длина шурупа (мин/макс)	L [мм]	55/85	70/120

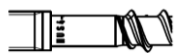
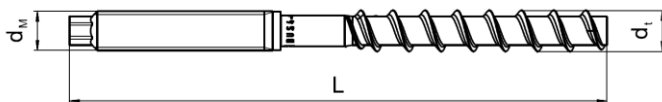


HUS4: Универсальный анкер-шуруп Hilti 4го поколения
C: Потайная головка
10: Диаметр шурупа
100: Общая длина шурупа



Размеры и маркировка анкера HUS4-A(F)

Диаметр анкера		10	14
Тип анкера	HUS4	A, AF	A, AF
Наружный диаметр резьбы	d_f [мм]	12,70	16,70
Диаметр метрической резьбы	d_m [мм]	M12	M16
Длина шурупа (мин/макс)	L [мм]	120/165	155/205



Например, HUS4-A 10x165



HUS4: Универсальный анкер-шуруп Hilti 4го поколения

A: Наружная резьба

10: Диаметр шурупа

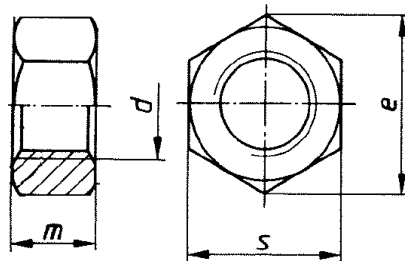
100: Общая длина шурупа

8: Углеродистая сталь 8.8

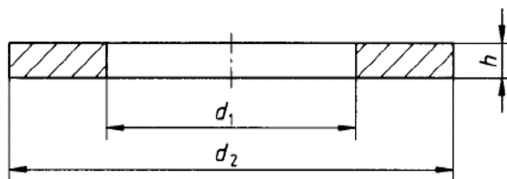
K: Типоразмер анкера (подробнее см. в ETA)

Информация о комплектующих HUS4-A

Анкер		Гайка				
Артикул	Наименование	Наименование	d	m [мм]	s [мм]	e [мм]
2293573	Анкер-шуруп HUS4-A 10x120 M12x33 / 20	Шестигранная гайка, 1 шт, горячеоцинкованная	M12	12	19	21,1
2293574	Анкер-шуруп HUS4-A 10x140 M12x38 / 30					
2293575	Анкер-шуруп HUS4-A 10x165 M12x49 / 55					
2293576	Анкер-шуруп HUS4-A 14x155 M16x47 / 35	Шестигранная гайка 1 шт, горячеоцинкованная	M16	16	24	26,75
2293577	Анкер-шуруп HUS4-A 14x185 M16x47 / 35					
2293578	Анкер-шуруп HUS4-A 14x205 M16x48 / 55					



Анкер		Шайба			
Артикул	Наименование	Наименование	d1 [мм]	d2 [мм]	h [мм]
2293573	Анкер-шуруп HUS4-A 10x120 M12x33 / 20	Шайба 13	13	24	2,7
2293574	Анкер-шуруп HUS4-A 10x140 M12x38 / 30				
2293575	Анкер-шуруп HUS4-A 10x165 M12x49 / 55				
2293576	Анкер-шуруп HUS4-A 14x155 M16x47 / 35	Шайба 17	17	30	3,3
2293577	Анкер-шуруп HUS4-A 14x185 M16x47 / 35				
2293578	Анкер-шуруп HUS4-A 14x205 M16x48 / 55				



Информация по установке

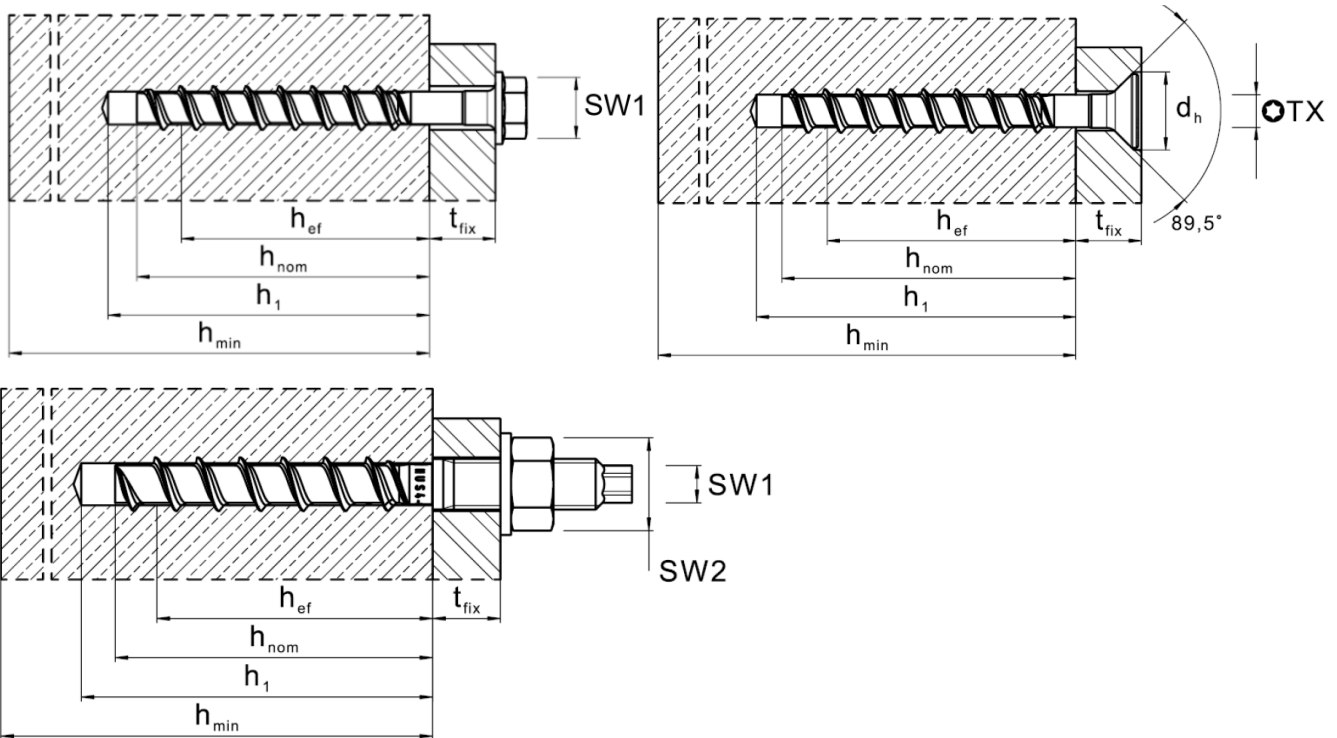
Установочные параметры для размеров 8-12

Диаметр анкера		8			10			12		
Тип анкера		H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H		
Номинальная глубина анкеровки	[мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		40	60	70	55	75	85	60	80	100
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	8			10			12		
Диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$ [мм]	12			14			16		
Размер ключа (Шестигранная головка)	SW1 [мм]	13			15			17		
Размер ключа (Резьбовая головка)	SW1 [мм]	-			8			-		
Размер ключа для гайки на резьбовой головке	SW2 [мм]	-			19			-		
Размер Torx Головка «С»	TX -	45			50			-		
Диаметр потайной головки	d_h [мм]	18			21					
Глубина просверленного очищенного отверстия; или не очищенного отверстия в потолке	$h_1 \geq$ [мм]	50	70	80	65	85	95	70	90	110
Глубина неочищенного просверленного перфоратором отверстия в стене	$h_1 \geq$ [мм]	66	86	96	85	105	115	94	114	134



Установочные параметры для размеров 14-16

Диаметр анкера		14			16	
Тип анкера		H, HF, A, AF			H, HF	
Номинальная глубина анкеровки	[мм]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
		65	85	115	85	130
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	14			16	
Наибольший диаметр отверстия в закрепляемой детали	$d_f \leq$ [мм]	18			20	
Размер ключа (Шестигранная головка)	SW1 [мм]	21			24	
Размер ключа (Резьбовая головка)	SW1 [мм]	12			-	
Размер ключа для гайки на резьбовой головке	SW2 [мм]	24			-	
Глубина просверленного очищенного отверстия:	$h_1 \geq$ [мм]	75	95	125	95	140
Глубина неочищенного просверленного перфоратором отверстия в стене или полу	$h_1 \geq$ [мм]	103	123	153	-	-





Оборудование для монтажа

Диаметр анкера	8			10			12			14			16					
Тип анкера	HUS4-			H,C,HF			H,HF, C, A, AF			H			H,HF, A, AF			H,HF		
Перфоратор	TE4 – TE30																	
Бур для бетона, полнотелого керамического кирпича и полнотелого силикатного кирпича	TE-CX 8			TE-CX 10			TE-CX 12			TE-CX 14			TE-CX 16					
Головка торцевого ключа для анкера с шестигранной головкой (SW1)	SI-S 1/2" 13S			SI-S 1/2" 15S			S 1/2" 17S			SI-S 1/2" 21S			S 1/2" 24S					
Головка торцевого ключа для анкера с резьбовой головкой	-			SI-S 1/2" 8S			-			SI-S 1/2" 12S			-					
Головка торцевого ключа для анкера с шестигранной головкой (SW2)	-			SI-S 1/2" 19S			-			SI-S 1/2" 24S			-					
Бита Torx для анкера с потайной головкой	S-SY TX45			S-SY TX50			-			-			-					
Проверочный шаблон для возможности повторного использования ¹⁾	HRG 8			HRG 10			HRG 12			HRG 14			HRG 16					
Установочное устройство для бетона с трещинами и без трещин	SIW 6AT-A22 SIW 4AT-22 SIW 6-22 ступень1			SIW 22T-A SIW 6AT-A22 SIW 4AT-22 SIW 6-22 SIW 8-22 1/2" ступень 1 SIW 9-A22						SIW 22T-A SIW 6-22 SIW 8-22 SIW 9-A22								
Установочное устройство для каменной кладки и газобетона				SIW 6AT-A22, SIW 4AT-22														
Установочное устройство для многопустотных плит	SIW 6AT-A22 SIW 4AT-22			SIW 6AT-A22 SIW 4AT-22 SIW 22T-A SIW 22T-A SIW 6AT-A22														

1) Для HUS4-A и HUS4-H

Установочные параметры

Диаметр анкера	8			10			12			14			16		
Тип анкера	HUS4														
Глубина заделки анкера в основании h_{nom} [мм]	40	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130	
Минимальная толщина основания h_{min} [мм]	80	100	120	100	130	140	110	130	150	120	160	200	130	195	
Минимальное межосевое расстояние s_{min} [мм]	35			40			50			60			90		
Минимальное краевое расстояние c_{min} [мм]	35			40			50			60			65		
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания $s_{cr,sp}$ [мм]	3 h_{ef}			3.3 h_{ef}			3.3 h_{ef}			3.3 h_{ef}					



Критическое краевое расстояние при раскалывании основания $C_{cr,sp}$ [мм]	1.5 h_{ef}	1.65 h_{ef}	1.65 h_{ef}	1.65 h_{ef}
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания $S_{cr,N}$ [мм]	3 h_{ef}			
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания $C_{cr,N}$ [мм]	1,5 h_{ef}			

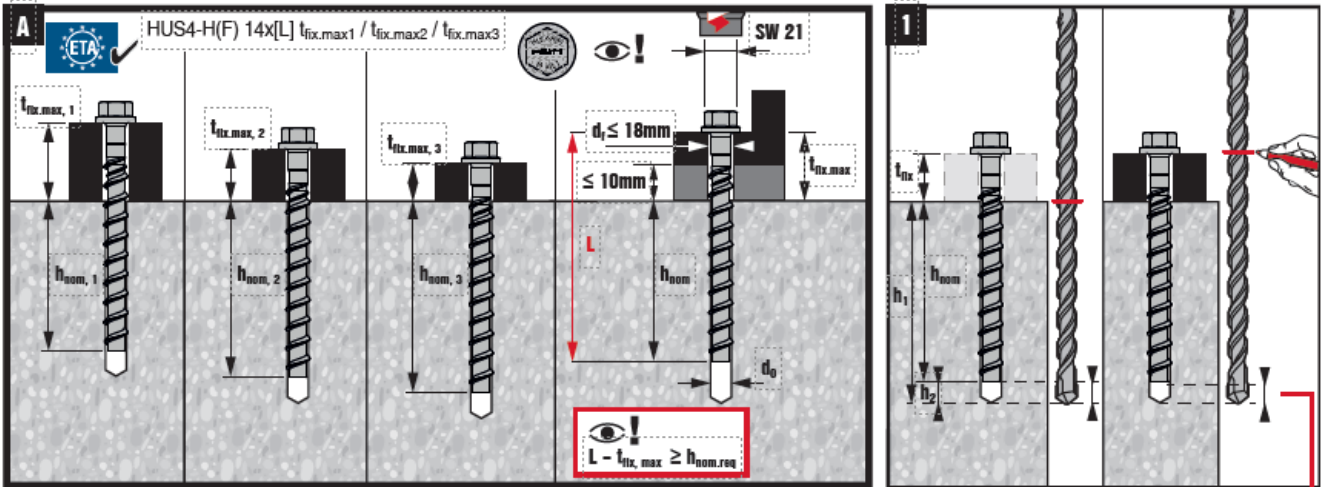
Если межосевое расстояние (краевое расстояние) меньше критического межосевого расстояния (критического краевого расстояния) допустимые нагрузки должны быть снижены (см. расчетную силу сопротивления системы).

Критическое краевое расстояние при раскалывании основания относится только к бетону без трещин. Для бетона с трещинами решающее значение имеют только критическое межосевое расстояние и критическое краевое расстояние для разрушения по конусу.

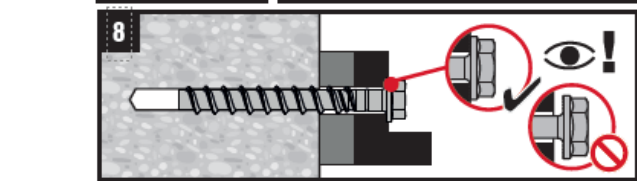
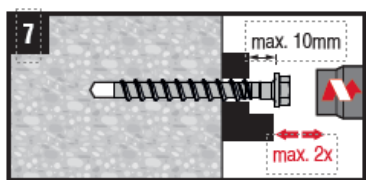
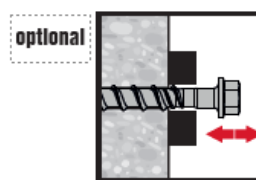
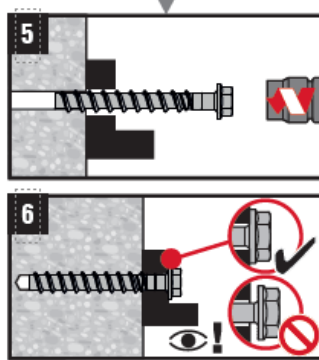
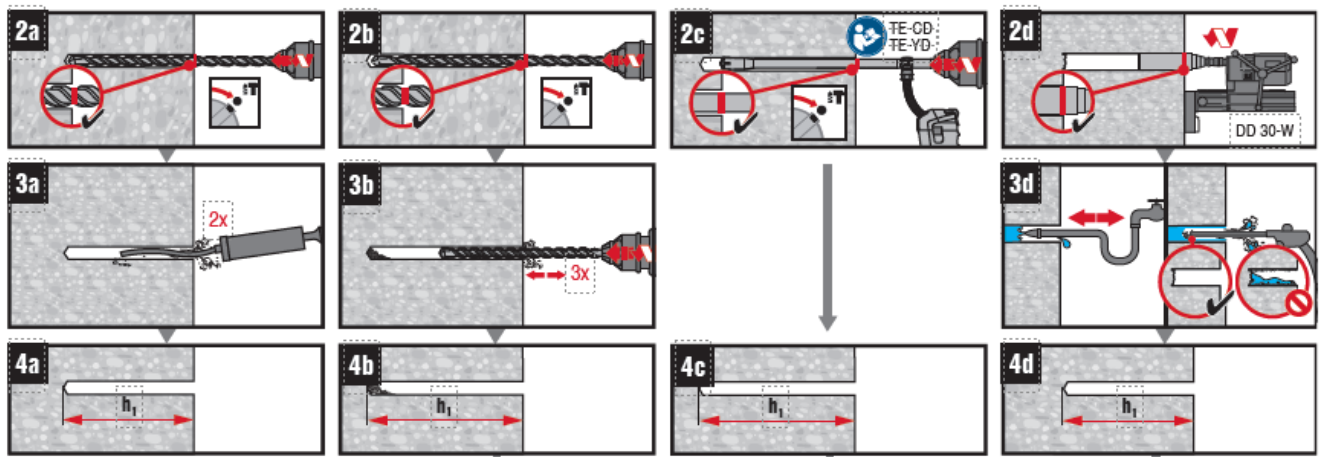
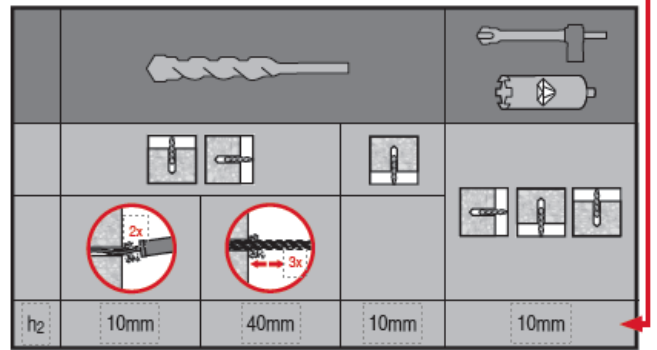
Инструкция по установке

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

Инструкция по установке анкера с регулировкой



	d_0 [mm]			
	$\varnothing 14$	h_{nom1}	$\geq 65\text{mm}$	
	$\varnothing 14$	h_{nom2}	$\geq 85\text{mm}$	
	$\varnothing 14$	h_{nom3}	$\geq 115\text{mm}$	



	HUS4-H(F) 14
SIW 22-A 1/2" (01)	
SIW 6AT-A22 1/2" (01)	
SIW 22T-A 1/2" (01)	
SIW 22T-A 3/4" (01)	
SIW 9-A22 3/4" (01)	



Основные значения нагрузок для временного применения в обычном и свежеуложенном бетоне с временем твердения <28 дней, $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ Н/мм}^2$

Все данные в этом разделе применяются с учетом следующих условий:

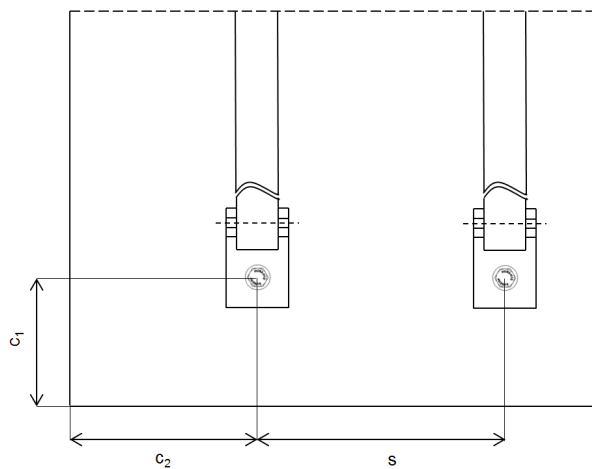
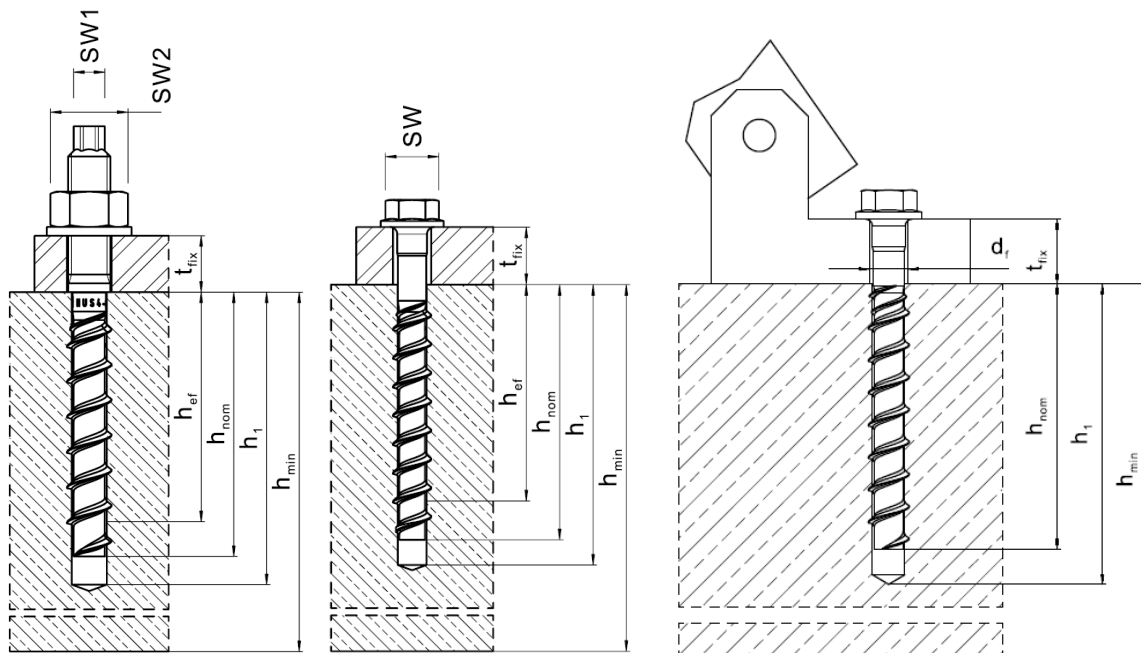
- Класс прочности, $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ Н/мм}^2$
- Только временное применение
- В случае многократного применения анкера перед каждым использованием его необходимо проверить на пригодность к применению в соответствии с инструкцией Hilti с использованием трубки Hilti HRG соответствующего диаметра
- Расчетная сила сопротивления действительна только для одиночного анкера
- Значение расчетного сопротивления действительно для всех направлений действия нагрузки в бетоне с трещинами и без трещин
- Толщина основания равна минимальной
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Действительно для HUS4-H и HUS4-A
- Все данные в этом разделе приведены в соответствии с сертификатом DIBt Z-21.8-2137 от 21.12.2021

Диаметр анкера HUS4-H (A)		8		10			12			14			16	
		h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	75	85	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	115
Растяжение N_{rd} = Сдвиг V_{rd}	$f_{ck,cube} \geq 10 \text{ Н/мм}^2$ [кН]	3,3	4,7	3,3	5,3	6,3	2,6	5,4	7,8	4,4	7,0	12,3	5,5	12,6
	$f_{ck,cube} \geq 15 \text{ Н/мм}^2$ [кН]	4,0	5,7	4,0	6,4	7,8	3,5	7,3	10,6	5,4	8,5	15,0	7,5	17,0
	$f_{ck,cube} \geq 20 \text{ Н/мм}^2$ [кН]	4,6	6,6	4,7	7,4	9,0	4,0	8,4	12,2	6,2	9,9	17,3	8,7	19,7
	$f_{ck,cube} \geq 25 \text{ Н/мм}^2$ [кН]	5,1	7,4	5,3	8,3	10,1	4,5	9,4	13,6	6,9	11,1	19,3	9,7	22,0

Установочные параметры

Диаметр анкера HUS4-H (A)		8		10			12			14			16	
		h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Номинальная глубина установки	h_{nom} [мм]	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Глубина сверления	$h_1 \geq$ [мм]	70	80	65	85	95	70	90	110	75	95	125	95	140
Вариант 1														
Минимальное краевое расстояние	$c_1 \geq$ [мм]	80	100	75	100	115	65	105	135	85	115	180	105	180
Толщина основания равна минимальной	$h_{min} \geq$ [мм]	120	150	115	150	175	110	160	205	130	175	255	160	220
Вариант 2														
Минимальное краевое расстояние	$c_1 \geq$ [мм]	85	110	85	120	135	65	120	160	100	135	300	115	215
Толщина основания равна минимальной	$h_{min} \geq$ [мм]	100	120	100	130	140	110	130	150	120	160	200	130	195

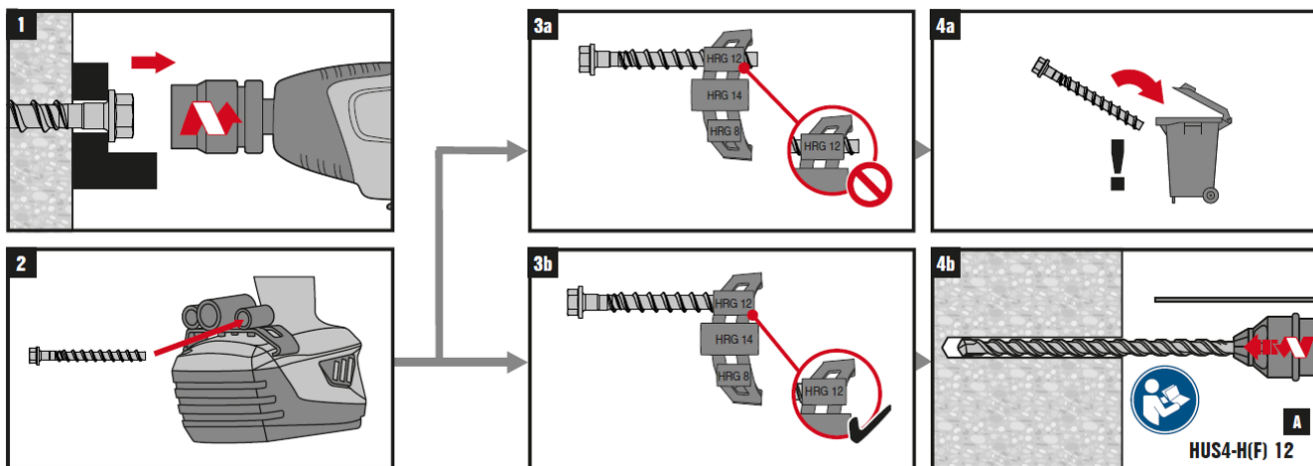
Минимальное краевое расстояние	$c_2 \geq$	[ММ]	$1.5 \times c_1$				
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min} \geq$	[ММ]	$3.0 \times c_1$				
Проверочный шаблон			HRG 8	HRG 10	HRG 12	HRG 14	HRG 16
Диаметр отверстия с гарантированным зазором для головки Н	$d_f \leq$	[ММ]	14	16	20	22	24
Диаметр отверстия с гарантированным зазором для головки А	$d_f \leq$	[ММ]	-	14	-	18	-
Размер головки торцевого ключа Н	SW		13	15	17	21	24
Размер головки торцевого ключа А	SW1 (SW2)		-	8 (17)	-	12 (24)	-





Инструкция по установке

*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом, пример для шурупа типоразмера 10







Базовые значения нагрузок (для одиночного анкера) в полнотелой кладке

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Значения нагрузки действительны для отверстий, пробуренных перфораторами ТЕ (без ударного сверления для блоков из автоклавного ячеистого бетона)
- Правильная установка анкера (см. инструкцию по эксплуатации, особенности установки)
- Рекомендуемый гайковерт: SIW 6AT-A22 / SIW 6AT-A
- Площадь пустот или отверстий не должно превышать 15 % от площади постели кирпича
- Площадь ободка вокруг отверстий должна быть не менее 70 мм
- Межосевое расстояние, краевое расстояние и прочие факторы см. ниже
- Все данные, приведенные в ниже, соответствуют техническим данным Hilti

Диаметр анкера		8	10
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	60	75
Диаметр сверления для Mz, KS	d_0 [мм]	8	10
Диаметр сверления для Vbl, PPW, Leca5®	d_0 [мм]	6	8

Диаметр анкера			8	10
			Н, С, HF	Н, С, HF
Класс прочности на сжатие		[Н/мм ²]	N_{rec} Растягивающие нагрузки	
	Полнотелый керамический кирпич Mz 12 / 2,0 (EN 771-1)	≥ 12	1,4	1,4
		≥ 20	1,8	1,8
	Полнотелый силикатный кирпич KS 12 / 2,0 (EN 771-2)	≥ 12	3,7	4,2
		≥ 20	4,8	5,4
	Газобетон PPW 6-0,4 (EN 771-4)	≥ 6	1,0	1,6
	Полнотелый кирпич из легкого бетона Vbl, 2DF (EN 771-3) Полнотелый кирпич из легкого бетона Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	≥ 5	2,0	2,0

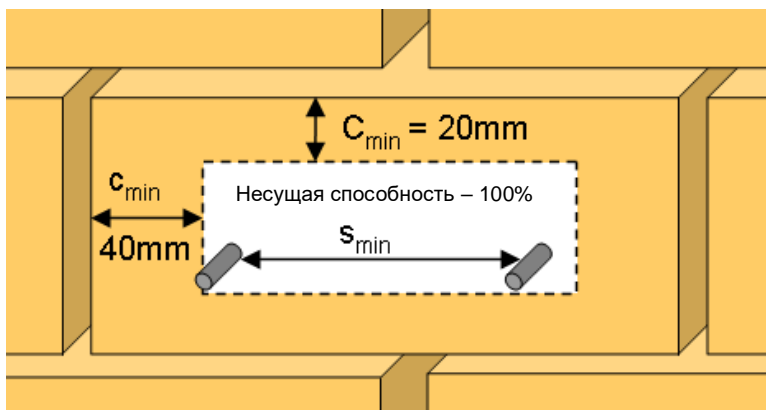
Диаметр анкера			8	10
			Н, С, HF	Н, С, HF
Класс прочности на сжатие		[Н/мм ²]	V_{rec} Сдвиговая нагрузка	
	Полнотелый керамический кирпич Mz 12 / 2,0 (EN 771-1)	≥ 12	3,8	5,5
		≥ 20	4,6	5,7
	Полнотелый силикатный кирпич KS 12 / 2,0 (EN 771-2)	≥ 12	4,6	5,7
		≥ 20	4,6	5,7
	Газобетон PPW 6-0,4 (EN 771-4)	≥ 6	1,3	1,5
	Полнотелый кирпич из легкого бетона Vbl, 2DF (EN 771-3) Полнотелый кирпич из легкого бетона Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	≥ 5	2,1	2,8

Влияние краевого и межосевого расстояния

- Технические данные для анкеров HUS4 представляют собой справочные нагрузки для MZ 12, KS 12, Vbl 6, PPW 6 и Leca5®. В связи с большой вариативностью характеристик кирпичей из натурального камня, для подтверждения технических данных рекомендуется проводить испытания анкеров на месте.
- Анкер HUS4 был установлен и испытан в центре полнотелого кирпича, как показано на рисунке. Анкер HUS4 не был испытан в растворном шве между полнотелыми кирпичами или в пустотелых кирпичах, тем не менее, ожидается снижение нагрузки.
- Для кирпичных стен, где невозможно определить положение анкера в кирпиче, рекомендуется 100% испытание анкера
- Расстояние от свободного края до полнотелых блоков (Mz, KS и легкий бетон) ≥ 200 мм
- Расстояние от свободного края до полнотелых блоков (газобетон автоклавного твердения) ≥ 170 мм
- Минимальное расстояние до горизонтального и вертикального растворного шва (c_{min}) указано на рисунке ниже
- Минимальное межосевое расстояние анкера (s_{min}) в кирпиче/блоке ≥ 80 мм

Ограничения

- Все данные представлены для многоточечного крепления ненесущих конструкций
- Штукатурный раствор, засыпка гравием, облицовка или выравнивающий слой рассматриваются как ненесущие и не учитываются при расчете глубины установки
- Решающее значение имеет сопротивление к растягивающим нагрузкам, значение которого представляет собой наименьшее значение N_{rec} (разрушение кирпича, вытягивание анкера) и $N_{max,pb}$ (вытягивание кирпича)



Базовые значения нагрузки для одиночного анкера в предварительно напряженной пустотелой плите для постоянных креплений

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Правильная установка анкера (см. инструкцию по эксплуатации, особенности установки)
- Рекомендуемый перфоратор: TE2 A22, рекомендуемый гайковерт: SIW 6AT-A
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Соотношение ширины сердечника к толщине $w/e \leq 5,3$
- Бетон В35, без трещин
- Все данные, приведенные в данном разделе, соответствуют техническим данным Hilti

Диаметр анкера		8	10
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [ММ]	d_b	d_b
Глубина сверления	d_0 [ММ]	$\geq d_b + 10$ мм	

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		8					10				
HUS4		В35			В55		В35			В55	
Толщина нижней полки	$d_b \geq$ [ММ]	30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Растягивающая нагрузка	N_{Rk} [кН]	2,0	5,8	7,1	7,1	8,7	2,0	5,8	7,1	7,1	8,7
Сдвигающая нагрузка	V_{Rk} [кН]	2,0	9,3	11,4	11,4	14,0	2,0	10,2	12,4	12,5	15,2

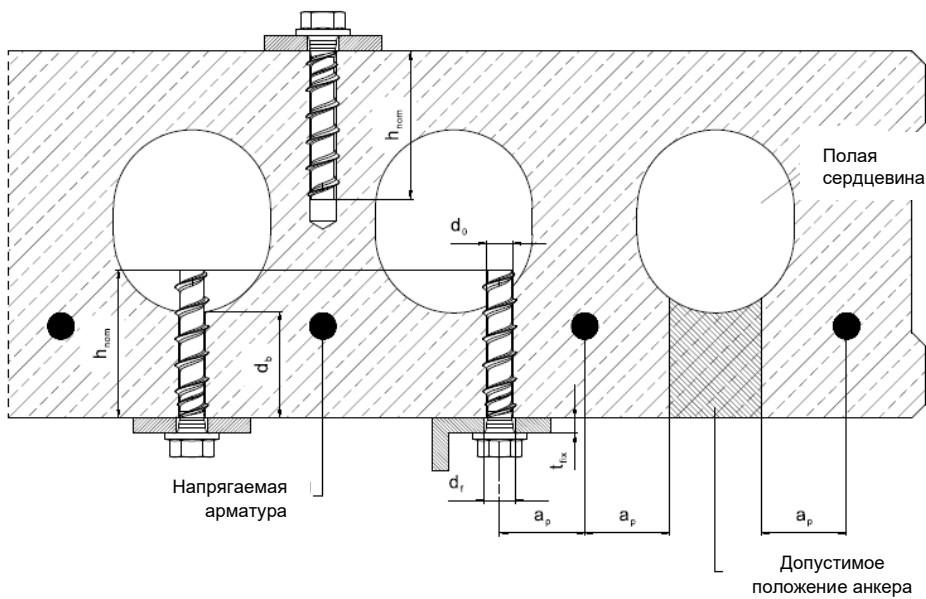
Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		8					10				
HUS4		В35			В55		В35			В55	
Толщина нижней полки	$d_b \geq$ [ММ]	30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Растягивающая нагрузка	N_{Rd} [кН]	1,3	3,2	3,9	4,0	4,8	1,3	3,2	3,9	4,0	4,8
Сдвигающая нагрузка	V_{Rd} [кН]	1,3	6,2	7,6	7,6	9,3	1,3	6,8	8,3	8,3	10,1

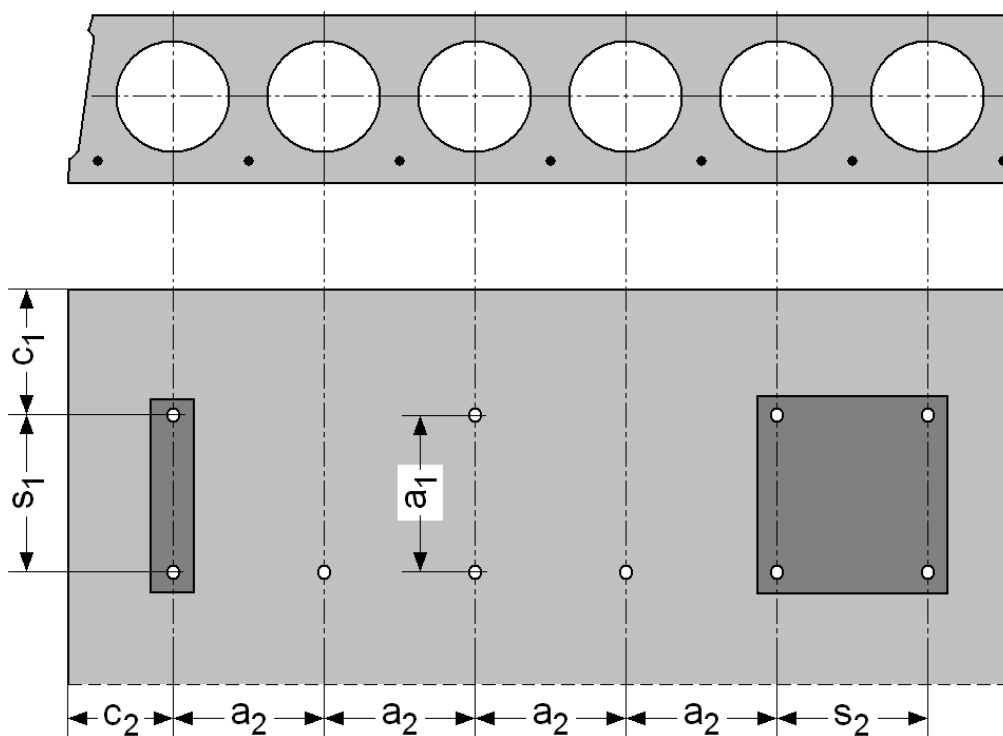
Рекомендованные нагрузки

Диаметр анкера		8					10				
HUS4		В35			В55		В35			В55	
Толщина нижней полки	$d_b \geq$ [ММ]	30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Растягивающая нагрузка	N_{Rec} [кН]	0,95	2,3	2,8	2,9	3,4	0,95	2,3	2,8	2,9	3,4
Сдвигающая нагрузка	V_{Rec} [кН]	0,95	4,4	5,4	5,4	6,6	0,95	4,9	5,9	5,9	7,2

С учетом общего коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma = 1,4$. Другие частные коэффициенты надежности могут зависеть от типа нагрузки и должны быть взяты из действующих нормативных документов.

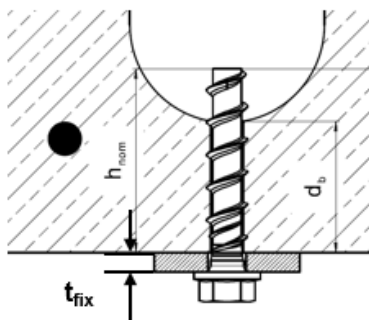


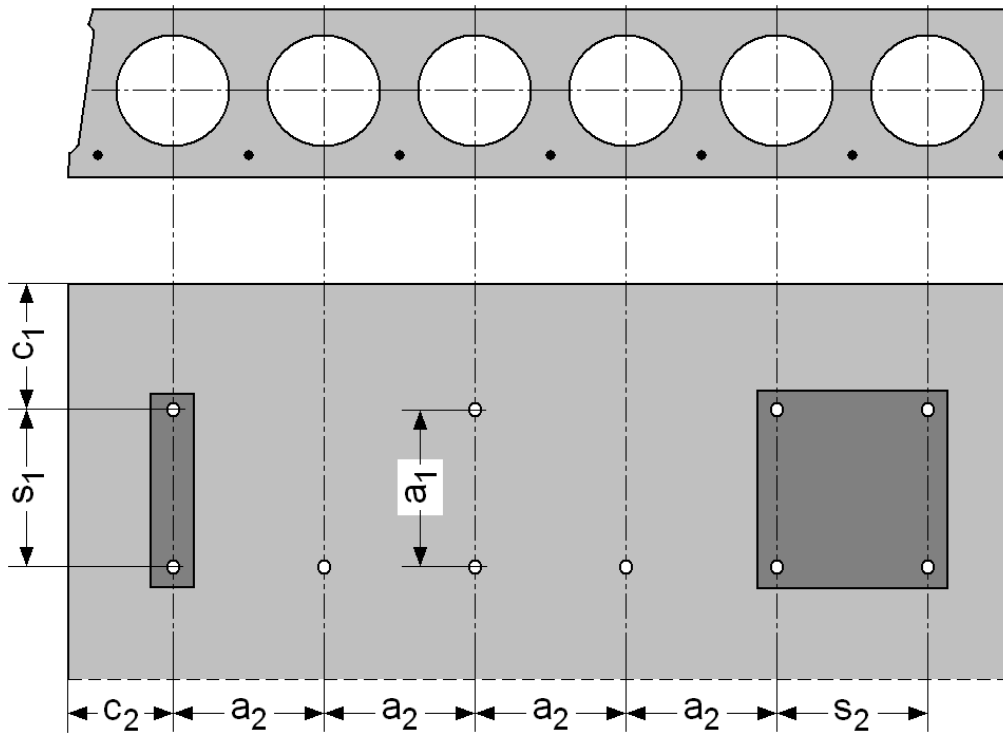
Рекомендованные нагрузки применимы для анкеров, установленных в сжатую зону без ограничений в случае отсутствия армирования в зоне установки.



Диаметр анкера		8	10
Тип	HUS4	C, H, HF	C, H, HF, A, AF
Минимальное и нормативное межосевое расстояние	$S_{min} = S_{cr}$ [MM]	4 * d _b	
Минимальное и нормативное краевое расстояние	$C_{min} = C_{cr}$ [MM]	4 * d _b	
Минимальное расстояние между группами	a _{min} [MM]	4 * d _b	

Тип анкера	Диаметр [мм]	Длина [мм]	$d_b=30$ [мм]		$d_b=35$ [мм]		$d_b=40$ [мм]		$d_b=50$ [мм]	
			$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	$t_{fix,max}$ [мм]	$t_{fix,min}$ [мм]	[мм]	[мм]	$t_{fix,min}$ [мм]
HUS4-H(F)	8	45	5	10	5	5	-	-	-	-
		55	15	20	15	15	-	-	-	-
		65	5	30	5	25	5	20	5	10
		75	10	40	10	35	10	30	10	20
		85	20	50	20	45	20	40	20	30
		100	35	65	35	60	35	55	35	45
		120	55	85	55	80	55	75	55	65
		150	85	115	85	110	85	105	85	95
HUS4-H(F)	10	60	5	20	5	15	5	10	-	-
		70	15	30	15	25	15	20	-	-
		80	5	40	5	35	5	30	5	20
		90	10	50	10	45	10	40	10	30
		100	20	60	20	55	20	50	20	40
		110	30	70	30	65	30	60	30	50
		130	50	90	50	85	50	80	50	70
		150	70	110	70	105	70	100	70	90



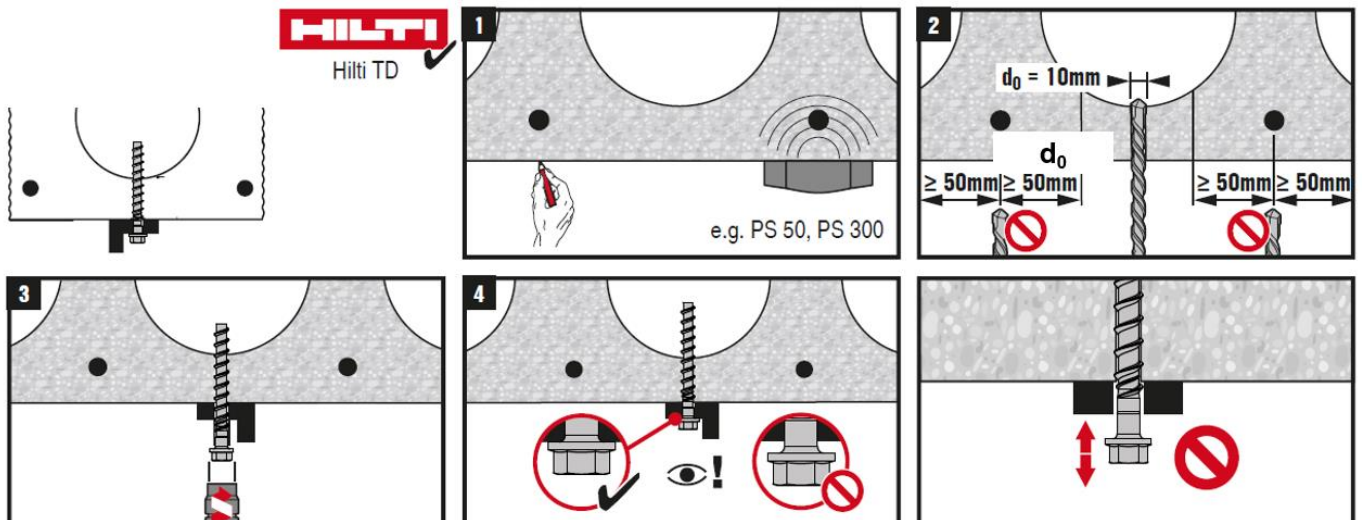


Диаметр анкера		8	10
Тип анкера	HUS4	C, H, HF	C, H, HF, A, AF
Минимальное и характеристическое межосевое расстояние	$s_{min} = s_{cr}$ [MM]	4 * d_b	
Минимальное и характеристическое краевое расстояние	$c_{min} = c_{cr}$ [MM]	4 * d_b	
Минимальное расстояние между группами	a_{min} [MM]	4 * d_b	

Инструкция по установке

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

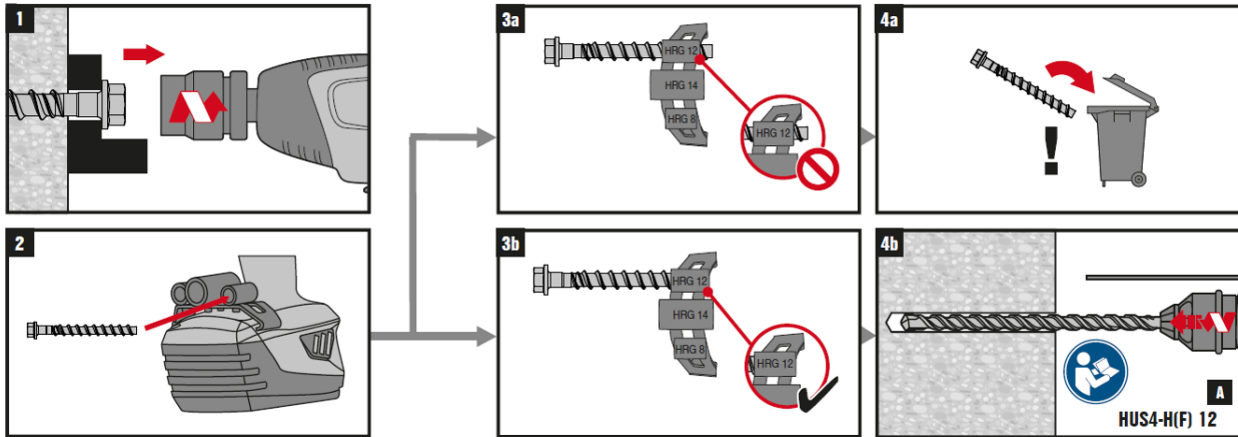
Установка в пустотелые плиты - пример для типоразмера 10



Базовые значения нагрузки для одиночного анкера в предварительно напряженной пустотелой плите для временного крепления

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

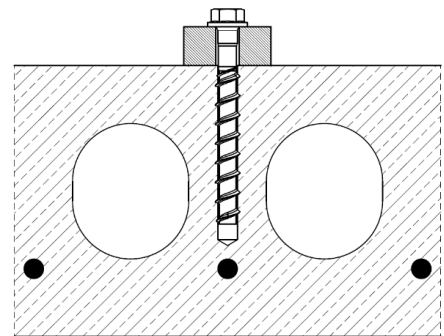
- Правильная установка (см. инструкцию по установке) –
- Необходима проверка износа резьбы с помощью проверочного шаблона HUS HRG



- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Соотношение ширины сердечника к толщине $w/e \leq 5,3$
- Бетон В35 – В60, без трещин

Монтажное положение для временного крепления в многопустотные плиты:

- Допускается верхнее положение плиты.
- Анкер должен быть установлен в зоне ± 10 мм самого толстого участка полнотелой части плиты



Диаметр анкера		10	12	14
Глубина заделки анкера в основании	h_{nom} [мм]	55 / 75 / 85	60 / 80 / 100	65 / 85 / 115
Глубина просверленного отверстия	$h_1 \geq$ [мм]	$h_{nom} + 10$ мм		

Нормативное сопротивление: Бетон В35

Диаметр анкера		10			12			14					
Тип анкера		HUS4			A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номинальная глубина установки	h_{nom} [мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115			
Нормативная нагрузка, Растяжение	N_{Rk} [кН]	14,3	22,1	23,6	16,9	24,0	30,1	18,2	26,5	37,6			
Нормативная нагрузка, Сдвиг	V_{Rk} [кН]	15,0	25,1	26,4	23,3	28,3	33,3	25,5	31,4	37,0			



Расчетное сопротивление: Бетон В35

Диаметр анкера			10			12			14		
Тип анкера			A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номинальная глубина установки	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Расчетная нагрузка, Растяжение	N_{Rd}	[кН]	9,6	14,7	15,8	11,2	16,0	20,1	12,1	17,7	25,1
Расчетная нагрузка, Сдвиг	V_{Rd}	[кН]	10,0	16,7	17,6	15,5	18,8	22,2	17,0	20,9	24,7

Рекомендованные нагрузки: Бетон В35

Диаметр анкера			10			12			14		
Тип анкера			A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номинальная глубина установки	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Рекомендованная нагрузка, Растяжение	N_{Rec}	[кН]	6,8	10,5	11,3	8,0	11,4	14,3	8,7	12,6	17,9
Рекомендованная нагрузка, Сдвиг	V_{Rec}	[кН]	7,2	12,0	12,6	11,1	13,5	15,9	12,1	15,0	17,6

С учетом общего коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma = 1,4$. Другие частные коэффициенты надежности могут зависеть от типа нагрузки и должны быть взяты из действующих нормативных документов.

Нормативное сопротивление: Бетон В55

Диаметр анкера			10			12			14		
Тип анкера			A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номинальная глубина установки	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Нормативная нагрузка, Растяжение	N_{Rk}	[кН]	17,6	27,1	29,0	20,7	29,4	36,9	22,3	32,5	46,1
Нормативная нагрузка, Сдвиг	V_{Rk}	[кН]	18,4	25,1	26,4	23,3	28,3	33,3	25,9	31,4	37,0

Расчетное сопротивление: Бетон В55

Диаметр анкера			10			12			14		
Тип анкера			A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номинальная глубина установки	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Расчетная нагрузка, Растяжение	N_{Rd}	[кН]	11,7	18,1	19,3	13,8	19,6	24,6	14,9	21,7	30,7
Расчетная нагрузка, Сдвиг	V_{Rd}	[кН]	12,3	16,7	17,6	15,5	18,8	22,2	17,3	20,9	24,7

Рекомендованные нагрузки: Бетон В55

Диаметр анкера			10			12			14		
Тип анкера			A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Номинальная глубина установки	h_{nom}	[мм]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Рекомендованная нагрузка, Растяжение	N_{Rec}	[кН]	8,4	12,9	13,8	9,8	14,0	17,6	10,6	15,5	21,9
Рекомендованная нагрузка, Сдвиг	V_{Rec}	[кН]	8,8	12,0	12,6	11,1	13,5	15,9	12,3	15,0	17,6



С учетом общего коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma = 1,4$. Другие частные коэффициенты надежности могут зависеть от типа нагрузки и должны быть взяты из действующих нормативных документов.

Краевые и межосевые расстояния

Диаметр анкера			10	12	14
Тип анкера			A, AF, C, H, HF	H	A, AF, H, HF
Минимальное межосевое расстояние	S_{min}	[мм]	40	50	60
Нормативное межосевое расстояние	S_{cr}	[мм]	$3 * h_{ef}$		
Минимальное краевое расстояние	C_{min}	[мм]	40	50	60
Нормативное краевое расстояние	C_{cr}	[мм]	$1,5 * h_{ef}$		