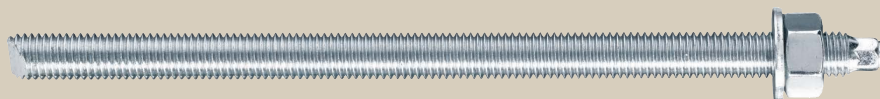




ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР HVU2

Руководство по анкерному крепежу

Версия: Февраль 2021



Химический анкер HVU2

Ultimate ● ● ● ● ●

Капсульный анкер для крепления в бетоне

Химический анкер

Преимущества



HVU2
Капсульный анкер



Анкерные шпильки:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8-M30)



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

- Технология **SafeSet**:
Пустотелый бур HilTI для автоматической очистки отверстия при сверлении
- Подходит для бетона класса В25-В60 с трещинами и без трещин, для отверстий, полученных ударным и алмазным сверлением
- Подходит для сухого и водонасыщенного бетона
- Высокая несущая способность
- Быстрое твердение состава
- Температура эксплуатации до 120 °С при кратковременном воздействии, до 72 °С при длительном воздействии

Материал основания

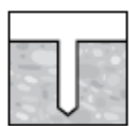
Нагрузки и воздействия



Бетон
(без трещин)



Бетон
(с трещинами)



Сухой
бетон



Влажный
бетон



Статическая/
квазистатическая
нагрузка



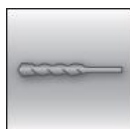
Категория
сейсмостойкости
ETA - C1/C2



Огнестойкость

Условия установки

Прочая информация



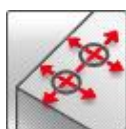
Ударное
сверление



Алмазное
сверление

SAFE-SET

Технология
HilTI
SafeSet



Небольшие
краевые и
межосевые
расстояния



Техническое
свидетельство
Министрства РФ



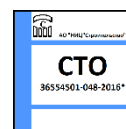
Европейская
техническая
оценка



Программа
для расчета
PROFIS
Engineering



Пособие к
СП 63.13330



СТО "Анкерные
крепления к
бетону. Правила
проектирования"

Разрешительные документы / сертификаты

Описание	Орган / Лаборатория	№ / Дата выдачи
Техническое свидетельство	Минстрой, РФ	6051-20 / 10.08.2020
Технический паспорт для расчета и проектирования ^{a)}	АО "НИЦ "Строительство"	09.06.2020
СТО 36554501-048-2016* "Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования" ^{b)}	АО "НИЦ "Строительство"	Приложение А. Книга 2 / 2020
Европейская техническая оценка ^{c)}	Немецкий институт строительной техники (DIBt)	ETA-16/0515
Отчет об оценке (огнестойкость)	ING. Thiele, Пирмазэнс	21735 / 01.08.2017

a) Технический паспорт для расчёта в соответствии с Методическим пособием «Проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования» к СП 63.13330

b) Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке указано в соответствии с расчётом по СТО 36554501-048-2016*;

c) Все данные в этом разделе приведены в соответствии с ETA-16/0515

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 анкера выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5 \text{ МПа}$
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -43°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^\circ\text{C} / 40^\circ\text{C}$)
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	h_{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N									
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Толщина основания	h_{min} [мм]	120	150	170	230	270	-	-	-

Отверстия, полученные ударным сверлением и ударным сверлением пустотелым буром¹⁾:

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rk}	HAS-U 5.8	18,3	29,0	42,2	70,9	112,5	154,5	-	-
	HAS-U 8.8	24,1	43,3	58,6	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-U A4	24,1	40,6	58,6	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-U HCR	24,1	43,3	58,6	70,9	112,5	154,5	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	112,5	116,0			
	HIS-RN 70	26,0	41,0	59,0	110,0	149,0			
Сдвиг V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0			
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0			
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rk}	HAS-U 5.8	10,1	24,0	35,2	50,5	80,1	109,9	-	-
	HAS-U 8.8	10,1	24,0	35,2	50,5	80,1	109,9	134,3	160,3
	HAS-U A4	10,1	24,0	35,2	50,5	80,1	109,9	134,3	160,3
	HAS-U HCR	10,1	24,0	35,2	50,5	80,1	109,9	-	-
	HIS-N 8.8	23,0	37,1	50,3	80,1	106,0			
	HIS-RN 70	23,0	37,1	50,3	80,1	106,0			
Сдвиг V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0			
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0			

1) Пустотелый бур Hilti предусмотрен для элементов размером M12-M20.

Расчетное сопротивление ^{a)}

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,2	19,3	28,1	47,3	75,0	103,0	-	-
	HAS-U 8.8	16,1	28,9	39,0	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1
	HAS-U A4	13,7	21,7	31,6	47,3	75,0	103,0	80,2	98,1
	HAS-U HCR	16,1	28,9	39,0	47,3	75,0	103,0	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	75,0	77,3			
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	58,8	69,2			
Сдвиг V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U 8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4	8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4			
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5			
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rd}	HAS-U 5.8	6,7	16,0	23,5	33,7	53,4	73,3	-	-
	HAS-U 8.8	6,7	16,0	23,5	33,7	53,4	73,3	89,6	106,9
	HAS-U A4	6,7	16,0	23,5	33,7	53,4	73,3	80,2	98,1
	HAS-U HCR	6,7	16,0	23,5	33,7	53,4	73,3	-	-
	HIS-N 8.8	15,3	24,7	33,7	53,4	70,7			
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	53,4	69,2			
Сдвиг V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U 8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4	8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4			
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5			

1) Пустотелый бур Hilti предусмотрен для элементов размером M12-M20;

2) Для группы анкеров должен быть произведён расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016*

Отверстия, полученные алмазным сверлением:

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rk}	HAS-U 5.8	-	29,0	42,2	70,9	112,5	154,5	-	-
	HAS-U 8.8	-	39,6	58,1	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-U A4	-	39,6	58,1	70,9	112,5	154,5	188,7	225,2
	HAS-U HCR	-	39,6	58,1	70,9	112,5	154,5	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	112,5	116,0			
	HIS-RN 70	26,0	41,0	59,0	110,0	149,0			
Сдвиг V_{Rk}	HAS-U 5.8	-	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U 8.8	-	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4	-	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR	-	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0			
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0			
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rk}	HAS-U 5.8	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	-	-
	HAS-U 8.8	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	134,3	160,3
	HAS-U A4	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	134,3	160,3
	HAS-U HCR	-	19,8	29,0	44,0	74,8	109,9	-	-
	HIS-N 8.8	17,7	28,5	40,3	67,8	80,0			
	HIS-RN 70	17,7	28,5	40,3	67,8	80,0			
Сдвиг V_{Rk}	HAS-U 5.8	-	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U 8.8	-	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4	-	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR	-	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0			
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0			

Расчетное сопротивление^{а)}

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без трещин									
Растяжение N_{Rd}	HAS-U 5.8	-	19,3	28,1	47,3	75,0	103,0	-	-
	HAS-U 8.8	-	26,4	38,7	47,3	75,0	103,0	125,8	150,1
	HAS-U A4	-	21,7	31,6	47,3	75,0	103,0	80,2	98,1
	HAS-U HCR	-	26,4	38,7	47,3	75,0	103,0	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	75,0	77,3			
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	58,8	69,2			
Сдвиг V_{Rd}	HAS-U 5.8	-	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U 8.8	-	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4	-	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR	-	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4			
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5			
Бетон с трещинами									
Растяжение N_{Rd}	HAS-U 5.8	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,3	-	-
	HAS-U 8.8	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,3	89,6	106,9
	HAS-U A4	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,3	80,2	98,1
	HAS-U HCR	-	13,2	19,4	29,3	49,8	73,3	-	-
	HIS-N 8.8	11,8	19,0	26,8	45,2	53,3			
	HIS-RN 70	11,8	19,0	26,8	45,2	53,3			
Сдвиг V_{Rd}	HAS-U 5.8	-	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U 8.8	-	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4	-	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR	-	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4			
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5			

а) 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 анкера получен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25, $R_{b,n} = 18,5$ МПа
- Анкер установлен в отверстие, полученное ударным сверлением и ударным сверлением пустотелым буром Hilti (для шпилек HAS-U диаметром M10-M30)
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали*
- Толщина основания соответствует указанной в таблице
- Коэффициент $\alpha_{gap}=0,5$ если не заполнен кольцевой зазор
- Эксплуатация анкера производится в температурном диапазоне I
(минимальная температура материала основания -43°C , максимальная длительная/кратковременная температура материала основания: $+24^{\circ}\text{C} / 40^{\circ}\text{C}$)

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Эффективная глубина анкерования	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	h_{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340

Нормативное сопротивление

Диаметр анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Категория сейсмостойкости C1										
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HAS-U 5.8	[кН]	-	24,0	33,8	40,9	64,9	89,1	-	-
	HAS-U 8.8		-	24,0	33,8	40,9	64,9	89,1	109	130
	HAS-U A4		-	24,0	33,8	40,9	64,9	89,1	109	130
	HAS-U HCR		-	24,0	33,8	40,9	64,9	89,1	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HAS-U 5.8	[кН]	-	11,0	15,0	27,0	43,0	62,0	-	-
	HAS-U 8.8		-	16,0	24,0	44,0	69,0	99,0	129,0	157,0
	HAS-U A4		-	14,0	21,0	39,0	60,0	87,0	81,0	98,0
	HAS-U HCR		-	16,0	24,0	44,0	69,0	87,0	-	-
Категория сейсмостойкости C2										
Растяжение $N_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8	[кН]	-	-	-	18,2	27,8	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8	[кН]	-	-	-	40,0	71,0	-	-	-

Расчетное сопротивление

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Категория сейсмостойкости C1										
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HAS-U 5.8	[кН]	-	16,0	22,5	27,3	43,3	59,4	-	-
	HAS-U 8.8		-	16,0	22,5	27,3	43,3	59,4	72,6	86,6
	HAS-U A4		-	16,0	22,5	27,3	43,3	59,4	72,6	86,6
	HAS-U HCR		-	16,0	22,5	27,3	43,3	59,4	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HAS-U 5.8	[кН]	-	8,8	12,0	21,6	34,4	49,6	-	-
	HAS-U 8.8		-	12,8	19,2	35,2	55,2	79,2	103	126
	HAS-U A4		-	10,0	15,0	27,9	38,5	55,8	34,0	41,2
	HAS-U HCR		-	12,8	19,2	35,2	55,2	49,7	-	-
Категория сейсмостойкости C2										
Растяжение $N_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8	[кН]	-	-	-	12,1	18,5	-	-	-
Сдвиг $V_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8	[кН]	-	-	-	32,0	56,8	-	-	-

Огнестойкость

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Монтаж анкера получен 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 соответствует указанной в таблице
- Все приведённые данные приняты по Отчёту ING. Thiele, Пирмазенс 21735 / 2017-08-01

Эффективная глубина анкеровки

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Толщина основания	h_{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N									
Эффективная глубина анкеровки	h_{ef} [мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Толщина основания	h_{min} [мм]	120	150	170	230	270	-	-	-

Нормативное/Расчётное¹⁾ сопротивление в бетоне без трещин

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Предел огнестойкости R30									
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HAS-U 8.8	1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	17,6	23,0	28,0
	HAS-U A4	4,19	6,64	9,65	17,1	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8	1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70	4,19	6,64	9,65	18,0	28,0	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HAS-U 8.8	1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	17,6	23,0	28,0
	HAS-U A4	4,19	6,64	9,65	17,1	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8	1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70	4,19	6,64	9,65	18,0	28,0	-	-	-
Предел огнестойкости R120									
Растяжение $N_{Rk,fi}$	HAS-U 8.8	0,28	0,47	1,31	2,22	4,41	6,35	8,26	10,1
	HAS-U A4	0,28	0,47	1,31	2,22	7,11	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8	0,43	1,02	1,52	2,83	4,41	-	-	-
	HIS-RN 70	0,43	1,02	1,75	4,55	7,11	-	-	-
Сдвиг $V_{Rk,fi}$	HAS-U 8.8	0,28	0,47	1,31	2,22	4,41	6,35	8,26	10,1
	HAS-U A4	0,28	0,47	1,31	2,22	7,11	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8	0,43	1,02	1,52	2,83	4,41	-	-	-
	HIS-RN 70	0,43	1,02	1,75	4,55	7,11	-	-	-

1) Переход от нормативного сопротивления к расчётному осуществляется с коэффициентом надёжности $\gamma=1.0$

Нормативное/Расчётное¹⁾ сопротивление в бетоне с трещинами

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Предел огнестойкости R30										
Растяжение N _{Rk,fi}	HAS-U 8.8	[кН]	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-U A4		-	5,00	9,00	12,8	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8		1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70		4,19	6,64	9,65	18,00	28,0	-	-	-
Сдвиг V _{Rk,fi}	HAS-U 8.8	[кН]	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-U A4		-	5,00	9,00	12,8	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8		1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70		4,19	6,64	9,65	18,00	28,0	-	-	-
Предел огнестойкости R120										
Растяжение N _{Rk,fi}	HAS-U 8.8	[кН]	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-U A4		-	0,35	1,00	1,66	6,90	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8		0,33	0,76	1,30	2,80	4,40	-	-	-
	HIS-RN 70		0,33	0,76	1,31	4,55	7,11	-	-	-
Сдвиг V _{Rk,fi}	HAS-U 8.8	[кН]	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-U A4		-	0,35	1,00	1,66	6,90	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8		0,33	0,76	1,30	2,80	4,40	-	-	-
	HIS-RN 70		0,33	0,76	1,31	4,55	7,11	-	-	-

1) Переход от нормативного сопротивления к расчётному осуществляется с коэффициентом надёжности $\gamma=1.0$

Материалы

Механические свойства HAS-U

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HAS-U 5.8	[Н/мм ²]	500	500	500	500	500	-	-	
	HAS-U 8.8		800	800	800	800	800	800		
	HAS-U A4		700	700	700	700	700	500	500	
	HAS-U HCR		800	800	800	800	800	700	-	-
Предел текучести f_{yk}	HAS-U 5.8	[Н/мм ²]	440	440	440	440	400	400	-	-
	HAS-U 8.8		640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U A4		450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-U HCR		640	640	640	640	640	400	-	-
Площадь поперечного сечения A_s	HAS-U	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Момент сопротивления W	HAS-U	[мм ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Механические свойства HIS-N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Предел прочности на растяжение f_{uk}	HIS-N	490	490	460	460	460
	Болт 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Болт 70	700	700	700	700	700
Предел текучести f_{yk}	HIS-N	410	410	375	375	375
	Болт 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Болт 70	450	450	450	450	450
Площадь поперечного	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Болт	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
Момент сопротивления W	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Болт	31,2	62,3	109,0	277,0	541,0

Материалы для HAS-U

Элемент	Материал
Шпильки из оцинкованной стали	
HAS-U	M8 – M24: Класс прочности 5.8: - Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 8%; M8 – M30: Класс прочности 8.8: - Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 12%; Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Шайба	Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); (F) горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Гальваническое цинковое покрытие (≥ 5 мкм); горячеоцинкованное покрытие (≥ 45 мкм)
Шпильки из коррозионностойкой стали	
HAS-U A4	M8 – M24: Класс прочности 70 M27 – M30: Класс прочности 50: - Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 8%; Нержавеющая сталь A4 в соответствии с EN 10088-1:2014
Шайба	Нержавеющая сталь A4 в соответствии с EN 10088-1:2014
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Нержавеющая сталь A4 в соответствии с EN 10088-1:2014
Шпильки из высококоррозионностойкой стали	
HAS-U HCR	M8 – M20: Класс прочности 70: M24: Класс прочности 80: - Удлинение при разрыве ($l_0=5d$) > 8%; Высококоррозионностойкая сталь в соответствии с EN 10088-1:2014
Шайба	Высококоррозионностойкая сталь в соответствии с EN 10088-1:2014
Гайка	Класс прочности гайки соответствует классу прочности резьбовой шпильки. Высококоррозионностойкая сталь в соответствии с EN 10088-1:2014

Материалы для HIS-N

Деталь	Материал
HIS-N	Втулка с внутренней резьбой
	Болт 8.8
HIS-RN	Втулка с внутренней резьбой
	Болт 70

Информация по установке

Температурный диапазон установки:

от -10 °C до + 40 °C

Температурный диапазон эксплуатации

Капсульный анкер Hilti HVU 2 может применяться в диапазонах температур, указанных ниже. Повышенная температура основания может привести к снижению расчетной прочности сцепления.

Температурный диапазон	Температура основания	Максимальная длительная температура основания	Максимальная кратковременная температура основания
Температурный диапазон I	от -43 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температурный диапазон II	от -43 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температурный диапазон III	от -43 °C до +120 °C	+72 °C	+120 °C

Максимальная кратковременная температура основания

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

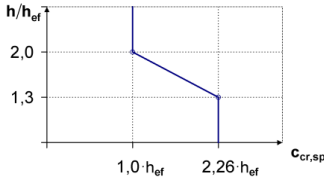
Максимальная длительная температура основания

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

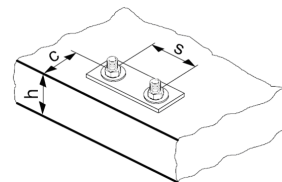
Время набора прочности и время твердения

Температура основания	Минимальное время набора прочности t_{cure}
от -10 °C до -6 °C	5 часов
от -5 °C до -1 °C	3 часов
от 0 °C до 4 °C	40 мин.
от 5 °C до 9 °C	20 мин.
от 10 °C до 19 °C	10 мин.
от 20 °C до 40 °C	5 мин.

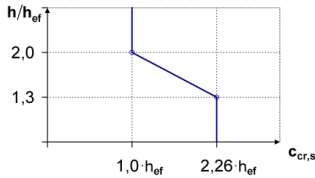
Установочные параметры для HAS-U

Диаметр анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Капсульный анкер HVU2	8x80	10x90	12x110	16x125	20x170	24x210	27x240	30x270
Диаметр элемента d _i =d _n [мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Номинальный диаметр бура d ₀ [мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Эффективная глубина установки и глубина отверстия в основании h _{ef} =h ₀ [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Максимальный диаметр отверстия закрепляемой детали d _f [мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Минимальная толщина основания h _{min} [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
Максимальный момент затяжки ^{a)} T _{max} [Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300
Минимальное межосевое s _{min} [мм]	40	50	60	75	90	115	120	140
Минимальное краевое расстояние c _{min} [мм]	40	45	45	50	55	60	75	80
Критическое межосевое расстояние при s _{cr,sp}	2 c _{cr,sp}							
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)} c _{cr,sp} [мм]	1,0·h _{ef} для h / h _{ef} ≥ 2,0							
	4,6 h _{ef} -1,8 h для 1,3 < h / h _{ef} < 2,0							
	2,26 h _{ef} для h / h _{ef} ≤ 1,3							
Критическое межосевое расстояние при выкалывания s _{cr,N} [мм]	2 c _{cr,N}					3 h _{ef}		
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{c)} c _{cr,N} [мм]	1,5 h _{ef}							

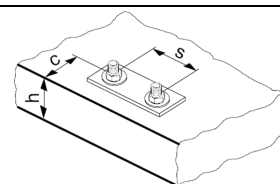
- a) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием
- b) h : толщина основания ($h \geq h_{min}$)
- c) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.



Установочные параметры для HIS-(R)N

Диаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Капсульный анкер HVU2		10x90	12x110	16x125	20x170	24x210
Диаметр элемента	$d_1=d_{\text{нор}}$ [мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,8
Номинальный диаметр бура	d_0 [мм]	14	18	22	28	32
Эффективная глубина установки и глубина отверстия в закрепляемой детали	$h_{\text{ef}}=h_0$ [мм]	90	110	125	170	205
Максимальный диаметр отверстия в закрепляемой детали	d_f [мм]	9	12	14	18	22
Минимальная толщина основания	h_{min} [мм]	120	150	170	230	270
Максимальный момент затяжки ^{a)}	T_{max} [Нм]	10	20	40	80	150
Длина зацепления резьбы мин. - макс.	h_s	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Минимальное межосевое расстояние	s_{min} [мм]	60	75	90	115	130
Минимальное краевое расстояние	c_{min} [мм]	40	45	55	65	90
Критическое межосевое расстояние при раскалывании основания	$s_{\text{cr,sp}}$	$2\ c_{\text{cr,sp}}$				
Критическое краевое расстояние при раскалывании основания ^{b)}	$c_{\text{cr,sp}}$ [мм]	$1,0 \cdot h_{\text{ef}}$ для $h / h_{\text{ef}} \geq 2,0$				
		$4,6\ h_{\text{ef}} - 1,8\ h$ для $1,3 < h / h_{\text{ef}} < 2,0$				
		$2,26\ h_{\text{ef}}$ для $h / h_{\text{ef}} \leq 1,3$				
Критическое межосевое расстояние при выкалывании бетона основания	$s_{\text{cr,N}}$ [мм]	$2\ c_{\text{cr,N}}$				$1,5\ h_{\text{ef}}$
Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания ^{c)}	$c_{\text{cr,N}}$ [мм]	$1,5\ h_{\text{ef}}$				

- a) Максимальный рекомендуемый момент затяжки во избежание раскалывания основания во время установки с минимальным межосевым и/или краевым расстоянием
- b) h : толщина основания ($h \geq h_{\text{min}}$)
- c) Критическое краевое расстояние при выкалывании бетона основания зависит от глубины установки h_{ef} и расчетной прочности сцепления. Упрощенная формула, приведенная в этой таблице, учитывает требования безопасности.

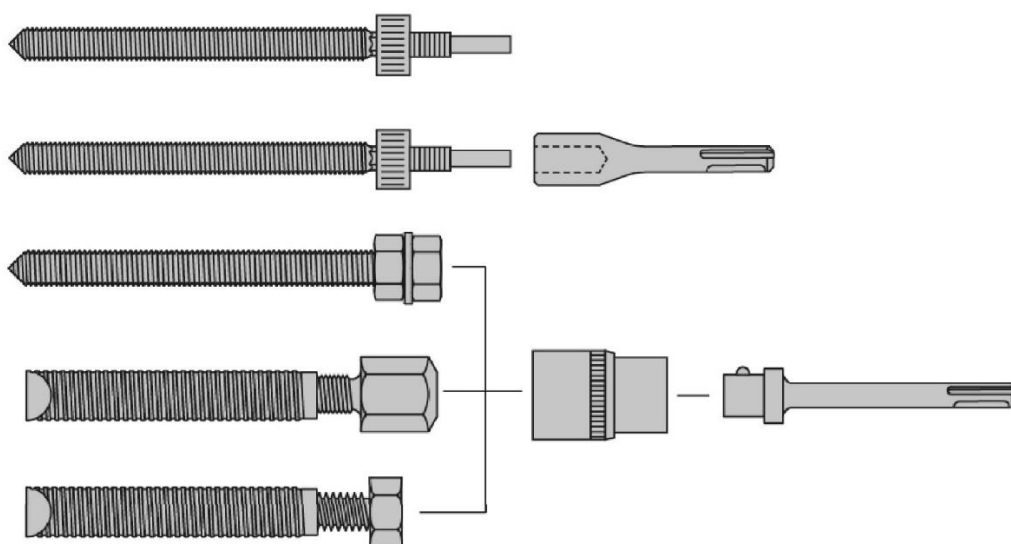


Drilling and cleaning parameters

HAS-U	HIS-N	Перфоратор	Пустотелый бур	Алмазная коронка	Щётка HIT-RB
		d ₀ [мм]			Размер [мм]
M8	-	10	-	-	-
M10	-	12	-	12	12
M12	M8	14	14	14	14
M16	M10	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30
-	M20	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35

Параметры оборудования

HAS	HIS-N	TE (A)	SID 4 A-22	SIW 22T-A	SF(H)	RPM
M8	-	1...7	+	+	2, 6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M10	M8	1...7	+	+	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M12	M10	1...40	+	+	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M16	M12	1...40	+	-	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M20	-	50...60	-	-	-	-
-	M16	40...80	-	-	-	-
M24	-	50...80	-	-	-	-
-	M20	40...80	-	-	-	-
M27	-	60...80	-	-	-	-
M30	-	60...80	-	-	-	-

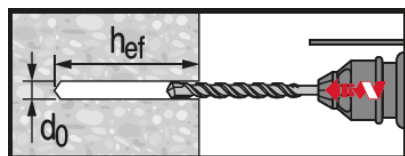


Установочное устройство		TE (A) 1...40	TE 50...80	SF (H)	SID 4-A22	HIS-S
-		-	-	+	-	-
TE-C HVU2		+	-	-	-	-
TE-Y HVU2		-	+	-	-	-
TE-C 1/2"		+	-	-	-	+
TE-Y 3/4"		-	+	-	-	+
SI-SA 1/4"-1/2"		-	-	+	+	+
SI-SA 7/16"		-	-	+	-	+

Инструкция по установке

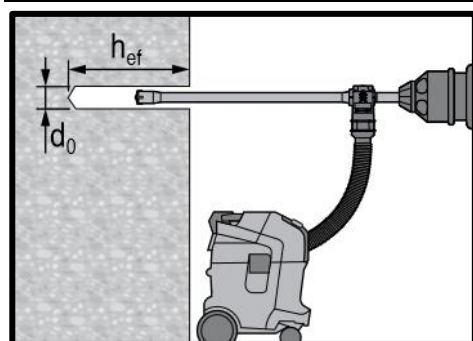
*Подробную информацию по установке смотрите в инструкции, поставляемой с продуктом.

Сверление отверстия



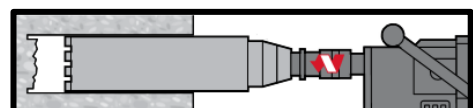
Ударное сверление

Только для сухого или влажного бетона и установки в отверстия, заполненные водой (кроме морской воды).



Ударное сверление пустотелым буром

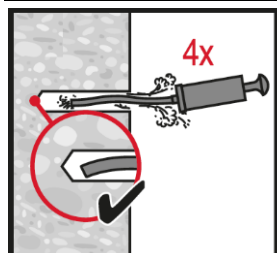
Только для сухого и влажного бетона. Очистка не требуется.



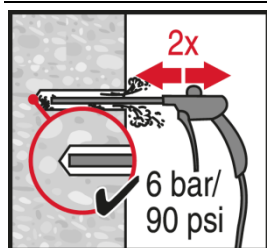
Алмазное сверление

Только для сухого и влажного бетона.

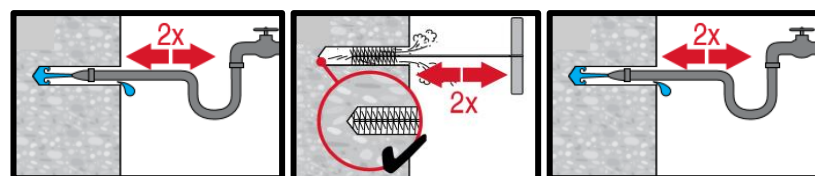
Очистка отверстия



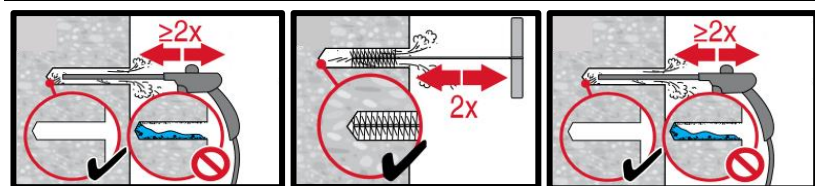
Ручная очистка для отверстий, полученных ударным сверлением для отверстий диаметром $d_0 \leq 18$ мм и глубиной $h_0 \leq 10 \cdot d$.



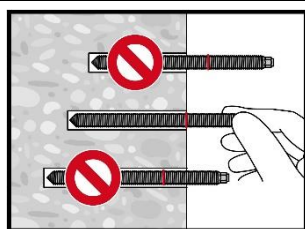
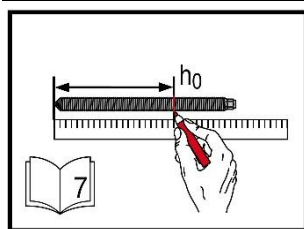
Очистка сжатым воздухом отверстий, полученных ударным сверлением для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



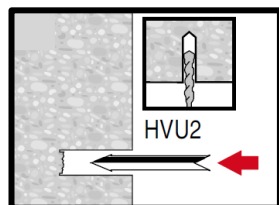
Заполненные водой отверстия, полученные ударным и алмазным сверлением: для всех отверстий диаметром d_0 и глубиной h_0 .



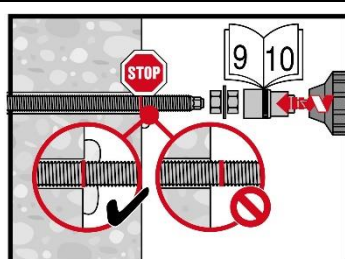
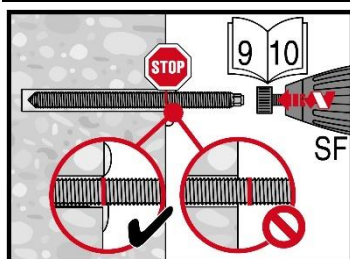
Установка элемента



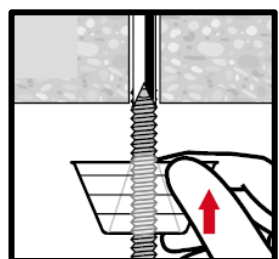
Проверка глубины установки.



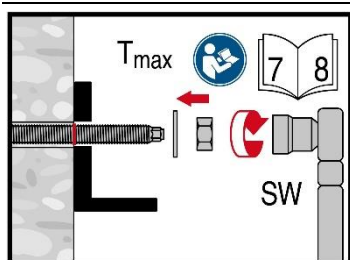
Установка капсульного анкера заостренной частью капсулы в отверстие



Установка анкерной шпильки в отверстие с использованием установочного устройства.



Установка в потолок.



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