

Хімічний анкер HIT-RE 500 V4

Проектування анкера (EN 1992-4) / Шпильки і втулки / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер



Упаковка з фольги:
HIT-RE 500 V4

(доступний у картриджах
330, 500 і 1400 мл)



Анкерна шпилька:
HAS-U (HDG, A4, HCR)
HAS-U
HAS-U A4
HAS-U HCR
AM 8.8 (HDG)
(M8-M39)



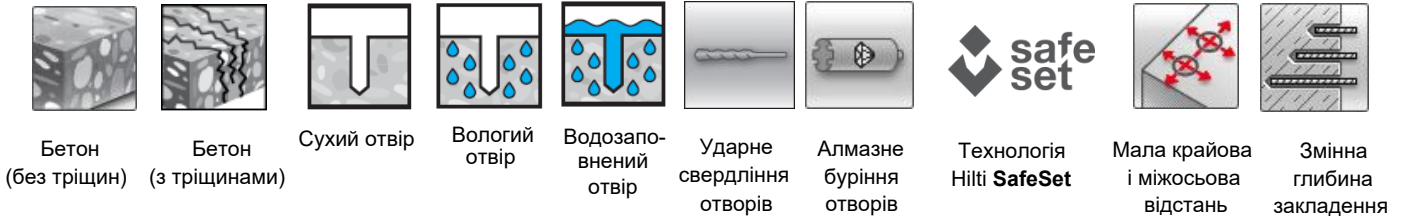
Втулка з внутрішньою
різьбою:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

Переваги

- Технологія **SafeSet**: Спрощений метод підготовки отвору з використанням або пустотілого бура Hilti для ударного свердління, або інструменту для надання шорсткості для алмазного буріння
- Підходить для бетону без тріщин і з тріщинами від C 20/25 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Технічні дані Hilti для застосування під водою
- Дані ETA для 100-річного терміну експлуатації
- Висока корозійна стійкість
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Твердіє при температурі до -5°C
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи

Умови монтажу



Бетон (без тріщин) Бетон (з тріщинами)

Сухий отвір

Вологий отвір

Водозап-внений отвір

Ударне свердління отворів

Алмазне буріння отворів

Технологія Hilti **SafeSet**

Мала крайова і міжосьова відстань

Змінна глибина закладення

Умови навантаження

Додаткова інформація



Статичні/ квазістатичні Сейсмічні, ETA-C1, C2

Термін експлуатації 100 років, ETA

Європейська технічна оцінка

Відповідність CE

Корозійна стійкість

HCR highMo

Висока корозійна стійкість¹⁾



Програмне забезпечення PROFIS Engineering

¹⁾ Шпильки з високою корозійною стійкістю (HCR) доступні лише для HAS-U.

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка ^{a)}	CSTB	ETA-20/0541 / 04.09.2021
Інженерна оцінка (120-річний термін експлуатації на основі EAD 330499-01-0601)	BERGMEISTER, Відень	No.: 10/2021
Протиударні кріплення в спорудах цивільного захисту	Federal Office for Civil Protection, Берн	BZS D 21-602/ 25.10.2021

^{a)} Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0541, виданий 04.09.2021 (якщо не зазначено інше).

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 50 років
Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Анкерна шпилька HAS-U з класом міцності 5.8 і 8.8, анкерна шпилька AM з класом міцності 8.8, втулка з внутрішньою різьбою HIS-N з гвинтом 8.8
- Товщина матеріалу основи та глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I: -40 °C до +40 °C
(мін. температура матеріалу основи -40 °C, макс. тривала/короточасна температура матеріалу основи: +24 °C/40 °C)
- Короточасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{SUS} відповідно до EN 1992-4
Отвори, отримані ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром і отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості: $\psi_{\text{SUS}}^0 = 0,88$; отвори, виконані алмазним бурінням: $\psi_{\text{SUS}}^0 = 0,89$

Глибина закладення^{a)} і товщина матеріалу основи

Розмір анкера	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti		
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
HAS-U											
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360
Товщина матеріалу основи h [мм]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444
HIS-N											
Ефективна глибина анкерування h_{ef} [мм]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-
Товщина матеріалу основи h [мм]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-

^{a)} Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення.

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром¹⁾ і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT²⁾:
Характеристичний опір

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti			
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
Бетон без тріщин													
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk} [кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8		29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HAS-U A4		25,6	40,6	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HAS-U HCR		29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2	255,6	294,9	336,0
	HIS-N 8.8		25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk} [кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3	208,2	245,1	292,8
	HAS-U 8.8, AM 8.8		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4	277,6	326,8	390,4
	HAS-U A4		12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3	173,5	204,3	244,0
	HAS-U HCR		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4	173,5	204,3	244,0
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
Бетон з тріщинами													
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk} [кН]	15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8		15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HAS-U A4		15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HAS-U HCR		15,1	25,4	39,7	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8	-	-	-
	HIS-N 8.8		25,0	39,7	48,1	76,3	101,1	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk} [кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 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	160,7	196,4	-	-	-
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30.

²⁾ Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента M16-M30.

Розрахунковий опір

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							Техн. дані Hilti					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39		
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	12,2	19,3	28,1	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HAS-U 8.8, AM 8.8			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HAS-U A4			13,7	21,7	31,6	45,8	72,7	99,8	80,2	98,1	121,3	142,8	170,6
	HAS-U HCR			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HIS-N 8.8			16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6	166,6	196,1	234,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5	222,1	261,4	312,3
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9	72,9	85,8	102,5
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2	87,0	102,0	122,0
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HAS-U A4			10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	80,2	98,1	-	-	-
	HAS-U HCR			10,0	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HIS-N 8.8			16,7	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 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	91,8	112,2	-	-	-
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

Рекомендовані навантаження^{a)}

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							Техн. дані Hilti					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39		
Бетон без тріщин														
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[кН]	8,7	13,8	20,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HAS-U A4			9,8	15,5	22,5	32,7	51,9	71,3	57,3	70,1	86,7	102,0	121,9
	HAS-U HCR			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HIS-N 8.8			11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2	119,0	140,1	167,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2	158,6	186,7	223,1
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1	52,1	61,3	73,2
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1	62,1	72,9	87,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-
Бетон з тріщинами														
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[кН]	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U A4			7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	57,3	70,1	-	-	-
	HAS-U HCR			7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HIS-N 8.8			11,9	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2	-	-	-
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1	-	-	-
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1	-	-	-
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-

^{a)} Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

**Для алмазного буріння:
Характеристичний опір**

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин									
Розтяг N_{Rk}	HAS-U 5.8	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8	26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4 [кН]	25,6	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR	26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-
Зсув V_{Rk}	HAS-U 5.8	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4 [кН]	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	160,7	196,4
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин									
Розтяг N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,2	19,3	28,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8, AM 8.8	14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4 [кН]	13,7	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,2	98,1
	HAS-U HCR	14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8	16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Зсув V_{Rd}	HAS-U 5.8	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 8.8	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4 [кН]	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	91,8	112,2
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Рекомендовані навантаження ^{a)}

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин									
Розтяг N_{Rec}	HAS-U 5.8	8,7	13,8	20,1	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8	10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4 [кН]	9,8	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR	10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8	11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Зсув V_{Rec}	HAS-U 5.8	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4 [кН]	5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR	8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

^{a)} Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії $\gamma=1,4$. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 100 років
Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Анкерна шпилька HAS-U з класом міцності 5.8 і 8.8, анкерна шпилька AM з класом міцності 8.8, втулка з внутрішньою різьбою HIS-N з гвинтом 8.8
- Товщина матеріалу основи та одна типова глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон C 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I: -40 °C до +40 °C
(мін. температура матеріалу основи -40 °C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °C/40 °C)
- Короткочасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{sus} відповідно до EN 1992-4

Глибина закладення ^{a)} і товщина матеріалу основи

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N										
Ефективна глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	120	150	170	230	270	-	-	-

^{a)} Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення.

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром¹⁾ і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості²⁾:
Характеристичний опір

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4			25,6	40,6	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR			29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HIS-N 8.8			25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 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	160,7	196,4
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[кН]	14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U 8.8, AM 8.8			14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U A4			14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U HCR			14,1	22,6	37,3	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HIS-N 8.8			24,7	39,7	48,1	76,3	101,1	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 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	160,7	196,4
	HIS-N 8.8			13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

¹⁾ Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30.

²⁾ Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента M16-M30.

Розрахунковий опір

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021									
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	12,2	19,3	28,1	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U 8.8, AM 8.8			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U A4			13,7	21,7	31,6	45,8	72,7	99,8	80,2	98,1
	HAS-U HCR			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HIS-N 8.8			16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 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	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS-U 8.8, AM 8.8			9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS-U A4			9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	80,2	98,1
	HAS-U HCR			9,4	15,1	24,9	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HIS-N 8.8			16,5	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 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	91,8	112,2
	HIS-N 8.8			10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Рекомендовані навантаження ^{a)}

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021									
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[кН]	8,7	13,8	20,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8, AM 8.8			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4			9,8	15,5	22,5	32,7	51,9	71,3	57,3	70,1
	HAS-U HCR			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8			11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[кН]	6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS-U 8.8, AM 8.8			6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS-U A4			6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR			6,7	10,8	17,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HIS-N 8.8			11,8	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8			7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

^{a)} Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії $\gamma=1,4$. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів

Для алмазного буріння:
Характеристичний опір

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Бетон без тріщин										
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rk} [кН]	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8		26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4		26,0	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR		26,1	36,7	53,9	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HIS-N 8.8		25,0	46,0	67,0	109,0	116	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rk} [кН]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS-U 8.8, AM 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	160,7	196,4
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Бетон без тріщин										
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd} [кН]	12,2	19,3	28,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8, AM 8.8		14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4		13,7	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,4	98,1
	HAS-U HCR		14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8		16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd} [кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS-U 8.8, AM 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	91,8	112,2
	HIS-N 8.8		10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Рекомендовані навантаження^{a)}

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Бетон без тріщин										
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd} [кН]	8,7	13,8	20,1	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8		10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4		9,8	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR		10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8		11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd} [кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8		8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4		5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR		8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
	HIS-N 8.8		7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

^{a)} Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії $\gamma=1,4$. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір при сейсмічних навантаженнях (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 50 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Анкерна шпилька HAS-U з класом міцності 8.8, анкерна шпилька AM з класом міцності 8.8, втулка з внутрішньою різьбою HIS-N з гвинтом 8.8
- Товщина матеріалу основи та одна типова глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон С 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I
(мін. температура матеріалу основи -40 °С, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °С/40 °С)
- $\alpha_{\text{gap}}=1,0$ (з використанням к-ту для заповнення Hilti) або $\alpha_{\text{gap}}=0,5$ (без використання к-ту для заповнення Hilti) відповідно

Глибина закладення і товщина матеріалу основи для сейсмічних навантажень категорії C2^{a)} і C1

Розмір анкера		0/0541, виданий 04.09.2021							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Ефективна глибина анкерування	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h [мм]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N									
Ефективна глибина анкерування	h_{ef} [мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h [мм]	120	146	169	226	269	-	-	-

а) Ухвалення для сейсмічних навантажень категорії C2 доступне лише для анкерних шпильок HAS-U.

Для отворів, отриманих ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром Hilti¹⁾:

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{\text{Rk,seis}}$ [кН]	-	-	15,3	40,8	61,9	89,1	101,7	129,9
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG		-	-	15,3	40,8	61,9	89,1	101,7	129,9
з комплектом для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{\text{Rk,seis}}$ [кН]	-	-	28,0	46,0	77,0	103,0	- ²⁾	- ²⁾
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG		-	-	18,0	30,0	46,0	66,0	- ²⁾	- ²⁾
без комплекту для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{\text{Rk,seis}}$ [кН]	-	-	12,0	20,0	35,5	45,0	60,5	67,5
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG		-	-	9,0	15,0	23,0	33,0	- ³⁾	- ³⁾

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;

2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30;

3) Оцінка ефективності відсутня

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії C2

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{\text{Rd,seis}}$ [кН]	-	-	10,2	27,2	41,3	59,4	67,8	86,6
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG		-	-	10,2	27,2	41,3	59,4	67,8	86,6
з комплектом для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{\text{Rd,seis}}$ [кН]	-	-	22,4	36,8	61,6	82,4	- ²⁾	- ²⁾
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG		-	-	14,4	24,0	36,8	52,8	- ²⁾	- ²⁾
без комплекту для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{\text{Rd,seis}}$ [кН]	-	-	9,6	16,0	28,4	36,0	48,4	54,0
	HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG		-	-	7,2	12,0	18,4	26,4	- ³⁾	- ³⁾

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;

2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30

3) Оцінка ефективності відсутня

Для отворів, отриманих ударним свердлінням і ударним свердлінням з пустотілим буром Hilti¹⁾:

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії С1

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rk,seis}$ [кН]	13,7	23,2	33,8	40,9	64,9	89,1	108,8	129,9
	HIS-N 8.8		25,0	33,8	40,9	64,9	85,9	-	-	-
з комплектом для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$ [кН]	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	- ²⁾	- ²⁾
	HIS-N 8.8		9,0	16,0	27,0	41,0	39,0	-	-	-
без комплекту для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,seis}$ [кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HIS-N 8.8		4,5	8,0	13,5	20,5	19,5			

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;

2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії С1

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Розтяг	HAS-U 8.8, AM 8.8	$N_{Rd,seis}$ [кН]	9,1	15,4	22,5	27,3	43,3	59,4	72,6	86,6
	HIS-N 8.8		16,7	22,5	27,3	43,3	57,3	-	-	-
з комплектом для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$ [кН]	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	- ²⁾	- ²⁾
	HIS-N 8.8		7,2	12,8	21,6	32,8	31,2	-	-	-
без комплекту для заповнення Hilti										
Зсув	HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rd,seis}$ [кН]	5,9	9,3	13,5	25,1	39,2	56,5	73,4	89,8
	HIS-N 8.8		3,6	6,4	10,8	16,4	15,6	-	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента M12-M30;

2) Комплект для заповнення Hilti недоступний у розмірі M27, M30

Матеріали
Механічні властивості для HAS-U

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021							Техн. дані Hilti				
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
Межа міцності на розтяг	HAS-U 5.8 (HDG)	f_{uk} [Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
	HAS-U 8.8 (HDG)		800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	AM 8.8 (HDG)		800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	HAS-U A4		700	700	700	700	700	700	500	500	500	500	
	HAS-U HCR		800	800	800	800	800	700	700	700	500	500	
Межа текучості	HAS-U 5.8 (HDG)	f_{yk} [Н/мм ²]	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
	HAS-U 8.8 (HDG)		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	
	AM 8.8 (HDG)		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	
	HAS-U A4		450	450	450	450	450	450	210	210	210	210	
	HAS-U HCR		640	640	640	640	640	400	400	400	250	250	
Площа поперечного перерізу	HAS-U, AM 8.8	A_s [мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
Момент опору	HAS-U, AM 8.8	W [мм ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874	2579	3294	4301

Механічні властивості для HIS-N

Розмір анкера		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021					
		M8	M10	M12	M16	M20	
Межа міцності на розтяг	HIS-N	f_{uk} [Н/мм ²]	490	490	460	460	460
	Гвинт 8.8		800	800	800	800	800
	HIS-RN		700	700	700	700	700
	Гвинт A4-70		700	700	700	700	700
Межа текучості	HIS-N	f_{yk} [Н/мм ²]	410	410	375	375	375
	Гвинт 8.8		640	640	640	640	640
	HIS-RN		350	350	350	350	350
	Гвинт A4-70		450	450	450	450	450
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	A_s [мм ²]	51,5	108	169	256	238
	Гвинт		36,6	58	84,3	157	245
Момент опору	HIS-(R)N	W [мм ³]	145	430	840	1595	1543
	Гвинт		31,2	62,3	109	277	541

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності 3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм; (F) гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності 3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм; (F) гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Hilti метр. стрижень, AM 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності 3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм (HDG) гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Шайба	3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. 3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 50 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для $\leq M24$ і клас міцності 50 для $> M24$; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для $\leq M20$ і клас 70 для $> M20$, Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Якість матеріалу для HIS-N

Частина	Матеріал	
HIS-N	Втулка з внутрішньою різьбою	Сталь вуглецева 1.0718; Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
	Гвинт 8.8	Клас міцності 8.8, A5 > 8 % пластичності; Сталь оцинкована ≥ 5 мкм
HIS-RN	Втулка з внутрішньою різьбою	Сталь нержавка 1.4401, 1.4571
	Гвинт 70	Клас міцності 70, A5 > 8 % пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Інформація про встановлення

Температура монтажу

від -5 °C до +40 °C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 500 V4 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +55 °C	+43 °C	+55 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до +75 °C	+55 °C	+75 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи

Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Робочий час і час затвердіння

Температура матеріалу основи $T_{\text{вм}}^{2)}$	Максимальний час вивірки t_{work}	Мінімальний час затвердіння $t_{\text{cure}}^{1)}$
від -5 °C до -1 °C	2 год	168 год
від 0 °C до 4 °C	2 год	48 год
від 5 °C до 9 °C	2 год	24 год
від 10 °C до 14 °C	1,5 год	16 год
від 15 °C до 19 °C	1 год	12 год
від 20 °C до 24 °C	30 хв	7 год
від 25 °C до 29 °C	20 хв	6 год
від 30 °C до 34 °C	15 хв	5 год
від 35 °C до 39 °C	12 хв	4,5 год
40 °C	10 хв	4 год

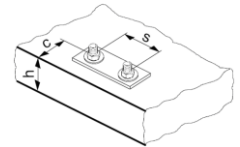
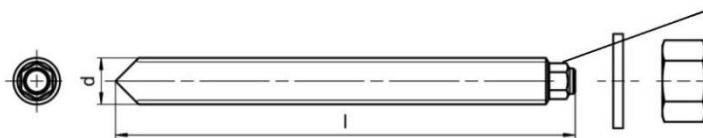
- 1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.
- 2) Мінімальна температура упаковки з фольги +5° C.

Деталі встановлення для HAS-U

Розмір анкера	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021								Техн. дані Hilti			
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
Номінальний діаметр елемента d [мм]	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	39	
Номінальний діаметр бура d ₀ [мм]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42	
Ефективна глибина анкерування (=глибина отвору) ^{a)}	h _{ef,min} = h ₀ [мм]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	h _{ef,max} = h ₀ [мм]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
Мінімальна товщина матеріалу основи h _{min} [мм]	h _{ef} + 30 мм ≥ 100 мм			h _{ef} + 2 d ₀								
Максимальний момент затяжки T _{max} [Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390	
Мінімальна міжосьова відстань s _{min} [мм]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195	
Мінімальна крайова відстань c _{min} [мм]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195	
Критична міжосьова відстань для розколювання s _{cr,sp} [мм]	2 c _{cr,sp}											
Критична крайова відстань для розколювання ^{b)} c _{cr,sp} [мм]	1,0 · h _{ef}		для h / h _{ef} ≥ 2,0									
	4,6 h _{ef} - 1,8 h		для 2,0 > h / h _{ef} > 1,3									
	2,26 h _{ef}		для h / h _{ef} ≤ 1,3									
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса s _{cr,N} [мм]	2 c _{cr,N}											
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса c _{cr,N} [мм]	1,5 h _{ef}											

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

- a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: глибина закладення)
 b) h: товщина матеріалу основи (h ≥ h_{min})


HAS-U-...

Marking:

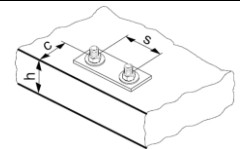
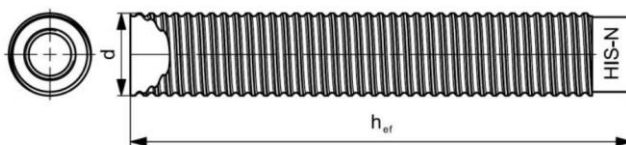
Steel grade number and length identification letter: e.g. 8 L

Деталі встановлення для HIS-N

Розмір анкера			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021				
			M8	M10	M12	M16	M20
Номінальний діаметр бура	d_0	[мм]	14	18	22	28	32
Діаметр елемента	d	[мм]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Ефект. глибина анкерування та глибина отвору $h_{ef} = h_0$		[мм]	90	110	125	170	205
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[мм]	120	150	170	230	270
Діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22
Довжина зачеплення різьби; мін. - макс.	h_s	[мм]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	60	70	90	115	130
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	45	55	65	90
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	2 $c_{cr,sp}$				
Критична крайова відстань для розколювання ^{a)}	$c_{cr,sp}$	[мм]	1,0 · h_{ef} для $h / h_{ef} \geq 2,0$				
			4,6 $h_{ef} - 1,8 h$ для $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
			2,26 h_{ef} для $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	2 $c_{cr,N}$				
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[мм]	1,5 h_{ef}				
Максимальний момент затяжки	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

^{a)} h : товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)


Internally threaded sleeve HIS-(R)N...


Marking:
 Identifying mark - HILTI and
 embossing "HIS-N" (for zinc coated steel)
 embossing "HIS-RN" (for stainless steel)

Обладнання для монтажу

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M39	
Перфоратор	HAS-U	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 80						
	HIS-N	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 80			-					
Інші інструменти		компресор зі стисненим повітрям, набір щіток для очищення, дозатор										
		інструменти для надання шорсткості TE-YRT									-	
Додаткові інструменти, рекомендовані Hilti (інструменти для алмазного буріння)		DD EC-1, DD 100 ... DD 160									-	

Параметри інструментів для очищення та встановлення

HAS-U	HIS-N	Діаметри бурів d ₀ [мм]				Встановлення	
		Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB) ^{a)}	Алмазне буріння		Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
				Алмазне буріння (DD)	з інструментом для надання шорсткості (RT)		
M8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	12	12	12	-	12	12
M12	M8	14	14	14	-	14	14
M16	M10	18	18	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	32	32	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35	35	35
M33 ^{b)}	-	37 ^{b)}	-	-	-	37 ^{b)}	37 ^{b)}
M36 ^{b)}	-	40 ^{b)}	-	-	-	40 ^{b)}	40 ^{b)}
M39 ^{b)}	-	42 ^{b)}	-	-	-	42 ^{b)}	42 ^{b)}

a) Очищення не потрібне.

b) Додаткові технічні дані Hilti

Супутні компоненти для використання інструменту Hilti для надання шорсткості TE-YRT

Алмазне буріння		Інструмент для надання шорсткості TE-YRT	Калібр для вимірювання зносу RTG...
d ₀ [мм]		d ₀ [мм]	розмір
номінальний	вимірний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Мінімальний час надання шорсткості t_{roughen} (t_{roughen} [c] = h_{ef} [мм] /10)

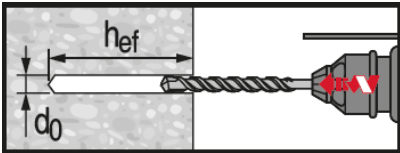
h _{ef} [мм]	t _{roughen} [c]
0 до 100	10
101 до 200	20
201 до 300	30
301 до 400	40
401 до 500	50
501 до 600	60

Інструкції з встановлення

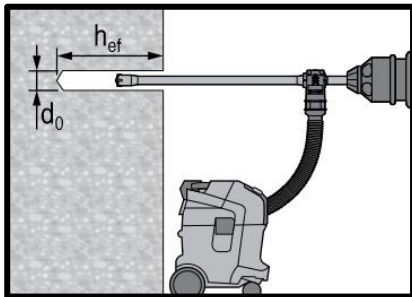
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**


Правила техніки безпеки

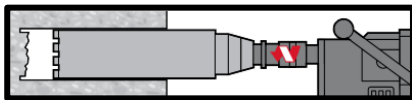
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 500 V4 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

Ударне свердління отвору

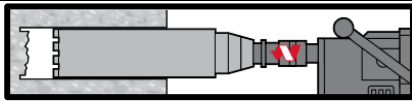
Для сухого і вологого бетону та встановлення в отвори, заповнені водою (без морської води).


Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

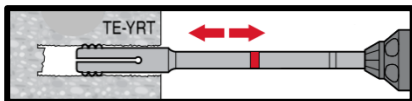
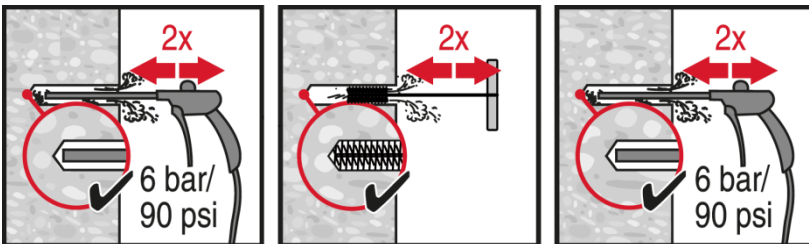
Очищення непотрібне.
Лише для сухого і вологого бетону.


Алмазне буріння

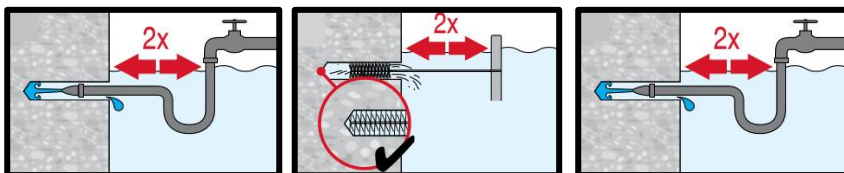
Лише для сухого і вологого бетону.


Алмазне буріння + Інструмент для надання шорсткості

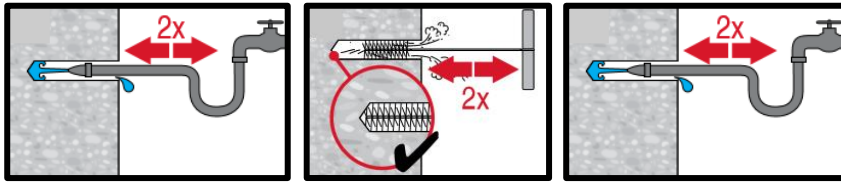
Лише для сухого і вологого бетону.
Перед наданням шорсткості отвір потрібно висушити.


Очищення (Недостатнє очищення отворів = низькі значення навантажень.)

Ударне свердління:

Очищення стисненим повітрям (САС)
Для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0 .

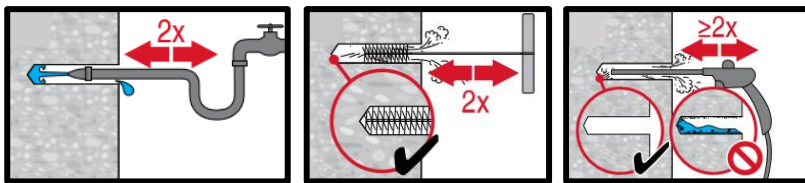
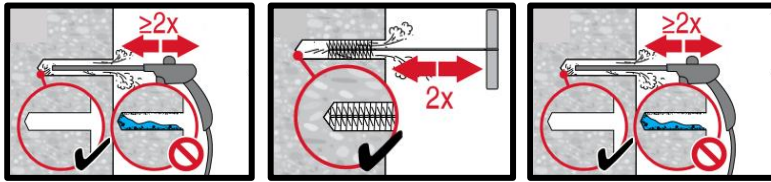

Ударне свердління:

Очищення під водою:
Для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0 .



Заповнені водою отвори, отримані ударним свердлінням, і отвори, виконані алмазним бурінням:

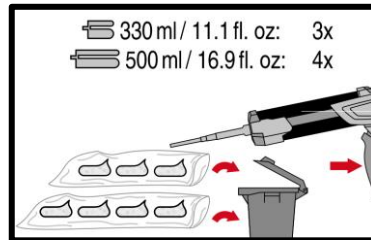
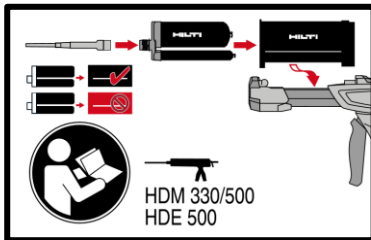
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .



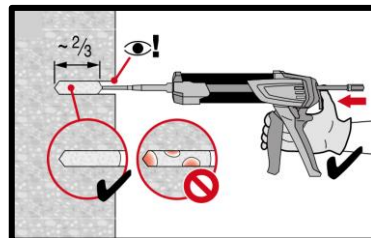
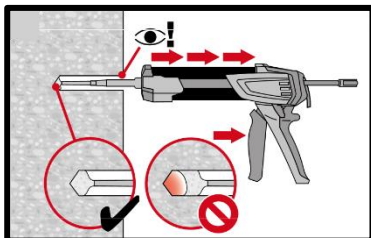
Отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості:

Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .

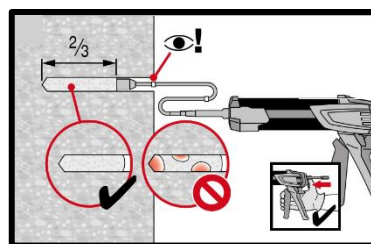
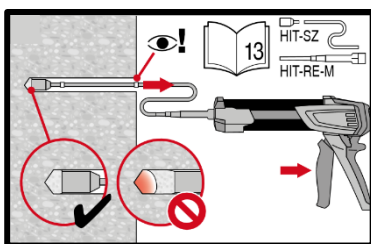
Підготовка ін'єктування



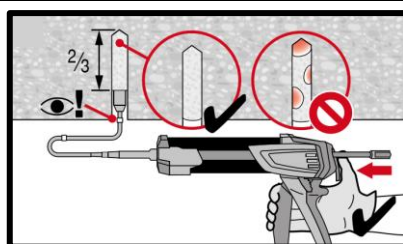
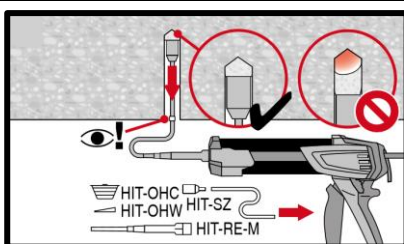
Підготовка системи ін'єктування.



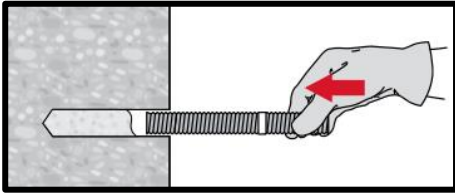
Метод ін'єктування для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.



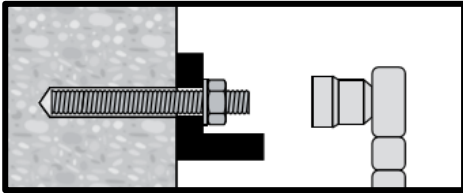
Метод ін'єктування для глибини отвору $h_{ef} > 250$ мм.



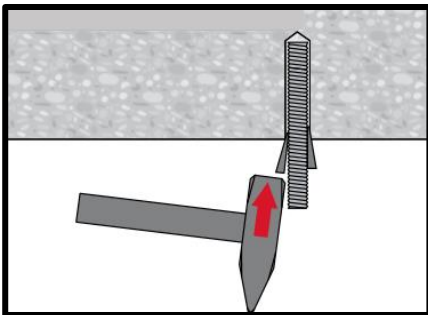
Метод ін'єктування для застосування в склі.

Встановлення елемента


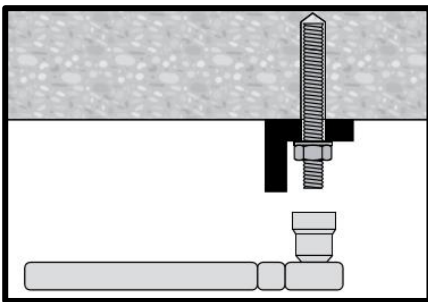
Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу "t_{work}".



Навантаження на анкер після
необхідного часу затвердіння t_{cure}
анкер можна навантажувати.
Застосований момент затяжки не
повинен перевищувати макс. T_{inst}.



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу "t_{work}"



Навантаження на анкер після
необхідного часу затвердіння t_{cure}
анкер можна навантажувати.
Застосований момент затяжки не
повинен перевищувати макс. T_{inst}.

Хімічний анкер HIT-RE 500 V4

Проектування анкера (EN 1992-4) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер



Упаковка з фольги:
HIT-RE 500 V4
(Доступний у картриджах
330, 500 і 1400 мл)



Арматура B500
($\phi 8$ - $\phi 40$)

Переваги

- Технологія **SafeSet**: Спрощений метод підготовки отвору з використанням або пустотілого бура Hilti для ударного свердління, або інструменту для надання шорсткості для алмазного буріння
- Підходить для бетону без тріщин і з тріщинами від C 20/25 до C 50/60
- Ухвалення ETA для сейсмічних характеристик категорії C1
- Дані ETA для 100-річного терміну експлуатації
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Технічні дані Hilti для застосування під водою
- Тривалий робочий час, що дозволяє встановлення великих діаметрів і/або великі глибини закладення навіть при більш високій температурі
- Твердіє при температурі до -5°C

Матеріал основи



Бетон
(без тріщин)



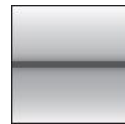
Бетон
(з тріщинами)



Сухий бетон



Вологий
бетон



Статичні/
квазістатичні



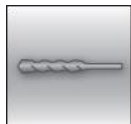
Сейсмічні,
ETA-C1

100
YEARS

Термін
експлуатації
100 років, ETA

Умови навантаження

Умови монтажу



Ударне
свердління



Алмазне
буріння



Технологія
Hilti **SafeSet**



Мала крайова
і міжосьова
відстань



Європейська
технічна
оцінка



Відповідність
CE



Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

Додаткова інформація

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка ^{a)}	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-20/0541 / 04.09.2021

^{a)} Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0541 виданий 04.09.2021 (якщо не зазначено інше).

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера) – Термін експлуатації 50 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Армура В500
- Товщина матеріалу основи та глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон С 20/25
- Температура експлуатації - діапазон І: -40 °С до +40 °С
(мін. температура матеріалу основи -40°С, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°С/40°С)
- Короткочасні навантаження. Для тривалих навантажень застосовуйте ψ_{sus} відповідно до EN 1992-4
Отвори, отримані ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром і отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості: $\psi_{sus}^0 = 0,88$; отвори, виконані алмазним бурінням: $\psi_{sus}^0 = 0,89$

Глибина закладення і товщина матеріалу основи для статичних і квазістатичних навантажень

Розмір армури	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Глибина закладення h_{ef} [мм]	80	90	110	125	125	150	170	190	210	270	270	300	330	360
Товщина матеріалу основи h [мм]	110	120	142	161	165	194	220	250	274	340	344	380	420	470

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром¹⁾ і отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT²⁾:

Характеристичний опір

Розмір армури	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Бетон без тріщин														
Розтяг Армура В500В N_{Rk} [кН]	20,1	42,0	56,8	68,8	68,8	90,4	109,0	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6	294,9	336,0
Зсув Армура В500В V_{Rk} [кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0	280,0	346,0
Бетон з тріщинами														
Розтяг Армура В500В N_{Rk} [кН]	11,1	28,3	39,7	48,1	48,1	63,3	76,3	90,2	104,8	152,8	152,8	178,9	-	-
Зсув Армура В500В V_{Rk} [кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10φ-28.

2) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента φ14φ-28.

Розрахунковий опір

Розмір армури	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Бетон без тріщин														
Розтяг Армура В500В N_{Rd} [кН]	13,4	28,0	37,8	45,8	45,8	60,2	72,7	85,9	99,8	145,5	145,5	170,4	163,8	186,7
Зсув Армура В500В V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3	186,7	230,7
Бетон з тріщинами														
Розтяг Армура В500В N_{Rd} [кН]	7,4	18,8	26,5	32,1	32,1	42,2	50,9	60,1	69,9	101,8	101,8	119,3	-	-
Зсув Армура В500В V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-

Рекомендовані навантаження^{a)}

Розмір армури	ETA-20/0541, виданий 04.09.2021												Техн. дані Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Бетон без тріщин														
Розтяг Армура В500В N_{rec} [кН]	9,6	20,0	27,0	32,7	32,7	43,0	51,9	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7	117,0	133,3
Зсув Армура В500В V_{rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2	133,3	164,8
Бетон з тріщинами														
Розтяг Армура В500В N_{rec} [кН]	5,3	13,5	18,9	22,9	22,9	30,1	36,3	42,9	49,9	72,7	72,7	85,2	-	-
Зсув Армура В500В V_{rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2	-	-

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії $\gamma = 1,4$. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

**Для отворів, виконаних алмазним бурінням:
Характеристичний опір**

Розмір арматури			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
			φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk} [кН]	19,1	26,9	39,4	52,2	59,7	80,5	101,4	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk} [кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0

Розрахунковий опір

Розмір арматури			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
			φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин														
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd} [кН]	10,6	14,9	21,9	29,0	28,4	38,4	48,3	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження ^{a)}

Розмір арматури			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
			φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин														
Розтяг	Арматура B500B	N_{rec} [кН]	7,6	10,7	15,6	20,7	20,3	27,4	34,5	43,8	50,9	74,2	74,2	86,9
Зсув	Арматура B500B	V_{rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2

^{a)} Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії $\gamma=1,4$. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Опір статичним і квазістатичним навантаженням (для одиночного анкера) - Термін експлуатації 100 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи та одна типова глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон С 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I: від -40 °С до +40 °С
(мін. температура матеріалу основи -40 °С, макс. тривала/короточасна температура матеріалу основи: +24 °С/40 °С)
- Короточасні навантаження. Для тривалих навантажень застосуйте ψ_{sus} відповідно до EN 1992-4.

Глибина закладення і товщина матеріалу основи для статичних і квазістатичних навантажень

Розмір арматури			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
			φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Глибина закладення	h_{ef}	[ММ]	80	90	110	125	125	150	170	190	210	270	270	300
Товщина матеріалу основи	h	[ММ]	110	120	142	161	165	194	220	250	274	340	344	380

 Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром¹⁾ і отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT²⁾:

Характеристичний опір

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021													
				φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32		
Бетон без тріщин																	
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	20,1	42,0	56,8	68,8	68,8	90,4	109,0	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6		
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0		
Бетон з тріщинами																	
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rk}	[кН]	10,1	25,4	39,7	48,1	48,1	63,3	76,3	90,2	104,8	152,8	152,8	178,9		
Зсув	Арматура B500B	V_{Rk}	[кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0		

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10φ-28.

2) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента φ14φ-28.

Розрахунковий опір

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021													
				φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32		
Бетон без тріщин																	
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	13,4	28,0	37,8	45,8	45,8	60,2	72,7	85,9	99,8	145,5	145,5	170,4		
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3		
Бетон з тріщинами																	
Розтяг	Арматура B500B	N_{Rd}	[кН]	6,7	17,0	26,5	32,1	32,1	42,2	50,9	60,1	69,9	101,8	101,8	119,3		
Зсув	Арматура B500B	V_{Rd}	[кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3		

Рекомендовані навантаження^{a)}

Розмір арматури				ETA-20/0541, виданий 04.09.2021													
				φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32		
Бетон без тріщин																	
Розтяг	Арматура B500B	N_{rec}	[кН]	9,6	20,0	27,0	32,7	32,7	43,0	51,9	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7		
Зсув	Арматура B500B	V_{rec}	[кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2		
Бетон з тріщинами																	
Розтяг	Арматура B500B	N_{rec}	[кН]	4,8	12,1	18,9	22,9	22,9	30,1	36,3	42,9	49,9	72,7	72,7	85,2		
Зсув	Арматура B500B	V_{rec}	[кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2		

 a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії $\gamma=1,4$. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Для отворів, виконаних алмазним бурінням:
Характеристичний опір

Розмір арматури		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин													
Розтяг	Арматура B500B N_{Rk} [кН]	19,1	26,9	39,4	52,2	59,7	80,5	101,4	128,8	149,7	218,2	218,2	255,6
Зсув	Арматура B500B V_{Rk} [кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	70,0	86,0	124,0	135,0	169,0	194,0	221,0

Розрахунковий опір

Розмір арматури		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин													
Розтяг	Арматура B500B N_{Rd} [кН]	10,6	14,9	21,9	29,0	28,4	38,4	48,3	61,4	71,3	103,9	103,9	121,7
Зсув	Арматура B500B V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	46,7	57,3	82,7	90,0	112,7	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження ^{a)}

Розмір арматури		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин													
Розтяг	Арматура B500B N_{rec} [кН]	7,6	10,7	15,6	20,7	20,3	27,4	34,5	43,8	50,9	74,2	74,2	86,9
Зсув	Арматура B500B V_{rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	33,3	41,0	59,0	64,3	80,5	92,4	105,2

a) Із загальним частковим коефіцієнтом надійності для дії $\gamma=1,4$. Часткові коефіцієнти надійності для дії залежать від типу навантаження та повинні бути взяті з національних нормативних документів.

Сейсмічні навантаження (для одиночного анкера) - Термін експлуатації 50 років

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи та глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Бетон С 20/25
- Температура експлуатації - діапазон I
(мін. температура матеріалу основи -40 °С, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24 °С/40 °С)
- $\alpha_{\text{gap}} = 1,0$

Глибина закладення і товщина матеріалу основи в умовах сейсмічних навантажень категорії С1

Розмір арматури		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Глибина закладення	h_{ef} [мм]	-	90	110	125	125	150	170	190	210	270	270	300
Товщина матеріалу основи	h [мм]	-	120	142	161	165	194	220	250	274	340	344	380

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром¹⁾ і отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості²⁾:

Характеристичний опір в умовах сейсмічних навантажень категорії С1

Розмір арматури		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Розтяг	Арматура B500B $N_{Rk, \text{seis}}$ [кН]	-	25,0	33,8	40,9	40,9	53,8	64,9	76,7	89,1	129,9	129,9	152,1
Зсув	Арматура B500B $V_{Rk, \text{seis}}$ [кН]	-	15,0	22,0	29,0	39,0	49,0	60,0	87,0	95,0	118,0	136,0	155,0

1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10φ-28.

2) Інструменти для надання шорсткості доступні для розміру елемента φ14φ-28.

Розрахунковий опір в умовах сейсмічних навантажень категорії С1

Розмір арматури		ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32
Розтяг	Арматура B500B $N_{Rd, \text{seis}}$ [кН]	-	16,7	22,5	27,3	27,3	35,8	43,3	51,1	59,4	86,6	86,6	101,4
Зсув	Арматура B500B $V_{Rd, \text{seis}}$ [кН]	-	10,0	14,7	20,0	26,0	32,7	40,0	58,0	63,3	78,7	90,7	103,3

Матеріали

Механічні властивості

Розмір арматури	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Межа міцності на розтяг f_{uk} [Н/мм ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості f_{yk} [Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу A_s [мм ²]	50,3	78,5	113	154	201	254	314	452	491	616	707	804	1018	1257
Момент опору W [мм ³]	50,3	98,2	170	269	402	573	785	1357	1534	2155	2650	3217	4580	6283

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004 і AC:2010	Прутки та розкручені стрижні класу В або С з f_{yk} і k відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:

від -5 °C до +40 °C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 500 V4 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +55 °C	+43 °C	+55 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до +75 °C	+55 °C	+75 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

Короткочасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи

Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Робочий час і час затвердіння

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
$T_{BM}^{2)}$	t_{work}	$t_{cure}^{1)}$
-5 °C ≤ T_{BM} < -1 °C	2 год	168 год
0 °C ≤ T_{BM} < 4 °C	2 год	48 год
5 °C ≤ T_{BM} < 9 °C	2 год	24 год
10 °C ≤ T_{BM} < 14 °C	1,5 год	16 год
15 °C ≤ T_{BM} < 19 °C	1 год	12 год
20 °C ≤ T_{BM} < 24 °C	30 хв	7 год
25 °C ≤ T_{BM} < 29 °C	20 хв	6 год
30 °C ≤ T_{BM} < 34 °C	15 хв	5 год
35 °C ≤ T_{BM} < 39 °C	12 хв	4,5 год
$T_{BM} = 40$ °C	10 хв	4 год

1) Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

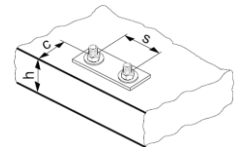
2) Мінімальна температура упаковки з фольги +5° C.

Деталі встановлення

Розмір арматури			ETA-20/0541, виданий 04.09.2021											Техн. дані Hilti			
			φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Номінальний діаметр бура	d_0	[MM]	10 12 ^{a)}	12 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	22	25	30 32 ^{a)}	30 32 ^{a)}	35	37	40	45	55
Діапазон ефективної глибини анкерування та глибини отвору ^{b)}	$h_{ef,min} = h_0$	[MM]	60	60	70	70	75	80	85	90	100	100	112	120	128	144	160
	$h_{ef,max} = h_0$	[MM]	160	200	240	240	280	320	360	400	480	500	560	600	640	720	800
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[MM]	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$				$h_{ef} + 2 d_0$										
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[MM]	40	50	60	60	70	80	90	100	125	125	140	150	160	180	200
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[MM]	40	45	45	45	50	50	60	65	70	70	75	80	80	180	200
Крит. міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[MM]	$2 c_{cr,sp}$														
Критична крайова відстань для розколювання ^{c)}	$c_{cr,sp}$	[MM]	$1,0 h_{ef}$						для $h / h_{ef} \geq 2,0$								
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$						для $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$								
			$2,26 h_{ef}$						для $h / h_{ef} \leq 1,3$								
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[MM]	$2 c_{cr,N}$														
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса	$c_{cr,N}$	[MM]	$1,5 h_{ef}$														

Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

- a) можуть бути використані обидва наведені значення для діаметра бура
 b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глибина закладення)
 c) h : товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)


Обладнання для монтажу

Розмір арматури	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 40(-A)							TE40 – TE80							
Diamond coring tools	DD EC-1, DD 100 ... DD 160												-		
Інші інструменти	Компресор зі стисненим повітрям, набір щіток для очищення, пустотілий бур, інструмент для надання шорсткості, дозатор, поршень														

Діаметри свердління та очищення

Розмір арматури	Свердління		Алмазне буріння		Очищення	Встановлення
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB) ^{c)}	Алмазне буріння (DD)	з інструментом для надання шорсткості (RT)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d ₀ [мм]				розмір [мм]	
φ8	12 (10 ^{a)})	12	12 (10 ^{a)})	-	12 (10 ^{a)})	12
φ10	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	-	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	-	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})
φ14	18	18	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20	20	20
φ20	25	25	25	25	25	25
φ25	32	32	32	32	32	32
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	-	37	37
φ32	40	-	-	-	40	40
	-	-	42	-	42	42
φ36 ^{b)}	45 ^{b)}	-	-	-	45 ^{b)}	45 ^{b)}
φ40 ^{b)}	55 ^{b)}	-	-	-	55 ^{b)}	55 ^{b)}

a) Може бути використано кожне з двох наведених значень

b) Додаткові технічні дані Hilti.

c) Очищення непотрібне.

Супутні компоненти для використання інструменту Hilti для надання шорсткості TE-YRT

Алмазне буріння		Інструм. для надання шорсткості TE-YRT	Калібр для вимірювання зносу RTG...
d ₀ [мм]		d ₀ [мм]	розмір
номінальний	вимірний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Мінімальний час надання шорсткості t_{roughen} (t_{roughen} [с] = h_{ef} [мм] / 10)

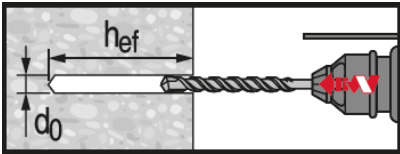
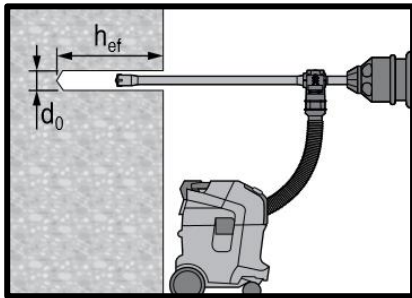
h _{ef} [мм]	t _{roughen} [с]
0 до 100	10
101 до 200	20
201 до 300	30
301 до 400	40
401 до 500	50
501 до 600	60

Інструкції з встановлення

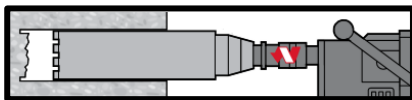
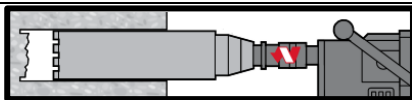
***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**


Правила техніки безпеки.

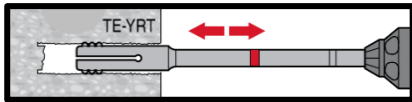
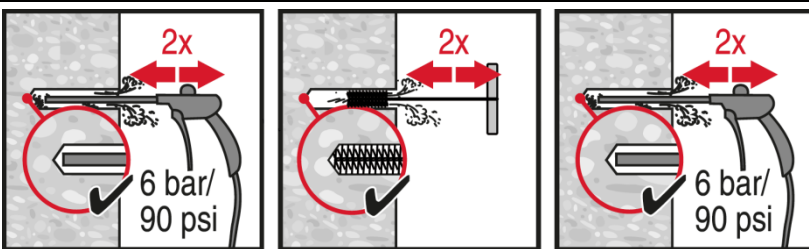
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 500 V4 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

Ударне свердління отвору

Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

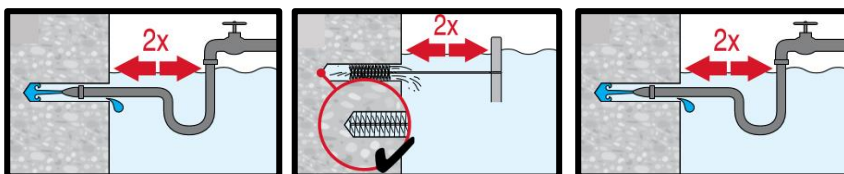
Очищення непотрібне


Алмазне буріння

Алмазне буріння + Інструмент для надання шорсткості

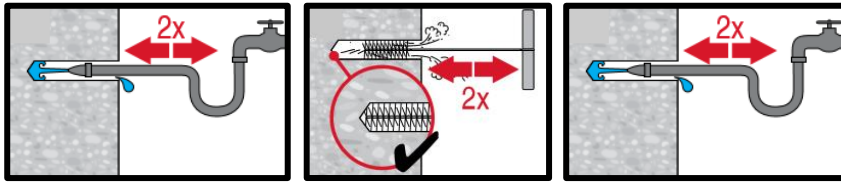
Лише для сухого і вологого бетону. Перед наданням шорсткості отвір потрібно висушити.


Очищення (Недостатнє очищення отворів = низькі значення навантажень.)

Ударне свердління:
Очищення стисненим повітрям (САС)

для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$.

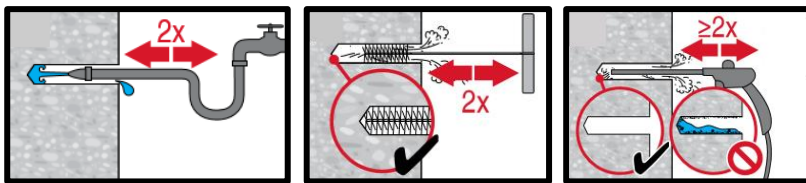
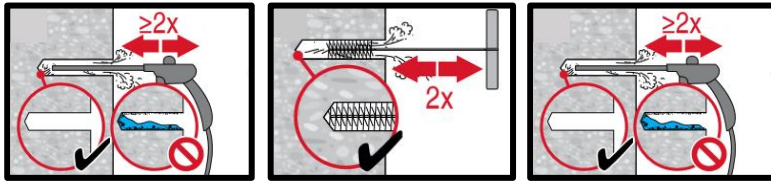

Ударне свердління:
Очищення під водою:

Для всіх діаметрів отвору d_0 і всіх глибин отвору h_0 .



Заповнені водою отвори, отримані ударним свердлінням, і отвори, виконані алмазним бурінням:

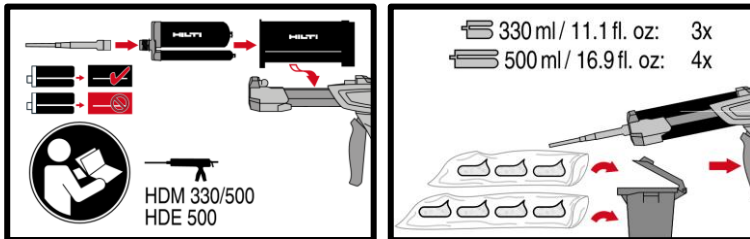
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .



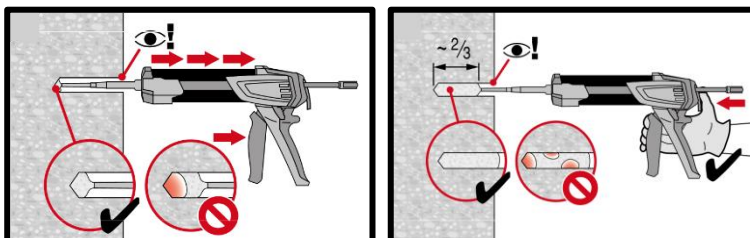
Отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості:

Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .

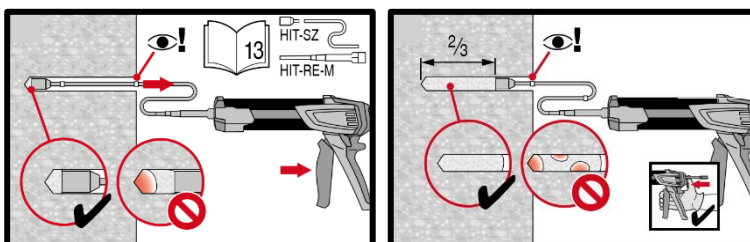
Підготовка ін'єкування



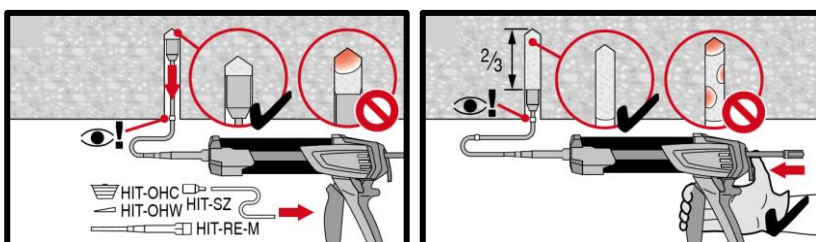
Підготовка системи ін'єкування.



Метод ін'єкування для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.

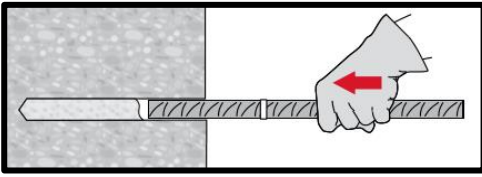


Метод ін'єкування для глибини отвору $h_{ef} > 250$ мм.

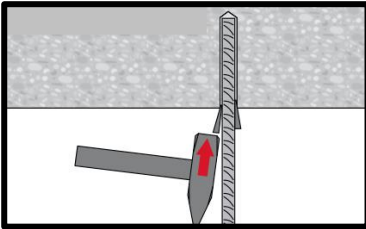


Метод ін'єкування для застосування в склію.

Встановлення елемента



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу "t_{work}".



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу "t_{work}".

Навантаження на анкер: Після
необхідного часу затвердіння t_{cure}
анкер можна навантажувати.

Хімічний анкер HIT-RE 500 V4

Проектування арматури (EN 1992-1-1, EOTA TR 069) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер



Упаковка з фольги:
HIT-RE 500 V4

(доступний у картриджах
330, 500 і 1400 мл)



Арматура
($\phi 8$ - $\phi 40$)

Переваги

- Технологія **SafeSet**: Спрощений метод підготовки отвору з використанням або пустотілого бура Hilti для ударного свердління, або інструменту для надання шорсткості для алмазного буріння
- Дозволяє проектування після-встановлених, з опором на дію моменту, з'єднань залізобетону в умовах статичного навантаження без використання стикової конфігурації відповідно до TR 069
- Підходить для бетону від C 12/15 до C 50/60
- Дані ETA для 100-річного терміну експлуатації
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Не викликає корозії арматурних елементів
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Твердіє при температурі до -5°C
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи



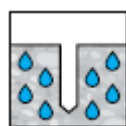
Бетон
(без тріщин)



Бетон
(з тріщинами)



Сухий бетон



Вологий
бетон



Статичні/
квазистатичні



Сейсмічні



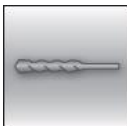
Вогне-
стійкість

100
YEARS

Термін
експлуатації
100 років

Умови навантаження

Умови монтажу



Ударне
свердління



Алмазне
буріння



Технологія
Hilti **SafeSet**

Додаткова інформація



Європейська
технічна
оцінка



Відповідність
CE



Програмне
забезпечення
PROFIS
Engineering

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка ^{a)}	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-20/0539 / 05.07.2022
Європейська технічна оцінка ^{b)}	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-20/0540 / 09.07.2021
Allgemeine Bauartgenehmigung	DIBt, Берлін	Z-21.8-2123 / 28.01.2021
Інженерна оцінка (120-річний термін експлуатації на основі EAD 330087-01-0601)	BERMEIGSTER, Відень	No.: 07/2021
Інженерна оцінка (120-річний термін експлуатації на основі EAD 332402-00-0601-v01)	BERMEIGSTER, Відень	No.: 04/2022

^{a)} Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0539 виданий 05.07.2022 (якщо не зазначено інше).

^{b)} Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-20/0540 виданий 09.07.2022 (якщо не зазначено інше).

Статичні й квазістатичні навантаження
Проектування статички EN 1992-1-1

 Розрахункова міцність зчеплення в Н/мм² для хороших умов зчеплення для терміну експлуатації 50 і 100 років¹⁾

 Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром²⁾ і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT³⁾:

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
φ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

- 1) Для недостатніх умов зчеплення помножьте значення на 0,7.
- 2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10φ-28.
- 3) Інструменти для надання шорсткості доступні для розміру елемента φ14φ-28.

Для отворів, виконаних алмазним бурінням (мокрим):

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ14 - φ 16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
φ18 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,3	3,3	3,3
φ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,2	3,2	3,2
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

- 1) Для недостатніх умов зчеплення помножьте значення на 0,7.

Підвищувальні коефіцієнти в бетоні

Спосіб свердління	Клас бетону	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021											
		Розмір арматури											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Ударне свердління	C30/37	1,04											
Ударне свердління з пустотілим буром	C40/50	1,07											
Алмазне буріння	C50/60	1,09											
Алмазне буріння з інструм. для надання шорсткості	C30/37 - C50/60	-				1,0				-			

Мінімальна довжина анкерування та мінімальна довжина напуску

 Мінімальна довжина анкерування $\ell_{b,min}$ та мінімальна довжина напуску $\ell_{0,min}$ відповідно до EN 1992-1-1 повинні бути помножені на релевантний **Підвищувальний коефіцієнт α_{lb}** у таблиці нижче.

Підвищувальний коефіцієнт α_{lb} для мін. довжини анкерування та мін. довжини напуску:

 Отвори, отримані ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром¹⁾ і отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT²⁾

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ40	1,0								

- 1) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10φ-28.
- 2) Інструменти для надання шорсткості доступні для розміру елемента φ14φ-28.

Отвори, виконані алмазним бурінням (мокрим)

Розмір арматури	ETA 20/0540, виданий 09.07.2021								
	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ12	1,0								
φ14 - φ36	Лінійна інтерполяція між діаметрами								
φ40	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4

Довжина анкерування для характеристичної міцності сталі $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$ для хороших умов

Ударне свердління							
Розмір арматури	Клас бетону	f_{bd}	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{b,min}^{2)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$	$l_{max}^{5)}$
		[Н/мм ²]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
φ8	C20/25	2,3	200	113	378	265	1000
	C50/60	4,3	200	100	202	142	1000
φ10	C20/25	2,3	213	142	473	331	1000
	C50/60	4,3	200	100	253	177	1000
φ12	C20/25	2,3	255	170	567	397	1200
	C50/60	4,3	200	120	303	212	1200
φ14	C20/25	2,3	298	198	662	463	1400
	C50/60	4,3	210	140	354	248	1400
φ16	C20/25	2,3	340	227	756	529	1600
	C50/60	4,3	240	160	404	283	1600
φ20	C20/25	2,3	425	284	945	662	2000
	C50/60	4,3	300	200	506	354	2000
φ25	C20/25	2,3	532	354	1181	827	2500
	C50/60	4,3	375	250	632	442	2500
φ28	C20/25	2,3	595	397	1323	926	2800
	C50/60	4,3	420	280	708	495	2800
φ30	C20/25	2,3	638	425	1418	992	3000
	C50/60	4,3	450	300	758	531	3000
φ32	C20/25	2,3	681	454	1512	1059	3200
	C50/60	4,3	480	320	809	566	3200
φ36	C20/25	2,2	800	534	1779	1245	3200
	C50/60	4,1	540	360	954	668	3200
φ40	C20/25	2,1	932	621	2070	1449	3200
	C50/60	3,9	600	400	1115	780	3200

 1) Мінімальна довжина анкерування для з'єднання з напуском у випадку: $\alpha_6 = 1,5$

2) Мінімальна довжина анкерування для вільно опертих з'єднань

 3) Довжина анкерування для вільно опертих з'єднань у випадку: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$ - (розрахунок на текучість)

 4) Довжина анкерування для вільно опертих з'єднань у випадку: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$; $\alpha_2 = 0,7$ - (розрахунок на текучість)

5) Максимально можлива глибина закладення через обмеження монтажу розчину.

Проектування статички відповідно до EOTA TR 069

Розрахунковий параметр для терміну експлуатації 50 і 100 років¹⁾

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром²⁾ і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT³⁾:

Розмір арматури		ETA 20/0539, виданий 2022-07-05															
		φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Комбіноване висмикування та руйнування бетонного конуса в бетоні без тріщин C20/25																	
Характеристичний опір $\tau_{Rk,ucr}$	[Н/мм ²]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13	12	11
Характеристичний опір $\tau_{Rk,100,ucr}$	[Н/мм ²]	10	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	13	13	12	11
Руйнування зчеплення при розколюванні																	
Базовий фактор добутку A_k	[-]	4,4															
Показник степеня для впливу міцності бетону на стиск $sp1$	[-]	0,29															
Показник степеня для впливу діаметра арматури ϕ $sp2$	[-]	0,27															
Показник степеня для впливу захисного шару бетону $sp3$	[-]	0,68															
Показник степеня для впливу бічного захисного шару бетону $sp4$	[-]	0,35															
Показник степеня для впливу довжини анкерування l_b1	[-]	0,60															
Вплив бетону з тріщинами на комбіноване висмикування та руйнування бетонного конуса																	
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами Ω_{cr}	[-]	1,00	0,96	0,90	0,88	0,85	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60

1) Діапазон температур I: (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи +24°C/40°C).

2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10φ-28.

3) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента φ14φ-28.

Для алмазного буріння:

Розмір арматури		ETA 20/0539, виданий 2022-07-05																
		φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Комбіноване висмикування та відмова бетонного конуса в бетоні без тріщин C20/25																		
Характеристичний опір $\tau_{Rk,ucr}$	[Н/мм ²]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10	2)		
Характеристичний опір $\tau_{Rk,100,ucr}$	[Н/мм ²]	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10	10	10	2)		
Руйнування зчеплення при розколюванні																		
Базовий фактор добутку A_k	[-]	4,4																2)
Показник степеня для впливу міцності бетону на стиск $sp1$	[-]	0,26																2)
Показник степеня для впливу діаметра арматури ϕ $sp2$	[-]	0,25																2)
Показник степеня для впливу захисного шару бетону $sp3$	[-]	0,52																2)
Показник степеня для впливу бічного захисного шару бетону $sp4$	[-]	0,26																2)
Показник степеня для впливу довжини анкерування l_b1	[-]	0,65																2)
Вплив бетону з тріщинами на комбіноване висмикування та руйнування бетонного конуса																		
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами Ω_{cr}	[-]	0,5																2)

1) Діапазон температур I: (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи +24°C/40°C);

2) Оцінка ефективності відсутня

Сейсмічні навантаження
Проектування сейсміки відповідно до EN 1998-1

Розрахункова міцність зчеплення відповідно до N/mm^2 для хороших умов зчеплення для терміну експлуатації 50 і 100 років¹⁾

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром²⁾ і для отворів, виконаних алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості TE-YRT³⁾:

Розмір арматури	ETA-20/0540, виданий 09.07.2021							
	Клас бетону							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ34	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
φ36	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

1) Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.

2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10φ-28.

3) Інструменти Hilti для надання шорсткості доступні для розміру елемента φ14φ-28.

Для отворів, виконаних алмазним бурінням:

Розмір арматури	ETA-20/0540, виданий 09.07.2021							
	Клас бетону							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ13 - φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,4	3,4	3,4
φ34	1,9	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ36	1,9	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
φ40	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

¹⁾Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.

Проектування сейсміки відповідно до EOTA TR 069

Розрахунковий параметр при сейсмічному впливі на термін експлуатації 50 і 100 років¹⁾

Для отворів, отриманих ударним свердлінням, ударним свердлінням з пустотілим буром²⁾

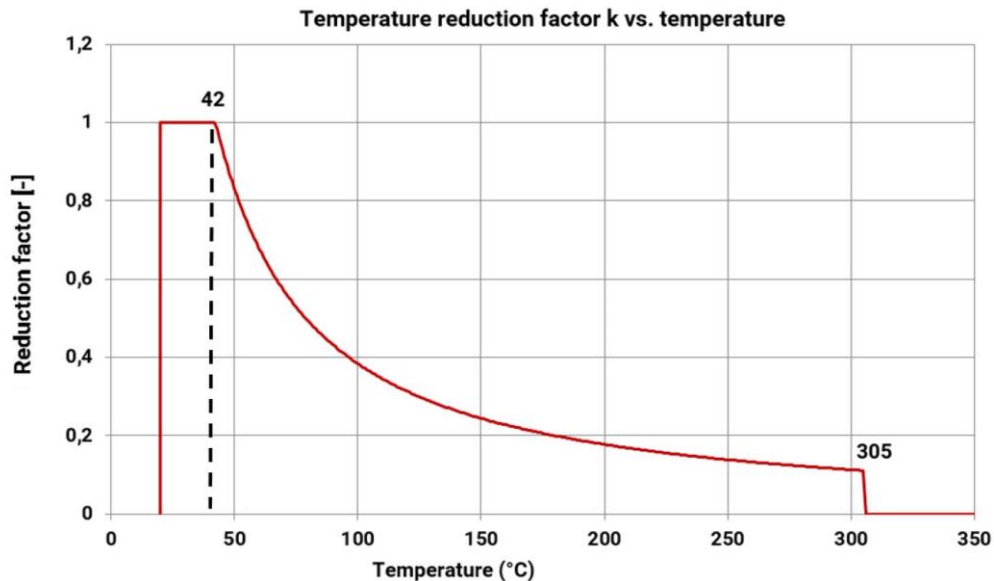
Розмір арматури	ETA 20/0539, виданий 2022-07-05																
	φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Відмова при висмикуванні																	
Коефіцієнт зниження для опору висмикуванню при сейсмічному впливі $\alpha_{eq,p}$	[-]	0,61	0,83												0,65		
Вплив бетону з тріщинами на опір зчепленню τ_{rd}																	
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами $\Omega_{cr,03}$	[-]	1,00	0,96	0,90	0,88	0,85	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами $\Omega_{cr,05}$	[-]	0,79	0,81	0,82	0,83	0,84	0,82	0,78	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
Коефіцієнт впливу бетону з тріщинами $\Omega_{cr,08}$	[-]	0,59	0,61	0,63	0,64	0,65	0,67	0,69	0,71	0,72	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,62	0,60
Руйнування зчеплення при розколюванні																	
Коефіцієнт зниження для опору зчеплення розколюванню під сейсмічним впливом $\alpha_{eq,sp}$	[-]	0,95															

1) Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7.

2) Пустотілий бур Hilti доступний для розміру елемента φ10-φ28.

Вогнестійкість

Коефіцієнт зниження температури $k_{fi}(\theta)$ для бетону класу С20/25 для хороших умов зчеплення відповідно до ETA-20/0540 для терміну експлуатації 50 і 100 років¹⁾



Розрахункове значення опору зчеплення $f_{bd,fi}$ під впливом вогню має бути розраховано за таким рівнянням:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{для терміну експлуатації 50 років}$$

$$f_{bd,fi,100y} = k_{b,fi,100y}(\theta) \cdot f_{bd,PIR,100y} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{для терміну експлуатації 100 років}$$

при $\theta \leq 305^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = \frac{651,24 \cdot \theta^{-1,115}}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0$ для терміну експлуатації 50 років

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{651,24 \cdot \theta^{-1,115}}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{для терміну експлуатації 100 років}$$

$$\theta > 305^\circ\text{C}: \quad k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0,0$$

$f_{bd,fi,50y}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку пожежі в Н/мм² (термін експлуатації 50 років).

$f_{bd,fi,100y}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку пожежі в Н/мм² (термін експлуатації 100 років).

(θ) = Температура в шарі розчину в °С.

$k_{b,fi}(\theta)$ = Коефіцієнт зниження під впливом вогню.

$k_{b,fi,100y}(\theta)$ = Коефіцієнт зниження під впливом вогню для терміну експлуатації 100 років.

$f_{bd,PIR}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм² у холодному стані відповідно до таблиці С3 або С6 ETA 20/0540 з урахуванням класів бетону, діаметра арматури, способу свердління та умов зчеплення відповідно до EN 1992-1-1.

$f_{bd,PIR,100y}$ = Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм² у холодному стані відповідно до таблиці С3 або С6 з урахуванням класів бетону, діаметра арматури, способу свердління та умов зчеплення відповідно до EN 1992-1-1 для терміну експлуатації 100 років.

γ_c = Частковий коефіцієнт надійності відповідно до EN 1992-1-1

$\gamma_{M,fi}$ = Частковий коефіцієнт надійності відповідно до EN 1992-1-2

Для підтвердження довжину анкерування під впливом вогню слід розрахувати відповідно до EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Рівняння 8.3, використовуючи залежну від температури міцність зчеплення $f_{bd,fi}$.

Матеріали

Механічні властивості

Розмір арматури	φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Межа міцності на розтяг f_{uk} [Н/мм ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Межа текучості f_{yk} [Н/мм ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу A_s [мм ²]	50,3	78,5	113	133	154	201	254	314	452	491	616	707	804	1018	1257
Момент опору W [мм ³]	50,3	98,2	170	216	269	402	573	785	1357	1534	2155	2650	3217	4580	6283

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004 і AC:2010	Прутки та розкручені стрижні класу В або С з f_{yk} і k відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Придатність до використання

Деякі випробування на повзучість були проведені відповідно до EAD 330087 у таких умовах: **у сухому середовищі при 50 °С протягом 90 днів**. Ці випробування показали відмінну поведінку післявстановленого з'єднання, виконаного за допомогою HIT-RE 500 V4: низькі переміщення з довгостроковою стабільністю, навантаження на руйнування після впливу вище контрольного навантаження.

Стійкість до хімічних речовин

Перевірені хімікати	Вміст (%)	Стійкість	Перевірені хімікати	Вміст (%)	Стійкість
Толуол	47,5	+	Гідроксид натрію 20%	100	-
Ізооктан	30,4	+	Триетаноламін	50	-
Гептан	17,1	+	Бутиламін	50	-
Метанол	3	+	Спирт бензиловий	100	-
Бутанол	2	+	Етанол	100	-
Толуол	60	+	Етилацетат	100	-
Ксилол	30	+	Метилетилкетон (МЕК)	100	-
Метилнафталін	10	+	Трихлоретилен	100	-
Дизель	100	+	Лютензит ТС KLC 50	3	+
Бензин	100	+	Марлофен NP 9,5	2	+
Метанол	100	-	Вода	95	+
Дихлорметан	100	-	Тетрагідрофуран	100	-
Монохлорбензол	100	o	Демінералізована вода	100	+
Етилацетат	50	+	Солона вода	насичена	+
Метилізобутилкетон	50	+	Випробування у сольовому тумані	-	+
Саліцилова кислота	50	+	SO ₂	-	+
Ацетофенон	50	+	Навколишнє середовище/погода	-	+
Оцтова кислота	50	-	Масло для опалубки (формівне масло)	100	+
Пропіонова кислота	50	-	Концентрат пластифікатора	-	+
Сірчана кислота	100	-	Бетонний калійний розчин	-	+
Азотна кислота	100	-	Бетонний калійний розчин	-	+
Соляна кислота	36	-	Насичена суспензія бурового шламу	-	+
Гідроксид калію	100	-			

- + Стійкий
- Не стійкий
- o Частково стійкий

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу

від -5 °C до +40 °C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 500 V4 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

ETA-20/0540

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короточасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	-40 °C до +80 °C	+50 °C	+80 °C

ETA-20/0539

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короточасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до +40 °C	+24 °C	+40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до +55 °C	+43 °C	+55 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до +75 °C	+55 °C	+75 °C

Максимальна короточасна температура матеріалу основи

Короточасно підвищені температури матеріалу основи - це ті, що відбуваються через короткі проміжки часу, наприклад, в результаті добового циклу.

Максимальна тривала температура матеріалу основи

Тривалі підвищені температури матеріалу основи є приблизно постійними протягом значних періодів часу.

Робочий час і час затвердіння¹⁾

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Час початкового затвердіння	Час повного затвердіння
$T_{BM}^{2)}$	t_{work}	$t_{cure,ini}$	t_{cure}
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 год	48 год	168 год
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 год	24 год	48 год
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 год	16 год	24 год
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 год	12 год	16 год
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 год	8 год	16 год
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 хв	4 год	7 год
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 хв	3,5 год	6 год
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 хв	3 год	5 год
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 хв	2 год	4,5 год
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 хв	2 год	4 год

¹⁾ Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

²⁾ Мінімальна температура упаковки з фольги +5° C.

Обладнання для монтажу

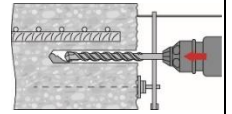
Розмір арматури	φ8	φ10	φ12	φ13	φ14	φ16	φ18	φ20	φ24	φ25	φ28	φ32	φ34	φ36	φ40	
Перфоратор	TE 2 (-A)– TE 40(-A)						TE40 – TE80									
Інші інструменти	Насос для продування ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)						-									
	Компресор зі стисненим повітрям ^{a)} Набір щіток для очищення ^{b)} , дозатор, поршень Інструменти для надання шорсткості															

a) Компресор зі стисненим повітрям із подовжувальним шлангом для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для φ 8 до φ 12) або глибше $20 \cdot \phi$ (для φ > 12 мм).

b) Автоматичне очищення круглою щіткою для всіх отворів глибиною понад 250 мм (для φ 8 до φ 12) або глибше $20 \cdot \phi$ (для φ > 12 мм).

Мінімальний захисний шар бетону s_{min} післявстановленої арматури

Спосіб свердління	Розмір арматури	Мінімальний захисний шар бетону s_{min} [мм]	
		Без допоміжного засобу	З допоміжним засобом
Ударне свердління (HD) і (HDB)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Буріння на стисненому повітрі (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Алмазне буріння мокре (PCC) сухе (DD)	$\phi < 25$	Станина використовується як допоміжний засіб	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Алмазне буріння з інструментом для надання шорсткості TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$


Дозатори та відповідна максимальна глибина закладення $l_{v,max}$

Розмір арматури	HDM 330, HDM 500	HDE 500	HIT-P8000D
	$l_{v,max}$ [мм]		
φ8	1000	1000	-
φ10		1000	-
φ12		1200	1200
φ13		1300	1300
φ14		1400	1400
φ16		1600	1600
φ18	700	1800	1800
φ20	600	2000	2000
φ22	500	1800	2200
φ24	300	1300	2400
φ25	300	1500	2500
φ26	300	1000	2600
φ28	300	1000	2800
φ30	-	1000	3000
φ32		700	3200
φ34		600	
φ36		600	
φ40		400	

Діаметри свердління

Розмір арматури	Свердління			Алмазне буріння		
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB) ^{b)}	Буріння на стисн. повітрі (CA) ^{c)}	Сухе (PCC) ^{b)c)}	Мокре (DD) ^{c)}	3 інструм. для надання шорсткості (RT) ^{b)}
	d ₀ [мм]					
φ8	12 (10 ^{a)})	12	-	-	12 (10 ^{a)})	-
φ10	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	-	-	14 (12 ^{a)})	-
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	17	-	16 (14 ^{a)})	-
φ12/ HZA(-R) M12	16	16	-	-	16	-
φ13	16	16	17	-	16	-
φ14	18	18	17	-	18	18
φ16	20	20	20	-	20	20
φ18	22	22	22	-	22	22
φ20	25	25	26	-	25	25
φ22	28	28	28	-	28	28
φ24	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	35	32	32
φ25	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	35	32	32
φ26	35	35	35	35	35	35
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	35	37	-
φ32	40	-	40	47	40	-
φ34 ^{c)}	45	-	42	47	45	-
φ36 ^{c)}	45	-	45	47	47	-
φ40 ^{c)}	55	-	57	52	52	-

a) Може бути використано кожне з двох наведених значень.

b) Очищення непотрібне.

c) Лише для проектування за EN 1992-1-1, недоступний для проектування за TR 069.

Супутні компоненти для використання інструменту Hilti для надання шорсткості TE-YRT

Алмазне буріння		Інструм. для надання шорсткості TE-YRT	Калібр для вимірювання зносу RTG...
d ₀ [мм]		d ₀ [мм]	розмір
номінальний	вимірний		
18	17,9 до 18,2	18	18
20	19,9 до 20,2	20	20
22	21,9 до 22,2	22	22
25	24,9 до 25,2	25	25
28	27,9 до 28,2	28	28
30	29,9 до 30,2	30	30
32	31,9 до 32,2	32	32
35	34,9 до 35,2	35	35

Мінімальний час надання шорсткості t_{roughen} (t_{roughen} [с] = h_{ef} [мм] / 10)

h _{ef} [мм]	t _{roughen} [с]
0 до 100	10
101 до 200	20
201 до 300	30
301 до 400	40
401 до 500	50
501 до 600	60

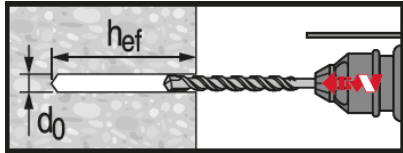
Інструкції з встановлення

***Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.**

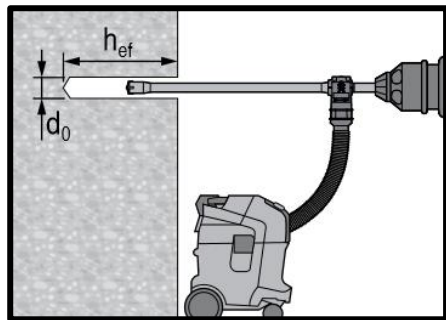
Правила техніки безпеки.

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 500 V4 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

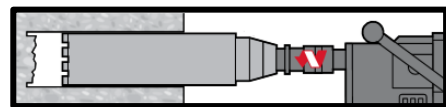
Свердління



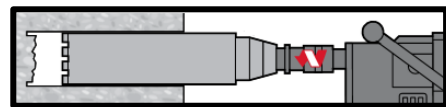
Ударне свердління отвору (HD)



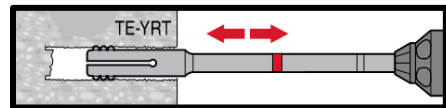
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)
Очищення непотрібне.



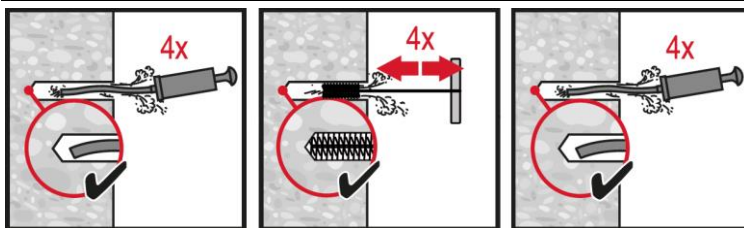
Алмазне буріння (DD)



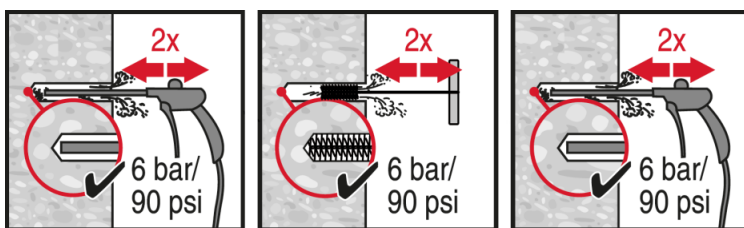
Алмазне буріння + Інструмент для надання шорсткості (DD+RT)



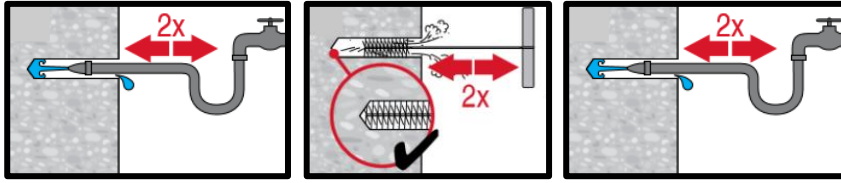
Очищення (Недостатнє очищення отворів = низькі значення навантажень.)



Ударне свердління:
Ручне очищення (MC)
Для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.

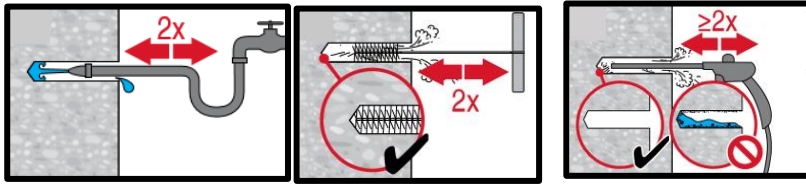
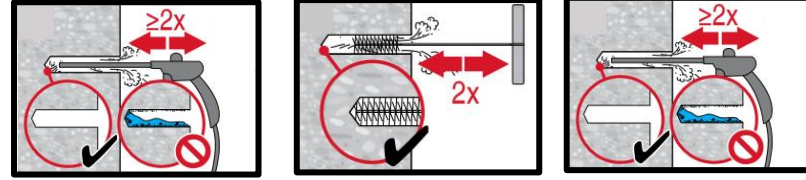


Ударне свердління:
Очищення стисненим повітрям (CAC)
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Отвори, виконані алмазним бурінням:

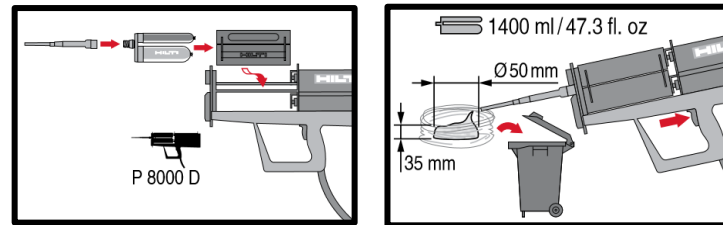
Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .



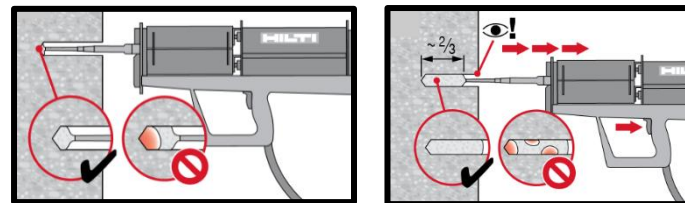
Отвори, виконані алмазним бурінням з інструментом Hilti для надання шорсткості:

Для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .

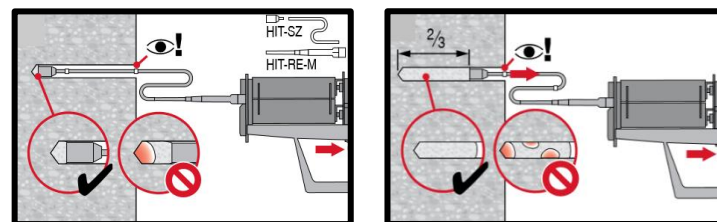
Підготовка ін'єктування



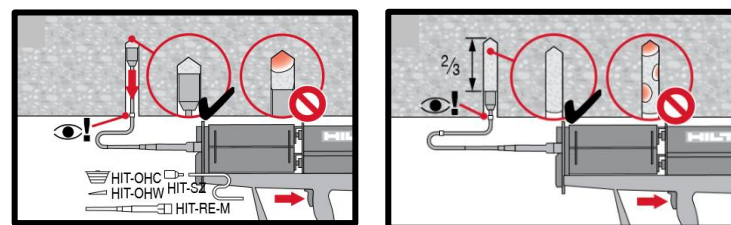
Підготовка системи ін'єктування.



Метод ін'єктування для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.

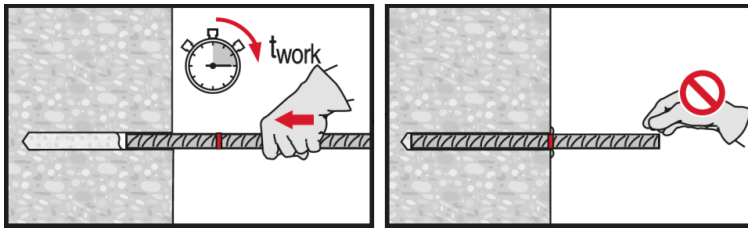


Метод ін'єктування для глибини отвору $h_{ef} > 250$ мм.

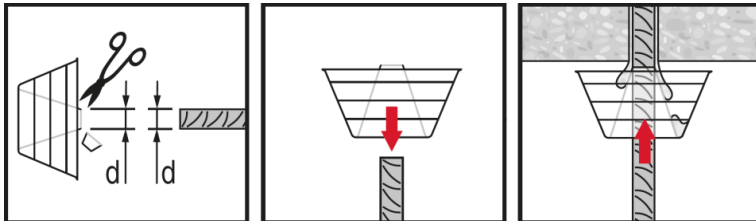


Метод ін'єктування для застосування в стелю.

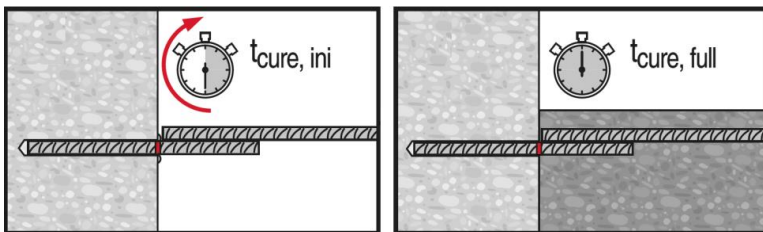
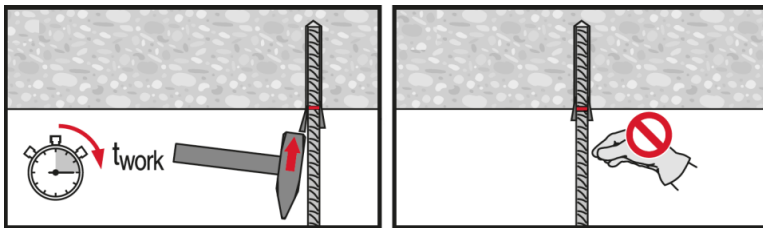
Встановлення елемента



Встановлення елемента
з дотриманням робочого часу "t_{work}".



Встановлення елемента
для застосувань в стелю
з дотриманням робочого часу "t_{work}".



Застосуйте повне навантаження
лише після часу затвердіння "t_{cure}".