



Хімічний анкер HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3

Проектування анкерів (EN 1992-4, EOTA TR 082) / шпильки / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Переваги



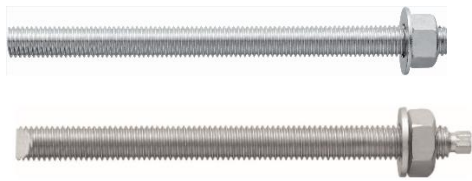
Hilti HIT-HY 200-A V3



Hilti HIT-HY 200-R V3

Упаковка 500мл

- **safe set** технологія: Робить процес установки швидшим, простішим та безпечнішим. Автоматичне очищення отворів з пустотілими бурами, правильне дозування з акумуляторним дозатором HDE, а також швидке та безпечно закручування модулем з адаптивним крутним моментом для затяжки анкерів (AT) система.



Анкерні шпильки:
HAS,
HAS HDG,
HAS A4,
HAS-U,
HAS-U HDG,
HAS-U A4,
HAS-U HCR



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



Анкерні шпильки:
HIT-Z(-D TP)
HIT-Z-F
HIT-Z-R(-D TP)
(M8-M20) ^{f)}



Анкерні шпильки:
HAS-D
(M12-M20) ^{f)}

- Підходить для бетону з тріщинами та без, міцністю від C20/25 до C50/60
- Схвалений в ETA для сейсміки категорії C1, C2 ^{a)}
- Максимальні навантаження в бетоні з тріщинами та без тріщин
- Висока корозійна стійкість ^{b)}
- Малі крайові та міжосьові відстані
- Ручна очистка отворів діаметром до 20мм та $h_{ef} \leq 10d$ для бетону без тріщин
- ETA дані для 50 та 100 років експлуатації ^{c)}
- Підходить для сухого та вологого бетону
- Дані для використання в кріпленнях під дією вогню згідно TR082 для різьбових шпильок від M8 до M30

Матеріал основи

Навантаження



Бетон (без тріщин)



Бетон (з тріщинами)



Сухий отвір



Вологий отвір



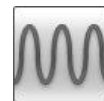
Водозаповнений отвір^{d)}



Статичні/Квазі-статичні



Сейсмічні, ETA-C1, C2 ^{a)}



Втомні ETA ^{f)}



Опір вогню^{g)}

100 YEARS

100 років експлуатації

Умови встановлення

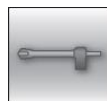
Інша інформація



Отвори пробурені буром



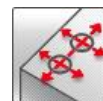
Отвори після алмазного свердління^{e)}



Отвори зроблені пустотілим буром



Змінна глибана анкерування



Малі крайові та міжосьові відстані



Європейська Технічна Оцінка



CE Відповідність



Корозійна стійкість ^{b)}



Висока корозійна стійкість ^{b)}



PROFIS Engineering P3



- a) HIS-N втулки з внутрішньою різьбою та HAS-D не схвалені для Сейсміки.
- b) Високо корозійні шпильки доступні лише для HAS-U. Корозійностійкі шпильки доступні для HAS, HAS-U, HIS-N, and HIT-Z(-D TP).
- c) HIS-N, HIT-Z-D TP та HAS-D шпильки схвалені лише для 50 років експлуатації.
- d) Тільки різьбові шпильки схвалені для встановлення у водозаповнені отвори в бетоні.
- e) Алмазне свердління з інструментом для шорощення отворів (RT) для HAS-U та HIS-N. Не потрібно використовувати інструмент для шорощення при використанні шпильок HIT-Z(-D TP) та HAS-D.
- f) Дані по втомним навантаженням доступні для HAS-D та HIT-Z-D TP шпильок. Тільки M16 доступна для HIT-Z-D TP. Дивись підтверджувальні документи нижче для отримання більшої інформації.
- g) HIS, HIT-Z(-D TP) та HAS-D шпильки не випробувані під дією вогню.

Назва	Орган / Лабораторія	№. / дата затвердження
European Technical Assessment ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-19/0601 / 2023-06-02
European Technical Assessment ^{b)}	DIBt, Berlin	ETA-19/0632 / 2023-06-08
European Technical Assessment ^{c)}	DIBt, Berlin	ETA-18/0972 / 2023-07-18
European Technical Assessment ^{d)}	DIBt, Berlin	ETA-15/0296 / 2023-07-20
European Technical Assessment ^{e)}	DIBt, Berlin	ETA-18/0978 / 2023-06-22
European Technical Assessment ^{f)}	DIBt, Berlin	ETA-19/0802 / 2023-07-18

- a) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0601, від 2023-06-02.
- b) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0632, від 2023-06-08.
- c) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-18/0972, від 2023-07-18.
- d) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-15/0296, від 2023-07-20.
- e) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-18/0978, від 2023-06-22.
- f) Всі дані, надані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0802, від 2023-07-18.

Статичні та квазістатичні навантаження відповідно до EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:

- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу)
- Відсутній вплив крайових та міжсьових відстаней
- Руйнування по **Сталі** (лише для показників (характеристичного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Глибина анкерування, як зазначено в таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено в таблиці
- Бетон C20/25
- Зазначені дані відповідають 50 рокам експлуатації, для 100 років експлуатації дивись відповідні ETA
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи - 40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)
- Дані в таблиці надані відповідно до $\psi_{sus} = 1,0$. Для конкретних випадків проектування, що включають менші відсотки постійних навантажень, звертайтеся до PROFIS Engineering..

Для отворів пробурених буром, а також отворів пробурених пустотілим буром Hilti:

Глибина анкерування ¹⁾ та товщина матеріалу основи

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS, HAS-U									
Глибина анкерування	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h [мм]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N									
Глибина анкерування	h_{ef} [мм]	90	110	125	170	205	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h [мм]	120	150	170	230	270	-	-	-
HIT-Z(-D TP)									
Глибина анкерування	h_{ef} [мм]	70	90	110	145	180	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h [мм]	130	150	170	245	280	-	-	-



HAS-D									
Глибина анкерування	h_{ef} [мм]	-	-	100	125	170	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h [мм]	-	-	130	160	220	-	-	-

1) Допустимий діапазон глибин анкерування вказаний в розділі параметри встановлення.



Характеристичний опір

Діаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS 8.8, HAS-U 8.8	29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}	24,0	38,0	50,0	85,9	118,8	-	-	-
	HAS-D	-	-	49,2	68,8	109,0	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS 8.8, HAS-U 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
	HAS-D	-	-	34,0	63,0	149,0	-	-	-
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS 8.8, HAS-U 8.8	15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS A4, HAS-U A4	15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U HCR	15,1	26,6	39,4	48,1	76,3	104,8	128,0	152,8
	HIS-N 8.8	24,7	39,7	48,1	76,3	101,1	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}	20,2	29,4	39,7	60,1	83,2	-	-	-
	HAS-D	-	-	34,4	48,1	76,3	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	HAS 8.8, HAS-U 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
	HAS-D	-	-	34,0	63,0	149,0	-	-	-

a) Hilti анкерна шпилька HIT-Z-F: M16 та M20.

Розрахунковий опір

Діаметр анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	12,2	19,3	28,1	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			19,5	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			16,0	25,3	33,3	57,3	79,2	-	-	-
	HAS-D			-	-	32,8	45,8	72,7	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
	HAS-D			-	-	27,2	50,4	119,2	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HAS A4, HAS-U A4			10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	80,2	98,1
	HAS-U HCR			10,0	17,7	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8
	HIS-N 8.8			16,5	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			13,4	19,6	26,5	40,1	55,4	-	-	-
	HAS-D			-	-	22,9	32,1	50,9	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
	HAS-D			-	-	27,2	50,4	101,8	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.

Рекомендовані навантаження ^{b)}

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N _{rec}	[кН]	8,7	13,8	20,1	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			13,9	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			11,4	18,1	23,8	40,9	56,6	-	-	-
	HAS-D			-	-	23,4	32,7	51,9	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V _{rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			6,9	10,9	15,4	27,4	41,7	-	-	-
	HAS-D			-	-	19,4	36,0	85,1	-	-	-
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS 5.8, HAS-U 5.8	N _{rec}	[кН]	7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS A4, HAS-U A4			7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR			7,2	12,6	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7
	HIS-N 8.8			11,8	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			9,6	14,0	18,9	28,6	39,6	-	-	-
	HAS-D			-	-	16,4	22,9	36,3	-	-	-
Зсув	HAS 5.8, HAS-U 5.8	V _{rec}	[кН]	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2
	HAS 8.8, HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS A4, 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	-	-	-
	HIT-Z(-D TP) ^{a)}			6,9	10,9	15,4	27,4	41,7	-	-	-
	HAS-D			-	-	19,4	36,0	72,7	-	-	-

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20;

b) З загальним коефіцієнтом надійності для сил $\gamma = 1,4$. Коефіцієнт надійності залежить від типу навантаження та має бути прийнятий згідно національних вимог.

Дані для розрахунку на сейсміку згідно EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:

- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу методом буріння)
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по **Сталі** (лише для показників Нормативного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи - 40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)
- Температурний діапазон монтажу від -10°C до +40°C (для HAS-U) або від +5°C до +40°C (для HIT-Z)
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (використовуючи динамічний набір Hilti) або $\alpha_{gap} = 0,5$ (без динамічного набору Hilti) відповідно

Для отворів пробурених буром, а також отворів пробурених пустотілими бурами Hilti:

Глибина анкерування для сейсміки C2

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS, HAS-U									
Глибина анкерування	h_{ef} [мм]	-	-	110	125	170	210	-	-
Товщина матеріалу основи	h [мм]	-	-	140	160	220	270	-	-
HIT-Z									
Глибина анкерування	h_{ef} [мм]	-	-	110	145	180	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h [мм]	-	-	170	245	280	-	-	-

Характеристичний опір у випадку сейсмічного впливу категорія C2

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	-	-	11,2	28,9	49,1	55,4	-	-
	HIT-Z ^{a)}			22,0	51,1	70,7	-		
з динамічним набором Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)									
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	-	-	28,0	46,0	77,0	103,0	-	-
	HIT-Z ^{a)}			23,0	41,0	61,0	-		
без динамічного набору Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)									
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	-	-	12,0	20,0	35,5	45,0	-	-
	HIT-Z ^{a)}			10,5	18,0	27,5	-		

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 and M20.

Розрахунковий опір у випадку сейсмічного впливу категорія C2

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	-	-	7,5	19,3	32,8	36,9	-	-
	HIT-Z ^{a)}			14,7	34,1	47,1	-		
з динамічним набором Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)									
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	-	-	22,4	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-Z ^{a)}			18,4	32,8	48,8	-		
без динамічного набору Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)									
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	-	-	9,6	16,0	28,4	36,0	-	-
	HIT-Z ^{a)}			8,4	14,4	22,0	-		

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 and M20.



Глибина анкерування для сейсміки С1

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS, HAS-U										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	120	140	160	220	270	300	340
HIT-Z										
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	70	90	110	145	180	-	-	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	130	150	170	245	280	-	-	-

Характеристичний опір у випадку сейсмічного впливу категорія С1

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$N_{Rk,C1}$	[кН]	-	14,7	29,0	40,9	64,9	89,1	108,8	129,9
	HIT-Z ^{a)} ; HIT-Z-R			17,1	25,0	33,8	51,1	70,7	-	-	-
з динамічним набором Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rk,C1}$	[кН]	-	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HIT-Z ^{a)}			8,5	12,0	16,0	28,0	45,0	-	-	-
	HIT-Z-R			9,8	15,0	22,0	31,0	48,0	-	-	-
без динамічного набору Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rk,C1}$	[кН]	-	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HIT-Z ^{a)}			4,3	6,0	8,0	14,0	22,5	-	-	-
	HIT-Z-R			4,9	7,5	11,0	15,5	24,0	-	-	-

а) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.

Розрахунковий опір у випадку сейсмічного впливу категорія С1

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Розтяг	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$N_{Rd,C1}$	[кН]	-	9,8	19,4	27,3	43,3	59,4	72,6	86,6
	HIT-Z ^{a)} ; HIT-Z-R			11,4	16,7	22,5	34,1	47,1	-	-	-
з динамічним набором Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rd,C1}$	[кН]	-	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	145,1	173,1
	HIT-Z ^{a)}			6,8	9,6	12,8	22,4	36,0	-	-	-
	HIT-Z-R			7,8	12,0	17,6	24,8	38,4	-	-	-
без динамічного набору Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)											
Зсув	HAS 8.8, HAS-U 8.8	$V_{Rd,C1}$	[кН]	-	9,3	13,5	25,1	39,2	56,5	73,4	89,8
	HIT-Z ^{a)}			3,4	4,8	6,4	11,2	18,0	-	-	-
	HIT-Z-R			3,9	6,0	8,8	12,4	19,2	-	-	-

а) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.

Дані для розрахунку на втомні навантаження згідно EN 1992-4 (для одиночного анкера)
Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:

Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу)

- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі*
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Глибина анкерування, як зазначено в таблиці
- Бетон C20/25
- Для HAS-D: експлуатація відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +50°C/80°C)
- Для HIT-Z(-R)-D TP: експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи -40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)

Глибина анкерування

Розмір анкера			M12	M16	M20
HAS-D					
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	100	125	170
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	130	160	220
HIT-Z-D TP, HIT-Z-R-D TP					
Глибина анкерування	h_{ef}	[мм]	-	125	-
Товщина матеріалу основи	h	[мм]	-	160/225 ^{a)}	-

а) Дані наведені для для типів пробуреного отвору (1) та (2) відповідно. Дивись параметри установки

Характеристичний опір

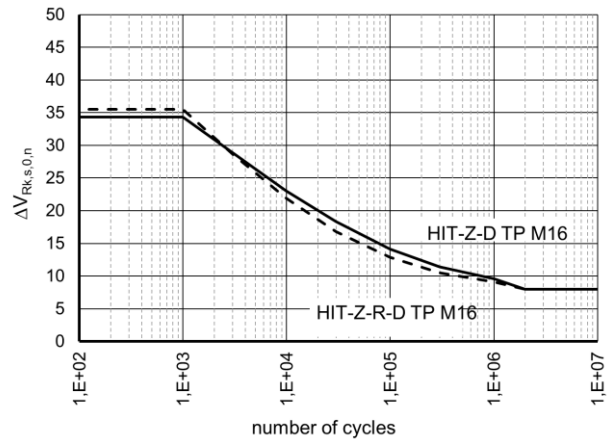
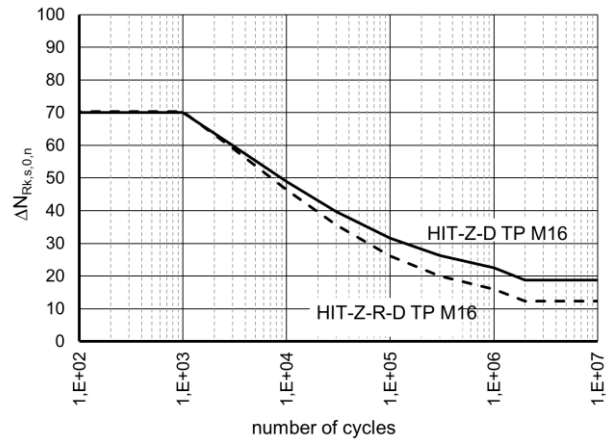
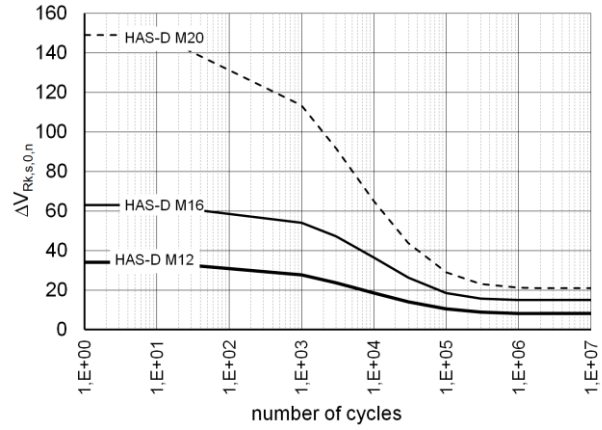
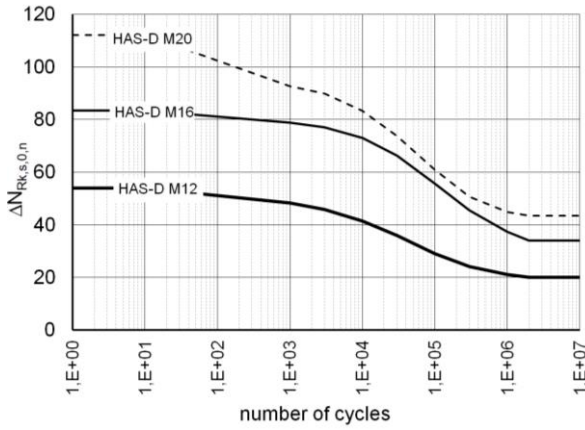
Розмір анкера			M12	M16	M20	
Бетон без тріщин						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	20,1	34,0	43,5
	HIT-Z-D TP			-	18,8	-
	HIT-Z-R-D TP			-	12,4	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	8,2	15,0	21,1
	HIT-Z-D TP			-	8,0	-
	HIT-Z-R-D TP			-	8,0	-
Бетон з тріщинами						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rk,0,\infty}$	[кН]	20,1	34,0	43,5
	HIT-Z-D TP			-	18,8	-
	HIT-Z-R-D TP			-	12,4	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rk,0,\infty}$	[кН]	8,2	15,0	21,1
	HIT-Z-D TP			-	8,0	-
	HIT-Z-R-D TP			-	8,0	-

Розрахунковий опір

Розмір анкера			M12	M16	M20	
Бетон без тріщин						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	14,9	25,2	32,2
	HIT-Z-D TP			-	13,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	9,2	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	6,1	11,1	15,6
	HIT-Z-D TP			-	5,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	5,9	-
Бетон з тріщинами						
Розтяг	HAS-D	$\Delta N_{Rd,0,\infty}$	[кН]	14,9	25,2	32,2
	HIT-Z-D TP			-	13,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	9,2	-
Зсув	HAS-D	$\Delta V_{Rd,0,\infty}$	[кН]	6,1	11,1	15,6
	HIT-Z-D TP			-	5,9	-
	HIT-Z-R-D TP			-	5,9	-



Характеристична крива Велера на Розтяг та Зсув під впливом втомного навантаження





Дані для розрахунку під впливом вогню згідно EOTA TR 082 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:

- EOTA TR 082, Проектування хімічних анкерів під впливом вогню (Червень 2023)
- У випадку дії вогню приймається коефіцієнт надійності $\gamma_m = 1,0$ (якщо відсутні національні вимоги)
- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу методом буріння)
- Відсутній вплив міжосової та крайової відстані (вогневий вплив з одного боку)
- Руйнування по *Сталі*
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25
- Відсутня оцінка вогневого впливу для HIT-Z-(R), арматури чи HIS-(R)N.

Для отворів пробурених буром, а також отворів пробурених пустотілими бурами Hilti:

Глибина анкерування у випадку дії вогню

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS 5.8, HAS-U 5.8, HAS A4, HAS-U A4										
Глибина анкерування (мінімальна)	$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	72	80	90	96	108	120
Глибина анкерування (середня)	$h_{ef,med}$	[мм]	80	90	96	112	120	120	135	150
Глибина анкерування (максимальна)	$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600

Характеристичний та Розрахунковий опір у випадку дії вогню ¹⁾

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
HAS 5.8, HAS-U 5.8													
Розтяг	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,17	0,14	0,45	0,62	1,00	1,23	2,25	3,79	
		$h_{ef,med}$			0,85	1,68	2,10	3,61	4,47	4,12	6,71	10,37	
		$h_{ef,max}$			1,04	1,80	2,80	5,22	8,15	11,74	15,27	18,67	
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			0,15	0,36	0,47	0,92	1,04	0,67	1,46	2,56	
		$h_{ef,max}$			0,81	1,36	2,05	3,83	5,98	8,62	11,21	13,70	
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,14	-	-	-	-	0,50
		$h_{ef,max}$			0,59	0,91	1,31	2,44	3,81	5,49	7,14	8,73	
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,max}$			0,47	0,69	0,93	1,74	2,72	3,92	5,10	6,24	
Зсув	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,35	0,29	0,90	1,24	2,01	2,46	4,51	7,57	
		$h_{ef,med}$			1,04	1,80	2,80	5,22	8,15	8,24	13,42	18,67	
		$h_{ef,max}$			1,04	1,80	2,80	5,22	8,15	11,74	15,27	18,67	
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			0,30	0,73	0,93	1,83	2,07	1,35	2,92	5,13	
		$h_{ef,max}$			0,81	1,36	2,05	3,83	5,98	8,62	11,21	13,70	
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,27	-	-	-	-	1,01
		$h_{ef,max}$			0,59	0,91	1,31	2,44	3,81	5,49	7,14	8,73	
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,max}$			0,47	0,69	0,93	1,74	2,72	3,92	5,10	6,24	



Характеристичний and Розрахунковий опір у випадку дії вогню ¹⁾

Розмір анкера				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
HAS A4, HAS-U A4													
Розтяг	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,41	0,47	1,20	1,87	3,12	4,15	6,87	10,57	
		$h_{ef,med}$			1,43	2,93	3,95	7,25	9,60	10,07	15,37	21,82	
		$h_{ef,max}$			2,70	4,93	7,93	14,77	23,06	33,23	43,20	52,81	
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	0,09	0,15	0,35	0,43	1,10	2,13	
		$h_{ef,med}$			0,33	0,80	1,14	2,41	3,14	2,75	4,94	7,98	
		$h_{ef,max}$			1,93	3,49	5,56	10,37	16,18	23,31	30,31	37,05	
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23
		$h_{ef,med}$			0,06	0,22	0,33	0,86	1,09	0,77	1,76	3,28	
		$h_{ef,max}$			1,17	2,04	3,20	5,96	9,30	13,40	17,42	21,29	
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,24	0,29	-	0,51	1,30	
		$h_{ef,max}$			0,79	1,32	2,01	3,75	5,86	8,44	10,98	13,42	
Зсув	30 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(30)}$ $N_{Rd,fi(30)}$	[кН]	0,81	0,94	2,40	3,74	6,24	8,29	13,74	21,14	
		$h_{ef,med}$			2,70	4,93	7,90	14,51	19,21	20,15	30,73	43,64	
		$h_{ef,max}$			2,70	4,93	7,93	14,77	23,06	33,23	43,20	52,81	
	60 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(60)}$ $N_{Rd,fi(60)}$	[кН]	-	-	0,18	0,30	0,69	0,87	2,20	4,26	
		$h_{ef,med}$			0,66	1,61	2,27	4,83	6,28	5,49	9,88	15,97	
		$h_{ef,max}$			1,93	3,49	5,56	10,37	16,18	23,31	30,31	37,05	
	90 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(90)}$ $N_{Rd,fi(90)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	0,46
		$h_{ef,med}$			0,12	0,43	0,65	1,72	2,18	1,54	3,51	6,56	
		$h_{ef,max}$			1,17	2,04	3,20	5,96	9,30	13,40	17,42	21,29	
	120 хв	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,fi(120)}$ $N_{Rd,fi(120)}$	[кН]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$h_{ef,med}$			-	-	-	0,48	0,59	-	1,02	2,60	
		$h_{ef,max}$			0,79	1,32	2,01	3,75	5,86	8,44	10,98	13,42	

1) Інтерполяція між значеннями опору можлива з використанням PROFIS Engineering.

Матеріали

Механічні властивості HAS та HAS-U

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Межа міцності на розтяг	HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8	500	500	500	500	500	500	500	500		
	HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG) AM 8.8 (HDG)	800	800	800	800	800	800	800	800		
	HAS A4, HAS-U	700	700	700	700	700	700	500	500		
	HAS-U HCR	800	800	800	800	800	700	-	-		
Межа текучості	HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 HDG)	440	440	440	440	400	400	400	400		
	HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG) AM 8.8 (HDG)	640	640	640	640	640	640	640	640		
	HAS A4, HAS-U	450	450	450	450	450	450	210	210		
	HAS-U HCR	640	640	640	640	640	400	-	-		
Площа поперечного перерізу	HAS, HAS-U	As	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Момент опору	HAS, HAS-U	W	[мм ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Механічні властивості HIS-N

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20		
Межа міцності на розтяг	HIS-N	490	490	490	490	490		
	Болт 8.8	800	800	800	800	800		
	HIS-RN	700	700	700	700	700		
	Болт A4-70	700	700	700	700	700		
Межа текучості	HIS-N	390	390	390	390	390		
	с 8.8	640	640	640	640	640		
	HIS-RN	350	350	350	350	350		
	Болт A4-70	450	450	450	450	450		
Площа поперечного перерізу	HIS-(R)N	As	[мм ²]	51,5	108	169	256	238
	Болт	36,6	58,0	84,3	157	245		
Момент опору	HIS-(R)N	W	[мм ³]	145	430	840	1595	1543
	Болт	31,2	62,3	109	277	541		

Механічні властивості HIT-Z

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20		
Межа міцності на розтяг	HIT-Z(-F) ^{a)}	650	650	650	610	595		
	HIT-Z-R	650	650	650	610	595		
Межа текучості	HIT-Z(-F) ^{a)}	520	520	520	490	480		
	HIT-Z-R	520	520	520	490	480		
Площа поперечного перерізу	HIT-Z(-F) ^{a)} HIT-Z-R	As	[мм ²]	36,6	58,0	84,3	157	245
Момент опору	HIT-Z(-F) ^{a)} HIT-Z-R	W	[мм ³]	31,9	62,5	109,7	278	542

a) Анкерна шпилька Hilti HIT-Z-F: M16 та M20.



Тип матеріалів HAS та HAS-U

Елемент	Матеріал
Оцинкована сталь	
Різьбова шпилька, HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Видовження при розриві A5 > 8% Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$; (HDG) гарячеоцинковане покриття $\geq 50\mu\text{m}$
Різьбова шпилька, HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Видовження при розриві A5 > 12% Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$; (HDG) гарячеоцинковане покриття $\geq 50\mu\text{m}$
Hilti метрична шпилька, AM 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Видовження при розриві A5 > 12% Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$, (HDG) гарячеоцинковане покриття $\geq 50\mu\text{m}$
Шайба	Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$, гарячеоцинковане покриття $\geq 50\mu\text{m}$
Гайка	Клас міцності of nut adapted to Клас міцності of Різьбова шпилька. Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$, (HDG) гарячеоцинковане покриття $\geq 50\mu\text{m}$
Набір для заповнення проміжків Hilti	Шайба з отвором: Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$ / (HDG) Гарячеоцинковане покриття $\geq 50\mu\text{m}$ Сферична Шайба: Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$ / (HDG) Гарячеоцинковане покриття $\geq 50\mu\text{m}$ Контргайка: Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$ / (HDG) Гальванічне цинк-нікель покриття $\geq 6\mu\text{m}$
Нержавіюча сталь	
Різьбова шпилька, HAS A4 HAS-U A4	Клас міцності 70 для $\leq M24$ and Клас міцності 50 для $> M24$; Видовження при розриві A5 > 12% Нержавіюча сталь 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014
Шайба	Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності 70 для $\leq M24$ and Клас міцності 50 для $> M24$; Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Високо корозійностійка сталь	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для $\leq M20$ та клас 70 для $> M20$, Видовження при розриві A5 > 12% Високо корозійностійка сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Шайба	Високо корозійностійка сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності 80 для $\leq M20$ та клас 70 для $> M20$, Високо корозійностійка сталь 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Тип матеріалів HIS-N

Елемент	Матеріал
HIS-N Втулка з внутр. різьб	Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$
HIS-RN Втулка з внутр. різьб	Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014

Тип матеріалів HIT-Z

Елемент	Матеріал
Різьбова шпилька HIT-Z	Видовження при розриві > 8% ; Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$
Шайба	Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$
Гайка	Клас міцності гайки відповідно класу міцності різьбової шпильки. Гальванічне цинкове покриття $\geq 5\mu\text{m}$
HIT-Z-F	Видовження при розриві > 8% Багатошарове гальванічне Zn-Ni покриття відповідно EN ISO 19598:2016
Шайба	Багатошарове гальванічне Zn-Ni покриття відповідно EN ISO 19598:2016
Гайка	Багатошарове гальванічне Zn-Ni покриття відповідно EN ISO 19598:2016
HIT-Z-R	Видовження при розриві > 8% ductile; Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014
Шайба	Нержавіюча сталь A4 відповідно EN 10088-1:2014
Гайка	Клас міцності гайки відповідно класу міцності різьбової шпильки. Нержавіюча сталь 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014



Тип матеріалів HAS-D

Елемент	Матеріал
Елемент кріплення	Сталь відповідно EN ISO 683-4:2018, гальванічне та з покриттям
Шайба	Сталь, Гальванічне цинкове покриття $\geq 5 \mu\text{m}$
Гайка	Сталь, Гальванічне цинкове покриття $\geq 5 \mu\text{m}$
Контргайка	Сталь, Гальванічне цинкове покриття $\geq 5 \mu\text{m}$

Інформація по монтажу

Температура монтажу:

- 10 °C до +40 °C (для HAS, HAS-U, HAS-D, HIS-N)
- +5 °C до +40 °C (для HIT-Z)

Температурний діапазон експлуатації

Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3 ін'єкційні хімічні анкери з анкерними шпильками HAS / HAS-U / HIS-(R)N можуть бути застосовані в температурних діапазонах зазначених нижче. Для заданого температурного діапазону, вказаного в проекті, відповідні значення міцності зчеплення слід брати з Європейської технічної оцінки (ETA).

Температура в матеріалі основи

Температурний діапазон	Температура матеріалу основи	Макс. довготривала температура матеріалу основи	Макс короткочасна температура матеріалу основи
Температур. діапазон I	-40 °C to +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температур. діапазон II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температур. діапазон III	-40 °C to +120 °C	+72 °C	+120 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

Короткочасні підвищені температури матеріалу основи - це ті, які виникають протягом коротких інтервалів, наприклад, внаслідок добових змін температури.

Максимальна довготривала температура базового матеріалу

Довготривалі підвищені температури матеріалу основи приблизно постійні протягом значних періодів часу.

Час твердіння та повного набору міцності

Температура матеріалу основи	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}	t_{work}	t_{cure}
-10 °C < $T_{\text{BM}} \leq -5$ °C ^{a)}	1,5 год	7 год	3 год	20 год
-4 °C < $T_{\text{BM}} \leq 0$ °C ^{a)}	50 хв	4 год	1,5 год	8 год
1 °C < $T_{\text{BM}} \leq 5$ °C ^{a)}	25 хв	2 год	45 хв	4 год
6 °C < $T_{\text{BM}} \leq 10$ °C	15 хв	75 хв	30 хв	2,5 год
11 °C < $T_{\text{BM}} \leq 20$ °C	7 хв	45 хв	15 хв	1,5 год
21 °C < $T_{\text{BM}} \leq 30$ °C	4 хв	30 хв	9 хв	1 год
31 °C < $T_{\text{BM}} \leq 40$ °C	3 хв	30 хв	6 хв	1 год

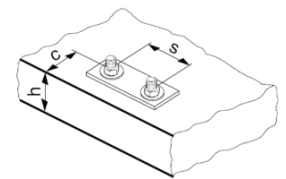
a) Монтаж HIT-Z, HIT-Z-D TP тільки при температурах від +5 °C до +40 °C

Параметри монтажу HAS та HAS-U

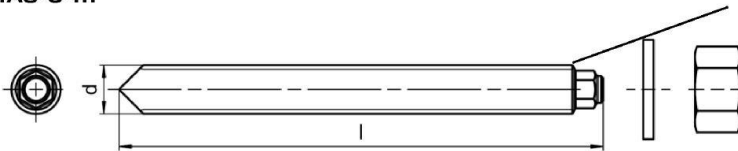
Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номінальний діаметр бура	d_0	[MM]	10	12	14	18	22	28	30	35
Ефективна глибина анкерування	$h_{ef,min} = h_0$	[MM]	60	60	70	80	90	96	108	120
(= глибина буріння) ^{a)}	$h_{ef,min} = h_0$	[MM]	160	200	240	320	400	480	540	600
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[MM]	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$			$h_{ef} + 2 d_0$				
Максимальний діаметр отвору деталі, що кріпиться	d_f	[MM]	9	12	14	18	22	26	30	33
Товщина динамічного набору Hilti	h_{fs}	[MM]	-	-	-	11	13	15	-	-
Ефективна товщина деталі, що кріпиться з набором для заповнення проміжів	$t_{fix,eff}$	[MM]	$t_{fix} - h_{fs}$							
Макс. момент затяжки ^{b)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[MM]	40	50	60	75	90	115	120	140
Мін. крайова відстань	c_{min}	[MM]	40	45	45	50	55	60	75	80
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи	$s_{cr,sp}$	[MM]	$2 c_{cr,sp}$							
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи ^{c)}	$c_{cr,sp}$	[MM]	$1,0 \cdot h_{ef}$		for $h / h_{ef} \geq 2,00$					
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$		for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$					
			$2,26 h_{ef}$		for $h / h_{ef} \leq 1,3$					
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$s_{cr,N}$	[MM]	$2 c_{cr,N}$							
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$c_{cr,N}$	[MM]	$1,5 h_{ef}$							

Для міжосьової (крайової) відстані, меншої ніж критичні значення розрахункові значення повинні бути знижені. $h_{ef,xsb} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : Глибина анкерування)

- Максимальний рекомендований момент затяжки щоб запобігти розколюванню під час монтажу з мінімальною міжосьовою та крайовою відстанями
- h : товщина матеріалу основи ($h \geq h_{xsb}$)
- Критична крайова відстань при руйнуванні бетону по конусу залежить від глибини анкерування h_{ef} та від розрахункового коефіцієнту зчеплення. Спрощена формула в таблиці враховує коефіцієнт безпеки.



HAS-U-...



Marking:

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

HAS..., HIT-V-...



HAS Color code marking:

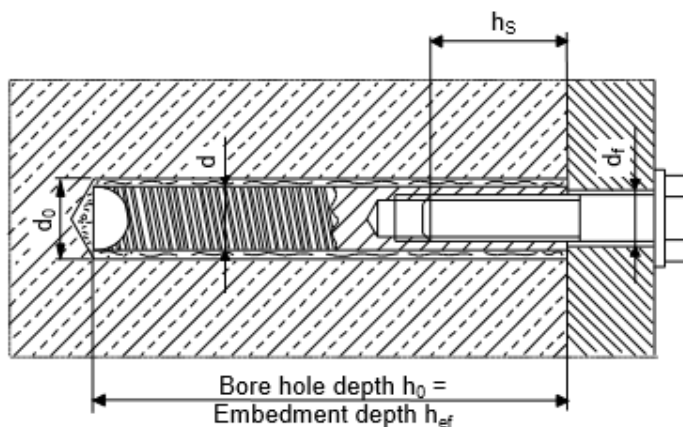
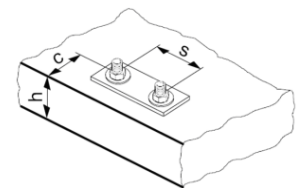
- 5.8 = RAL 5010 (blue)
- 8.8 = RAL 1023 (yellow)
- A4 = RAL 3000 (red)

Параметри монтажу HIS-N

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Номинальний діаметр бура	d_0	[ММ]	14	18	22	28	32
Діаметр елемента	d	[ММ]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Ефективна глибина анкерування (= глибина буріння)	$h_{ef} = h_0$	[ММ]	90	110	125	170	205
Мінімальна товщина матеріалу основи	h_{min}	[ММ]	120	150	170	230	270
Діаметр отвору деталі, що кріпиться	d_f	[ММ]	9	12	14	18	22
Довжина різьбового з'єднання; мін-макс	h_s	[ММ]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Макс. момент затяжки ^{b)}	T_{max}	[НМ]	10	20	40	80	150
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[ММ]	60	75	90	115	130
Мін. крайова відстань	c_{min}	[ММ]	40	45	55	65	90
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи	$s_{cr,sp}$	[ММ]	$2 C_{cr,sp}$				
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи ^{c)}	$C_{cr,sp}$	[ММ]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$				
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
			$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$s_{cr,N}$	[ММ]	$2 C_{cr,N}$				
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$C_{cr,N}$	[ММ]	$1,5 h_{ef}$				

Для міжосьової (крайової) відстані, меншої ніж критичні значення розрахункові значення повинні бути знижені.

- a) Максимальний рекомендований момент затяжки щоб запобігти розколюванню під час монтажу з мінімальною міжосьовою та крайовою відстанями
- b) h : товщина матеріалу основи ($h \geq h_{кв}$)
- c) Критична крайова відстань при руйнуванні бетону по конусу залежить від глибини анкерування h_{ef} та від розрахункового коефіцієнту зчеплення. Спрощена формула в таблиці враховує коефіцієнт безпеки.



Параметри монтажу HIT-Z, HIT-Z-F та HIT-Z-R

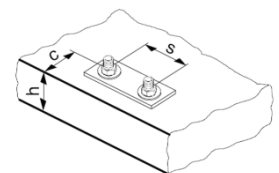
Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Номінальний діаметр бура	d_0 [мм]	10	12	14	18	22
Довжина анкера	мін l [мм]	80	95	105	155	215
	макс l [мм]	120	160	196	420	450
Номінальна глибина анкерування ^{a)}	$h_{ef,min}$ [мм]	60	60	60	96	100
	$h_{ef,max}$ [мм]	100	120	144	192	220
Умови буріння отвору 1 Мін. товщина матеріалу основи	h_{min} [мм]	$h_{ef} + 60$ мм			$h_{ef} + 100$ мм	
Умови буріння отвору 2 Мін. товщина матеріалу основи	h_{min} [мм]	$h_{ef} + 30$ мм ≥ 100 мм			$h_{ef} + 45$ мм ≥ 45 мм	
Максимальна глибина отвору	h_0 [мм]	$h - 30$ мм			$h - 2 d_0$	
Попередній монтаж: Діаметр отвору в деталі, що кріпиться	d_f [мм]	9	12	14	18	22
Наскрізний монтаж: Діаметр отвору в деталі, що кріпиться	d_f [мм]	11	14	16	20	24
Максимальна товщина деталі, що кріпиться	t_{fix} [мм]	48	87	120	303	326
Максимальна товщина деталі, що кріпиться з набором для заповнення проміжків	t_{fix} [мм]	41	79	111	292	314
Момент затяжки ^{b)}	HIT-Z, HIT-Z-F T_{inst} [Нм]	10	25	40	80	150
	HIT-Z-R T_{inst} [Нм]	30	55	75	155	215
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи	$s_{cr,sp}$ [мм]	$2 c_{cr,sp}$				
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи ^{c)}	$c_{cr,sp}$ [мм]	$1,5 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,35$				
		$6,2 h_{nom} - 2,0 h$ for $2,35 > h / h_{ef} > 1,35$				
		$3,5 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,35$				
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$s_{cr,N}$ [мм]	$2 c_{cr,N}$				
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$c_{cr,N}$ [мм]	$1,5 h_{ef}$				

Для міжосьової (крайової) відстані, що менша за значення критичної міжосьової (крайової), розрахункові значення навантажень мають бути зменшені.

a) $h_{ef,xb} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : ефективна глибина анкерування).

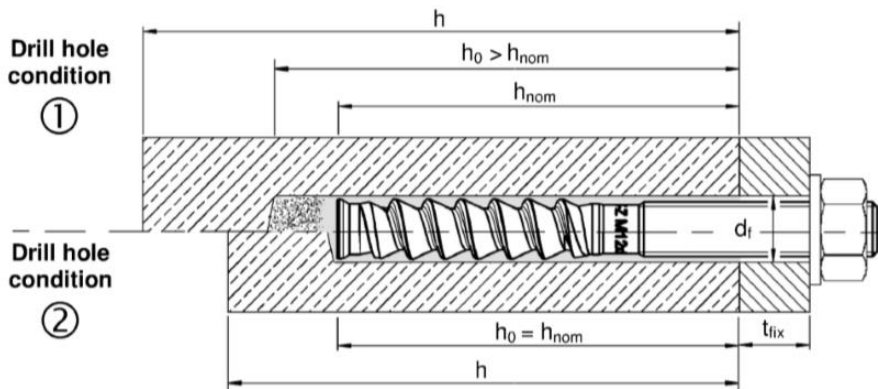
b) Рекомендований момент затяжки для уникнення розколювання бетону під час встановлення з мінімальними значеннями міжосьової та крайової відстаней

c) h : товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$).



Попередній монтаж:

Змонтуйте анкер перед монтажем деталі

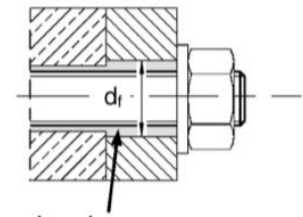


Умови буріння отвору 1 → непрочищений отвір

Умови буріння отвору 2 → шлам від буріння повністю очищено

Наскрізний монтаж:

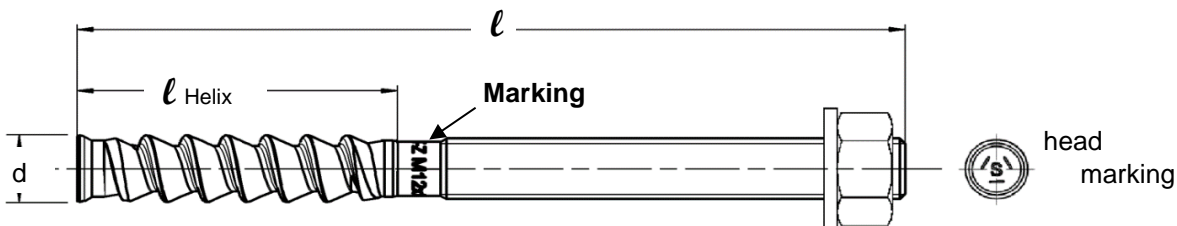
Змонтуйте анкер крізь деталь



Кільцевий проміжок заповнено
Hilti HIT-HY 200-A V3

Довжини анкера HIT-Z^{a)}

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Довжина	мін l	[мм]	80	95	105	155	215
	макс l	[мм]	120	160	196	420	450
Довжина Геліксу	l_{Helix}	[мм]	30 або 50	50 або 60	60	96	100



Мінімальна міжосьова та крайова відстань для HIT-Z

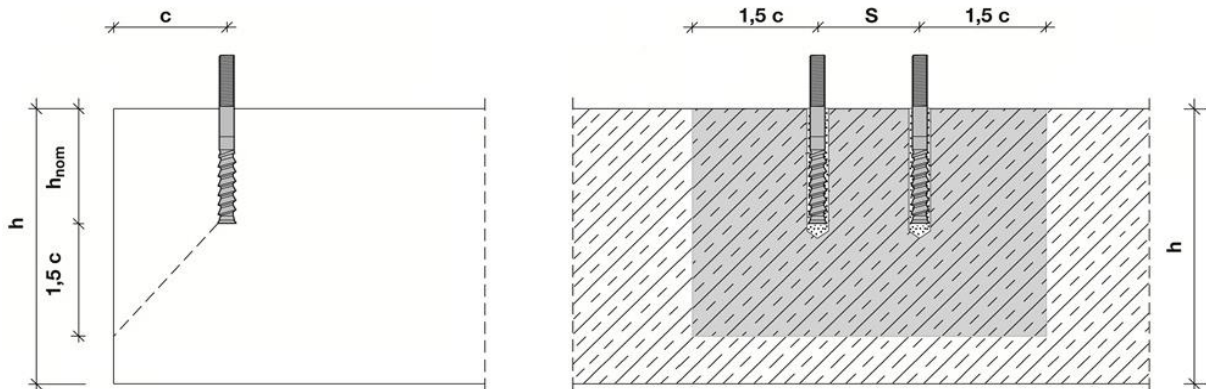
Для розрахунку мінімальної міжосьової та мінімальної крайової відстані анкерів в поєднанні з різним глибинами анкерування та товщина бетонного елемента, слід використовувати наступне рівняння: $A_{i,\text{req}} < A_{i,\text{cal}}$

Необхідна площа взаємодії $A_{i,\text{cal}}$ для HIT-Z

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Бетон з тріщинами	[мм ²]		19200	40800	58800	94700	148000
Бетон без тріщин	[мм ²]		22200	57400	80800	128000	198000

Ефективна площа $A_{i,ef}$ шпильки HIT-Z

Товщина елемента $h \geq h_{nom} + 1,5 \cdot c$



Одиничний анкер та група анкерів з $s > 3 \cdot c$

[MM²]

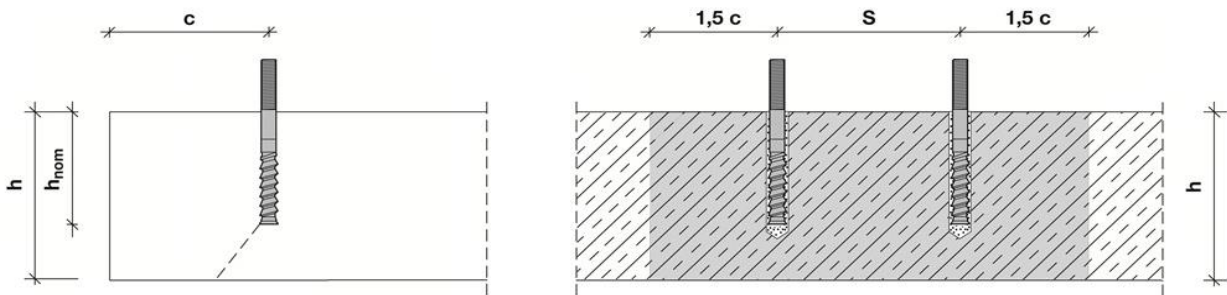
$$A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c) \quad z \cdot c \geq 5 \cdot d$$

Група анкерів з $s \leq 3 \cdot c$

[MM²]

$$A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c) \quad z \cdot c \geq 5 \cdot d \text{ та } s \geq 5 \cdot d$$

Товщина елемента $h \leq h_{nom} + 1,5 \cdot c$



Одиничний анкер та група анкерів з $s > 3 \cdot c$

[MM²]

$$A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot h \quad z \cdot c \geq 5 \cdot d$$

Група анкерів з $s \leq 3 \cdot c$

[MM²]

$$A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot h \quad z \cdot c \geq 5 \cdot d \text{ та } s \geq 5 \cdot d$$

Оптимальний випадок мінімальної крайової відстані та розташування з необхідною товщиною елемента та глибиною анкерування

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20
Бетон з тріщинами						
Товщина елемента	$h \geq$ [MM]	140	200	240	300	370
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$ [MM]	80	120	150	200	220
Мін. міжосьова відстань	s_{min} [MM]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$ [MM]	40	55	65	80	100
Мін. крайова відстань	$c_{min} =$ [MM]	40	50	60	80	100
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$ [MM]	40	60	65	80	100
Бетон без тріщин						
Товщина елемента	$h \geq$ [MM]	140	230	270	340	410
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$ [MM]	80	120	150	200	220
Мін. міжосьова відстань	s_{min} [MM]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$ [MM]	40	70	80	100	130
Мін. крайова відстань	c_{min} [MM]	40	50	60	80	100
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$ [MM]	40	145	160	160	235



Оптимальний випадок мінімальної товщини та глибини анкерування елемента з необхідною мінімальною крайовою та міжосьовою відстанями (умова буріння отвору 1).

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Бетон з тріщинами							
Товщина елемента	$h \geq$	[мм]	120	120	120	196	200
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$	[мм]	60	60	60	96	100
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$	[мм]	40	100	140	135	215
Мін. крайова відстань	$c_{min} =$	[мм]	40	60	90	80	125
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$	[мм]	40	160	220	235	365
Бетон без тріщин							
Товщина елемента	$h \geq$	[мм]	120	120	120	196	200
Глибина анкерування	$h_{nom} \geq$	[мм]	60	60	60	96	100
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100
Відповідна крайова відстань	$c \geq$	[мм]	50	145	200	190	300
Мін. крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	80	115	110	165
Відповідна міжосьова відстань	$s \geq$	[мм]	65	240	330	310	495

Мінімальна міжосьова та крайова відстань – Пояснення

Геометричні вимоги до мінімальної крайової та міжосьової відстані визначаються шляхом випробувань умов монтажу, при яких два анкери з заданим розташуванням можуть бути встановлені близько до краю без утворення тріщин у бетоні через момент затяжки.

Граничні умови HIT-Z для геометричних параметрів крайової та міжосьової відстаней можна знайти в таблицях ліворуч. Якщо глибина анкерування і товщина плити більше або дорівнюють за значення в таблиці, то значення міжосьових та крайових відстаней можуть бути використані.

Програмне забезпечення PROFIS Engineering створено для розрахунку формул для визначення оптимізованих відповідних мінімальних крайових та міжосьових відстаней на основі наступних змінних:

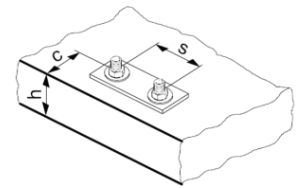
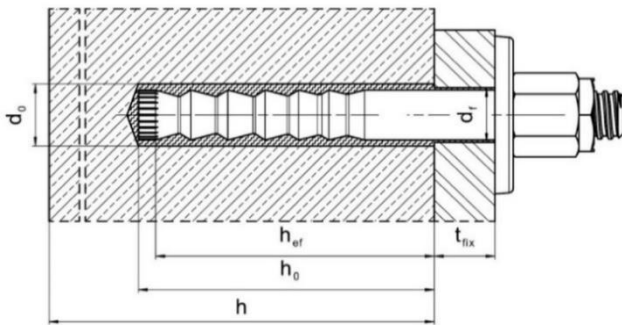
<u>Бетон з тріщинами чи без</u>	Для бетону з тріщинами припускається наявність армування, яке обмежує ширину розкриття тріщини до 0,3 мм, що дозволяє використовувати менші значення мінімальної крайової та міжосьової відстаней
<u>Діаметр анкера</u>	Для менших діаметрів анкерів необхідний менший момент затяжки, що дозволяє зменшити міжосьові та крайові відстані
<u>Товщина плити та глибина анкерування</u>	Збільшення цих значень дозволяє використовувати менші значення мінімальної крайової та міжосьової відстаней.

Параметри монтажу HAS-D

Розмір анкера		M12	M16	M20
Номинальний діаметр бура	d_0 [ММ]	14	18	24
Діаметр елемента	$d = d_{nom}$ [ММ]	12	16	20
Ефективна глибина анкерування (= глибина буріння)	$h_{ef} = h_0$ [ММ]	100	125	170
Мін. глибина буріння отвору	h_0 [ММ]	105	133	180
Мін. товщина матеріалу основи	h_{min} [ММ]	130	160 ¹⁾ / 170	220 ¹⁾ / 230
Попередній монтаж: Макс. діаметр отвору в деталі, що кріпиться	d_f [ММ]	14	18	24
Наскрізний монтаж: Макс. діаметр отвору в деталі, що кріпиться	d_f [ММ]	16	20	26
Товщина деталі, що кріпиться	$t_{fix,min}$ [ММ]	12	16	20
	$t_{fix,max}$ [ММ]	200		
Момент затяжки	T_{inst} [НМ]	30	50	80
Бетон без тріщин	Мін. міжосьова відстань s_{min} [ММ]	80 ²⁾	60	80
	Мін. крайова відстань c_{min} [ММ]	55 ²⁾	60	80
Бетон з тріщинами	Мін. міжосьова відстань s_{min} [ММ]	50	60	80
	Мін. крайова відстань c_{min} [ММ]	50	60	80

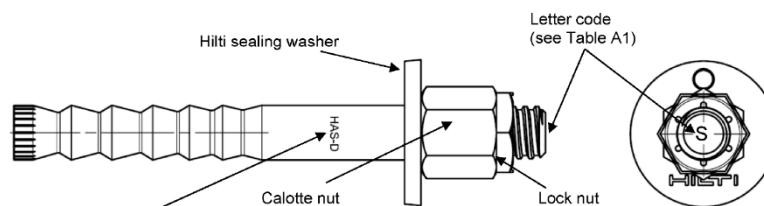
1) Зворотня сторона бетону не повинна пошкодитись після буріння.

2) Для мін. крайової відстані $c_{min} \geq 80$ мм, мін. міжосьова відстань $s_{min} = 55$ мм.



Розміри шпильки HAS-D

Розмір анкера		M12	M16	M20
Діаметр отвору	d_k [ММ]	12,5	16,5	22,0
Довжина елемента кріплення I	\geq [ММ]	143	180	242
	\leq [ММ]	531	565	623
Спец гайка	SW [ММ]	18/19	24	30
Контргайка	SW [ММ]	19	24	30



Marking:
HAS-D M.x L Bonded expansion anchor type as well as bonded expansion anchor size and length

Інструменти для встановлення

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Перфоратор	HAS, HAS-U, HAS-D	TE 2 – TE 16				TE 40 - TE 80			
	HIT-Z	TE 2 – TE 40			TE 40 – TE 80		-		
	HIS-N	TE (-A) – TE 16(-A)		TE 40 – TE 80			-		
Інші інструменти		Насос для продувки ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$, $d_o \leq 20$ мм), Компресор з подовжувачем, набір металевих щіток, дозатор Пустотілі бури							
		Інструмент для нанесення шорохуватості отворів TE-YRT							
Додаткові рекомендовані інструменти Hilti		DD EC-1, DD 100 ... DD 160 ^{a)}							

a) Отвори, просвердлені алмазною коронкою, схвалені лише для анкерної шпильки HIT-Z.

Параметри свердління, прочистки та встановлення

HAS, HAS-U	HIT-Z, HIT-Z-D TP ^{b)}	HAS-D	HIS-N	Свердління				Прочистка та встановлення	
				Перфоратор (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Алмазне свердління		Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
						Алмазні коронки (DD) ^{c)}	З нанесенням шорохуватості (RT)		
M8	M8	-	-	10	-	10	-	10	-
M10	M10	-	-	12	12	12	-	12	12
M12	M12	M12	M8	14	14	14	-	14	14
M16	M16	M16	M10	18	18	18	18	18	18
M20	M20	M20	M12	22 / 24 ^{a)}	22 / 24 ^{a)}	22 / 24 ^{a)}	22	22 / 24 ^{a)}	22 / 24 ^{a)}
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

a) Тільки для шпильок HAS-D.

b) HIT-Z-D TP доступно тільки для M16.

c) Отвори, просвердлені алмазною коронкою без нанесення шорохуватостей, схвалені лише для анкерної шпильки HIT-Z.

Відповідні компоненти при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

Алмазне свердління		Інструмент для нанесення шорохуватості TE-YRT	Калібрувальне кільце 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

Параметри встановлення при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

h _{ef} [мм]	Мінімальний час нанесення t _{roughen} [с] (t _{roughen} [с] = h _{ef} [мм] / 10)	Мінімальний час продувки t _{blowing} [с] (t _{blowing} [с] = t _{roughen} [с] + 20)
0 до 100	10	30
101 до 200	20	40
201 до 300	30	50
301 до 400	40	60
401 до 500	50	70
501 до 600	60	80

Інструкція з монтажу шпильок HAS, HAS-U та HIS-N (шпильок з внутрішньою різьбою)

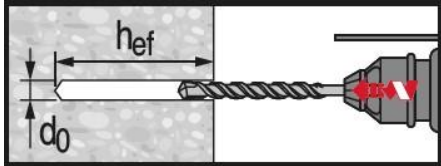
*Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером



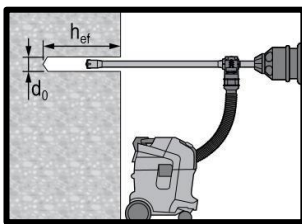
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління

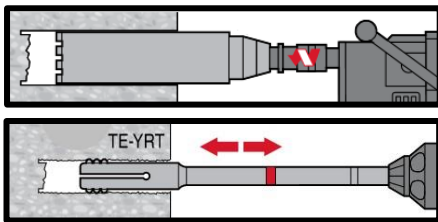


Отвір пробурений перфоратором (HD)



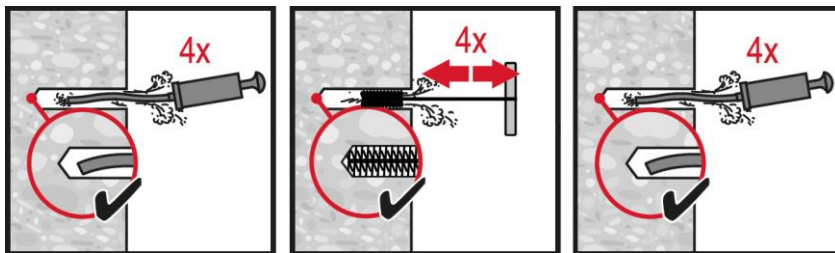
Отвір пробурений перфоратором з пустотілим буром (HDB)

Додаткова очистка отвору не потребується



Алмазне свердління отвору + нанесення шорохуватості (DD+RT)

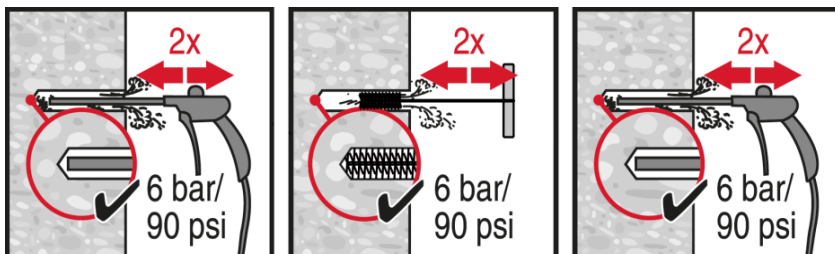
Очищення отворів



Буріння перфоратором:

Ручна очистка

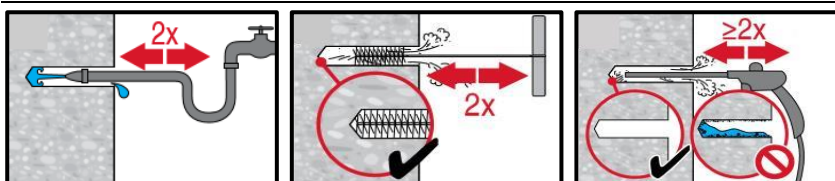
для діаметрів $d_0 \leq 20$ мм та глибини буріння $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Буріння перфоратором:

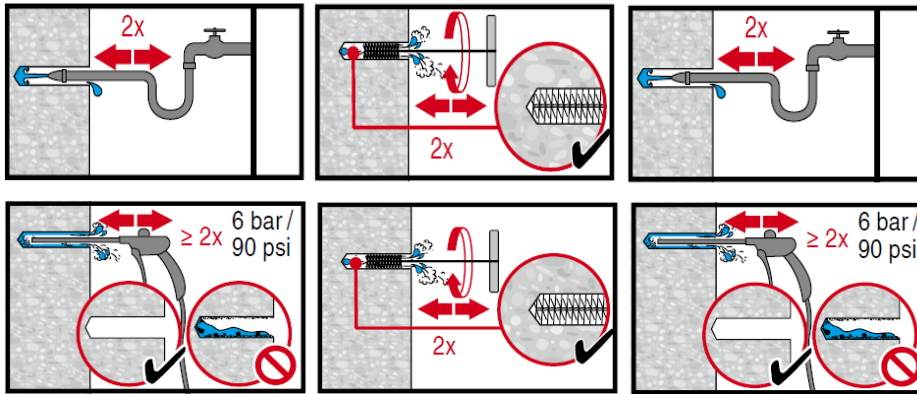
Очистка за допомогою компресора

для всіх діаметрів отворів d_0 та для отворів з глибиною буріння $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості:

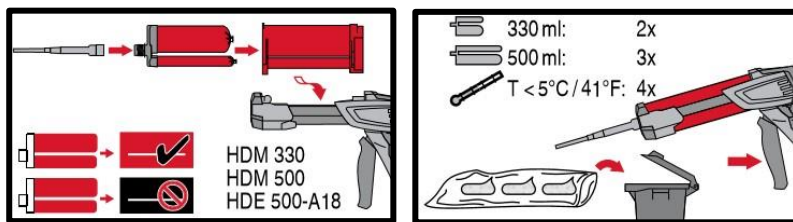
Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0 .



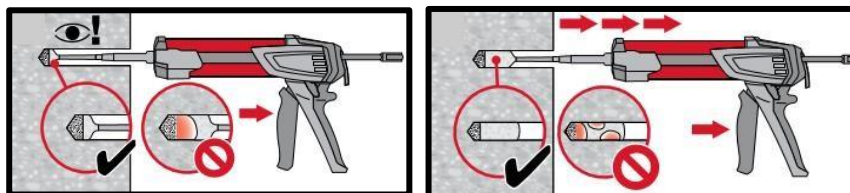
Буріння перфоратором звичайним чи пустотілим буром для заповнених водою отворів:

Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0 .

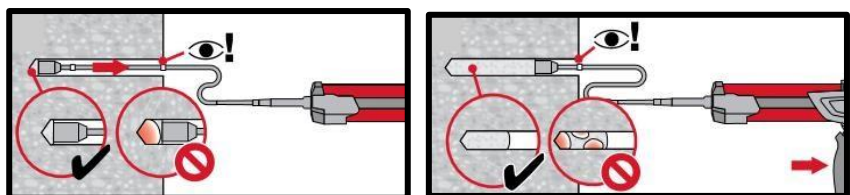
Ін'єкціювання



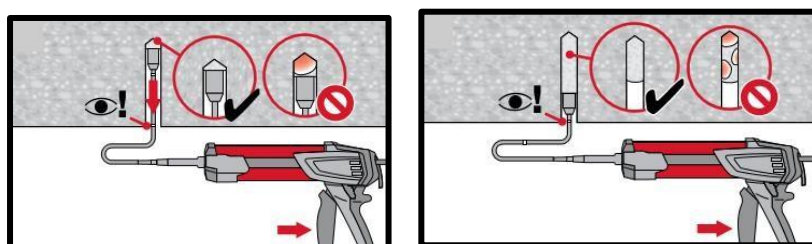
Підготовка до ін'єкціювання.



Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування $h_{ef} \le 250 \text{ mm}$.

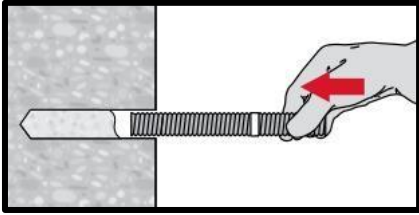


Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування $h_{ef} > 250 \text{ mm}$.

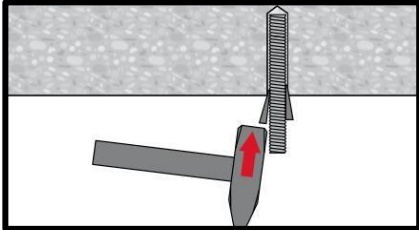


Спосіб ін'єкціювання при анкеруванні в стелю та/або глибині анкерування $> 250 \text{ mm}$.

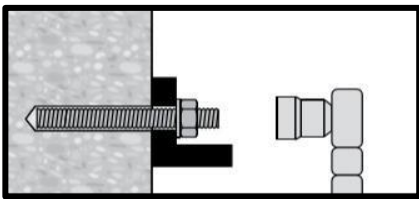
Встановлення шпильки



Встановлення шпильки,
дивись час вивірки "t_{work}".



Встановлення шпильки при
анкеруванні в стелю, дивись
час вивірки "t_{work}".



Навантажуйте анкер лише
після повного набору міцності
хімічного складу t_{cure}

Інструкція з монтажу шпильок HIT-Z & HIT-Z(-D)

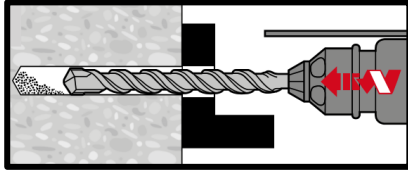
* Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером.



Техніка безпеки.

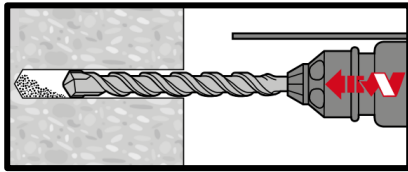
Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління



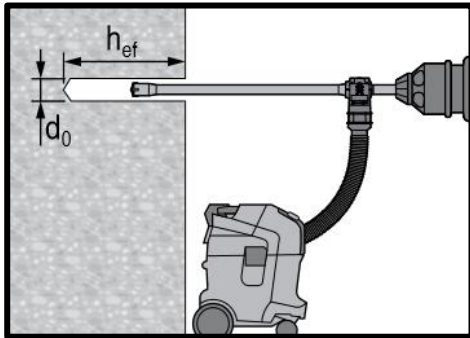
Буріння перфоратором: Наскрізний монтаж

Очищення отвору не потребується



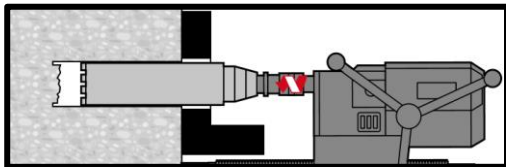
Буріння перфоратором: Попередній монтаж

Очищення отвору не потребується

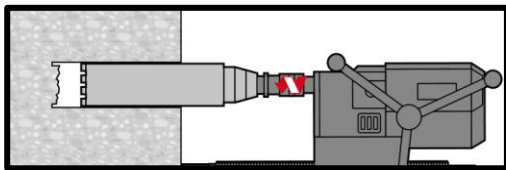


Буріння перфоратором з пустотілим буром: Наскрізний / Попередній монтаж

Очищення отвору не потребується

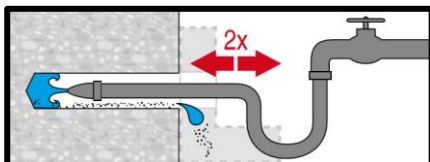


Алмазне свердління: наскрізний монтаж

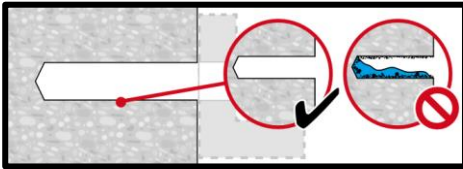
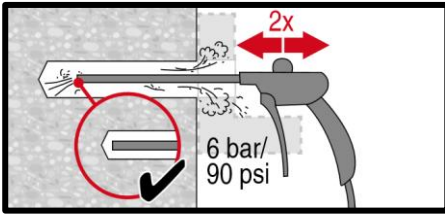


Алмазне свердління: попередній монтаж

Очищення отворів

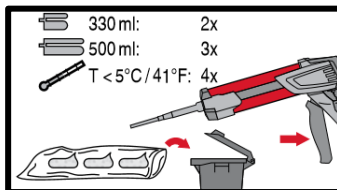
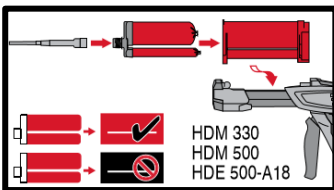


Промивка отвору необхідна для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління

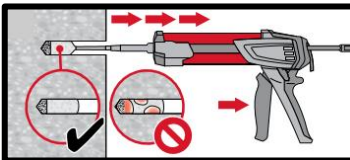
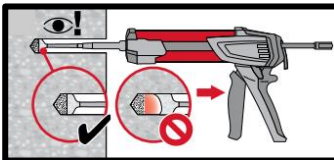


Очищення необхідне для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління.

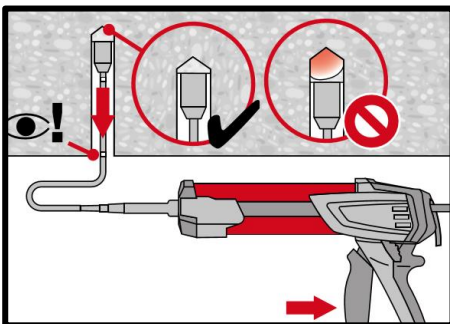
Ін'єкціювання



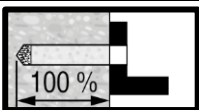
Підготовка до ін'єкціювання.



Ін'єкціювання хімічного складу з найглибшої точки отвору, уникаючи утворення повітряних пустот.



Встановлення в стелю лише з використанням подовжувачів та поршнів.



Наскрізний монтаж:

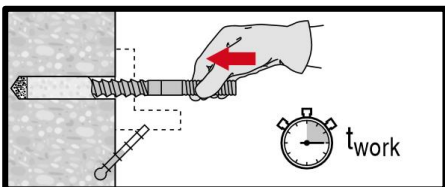
Заповніть 100% пробуреного отвору.



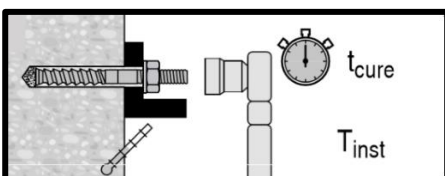
Попередній монтаж:

Заповніть близько 2/3 (скористайтесь HILTI Volume Calculator) отвору.

Встановлення шпильки



Занурьте шпильку на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки "t_{work}".



Навантажуйте анкер лише після повного набору міцності хімічного складу t_{cure}.

Інструкція з монтажу шпильок HAS-D

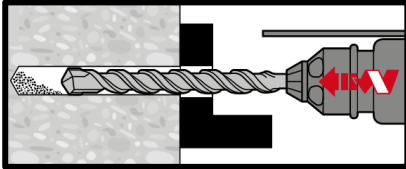
* Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером.



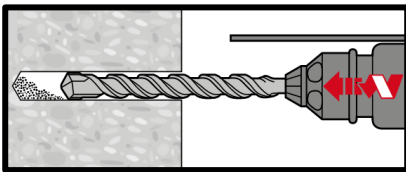
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

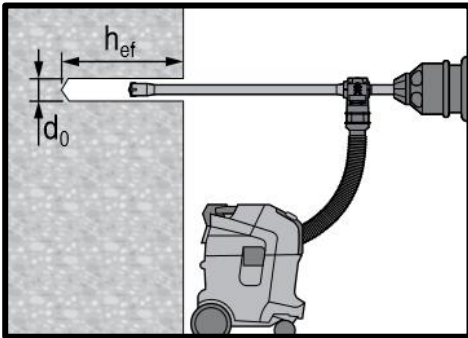
Свердління



Буріння перфоратором: Наскрізний монтаж

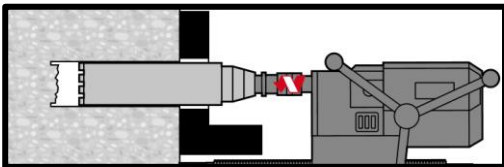


Буріння перфоратором: Попередній монтаж

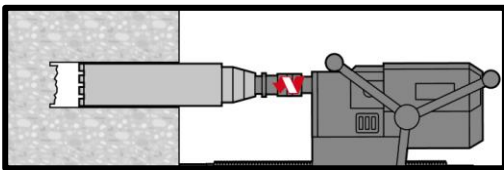


Буріння перфоратором з пустотілим буром: Наскрізний / Попередній монтаж

Очищення отвору не потребується

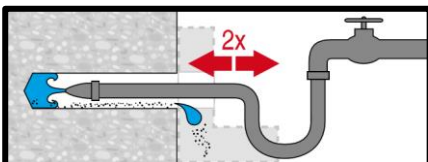


Алмазне свердління: наскрізний монтаж

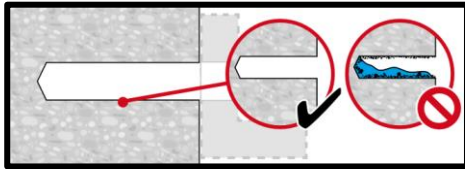
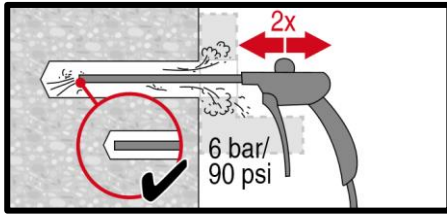


Алмазне свердління: попередній монтаж

Очищення отворів

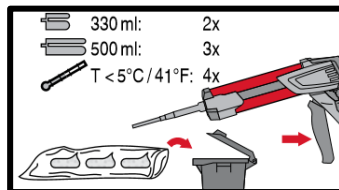
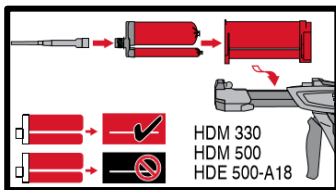


Промивка отвору необхідна для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління

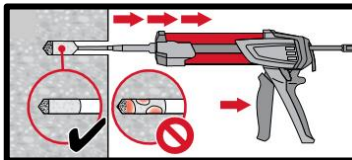
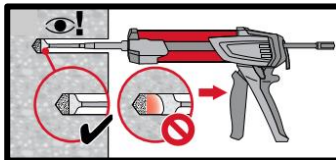


Очищення необхідне для отворів, просвердлених з подачею води під час алмазного свердління.

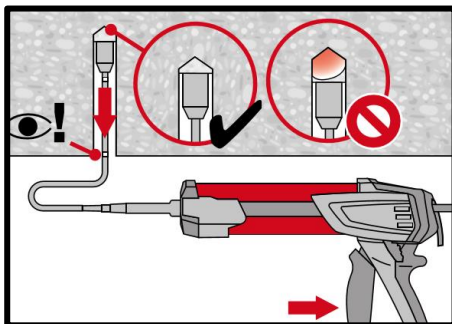
Ін'єкціювання



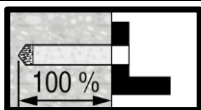
Підготовка до ін'єкціювання.



Ін'єкціювання хімічного складу з найглибшої точки отвору, уникаючи утворення повітряних пустот.

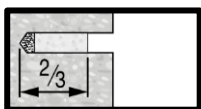


Встановлення в стелю лише з використанням подовжувачів та поршнів.



Наскрізний монтаж:

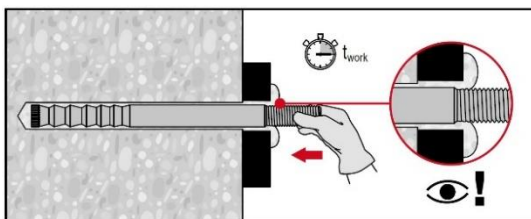
Заповніть 100% пробуреного отвору.



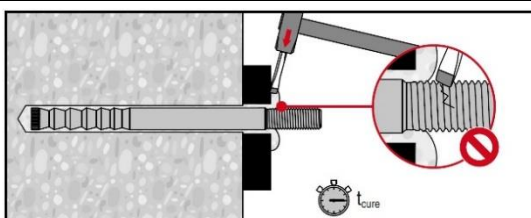
Попередній монтаж:

Заповніть близько 2/3 (скористайтесь HILTI Volume Calculator) отвору.

Встановлення шпильки

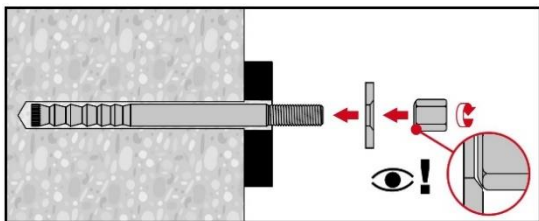


Занурьте шпильку на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки "t_{work}".

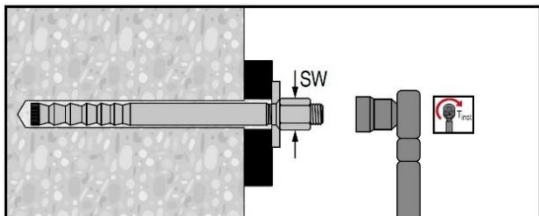


Навантажуйте анкер лише після повного набору міцності хімічного складу t_{cure}.

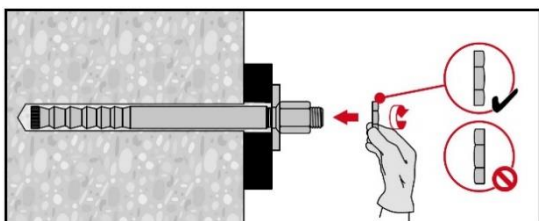
Фінальна збірка зі сферичною шайбою



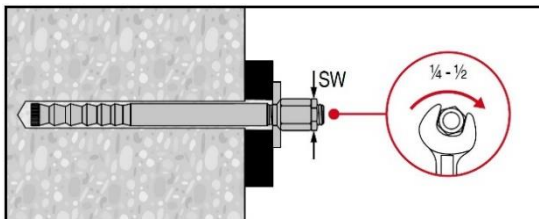
Встановлення: Зорієнтуйте заокруглену частину спец гайки до сферичної шайби та затягніть її.



Прикладіть момент затяжки



Додатково встановіть контргайку:
Затягніть на $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ оберта.





Хімічний анкер HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3

Проектування анкерів (EN 1992-4) / арматурні стрижні / бетон

Хімічний анкер



Hilti HIT-HY 200-A V3




Hilti HIT-HY 200-R V3

Упаковка 500мл



Арматура B500 B
($\phi 8$ - $\phi 32$)

Переваги

-  технологія: Робить процес установки швидшим, простішим та безпечнішим. Автоматичне очищення отворів з пустотілими бурами, правильне дозування з акумуляторним дозатором HDE.
- HY 200-R V3 версія розроблена для довшого часу твердіння, спеціально для арматурних застосувань.
- Оцінено відповідно до EAD 330499-02-0601.
- Схвалено ETA для сейсмічної категорії C1
- Підходить для бетону з тріщинами та без від C20/25 до C50/60
- Підходить для вологого та сухого бетону
- ETA дані для 50 та 100 років експлуатації
- Температурний діапазон експлуатації до 120°C короткочасної дії / 72°C довготривалої

Матеріал основи



Бетон (без тріщин)



Бетон (з тріщинами)



Сухий бетон



Вологий бетон



Водо-заповнений отвір

Навантаження



Статичні/квazi-статичні

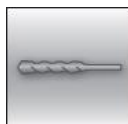


Сейсмічні, ETA - C1

100 YEARS

100 років експлуатації

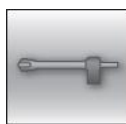
Умови встановлення



Буріння перфoратором



Алмазне свердління^{а)}



Пустотілими бурами / Hilti SafeSet



Змінна глибина анкерування



Малі міжосьові та крайові відстані

Інша інформація



Європейська технічна оцінка ETA



CE відповідність



PROFIS Engineering ПЗ

а) Алмазне свердління можливе лише при подальшому застосуванні інструменту з нанесення шорохуватості (RT).



Сертифікати

Назва	Орган / Лабораторія	№. / дата затвердження
European technical assessment ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-19/0601 / 2023-06-02

a) Всі дані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0601, виданий 2023-06-02.

Статичні та квазістатичні навантаження відповідно до EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам

- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу)
- Відповідає терміну експлуатації - 50 років
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі* (лише для показників (характеристичного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина анкерування, як зазначено в таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено в таблиці
- Бетон C20/25
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи - 40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)

Глибина анкерування ^{a)} та товщина матеріалу основи

Розмір анкера	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Глибина анкерування h_{ef} [мм]	80	90	110	125	125	170	210	240	270	270	300
Товщина матеріалу основи h [мм]	110	120	145	165	165	220	275	305	340	345	380

a) Дозволений діапазон глибини анкерування вказаний в параметрах установки.

Характеристичний опір

Розмір анкера	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин											
Розтяг Арматура B500B N_{Rk} [кН]	24,1	33,9	49,8	66,0	68,7	109,0	149,7	182,9	218,2	218,2	255,6
Зсув Арматура B500B V_{Rk} [кН]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0
Бетон з тріщинами											
Розтяг Арматура B500B N_{Rk} [кН]	-	14,1	29,0	38,5	44,0	74,8	104,8	128,0	152,8	152,8	178,9
Зсув Арматура B500B V_{Rk} [кН]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	146,0	169,0	194,0	221,0

Розрахунковий опір

Розмір анкера	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин											
Розтяг Арматура B500B N_{Rd} [кН]	16,1	22,6	33,2	44,0	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	145,5	170,4
Зсув Арматура B500B V_{Rd} [кН]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3
Бетон з тріщинами											
Розтяг Арматура B500B N_{Rd} [кН]	-	9,4	19,4	25,7	29,3	49,8	69,9	85,4	101,8	101,8	119,3
Зсув Арматура B500B V_{Rd} [кН]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	112,7	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження ^{a)}

Anchor- size	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин											
Розтяг Арматура B500B N_{Rec} [кН]	11,5	16,2	23,7	31,4	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	103,9	121,7
Зсув Арматура B500B V_{Rec} [кН]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2
Бетон з тріщинами											
Розтяг Арматура B500B N_{Rec} [кН]	-	6,7	13,8	18,3	20,9	35,6	49,9	61,0	72,7	72,7	85,2
Зсув Арматура B500B V_{Rec} [кН]	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2

a) Із загальним коефіцієнтом запасу від дії $\gamma = 1,4$. Коефіцієнт запасу для дії залежить від типу опору та має бути прийнятий згідно національних стандартів.

Дані для розрахунку на сейсміку згідно EN 1992-4 (для одиночного анкера)

Всі дані в цьому розділі відповідають наступним умовам:

- Анкер встановлений правильно (у відповідності до інструкції з монтажу методом буріння)
- Відсутній вплив крайових та міжосьових відстаней
- Руйнування по *Сталі* (лише для показників Нормативного опору)
- Мінімальна товщина матеріалу основи
- Бетон C20/25
- Експлуатація анкера відбувається в температурному діапазоні I (мін. температура матеріалу основи - 40°C, макс. довготривала/короткочасна температура матеріалу основи: +24°C/40°C)
- $\alpha_{gap} = 1,0$

Глибина анкерування та товщина матеріалу основи у випадку роботи при сейсміці категорія C1

Розмір анкера		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Типова глибина анкерування	h_{ef} [мм]	-	90	110	125	125	170	210	240	270	270	300
Товщина матеріалу основи	h [мм]	-	120	145	165	165	220	275	305	340	345	380

Характеристичний опір у випадку роботи при сейсміці категорія C1

Розмір анкера		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Розтяг	Арматура B500B $N_{Rk,C1}$ [кН]	-	12,4	25,3	33,5	38,3	64,9	89,1	108,8	129,9	129,9	152,1
Зсув	Арматура B500B $V_{Rk,C1}$ [кН]	-	15,0	22,0	29,0	39,0	60,0	95,0	102,0	118,0	136,0	155,0

Розрахунковий опір у випадку роботи при сейсміці категорія C1

Розмір анкера		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Розтяг	Арматура B500B $N_{Rd,C1}$ [кН]	-	8,3	16,9	22,4	25,6	43,4	59,4	72,6	86,6	86,6	101,4
Зсув	Арматура B500B $V_{Rd,C1}$ [кН]	-	10,0	14,7	19,3	26,0	40,0	63,3	68,0	78,7	90,7	103,3

Матеріали

Механічні властивості

Розмір анкера		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Межа міцності на розтяг	f_{uk} [Н/мм ²]	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	550	500	550	500
Площа поперечного перерізу	A_s [мм ²]	50,3	78,5	113	154	201	314	491	531	616	707	804
Момент опору	W [мм ³]	50,3	98,2	170	269	402	785	1534	1726	2155	2651	3217

Якість матеріалу

Елемент	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004 та AC:2010	Стрижні класів В чи С відповідно до NDP чи NCL у EN 1992-1-1/NA

Інформація по монтажу

Температурний діапазон монтажу

- 10°C до + 40°C

Температурний діапазон експлуатації

Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3 ін'єкційні хімічні анкери можуть бути застосовані в температурних діапазонах зазначених нижче. Збільшена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункового значення склеювання

Температурний діапазон	Температура матеріалу основи	Макс. довготривала температура матеріалу основи	Макс короткочасна температура матеріалу основи
Температур. діапазон I	-40 °C to +40 °C	+24 °C	+40 °C
Температур. діапазон II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C
Температур. діапазон III	-40 °C to +120 °C	+72 °C	+120 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

Короткочасні підвищені температури матеріалу основи - це ті, які виникають протягом коротких інтервалів, наприклад, внаслідок добових змін температури.

Максимальна довготривала температура базового матеріалу

Довготривалі підвищені температури матеріалу основи приблизно постійні протягом значних періодів часу.

Час твердіння та повного набору міцності

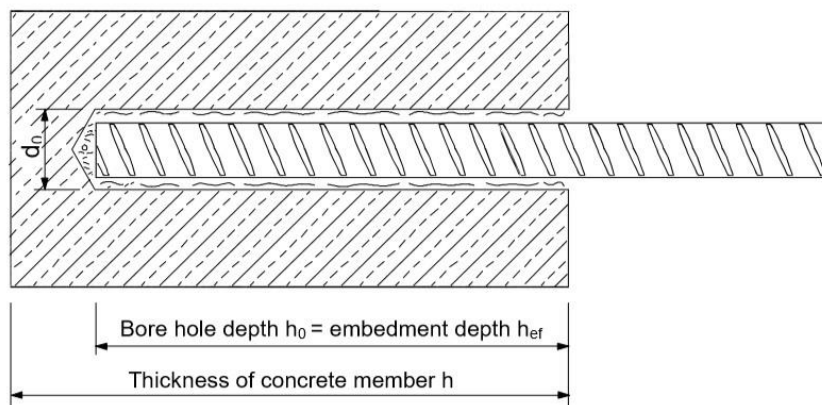
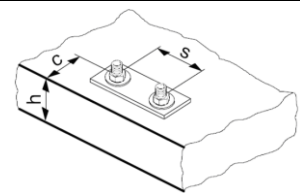
Температура матеріалу основи	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}	t_{work}	t_{cure}
- 10°C < T_{BM} ≤ - 5°C ^{a)}	1,5 год	7 год	3 год	20 год
- 4°C < T_{BM} ≤ 0°C ^{a)}	50 хв	4 год	1,5 год	8 год
1°C < T_{BM} ≤ 5°C ^{a)}	25 хв	2 год	45 хв	4 год
6°C < T_{BM} ≤ 10°C	15 хв	75 хв	30 хв	2,5 год
11°C < T_{BM} ≤ 20°C	7 хв	45 хв	15 хв	1,5 год
21°C < T_{BM} ≤ 30°C	4 хв	30 хв	9 хв	1 год
31°C < T_{BM} ≤ 40°C	3 хв	30 хв	6 хв	1 год

Параметри монтажу

Розмір анкера			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32
Номинальний діаметр бура	d_0	[MM]	10 / 12 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}	18	20	25	32	32	35	37	40
Ефективна глибина анкерування та діапазон буріння ^{b)}	$h_{ef,min}$	[MM]	60	60	70	75	80	90	100	104	112	120	128
	$h_{ef,max}$	[MM]	160	200	240	280	320	400	500	520	560	600	640
Мін. товщина матеріалу основи	h_{min}	[MM]	$h_{ef} + 30 \text{ MM} \geq 100 \text{ MM}$			$h_{ef} + 2 d_0$							
Мін. міжосьова відстань	s_{min}	[MM]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Мін. крайова відстань	c_{min}	[MM]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи	$s_{cr,sp}$	[MM]	$2 c_{cr,sp}$										
Критична міжосьова відстань при розколюванні основи ^{c)}	$c_{cr,sp}$	[MM]	$1,0 \cdot h_{ef}$		for $h / h_{ef} \geq 2,0$								
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$		for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$								
			$2,26 h_{ef}$		for $h / h_{ef} \leq 1,3$								
Критична міжосьова відстань при руйнуванні по конусу бетону	$s_{cr,N}$	[MM]	$2 c_{cr,N}$										
Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону ^{d)}	$c_{cr,N}$	[MM]	$1,5 h_{ef}$										

Для міжосьової (крайової) відстані, що менша за значення критичної міжосьової (крайової), розрахункові значення навантажень мають бути зменшені,

- Обидва значення можуть бути використані
- $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : ефективна глибина анкерування).
- h : товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$).
- Критична крайова відстань при руйнуванні по конусу бетону залежить від глибини анкерування h_{ef} та від розрахункового значення опору зчеплення. Спрощена формула, що представлена в таблиці забезпечує безпечні умови.



Інструменти для встановлення

Розмір анкера	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Перфоратор	TE 2 (-A) – TE 16 (-A)					TE 40 – TE 80					
Інші інструменти	Ручний насос ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$, $d_0 \leq 20$ мм), Компресор, набір металевих щіток, дозатор										

Параметри свердління, прочистки та встановлення

Арматура	Стандартний бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості (RT) ^{b)}	Щітка HIT-RB
d_0 [мм]				розмір [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)}	-	16 / 14 ^{a)}
φ14	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20
φ20	25	25	25	25
φ25	32	32	32	32
φ26	32	32	32	32
φ28	35	35	35	35
φ30	37	-	-	37
φ32	40	-	-	40

a) Обидва значення можуть бути використані

Відповідні компоненти при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

Алмазне свердління		Інструмент для нанесення шорохуватості TE-YRT	Калібрувальне кільце 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

Параметри встановлення при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

h_{ef} [мм]	Мінімальний час нанесення $t_{roughen}$ [с] ($t_{roughen}$ [с] = h_{ef} [мм] / 10)	Мінімальний час продувки $t_{blowing}$ [с] ($t_{blowing}$ [с] = $t_{roughen}$ [с] + 20)
0 до 100	10	30
101 до 200	20	40
201 до 300	30	50
301 до 400	40	60
401 до 500	50	70
501 до 600	60	80

Інструкція з монтажу

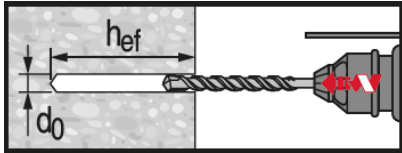
*Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером



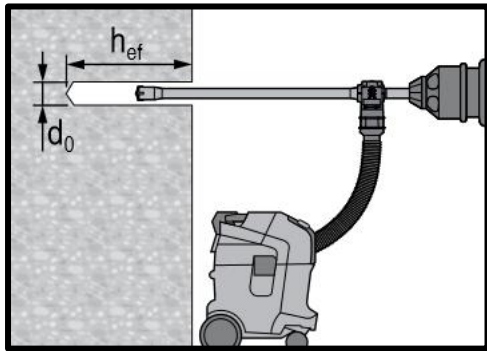
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління

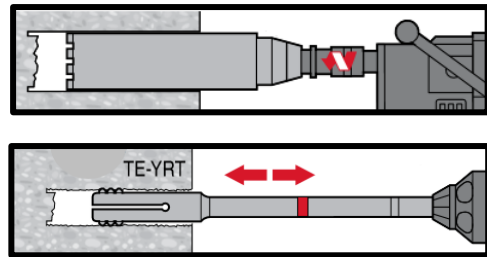


Отвір пробурений перфоратором (HD)



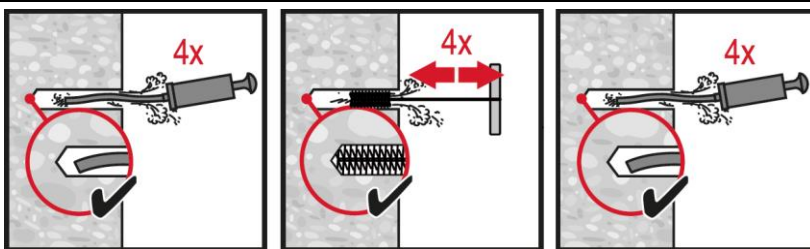
Отвір пробурений перфоратором з пустотілим буром (HDB)

Додаткова очистка отвору не потребується



Алмазне свердління отвору + нанесення шорхуватості (DD+RT)

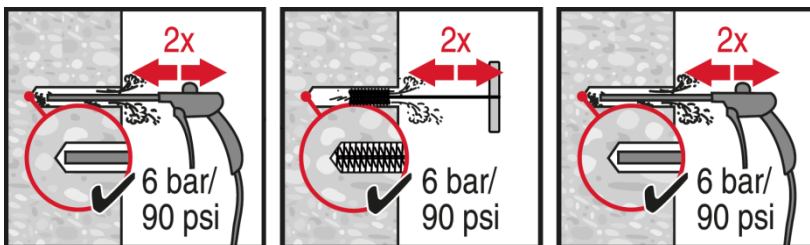
Очищення отвору (Погано прочищений отвір = низькі значення навантажень.)



Буріння перфоратором:

Ручна очистка

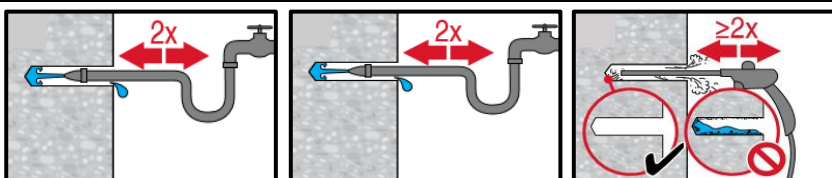
для діаметрів $d_0 \leq 20$ мм та глибини буріння $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Буріння перфоратором:

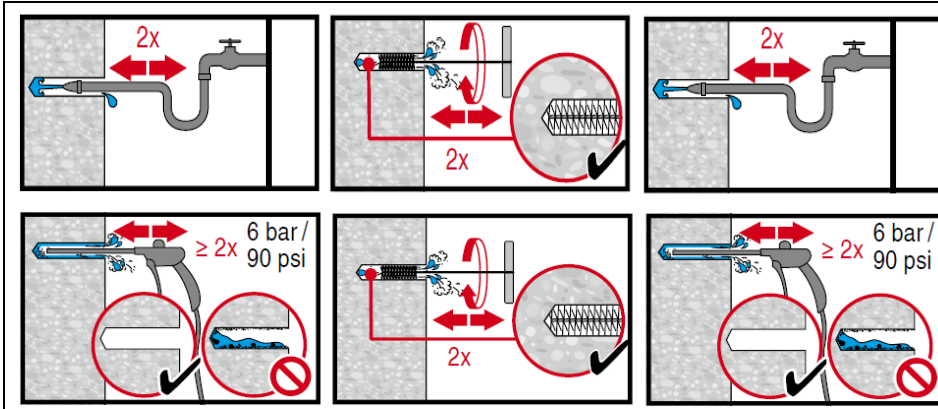
Очистка за допомогою компресора

для всіх діаметрів отворів d_0 та для отворів з глибиною буріння $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Алмазне свердління з нанесенням шорхуватості:

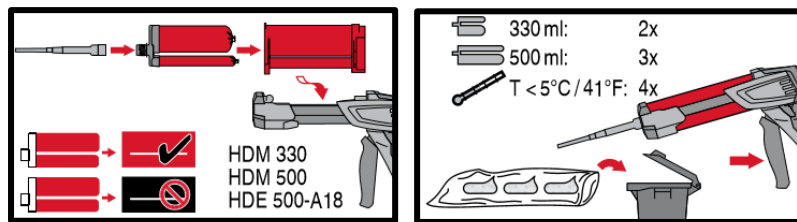
Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0 .



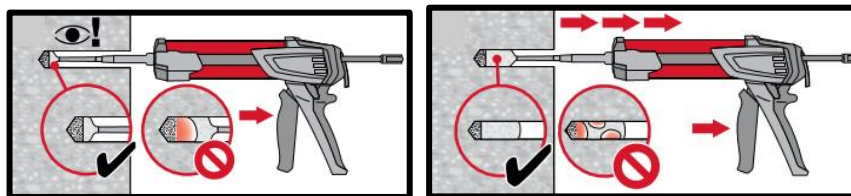
Буріння перфоратором звичайним чи пустотілим буром для заповнених водою отворів:

Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0 .

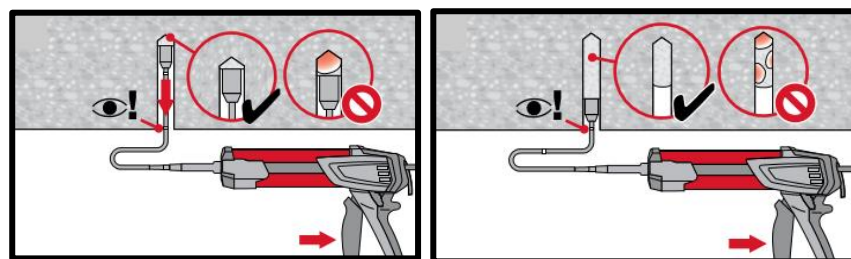
Ін'єкціювання



Підготовка до ін'єкціювання..

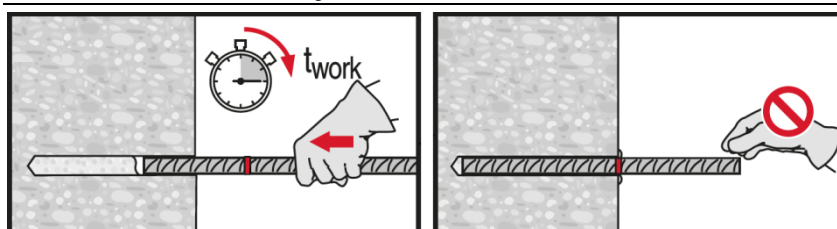


Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування $h_{ef} \leq 250$ мм.

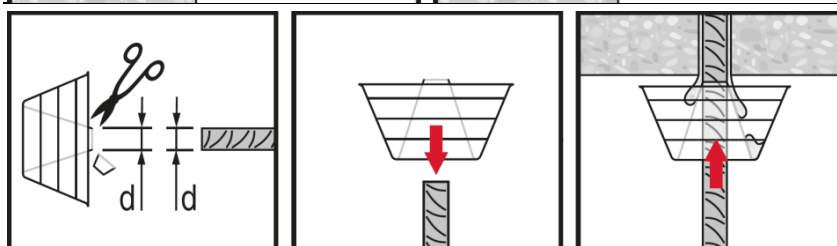


Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування $h_{ef} > 250$ мм.

Встановлення елемента



Занурьте арматуру на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки "t_{work}".



Встановлення арматури в стелю дотримуйтеся часу вивірки "t_{work}".



Хімічний анкер HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3

Проектування арматурних випусків (EN 1992-1, EOTA TR 069, EN 1998-1) /

Арматура / Бетон

Хімічний анкер

Переваги



Hilti HIT-HY 200-A V3




Hilti HIT-HY 200-R V3

Упаковка 500мл



Арматура

($\phi 8$ - $\phi 40$, для $\phi 34$ - $\phi 40$ лише підходить з HIT-HY 200-R V3 зважаючи на час вивірки)

-  **safe set** технологія: Робить процес установки швидшим, простішим та безпечнішим. Автоматичне очищення отворів з пустотілими бурами, правильне дозування з акумуляторним дозатором HDE.
- HY 200-R V3 версія розроблена для довшого часу твердіння, спеціально для арматурних застосувань.
- Підходить для бетону C12/15 to C50/60
- Підходить для сухого та вологого бетону
- Для діаметрів арматури до 40 мм для розрахунку на статичні навантаження згідно EN 1992-1-1
- Не піддається корозії
- Хороші показники навантажень з підвищеними температурами
- Підходить для глибини анкерування до 1000мм, і для HIT-HY 200-R V3 підходить до 1300 мм для $\phi 34$ - $\phi 40$
- Може застосовуватись до -10 °C матеріалу основи

Матеріал основи



Бетон (без тріщин)



Бетон (з тріщинами)



Сухий бетон



Вологий бетон

Навантаження



Статичні/
Квазі статичні

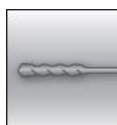


Сейсмічні,
ETA



Опір вогню

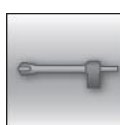
Умови встановлення



Свердління буром



Алмазне свердління^{a)}



Свердління пустотілим буром / Hilti SafeSet

Інша інформація



European Technical Assessment



CE відповідність



PROFIS Engineering ПЗ

a) Алмазне свердління лише з використанням інструменту для нанесення шорхуватості (RT)



Сертифікати

Назва	Орган / Лабораторія	№. / дата затвердження
European technical Assessment ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-19/0600 / 2023-05-25
European technical Assessment ^{b)}	DIBt, Berlin	ETA-19/0665 / 2023-06-29

a) Всі дані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0600, видано 2023-05-23.

b) Всі дані в цьому розділі відповідно до ETA-19/0665, видано 2023-06-29.

Проектування відповідно до статичних та квазі статичних навантажень згідно EN 1992-1-1

Прийміть до уваги:

- Дані для арматури $\phi 34 - \phi 40$ можуть бути застосовані лише з використанням HIT-HY 200-R V3; вони не покриваються із HIT-HY 200-A V3 у зв'язку зі значеннями часу вивірки.

Розрахункове значення зчеплення Н/мм² для хороших умов вклейки

Всі дозволені способи свердління									
Розмір арматури	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 32$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
$\phi 34$	1,6	2,0	2,3	2,7	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
$\phi 36$	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	3,8
$\phi 40$	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,4	3,4

Для поганих умов вклейки помножте значення на 0,7. Значення дійсні для бетону з тріщинами та без тріщин.

Мінімальна глибина анкерування та мінімальний нахлест

Мінімальна глибина анкерування $\ell_{b,min}$ та мінімальний нахлест $\ell_{0,min}$ згідно EN 1992-1-1 повинен бути збільшений відповідним коефіцієнтом підсилення α_{ℓ} в таблиці нижче.

Коеф. підсилення α_{ℓ} мін. глибини анкерування та мін. перехлесту для

Всі доступні методи свердління бурами									
Розмір арматури	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 40$	1,0								

Глибина анкерування для характеристичної міцності сталі на розтяг $f_{yk}=500 \text{ Н/мм}^2$ при хороших умовах

Всі дозволені методи свердління

Розмір арм-ри	Клас бетону	Yielding load [кН]	$l_{b,xв}^{1)}$ [ММ]	$l_{0,xв}^{1)}$ [ММ]	$l_{bd,y} (\alpha_2=1)^{2)}$ [ММ]	$l_{bd,y}$ ($\alpha_2=0.7$) ³⁾ [ММ]	l_{max} $-10^\circ\text{C} \leq t^{4)} \leq 0^\circ\text{C}$ [ММ]	l_{max} $t^{4)} > 0^\circ\text{C}$ [ММ]
φ8	C20/25	21,9	113	200	378	265	700	1000
φ8	C50/60	21,9	100	200	202	142	700	1000
φ10	C20/25	34,1	142	200	473	331	700	1000
φ10	C50/60	34,1	100	200	253	177	700	1000
φ12	C20/25	49,2	170	200	567	397	700	1000
φ12	C50/60	49,2	120	200	303	212	700	1000
φ14	C20/25	66,9	198	210	662	463	700	1000
φ14	C50/60	66,9	140	210	354	248	700	1000
φ16	C20/25	87,4	227	240	756	529	700	1000
φ16	C50/60	87,4	160	240	404	283	700	1000
φ18	C20/25	110,6	255	270	851	595	700	1000
φ18	C50/60	110,6	180	270	455	319	700	1000
φ20	C20/25	136,6	284	300	945	662	700	1000
φ20	C50/60	136,6	200	300	506	354	700	1000
φ22	C20/25	165,3	312	330	1040	728	700	1000
φ22	C50/60	165,3	220	330	556	389	700	1000
φ24	C20/25	196,7	340	360	1134	794	700	1000
φ24	C50/60	196,7	240	360	607	425	700	1000
φ25	C20/25	213,4	354	375	1181	827	700	1000
φ25	C50/60	213,4	250	375	632	442	700	1000
φ26	C20/25	230,8	369	390	1229	860	700	1000
φ26	C50/60	230,8	260	390	657	460	700	1000
φ28	C20/25	267,7	397	420	1323	926	700	1000
φ28	C50/60	267,7	280	420	708	495	700	1000
φ30	C20/25	307,3	425	450	1418	992	700	1000
φ30	C50/60	307,3	300	450	758	531	700	1000
φ32	C20/25	349,7	454	480	1512	1059	700	1000
φ32	C50/60	349,7	320	480	809	566	700	1000
φ34	C20/25	394,7	482	510	1607	1125	700	1300
φ34	C50/60	394,7	340	510	880	616	700	1300
φ36	C20/25	442,6	534	540	1779	1245	700	1300
φ36	C50/60	442,6	360	540	1030	721	700	1300
φ40	C20/25	546,4	621	621	2070	1449	700	1300
φ40	C50/60	546,4	400	600	1279	895	700	1300

- 1) Відповідно до EC2: EN 1992-1-1:2004 $l_{b,min}$ (8.6) та $l_{0,min}$ (8.11) прораховані для хороших умов вклейки з характеристичною міцністю на розтяг $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$, $\gamma_M=1,15$ тф $\alpha_6 = 1,0$
- 2) Глибина анкерування для межі текучості та для $c_d/\phi = 1$ (характеристична межа текучості $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$)
- 3) Глибина анкерування для межі текучості та для $c_d/\phi = 3$ (характеристична межа текучості $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$)
- 4) c_t = температура бетону під час монтажу



Статичний та Квазі-статичний опір згідно EOTA TR 069

Необхідні характеристики для арматури під дією розтягу в бетоні– 50 та 100 років експлуатації

Арматура			φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32	
Діаметр арматури	φ	[мм]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Опір вириву														
Характеристичний опір зчеплення в бетоні без тріщин C20/25 – 50 років експлуатації														
Температурний діапазон I: 40°C/24°C	$T_{Rk,ucr,50}$	[Н/мм ²]	12											
Температурний діапазон II: 80°C/50°C	$T_{Rk,ucr,50}$	[Н/мм ²]	10											
Температурний діапазон III: 72°C/120°C	$T_{Rk,ucr,50}$	[Н/мм ²]	8,5											
Характеристичний опір зчеплення в бетоні без тріщин C20/25 – 100 років експлуатації														
Температурний діапазон I: 40°C/24°C	$T_{Rk,ucr,100}$	[Н/мм ²]	11											
Температурний діапазон II: 80°C/50°C	$T_{Rk,ucr,100}$	[Н/мм ²]	9,5											
Температурний діапазон III: 72°C/120°C	$T_{Rk,ucr,100}$	[Н/мм ²]	8											
Вплив для бетону з тріщинами	Ω_{cr}	[-]	0,53	0,58			0,61	0,64			0,73			
Коефіцієнт безпеки з монтажу														
Свердління звичайним буром	γ_{inst}	[-]	1,0											
Свердління пустотілими бурами TE-CD or TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0							-				
Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості TE- YRT	γ_{inst}	[-]	-			1,0					-			
Опір виколуванню														
Коеф. по матеріалу	A_k	[-]	4,1											
Показник ступеня впливу міцності бетону на стиск	sp1	[-]	0,31											
Показник ступеня впливу діаметра арматури φ	sp2	[-]	0,32											
Показник ступеня впливу бетонного покриття c_d	sp3	[-]	0,67											
Показник впливу бічного бетонного покриття (c_{max} / c_d)	sp4	[-]	0,25											
Показник ступеня впливу від глибини анкерування l_b	lb1	[-]	0,45											
Коефіцієнт впливу Ψ на опір зчеплення T_{Rk}														
Бетон з тріщинами та без: фактор для міцності бетону	Ψ_c	C30/37	1,04											
		C40/45	1,07											
		C50/60	1,10											
Бетон з тріщинами та без: коеф. постійного навантаження – 50 років	$\Psi^0_{sus,50}$	40°C/24°C	0,74											
		80°C/50°C	0,89											
		120°C/72°C	0,72											
Бетон з тріщинами та без: коеф. постійного навантаження – 50 років	$\Psi^0_{sus,100}$	40°C/24°C	0,71											
		80°C/50°C	0,86											
		120°C/72°C	0,80											

Виколювання конусу бетону			
Коеф. для бетону без тріщин	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0
Коеф. для бетону з тріщинами	$k_{cr,N}$	[-]	7,7
Крайова відстань	$c_{cr,N}$	[ММ]	$1,5 \cdot l_b$
Міжосьова відстань	$s_{cr,N}$	[ММ]	$3,0 \cdot l_b$

Опір сейсмічним впливам згідно EN 1998-1

Понижуючий коеф. впливу сейсміки $k_{b,seis}$ для свердління пустотілими (HDB) та стандартними бурами (HD) та стиснутим повітрям (CA)

Розмір арматури	Понижуючий коефіцієнт $k_{b,seis}$							
	Клас бетону							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ10 - φ18	1,0				0,90	0,82	0,76	0,71
φ20 - φ30	1,0						0,92	0,86
φ32	1,0							

Для поганих умов вклейки помножте значення на 0,7.

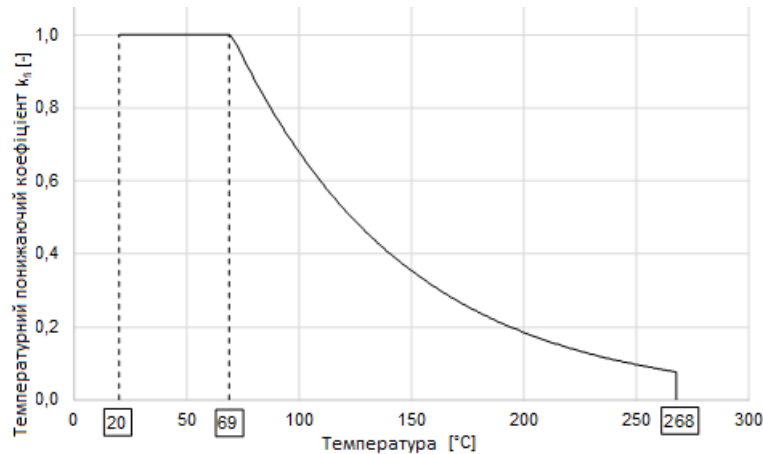
Розрахункові значення для ультимативного опору зчеплення $f_{bd,seis}$ ¹⁾ в Н/мм² для опору сейсмічним впливам для свердління пустотілими (HDB) та стандартними бурами (HD), стиснутим повітрям (CA)

Розмір арматури	Опір зчеплення $f_{bd,seis}$							
	Клас бетону							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ10 - φ18	2,0	2,3	2,7	3,0				
φ20 - φ30	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		
φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

¹⁾ Згідно EN 1992-1-1:2004 для хороших умов вклейки. Для інших умов вклейки помножити на 0.7.

Опір впливу вогню згідно EN 1992-1-2

Графік залежності зниження коефіцієнту $k_{fi}(\theta)$ від температурного зростання для класу бетону C20/25 для хороших умов вклейки згідно ETA-21/0624 для 50 та 100 років експлуатації¹⁾



Розрахункове значення опору зчеплення $f_{bd,fi}$ під дією впливу вогню має бути розраховано за наступними формулами:

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

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

з $\theta \leq 268^\circ\text{C}$:

$$k_{b,fi}(\theta) = \frac{24,661 \cdot e^{(-0,013 \cdot \theta)}}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{Для 50 років експлуатації}$$

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{24,661 \cdot e^{(-0,013 \cdot \theta)}}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{Для 100 років експлуатації}$$

$\theta > 268^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$	Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку дії вогню в Н/мм ² для 50 років експлуатації.
$f_{bd,fi,100y}$	Розрахункове значення міцності зчеплення у випадку дії вогню в Н/мм ² для 100 років експлуатації.
(θ)	Температура в °C в шарі хімії.
θ_{max}	Температура в °C при якій розчин більше не може передавати міцність зчеплення
$k_{b,fi}(\theta)$	Понижуючий коефіцієнт під дією впливу вогню для 50 років експлуатації
$k_{b,fi,100y}(\theta)$	Понижуючий коефіцієнт під дією впливу вогню для 100 років експлуатації
$f_{bd,PIR}$	Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм ² при холодних умовах згідно таблиць С3 чи С6 зважаючи на клас бетону, діаметр арматури, метод свердління та умови вклейки згідно EN 1992-1-1 для 50 років експлуатації.
$f_{bd,PIR,100y}$	Розрахункове значення міцності зчеплення в Н/мм ² при холодних умовах згідно таблиць С3 чи С6 зважаючи на клас бетону, діаметр арматури, метод свердління та умови вклейки згідно EN 1992-1-1 для 100 років експлуатації.
γ_c	Частковий коефіцієнт згідно EN 1992-1-1.
$\gamma_{M,fi}$	Частковий коефіцієнт згідно EN 1992-1-2.

Для доказів під впливом дії вогню глибина анкерування має бути розрахована згідно EN 1992-1-1:2004+AC:2010 формула 8.3 використовуючи значення опору зчеплення, що залежить від температури $f_{bd,fi}$.

Матеріали

Якість матеріалів

Елемент	Material
Арматура EN 1992-1-1	Арматурні стрижні класів В чи С з межею текучості f_{yk} та коеф. k згідно EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Застосування

Деякі випробування на дію довготривалого навантаження були проведені згідно настанов ETAG 001 частина 5 та TR 023 в таких умовах: **в сухому середовищі при 50 °C протягом 90 днів.**

Ці випробування показали відмінну поведінку з'єднання після монтажу, виконаного за допомогою HIT-HY 200 V3: низькі переміщення з довгостроковою стабільністю, навантаження на руйнування після впливу вище контрольного навантаження.

Стійкість до агресивних середовищ

Середовище	Стійкість	Середовище	Стійкість
Повітря	+	Бензин	+
Оцтова кислота 10%	+	Гліколь	o
Ацетон	o	Перекис водню 10%	o
Амоній 5%	+	Молочна кислота 10%	+
Бензиловий спирт	-	Машинне масло	+
Хлорна кислота 10%	o	Метилетилкетон	o
Хлорований вапняк 10%	+	Азотна кислота 10%	o
Лимонна кислота 10%	+	Фосфорна кислота 10%	+
Пластифікатор для бетону	+	Гідроксид калія pH 13,2	+
Сіль для видалення льоду (Хлорид кальцію)	+	Морська вода	+
Демінералізована вода	+	Стічні води	+
Дизель	+	Карбонат натрія 10%	+
Суспензія бурового пилу pH 13,2	+	Гіпохлорит натрія 2%	+
Етанол 96%	-	Сірчана кислота 10%	+
Етилацетат	-	Сірчана кислота 30%	+
Мурашина кислота 10%	+	Толуол	o
Масло для опалубки	+	Ксилен	o

- + стійкий
- o стійкий при короткочасних (макс. 48год) контактах
- не стійкий

Електропровідність

HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 в твердому стані **не електропровідні**. Його електричний опір $15,5 \cdot 10^9 \Omega \cdot \text{см}$ (DIN IEC 93 – 12.93). Добре підходить для забезпечення електроізоляційного з'єднання (наприклад: на залізних дорогах, метро).

Інформація по монтажу

Температурний діапазон монтажу

- 10°C до + 40°C

Температурний діапазон експлуатації

Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3 ін'єкційні хімічні анкери можуть бути застосовані в температурних діапазонах зазначених нижче. Збільшена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункового значення склеювання

Температурний діапазон	Температура матеріалу основи	Макс. довготривала температура матеріалу основи	Макс короткочасна температура матеріалу основи
Температур. діапазон II	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

Короткочасні підвищені температури матеріалу основи - це ті, які виникають протягом коротких інтервалів, наприклад, внаслідок добових змін температури.

Максимальна довготривала температура базового матеріалу

Довготривалі підвищені температури матеріалу основи приблизно постійні протягом значних періодів часу.

Час твердіння та повного набору міцності

Температура матеріалу основи	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності	Макс. час для вивірки	Мін. час набору міцності
T_{BM}	t_{work}	t_{cure}	t_{work}	t_{cure}
- 10°C < T_{BM} ≤ - 5°C ^{a)}	1,5 год	7 год	3 год	20 год
- 4°C < T_{BM} ≤ 0°C ^{a)}	50 хв	4 год	1,5 год	8 год
1°C < T_{BM} ≤ 5°C ^{a)}	25 хв	2 год	45 хв	4 год
6°C < T_{BM} ≤ 10°C	15 хв	75 хв	30 хв	2,5 год
11°C < T_{BM} ≤ 20°C	7 хв	45 хв	15 хв	1,5 год
21°C < T_{BM} ≤ 30°C	4 хв	30 хв	9 хв	1 год
31°C < T_{BM} ≤ 40°C	3 хв	30 хв	6 хв	1 год

Засоби для монтажу

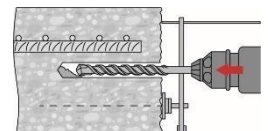
Розмір арматури	φ8 - φ16	φ18 - φ40
Перфоратор	TE 2 (-A)– TE 40(-A)	TE40 – TE80
Інші інструменти	Ручний насос ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)	
	Компресор ^{a)} Набір щіток ^{b)} , дозатор, поршень Інструмент для нанесення шорохуватості	

^{a)} Компресор з подовжувачем для всіх глибин більше ніж 250мм (для φ 8 до φ 12) або глибше на 20·φ (для φ > 12 мм).

^{b)} Автоматичне чищення металвими щітками для всіх отворів глибше ніж 250 мм (для φ 8 до φ 12) або глибше на 20·φ (для φ > 12 мм).

Мінімальний захисний шар бетону c_{min} після встановленої арматури

Метод свердління	Діаметр арм-ри [мм]	Мінімальний захисний шар бетону c_{min} [мм]	
		Без дод. засобу для свердління	Із дод. засобом для свердління
Звичайним (HD) та пустотілим (HDB) буром	φ < 25	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	φ ≥ 25	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Свердління стиснутим повітрям (CA)	φ < 25	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	φ ≥ 25	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості TE-YRT (RT)	φ < 25	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	φ ≥ 25	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



Параметри свердління, прочистки та встановлення

Арматура [мм]	Свердління				Очистка	
	Стандартний бур (HD)	Пустотілий бур (HDB) ^{b)}	Стиснутим повітрям (CA)	Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості (RT) ^{b)}	Щітка HIT-RV	Повітряна насадка HIT-RV
	d ₀ [мм]				Розмір [мм]	
φ8	12 / 10 ^{a)}	12	-	-	12 / 10 ^{a)}	12 / 10 ^{a)}
φ10	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)}
	-	-	17	-	18	16
φ14	18	18	17	18	18	18
φ16	20	20	-	-	20	20
	-	-	20	20	22	20
φ18	22	22	22	22	22	22
φ20	25	25	-	-	25	25
	-	-	26	25	28	25
φ22	28	28	28	28	28	28
φ24	32	32	32	32	32	32
φ25	32	32	32	32	32	
φ26	35	-	35	35	35	
φ28	35	-	35	35	35	
φ30	-	-	35	-	35	
	37	-	-	-	37	
φ32	40	-	40	-	40	
φ34 ^{b)}	-	-	42	-	42	
	45	-	-	-	45	32
φ36 ^{b)}	45	-	45	-	45	32
φ40 ^{b)}	55	-	-	-	55	32
	-	-	57	-	57	32

a) Обидва значення можуть бути застосовані / Максимальна глибина встановлення l=250 мм.

b) Тільки для проектування за EN 1992-1-1, не доступно для проектування за TR 069.

Відповідні компоненти при використанні інструменту для нанесення шорохуватості TE-YRT

Алмазне свердління		Інструмент для нанесення шорохуватості TE-YRT	Калібрувальне кільце 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

Параметри встановлення при використанні інструменту для нанесення шоруховатості TE-YRT

h_{ef} [мм]	Мінімальний час нанесення $t_{roughen}$ [с] ($t_{roughen} [с] = h_{ef} [мм] / 10$)	Мінімальний час продувки $t_{blowing}$ [с] ($t_{blowing} [с] = t_{roughen} [с] + 20$)
0 до 100	10	30
101 до 200	20	40
201 до 300	30	50
301 до 400	40	60
401 до 500	50	70
501 до 600	60	80

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

Арматура	Дозатор	
	HDM 330, HDM 500	HDE 500
	Температура бетону $\geq -10^{\circ}\text{C}$	Температура бетону $\geq 0^{\circ}\text{C}$
	$l_{v,max}$ [мм]	$l_{v,max}$ [мм]
$\phi 8 - \phi 32$	700	1000
$\phi 34 - \phi 40$	-	1300

Інструкція з монтажу

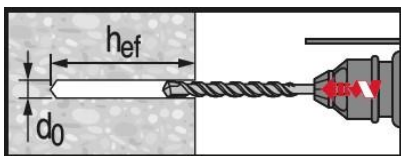
*Більш детальна інформація надана в інструкції з використання, що йде в комплекті з анкером



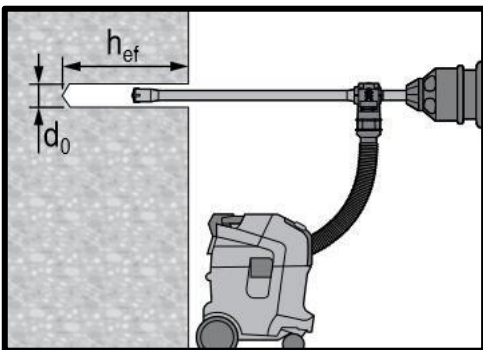
Техніка безпеки.

Перегляньте інформаційний лист безпеки матеріалу (MSDS) перед використанням для правильного та безпечного використання! Одягніть захисні рукавиці та окуляри, при роботі з Hilti HIT-HY 200-A V3 та HIT-HY 200-R V3.

Свердління

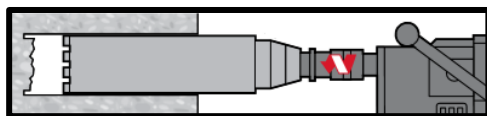


Отвір пробурений перфоратором (HD)

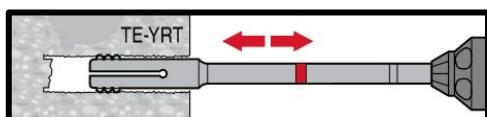


Отвір пробурений перфоратором з пустотілим буром (HDB)

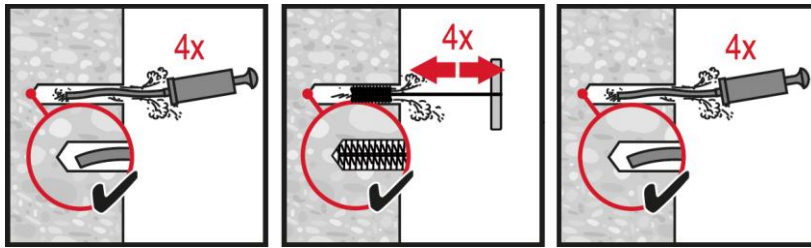
Додаткова очистка отвору не потребується



Алмазне свердління отвору + нанесення шоруховатості (DD+RT)



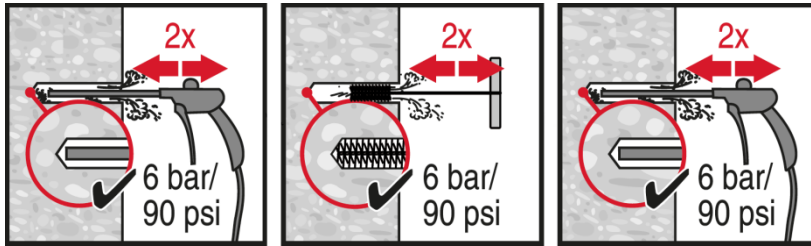
Очищення отвору (Погано прочищений отвір = низькі значення навантажень.)



Буріння перфоратором:

Ручна очистка

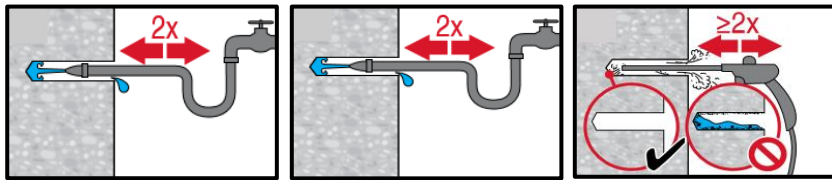
для діаметрів $d_0 \leq 20$ мм та глибини буріння $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Буріння перфоратором:

Очистка за допомогою компресора

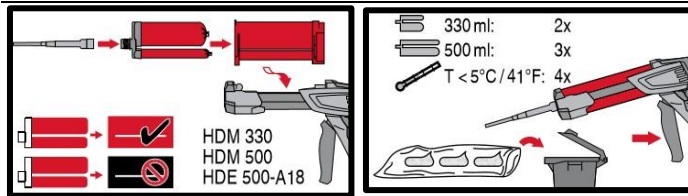
для всіх діаметрів отворів d_0 та для отворів з глибиною буріння $h_0 \leq 20 \cdot d$.



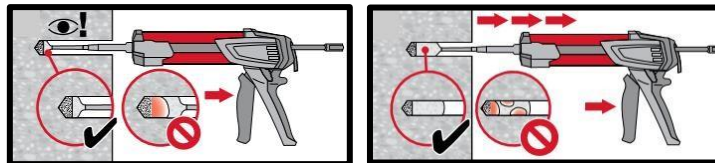
Алмазне свердління з нанесенням шорохуватості:

Для всіх діаметрів отворів d_0 та глибин свердління h_0 .

Ін'єкціювання

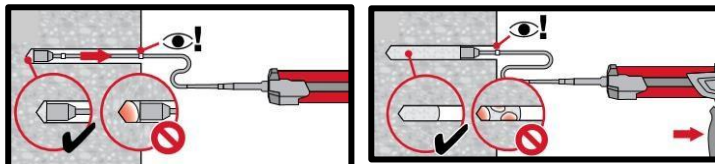


Підготовка до ін'єкціювання.



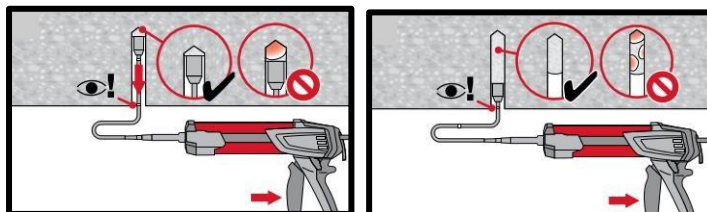
Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування

$h_{ef} \leq 250$ мм.



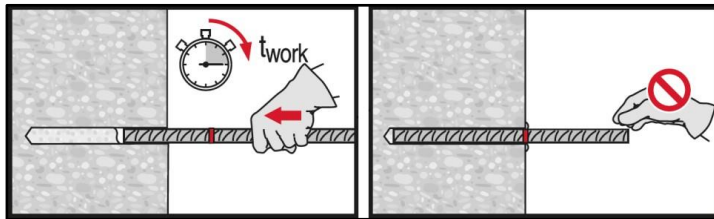
Спосіб ін'єкціювання при глибині анкерування

$h_{ef} > 250$ мм.

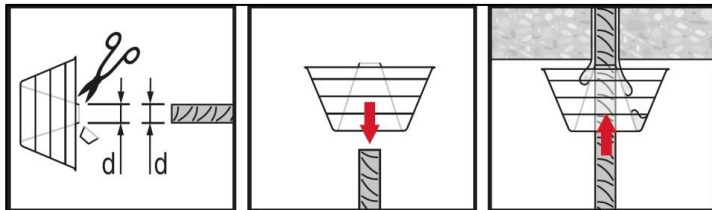


Спосіб ін'єкціювання для застосування в стелю.

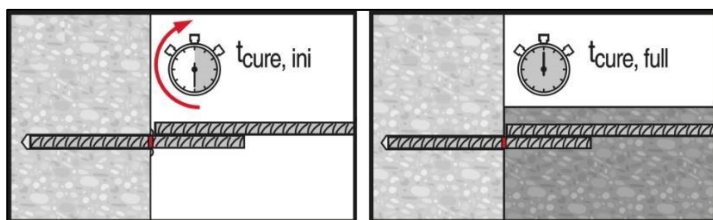
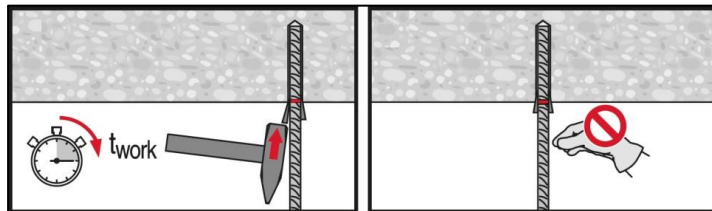
Встановлення елемента



Занурьте арматуру на необхідну глибину анкерування до закінчення часу вивірки "t_{work}".



Встановлення арматури в стелю дотримуйтесь часу вивірки "t_{work}".



Навантажуйте елементи лише після часу повного набору міцності "t_{cure}".