

Хімічний анкер HIT-RE 100

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

Ін'єкційний хімічний анкер



Hilti HIT-RE 100
Упаковка з фольги 500 мл
(також доступний в упаковці з фольги 330 мл)

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

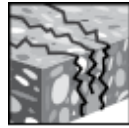
Переваги

- Підходить для бетону з тріщинами і без тріщин від C 20/25 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Застосування великого діаметру
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи



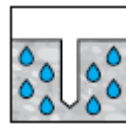
Бетон
(без тріщин)



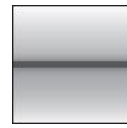
Бетон
(з тріщинами)



Сухий бетон



Вологий бетон



Статичні/
квазістатичні

Умови навантаження

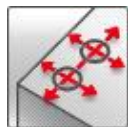
Умови монтажу



Ударне свердління



Змінна глибина закладення



Мала крайова і міжосьова відстань

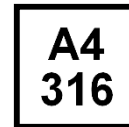
Додаткова інформація



Європейська технічна оцінка



Відповідність CE



Корозійна стійкість



Висока корозійна стійкість

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка ^{a)}	DIBt, Берлін	ETA-15/0882 / 30.08.2019

^{a)} Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-15/0882 виданий 11.12.2017.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
- Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
- Руйнування по сталі
- Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
- Глибина закладення, як зазначено у таблиці
- Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
- Бетон С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
- Температура експлуатації - діапазон I
(мін. температура матеріалу основи -40°C , макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)

Глибина закладення^{a)} і товщина матеріалу основи

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Глибина закладення	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	170	210	240	270
Товщина матеріалу основи	h [мм]	110	120	140	165	220	270	300	340

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення

Характеристичний опір

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Бетон без тріщин									
Розтяг	HAS-U 5.8	18,3	29,0	42,2	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U 8.8	29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U A4	25,6	40,6	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U HCR	29,3	42,0	56,8	68,8	109,0	149,7	182,9	218,2
Зсув	HAS-U 5.8	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HAS-U 8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4
Бетон з тріщинами									
Розтяг	HAS-U 5.8	-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
	HAS-U 8.8	-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
	HAS-U A4	-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
	HAS-U HCR	-	19,8	29,0	40,8	64,1	95,0	111,9	139,9
Зсув	HAS-U 5.8	-	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	HAS-U 8.8	-	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U A4	-	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U HCR	-	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6	160,7	196,4

Розрахунковий опір

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	12,2	19,3	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U 8.8			14,4	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U A4			13,7	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	80,2	98,1
	HAS-U HCR			14,4	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[кН]	-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
	HAS-U 8.8			-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
	HAS-U A4			-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
	HAS-U HCR			-	9,4	13,8	19,4	30,5	45,2	53,3	66,6
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[кН]	-	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	HAS-U 8.8			-	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U A4			-	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U HCR			-	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6	91,8	112,2

Рекомендовані навантаження ^{a)}

Розмір анкера		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Бетон без тріщин											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[кН]	8,7	13,8	19,3	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8			10,3	14,3	19,3	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4			9,8	14,3	19,3	23,4	37,1	50,9	57,3	70,1
	HAS-U HCR			10,3	14,3	19,3	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[кН]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4	65,6	80,1
	HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1
Бетон з тріщинами											
Розтяг	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[кН]	-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
	HAS-U 8.8			-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
	HAS-U A4			-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
	HAS-U HCR			-	6,7	9,9	13,9	21,8	32,3	38,1	47,6
Зсув	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[кН]	-	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4	65,6	80,1
	HAS-U 8.8			-	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U A4			-	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U HCR			-	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4	65,6	80,1

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

Матеріали
Механічні властивості

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

Якість матеріалу для HAS-U

Частина	Матеріал
Сталь з цинковим покриттям	
Різьбова шпилька, HAS-U 5.8 (HDG)	Клас міцності 5.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності 3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Різьбова шпилька, HAS-U 8.8 (HDG)	Клас міцності 8.8; Відносне видовження після розірвання A5 > 12% пластичності 3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм; (HDG) гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Шайба	3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Гайка	Клас міцності гайки пристосований класу до класу міцності різьбової шпильки. 3 електролітичним цинковим покриттям ≥ 5 мкм, гарячеоцинкована ≥ 45 мкм
Сталь нержавка	
Різьбова шпилька, HAS-U A4	Клас міцності 70 для $\leq M24$ і клас міцності 50 для $> M24$; Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь нержавка 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Шайба	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь нержавка 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Сталь з високою корозійною стійкістю	
Різьбова шпилька, HAS-U HCR	Клас міцності 80 для $\leq M20$ і клас 70 для $> M20$, Відносне видовження після розірвання A5 > 8% пластичності Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529; 1.4565;
Шайба	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Гайка	Сталь з високою корозійною стійкістю 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Інформація про встановлення

Діапазон температур монтажу:

від +5°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короткочасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до + 58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальна короткочасна температура матеріалу основи

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

Максимальна тривала температура матеріалу основи

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

Робочий час і час затвердіння ^{a)}

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	$t_{cure}^{a)}$
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 10\text{ °C}$	2 год	72 год
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 15\text{ °C}$	1,5 год	48 год
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 20\text{ °C}$	30 хв	24 год
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 30\text{ °C}$	20 хв	12 год
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 40\text{ °C}$	12 хв	8 год
40 °C	12 хв	4 год

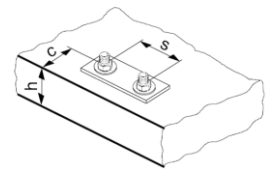
a). Дані про час затвердіння дійсні лише для сухого матеріалу основи. Для вологого матеріалу основи час затвердіння необхідно подвоїти.

Деталі встановлення

Розмір анкера			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Номинальний діаметр бура	d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
Діаметр елемента	d	[мм]	8	10	12	16	20	24	27	30
Ефективна глибина анкерування (=глибина отвору) ^{a)}	$h_{ef,min} = h_0$	[мм]	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max} = h_0$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
Мінімальна товщина матеріалу основи ^{a)}	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ мм			$h_{ef} + 2 d_0$				
Максимальний діаметр отвору з зазором в кріпленні	d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
Мінімальна міжосьова відстань	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120	135	150
Мінімальна крайова відстань	c_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120	135	150
Критична міжосьова відстань для розколювання	$s_{cr,sp}$	[мм]	$2 c_{cr,sp}$							
Критична крайова відстань для розколювання	$c_{cr,sp}$	[мм]	$1,0 \cdot h_{ef}$		для $h / h_{ef} \geq 2,0$					
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$		для $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$					
			$2,26 h_{ef}$		для $h / h_{ef} \leq 1,3$					
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	$s_{cr,N}$	[мм]	$2 c_{cr,N}$							
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса ^{b)}	$c_{cr,N}$	[мм]	$1,5 h_{ef}$							
Максимальний крутний момент ^{c)}	T_{max}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	270	300

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

- a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : глибина закладення) h : товщина матеріалу основи ($h \geq h_{min}$)
 b) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.
 c) Це максимальний рекомендований крутний момент, щоб уникнути розколювання під час монтажу анкерів із мінімальною міжосьовою та/або крайовою відстанню.


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Перфоратор	TE 2– TE 16				TE 40 – TE 80				
Інші інструменти	Насос для продування ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$, $d_0 \leq 20$ мм), компресор зі стисненим повітрям, Набір щіток для очищення, дозатор, поршень								

Діаметри свердління та очищення

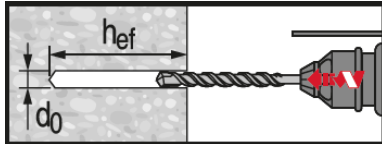
HAS-U	Свердління та очищення			Встановлення
	Бур (HD)	Пустотий бур (HDB)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	d0 [мм]		розмір [мм]	розмір [мм]
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22
M24	28	28	28	28
M27	30	-	30	30
M30	35	35	35	35

Інструкції з встановлення

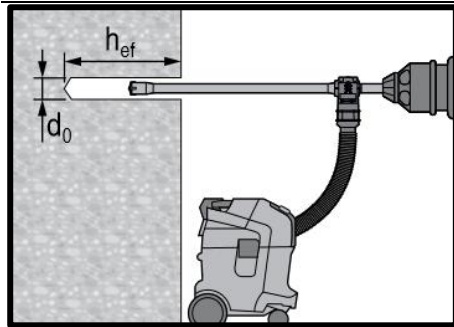
*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.


Правила техніки безпеки.

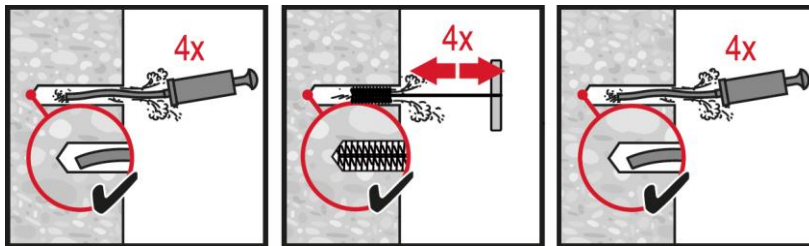
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 100 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички.

Свердління

Ударне свердління отвору

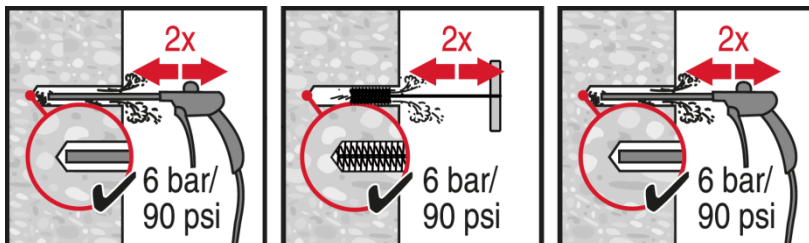
Для сухого і волого бетону.


Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

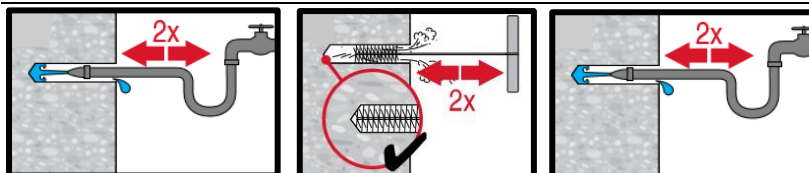
Очищення непотрібне.

Очищення

**Ручне очищення (MC)
Тільки бетон без тріщин**

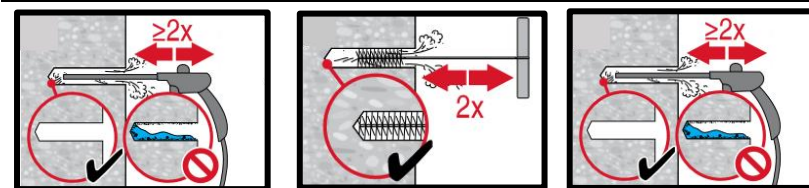
для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$.

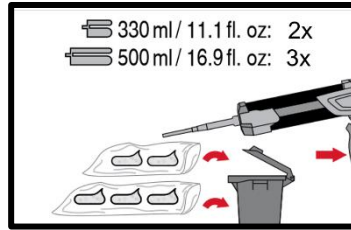
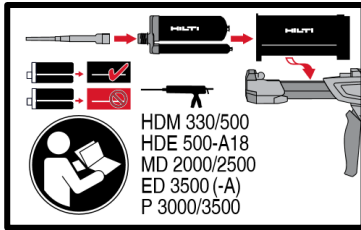

Очищення стисненим повітрям (CAC)

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

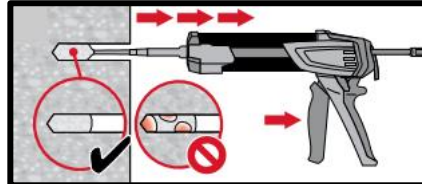
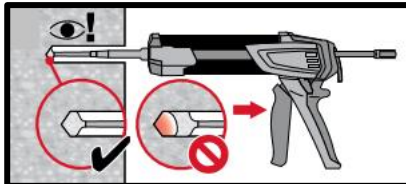

**Очищення стисненим повітрям (CAC)
очищення заповнених водою отворів**

для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 .

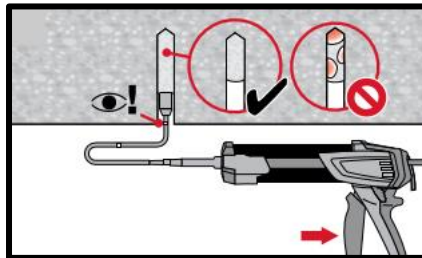
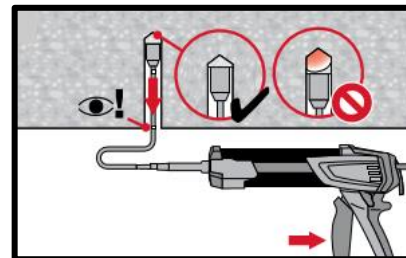


Система ін'єктування


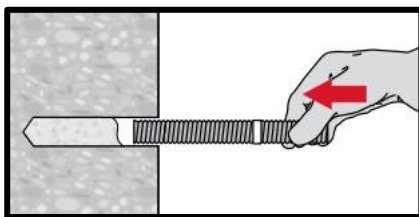
Підготовка системи ін'єктування.



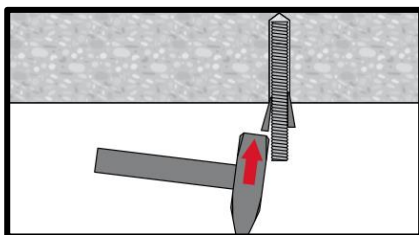
Метод ін'єктування для глибини отвору $h_{ef} \leq 250$ мм.



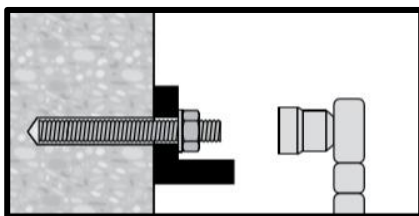
Метод ін'єктування для застосування в стелю та/або встановлення з глибиною закладення $h_{ef} > 250$ мм.

Встановлення елемента


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



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



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

Хімічний анкер HIT-RE 100

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

Ін'єкційний хімічний анкер



Hilti HIT-RE 100
Упаковка з фольги 330 мл

(також доступний в упаковці з фольги 500 мл і 1400 мл)

Арматура B500B
($\phi 8\phi-32$)

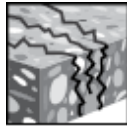
Переваги

- Підходить для бетону з тріщинами і без тріщин від С 20/25 до С 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Застосування великого діаметру
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Епоксидна смола без запаху

Матеріал основи



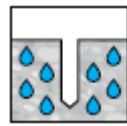
Бетон
(без тріщин)



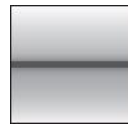
Бетон
(з тріщинами)



Сухий бетон



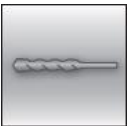
Вологий бетон



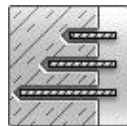
Статичні/
квазістатичні

Умови навантаження

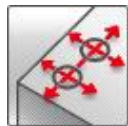
Умови монтажу



Ударне свердління



Змінна глибина закладення



Мала крайова і міжосьова відстань

Додаткова інформація



Європейська технічна оцінка



Відповідність CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка ^{a)}	CSTB, Марн-ла-Валле	ETA-15/0882 / 30.08.2019

a) Усі дані, наведені в цьому розділі, відповідно до ETA-15/0882 виданий 30.08.2019.

Статичні й квазістатичні навантаження (для одиночного анкера)

Усі дані у цьому розділі застосовуються за наступних умов:

- Правильний монтаж (див. інструкцію з встановлення)
 - Відсутній вплив крайової і міжосьової відстані
 - Руйнування по сталі
 - Товщина матеріалу основи, як зазначено у таблиці
 - Глибина закладення, як зазначено у таблиці
 - Матеріал анкера, як зазначено у таблицях
 - Бетон С 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$
 - Температура експлуатації - діапазон I
- (мін. температура матеріалу основи -40°C , макс. тривала/короткочасна температура матеріалу основи: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)

Глибина закладення ^{a)} і товщина матеріалу основи

Розмір анкера		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Глибина закладення	h_{ef} [мм]	80	90	110	125	125	170	210	230	270	285	300
Товщина матеріалу основи	h [мм]	110	120	140	161	165	220	274	294	340	359	380

a) Дозволений діапазон глибини закладення показаний в деталях встановлення

Характеристичний опір

Розмір анкера		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин												
Розтяг	Арматура B500B N_{Rk} [кН]	28,0	39,6	56,8	65,9	68,8	109,0	149,7	171,6	218,2	236,7	255,6
Зсув	Арматура B500B V_{Rk}	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]	-	19,8	29,0	35,7	40,8	64,1	98,9	103,3	130,6	147,7	165,8
Зсув	Арматура B500B V_{Rk}	-	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]	13,4	18,8	27,0	31,4	32,7	51,9	71,3	81,7	103,9	112,7	121,7
Зсув	Арматура B500B V_{Rd}	11,2	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	129,3	129,3	147,3
Бетон з тріщинами												
Розтяг	Арматура B500B N_{Rd} [кН]	-	9,4	13,8	17,0	19,4	30,5	47,1	49,2	62,2	70,3	78,9
Зсув	Арматура B500B V_{Rd}	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	97,3	129,3	129,3	147,3

Рекомендовані навантаження ^{a)}

Розмір анкера		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32
Бетон без тріщин												
Розтяг	Арматура B500B N_{Rec} [кН]	9,6	13,5	19,3	22,4	23,4	37,1	50,9	58,4	74,2	80,5	86,9
Зсув	Арматура B500B V_{Rec}	8,0	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	9,9	12,2	13,9	21,8	33,6	35,1	44,4	50,2	56,4
Зсув	Арматура B500B V_{Rec}	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	69,5	80,5	92,4	105,2

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

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	500	500	500	500
Площа поперечного перерізу	A_s [мм ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	531	615,8	707	804,2
Момент опору	W [мм ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	1726	2155	2651	3217

Якість матеріалу

Частина	Матеріал
Арматура EN 1992-1-1:2004	Прутки та розкручені стрижні класу В або С II відповідно до NDP або NCL EN 1992-1-1/NA:2013

Інформація про встановлення

Температура монтажу

від + 5°C до + 40°C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

Діапазон температур	Температура матеріалу основи	Макс. тривала температура матеріалу основи	Макс. короточасна температура матеріалу основи
Діапазон температур I	від -40 °C до + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Діапазон температур II	від -40 °C до + 58 °C	+ 35 °C	+ 58 °C
Діапазон температур III	від -40 °C до + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Максимальна короточасна температура матеріалу основи

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

Максимальна тривала температура матеріалу основи

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

Робочий час і час затвердіння ^{a)}

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Мінімальний час затвердіння
T_{BM}	t_{work}	t_{cure} ^{a)}
5 °C ≤ T_{BM} < 10 °C	2 год	72 год
10 °C ≤ T_{BM} < 15 °C	1,5 год	48 год
15 °C ≤ T_{BM} < 20 °C	30 хв	24 год
20 °C ≤ T_{BM} < 30 °C	20 хв	12 год
30 °C ≤ T_{BM} < 40 °C	12 хв	8 год
40 °C	12 хв	4 год

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

Деталі встановлення

Розмір анкера		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32	
Номінальний діаметр елемента	d [мм]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Номінальний діаметр бура	d ₀ [мм]	10 / 12 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	24 / 25 ^{a)}	30 / 32 ^{a)}	32	35	37	40	
Ефективна глибина анкерування (= глибина отвору) ^{b)}	h _{ef,min} = h ₀ [мм]	60	60	70	70	75	80	90	100	104	112	120	128
	h _{ef,max} = h ₀ [мм]	160	200	240	240	280	320	400	500	520	560	600	640
Мінімальна товщина матеріалу основи	h _{min} [мм]	h _{ef} + 30 мм ≥ 100 мм				h _{ef} + 2 d ₀							
Мін. міжосьова відстань	s _{min} [мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Мін. крайова відстань	c _{min} [мм]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Критична міжосьова відстань для розколювання	s _{cr,sp} [мм]	2 c _{cr,sp}											
Критична крайова відстань для розколювання ^{c)}	c _{cr,sp} [мм]	1,0 · h _{ef}		для h / h _{ef} ≥ 2,0									
		4,6 h _{ef} - 1,8 h		для 2,0 > h / h _{ef} > 1,3									
		2,26 h _{ef}		для h / h _{ef} ≤ 1,3									
Критична міжосьова відстань для відмови бетонного конуса	s _{cr,N} [мм]	2 c _{cr,N}											
Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса ^{d)}	c _{cr,N} [мм]	1,5 h _{ef}											

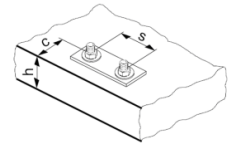
Для міжосьової відстані (крайової відстані), меншої за критичну міжосьову відстань (критичну крайову відстань), розрахункові навантаження повинні бути зменшені.

a) Можуть бути використані обидва наведені значення діаметра бура

b) h_{ef,min} ≤ h_{ef} ≤ h_{ef,max} (h_{ef}: глибина закладення)

c) h: товщина матеріалу основи (h ≥ h_{min})

d) Критична крайова відстань для відмови бетонного конуса залежить від глибини закладення h_{ef} та розрахункового опору зчеплення. Спрощена формула, наведена в цій таблиці, враховує вимоги безпеки.


Обладнання для монтажу

Розмір анкера	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32	
Перфоратор	TE 2– TE 16						TE 40 – TE 80					
Інші інструменти	Насос для продування (h _{ef} ≤ 10 · d, d ₀ ≤ 20 мм), компресор зі стисненим повітрям, Набір щіток для очищення, дозатор, поршень											

Діаметри свердління та очищення

Арматура [мм]	Свердління та очищення			Встановлення
	Бур (HD)	Пустотілий бур (HDB)	Щітка HIT-RB	Поршень HIT-SZ
	діаметр d ₀ [мм]		розмір [мм]	
φ8	10 / 12 ^{a)}	12 ^{a)}	10 / 12 ^{a)}	- / 12 ^{a)}
φ10	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}
φ12	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}
φ14	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20
φ20	24 / 25 ^{a)}	24 / 25 ^{a)}	24 / 25 ^{a)}	24 / 25 ^{a)}
φ25	30 / 32 ^{a)}	32 ^{a)}	30 / 32 ^{a)}	30 / 32 ^{a)}
φ26	32	32	32	32
φ28	35	-	35	35
φ30	37	-	37	37
φ32	40	-	40	40

a) Можуть бути використані обидва наведені значення

Інструкції з встановлення

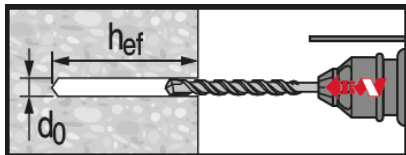
*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.



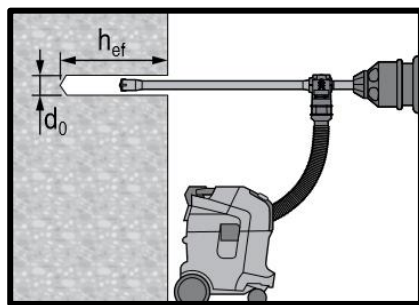
Правила техніки безпеки,

Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 100 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички

Свердління

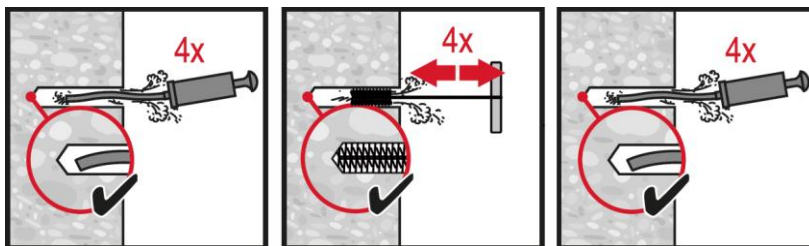


Ударне свердління отвору
Для сухого і вологого бетону,



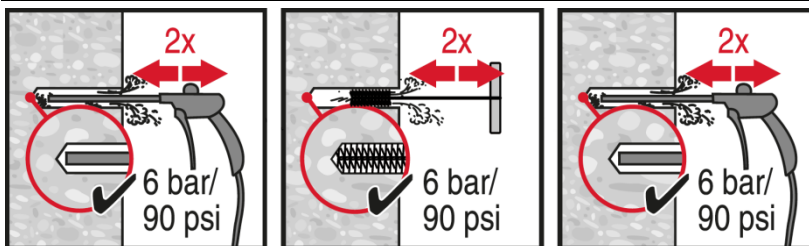
Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)
Очищення непотрібне,

Очищення

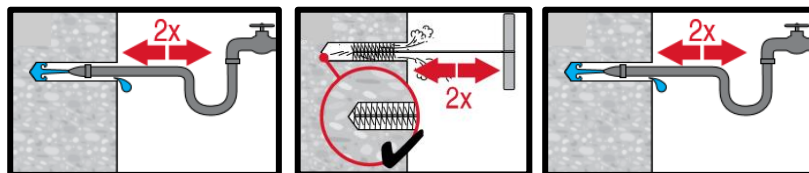


Ручне очищення (MC)
Тільки бетон без тріщин

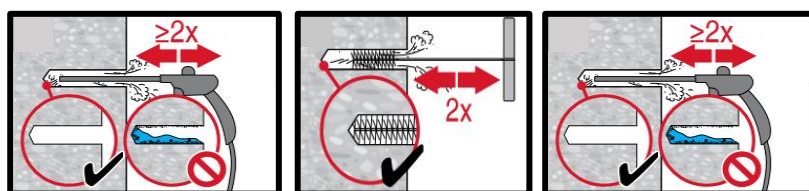
для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$,



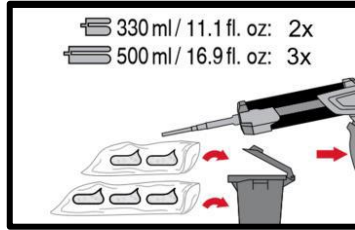
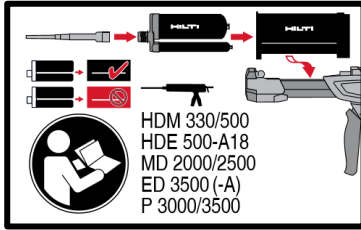
Ударне свердління:
Очищення стисненим повітрям (CAC)
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору $h_0 \leq 20 \cdot d$,



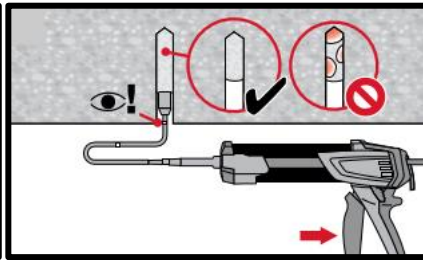
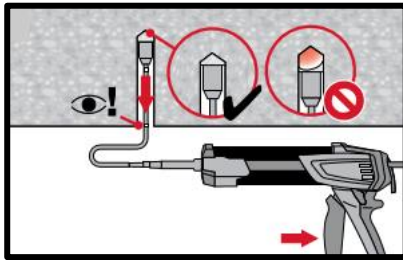
Очищення стисненим повітрям (CAC)
очищення заповнених водою отворів



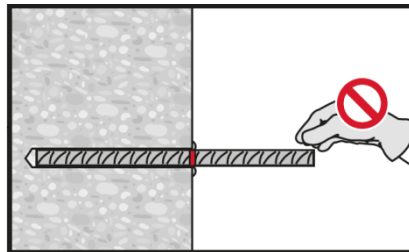
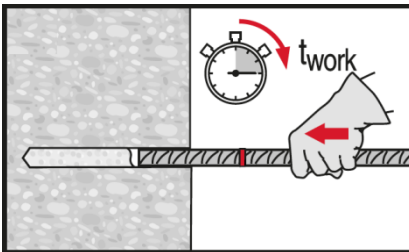
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 ,

Система ін'єктування


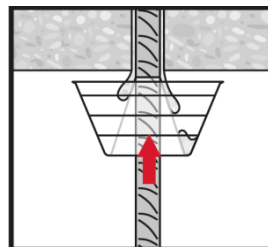
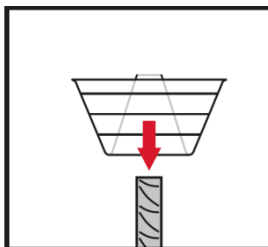
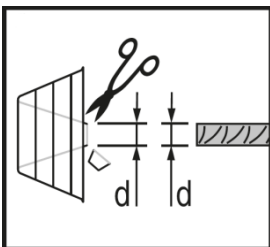
Підготовка системи ін'єктування,



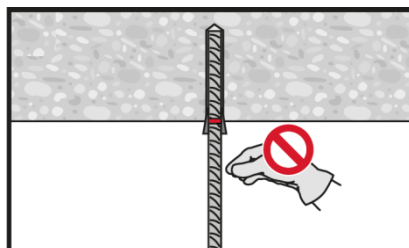
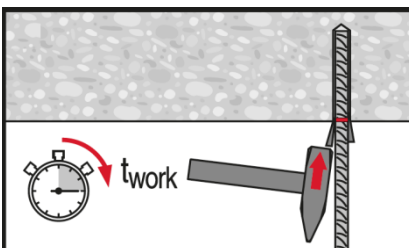
Метод ін'єктування для застосування в стелю та/або встановлення з глибиною закладення $h_{ef} \leq 250$ мм

Встановлення елемента


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



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



Хімічний анкер HIT-RE 100

Проектування арматури (EN 1992-1) / Арматурні елементи / Бетон

Ін'єкційний хімічний анкер

Переваги



Hilti HIT-RE 100
Упаковка з фольги 330 мл
(також доступний в упаковці з фольги 500 мл і 1400 мл)

- Підходить для бетону від C 12/15 до C 50/60
- Висока несуча здатність
- Підходить для сухого і водонасиченого бетону
- Для діаметрів арматури до 40 мм
- Не викликає корозії арматурних елементів
- Тривалий робочий час при підвищених температурах
- Підходить для довжини закладення до 3200 мм



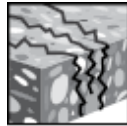
Арматура B500 B
($\phi 8$ - $\phi 40$)

Матеріал основи

Умови навантаження



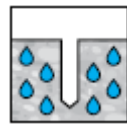
Бетон
(без тріщин)



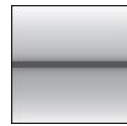
Бетон
(з тріщинами)



Сухий бетон



Вологий бетон



Статичні/
квазістатичні



Вогне-
стійкість

Умови монтажу

Додаткова інформація



Ударне
свердління



Алмазне
буріння



Європейська
технічна
оцінка



Відповідність
CE

Ухвалення / сертифікати

Опис	Орган / Лабораторія	№ / дата видачі
Європейська технічна оцінка ^{a)}	DIBt, Берлін	ETA – 15/0883 / 06.12.2017
Звіт про вогонь	MFPA, Лейпциг	GS 3,2/15-431-4 / 29.04.2016

с) Усі дані, наведені в цьому розділі відповідно до згаданих вище ухвалень ETA-15/0883, виданий 06.12.2017.

Основні дані для проєктування
Проектування статички за EC2
Розрахункова міцність зчеплення в Н/мм² відповідно до ETA 15/0883 для хороших умов зчеплення

Розмір арматури	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Усі дозволені способи ударного свердління									
φ8 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
φ36	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0
Алмазне буріння мокре									
φ8 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7					
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6					
φ36	1,5	1,9	2,2	2,6					
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5					

Для недостатніх умов зчеплення помножте значення на 0,7, Значення дійсні для бетону без тріщин і з тріщинами

Мінімальна довжина анкерування та мінімальна довжина напуску

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

Підвищувальний коеф. α_{lb} для мін. довжини анкерування та мін. довжини напуску відповідно до EN 1992-1-1 для:

Розмір арматури	Клас бетону								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Усі дозволені способи ударного свердління									
φ8 - φ40	1,0								
Алмазне буріння сухе і мокре									
φ8 - φ40	1,5								

Попередньо розраховані значення¹⁾ – довжина анкерування

 Межа текучості арматури $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Розмір арматури	Довжина анкерування	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾	Довжина анкерування	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾	
	ℓ_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]		ℓ_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]
$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$							
φ8	100	6,8	8	φ8	9,7	8	
	170	11,5	13		13,6	11	
	250	17,0	19		17,4	14	
	322,1	21,9	24		225,4	21,9	17
φ10	121	10,3	11	φ10	14,7	11	
	220	18,7	20		20,6	15	
	310	26,3	28		27,9	21	
	402,6	34,1	36		281,8	34,1	25
φ12	145	14,8	15	φ12	21,1	15	
	260	26,5	27		30,5	22	
	370	37,7	39		39,3	29	
	483,1	49,2	51		338,2	49,2	36
φ14	169	20,1	20	φ14	28,7	20	
	300	35,6	36		40,7	29	
	430	51,1	52		54,3	39	
	563,6	66,9	68		394,5	66,9	48

Попередньо розраховані значення¹⁾ – довжина анкерування
 Межа текучості арматури $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон С25/30, хороші умови зчеплення

Розмір арматури	Довжина анкерування	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾	Довжина анкерування	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾
	l_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]	l_{bd} [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]
	$\alpha_1. \alpha_2. \alpha_3. \alpha_4. \alpha_5. 1,0$			$\alpha_1. \alpha_3. \alpha_4. 1,0 \quad \alpha_2 \text{ або } \alpha_5 0,7$		
φ16	193	26,2	26	193	37,4	26
	340	46,1	46	280	54,3	38
	490	66,5	67	370	71,7	50
	644	87,4	87	450,9	87,4	61
φ18	217	33,1	33	217	47,3	33
	380	58	57	310	67,6	47
	540	82,4	81	410	89,4	62
	724,6	110,6	109	507,2	110,6	76
φ20	242	41,1	51	242	58,6	51
	390	66,2	83	350	84,8	74
	550	93,3	117	460	111,5	98
	805,2	136,6	171	563,6	136,6	120
φ22	266	49,6	75	266	70,9	75
	410	76,5	116	380	101,3	107
	560	104,5	158	500	133,3	141
	885,7	165,3	250	620	165,3	175
φ24	290	59	122	290	84,3	122
	430	87,5	182	420	122,1	177
	560	114	236	550	160	232
	966,2	196,7	408	676,3	196,7	286
φ25	302	64	114	302	91,5	114
	430	91,2	162	430	130,3	162
	570	120,9	214	570	172,7	214
	1006,4	213,4	378	704,5	213,4	265
φ28	350	83,1	145	338	114,7	140
	595	141,3	247	480	162,9	200
	875	207,8	364	635	215,5	264
	1127,2	267,7	469	789	267,7	328
φ30	374	95,2	165	374	136	165
	635	161,6	281	528	191,9	233
	935	237,9	413	700	254,5	309
	1207,7	307,3	534	845,4	307,3	374
φ32	400	108,6	217	400	155,1	217
	680	184,6	369	580	224,9	315
	1000	271,4	543	800	310,2	434
	1288,2	349,7	699	901,8	349,7	490
φ36	450	132,3	387	440	184,8	379
	765	225	658	640	268,8	551
	1125	330,8	968	900	378,1	774
	1505,0	442,6	1295	1053,5	442,6	907
φ40	500	157,1	520	485	217,7	505
	850	267	884	700	314,2	728
	1000	314,2	1040	990	444,3	1030
	1739,1	546,4	1810	1217,4	546,4	1267

1) Значення, що відповідають мінімальній довжині анкерування. Максимально допустиме навантаження дійсне для «хороших умов зчеплення», як описано в EN 1992-1-1. Для всіх інших умов значення помножити на 0,7.

2) Об'єм розчину відповідає формулі « $1,2 \cdot (d_o^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ » для ударного свердління

Попередньо розраховані значення – довжина напуску

 Межа текучості арматури $f_{yk}=500$ Н/мм², бетон С25/30, хороші умови зчеплення

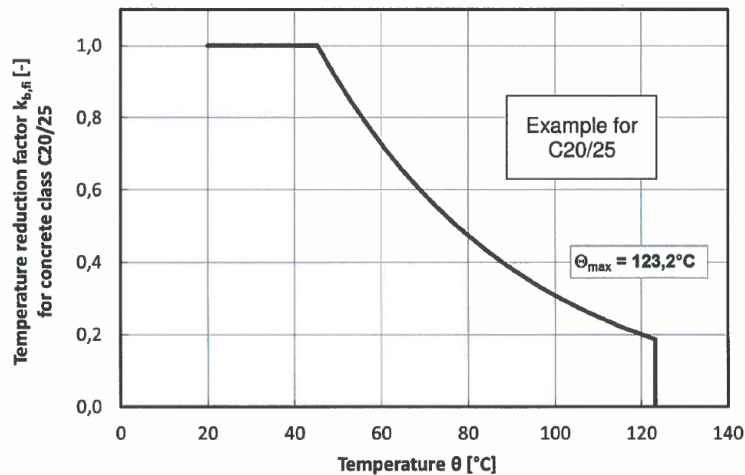
Розмір арматури	Довжина напуску	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾	Довжина напуску	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾
	l_0 [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]		l_0 [мм]	N_{Rd} [кН]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ або } \alpha_5=0,7$		
φ8	200	13,6	15	200	19,4	15
	240	16,3	18	210	20,4	16
	280	19	21	220	21,3	17
	322,1	21,9	24	225,4	21,9	17
φ10	200	17	18	200	24,2	18
	270	22,9	24	230	27,9	21
	340	28,8	31	250	30,3	23
	402,6	34,1	36	281,8	34,1	25
φ12	200	20,4	21	200	29,1	21
	290	29,5	31	250	36,4	26
	390	39,7	41	290	42,2	31
	483,1	49,2	51	338,2	49,2	36
φ14	210	24,9	25	210	35,6	25
	330	39,2	40	270	45,8	33
	450	53,4	54	330	56	40
	563,6	66,9	68	394,5	66,9	48
φ16	240	32,6	33	240	46,5	33
	370	50,2	50	310	60,1	42
	510	69,2	69	380	73,7	52
	644	87,4	87	450,9	87,4	61
φ18	270	41,2	41	270	58,9	41
	410	62,6	62	350	76,3	53
	560	85,5	84	430	93,8	65
	724,6	110,6	109	507,2	110,6	76
φ20	300	50,9	64	300	72,7	64
	430	72,9	91	390	94,5	83
	570	96,7	121	480	116,3	102
	805,2	136,6	171	563,6	136,6	120
φ22	330	61,6	93	330	88	93
	450	84	127	430	114,6	122
	580	108,2	164	520	138,6	147
	885,7	165,3	250	620	165,3	175
φ24	360	73,3	152	360	104,7	152
	470	95,7	198	470	136,7	198
	590	120,1	249	570	165,8	241
	966,2	196,7	408	676,3	196,7	286
φ25	375	79,5	141	375	113,6	141
	430	91,2	162	480	145,4	181
	570	120,9	214	590	178,7	222
	1006,4	213,4	378	704,5	213,4	265
φ28	420	99,8	175	420	142,5	175
	595	141,3	247	530	179,8	220
	875	207,8	364	635	215,5	264
	1127,2	267,7	469	789	267,7	328

Попередньо розраховані значення – довжина напуску

 Межа текучості арматури $f_{yk}=500 \text{ Н/мм}^2$, бетон C25/30, хороші умови зчеплення

Розмір арматури	Довжина напуску	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾	Довжина напуску	Розрахункова величина	Об'єм розчину ²⁾
	l_0 [мм]	N_{Rd} [кН]	V_M [мл]		l_0 [мм]	N_{Rd} [кН]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0 \quad \alpha_2 \text{ або } \alpha_5=0,7$		
φ30	450	114,5	199	450	163,6	199
	635	161,6	281	528	191,9	233
	935	237,9	413	700	254,5	309
	1207,7	307,3	534	845,4	307,3	374
φ32	480	130,3	261	480	186,1	261
	680	184,6	369	650	252	353
	1000	271,4	543	800	310,2	434
	1288,2	349,7	699	901,8	349,7	490
φ36	540	158,8	465	540	218,1	465
	765	225,0	658	720	290,0	620
	1125	330,8	968	900	363,5	774
	1505,0	442,6	1295	1053,5	442,6	907
φ40	600	188,5	624	600	269,3	624
	850	267,0	884	750	336,6	780
	1000	314,2	1040	990	444,3	1030
	1739,1	505,9	1676	1217,4	546,4	1267

- 1) Значення, що відповідають мінімальній довжині анкерування. Максимально допустиме навантаження дійсне для "хороших умов зчеплення" як описано в EN 1992-1-1. Для всіх інших умов значення помножити на 0,7.
- 2) Об'єм розчину відповідає формулі « $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ » для ударного свердління

Вогнестійкість

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

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

With: $\theta \leq 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 26,424 \cdot e^{-0,0215 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$
 $\theta > 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$ розрахункове значення граничного напруження зчеплення у випадку пожежі в Н/мм²

θ температура в °С в шарі розчину

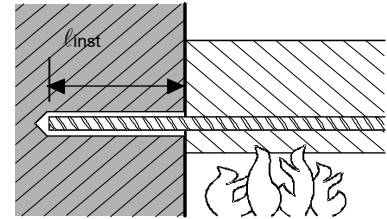
$k_{b,fi}(\theta)$ понижувальний коефіцієнт під впливом вогню

f_{bd} розрахункові значення граничного напруження зчеплення в Н/мм² у холодному стані

γ_c частковий коефіцієнт надійності відповідно до EN 1992-1-1

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

а) Застосування анкерування



Застосування анкерування для з'єднань балка-стіна із захисним шаром бетону 20 мм

Максимальне зусилля ($F_{s,T,max}$) в арматурі у поєднанні з HIT-RE 100 як функція від глибини закладення (l_{inst}) для класів вогнестійкості від R30 до R240 відповідно до EC2.

Розмір арматури	$F_{s,T,max}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Вогнестійкість стрижня [кН]						
			R30	R60	R90	R120	R180	R240	
φ8	16,8	100	3,4	1,0	0,2	-	-	-	
		110	4,3	1,7	0,5				
		140	6,9	4,2	2,2				0,9
		160	8,6	6,0	3,9	2,1	0,5	-	
		260	16,8	14,6	12,5	10,7	7,7		5,3
		290		16,8	15,1	13,3	10,3		7,9
		310			16,8	15,1	12,1		9,6
		330		16,8		13,8	11,4		
		370			16,8	14,8			
		400		16,8					
φ10	26,2	110		5,3	2,1	0,6	-	-	-
		140	8,6	5,3	2,7	1,2			
		160	10,8	7,4	4,8	2,7			
		260	21,6	18,3	15,7	13,4	9,7	6,6	
		290	24,8	21,5	18,9	16,7	12,9	9,9	
		310	26,2	23,7	21,1	18,8	15,1	12,0	
		340		26,2	24,3	22,1	18,3	15,3	
		360			26,2	24,2	20,5	17,5	
		380		26,2		22,7	19,6		
		450			26,2				
φ12	37,7	130		9,0	5,0	2,2	0,8	-	-
		140		10,3	6,3	3,2	1,4		
		160	12,9	8,9	5,8	3,2	0,8		
		260	25,9	21,9	18,8	16,1	11,6	7,9	
		360	37,7	35,0	31,8	29,1	24,6	20,9	
		390		37,7	35,7	33,0	28,5	24,8	
		450			37,7	36,3	32,6		
		500		37,7					
φ14	51,3	160	15,1	10,4	6,8	3,7	0,9	-	
		260	30,2	25,6	21,9	18,8	13,5	9,3	
		360	45,4	40,8	37,1	33,9	28,7	24,4	
		400	51,3	46,8	43,2	40,0	34,8	30,5	
		450		51,3	50,8	47,6	42,4	38,1	
		500			51,3	51,3	51,3	50,0	45,7
		550		51,3					

Максимальне зусилля ($F_{s,T,max}$) в арматурі у поєднанні з HIT-RE 100 як функція від глибини закладення (l_{inst}) для класів вогнестійкості від R30 до R240 відповідно до EC2.

Розмір арматури	$F_{s,T,max}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Вогнестійкість стрижня [кН]						
			R30	R60	R90	R120	R180	R240	
φ16	67,0	180	20,7	15,4	11,2	7,6	2,7	0,9	
		260	34,5	29,3	25,1	21,5	15,5	10,6	
		360	51,9	46,6	42,4	38,8	32,8	27,9	
		450	67,0	67,0	62,2	58,0	54,4	48,4	43,5
		500			66,7	63,1	57,1	52,2	
		550			67,0	67,0	65,8	60,9	
		600			67,0	67,0	67,0	67,0	
67,0	67,0				67,0	67,0			
φ18	84,8	200	27,2	21,2	16,5	12,4	5,9	2,6	
		260	38,9	32,9	28,2	24,1	17,4	11,9	
		360	58,4	52,4	47,7	43,6	36,9	31,4	
		500	84,8	84,8	79,7	75,0	71,0	64,2	58,7
		550			80,7	74,0	68,5		
		600			84,8	84,8	84,8	83,8	78,2
					84,8	84,8	84,8	84,8	84,8
650	84,8	84,8			84,8	84,8	84,8		
φ20	104,7	220	34,5	27,9	22,7	18,2	10,7	5,5	
		260	43,2	36,6	31,3	26,8	19,4	13,2	
		360	64,9	58,3	53,0	48,5	41,0	34,9	
		550	104,7	104,7	99,4	94,2	89,7	82,2	76,1
		600			104,7	100,5	93,1	86,9	
		650			104,7	104,7	104,7	103,9	97,8
					104,7	104,7	104,7	104,7	104,7
700	104,7	104,7			104,7	104,7	104,7		
φ22	126,7	240	42,7	35,5	29,7	24,7	16,5	9,9	
		360	71,3	64,1	58,3	53,3	45,1	38,4	
		500	104,7	97,5	91,7	86,7	78,5	71,8	
		600	126,7	126,7	121,3	115,5	110,6	102,4	95,6
		650			122,5	114,3	107,5		
		700			126,7	126,7	126,7	126,2	119,5
					126,7	126,7	126,7	126,7	126,7
750	126,7	126,7			126,7	126,7	126,7		
φ24	150,8	270	54,4	46,5	40,2	34,8	25,8	18,5	
		360	77,8	69,9	63,6	58,2	49,2	41,9	
		650	150,8	150,8	145,3	139,1	133,6	124,7	117,3
		700			146,6	137,7	130,3		
		750			150,8	150,8	150,8	150,7	143,3
		800			150,8	150,8	150,8	150,8	150,8
150,8	150,8				150,8	150,8	150,8		
φ25	163,6	280	59,4	51,1	44,6	38,9	29,6	22,0	
		360	81,1	72,8	66,3	60,6	51,3	43,6	
		700	163,6	163,6	158,4	152,8	143,4	135,8	
		750			157,0	149,3			
		800			163,6	163,6	163,6	163,6	162,9
					163,6	163,6	163,6	163,6	163,6
		850			163,6	163,6	163,6	163,6	163,6
φ26	177,0	290	64,6	56,0	49,2	43,3	33,6	25,6	
		360	84,3	75,7	68,9	63,0	53,3	45,4	
		700	177,0	177,0	171,5	164,7	158,9	149,2	141,2
		750			173,0	163,2	155,3		
		800			177,0	177,0	177,0	177,0	177,0
					177,0	177,0	177,0	177,0	177,0
850	177,0	177,0			177,0	177,0	177,0		
φ27	190,9	300	70,0	61,1	54,0	47,9	37,8	29,6	
		500	128,5	119,6	112,5	106,4	96,4	88,1	
		750	190,9	190,9	185,7	179,6	169,5	161,2	
		800			184,2	175,9			
		850			190,9	190,9	190,9	190,9	190,5
					190,9	190,9	190,9	190,9	190,9
900	190,9	190,9			190,9	190,9	190,9		
φ28	205,3	300	75,6	66,4	59,0	52,7	42,3	33,7	
		500	133,3	124,0	116,7	110,4	99,9	91,3	
		750	205,3	205,3	199,9	192,6	186,3	175,8	167,2
		800			201,4	191,0	182,4		
		850			205,3	205,3	205,3	205,3	197,6
					205,3	205,3	205,3	205,3	205,3
900	205,3	205,3			205,3	205,3	205,3		

Максимальне зусилля ($F_{s,T,max}$) в арматурі у поєднанні з HIT-RE 100 як функція від глибини закладення (l_{inst}) для класів вогнестійкості від R30 до R240 відповідно до EC2.

Розмір арматури	$F_{s,T,max}$ [кН]	l_{inst} [мм]	Вогнестійкість стрижня [кН]					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
φ30	235,6	330	87,5	77,6	69,8	63,0	51,8	42,6
		500	142,8	132,9	125,0	118,3	107,1	97,9
		800	235,6	230,4	222,6	215,8	204,6	195,4
		850						
		900	235,6	235,6	235,6	232,1	220,9	211,7
		950						
					235,6	235,6	227,9	
							235,6	
φ32	268,1	350	100,3	89,7	81,4	74,1	62,2	
		500	152,3	141,8	133,4	126,2	114,2	104,4
		850	268,1	263,2	254,8	247,5	235,6	225,8
		900						
		950	268,1	268,1	268,1	264,9	252,9	243,1
					268,1	268,1	260,5	
φ34	302,6	370	113,9	102,7	93,8	86,1	73,4	63,0
		500	161,8	150,6	141,7	134,0	121,3	110,9
		900	302,6	298,0	289,1	281,4	268,8	258,3
		950						
							276,8	
φ36	339,3	400	132,3	120,5	111,0	102,9	89,5	78,4
		600	210,4	198,5	189,1	180,9	167,5	156,5
		800	288,4	276,5	267,1	259,0	245,5	234,5
		950	339,3	335,1	325,6	317,5	304,1	293,0
φ40	385,5	450	168,7	155,5	145,1	136,0	121,1	108,8
		600	233,8	220,6	210,1	201,0	186,1	173,9
		800	320,5	307,3	296,8	287,8	272,8	260,6
		950	385,5	372,3	361,8	352,8	337,9	325,6

*Для отримання додаткових значень дивіться Протокол випробувань на вогнестійкість GS 3,2/15-431-4.

Характеристичне значення міцності на межі текучості $f_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$

Руйнування по сталі

б) Застосування з'єднання з напуском

Макс. напруження зчеплення, $f_{bd,FIRE}$, в залежності від фактичного чистого захисного шару бетону для класифікації вогнестійкості. Необхідно перевірити, чи фактичне зусилля в стрижні під час пожежі, $F_{s,T}$, може сприйматися стрижневим з'єднанням вибраної довжини, l_{inst} . Примітка: Проектування для холодного стану для ULS є обов'язковим,

$$F_{s,T} \leq (\leq_{inst} - c_f) \cdot \pi \cdot \phi \cdot f_{bd,FIRE} \quad \text{де: } (\leq_{inst} - c_f) \leq l_s;$$

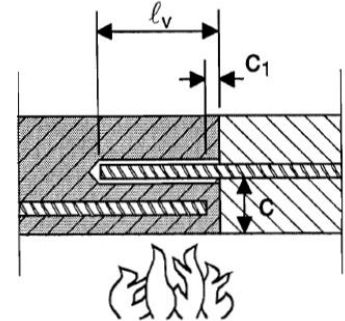
l_s = довжина напуску

ϕ = номінальний діаметр стрижня

$\leq_{inst} - c_f$ = вибрана довжина з'єднання з напуском; це має бути не менше l_s ,

але не може вважатися більшою за 80ϕ

= напруження зчеплення під час впливу вогню



Критичне залежне від температури напруження зчеплення, $f_{bd,FIRE}$, стосовно "з'єднання з напуском" для адгезиву для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 по відношенню до класу вогнестійкості й необхідного мінімального захисного шару бетону c ,

Чистий захисний шар бетону c [мм]	Макс. напруження зчеплення, τ_c [Н/мм ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
50	0,9					
60	1,7					
70	2,7					
80		1,0				
90		1,6				
100		2,3	1,0			
110		3,0	1,4	0,7		
120			1,9	1,0		
130			2,5	1,4		
140			3,1	1,9	0,7	
150				2,4	1,0	
160				2,9	1,3	
170	3,5			3,4	1,7	0,9
180					2,1	1,1
190		3,5			2,5	1,4
200					2,9	1,7
210			3,5		3,3	2,1
220				3,5		2,5
230						2,8
240					3,5	3,1
250						
260						3,5

Матеріали

Якість матеріалу

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

Придатність до використання

Деякі випробування на повзучість були проведені відповідно до настанов ETAG 001, частина 5 і TR 023 в таких умовах: **у сухому середовищі при 50 °C протягом 90 днів**. Ці випробування показали відмінну поведінку післявстановленого з'єднання, виконаного за допомогою HIT-RE 100: низькі переміщення з довгостроковою стабільністю, навантаження на руйнування після впливу вище контрольного навантаження.

Стійкість до хімічних речовин

Хімікат	Стійкість	Хімікат	Стійкість
Оцтова кислота 100%	o	Метанол 100%	o
Оцтова кислота 10%	+	Пероксид водню 30%	o
Соляна кислота 20%	+	Розчин фенолу (насичений)	-
Азотна кислота 40%	-	Гідроксид натрію pH=14	+
Фосфорна кислота 40%	+	Розчин хлору (насичений)	+
Сірчана кислота 40%	+	Розчин вуглеводнів (60 об. % толуолу, 30 об. % ксилолу, 10 об. % метилнафталіну)	+
Етилацетат 100%	o	Розчин сольовий 10%	+
Ацетон 100%	-	Хлорид натрію	
Аміак 5%	o	Суспензія бетонна (насичена)	+
Дизель 100%	+	Хлороформ 100%	+
Бензин 100%	+	Ксилол 100%	+
Етанол 96%	o		
Машинні масла 100%	+		

- + стійкий
- o стійкий при короткочасному (макс. 48 год) контакті
- не стійкий

Електрична провідність

HIT-RE 100 в затверділому стані **не є електропровідним**. Його питомий електричний опір становить $1,4 \cdot 10^{10} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ (DIN IEC 93 – 12,93). Він добре пристосований для реалізації електроізоляційного анкерування (наприклад, застосування на залізниці, метро)

Інформація про встановлення
Діапазон температур монтажу:

від +5°C до +40°C

Діапазон температур експлуатації

Розчин для ін'єктування Hilti HIT-RE 100 може застосовуватися в діапазонах температур, наведених нижче. Підвищена температура матеріалу основи може призвести до зниження розрахункової міцності зчеплення.

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

Максимальна короточасна температура матеріалу основи

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

Максимальна тривала температура матеріалу основи

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

Робочий час і час затвердіння^{a)}

Температура матеріалу основи	Максимальний час вивірки	Час початкового затвердіння	Час повного затвердіння
T_{VM}	t_{work}	$t_{cure,ini}^{b)}$	t_{cure}
$5\text{ °C} \leq T_{VM} < 9\text{ °C}$	2 год	18 год	72 год
$10\text{ °C} \leq T_{VM} < 14\text{ °C}$	1,5 год	12 год	48 год
$15\text{ °C} \leq T_{VM} < 19\text{ °C}$	30 хв	8 год	24 год
$20\text{ °C} \leq T_{VM} < 24\text{ °C}$	25 хв	6 год	12 год
$25\text{ °C} \leq T_{VM} < 29\text{ °C}$	20 хв	5 год	10 год
$30\text{ °C} \leq T_{VM} \leq 39\text{ °C}$	12 хв	4 год	8 год
40 °C	12 хв	2 год	4 год

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

b) Після завершення $t_{cure,ini}$ підготовчі роботи можна продовжити

Обладнання для монтажу

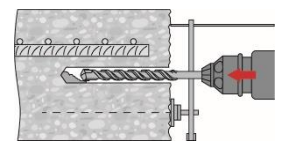
Розмір арматури	$\phi 8\text{-}\phi 16$	$\phi 18\text{-}\phi 40$
Перфоратор	TE2(-A) – TE30(-A)	TE40 – TE80
Інші інструменти	Насос для продування ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)	
	Компресор зі стисненим повітрям ^{a)} Набір щіток для очищення ^{b)} , дозатор, поршень	

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

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

Мінімальний захисний шар бетону c_{min} після встановленої арматури

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



Діаметри свердління та очищення

Арматура [мм]	Свердління					Очищення	
	Бур (HD)	Буріння на стисн. повітрі (CA)	Пустотілий бур (HDB)	Мокре (DD)	Сухе (PCC) ^{b)}	Щітка HIT-RB	Сопло HIT-RB
	d ₀ [мм]					розмір [мм]	
φ8	12 (10 ^{a)})	-	-	12 (10 ^{a)})	-	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	17	-	18	-	18	18
	20	-	-	20	-	20	20
φ16	-	20	-	-	-	22	20
	22	22	-	22	-	22	22
φ20	25 (24 ^{a)})	-	-	25	-	25 (24 ^{a)})	25 (24 ^{a)})
	-	26	-	-	-	28	25
φ22	28	28	-	28	-	28	28
	32	32	-	32	-	32	32
φ24	-	-	35	-	35	-	
	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	-	32 (30 ^{a)})	-	32 (30 ^{a)})	
φ25	-	-	35	-	35	-	
	35	35	35	35	35	35	
φ26	35	35	35	35	35	35	
	35	35	35	35	35	35	
φ28	-	35	35	35	35	35	
	37	-	-	-		37	
φ30	40	40	47	40	47	40	
	-	42	-	42	47	42	
φ32	45	-	47	-		47	
	45	45	-	-	47	45	
φ34	-	-	47	47		47	
	52	-	52	52	52	52	
φ36	-	-	52	-		52	55
	55	57	-	-	-	55	

а) Можуть бути використані обидва наведені значення,

б) Очищення непотрібне,

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

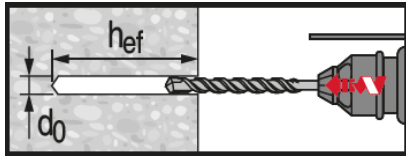
Арматура	Дозатор	
	HDM 330, HDM 500	HDE 500
	$l_{v,max}$ [мм]	
φ8 до φ10	1000	1000
φ12 до φ14		1200
φ16		1500
φ18 до φ20	700	1300
φ22 до φ25		1000
φ26 до φ28	500	700
φ30 до φ32		-
φ34 до φ40	-	500

Інструкції з встановлення

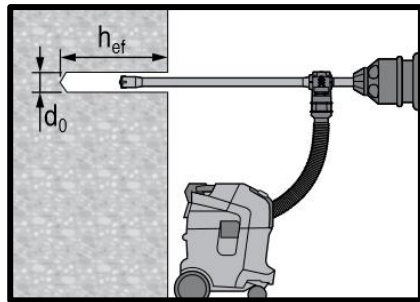
*Детальну інформацію про встановлення дивіться в інструкції, що додається до упаковки продукту.


Правила техніки безпеки,

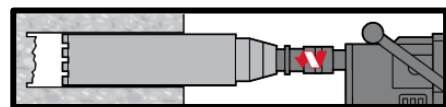
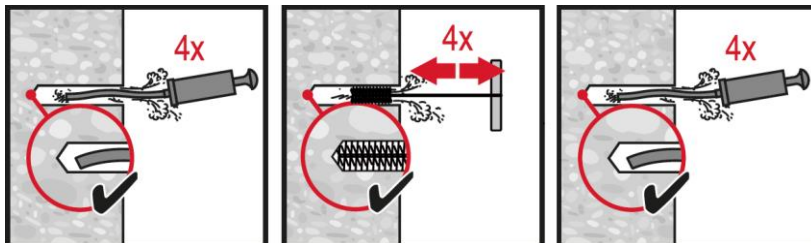
Перед використанням ознайомтеся з Паспортом безпеки матеріалу (MSDS) для правильного й безпечного поводження! Під час роботи з Hilti HIT-RE 100 надягайте добре прилеглі захисні окуляри та захисні рукавички,

Свердління

Ударне свердління отвору

Для сухого і волого бетону.


Ударне свердління отвору з пустотілим буром (HDB)

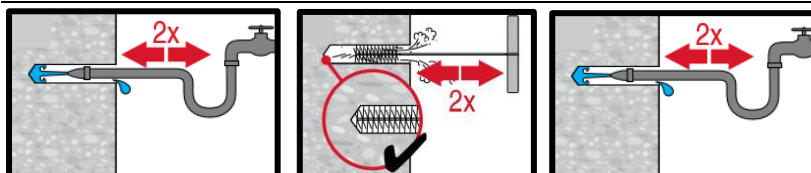
Очищення непотрібне.


Diamond Drilling (DD)
Очищення

Ударне свердління:
Ручне очищення (MC)

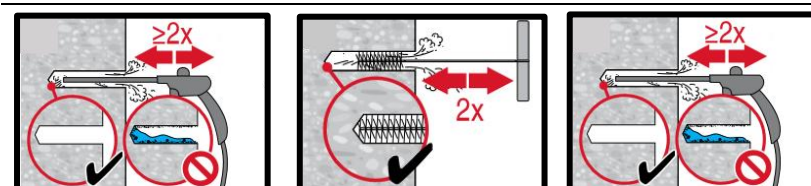
для діаметрів отвору $d_0 \leq 20$ мм і глибин отвору $h_0 \leq 10 \cdot d$,


Ударне свердління:
Очищення стисненим повітрям (CAC)

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

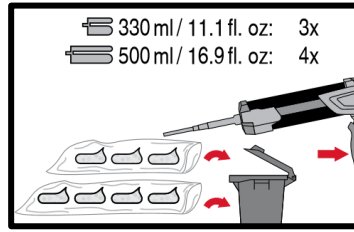
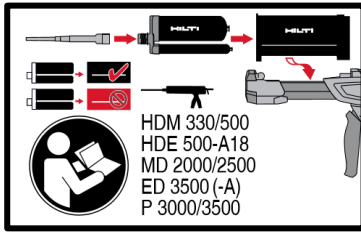

Мокре алмазне буріння:
Очищення стисненим повітрям (CAC)

для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 ,


Сухе алмазне буріння:
Очищення стисненим повітрям (CAC)

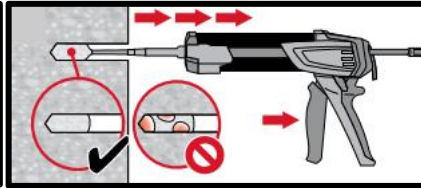
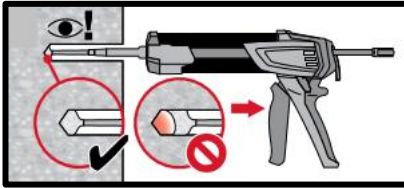
для всіх діаметрів отвору d_0 і глибин отвору h_0 ,

Підготовка системи

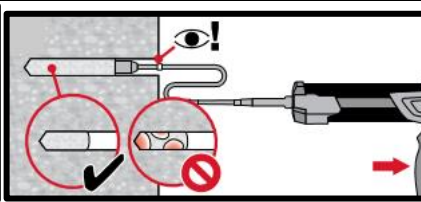
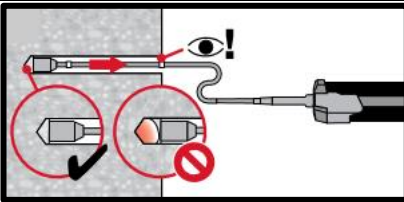


Підготовка системи ін'єктування,

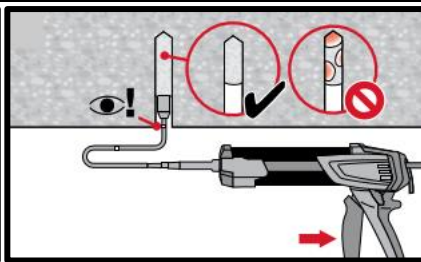
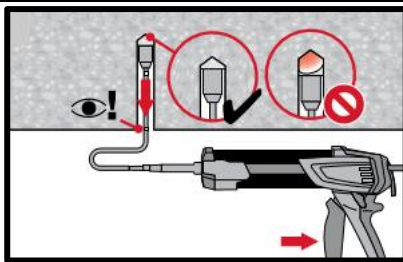
Ін'єктування адгезиву



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

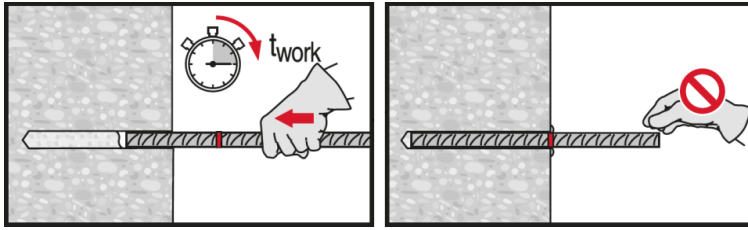


Метод ін'єктування для глибини отвору $h_{ef} > 250$ мм,

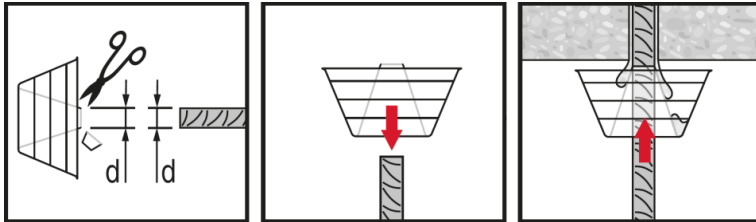


Метод ін'єктування для застосування в стелю,

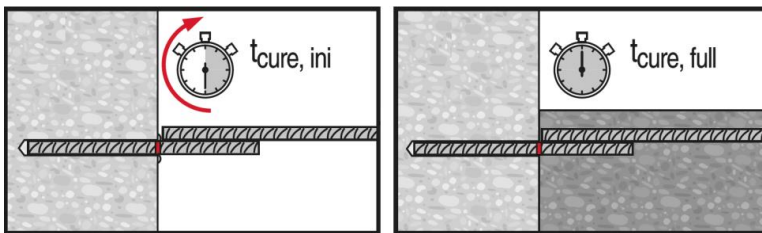
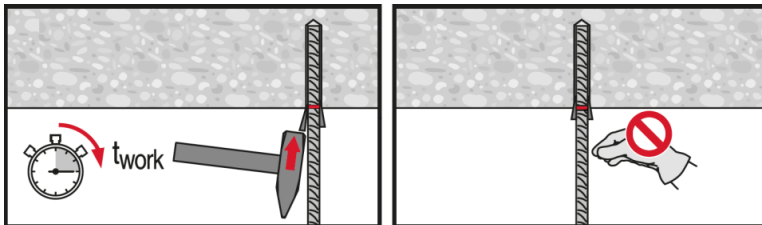
Встановлення елемента



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



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



Застосовуйте повне навантаження
лише після часу затвердіння "t_{cure}"