

Ente omologatore per prodotti da costruzione e tipi di costruzione

Bautechnisches Prüfamt

Organismo istituito dai governi federali e regionali



Benestare Tecnico Europeo

ETA-15/0833 del 21 aprile 2016

Traduzione in inglese preparata da DIBt - Versione originale in lingua tedesca

Aspetti generali

Ente omologatore tecnico rilasciante il Benestare Tecnico Europeo:

Deutsches Institut für Bautechnik

Denominazione commerciale del prodotto da costruzione

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100

Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione

Sistema a iniezione per connessione con ferri di ripresa post-installati

Produttore

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
PRINCIPATO DEL LIECHTENSTEIN

Stabilimento di produzione:

Stabilimenti Hilti

Il presente Benestare Tecnico Europeo contiene

20 pagine compresi 3 allegati che costituiscono parte integrante del presente benestare

Il presente Benestare Tecnico Europeo è rilasciato in conformità con il regolamento (UE) no. 305/2011, sulla base di

Linea guida per il Benestare Tecnico Europeo di "Ancoranti metallici da utilizzare nel calcestruzzo", ETAG 001 Parte 5: "Ancoranti chimici", aprile 2013, utilizzata come Documento di Valutazione Europea (EAD) ai sensi dell'Articolo 66 paragrafo 3 del Regolamento (UE) n° 305/2011.

Benestare Tecnico Europeo

ETA-15/0883

Pagina 2 di 20 | 21 aprile 2016

Traduzione in inglese preparata da DIBt

Il Benestare Tecnico Europeo è emesso dall'Ente Omologatore Tecnico nella sua lingua ufficiale. La traduzione del presente Benestare Tecnico Europeo in altre lingue deve corrispondere appieno al documento originale e deve essere identificata in quanto tale.

La distribuzione di questo Benestare Tecnico Europeo, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale. Tuttavia, si potrà effettuare una riproduzione parziale soltanto con il consenso scritto dell'Ente Omologatore Tecnico. L'eventuale riproduzione parziale deve essere identificata come tale.

Questo Benestare Tecnico Europeo può essere annullato dall'Ente Omologatore Tecnico, in particolare in seguito a informazioni da parte della Commissione in accordo con quanto previsto dall'Articolo 25 (3) del Regolamento (UE) n° 305/2011.

Parte specifica

1 Descrizione tecnica del prodotto

L'oggetto di questo Benestare Tecnico Europeo è la connessione post-installata, tramite ancoraggio o giunzione di connessione a sovrapposizione, di barre di rinforzo (ferri di ripresa) in strutture esistenti realizzate in calcestruzzo di peso normale, usando malta a iniezione Hilti HIT-RE 100 in conformità ai regolamenti per le costruzioni in cemento armato.

Barre di rinforzo realizzate in acciaio con un diametro ϕ da 8 a 40 mm come da Allegato A3 e malta a iniezione Hilti HIT-RE 100 sono utilizzate per le connessioni dei ferri di ripresa. L'elemento in acciaio è posizionato in un foro praticato riempito di malta a iniezione ed è ancorato mediante adesione tra elemento integrato, malta a iniezione e calcestruzzo.

La descrizione del prodotto è riportata nell'Allegato A.

2 Specifica della destinazione d'uso in conformità con il Documento di Valutazione Europea applicabile

Le prestazioni riportate al capitolo 3 sono valide soltanto se l'ancorante viene utilizzato in conformità con le specifiche e le condizioni indicate nell'Allegato B.

Le verifiche e i metodi di valutazione sui quali si basa il presente Benestare Tecnico Europeo lasciano supporre una durata operativa minima dell'ancorante pari a 50 anni. Le indicazioni fornite in merito alla durata operativa non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore, ma devono essere considerate soltanto un mezzo per scegliere i prodotti giusti in relazione alla durata operativa presunta economicamente ragionevole delle opere realizzate.

3 Performance del prodotto e riferimenti ai metodi usati per la sua valutazione

3.1 Stabilità e resistenza meccanica (BWR 1)

Caratteristica essenziale	Prestazione
Fattore di amplificazione alb, resistenza di adesione fbd	Vedere Allegato C1

3.2 Sicurezza in caso di incendio (BWR 2)

Caratteristica essenziale	Prestazione
Reazione al fuoco	Gli ancoraggi soddisfano i requisiti della Classe A1
Resistenza al fuoco	Nessuna prestazione determinata (NPD)

3.3 Igiene, salute e ambiente (BWR 3)

Relativamente a sostanze pericolose possono esserci requisiti (ad es. dispositivi legislativi, regolamentari e amministrativi nazionali e legislazione europea trasposta) applicabili ai prodotti rientranti nell'ambito del presente Benestare Tecnico Europeo. Al fine di soddisfare le disposizioni del Regolamento (UE) n° 305/2011, si devono rispettare anche questi requisiti, qualora e nella misura in cui essi dovessero essere applicabili.

3.4 Sicurezza durante l'uso (BWR 4)

Le caratteristiche essenziali relative alla sicurezza durante l'uso sono incluse nell'ambito del requisito di base per lavori di costruzione stabilità e resistenza meccanica.

4 Sistema di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni (AVCP), con riferimento alla sua base legale

In accordo con la linea guida per il Benestare Tecnico Europeo ETAG 001, aprile 2013 utilizzata come Documento di Valutazione Europea (EAD) ai sensi dell'Articolo 66 paragrafo 3 del Regolamento (UE) n° 305/2011 la legge europea applicabile è: [96/582/CE].

Il sistema da applicare è: **1**

5 Particolari tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, come previsto nell'EAD applicabile

Particolari tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, come previsto dal piano di controllo depositato presso il Deutsches Institut für Bautechnik.

Emesso a Berlino il 21 aprile 2016 dal Deutsches Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Responsabile del reparto

autenticato:
Baderschneider

Condizioni installate

Figura A1:

Giunto a sovrapposizione con rinforzo esistente per connessioni con ferri di ripresa di solette e travi

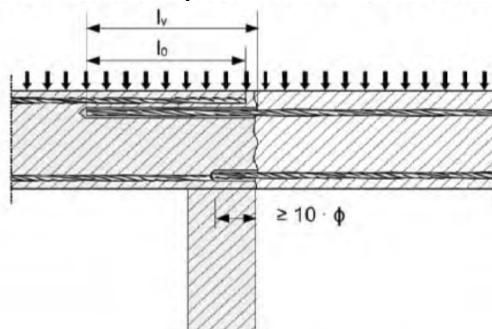


Figura A2:

Giunto a sovrapposizione con rinforzo esistente su una fondazione di una colonna o parete dove i ferri di ripresa sono sollecitati a trazione

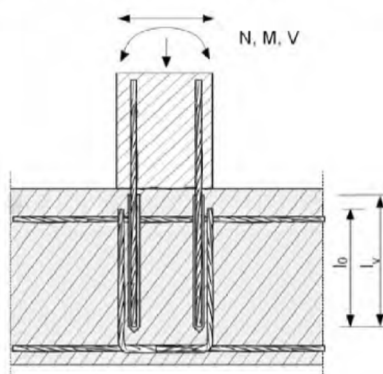
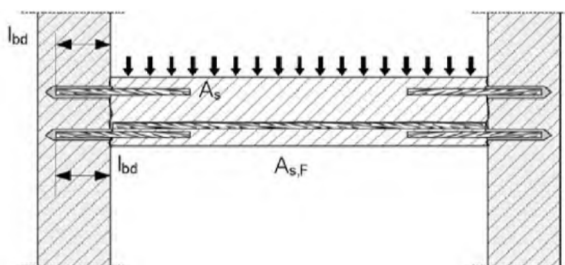


Figura A3:

Ancoraggio terminale di solette o travi



Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Descrizione del prodotto

Condizioni installate: esempi di applicazione di ferri di ripresa post-installati

Allegato A1

Figura A4:

Connessione con ferro di ripresa per componenti sollecitati principalmente a compressione

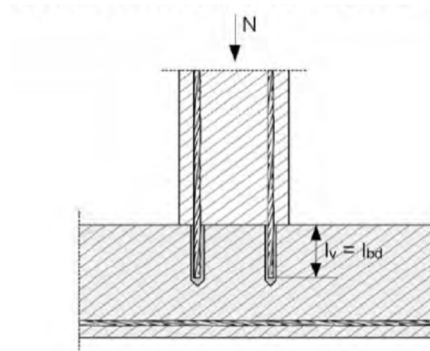
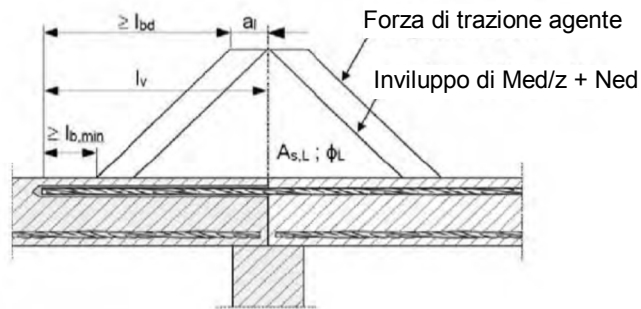


Figura A5:

Ancoraggio di rinforzo per coprire la linea di involuppo della forza di trazione agente nell'elemento flettente



Nota alle Figure dalla A1 alla A5:

- Nelle Figure non è tracciato nessun rinforzo trasversale che tuttavia dovrà essere presente come previsto dalla EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Il trasferimento di taglio tra il calcestruzzo nuovo ed esistente dovrà essere progettato in conformità alla EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Preparazione di giunti in conformità all'Allegato B2.

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Descrizione del prodotto

Condizioni installate: esempi di applicazione di ferri di ripresa post-installati

Allegato A2

Descrizione del prodotto: Malta a iniezione ed elementi in acciaio

Malta a iniezione Hilti HIT-RE 100: Resina epossidica con aggregato
330 ml, 500 ml e 1400 ml

Marchatura:
HILTI HIT Numero
produzione e
linea produzione
Data di scadenza
mm/aaaa



Nome del prodotto: "Hilti HIT-RE"

Miscelatore statico Hilti HIT-RE-M



Elementi di acciaio



Barra di rinforzo (ferro di ripresa): da ϕ 8 a ϕ 40

- Materiali e caratteristiche meccaniche ai sensi della Tabella A1.
- Valore minimo della superficie della gola relativa f_R secondo la EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- L'altezza di gola della barra h_{rib} dovrà essere compresa nell'intervallo:
 $0,05 \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Il diametro massimo del ferro di ripresa esterno sopra le gole sarà il seguente:
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \phi = 1,14 \phi$
(ϕ Diametro nominale della barra; h_{rib} : Altezza di gola della barra)

Tabella A1: Materiali

Denominazione	Materiale
Barre di rinforzo (ferri di ripresa)	
Ferro di ripresa EN 1992-1-1:2004+AC:2010	Ferri e barre raddrizzate Classe B o C con f_{yk} e k ai sensi NDP o NCL di EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa	Allegato A3
Descrizione del prodotto Malta a iniezione / miscelatore statico / elementi di acciaio Materiali	

Specifiche tecniche per la destinazione d'uso

Ancoraggi soggetti a :

- Carico statico e semi-statico.

Materiale base:

- Calcestruzzo normale rinforzato o non rinforzato ai sensi della EN 206:2013.
- Classi di resistenza da C12/15 a C50/60 ai sensi della EN 206:2013.
- Contenuto massimo di cloruro pari allo 0,40 % (CL 0.40) rapportato al contenuto di cemento secondo EN 206:2013.
- Calcestruzzo non carbonatato.

Nota: Nel caso di una superficie carbonatata della struttura in calcestruzzo esistente, lo strato carbonatato dovrà essere rimosso nell'area della connessione del ferro di ripresa post-installato con un diametro di $\phi + 60$ mm prima di installare il nuovo ferro di ripresa. La profondità del calcestruzzo da rimuovere dovrà corrispondere almeno al copriferro minimo previsto dalla EN 1992-1-1:2004+AC:2010. Quanto sopra non è applicabile se gli elementi costruttivi sono nuovi e non carbonatati e se gli elementi costruttivi sono asciutti.

Temperatura nel materiale base:

- **all'installazione**
da +5 °C a +40 °C
- **di esercizio**
da -40 °C a +80°C (temperatura max. a lungo termine +50°C e temperatura max. a breve termine +80 °C)

Progettazione:

- Gli ancoraggi vengono progettati sotto la responsabilità di un tecnico esperto in ancoraggi e opere in calcestruzzo.
- Vengono predisposte delle note di calcolo verificabili e dei disegni che tengono conto delle forze da trasmettere.
- Progettazione sotto carico statico o semi-statico in conformità con EN 1992-1-1.
- La posizione reale del rinforzo nella struttura esistente dovrà essere determinata sulla base della documentazione di costruzione e tenuta in considerazione in sede di progettazione.

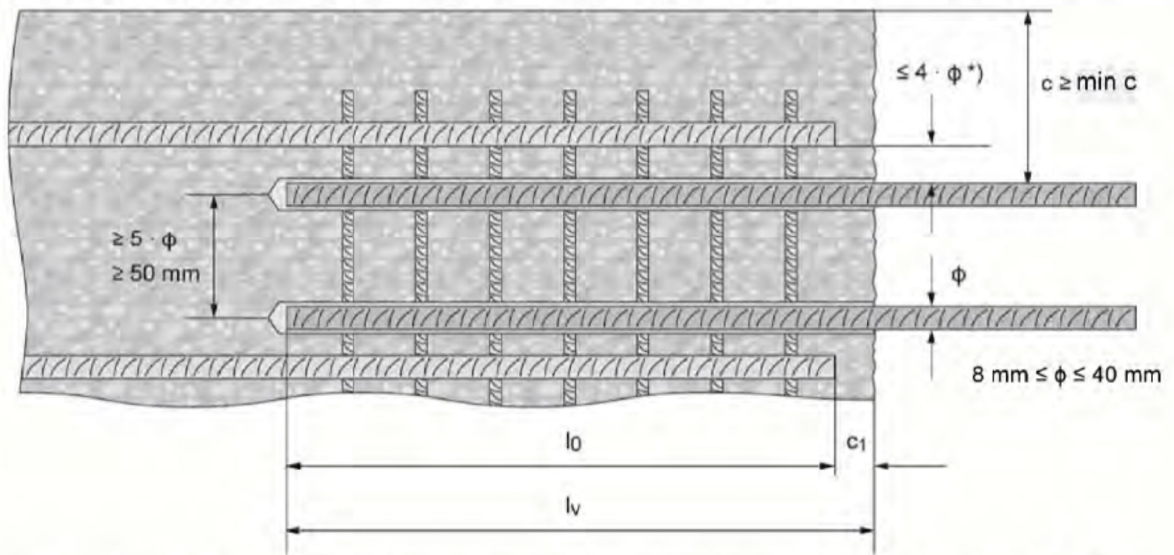
Installazione:

- Categoria d'uso: calcestruzzo a secco o a umido (non in fori pieni d'acqua).
- Perforazione a rotopercolazione (HD), perforazione ad aria compressa (CA), carotaggio a diamante a secco (DD) o carotaggio a diamante a umido (PCC).
- È consentita l'installazione a soffitto.
- L'installazione dei ferri di ripresa viene eseguita da personale adeguatamente qualificato e sotto la supervisione della persona responsabile delle questioni tecniche del cantiere. Controllare la posizione dei ferri di ripresa esistenti (se la posizione dei ferri di ripresa esistenti non è nota dovrà essere calcolata usando un rilevatore di ferri di ripresa idoneo allo scopo e sulla base della documentazione di costruzione e poi dovrà essere contrassegnata sull'elemento costruttivo del giunto a sovrapposizione).

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa	Allegato B1
Destinazione d'uso Specifiche	

Figura B1: Norme di costruzione generali per ferri di ripresa post-installati

- Il ferro di ripresa post-installato può essere progettato soltanto per forze di trazione.
- Inoltre si dovrà progettare il trasferimento di forze di taglio tra una struttura di calcestruzzo nuova e una esistente ai sensi della EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- L'interfaccia per la ripresa di getto deve essere irruvidita in modo da portare gli inerti a vista.



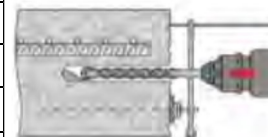
*) Se la distanza libera tra barre sovrapposte supera 4ϕ la lunghezza di sovrapposizione dovrà essere aumentata della differenza tra la distanza libera della barra e 4ϕ

- c copriferro del ferro di ripresa post-installato
- c1 copriferro sul lato terminale del ferro di ripresa esistente
- min. c copriferro minimo secondo la Tabella B1 e la EN 1992-1-1:2004+AC:2010, par. 4.4.1.2
- ϕ diametro della barra di rinforzo
- l0 lunghezza di sovrapposizione, ai sensi della EN 1992-1-1:2004+AC:2010, par. 8.7.3
- lv profondità di ancoraggio effettiva a ID + c,
- d0 diametro nominale punta da trapano, vedere Allegato B5 e B6

<p>Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa</p>	<p>Allegato B2</p>
<p>Destinazione d'uso Norme di costruzione generali per ferri di ripresa post-installati</p>	

Tabella B1: Copriferro minimo min. c1) del ferro di ripresa post-installato a seconda del metodo di perforazione e della tolleranza di perforazione

Metodo di perforazione	Diametro barra [mm]	Copriferro minimo min. c1),[mm]	
		Senza ausilio di perforazione	Con ausilio di perforazione
Rotopercolazione (HD)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$
Perforazione ad aria compressa (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$
Carotaggio a diamante a secco (PCC) o umido (DD)	$\phi < 25$	Un basamento di perforazione viene utilizzato come ausilio di perforazione	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \phi$



1) Vedere Allegato B2, Figura B1

Commenti: Il copriferro minimo ai sensi della EN 1992-1-1:2004+AC:2010

Tabella B2: Massima profondità di posa l_v , max in funzione di diametro della barra e dispenser

Diametro barra	Dispenser		
	HDM 330, HDM 500, HIT-MD 2000, HIT-MD 2500	HDE 500, HIT-P 3000 F, HIT-P 3500 F, HIT-ED 3500	HIT-P 8000 D
ϕ [mm]	l_v , max [mm]	l_v , max [mm]	l_v , max [mm]
8	1000	1000	-
10			-
12			1200
14			1400
16			1600
18	700	1300	1800
20			2000
22			2200
24			2400
25			2500
26	500	700	2600
28			2800
30			3000
32			3200
34			
36			
40			

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Destinazione d'uso

Copriferro minimo / Profondità massima di posa

Allegato B3

Tabella B3: Tempo di lavorazione massimo, tempo di indurimento iniziale e tempo di indurimento minimo

Temperatura del materiale base T	Tempo di lavorazione massimo (work 2)	Tempo di indurimento iniziale (cure, Inl 3)	Tempo di indurimento minimo (cure 2)
da +5°C a 9°C	2 ore	18 ore	72 ore
da +10°C a 14°C	1,5 ore	12 ore	48 ore
da +15°C a 19°C	30 min.	8 ore	24 ore
da +20°C a 24°C	25 min.	6 ore	12 ore
da +25°C a 29°C	20 min.	5 ore	10 ore
da +30°C a 39°C	12 min.	4 ore	8 ore
da +40°C	12 min.	2 ore	4 ore

- 1) I dati del tempo di indurimento sono validi soltanto per materiale base a secco. In materiale base a umido, i tempi di indurimento devono essere raddoppiati
- 2) La temperatura della cartuccia deve essere compresa tra +5 °C e +40 °C durante l'uso
- 3) Trascorso il tempo (cure, Inl) il lavoro di preparazione può continuare

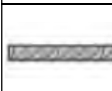

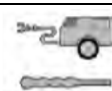

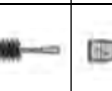

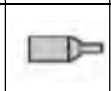

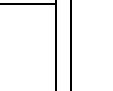
Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Destinazione d'uso

Tempo di lavorazione massimo, tempo di indurimento iniziale e tempo di indurimento minimo

Allegato B4

Tabella B4: Parametri di attrezzi di posa, pulizia e perforazione

Elementi		Perforazione e pulizia					Installazione		
Ferro di ripresa	RotopercuSSIONe (HD)	Perforazione ad aria compressa (CA)	Carotaggio al diamante a umido (DD)	Scovolino HIT-R8	Ugello HIT-DL	Prolunga per ugello	Perno d'arresto HIT-SZ	Prolunga per perno d'arresto	Profondità massima di posa
									
formato	d0 [mm]	d0 [mm]	d0 [mm]	formato	formato	[-]	formato	[-]	lv.max [mm]
φ 8	10	-	10	10	10	HIT-DL 10/0,8 o HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12	12		12		1000
φ 10	12	-	12	12	12		12	250	
	14	-	14	14	14		14	1000	
φ 12	14	-	14	14	14		14	250	
	16	-	16	16	16		16	HIT-VL 11/1,0	1200
	-	17	-	18	16		18		
φ 14	18	17	18	18	18		18 / 161)	1400	
φ 16	20	-	20	20	20		20 / 181)	1600	
	-	20	-	22	20		22	1800	
φ 18	22	22	22	22	22	22	1800		
φ 20	25 / 241'	-	25	25/241'	25/241)	25 / 241)	2000/4001)		
	-	26	-	28	25	28	2200		
φ 22	28	28	28	28	28	28	2400		
φ 24	32	32	32	32	32	32	2400		
φ 25	32/301)	32 / 301'	32	32/301'	32	HIT-DL 16/0,8 o HIT-DL 8 e/o HIT-VL 16/0,7 e/o HIT-VL 16	32/30°	HIT-VL 16/0,7 e/o HIT-VL 16	2500/5001'
φ 26	35	35	35	35	32	35	2600		
φ 28	35	35	35	35		35	2800		
φ 30	-	35	35	35		35	3000		
	37	-	-	37		37	3200		
φ 32	40	40	40	40		40			
φ 34	-	42	42	42		42			
	45	-	-	45		45			
φ 36	45	45	-	45		45			
	-	-	47	47		47			
φ 40	-	-	52	52		52			
	55	57	-	55	55				

1) si può utilizzare ognuno dei due valori indicati.








Assemblare la prolunga HIT-VL 16/0.7 con la frizione HIT-DL K per fori di ancoraggio più profondi.

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Destinazione d'uso
Parametri di attrezzi di posa e pulizia

Allegato B5

Tabella B5: Carotaggio a diamante a secco: Parametri di attrezzi di posa e perforazione

Elementi	Perforazione				Installazione		
Ferro di ripresa	Carotaggio a diamante a secco (PCC)	Scovolino HIT-RB	Ugello HIT-DL	Prolunga per ugello	Perno d'arresto HIT-SZ	Prolunga per perno d'arresto	Profondità massima di posa
							-
formato	d0 [mm]	formato	formato	[-]	formato	[-]	lv.max [mm]
φ 8	-	Non è richiesta pulizia			12	HIT-VL 9/1,0	200
φ 10	-				12		200
	-				14	240	
φ 12	-				14	HIT-VL 11/1,0	240
	-				16		1000
φ 14	-				18	1000	
φ 16	-				20	HIT-VL 16/0,7 e/o HIT-VL 16	1000
φ 18	-				22		1000
φ 20	-				25		1000
φ 22	-				28		1000
φ 24	-				32		1000
	35				35		2400
φ 25	-				32		1000
	35				35		2500
φ 26	35				35		2600
φ 28	35				35		2800
φ 30	35				35	3000	
φ 32	47				45	3200	
φ 34	47				45		
φ 36	47				45		
φ 40	52	52					

Assemblare la prolunga HIT-VL 16/0.7 con la frizione HIT-DL K per fori di ancoraggio più profondi

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Destinazione d'uso

Carotaggio a diamante a secco: Parametri di attrezzi di posa e pulizia

Allegato B6

Alternative di pulizia

Pulizia manuale (MC):

Pompa manuale Hilti per pulire fori di diametro $d_0 \leq 20$ mm e profondità di fori $h_0 \leq 10$ d.



Pulizia ad aria compressa (CAC):

ugello con un'apertura dell'orifizio di minimo 3,5 mm di diametro.



Istruzioni per l'installazione

Regolamenti di sicurezza:

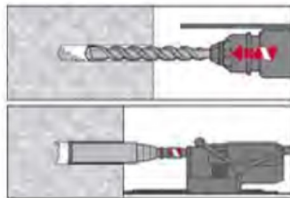


Rivedere la Scheda Tecnica di Sicurezza dei Materiali (MSDS) prima dell'uso per una movimentazione corretta e sicura!
Indossare occhiali di protezione aderenti e guanti protettivi quando si lavora con Hilti HIT-RE 100.
Importante: rispettare le istruzioni per l'installazione allegate a ogni cartuccia.

Perforazione

Prima di perforare togliere il calcestruzzo carbonizzato e pulire le zone di contatto (vedere Allegato B1).
In caso di perforazione interrotta, il foro deve essere riempito di malta.

Perforazione

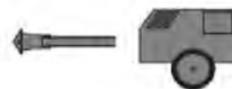


Praticare il foro alla profondità di ancoraggio necessaria con un trapano a percussione impostato sulla modalità rotazione, un trapano ad aria compressa usando una punta in carburo di dimensioni adeguate oppure una carotatrice a diamante.

Trapano a percussione (HD)



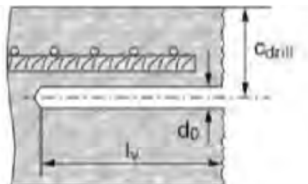
Trapano ad aria compressa (CA)



Carotaggio al diamante a umido (DD) e a secco (PCC)



Applicazioni di giunzione



- Misura e controllo di copriferro c.
- $cdrill = c + d_0/2$
- Perforazione parallela al bordo e al ferro di ripresa esistente
- Ove applicabile utilizzare l'ausilio di perforazione Hilti HIT-BH

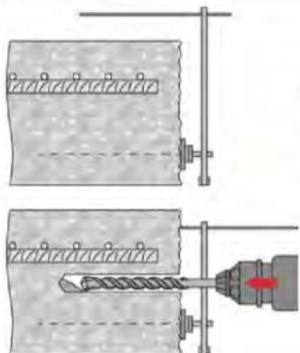
Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Destinazione d'uso
Alternative di pulizia
Istruzioni per l'installazione

Allegato B7

Ausilio per perforazione

Per fori $l_v > 20$ cm utilizzare l'ausilio di perforazione.



Accertarsi che il foro sia parallelo al ferro di ripresa esistente.

Si possono considerare tre opzioni diverse:

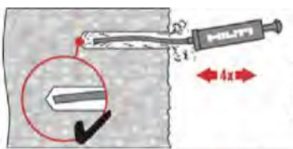
- Ausilio di perforazione Hilti HIT-BH
- Assicella o livella a bolla d'aria
- Controllo visivo

Pulizia del foro

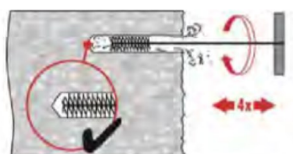
Immediatamente prima della posa della barra, il foro deve essere privo di polvere e detriti. Pulizia inadeguata del foro = valori di carico insufficienti.

Pulizia manuale (MC)

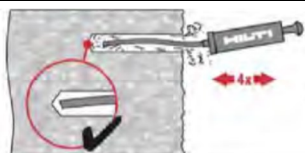
Per diametri foro $d_0 \leq 20$ mm e profondità foro $h_0 \leq 10$ d.



La pompa manuale Hilti può essere utilizzata per praticare fori di diametro fino a $d_0 \leq 20$ mm e profondità di ancoraggio fino a $h_{ef} \leq 10$ d. Soffiare almeno 4 volte dal retro del foro fino a quando il flusso d'aria di ritorno è privo di polvere osservabile.



Spazzolare quattro volte con lo scovolino indicato (vedere Tabella B4) inserendo lo scovolino d'acciaio Hilti HIT-RB nel retro del foro (se necessario, con la prolunga) con movimento di torsione e rimuovendolo. Lo scovolino deve produrre una naturale resistenza entrando nel foro (\emptyset scovolino $\geq \emptyset$ foro) - in caso contrario, lo scovolino è troppo piccolo e deve essere sostituito con uno di diametro adeguato.

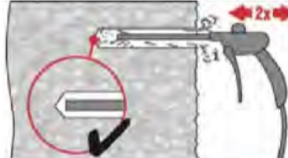
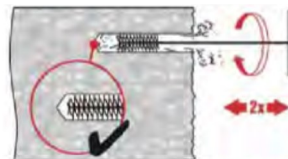
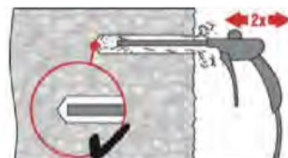
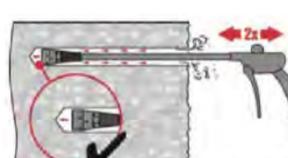
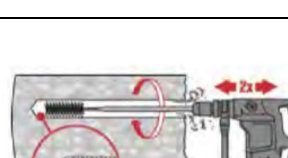
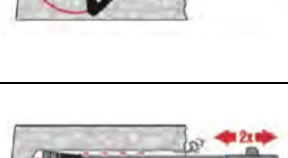


Soffiare nuovamente con la pompa manuale Hilti almeno 4 volte finché il flusso d'aria di ritorno sia privo di polvere osservabile.

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

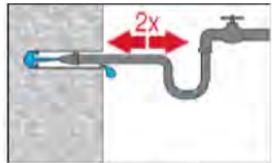
Destinazione d'uso
Istruzioni per l'installazione

Allegato B8

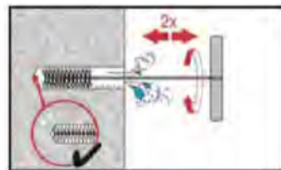
<p>Pulizia ad aria compressa (CAC)</p>	<p>Per fori di diametro d_0 e tutte le profondità di foratura $h_0 \leq 20$ d.</p>
	<p>Soffiare due volte dal retro del foro (se necessario, con prolunga ugello) per tutta la lunghezza con aria compressa priva di olio (min. 6 bar a 6 m³/h) fino a quando il flusso d'aria di ritorno sia privo di polvere osservabile.</p>
	<p>Spazzolare due volte con lo scovolino indicato (vedere Tabella B4) inserendo lo scovolino d'acciaio Hilti HIT-RB nel retro del foro (se necessario, con la prolunga) con movimento di torsione e rimuovendolo. Lo scovolino deve produrre una naturale resistenza entrando nel foro (\emptyset scovolino $\geq \emptyset$ foro) - in caso contrario, lo scovolino è troppo piccolo e deve essere sostituito con uno di diametro adeguato.</p>
	<p>Soffiare nuovamente con aria compressa per due volte finché il flusso d'aria di ritorno sia privo di polvere visibile.</p>
<p>Pulizia ad aria compressa (CAC)</p>	<p>Per fori più profondi di 250 mm (da ϕ 8 a ϕ 12) o più profondi di 20 ϕ (per $\phi > 12$ mm)</p>
	<p>Utilizzare l'ugello adeguato Hilti HIT-DL (vedere Tabella B4). Soffiare due volte dal retro del foro per tutta la lunghezza con aria compressa priva di olio fino a quando il flusso d'aria di ritorno sarà privo di polvere osservabile.</p> <p>Consiglio di sicurezza: Non inalare la polvere di calcestruzzo. Si consiglia di utilizzare il raccogliore di polvere Hilti HIT-DRS.</p>
	<p>Avvitare lo scovolino circolare HIT-RB a un'estremità della prolunga HIT-RBS, in modo tale che la lunghezza complessiva dello scovolino sia sufficiente a raggiungere la base del foro. Fissare l'altra estremità della prolunga al mandrino TE-C/TE-Y.</p> <p>Consiglio di sicurezza: Avviare lentamente l'operazione di spazzolatura meccanica. Avviare l'operazione di spazzolatura una volta che lo scovolino è inserito nel foro.</p>
	<p>Utilizzare l'ugello adeguato Hilti HIT-DL (vedere Tabella B4). Soffiare due volte dal retro del foro per tutta la lunghezza con aria compressa priva di olio fino a quando il flusso d'aria di ritorno sarà privo di polvere osservabile.</p> <p>Consiglio di sicurezza: Non inalare la polvere di calcestruzzo. Si consiglia di utilizzare il raccogliore di polvere Hilti HIT-DRS.</p>
<p>Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa</p>	
<p>Destinazione d'uso Istruzioni per l'installazione</p>	<p>Allegato B9</p>

In aggiunta per il carotaggio a diamante a umido (DD)

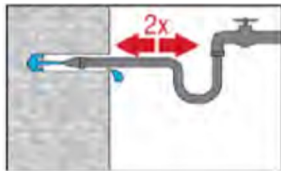
Per tutti i diametri dei fori d_0 e tutte le profondità di foratura h_0



Pulire con un getto d'acqua per 2 volte inserendo un tubo dell'acqua (pressione linea acqua) nel retro del foro fino a quando l'acqua esce pulita.

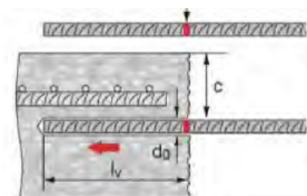


Spazzolare due volte con lo scovolino indicato (vedere Tabella B4) inserendo lo scovolino d'acciaio Hilti HIT-RB nel retro del foro (se necessario, con la prolunga) con movimento di torsione e rimuovendolo. Lo scovolino deve produrre una naturale resistenza entrando nel foro (\emptyset scovolino $\geq \emptyset$ foro) - in caso contrario, lo scovolino è troppo piccolo e deve essere sostituito con uno di diametro adeguato.



Pulire con un getto d'acqua per 2 volte inserendo un tubo dell'acqua (pressione linea acqua) nel retro del foro fino a quando l'acqua esce pulita.

Preparazione ferro di ripresa

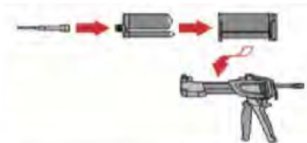


Prima dell'uso, accertarsi che il ferro di ripresa sia asciutto e privo di olio e altri residui.

Contrassegnare la profondità di ancoraggio sul ferro di ripresa (per es. con nastro) $\rightarrow lv$

Inserire il ferro di ripresa nel foro per verificare la profondità del foro e la profondità di posa lv .

Preparazione dell'iniezione



Fissare saldamente l'ugello di miscelazione HIT-RE-M al collettore della cartuccia. Non modificare l'ugello di miscelazione.

Attenersi alle istruzioni per l'uso del dispenser.

Controllare il corretto funzionamento del supporto cartuccia. Inserire la cartuccia nel supporto e posizionare il supporto nel dispenser.



La cartuccia si apre automaticamente all'inizio dell'erogazione. In base al formato della cartuccia occorre eliminare una quantità iniziale di adesivo.

Le quantità eliminate sono:

- 3 corse per cartuccia da 330 ml,
- 4 corse per cartuccia da 500 ml,
- 65 ml per cartuccia da 1400 ml

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Destinazione d'uso
Istruzioni per l'installazione

Allegato B10

Iniettare l'adesivo

Iniettare l'adesivo dal retro del foro senza formare bolle d'aria.

Metodo di iniezione per profondità del foro ≤ 250 mm (senza applicazioni a soffitto)

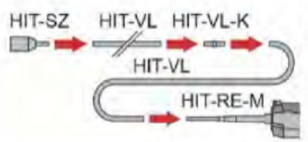


Iniettare l'adesivo partendo dal retro del foro, ritirando lentamente il miscelatore a ogni pressione del grilletto. Riempire circa 2/3 del foro per garantire che l'intercapedine anulare tra l'ancorante e il calcestruzzo venga riempita completamente di adesivo per tutta la lunghezza di ancoraggio.



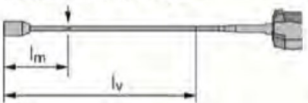
Al termine dell'iniezione, depressurizzare il dispenser premendo l'apposito grilletto. Ciò previene l'ulteriore erogazione di adesivo dal miscelatore.

Metodo di iniezione per profondità del foro > 250 mm o applicazioni a soffitto



Assemblare ugello di miscelazione HIT-RE-M, prolunghe e perno d'arresto HIT-SZ (vedere Tabella B4). Per combinazioni di numerose prolunghe di iniezione utilizzare la frizione HIT-VL-K. È consentito sostituire la prolunga di iniezione con un tubo di plastica o una combinazione di entrambi. La combinazione del perno d'arresto HIT-SZ con il tubo HIT-VL 16 e poi il tubo HIT-VL 16 supporta un'iniezione corretta.

Livello di malta richiesto



Contrassegnare il livello di malta richiesto l_m e la profondità di ancoraggio l_v con nastro o contrassegno sulla prolunga di iniezione.

- stima:
 $l_m = 1/3 \cdot l_v$
- formula precisa per volume di malta ottimale:
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d02) - 0,2)$



Per l'installazione a soffitto, l'iniezione è possibile solamente con l'ausilio di estensioni e perni d'arresto. Assemblare il miscelatore HIT-RE-M, le prolunghe e un perno d'arresto di dimensioni adeguate (vedere Tabella B4). Inserire il perno d'arresto nel retro del foro e iniettare l'adesivo. Durante l'iniezione, il perno d'arresto viene naturalmente espulso dal foro dalla pressione dell'adesivo.

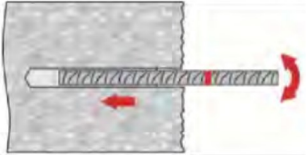
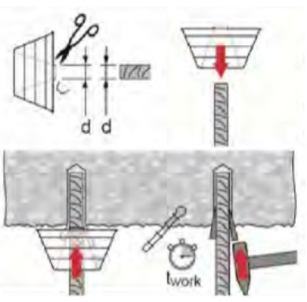
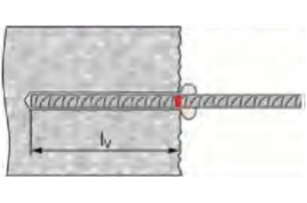
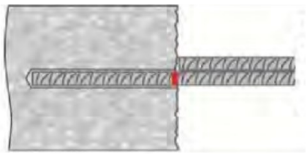
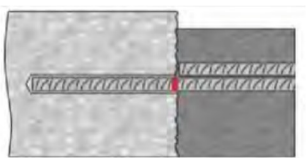


Al termine dell'iniezione, depressurizzare il dispenser premendo l'apposito grilletto. Ciò previene l'ulteriore erogazione di adesivo dal miscelatore.

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Destinazione d'uso
Istruzioni per l'installazione

Allegato B11

<p>Posa dell'elemento</p>	<p>Prima dell'uso, verificare che l'elemento sia asciutto e privo di olio e altri contaminanti.</p>
	<p>Per agevolare l'installazione inserire il ferro di ripresa nel foro attuando una lenta torsione fino a quando il segno dell'ancoraggio si trova a livello della superficie di calcestruzzo.</p>
	<p>Per applicazione a soffitto: Durante l'inserimento del ferro di ripresa potrebbe fuoriuscire della malta dal foro. Per raccogliere la malta che fuoriesce si può utilizzare HIT-OHC. Sostenere il ferro di ripresa e bloccarlo contro eventuali cadute fino a quando la malta inizia a indurire, per es. usando dei cunei HIT-OHW. Per l'installazione a soffitto, usare i perni d'arresto e fissare le parti integrate, ad es., mediante cunei.</p>
	<p>Dopo aver installato il ferro di ripresa riempire completamente lo spazio anulare con malta. Installazione corretta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • raggiunta la profondità di ancoraggio desiderata l_v: segno di ancoraggio sulla superficie del calcestruzzo. • malta in eccesso esce fuori dal foro dopo che il ferro di ripresa è stato interamente inserito fino al segno di ancoraggio.
	<p>Osservare il tempo di lavorabilità t_{work} (vedere Tabella B3), che varia in base alla temperatura del materiale base. Durante il tempo di lavorabilità si possono effettuare piccole correzioni della posizione del ferro di ripresa. Trascorso il tempo $t_{cure,ini}$ (vedere Tabella B3) il lavoro di preparazione può continuare.</p>
	<p>Il carico totale può essere applicato soltanto al termine del tempo di indurimento t_{cure} (vedere Tabella B3).</p>
<p>Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa</p>	
<p>Destinazione d'uso Istruzioni per l'installazione</p>	<p>Allegato B12</p>

Lunghezza minima di ancoraggio e lunghezza minima di sovrapposizione

La lunghezza minima di ancoraggio $l_{b,min}$ e la lunghezza minima di sovrapposizione $l_{0,min}$ ai sensi della norma EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ($l_{b,min}$ come da Eq. 8.6 e 8.7 e $l_{0,min}$ come da Eq. 8.11) devono essere moltiplicate per il fattore di amplificazione relativo α_{lb} riportato nella Tabella C1.

Tabella C1: Fattore di amplificazione α_{lb}

Classe del calcestruzzo	Diametro barra	Metodo di perforazione	Fattore di amplificazione α_{lb}
Da C12/15 a C50/60	Da Φ 8 a Φ 40	Rotopercolazione (HD) e perforazione ad aria compressa (CA)	1,0
Da C12/15 a C50/60	Da Φ 8 a Φ 40	Carotaggio a diamante a secco (PCC) e a umido (DD)	1,5

Tabella C2: Valori di progettazione della resistenza di adesione limite f_{bd1} in N/mm² per rotopercolazione (HD), perforazione ad aria compressa (CA) e carotaggio a diamante a secco (PCC)

Diametro barra	Classe del calcestruzzo								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Da Φ 8 a Φ 32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
36	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0

1) Ai sensi della EN 1992-1-1:2004+AC:2010 per buone condizioni di adesione con considerazione $\gamma_c=1,5$ (valore raccomandato ai sensi della EN 1992-1-1:2004+AC:2010). Per tutte le altre condizioni di adesione moltiplicare il valore per 0,7.

Tabella C3: Valori di progettazione della resistenza di adesione limite f_{bd1} in N/mm² per carotaggio a diamante a umido (DD)

Diametro barra	Classe del calcestruzzo								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Da Φ 8 a Φ 32	1,6	2,0	2,3	2,7					
34	1,6	2,0	2,3	2,6					
36	1,5	1,9	2,2	2,6					
40	1,5	1,8	2,1	2,5					

1) Ai sensi della EN 1992-1-1:2004+AC:2010 per buone condizioni di adesione con considerazione $\gamma_c=1,5$ (valore raccomandato ai sensi della EN 1992-1-1:2004+AC:2010). Per tutte le altre condizioni di adesione moltiplicare il valore per 0,7.

Sistema a iniezione Hilti HIT-RE 100 per connessione con ferro di ripresa

Prestazioni

Lunghezza minima di ancoraggio e lunghezza minima di sovrapposizione
Valori di progettazione della resistenza di adesione limite f_{bd}

Allegato C1