

## Valutazione Tecnica Europea

**ETA-12/0084**  
**del 28 luglio 2017**

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

### Aspetti generali

Organismo di Valutazione Tecnica rilasciante la Valutazione Tecnica Europea:

Deutsches Institut für Bautechnik

Denominazione commerciale del prodotto da costruzione

Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R

Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione

Ancorante chimico da usare nel calcestruzzo

Fabbricante

Hilti Aktiengesellschaft  
9494 SCHAAN  
PRINCIPATO DEL LIECHTENSTEIN

Stabilimento di produzione

Stabilimenti Hilti

La presente Valutazione Tecnica Europea contiene

39 pagine inclusi 3 allegati

La presente Valutazione Tecnica Europea è rilasciata 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.

Questa versione sostituisce

ETA-12/0084 emessa il 3 febbraio 2017

La Valutazione Tecnica Europea è emessa dall'Organismo di Valutazione Tecnica nella sua lingua ufficiale. La traduzione in altre lingue della presente Valutazione Tecnica Europea deve corrispondere appieno al documento originale e deve essere identificata in quanto tale.

La distribuzione di questa Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale. Tuttavia, si potrà effettuare una riproduzione parziale soltanto con il consenso scritto dell'Organismo di Valutazione Tecnica. L'eventuale riproduzione parziale deve essere identificata come tale.

Questa Valutazione Tecnica Europea può essere annullata 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

Il sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R è un ancorante chimico costituito da una cartuccia con resina a iniezione Hilti HIT-HY 200-R e un elemento in acciaio come da Allegato A.

L'elemento in acciaio è posizionato in un foro praticato riempito di resina a iniezione ed è ancorato dal legame tra parte metallica, resina a iniezione e calcestruzzo.

La descrizione del prodotto è riportata nell'Allegato A.

### 2 Specifica della destinazione d'uso in conformità al 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 la presente Valutazione Tecnica Europea 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
Resistenza caratteristica sotto sollecitazione statica e semi-statica	Vedere Allegato da C1 a C12
Resistenza caratteristica per sollecitazione sismica categoria C1 e C2, spostamenti	Vedere Allegato da C13 a C17

#### 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 della presente Valutazione Tecnica Europea. Al fine di soddisfare le disposizioni del Regolamento (UE) n° 305/2011, si devono soddisfare 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 Valutazione Tecnica Europea 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 nel Documento di Valutazione Europea 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 28 luglio 2017 dal Deutsches Institut für Bautechnik

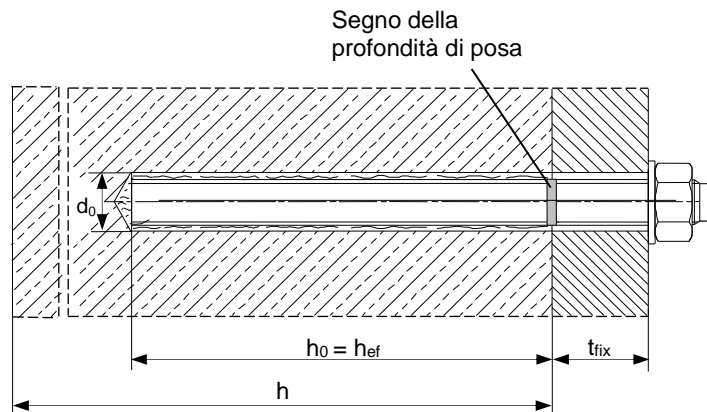
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Responsabile del reparto

*autenticato:*  
Lange

## Condizioni installate

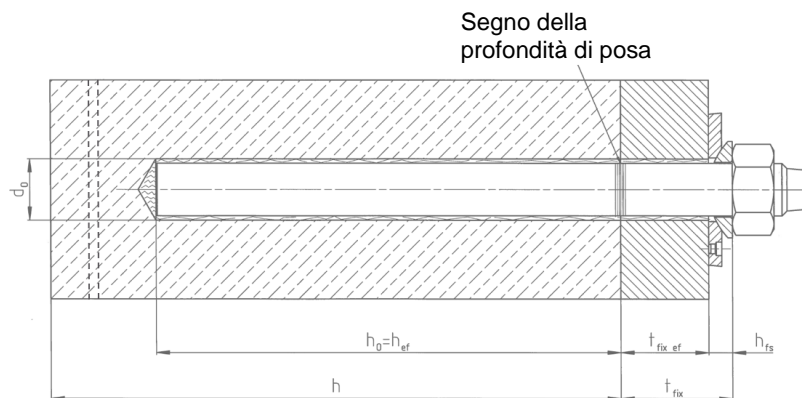
**Figura A1:**

Barra filettata e HIT-V-..., AM 8.8



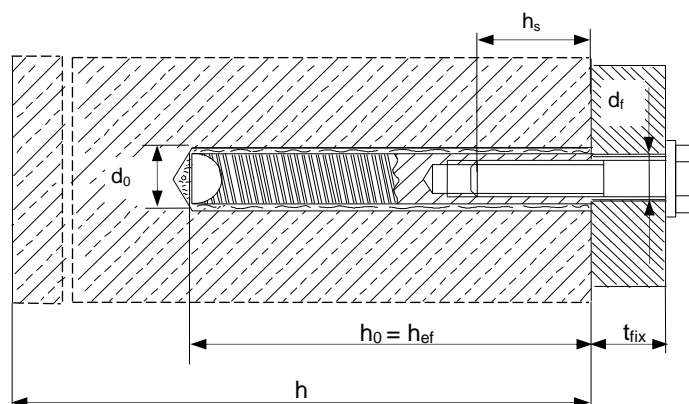
**Figura A2:**

Barra filettata e HIT-V-..., AM 8.8, con set di riempimento Hilti



**Figura A3:**

Bussola a filetto interno HIS-(R)N



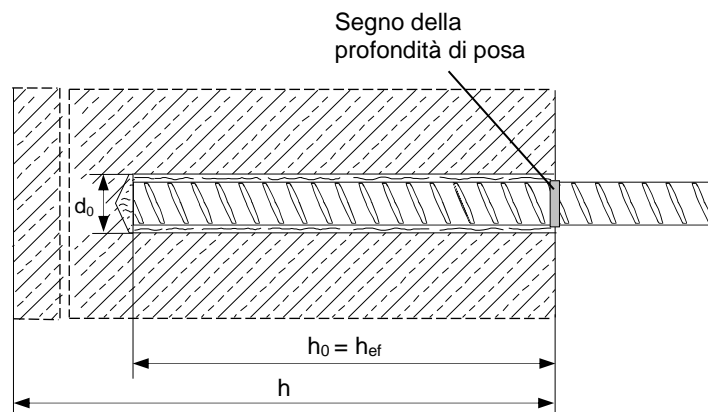
Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R

Descrizione del prodotto  
Condizioni installate

Allegato A1

## Condizioni installate

**Figura A4:**  
**Ferro di armatura**



**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Descrizione del prodotto**  
Condizioni installate

**Allegato A2**

## Descrizione del prodotto: Resina a iniezione ed elementi di acciaio

Resina a iniezione Hilti HIT-HY 200-R: sistema ibrido con aggregato  
330 ml e 500 ml

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

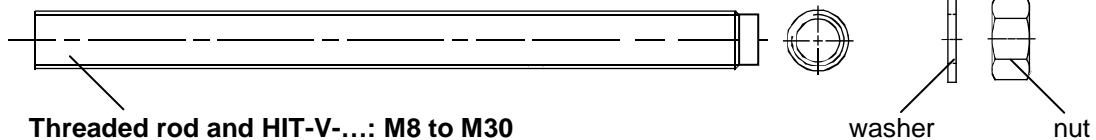


Nome del prodotto: "Hilti HIT-HY 200-R"

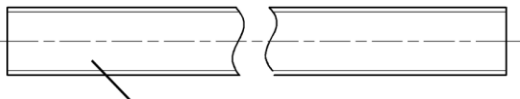
### Miscelatore statico Hilti HIT-RE-M



### Elementi di acciaio



Threaded rod and HIT-V-...: M8 to M30



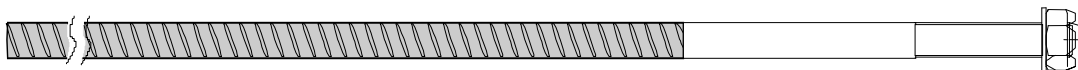
Barra metrica Hilti AM 8.8 elettrozincata, AM HDG 8.8 galvanizzata per immersione a caldo  
Da M8 a M30, da 1m a 3m

Barra filettata standard commerciale:

- Materiali e caratteristiche meccaniche ai sensi della Tabella A1.
- Certificato di ispezione 3.1 ai sensi della EN 10204:2004. Il documento dovrà essere conservato.
- Segno della profondità di posa.



Bussola a filetto interno: HIS-(R)N da M8 a M20



Ancorante a trazione Hilti: HZA da M12 a M27 e HZA-R da M12 a M24

### Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R

Descrizione del prodotto  
Resina a iniezione / miscelatore statico / elementi di acciaio

Allegato A3

## Descrizione del prodotto: Resina a iniezione ed elementi di acciaio



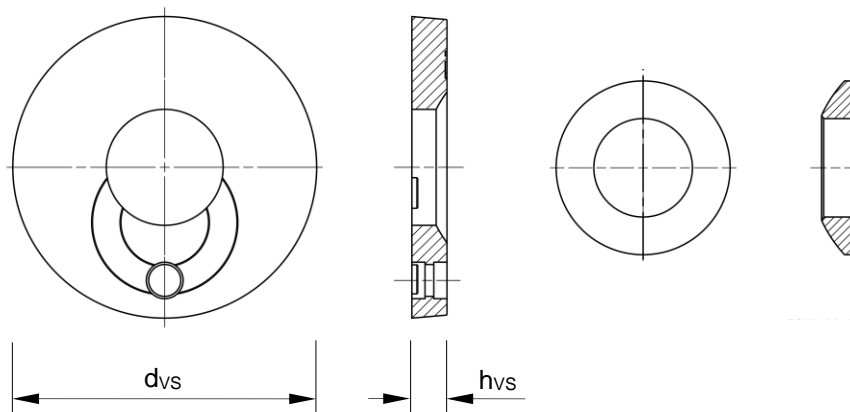
### Ferro di armatura (ferro di ripresa): $\phi$ da 8 a $\phi$ 32

- Materiali e caratteristiche meccaniche ai sensi della Tabella A1
- Dimensioni come da Allegato B6

### Set di riempimento Hilti per riempire il giunto anulare tra ancorante e fissaggio

Rondella di tenuta

Rondella sferica



Set di riempimento		M16	M20	M24
Diametro della rondella di tenuta	dvs [mm]	56	60	70
Spessore della rondella di tenuta	hvs [mm]	6		

## Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R

Descrizione del prodotto  
Resina a iniezione / miscelatore statico / elementi di acciaio

Allegato A4



**Tabella A1: Materiali**

Denominazione	Materiale
<b>Ferri di armatura</b>	
Ferro di ripresa: EN 1992-1-1: 2004 e AC:2010, Allegato C	Ferri e barre raddrizzate Classe B o C con $f_{yk}$ e $k$ secondo NDP o NCL di EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Parti metalliche realizzate in acciaio zincato</b>	
Barra filettata, HIT-V-5.8(F)	Classe di resistenza 5.8, $f_{ik} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Allungamento a rottura ( $l_0=5d$ ) > duttilità 8% elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$ ; (F) galvanizzata per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$
Barra filettata, HIT-V-8.8(F)	Classe di resistenza 8.8, $f_{ik} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Allungamento a rottura ( $l_0=5d$ ) > duttilità 12% elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$ ; (F) galvanizzata per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$
Barra metrica Hilti, AM 8.8 (HDG)	Classe di resistenza 8.8, $f_{ik} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Allungamento a rottura ( $l_0 = 5d$ ) > duttilità 12%, Elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) galvanizzata per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$
Ancorante a trazione Hilti HZA	Acciaio rotondo con parte filettata: elettrozincato $\geq 5 \mu\text{m}$ Ferro di ripresa: Ferri classe B ai sensi NDP o NCL di EN 1992-1-1/NA:2013
Bussola a filetto interno HIS-N	Elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondella	Elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$ , galvanizzata per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$
Dado	Classe di resistenza del dado adattata alla classe di resistenza della barra filettata Elettrozincato $\geq 5 \mu\text{m}$ , galvanizzato per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$
Set di riempimento Hilti (F)	Rondella di riempimento: Elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) galvanizzata per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$ Rondella sferica: Elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) galvanizzata per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$ Dado di bloccaggio: Elettrozincata $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) galvanizzata per immersione a caldo $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Parti metalliche realizzate in acciaio inox</b>	
Barra filettata, HIT-V-R	Per $\leq \text{M24}$ : classe di resistenza 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ ; Per $> \text{M24}$ : classe di resistenza 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ ; Allungamento a rottura ( $l_0=5d$ ) > duttilità 8% Acciaio inox 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Ancorante a trazione Hilti HZA-R	Acciaio tondo con parte filettata: Acciaio inox 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Ferro di ripresa: Ferri classe B ai sensi NDP o NCL di EN 1992-1-1/NA:2013
Bussola a filetto interno HIS-RN	Acciaio inox 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
Rondella	Acciaio inox 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Dado	Classe di resistenza del dado adattata alla classe di resistenza della barra filettata Acciaio inox 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

Descrizione del prodotto  
Materiali

**Allegato A5**

**Parti metalliche realizzate in acciaio ad alta resistenza alla corrosione**

Barra filettata HIT-V-HCR	Per $\leq$ M20: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Per $>$ M20: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Allungamento a rottura ( $l_0=5d$ ) $>$ duttilità 8% Acciaio altamente resistente alla corrosione 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Rondella	Acciaio altamente resistente alla corrosione 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Dado	Classe di resistenza del dado adattata alla classe di resistenza della barra filettata Acciaio altamente resistente alla corrosione 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**Descrizione del prodotto  
Materiali**Allegato A6**

## Specifiche tecniche per la destinazione d'uso

### Ancoraggi soggetti a:

- Carico statico e semi-statico
- Sollecitazione sismica categoria C1 e C2 (vedere Tabella B1).

### Materiale base:-

- Calcestruzzo normale rinforzato o non rinforzato ai sensi della EN 206-1:2000.
- Classi di resistenza da C20/25 a C50/60 ai sensi della EN 206-1:2000.
- Calcestruzzo fessurato e non fessurato.

### Temperatura nel materiale base:

- **all'installazione**

da -10 °C a +40 °C

- **di esercizio**

Intervallo di temperatura I: da -40 °C a +40°C

(temperatura max. a lungo termine +24°C e temperatura max. a breve termine +40 °C)







Intervallo di temperatura II: da -40 °C a +80°C

(temperatura max. a lungo termine +50°C e temperatura max. a breve termine +80 °C)

Intervallo di temperatura III: da -40 °C a +120°C

(temperatura max. a lungo termine +72°C e temperatura max. a breve termine +120 °C)

## Tabella B1: Specifiche tecniche per la destinazione d'uso

Elementi	HIT-HY 200-R con ...			
	HIT-V-... AM 8.8 	Ferro di ripresa 	HZA(-R) 	HIS-(R)N 
Trapano a percussione con punta cava per perforatori TE-CD o TE-YD 	✓	✓	✓	✓
Trapano a percussione 	✓	✓	✓	✓
Carico statico e semi-statico in calcestruzzo fessurato e non-fessurato	da M8 a M30	φ da 8 a φ 32	da M12 a M27	da M8 a M20
Sollecitazione sismica categoria C1	da M10 a M30	φ da 10 a φ 32	da M12 a M27	-
Sollecitazione sismica categoria C2	da M16 a M24 HIT-V 8.8, AM 8.8 HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 Barra standard commerciale (soltanto elettrozincata)	-	-	-

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Destinazione d'uso**  
Specifiche

**Allegato B1**

**Condizioni d'uso (condizioni ambientali):**

- Strutture soggette a condizioni interne secche (acciaio zincato, acciaio inox o acciaio ad alta resistenza a corrosione).
- Strutture soggette all'esposizione all'atmosfera esterna (compresi ambienti industriali e marini) e a condizioni interne di umidità permanente, se non esistono condizioni particolarmente aggressive (acciaio inox o acciaio ad alta resistenza a corrosione).
- Strutture soggette all'esposizione all'atmosfera esterna e a condizioni interne di umidità permanente, se esistono altre condizioni particolarmente aggressive (acciaio ad alta resistenza a corrosione).  
Nota: Per condizioni particolarmente aggressive si intendono, ad es., immersione permanente o saltuaria in acqua di mare o esposizione a spruzzi di acqua di mare, atmosfera di cloro di piscine coperte o atmosfera con inquinamento chimico estremo (ad es. impianti di desolforazione o gallerie stradali in cui vengono usati prodotti antigelo).

**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 dei carichi da ancorare. La posizione dell'ancorante è indicata nei disegni di progetto (ad es. posizione dell'ancorante rispetto al rinforzo o ai supporti, ecc.).
- Gli ancoraggi sotto carico statico o semi-statico sono progettati in conformità con: "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"
- Gli ancoraggi sotto carico sismico (calcestruzzo fessurato) sono progettati in conformità con: "Rapporto Tecnico EOTA TR 045, edizione febbraio 2013"  
Gli ancoraggi devono essere posizionati al di fuori delle zone critiche (per es. cerniere di plastica) della struttura in calcestruzzo. I fissaggi per installazioni distanziate dalla parete o con uno strato di malta soggetti ad azione sismica non sono contemplati dalla presente Valutazione Tecnica Europea (ETA).

**Installazione:**

- Categoria d'uso: struttura a secco o a umido (non in fori pieni d'acqua)
- È consentita l'installazione a soffitto
- L'installazione degli ancoraggi viene eseguita da personale adeguatamente qualificato e sotto la supervisione della persona responsabile delle questioni tecniche del cantiere.

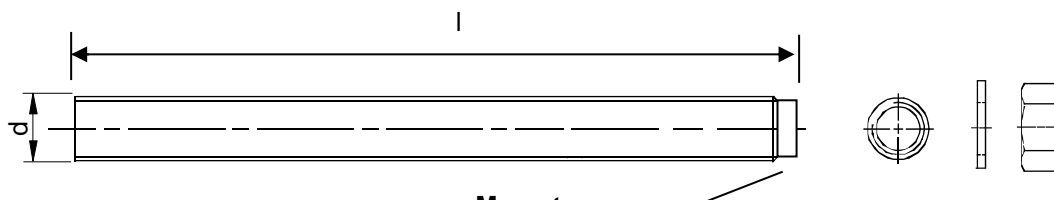
**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R****Destinazione d'uso**  
Specifiche**Allegato B2**

**Tabella B2: Parametri di installazione di barra filettata e HIT-V-... e AM 8.8**

Barra filettata e HIT-V-... AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diametro elemento	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Diametro nominale punta da trapano	d <sub>0</sub>	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Profondità di posa effettiva e profondità del foro	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub>	[mm]	da 60 a 160	da 60 a 200	da 70 a 240	da 80 a 320	da 90 a 400	da 96 a 480	da 108 a 540	da 120 a 600
Diametro massimo del foro passante nel fissaggio <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Spessore effettivo del fissaggio con set di riempimento sismico t <sub>fix,eff</sub> = t <sub>fix</sub> - h <sub>fs</sub>	h <sub>fs</sub>	[mm]	-	-	-	11	13	15	-	-
Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo	h <sub>min</sub>	[mm]	h <sub>ef</sub> + 30 ≥ 100 mm			h <sub>ef</sub> + 2 · d <sub>0</sub>				
Coppia di serraggio massima	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Interasse minimo	s <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Distanza minima dal bordo	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80

<sup>1)</sup> per foro passante più largo vedere "TR 029 par. 1.1"

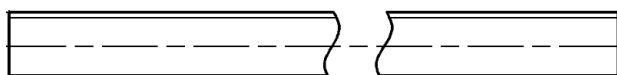
**HIT-V-...**



**Marcatura:**

5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l  
 5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l  
 8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l  
 8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l  
 R - l = HIT-V-R M...x l  
 HCR - l = HIT-V-HCR M...x l

**Barra metrica Hilti AM (HDG) 8.8**



**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Destinazione d'uso**

Parametri di installazione di barra filettata e HIT-V-... e AM 8.8

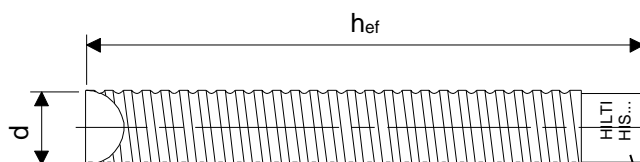
**Allegato B3**

**Tabella B3: Parametri di installazione di bussola a filetto interno HIS-(R)N**

Bussola a filetto interno HIS-(R)N...			M8	M10	M12	M16	M20
Diametro esterno della bussola	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Diametro nominale punta da trapano	d <sub>0</sub>	[mm]	14	18	22	28	32
Profondità di posa effettiva e profondità del foro	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub>	[mm]	90	110	125	170	205
Diametro massimo del foro passante nel fissaggio <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22
Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo	h <sub>min</sub>	[mm]	120	150	170	230	270
Coppia di serraggio massima	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150
Lunghezza inserimento filetto min-max	h <sub>s</sub>	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Interasse minimo	s <sub>min</sub>	[mm]	60	75	90	115	130
Distanza minima dal bordo	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	55	65	90

<sup>1)</sup> per foro passante più largo vedere "TR 029 par. 1.1"

**Bussola a filetto interno HIS-(R)N...**



**Marcatura:**

Marchio di identificazione - HILTI e  
 marcatura in rilievo "HIS-N" (per acciaio C)  
 marcatura in rilievo "HIS-RN" (per acciaio inox)

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Destinazione d'uso**

Parametri di installazione di bussola a filetto interno HIS-(R)N

**Allegato B4**

**Tabella B4: Parametri di installazione dell'ancorante a trazione Hilti HZA-R**

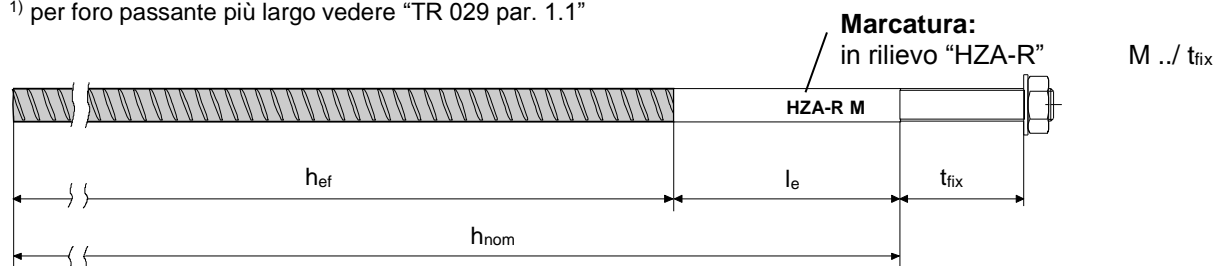
Ancorante a trazione Hilti HZA-R ...			M12	M16	M20	M24
Diametro ferro di ripresa	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Profondità di posa nominale e profondità del foro	$h_{nom} = h_0$	[mm]	da 170 a 240	da 180 a 320	da 190 a 400	da 200 a 500
Profondità di posa effettiva ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			
Lunghezza dello stelo liscio	$l_e$	[mm]	100			
Diametro nominale punta da trapano	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Diametro massimo del foro passante nel fissaggio <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Coppia di serraggio massima	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200
Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Interasse minimo	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130
Distanza minima dal bordo	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60

<sup>1)</sup> per foro passante più largo vedere "TR 029 par. 1.1"

**Tabella B5: Parametri di installazione dell'ancorante a trazione Hilti HZA**

Ancorante a trazione Hilti HZA...			M12	M16	M20	M24	M27
Diametro ferro di ripresa	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Profondità di posa nominale e profondità del foro	$h_{nom} = h_0$	[mm]	da 90 a 240	da 100 a 320	da 110 a 400	da 120 a 500	da 140 a 560
Profondità di posa effettiva ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$				
Lunghezza dello stelo liscio	$l_e$	[mm]	20				
Diametro nominale punta da trapano	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Diametro massimo del foro passante nel fissaggio <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Coppia di serraggio massima	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270
Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$				
Interasse minimo	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130	140
Distanza minima dal bordo	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60	75

<sup>1)</sup> per foro passante più largo vedere "TR 029 par. 1.1"



**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Destinazione d'uso**

Parametri di installazione dell'ancorante a trazione Hilti HZA-(R)

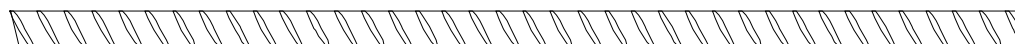
**Allegato B5**

**Tabella B6: Parametri di installazione di ferro di armatura**

Ferro di armatura (ferro di ripresa)	$\phi$ 8	$\phi$ 10	$\phi$ 12	$\phi$ 14	$\phi$ 16	$\phi$ 20	$\phi$ 25	$\phi$ 26	$\phi$ 28	$\phi$ 30	$\phi$ 32	
Diametro $\phi$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Profondità di posa effettiva e profondità del foro $h_{ef} = h_o$ [mm]	da 60 a 160	da 60 a 200	da 70 a 240	da 75 a 280	da 80 a 320	da 90 a 400	da 100 a 500	da 104 a 520	da 112 a 560	da 120 a 600	da 128 a 640	
Diametro nominale punta da trapano $d_0$ [mm]	10 / 12 <sup>1)</sup>	12 / 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>	18	20	25	32	32	35	37	40
Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo $h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$								
Interasse minimo $s_{min}$ [mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160	
Distanza minima dal bordo $c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80	

<sup>1)</sup> Si può usare ognuno dei due valori indicati.

**Ferro di armatura**



Per bullone ferro di ripresa

- Valore minimo della superficie della gola relativa  $f_{R,min}$  secondo la EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- L'altezza di gola della barra  $h_{rib}$  dovrà essere compresa nell'intervallo  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$   
( $\phi$ : Diametro nominale della barra;  $h_{rib}$ : Altezza di gola della barra)

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Destinazione d'uso**  
Parametri di installazione del ferro di armatura (ferro di ripresa)

**Allegato B6**



**Tabella B7: Tempo di lavorazione massimo e tempo di indurimento minimo**









Temperatura del materiale base T	Tempo di lavorazione massimo t <sub>work</sub>	Tempo di indurimento minimo t <sub>cure</sub>
-10 °C a -5 °C	3 ore	20 ore
> -5 °C a 0 °C	2 ore	8 ore
> 0 °C a 5 °C	1 ora	4 ore
> 5 °C a 10 °C	40 min.	2,5 ore
> 10 °C a 20 °C	15 min.	1,5 ore
> 20 °C a 30 °C	9 min.	1 ore
> 30 °C a 40 °C	6 min.	1 ore

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R****Destinazione d'uso**

Tempo di lavorazione massimo e tempo di indurimento minimo

**Allegato B7**

**Tabella B8: Parametri di attrezzi di posa e pulizia**

Elementi				Perforazione e pulizia			Installazione
Barra filettata, HIT-V-... AM 8.8	HIS-(R)N	Ferro di ripresa	HZA(-R)	Trapano a percussione		Scovolino	Galleggiante
					punta cava per perforatori		
							
formato	formato	formato	formato	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ8	-	10	-	10	-
M10	-	φ8 / φ10	-	12	12 <sup>1)</sup>	12	12
M12	M8	φ10 / φ12	-	14	14 <sup>1)</sup>	14	14
-	-	φ12	M12	16	16	16	16
M16	M10	φ14	-	18	18	18	18
-	-	φ16	M16	20	20	20	20
M20	M12	-	-	22	22	22	22
-	-	φ20	M20	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28
M27	-	-	-	30	-	30	30
-	M20	φ25 / φ26	M24	32	32	32	32
M30	-	φ28	M27	35	35	35	35
-	-	φ30	-	37	-	37	37
-	-	φ32	-	40	-	40	40

<sup>1)</sup> Da usare in combinazione con l'aspiratore Hilti con capacità di aspirazione ≥ 61 l/s (VC 20/40 –Y soltanto in modalità con cavo).

**Alternative di pulizia**

**Pulizia manuale (MC):**

Pompa manuale Hilti per pulire fori di diametro d<sub>0</sub> ≤ 20 mm e profondità di fori h<sub>0</sub> ≤ 10·d.



**Pulizia ad aria compressa (CAC):**

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



**Pulizia automatica (AC):**

La pulizia viene effettuata durante la perforazione con il sistema di perforazione Hilti TE-CD e TE-YD aspiratore compreso.



**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

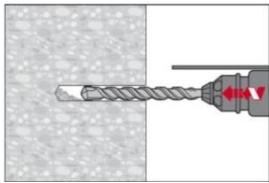
**Destinazione d'uso**  
Attrezzi di posa e pulizia

**Allegato B8**

## Istruzioni per l'installazione

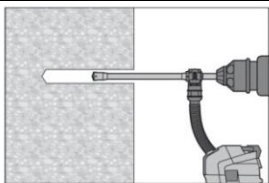
### Perforazione

#### a) Rotopercussione



Praticare il foro alla profondità di posa necessaria con un trapano a percussione impostato sulla modalità rotazione usando una punta in carburo di dimensioni adeguate.

#### b) Rotopercussione con punta cava per perforatori Hilti



Praticare il foro alla profondità di posa necessaria con una punta cava per perforatori TE-CD o TE-YD Hilti collegata a un aspiratore Hilti VS 20/40 (- Y) (capacità di aspirazione  $\geq 57$  l/s) con pulizia automatica del filtro attivata. Questo sistema di perforazione rimuove la polvere e pulisce il foro durante la perforazione se usato in conformità con il manuale utente. Quando si usa TE-CD formato 12 e 14 fare riferimento alla Tabella B8.

Al termine della perforazione, passare alla fase di "preparazione dell'iniezione" descritta nelle istruzioni per l'installazione.

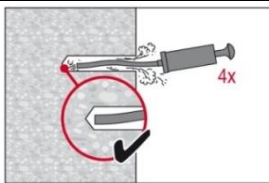
#### Pulizia del foro

Immediatamente prima della posa di un ancorante, il foro deve essere privo di polvere e detriti.

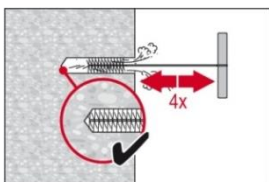
#### Pulizia manuale (MC)

##### **soltanto calcestruzzo non fessurato**

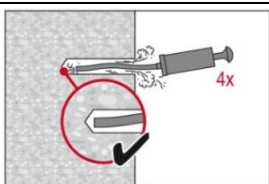
per diametri foro  $d_0 \leq 20$  mm e profondità foro  $h_0 \leq 10 \cdot d$



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



Spazzolare 4 volte con lo scovolino indicato (vedere Tabella B8) 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.



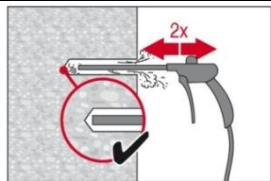
Soffiare nuovamente con pompa manuale Hilti almeno 4 volte finché il flusso d'aria di ritorno sarà privo di polvere osservabile.

### Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R

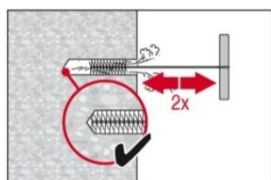
Destinazione d'uso  
Istruzioni per l'installazione

Allegato B9

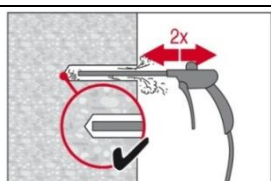
### **Pulizia ad aria compressa (CAC)** per tutti i diametri dei fori $d_0$ e tutte le profondità di foratura $h_0$



Soffiare 2 volte dal retro del foro (se necessario, con prolunga ugello) per tutta la lunghezza del foro con aria compressa priva di olio (min. 6 bar a 6 m<sup>3</sup>/h) fino a quando il flusso d'aria di ritorno sarà privo di polvere osservabile.  
Per fori di diametro  $\geq 32$  mm il compressore deve alimentare una portata d'aria minima di 140 m<sup>3</sup>/h.

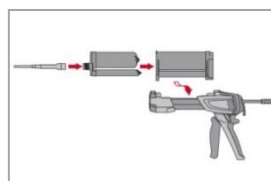


Spazzolare 2 volte con lo scovolino indicato (vedere Tabella B8) inserendo lo scovolino d'acciaio Hilti HIT-RB nel retro del foro (se necessario, con la prolunga) con movimento di torsione e rimuovendolo.  
Lo scovolino deve produrre una naturale resistenza entrando nel foro ( $\varnothing$  scovolino  $\geq \varnothing$  foro) - in caso contrario, lo scovolino è troppo piccolo e deve essere sostituito con uno di diametro adeguato.

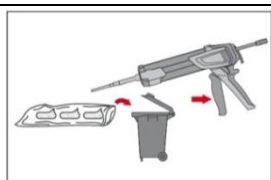


Soffiare nuovamente con aria compressa per 2 volte finché il flusso d'aria di ritorno sarà privo di polvere visibile.

### **Preparazione dell'iniezione**



Fissare saldamente l'ugello di miscelazione HIT-RE-M al collettore della cartuccia (montaggio aderente). Non modificare l'ugello di miscelazione.  
Attenersi alle istruzioni per l'uso del dispenser.  
Controllare il corretto funzionamento del portacartucce. Non usare cartucce / supporti danneggiati. Inserire la cartuccia nel portacartucce e posizionare il supporto nel dispenser.



Eliminare la resina iniziale. La cartuccia si apre automaticamente all'inizio dell'erogazione. In base al formato della cartuccia occorre eliminare una quantità iniziale di resina. Le quantità eliminate sono

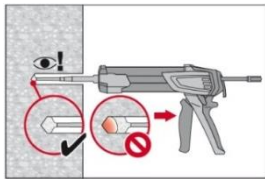
- 2 corse per cartuccia da 330 ml,
- 3 corse per cartuccia da 500 ml,
- 4 corse per cartuccia da 500 ml  $\leq 5$  °C.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

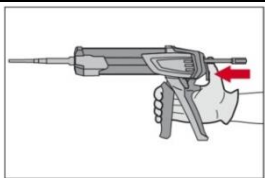
**Destinazione d'uso**  
Istruzioni per l'installazione

**Allegato B10**

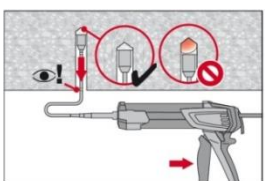
**Iniettare la resina** dal retro del foro senza formare bolle d'aria.



Iniettare la resina partendo dal retro del foro, ritirando lentamente il miscelatore a ogni pressione del grilletto. Riempire i fori a circa 2/3 del massimo a garantire che il giunto anulare tra l'ancorante e il calcestruzzo sia completamente pieno di resina lungo la lunghezza di posa.

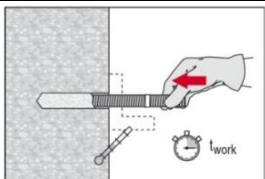


Al termine dell'iniezione, depressurizzare il dispenser premendo l'apposito grilletto. Ciò previene l'ulteriore erogazione di resina dal miscelatore.

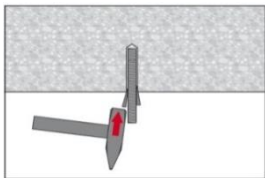


Installazione a soffitto e/o installazione con profondità di posa  $h_{ef} > 250$  mm. Per l'installazione a soffitto, l'iniezione è possibile solamente con l'ausilio di estensioni e galleggianti. Assemblare il miscelatore HIT-RE-M, le prolunghe e un perno d'arresto di dimensioni adeguate (vedere Tabella B8). Inserire il galleggiante nel retro del foro e iniettare la resina. Durante l'iniezione, il galleggiante viene naturalmente espulso dal foro dalla pressione della resina.

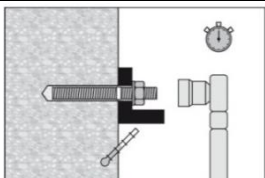
#### Posa dell'elemento



Prima dell'uso, verificare che l'elemento sia asciutto e privo di olio e altri contaminanti. Contrassegnare e posare l'elemento alla profondità di posa necessaria fino al trascorrere del tempo di lavorazione  $t_{work}$ . Il tempo di lavorazione  $t_{work}$  è indicato in Tabella B7.



Per l'installazione a soffitto, usare i galleggianti e fissare le parti integrate, ad es. mediante cunei.



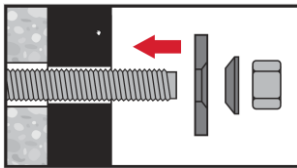
Caricamento dell'ancorante: Una volta trascorso il tempo di indurimento  $t_{cure}$  necessario (vedere Tabella B7) è possibile caricare l'ancorante. La coppia di installazione applicata non deve superare i valori  $T_{max}$  indicati in Tabella B2 fino alla Tabella B5.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

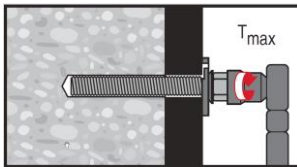
**Destinazione d'uso**  
Istruzioni per l'installazione

**Allegato B11**

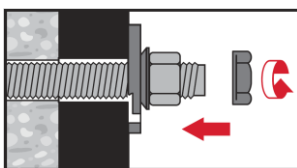
## Installazione del set di riempimento



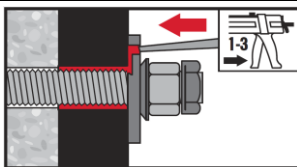
Utilizzare il set di riempimento Hilti con dado standard. Rispettare il corretto orientamento di rondella di riempimento e rondella sferica.



La coppia di installazione applicata non deve superare i valori  $T_{max}$  indicati in Tabella B2 fino alla Tabella B5.



Optional:  
Installazione del dado di bloccaggio. Serrare con  $\frac{1}{4}$  fino a  $\frac{1}{2}$  giro. (Non per formato M24.)



Riempire il giunto anulare tra la barra di ancoraggio e il fissaggio con 1-3 corse di resina a iniezione Hilti HIT-HY 200 R.  
Rispettare le istruzioni per l'installazione fornite con la cartuccia HIT-HY 200 A.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Destinazione d'uso**  
Istruzioni per l'installazione

**Allegato B12**

**Tabella C1: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per barre filettate, HIT-V-... e AM 8.8 sotto carichi di trazione nel calcestruzzo**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2$	[-]	1,0								
<b>Cedimento dell'acciaio</b>											
Resistenza caratteristica dell'acciaio	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Fattore di sicurezza parziale qualità 5.8	$\gamma_{Ms,N^1)}$	[-]	1,5								
Fattore di sicurezza parziale qualità 8.8	$\gamma_{Ms,N^1)}$	[-]	1,5								
Fattore di sicurezza parziale HIT-V-R	$\gamma_{Ms,N^1)}$	[-]	1,86						2,86		
Fattore di sicurezza parziale HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,N^1)}$	[-]	1,5				2,1				
<b>Estrazione combinata e rottura del cono di calcestruzzo</b>											
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo non fessurato C20/25											
Intervallo di temperatura I:	40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				18				
Intervallo di temperatura II:	80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				15				
Intervallo di temperatura III:	120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				13				
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25											
Intervallo di temperatura I:	40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		7,5	8,5		9,0			
Intervallo di temperatura II:	80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		6,0	7,0		7,5			
Intervallo di temperatura III:	120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		5,5	6,0		6,5			
Fattori di incremento per $\tau_{Rk}$ nel calcestruzzo	$\psi_c$	C30/37		1,04							
		C40/45		1,07							
		C50/60		1,1							
<b>Rottura dovuta a fessurazione</b>											
Distanza dal bordo $C_{cr,sp}$ [mm] per	$h / h_{ef} \geq 2,0$		1,0 · $h_{ef}$								
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		4,6 $h_{ef}$ - 1,8 h								
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		2,26 $h_{ef}$								
Interasse	$S_{cr,sp}$	[mm]	2 · $C_{cr,sp}$								

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio e trazione nel calcestruzzo  
Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Allegato C1**

**Tabella C2: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per barre filettate, HIT-V-... e AM 8,8 sotto carichi di taglio**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva</b>								
Resistenza caratteristica dell'acciaio $V_{Rk,s}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
Fattore di sicurezza parziale qualità 5.8 $\gamma_{Ms,V^1)}$ [-]	1,25							
Fattore di sicurezza parziale qualità 8.8 $\gamma_{Ms,V^1)}$ [-]	1,25							
Fattore di sicurezza parziale HIT-V-R $\gamma_{Ms,V^1)}$ [-]	1,56						2,38	
Fattore di sicurezza parziale HIT-V-HCR $\gamma_{Ms,V^1)}$ [-]	1,25				1,75			
<b>Cedimento dell'acciaio con braccio di leva</b>								
Momento flettente caratteristico $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$							
<b>Rottura da scalzamento del calcestruzzo</b>								
Fattore in equazione (5.7) del rapporto tecnico TR 029 per la progettazione di ancoranti chimici $k$ [-]	2,0							
<b>Cedimento per rottura del bordo del calcestruzzo</b>								
Il valore di $h_{ef}$ per il calcolo in equazioni (5.8a) e (5.8b) del Rapporto Tecnico TR 029 è limitato da:	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$							
Diametro esterno dell'ancorante $d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio nel calcestruzzo  
Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Allegato C2**



**Tabella C3: Valori caratteristici di resistenza per bussola a filetto interno HIS-(R)N sotto carichi di trazione nel calcestruzzo**

Hilti HIT-HY 200-R con HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Cedimento riferito ad acciaio barre filettate</b>							
Resistenza caratteristica HIS-N con vite qualità 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125	116
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50				
Resistenza caratteristica HIS-RN con vite qualità 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	166
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87				
<b>Resistenza combinata a sfilamento e rottura del cono di calcestruzzo</b>							
Profondità di ancoraggio effettiva	$h_{ef}$	[mm]	90	110	125	170	205
Diametro effettivo dell'ancorante	$d_1$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo non fessurato C20/25							
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13				
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11				
Intervallo di temperatura III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5				
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25							
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Intervallo di temperatura III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Fattore di incremento per $\tau_{Rk}$ nel calcestruzzo	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
<b>Rottura dovuta a fessurazione rilevante per calcestruzzo non fessurato</b>							
Distanza dal bordo $c_{cr,sp}$ [mm] per	$h / h_{ef} \geq 2,0$		1,0· $h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		4,6· $h_{ef}$ - 1,8· $h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		2,26· $h_{ef}$				
Interasse	$s_{cr,sp}$	[mm]	2· $c_{cr,sp}$				

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio e trazione nel calcestruzzo  
Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Allegato C3**

**Tabella C4: Valori caratteristici di resistenza per bussola a filetto interno HIS-(R)N sotto carichi di taglio nel calcestruzzo**

Hilti HIT-HY 200-R con HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva</b>							
Resistenza caratteristica HIS-N con vite qualità 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	23	34	63	58
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,V^{1)}$	[-]	1,25				
Resistenza caratteristica HIS-RN con vite qualità 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	83
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,V^{1)}$	[-]	1,56				
<b>Cedimento dell'acciaio con braccio di leva</b>							
Resistenza caratteristica HIS-N con vite qualità 8.8	$M^o_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,V^{1)}$	[-]	1,25				
Resistenza caratteristica HIS-RN con vite qualità 70	$M^o_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,V^{1)}$	[-]	1,56				
<b>Rottura da scalzamento del calcestruzzo</b>							
Fattore in equazione (5.7) del rapporto tecnico TR 029 per la progettazione di ancoranti chimici	k	[-]	2,0				
<b>Cedimento per rottura del bordo del calcestruzzo</b>							
Diametro esterno dell'ancorante	$d_{nom}$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio nel calcestruzzo  
Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Allegato C4**

**Tabella C5: Valori caratteristici di resistenza per ancorante a trazione HZA / HZA-R sotto carichi di trazione nel calcestruzzo**

Hilti HIT-HY 200-R con HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Cedimento dell'acciaio</b>							
Resistenza caratteristica HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	253
Resistenza caratteristica HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	248	-
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Resistenza combinata a sfilamento e rottura del cono di calcestruzzo</b>							
Diametro del ferro di ripresa	d	[mm]	12	16	20	25	28
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo non fessurato C20/25							
Intervallo di temperatura I:	40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				
			12				
Intervallo di temperatura II:	80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				
			10				
Intervallo di temperatura III:	120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				
			8,5				
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25							
Intervallo di temperatura I:	40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				
			7				
Intervallo di temperatura II:	80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				
			5,5				
Intervallo di temperatura III:	120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]				
			5				
Fattore di incremento per $\tau_{Rk}$ nel calcestruzzo	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
Profondità di ancoraggio effettiva	HZA	$h_{ef}$	[mm]				
			$h_{nom} - 20$				
per calcolo di $N_{Rk,p}^0$ in base a Eq. 5.2a (TR 029, 5.2.2.3 Resistenza combinata a estrazione e a cedimento del cono di calcestruzzo)	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]				
			$h_{nom} - 100$				
<b>Rottura del cono di calcestruzzo</b>							
Profondità di ancoraggio effettiva	per calcolo di $N_{Rk,c}^0$ in base a Eq. 5.3a (TR 029, 5.2.2.4 Rottura del cono di calcestruzzo)	HZA	$h_{ef}$	[mm]			
		HZA-R		$h_{nom}$			
<b>Rottura dovuta a fessurazione rilevante per calcestruzzo non fessurato</b>							
Distanza dal bordo $c_{cr,sp}$ [mm] per	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$				
Interasse	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Allegato C5**

**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio e trazione nel calcestruzzo Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Tabella C6: Valori caratteristici di resistenza per ancorante a trazione HZA, HZA-R sotto carichi di taglio nel calcestruzzo**

Hilti HIT-HY 200-R con HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva</b>							
Resistenza caratteristica HZA	$V_{Rk,s}$	[kN]	23	43	67	97	126
Resistenza caratteristica HZA-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	31	55	86	124	-
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Cedimento dell'acciaio con braccio di leva</b>							
Resistenza caratteristica HZA	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	72	183	357	617	915
Resistenza caratteristica HZA-R	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	97	234	457	790	-
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Rottura da scalzamento del calcestruzzo</b>							
Fattore in equazione (5.7) del rapporto tecnico TR 029 per la progettazione di ancoranti chimici	k	[-]	2,0				
<b>Cedimento per rottura del bordo del calcestruzzo</b>							
Il valore di $h_{ef}$ per il calcolo in equazioni (5.8a) e (5.8b) del Rapporto Tecnico TR 029 è limitato da:			min ( $h_{nom}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )				
Diametro esterno dell'ancorante	$d_{nom}$	[mm]	12	16	20	24	27

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

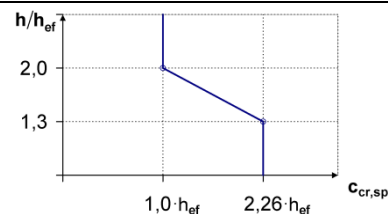
**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio nel calcestruzzo  
Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Allegato C6**

**Tabella C7: Valori caratteristici di resistenza per ferro di ripresa sotto carichi di trazione nel calcestruzzo**

HIT-HY 200-R con ferro di ripresa		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2$ [-]	1,0										
<b>Cedimento dell'acciaio</b>												
Resistenza caratteristica per ferro di ripresa B500B ai sensi DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>	$N_{Rk,s}$ [kN]	28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442
Fattore di sicurezza parziale <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,N^{1)}$ [-]	1,4										
<b>Resistenza combinata a sfilamento e rottura del cono di calcestruzzo</b>												
Diametro del ferro di ripresa	$d$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo non fessurato C20/25												
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12										
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10										
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,5										
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25												
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	5	7								
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4	5,5								
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5	5								
Fattore di incremento per $\tau_{Rk}$ nel calcestruzzo	$\psi_c$	C30/37										
		C40/45										
		C50/60										
<b>Rottura dovuta a fessurazione rilevante per calcestruzzo non fessurato</b>												
Distanza dal bordo $c_{cr,sp}$ [mm] per	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$										
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$										
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$										
Interasse	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$										



- 1) In assenza di regolamenti nazionali
- 2) La resistenza a trazione caratteristica  $N_{Rk,s}$  per ferri di ripresa che non soddisfano i requisiti previsti dalla DIN 488 dovrà essere calcolata in base al Rapporto Tecnico TR 029, Equazione (5.1)
- 3) Il fattore di sicurezza parziale  $\gamma_{Ms,N}$  che non soddisfa i requisiti previsti dalla DIN 488 dovrà essere calcolata in base al Rapporto Tecnico TR 029, Equazione (3.3a)

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio e trazione nel calcestruzzo  
Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Allegato C7**

**Tabella C8: Valori caratteristici di resistenza per ferro di ripresa sotto carichi di taglio in calcestruzzo**

HIT-HY 200-R con ferro di ripresa	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva</b>											
Resistenza caratteristica per ferro di ripresa B500B ai sensi DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup> $V_{Rk,s}$ [kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
Fattore di sicurezza parziale <sup>4)</sup> $\gamma_{Ms,V}$ <sup>1)</sup> [-]	1,5										
<b>Cedimento dell'acciaio con braccio di leva</b>											
Resistenza caratteristica per ferro di ripresa B500B ai sensi DIN 488:2009-08 <sup>3)</sup> $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
<b>Rottura da scalzamento del calcestruzzo</b>											
Fattore in equazione (5.7) del rapporto tecnico TR 029 per la progettazione di ancoranti chimici $k$ [-]	2,0										
<b>Cedimento per rottura del bordo del calcestruzzo</b>											
Il valore di $h_{ef}$ per il calcolo in equazioni (5.8a) e (5.8b) del Rapporto Tecnico TR 029 è limitato da:	min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )										
Diametro esterno dell'ancorante $d_{nom}$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali

<sup>2)</sup> La resistenza a taglio caratteristica  $V_{Rk,s}$  per ferri di ripresa che non soddisfano i requisiti previsti dalla DIN 488 dovrà essere calcolata in base al Rapporto Tecnico TR 029, Equazione (5.5)

<sup>3)</sup> La resistenza a flessione caratteristica  $M^0_{Rk,s}$  per ferri di ripresa che non soddisfano i requisiti previsti dalla DIN 488 dovrà essere calcolata in base al Rapporto Tecnico TR 029, Equazione (5.6b).

<sup>4)</sup> Il fattore di sicurezza parziale  $\gamma_{Ms,V}$  per ferro di ripresa che non soddisfa i requisiti previsti dalla DIN 488 dovrà essere calcolato in base al Rapporto Tecnico TR 029, Equazione (3.3b) o (3.3c).

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici di resistenza sotto carichi di taglio nel calcestruzzo  
Progettazione secondo il "Rapporto Tecnico EOTA TR 029, edizione settembre 2010"

**Allegato C8**

**Tabella C9: Spostamenti sotto carico di trazione**

Hilti HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8-...			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Intervallo di temperatura I calcestruzzo non fessurato : 40°C / 24°C										
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14	0,16
Intervallo di temperatura II calcestruzzo non fessurato : 80°C / 50°C										
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16
Intervallo di temperatura III calcestruzzo non fessurato : 120°C / 72°C										
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17
Intervallo di temperatura I calcestruzzo fessurato : 40°C / 24°C										
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16							
Intervallo di temperatura II calcestruzzo fessurato : 80°C / 50°C										
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22							
Intervallo di temperatura III calcestruzzo fessurato : 120°C / 72°C										
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29							

**Tabella C10: Spostamenti sotto carico di taglio**

Hilti HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-...			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Spostamento	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**  
Spostamenti con barra filettata, HIT-V-... e AM 8.8

**Allegato C9**

**Tabella C11: Spostamenti sotto carico di trazione**

Hilti HIT-HY 200-R con HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Intervallo di temperatura I calcestruzzo non fessurato : 40°C / 24°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,11	0,13	0,14
Intervallo di temperatura II calcestruzzo non fessurato : 80°C / 50°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15
Intervallo di temperatura III calcestruzzo non fessurato : 120°C / 72°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15
Intervallo di temperatura I calcestruzzo fessurato : 40°C / 24°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16				
Intervallo di temperatura II calcestruzzo fessurato : 80°C / 50°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22				
Intervallo di temperatura III calcestruzzo fessurato : 120°C / 72°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29				

**Tabella C12: Spostamenti sotto carico di taglio**

Hilti HIT-HY 200-R con HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Spostamento	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**  
Spostamenti con HIS-(R)N

**Allegato C10**



**Tabella C13: Spostamenti sotto carico di trazione**

Hilti HIT-HY 200-R con HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Intervallo di temperatura I calcestruzzo non fessurato: 40°C / 24°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,13	0,13	0,15
Intervallo di temperatura II calcestruzzo non fessurato: 80°C / 50°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,14	0,14	0,15
Intervallo di temperatura III calcestruzzo non fessurato: 120°C / 72°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,14	0,14	0,16
Intervallo di temperatura I calcestruzzo fessurato: 40°C / 24°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16				
Intervallo di temperatura II calcestruzzo fessurato: 80°C / 50°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22				
Intervallo di temperatura III calcestruzzo fessurato: 120°C / 72°C							
Spostamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29				

**Tabella C14: Spostamenti sotto carico di taglio**

Hilti HIT-HY 200-R con HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Spostamento	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**  
Spostamenti con HZA e HZA-R

**Allegato C11**

**Tabella C15: Spostamenti sotto carico di trazione**

Hilti HIT-HY 200-R con ferro di ripresa		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Intervallo di temperatura I calcestruzzo non fessurato : 40°C / 24°C												
Spostamento	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
Intervallo di temperatura II calcestruzzo non fessurato : 80°C / 50°C												
Spostamento	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
Intervallo di temperatura III calcestruzzo non fessurato : 120°C / 72°C												
Spostamento	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
Intervallo di temperatura I calcestruzzo fessurato : 40°C / 24°C												
Spostamento	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]						0,11					
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]						0,16					
Intervallo di temperatura II calcestruzzo fessurato : 80°C / 50°C												
Spostamento	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]						0,15					
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]						0,22					
Intervallo di temperatura III calcestruzzo fessurato : 120°C / 72°C												
Spostamento	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]						0,20					
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]						0,29					

**Tabella C16: Spostamenti sotto carico di taglio**

Hilti HIT-HY 200-R con ferro di ripresa		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Spostamento	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**  
Spostamenti con ferro di ripresa

**Allegato C12**

**La progettazione sismica deve essere effettuata ai sensi del TR 045 “Progettazione di ancoranti metallici sotto azione sismica”**

**Tabella C17: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per barre filettate, HIT-V... e AM 8.8 sotto carichi di trazione per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Cedimento dell'acciaio</b>									
HIT-V-5.8(F), barra filettata 5.8	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	29	42	79	123	177	230	281
HIT-V-8.8(F), barra filettata 8.8	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	46	67	126	196	282	367	449
HIT-V-R, barra filettata A4-70	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	41	59	110	172	247	230	281
HIT-V-HCR, barra filettata HCR-80	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	46	67	126	196	247	321	393
<b>Estrazione combinata e rottura del cono di calcestruzzo</b>									
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25									
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	5,2	7,0					
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9	5,7					
Intervallo di temperatura III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5	4,8					

**Tabella C18: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per barre filettate, HIT-V... e AM 8.8 sotto carichi di taglio per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva</b>									
HIT-V-5.8(F), barra filettata 5.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	11	15	27	43	62	81	98
HIT-V 8.8(F), barra filettata 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16	24	44	69	99	129	157
HIT-V R, barra filettata A4-70	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	14	21	39	60	87	81	98
HIT-V HCR, barra filettata HCR-80	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16	24	44	69	87	113	137

**Tabella C19: Spostamenti da carico di trazione per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Spostamento <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$ [mm]	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

<sup>1)</sup> Spostamento massimo durante il ciclo (evento sismico).

**Tabella C20: Spostamenti da carico di taglio per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Spostamento <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$ [mm]	-	3,5	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1	6,5

<sup>1)</sup> Spostamento massimo durante il ciclo (evento sismico).

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici per prestazione sismica categoria C1 e spostamenti  
Progettazione ai sensi del “Rapporto Tecnico EOTA TR045, edizione febbraio 2013”

**Allegato C13**

**Tabella C21: Valori caratteristici di resistenza per ancorante a trazione HZA, HZA-R sotto carichi di trazione per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con ancorante a trazione Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Cedimento dell'acciaio</b>							
Resistenza caratteristica HZA	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46	86	135	194	253
Resistenza caratteristica HZA-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	62	111	173	248	-
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,N,seis}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Resistenza combinata a sfilamento e rottura del cono di calcestruzzo<sup>1)</sup></b>							
Diametro del ferro di ripresa	d	[mm]	12	16	20	25	28
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25							
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,1				
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,8				
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,4				

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Tabella C22: Valori caratteristici di resistenza per ancorante a trazione HZA, HZA-R sotto carichi di taglio per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con ancorante a trazione Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva</b>							
Resistenza caratteristica HZA	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	16	30	47	68	88
Resistenza caratteristica HZA-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	22	39	60	124	-
Fattore di sicurezza parziale	$\gamma_{Ms,V,seis}^{1)}$	[-]	1,5				

<sup>1)</sup> In assenza di regolamenti nazionali.

**Tabella C23: Spostamenti da carico di trazione per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con ancorante a trazione Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Spostamento <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$	[mm]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Spostamento massimo durante il ciclo (evento sismico).

**Tabella C24: Spostamenti da carico di taglio per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con ancorante a trazione Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Spostamento <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1

<sup>1)</sup> Spostamento massimo durante il ciclo (evento sismico).

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici per prestazione sismica categoria C1 e spostamenti  
Progettazione ai sensi del "Rapporto Tecnico EOTA TR 045, edizione febbraio 2013"

**Allegato C14**

**Tabella C25: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per ferro di ripresa sotto carichi di trazione per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con ferro di ripresa	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Cedimento dell'acciaio</b>												
Resistenza caratteristica per ferro di ripresa B500B ai sensi DIN 488:2009-08 <sup>1)</sup> $N_{Rk,seis}$ [kN]	-	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442	
<b>Resistenza combinata a sfilamento e rottura del cono di calcestruzzo</b>												
Diametro del ferro di ripresa $d$ [mm]	-	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25												
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4,4						6,1				
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5						4,8				
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3						4,4				

<sup>1)</sup> La resistenza caratteristica a trazione  $N_{Rk,s,seis}$  per ferri di ripresa che non soddisfano i requisiti ai sensi della DIN 488 dovrà essere calcolata in base al Rapporto Tecnico TR 029, Equazione (5.1),  $N_{Rk,s,seis} = N_{Rk,s}$ .

**Tabella C26: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per ferro di ripresa sotto carichi di taglio per sollecitazione sismica categoria C1**

HIT-HY 200-R con ferro di ripresa	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva</b>											
Resistenza caratteristica per ferro di ripresa B500B ai sensi DIN 488:2009-08 $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	15	22	29	39	60	95	102	118	135	165

<sup>1)</sup> La resistenza caratteristica a taglio  $V_{Rk,s,seis}$  per ferri di ripresa che non soddisfano i requisiti ai sensi della DIN 488 dovrà essere calcolata in base al Rapporto Tecnico TR 029, Equazione (5.5),  $V_{Rk,s,seis} = 0,7 \times V_{Rk,s}$ .

**Tabella C27: Spostamenti da carico di trazione per sollecitazione sismica categoria C1**

Hilti HIT-HY 200-R con ferro di ripresa	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Spostamento <sup>1)</sup> $\delta_{N,seis}$ [mm]	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Spostamento massimo durante il ciclo (evento sismico).

**Tabella C28: Spostamenti da carico di taglio per sollecitazione sismica categoria C1**

Hilti HIT-HY 200-R con ferro di ripresa	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Spostamento <sup>1)</sup> $\delta_{V,seis}$ [mm]	-	3,5	3,8	4,1	4,4	5,0	5,8	6,2	6,2	6,8	6,8

<sup>1)</sup> Spostamento massimo durante il ciclo (evento sismico).

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici per prestazione sismica categoria C1 e spostamenti  
Progettazione ai sensi del "Rapporto Tecnico EOTA TR 045, edizione febbraio 2013"

**Allegato C15**

**Tabella C29: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per barre filettate, HIT-V-... e AM 8.8 sotto carichi di trazione per sollecitazione sismica categoria C2**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Cedimento dell'acciaio</b>								
HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 Barra filettata standard commerciale elettrozincata 8.8	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	126	196	282	-	
<b>Estrazione combinata e rottura del cono di calcestruzzo</b>								
Resistenza di adesione caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25 in fori praticati con trapano a percussione e fori praticati con trapano a percussione con punta cava per perforatori Hilti TE-CD o TE-YD								
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,s,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9	4,3	3,5	-		
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,s,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,3	3,7	2,9	-		
Intervallo di temperatura III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,s,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	2,8	3,2	2,5	-		

**Tabella C30: Valori caratteristici di resistenza dell'acciaio per barre filettate, HIT-V-... 8.8 e AM 8.8 sotto carichi di taglio per sollecitazione sismica categoria C2**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva con set di riempimento Hilti</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	46	77	103	-	
<b>Cedimento dell'acciaio senza braccio di leva senza set di riempimento Hilti</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	40	71	90	-	
HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	30	46	66	-	
Barra filettata standard commerciale elettrozincata 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	28	50	63	-	

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Valori caratteristici per prestazione sismica categoria C2  
Progettazione ai sensi del "Rapporto Tecnico EOTA TR 045, edizione febbraio 2013"

**Allegato C16**

**Tabella C31: Spostamenti da carico di trazione per sollecitazione sismica categoria C2**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Spostamento DLS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8	$\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm]		-		0,2	0,5	0,4		-
Spostamento ULS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8	$\delta_{N,seis(ULS)}$ [mm]		-		0,6	0,8	1,0		-

**Tabella C32: Spostamenti da carico di taglio per sollecitazione sismica categoria C2**

HIT-HY 200-R con barra filettata, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Installazione con set di riempimento Hilti</b>									
Spostamento DLS, HIT-V 8.8, AM 8,8	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]		-		1,2	1,42	1,1		-
Spostamento ULS, HIT-V 8.8, AM 8,8	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]		-		3,2	3,8	2,6		-
<b>Installazione senza set di riempimento Hilti</b>									
Spostamento DLS, HIT-V 8.8, AM 8,8	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]		-		3,2	2,5	3,5		-
Spostamento DLS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]		-		2,3	3,8	3,7		-
Spostamento ULS, HIT-V 8.8, AM 8,8	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]		-		9,2	7,1	10,2		-
Spostamento ULS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]		-		4,3	9,1	8,4		-

**Sistema a iniezione Hilti HIT-HY 200-R**

**Prestazioni**

Spostamenti per prestazione sismica categoria C2

Progettazione ai sensi del "Rapporto Tecnico EOTA TR 045, edizione febbraio 2013"

**Allegato C17**