



IT

## Dichiarazione di prestazione

conformemente all'Allegato III del Regolamento (EU) n. 305/2011 (Regolamento prodotti da costruzione)

Connettore antispostamento Hilti HVB per il fissaggio mediante chiodi per inchiodatrice X-ENP-21 HVB  
N. Hilti-DX-DoP-014

### 1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:

Connettore antispostamento fissato mediante chiodi Hilti X-HVB 40, X-HVB 50, X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125 e X-HVB 140 per il fissaggio con chiodi per inchiodatrice X-ENP-21 HVB in combinazione con l'inchiodatrice a polvere Hilti DX 76 o DX 76 PTR

**2. Tipo, numero di lotto, serie o qualsiasi altro elemento che consenta l'identificazione del prodotto da costruzione ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 4:** Il tipo e il numero di lotto sono visualizzati sulla confezione

**3. Uso o usi previsti del prodotto da costruzione, conformemente alla relativa specifica tecnica armonizzata, come previsto dal fabbricante:**

Uso previsto	Connettore antispostamento fissato mediante chiodi a travi e coperture composite ai sensi della norma EN 1994-1-1 nella costruzione edile. Il connettore antispostamento fissato mediante chiodi può essere utilizzato sia in una nuova struttura che per la ristrutturazione di edifici esistenti.
Materiale di base	Nuove costruzioni: acciaio strutturale S235, S275 e S355 di qualità JR, J0, J2, K2 ai sensi della norma EN 10025-2. Risanamento: inoltre l'acciaio vecchio non classificabile adeguatamente è ancora applicabile, a condizione che si tratti di acciaio al carbonio non in lega con un carico di snervamento $f_y$ di 170 N/mm <sup>2</sup> .
Calcestruzzo	Calcestruzzo di peso normale C20/25 - C50/60 ai sensi della norma EN 206. Calcestruzzo leggero LC 20/22 - LC 50/55 ai sensi della norma EN 206 con una densità grezza $\rho \geq 1750$ kg/m <sup>3</sup> .
Copertura composita	L'acciaio per lamiera profilata è conforme alla norma EN 1993-1-3 e ai codici dei materiali ivi indicati.
Carico	Carichi statici e quasi statici in struttura edile. Il carico sismico è coperto se l'X-HVB viene usato come connettore antispostamento in travi composite, usate come elementi antisismici secondari in strutture dissipative e non dissipative ai sensi della norma EN 1998-1

**4. Nome, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo del fabbricante ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 5:**

Hilti Aktiengesellschaft, Business Unit Direct Fastening, 9494 Schaan, Fürstentum Liechtenstein

**5. Ove applicabile, nome e indirizzo del mandatario il cui mandato copre i compiti di cui all'articolo 12, paragrafo 2:**  
n.a.

**6. Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza di performance del prodotto da costruzione di cui all'Allegato V:** sistema 2+

**7. Nel caso di dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata:**

n.d.

**8. Nel caso di una dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea:**

Il DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik ha pubblicato l'ETA-15/0876 sulla base dell'EAD 200033-00-0602. L'ente notificato MPA-Stuttgart 0672 ha svolto compiti di parte terza secondo il sistema 2+ e ha emesso il certificato di conformità relativo al controllo di produzione in fabbrica 0672-CPR-0622.



## 9. Prestazione dichiarata:

Caratteristiche essenziali	Prestazione
Resistenza caratteristica in coperture in calcestruzzo pieno, connettore antispostamento con orientamento parallelo all'asse della trave	Vedere l'Allegato C1 del documento ETA-15/0876
Resistenza caratteristica in coperture composite (nervature della copertura perpendicolari all'asse della trave), connettore antispostamento con orientamento parallelo all'asse della trave	Vedere l'Allegato C1 del documento ETA-15/0876
Resistenza caratteristica in coperture composite (nervature della copertura perpendicolari all'asse della trave), connettore antispostamento con orientamento perpendicolare all'asse della trave	Vedere l'Allegato C1, C3 e C4 dell' ETA-15/0876
Resistenza caratteristica in coperture composite (nervature della copertura parallele all'asse della trave), connettore antispostamento con orientamento parallelo all'asse della trave	Vedere l'Allegato C2 del documento ETA-15/0876
Resistenza caratteristica dell'ancoraggio finale di coperture composite	Vedere l'Allegato C6 del documento ETA-15/0876
Resistenza caratteristica per impiego in zone a rischio sismico sotto sollecitazioni sismiche ai sensi della norma EN 1998-1	Vedere l'Articolo 3 del DoP e l'Allegato B1 del documento ETA-15/0876
Resistenza caratteristica in coperture di calcestruzzo compatto in applicazioni di ristrutturazione con materiale in acciaio o ferro metallico vecchio con un carico di snervamento effettivo inferiore a 235 MPa	Vedere l'Allegato C5 del documento ETA-15/0876
Limite di applicazione	Vedere l'Allegato B3 del documento ETA-15/0876
Reazione al fuoco	Classe A1 ai sensi della norma EN 13501-1:2007+A1:2009
Resistenza al fuoco	Vedere l'Allegato C7 del documento ETA-15/0876

Gli allegati del documento ETA-15/0876 pertinenti precedentemente menzionati sono riassunti qui di seguito:

## Allegato C1 del documento ETA-15/0876

Tabella 3: Resistenza di progettazione<sup>1)</sup> e caratteristica in travi composite con solette piene

Connettore antispostamento	Resistenza caratteristica $P_{Rk}$ [kN]	Spessore minimo del materiale di base [mm]	Posizionamento X-HVB <sup>3)</sup>	Valutazione della duttilità
X-HVB 40	29.0	6	"duckwalk"	Duttile ai sensi della norma EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
X-HVB 50	29.0	6		
X-HVB 80	32.5	8 <sup>2)</sup>	parallelo alla trave	
X-HVB 95	35.0			
X-HVB 110	35.0			
X-HVB 125	37.5			
X-HVB 140	37.5			

<sup>1)</sup> In assenza di altre normative nazionali, è possibile usare un fattore parziale  $\gamma_v = 1,25$  consigliato

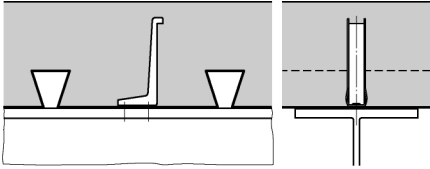
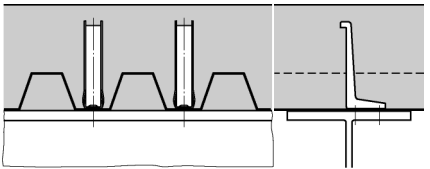
<sup>2)</sup> Possibilità di riduzione a uno spessore minimo del materiale di base di 6 mm; vedere l'Allegato C5 del documento ETA-15/0876

<sup>3)</sup> Posizionamento "duckwalk" secondo l'Allegato C5 del documento ETA-15/0876, posizionamento "parallelo alla trave" secondo l'Allegato B5 del documento ETA-15/0876

Condizioni:

- Calcestruzzo di peso normale da C20/25 a C50/60
- Calcestruzzo leggero da LC20/22 a LC50/55 con una densità minima  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Rispetto delle regole di posizionamento secondo l'Allegato B5 e l'Allegato C5

Tabella 4: Resistenza di progettazione<sup>1)</sup> e caratteristica in travi composite con le nervature della copertura trasversali all'asse della trave

Posizionamento X-HVB	Resistenza caratteristica $P_{Rk,t}$	Valutazione della duttilità
 <p>Posizionamento X-HVB longitudinale alla trave</p>	$P_{Rk,t,l} = k_{t,l} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,l} = \frac{0.66}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	Duttile ai sensi della norma EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
 <p>Posizionamento X-HVB trasversale alla trave</p>	$P_{Rk,t,t} = 0.89 \cdot k_{t,t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,t} = \frac{1.18}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	

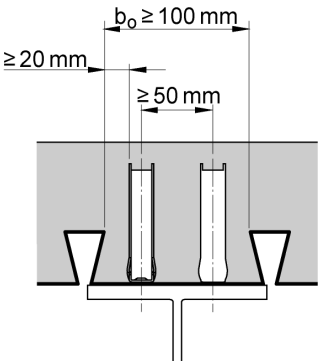
<sup>1)</sup> In assenza di altre normative nazionali, è possibile usare un fattore parziale  $\gamma_v = 1,25$  consigliato

Condizioni:

- Resistenza caratteristica  $P_{Rk}$  per solette monolitiche in calcestruzzo secondo la Tabella 3
- Calcestruzzo di peso normale da C20/25 a C50/60
- Calcestruzzo leggero da LC20/22 a LC50/55 con una densità grezza  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Parametri geometrici  $b_0$ ,  $h_p$  e  $h_{SC}$  secondo l'Allegato B4,  $n_r$  corrispondenti al numero di X-HVB per ogni nervatura
- Rispetto delle regole di posizionamento secondo l'Allegato B6 e l'Allegato B7 del documento ETA-15/0876
- Applicabile a X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Allegato C2 del documento ETA-15/0876

**Tabella 5: Resistenza di progettazione<sup>1)</sup> e caratteristica in travi composite con nervature della copertura parallele all'asse della trave**

Posizionamento X-HVB	Resistenza caratteristica $P_{Rk,l}$	Valutazione della duttilità
 <p>Posizionamento X-HVB longitudinale alla trave</p>	$P_{Rk,l} = k_l \cdot P_{Rk}$ $k_l = 0.6 \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	<p>Duttile ai sensi della norma EN 1994-1-1: 2004/AC:2009</p>

<sup>1)</sup> In assenza di altre normative nazionali, è possibile usare un fattore parziale  $\gamma_v = 1,25$  consigliato

Condizioni:

- Resistenza caratteristica  $P_{Rk}$  per solette monolitiche in calcestruzzo secondo l'Allegato C1 del documento ETA-15/0876, Tabella 3
- I connettori X-HVB devono essere posizionati parallelamente alla trave
- Calcestruzzo di peso normale da C20/25 a C50/60
- Calcestruzzo leggero da LC20/22 a LC50/55 con una densità minima  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Parametri geometrici  $b_0$ ,  $h_p$  e  $h_{sc}$  secondo l'Allegato B4 del documento ETA-15/0876
- Rispetto delle regole di posizionamento secondo l'Allegato B8 del documento ETA-15/0876
- Applicabile a X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Allegato C3 del documento ETA-15/0876

L'Allegato C3 offre resistenze caratteristiche e di progettazione aggiuntive per condizioni geometriche specifiche, oltre l'ambito di applicazione dell'Allegato C1:

Condizioni:

- Copertura con nervature strette trasversali alla trave, utilizzata su travi strette
- I connettori X-HVB devono essere posizionati trasversalmente alla trave
- Per prestazioni e condizioni geometriche vedere l'Allegato C3 del documento ETA-15/0876
- Applicabile a X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

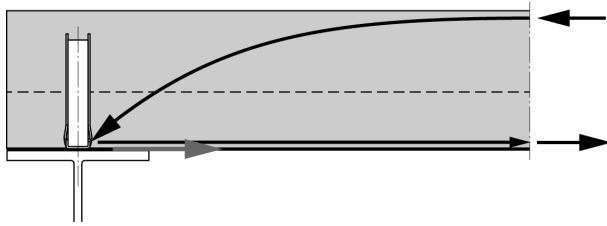
## Allegato C4 del documento ETA-15/0876

L'Allegato C4 fornisce resistenza caratteristica e di progettazione aggiuntiva per l'X-HVB 140, per una copertura con profondità di 80 mm e un rinforzo rientrante con profondità di 15 mm

Condizioni:

- I connettori X-HVB devono essere posizionati trasversalmente alla trave
- Per prestazioni e condizioni geometriche vedere l'Allegato C4 del documento ETA-15/0876
- Applicabile a X-HVB 140

**Allegato C6 del documento ETA-15/0876**  
**Ancoraggio finale su solette composite**



**Resistenza di progettazione<sup>1)</sup> e caratteristica:**

$$V_{Rk,EA} = 50 \cdot t \cdot f_{u,k}$$

<sup>1)</sup> In assenza di altre normative nazionali, è possibile usare un fattore parziale  $\gamma_v = 1,25$  consigliato

con:

$V_{Rk,EA}$  .... resistenza caratteristica dei connettori dal codice X-HVB 80 al X-HVB 140 per ancoraggio terminale di coperture composite.

$t$  ..... spessore di progettazione del nucleo della lamiera composita

$f_{u,k}$  .... resistenza caratteristica della copertura composita in acciaio. Indipendente dal grado di acciaio applicato,  
 $f_{u,k}$  utilizzato nella formula non deve essere superiore a 360 N/mm<sup>2</sup>.

## Allegato C5 del documento ETA-15/0876

### Resistenza caratteristica: effetto dello spessore ridotto del materiale di base per X-HVB 80 fino a X-HVB 140

La riduzione della resistenza caratteristica  $P_{Rk}$  con il fattore  $(t_{II,act} / 8)$  è necessaria nel caso in cui lo spessore effettivo del materiale di base sia inferiore a 8 mm.

$$P_{Rk,red} = \frac{t_{II,act}}{8} \cdot P_{Rk}$$

con:

$P_{Rk,red}$  ... resistenza caratteristica ridotta da X-HVB 80 a X-HVB 140 per uno spessore effettivo del materiale di base  $t_{II,act} < 8$  mm e uno spessore minimo di 6 mm.

$P_{Rk}$  .... Resistenze caratteristiche in solette piene e composite da X-HVB 80 a X-HVB 140 secondo l'Allegato C1 (Tabella 3 e 4) e l'Allegato C2 del documento ETA-15/0876

Si applica  $P_{Rk,red} \geq 29,0$  kN a solette mono litiche in calcestruzzo.

Note: I valori corrispondenti possono essere utilizzati anche per le nuove costruzioni.  
Nessuna estrapolazione della formula precedente per lo spessore del materiale di base  $t_{II} > 8$  mm

### Resistenza caratteristica: effetto della resistenza ridotta del materiale di base

La riduzione della resistenza caratteristica  $P_{Rk}$  con il fattore  $\alpha_{BM,red}$  è necessaria nel caso in cui la resistenza effettiva del materiale di base  $f_u$  del vecchio acciaio strutturale sia inferiore a 360 N/mm<sup>2</sup>.

Resistenza limite minima  $f_{u,min} = 300$  N/mm<sup>2</sup> (con carico di rottura minimo  $f_y = 170$  N/mm<sup>2</sup>)

$$P_{Rk,red} = \alpha_{BM,red} \cdot P_{Rk}$$

$$\alpha_{BM,red} = 0.95$$

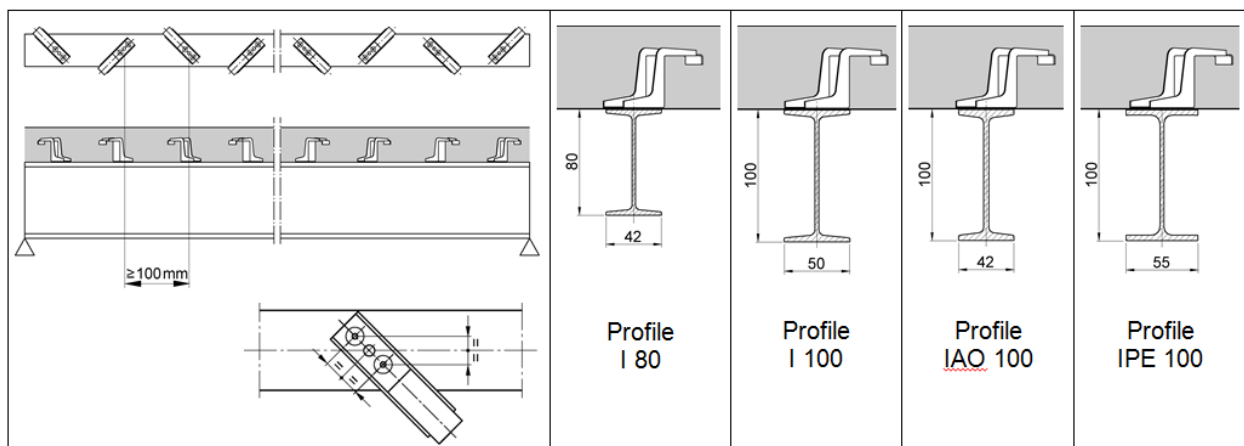
con:

$P_{Rk,red}$  .... resistenza caratteristica ridotta di X-HVB per la resistenza del materiale di base compresa tra 300 e 360 N/mm<sup>2</sup>

$P_{Rk}$  ..... Resistenza caratteristica di X-HVB in base agli Allegati da C1 a C4 del documento ETA-15/0876

$\alpha_{BM,red}$  .... fattore di riduzione della resistenza del materiale di base

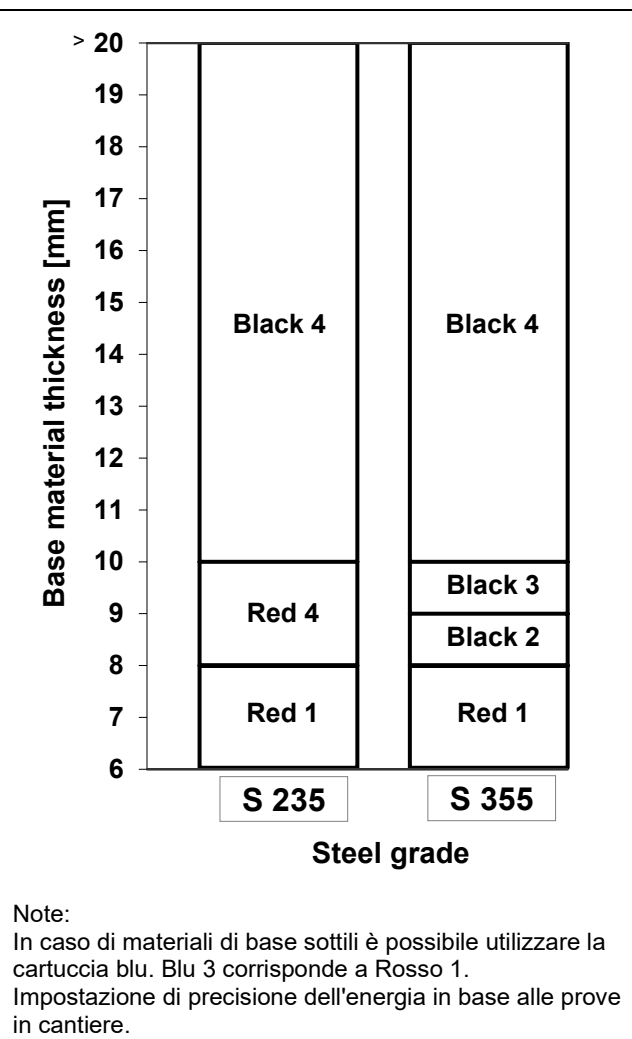
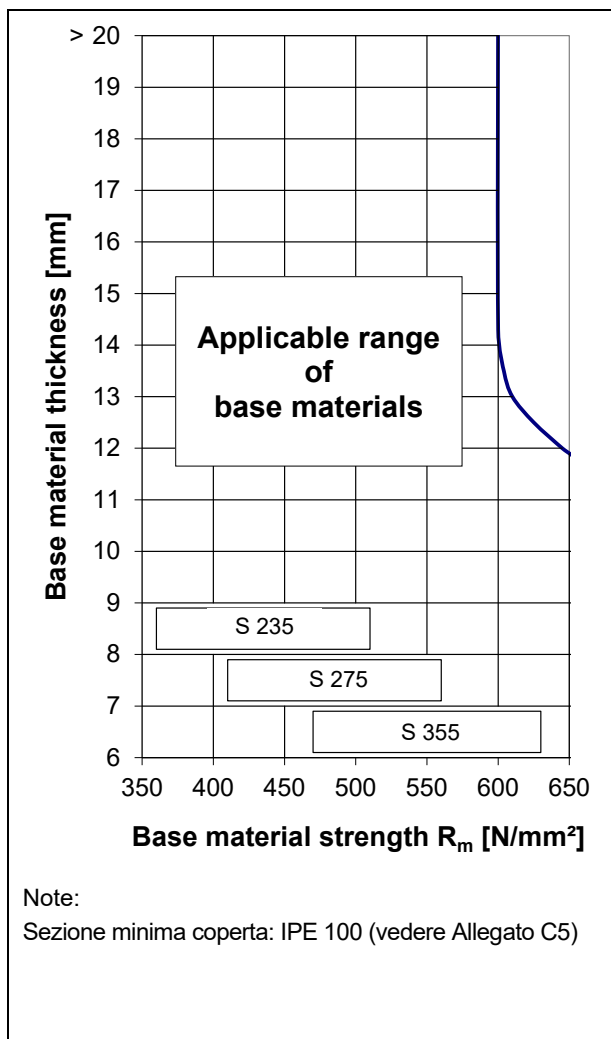
### Posizionamento "duckwalk" di X-HVB 40 e 50 in combinazione con solette piene sottili:



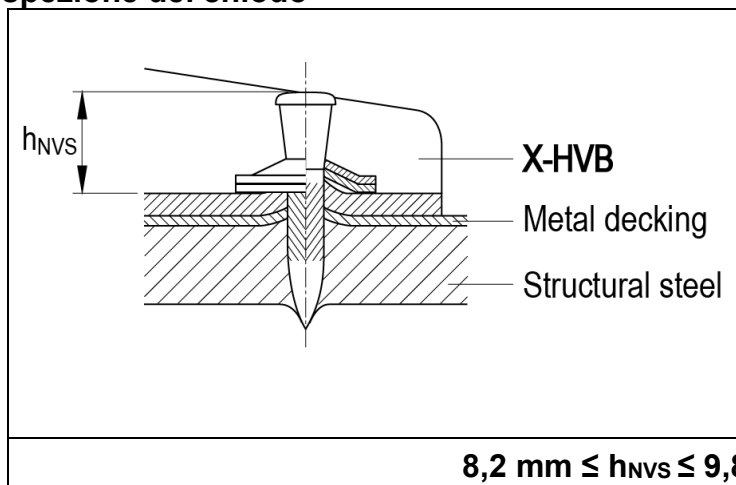
Larghezza di sezione minima = 40 mm (ad es. vecchia sezione IAO 100),  
Distanza minima dal centro delle sezioni in acciaio = 400 mm

## Allegato B3 del documento ETA-15/0876

### Limite di applicazione e impostazione dell'energia dell'attrezzo



### Ispezione del chiodo



Impronta del pistone chiaramente visibile sulla rondella superiore

$$8,2 \text{ mm} \leq h_{NVS} \leq 9,8 \text{ mm}$$

**Estratto dell'Allegato C7 del documento ETA-15/0876**  
**Resistenza caratteristica e di progettazione in caso di incendio.**

**Tabella 8: fattore di riduzione della resistenza dipendente dalla temperatura**

Temperatura della flangia superiore $\Theta_{X-HVB}$ [°C]	$k_{u,\theta,X-HVB}$
20	1.00
100	1.00
200	0.95
300	0.77
400	0.42
500	0.24
600	0.12
$\geq 700$	0

La progettazione del connettore antispostamento X-HVB in caso di incendio è conforme alla norma EN 1994-1-2:2005/A1:2014. Il fattore di riduzione  $k_{u,\theta,X-HVB}$  sarà determinato con riferimento alla temperatura della flangia superiore in acciaio a cui è collegato l'X-HVB.

Viene calcolata la resistenza caratteristica a temperatura elevata del connettore antispostamento X-HVB fissato mediante chiodi:

In caso di solette monolitiche in calcestruzzo:

$$P_{fi,Rk} = k_{u,\theta,X-HVB} \cdot P_{Rk}$$

con:

$P_{fi,Rk}$  .... resistenza caratteristica del connettore antispostamento X-HVB a elevata temperatura.  
 $P_{Rk}$  .... resistenza caratteristica del connettore antispostamento X-HVB in base all'Allegato C1 del documento ETA-15/0876, Tabella 3.

In assenza di altre normative nazionali, è possibile usare un fattore parziale  $\gamma_{M,fi,V} = 1,0$

Per ulteriori formule per travi composite con lastre composite in caso di incendio, vedere l'ETA-15/0876, Allegato C7.

**10. La prestazione del prodotto di cui ai punti 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata di cui al punto 9. Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.**

Firmato a nome e per conto del fabbricante da:



**Mario Grazioli**  
Head of Quality Direct Fastening

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan: 31 ottobre 2021