

## IZJAVA O SVOJSTVIMA

sukladno Dodatku III Uredbe (EU) br. 305/2011 (Uredba o građevinskim proizvodima)

Hilti posmični konektor s čavlima HVB s pričvršćivačem na barutni pogon X-ENP-21 HVB  
Br. Hilti-DX-DoP-014

### 1. Jedinstvena identifikacijska šifra tipa proizvoda:

Hilti posmični konektor s čavlima X-HVB 40, X-HVB 50, X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125 i X-HVB 140 s pričvršćivačem na barutni pogon X-ENP-21 HVB u kombinaciji s Hilti strojem za pričvršćivanje na barutni pogon DX 76 ili DX 76 PTR

### 2. Vrsta, serija ili serijski broj ili bilo koji drugi element koji omogućuje identificiranje građevnog proizvoda sukladno Članku 11(4): vrsta i broj serije prikazani su na pakiranju

### 3. Namjeravana uporaba ili uporabe građevnog proizvoda, u skladu s primjenjivim usklađenim tehničkim specifikacijama, kako je predvidio proizvođač:

Namjeravana uporaba	Posmični konektor s čavlima u kompozitnim gredama i kompozitnim pločama u skladu s normom EN 1994-1-1 u građevini. Posmični konektor s čavlima može se primijeniti u novoj gradnji ili za obnavljanje postojećih građevina.
Osnovni materijal	Nova gradnja: konstrukcijski čelik S235, S275 i S355 kvalitete JR, J0, J2, K2 u skladu s normom EN 10025-2. Obnavljanje: stare vrste čelika koje se ne mogu na odgovarajući način klasificirati i dalje su upotrebljive pod uvjetom da su izrađene od nelegiranog ugljičnog čelika minimalne čvrstoće popuštanja $f_y$ od 170 N/mm <sup>2</sup> .
Beton	Beton normalne težine C20/25 – C50/60 u skladu s normom EN 206. Lagani beton LC 20/22 – LC 50/55 u skladu s normom EN 206, gustoće u svježem stanju $\rho \geq 1750$ kg/m <sup>3</sup> .
Kompozitni pokrov	Čelik za profiliranu oblogu u skladu je s normom EN 1993-1-3 i u njoj navedenim šiframa materijala.
Opterećenje	Statička i kvazistatička opterećenja u građevini. Seizmičko opterećenje bit će obuhvaćeno ako se X-HVB upotrebljava kao posmični konektor u kompozitnim gredama koje služe kao seizmički element u disipativnim i nedisipativnim strukturama u skladu s normom EN 1998-1

### 4. Ime, registrirani trgovački naziv ili registrirani zaštitni znak i kontakt adresa proizvođača obavezni su sukladno Članku 11. (stavka 5.):

Hilti Aktiengesellschaft, Business Unit Direct Fastening, 9494 Schaan, Kneževina Lihtenštajn

### 5. Gdje je primjenjivo, naziv i adresa za kontakt s ovlaštenim predstavnikom čije ovlasti obuhvaćaju zadatke navedene u Članku 11. (stavka 4.): nema podataka

### 6. Sustav ili sustavi ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnog proizvoda kako je navedeno u Prilogu V: Sustav 2+

### 7. U slučaju izjave o svojstvima građevinskog proizvoda obuhvaćenog harmonizacijskom normom: nema podataka.

### 8. U slučaju izjave o svojstvima koja se odnosi na građevni proizvod za koji je izdana europska tehnička ocjena:

DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik izdao je ETA-15/0876 na temelju EAD 200033-00-0602. Prijavljeno tijelo MPA-Stuttgart 0672 provelo je zadatke treće strane pod sustavom 2+ i izdalo je certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje 0672-CPR-0622.

## 9. Objavljeno svojstvo:

Bitne značajke	Svojstva
Karakteristična otpornost u punim betonskim pločama, s posmičnim konektorom orijentiranim paralelno s osi grede	Pogledajte Dodatak C1 za ETA-15/0876
Karakteristična otpornost u kompozitnim pločama – rebra pokrova okomita na os grede – posmični konektor orijentiran paralelno s osi grede	Pogledajte Dodatak C1 za ETA-15/0876
Karakteristična otpornost u kompozitnim pločama – rebra pokrova okomita na os grede – posmični konektor orijentiran okomito na os grede	Pogledajte Dodatak C1, C3 i C4 za ETA-15/0876
Karakteristična otpornost u kompozitnim pločama – rebra pokrova paralelna s osi grede – posmični konektor orijentiran paralelno s osi grede	Pogledajte Dodatak C2 za ETA-15/0876
Karakteristična otpornost krajnjeg sidra kompozitnih ploča	Pogledajte Dodatak C6 za ETA-15/0876
Karakteristična otpornost za uporabu u seizmičkim područjima sa seizmičkim aktivnostima u skladu s normom EN 1998-1	Pogledajte stavku 3 u dokumentu DoP i dodatak B1 za ETA-15/0876
Karakteristična otpornost u punim betonskim pločama za primjenu u obnavljanju sa starim željeznim ili čeličnim materijalima sa stvarnom čvrstoćom popuštanja manjom od 235 MPa	Pogledajte Dodatak C5 za ETA-15/0876
Ograničenje primjene	Pogledajte Dodatak B3 za ETA-15/0876
Reakcija na vatru	Klasa A1 u skladu s normom EN 13501-1:2007+A1:2009
Otpornost na vatru	Pogledajte Dodatak C7 za ETA-15/0876

Sažetak navedenih relevantnih dodataka iz dokumenta ETA-15/0876 pogledajte u nastavku:

## Dodatak C1, ETA-15/0876

Tablica 3: Karakteristična i projektna<sup>1)</sup> otpornost u kompozitnim gredama s punim pločama

Posmični konektor	Karakteristična otpornost $P_{Rk}$ [kN]	Minimalna debljina osnovnog materijala [mm]	Pozicioniranje konektora X-HVB <sup>3)</sup>	Procjena fleksibilnosti
X-HVB 40	29.0	6	„duckwalk”	Fleksibilno prema normi EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
X-HVB 50	29.0	6		
X-HVB 80	32.5	8 <sup>2)</sup>	paralelno s gredom	
X-HVB 95	35.0			
X-HVB 110	35.0			
X-HVB 125	37.5			
X-HVB 140	37.5			

1) U odsustvu drugih nacionalnih propisa može se upotrijebiti preporučeni djelomični faktor  $\gamma_V = 1,25$

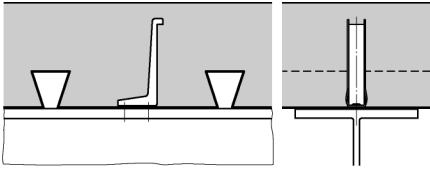
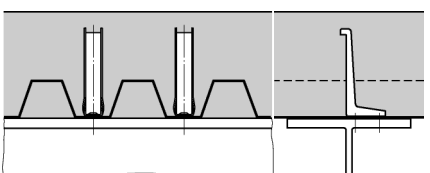
2) Minimalna debljina osnovnog materijala može se smanjiti na 6 mm, pogledajte Dodatak C5 za ETA-15/0876

3) „Duckwalk” pozicioniranje u skladu s Dodatkom C5 za ETA-15/0876, pozicioniranje „paralelno s gredom” u skladu s Dodatkom B5 za ETA-15/0876

Uvjeti:

- beton normalne težine C20/25 do C50/60
- lagani beton LC20/22 do LC50/55 minimalne gustoće  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Poštivanje pravila pozicioniranja prema Dodatku B5 i Dodatku C5

Tablica 4: Karakteristična i projektna<sup>1)</sup> otpornost u kompozitnim gredama s rebrima pokrova poprečno na os grede

Pozicioniranje konektora X-HVB	Karakteristična otpornost $P_{Rk,t}$	Procjena fleksibilnosti
 <p>Pozicioniranje konektora X-HVB uzduž grede</p>	$P_{Rk,t,l} = k_{t,l} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,l} = \frac{0,66}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1,0$	Fleksibilno prema normi EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
 <p>Pozicioniranje konektora X-HVB poprečno u odnosu na gredu</p>	$P_{Rk,t,t} = 0,89 \cdot k_{t,t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,t} = \frac{1,18}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1,0$	

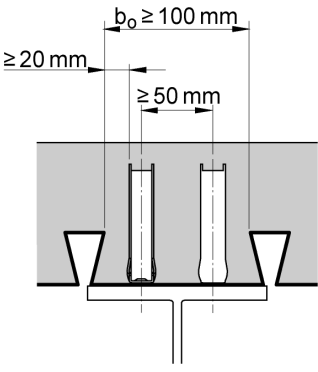
1) U odsustvu drugih nacionalnih propisa može se upotrijebiti preporučeni djelomični faktor  $\gamma_V = 1,25$

Uvjeti:

- Karakteristična otpornost  $P_{Rk}$  za pune betonske ploče prema tablici 3
- beton normalne težine C20/25 do C50/60
- lagani beton LC20/22 do LC50/55 minimalne gustoće u svježem stanju  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geometrijski parametri  $b_0$ ,  $h_p$  i  $h_{SC}$  u skladu s Dodatkom B4,  $n_r$  odgovara broju konektora X-HVB po rebru
- Poštivanje pravila pozicioniranja prema Dodatku B6 i Dodatku B7 za ETA-15/0876
- primjenjivo za X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Dodatak C2, ETA-15/0876

Tablica 5: Karakteristična i projektna<sup>1)</sup> otpornost u kompozitnim gredama s rebrima pokrova paralelno s osi grede

Pozicioniranje konektora X-HVB	Karakteristična otpornost $P_{Rk,l}$	Procjena fleksibilnosti
 <p>Pozicioniranje konektora X-HVB uzduž grede</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>Fleksibilno prema normi EN 1994-1-1: 2004/AC:2009</p>

<sup>1)</sup> U odsustvu drugih nacionalnih propisa može se upotrijebiti preporučeni djelomični faktor  $\gamma_v = 1,25$

Uvjeti:

- Karakteristična otpornost  $P_{Rk}$  za pune betonske ploče prema Dodatku C1 za ETA-15/0876, tablica 3
- Konektore X-HVB treba pozicionirati paralelno s gredom.
- beton normalne težine C20/25 do C50/60
- lagani beton LC20/22 do LC50/55 minimalne gustoće  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geometrijski parametri  $b_0$ ,  $h_p$  i  $h_{sc}$  u skladu s Dodatkom B4 za ETA-15/0876
- Poštivanje pravila pozicioniranja prema Dodatku B8 za ETA-15/0876
- primjenjivo za X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Dodatak C3, ETA-15/0876

Dodatak C3 navodi dodatne karakteristične i projektirane vrijednosti otpornosti za specifične geometrijske uvjete koji nisu obuhvaćeni Dodatkom C1:

Uvjeti:

- Na uskim gredama koristi se pokrov s uskim rebrima poprečnima na gredu
- Konektore X-HVB treba pozicionirati poprečno na gredu.
- Performanse i geometrijske uvjete pogledajte u Dodatku C3 za ETA-15/0876
- primjenjivo za X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Dodatak C4, ETA-15/0876

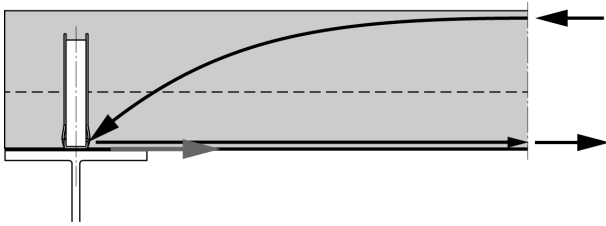
Dodatak C4 navodi dodatne karakteristične i projektirane vrijednosti otpornosti za X-HVB 140 za pokrov dubine 80 mm s uvučenom ukrutom dubine 15 mm

Uvjeti:

- Konektore X-HVB treba pozicionirati poprečno na gredu
- Performanse i geometrijske uvjete pogledajte u Dodatku C4 za ETA-15/0876
- Primjenjivo za X-HVB 140

## Dodatak C6, ETA-15/0876

### Krajnje sidrište u kompozitnim pločama



#### Karakteristična i projektna<sup>1)</sup> otpornost:

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

<sup>1)</sup> U odsustvu drugih nacionalnih propisa može se upotrijebiti preporučeni djelomični faktor  $\gamma_V = 1,25$

gdje je:

$V_{Rk,EA}$  .... karakteristična čvrstoća konektora X-HVB 80 do X-HVB 140 za krajnje sidro kompozitnih pokrova.

$t$  ..... projektna središnja debljina kompozitne ploče

$f_{u,k}$  .... karakteristična čvrstoća čeličnog kompozitnog pokrova. Neovisno o klasi primijenjenog čelika,  $f_{u,k}$  u formuli ne smije prijeći 360 N/mm<sup>2</sup>.

## Dodatak C5, ETA-15/0876

### Karakteristična otpornost: Učinak smanjene debljine osnovnog materijala za X-HVB 80 do X-HVB 140

Smanjenje karakteristične otpornosti  $P_{Rk}$  s faktorom ( $t_{II,act} / 8$ ) potrebno je u slučaju da je stvarna debljina osnovnog materijala manja od 8 mm.

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

gdje je:

$P_{Rk,red}$  ... smanjenom karakterističnom otpornosti konektora X-HVB 80 do X-HVB 140 za stvarnu debljinu osnovnog materijala  $t_{II,act} < 8$  mm i minimalnu debljinu od 6 mm.

$P_{Rk}$  .... Karakteristične otpornosti u punim i kompozitnim pločama za X-HVB 80 do X-HVB 140 u skladu s Dodatkom C1 (tablice 3 i 4) i Dodatkom C2 za ETA-15/0876

Vrijedi  $P_{Rk,red} \geq 29,0$  kN za pune betonske ploče:

Napomene: odgovarajuće vrijednosti mogu se primijeniti i na novu gradnju.  
Nema ekstrapolacije navedene formule za debljinu osnovnog materijala  $t_{II} > 8$  mm

### Karakteristična otpornost: učinak smanjene debljine osnovnog materijala

Smanjenje karakteristične otpornosti  $P_{Rk}$  s faktorom  $\alpha_{BM,red}$  potrebno je u slučaju da je stvarna debljina osnovnog materijala  $f_u$  starog konstrukcijskog čelika manja od 360 N/mm<sup>2</sup>.

Minimalna završna čvrstoća  $f_{u,min} = 300$  N/mm<sup>2</sup> (s minimalnom čvrstoćom popuštanja  $f_y = 170$  N/mm<sup>2</sup>)

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

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

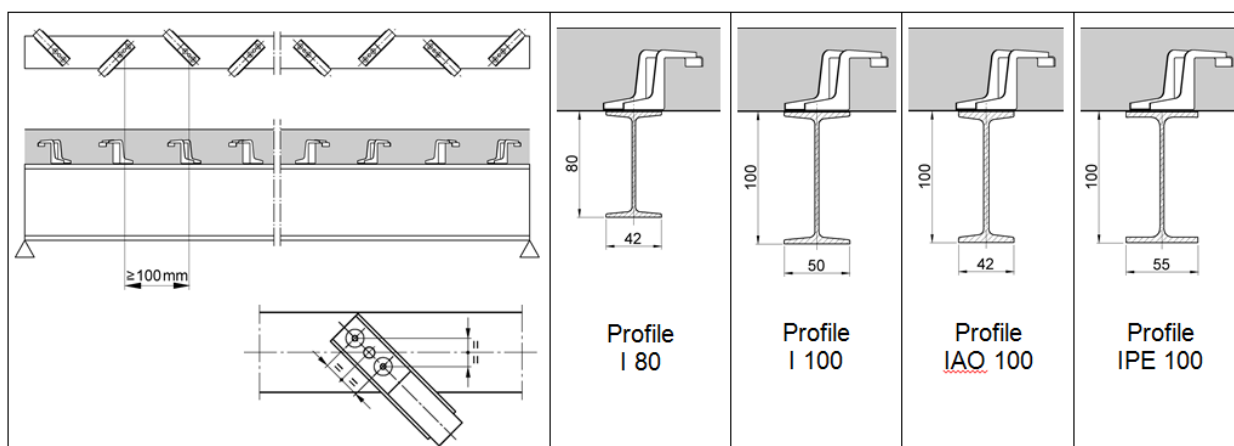
gdje je:

$P_{Rk,red}$  .... smanjena karakteristična čvrstoća konektora X-HVB za čvrstoću osnovnog materijala između 300 i 360 N/mm<sup>2</sup>

$P_{Rk}$  ..... karakteristična otpornost konektora X-HVB u skladu s Dodatcima C1 do C4 za ETA-15/0876

$\alpha_{BM,red}$  .... faktor smanjenja čvrstoće osnovnog materijala

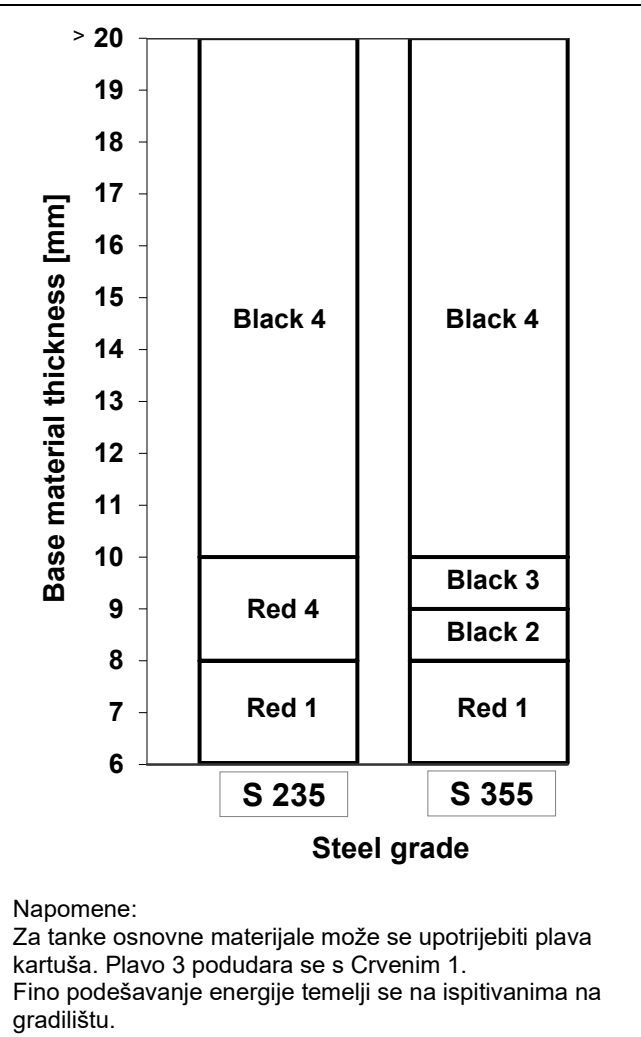
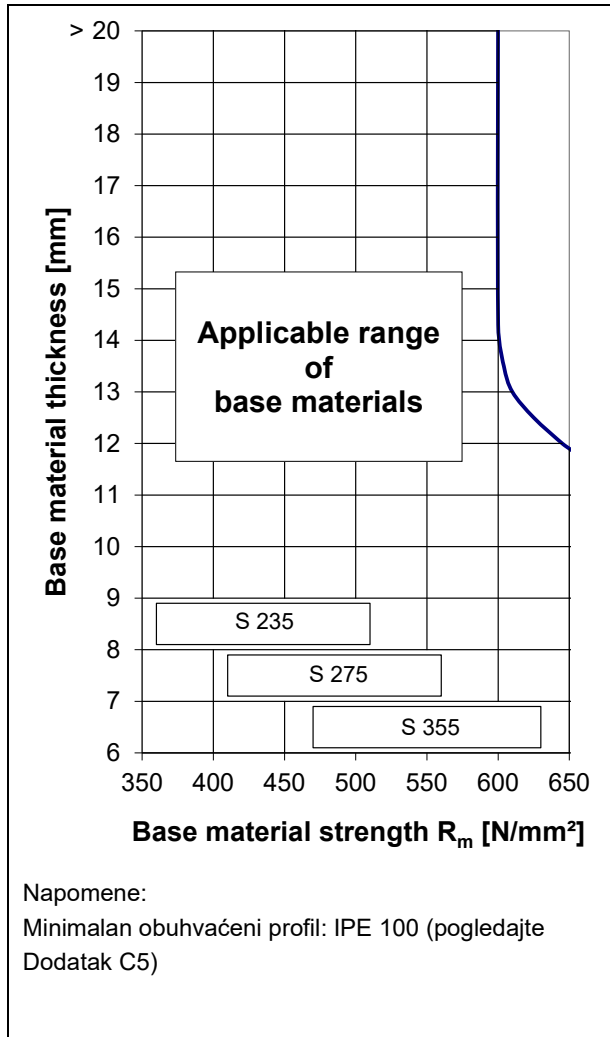
### „Duckwalk” pozicioniranje konektora X-HVB 40 i 50 u kombinaciji s tankim punim pločama:



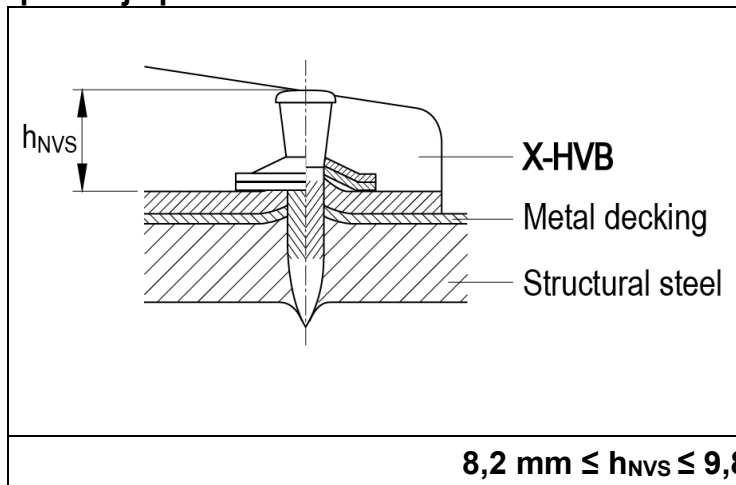
Minimalna širina profila = 40 mm (npr. stari profil IAO 100),  
Minimalna središnja udaljenost čeličnih profila = 400 mm

## Dodatak B3, ETA-15/0876

### Ograničenje primjene i postavka energije alata



### Ispitivanje pričvršćivača



Jasno vidljiva oznaka klipa na vrhu podloške

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

**Izvadak iz Dodatka C7, ETA-15/0876**  
**Karakteristična i projektna otpornost u slučaju požara.**

**Tablica 8: Faktor smanjenja čvrstoće ovisno o temperaturi**

Temperatura gornje prirubnice $\Theta_{X-HVB}$ [°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
≥ 700	0

Dizajn posmičnog konektora X-HVB u slučaju požara izvodi se u skladu s normom EN 1994-1-2:2005/A1:2014. Faktor smanjenja  $k_{u,\Theta,X-HVB}$  utvrdit će se pomoću temperature gornje čelične prirubnice s kojom je X-HVB spojen.

Karakteristična otpornost posmičnog konektora s čavlima X-HVB pri povišenoj temperaturi izračunava se:  
Za pune betonske ploče:

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

gdje je:

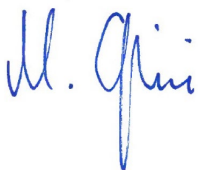
$P_{fi,Rk}$  .... karakteristična otpornost posmičnog konektora X-HVB pri povišenoj temperaturi  
 $P_{Rk}$  .... karakteristična otpornost posmičnog konektora X-HVB u skladu s Dodatkom C1 za ETA-15/0876, tablica 3.

U odsustvu drugih nacionalnih propisa može se upotrijebiti preporučeni djelomični faktor  $\gamma_{M,fi,V} = 1,0$

Za dodatne formule za kompozitne grede s kompozitnim pločama u slučaju požara: pogledajte ETA-15/0876, Dodatak C7.

**10. Svojstvo proizvoda utvrđeno u točkama 1. i 2. u skladu je s objavljenim svojstvom u točki 9. Ova izjava o svojstvima objavljena je pod isključivom odgovornošću proizvođača identificiranog u točki 4.**

Potpisuje za i ime proizvođača:



**Mario Grazioli**  
Head of Quality Direct Fastening

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan: 31. listopada 2021.