



FI

## SUORITUSTASOILMOITUS

asetuksen (EU) nro 305/2011 (rakennustuotteiden asetus) liitteen III mukaisesti

Hiltin naulattu liittovaarna HVB panoskäyttöisellä kiinnikkeellä X-ENP-21 HVB  
Nro Hilti-DX-DoP-014

### 1. Tuotetyypin yksilöllinen tunnistus:

Hiltin naulattu liittovaarna X-HVB 40, X-HVB 50, X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125 ja X-HVB 140 panoskäyttöisellä kiinnikkeellä X-ENP-21 HVB yhdessä Hiltin panoskäyttöisen kiinnitysvälineen DX 76 tai DX 76 PTR kanssa

**2. Tyyppi-, erä- tai sarjanumero tai muu merkintä, jonka ansiosta rakennustuotteet voidaan tunnistaa, kuten 11 artiklan 4 kohdassa edellytetään:** Tyyppi- ja eränumero näkyvät pakkauksen päällä

**3. Valmistajan ennakoima, sovellettavan yhdenmukaistetun teknisen eritelmän mukainen rakennustuotteen aiottu käyttötarkoitus tai -tarkoitukset:**

Käyttötarkoitus	Naulattu liittovaarna komposiittipalkeissa ja -kansissa rakennusstandardin EN 1994-1-1 mukaisesti. Naulattua liittovaarna voidaan käyttää joko uudisrakentamisessa tai vanhojen rakennusten saneerauksessa.
Perusmateriaali	Uudisrakentaminen: rakenneteräs S235, S275 ja S355 laadut JR, J0, J2, K2 standardin EN 10025-2 mukaisesti. Saneeraus: lisäksi vanhat teräkset, joita ei voida luokitella vastaavasti, ovat edelleen käyttökelpoisia, jos ne on valmistettu seostamattomasta hiiliteräksestä, jonka myötöraja on vähintään $f_y$ 170 N/mm <sup>2</sup> .
Betoni	Normaalibetoni C20/25 – C50/60 standardin EN 206 mukaisesti. Kevytbetoni LC 20/22 – LC 50/55 standardin EN 206 mukaisesti raakatiheydellä $\rho \geq 1750$ kg/m <sup>3</sup> .
Komposiittikatteet	Teräs profiloituun levyyn standardin EN 1993-1-3 mukaisesti noudattaen sen materiaalikoodia.
Kuormitus	Staattiset ja kvasistaattiset kuormat rakentamisessa. Seisminen kuormitus katetaan, jos X-HVB:tä käytetään liittovaarnana komposiittipalkeissa, joita käytetään toissijaisena seismisenä palkkina sekä hajoavissa että ei-hajoavissa rakenteissa standardin EN 1998-1 mukaisesti

**4. Valmistajan nimi, rekisteröity kaupp nimi tai tavaramerkki sekä osoite, josta valmistajaan saa yhteyden, kuten 11 artiklan 5 kohdassa edellytetään:**

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

**5. Mahdollisen valtuutetun edustajan, jonka toimeksiantoon kuuluvat 12 artiklan 2 kohdassa eritellyt tehtävät, nimi sekä osoite, josta tähän saa yhteyden:** n/a

**6. Rakennustuotteen suoritusasteen pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä(t) liitteen V mukaisesti:**  
Järjestelmä 2+

**7. Kun kyse on yhdenmukaistetun standardin piiriin kuuluvan rakennustuotteen suoritusasteilmoituksesta:**  
ei sov.

**8. Kun kyse on suoritusasteilmoituksesta, joka koskee rakennustuotetta, josta on annettu eurooppalainen tekninen arviointi:**

DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik myönnetty ETA-15/0876 standardin EAD 200033-00-0602 pohjalta. Ilmoitettu elin MPA-Stuttgart 0672 suoritti järjestelmän 2+ kolmannen osapuolen tehtävät ja antoi tehtaalle tuotannonvalvonnan vaatimustenmukaisuustodistuksen 0672-CPR-0622.

## 9. Ilmoitetut suoritustasot:

Keskeiset ominaisuudet	Suorituskyky
Ominaislujuus umpibetonikatteissa, liittoaarna suunnattu samansuuntaisesti palkin akselin kanssa	Katso liite C1, ETA-15/0876
Ominaislujuus komposiittikatteissa – katteiden rivat kohtisuorassa palkin akseliin nähden – liittoaarna suunnattu samansuuntaisesti palkin akselin kanssa	Katso liite C1, ETA-15/0876
Ominaislujuus komposiittikatteissa – katteiden rivat kohtisuorassa palkin akseliin nähden – liittoaarna suunnattu kohtisuoraan palkin akselin kanssa	Katso liite C1, C3 ja C4, ETA-15/0876
Ominaislujuus komposiittikatteissa – katteiden rivat samansuuntaisesti palkin akseliin nähden – liittoaarna suunnattu samansuuntaisesti palkin akselin kanssa	Katso liite C2, ETA-15/0876
Komposiittikatteiden päätyankkurin ominaislujuus	Katso liite C6, ETA-15/0876
Ominaislujuus käytettäväksi seismisillä alueilla seismisessä vaikutuksessa standardin EN 1998-1 mukaisesti	Katso doP:n 3 kohta ja ETA-15/0876:n liite B1
Kiinteiden betonikatteiden ominaislujuus saneerauksessa metalliraudan tai teräsmateriaalin kanssa, myötöraja alle 235 MPa	Katso liite C5, ETA-15/0876
Sovellusraja	Katso liite B3, ETA-15/0876
Reaktio paloon	Luokka A1 standardin EN 13501-1:2007+A1:2009 mukaisesti
Palonkestävyys	Katso liite C7, ETA-15/0876

Alla on yhteenveto ETA-15/0876:n asiaankuuluvista liitteistä, joihin edellä viitataan:

## Liite C1, ETA-15/0876

**Taulukko 3: Ominais- ja suunnittelulujuus<sup>1)</sup> komposiittipalkeissa kiinteillä laatoilla**

Liittovaarna	Ominaislujuus $P_{Rk}$ [kN]	Pohjamateriaalin vähimmäispaksuus [mm]	X-HVB sijoitus <sup>3)</sup>	Venyvyysarviointi
X-HVB 40	29.0	6	"duckwalk"	Taipuisa standardin EN 1994-1-1: 2004/AC:2009 mukaisesti
X-HVB 50	29.0	6		
X-HVB 80	32.5	8 <sup>2)</sup>	samansuuntainen palkkiin nähden	
X-HVB 95	35.0			
X-HVB 110	35.0			
X-HVB 125	37.5			
X-HVB 140	37.5			

<sup>1)</sup> Muiden kansallisten määräysten puuttuessa voidaan käyttää suositeltavaa osatekijää  $\gamma_V = 1,25$

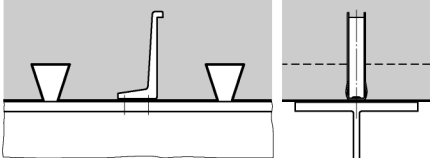
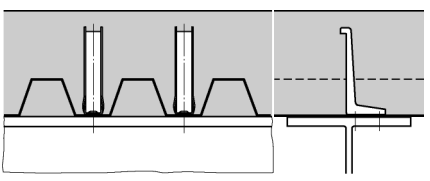
<sup>2)</sup> Pohjamateriaalin vähimmäispaksuuden pienentäminen 6 mm:iin on mahdollista, katso ETA-15/0876:n liite C5

<sup>3)</sup> "Duckwalk" -sijoitus ETA-15/0876:n liitteen C5 mukaisesti, sijoitus "samansuuntaisesti palkkiin nähden" ETA-15/0876:n liitteen B5 mukaisesti

Olosuhteet:

- Normaali betoni C20/25 - C50/60
- Kevytbetoni LC20/22 - LC50/55 vähimmäistiheydellä  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Liitteen B5 ja liitteen C5 mukaisten sijoitussääntöjen noudattaminen

**Taulukko 4: Ominais- ja suunnittelulujuus<sup>1)</sup> komposiittipalkeissa katerivoilla poikittain palkin akseliin nähden**

X-HVB sijoitus	Ominaislujuus $P_{Rk,t}$	Venyvyysarviointi
 <p>X-HVB sijoitus pituussuunnassa palkin kanssa</p>	$P_{Rk,t,l} = k_{t,l} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,l} = \frac{0.66}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	Taipuisa standardin EN 1994-1-1: 2004/AC:2009 mukaisesti
 <p>X-HVB sijoittelu poikittain palkin kanssa</p>	$P_{Rk,t,t} = 0.89 \cdot k_{t,t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,t} = \frac{1.18}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	

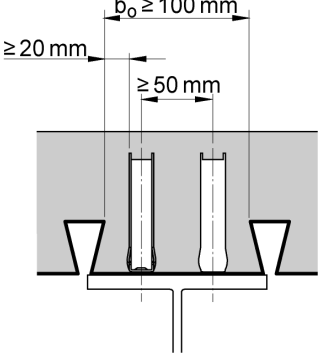
<sup>1)</sup> Muiden kansallisten määräysten puuttuessa voidaan käyttää suositeltavaa osatekijää  $\gamma_V = 1,25$

Olosuhteet:

- Ominaislujuus  $P_{Rk}$  kiinteille betonilaatoille taulukon 3 mukaisesti
- Normaali betoni C20/25 - C50/60
- Kevytbetoni LC20/22 - LC50/55 vähimmäisraakatiheydellä  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geometriset parametrit  $b_0$ ,  $h_p$  ja  $h_{sc}$  liitteen B4 mukaisesti.  $n_r$  vastaa X-HVB:n lukumäärää ripaa kohti
- Liitteen mukaisten sijoitussääntöjen noudattaminen ETA-15/0876:n liitteen B6 ja B7 mukaisesti
- Koskee malleja X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Liite C2, ETA-15/0876

**Taulukko 5: Ominais- ja suunnittelulujuus<sup>1)</sup> komposiittipalkeissa katerivoilla samansuuntaisesti palkin akseliin**

X-HVB sijoitus	Ominaislujuus $P_{Rk,l}$	Venyvyysarviointi
 <p>X-HVB sijoitus pituussuunnassa palkin kanssa</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>Taipuisa standardin EN 1994-1-1: 2004/AC:2009 mukaisesti</p>

<sup>1)</sup> Muiden kansallisten määräysten puuttuessa voidaan käyttää suositeltavaa osatekijää  $\gamma_V = 1,25$

### Olosuhteet:

- Ominaislujuus  $P_{Rk}$  kiinteille betonilaatoille ETA-15/0876:n liitteen C1 taulukon 3 mukaisesti
- X-HVB tulee sijoittaa samansuuntaisesti palkkiin nähden
- Normaali betoni C20/25 - C50/60
- Kevytbetoni LC20/22 - LC50/55 vähimmäistiheydellä  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geometriset parametrit  $b_0$ ,  $h_p$  ja  $h_{sc}$  ETA-15/0876:n liitteen B4 mukaisesti
- Sijoitussääntöjen noudattaminen ETA-15/0876:n liitteen B8 mukaisesti
- Koskee malleja X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Liite C3, ETA-15/0876

Liite C3 sisältää ylimääräiset ominais- ja suunnittelulujuudet tietyille geometrisille olosuhteille, jotka eivät kuulu liitteen C1 soveltamisalaan:

### Olosuhteet:

- Kapeat ripakatteet poikittain palkkiin kapeissa palkeissa
- X-HVB on sijoitettava poikittain palkkiin nähden
- Suorituskyky ja geometriset olosuhteet, katso ETA-15/0876:n liite C3
- Soveltuu malleihin X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

## Liite C4, ETA-15/0876

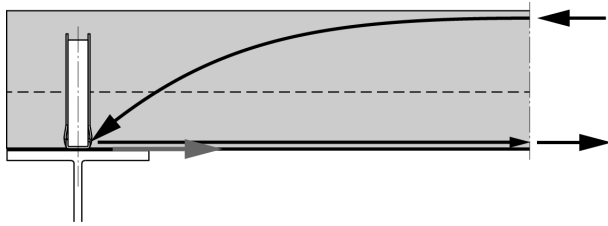
Liite C4 antaa ylimääräiset ominais- ja suunnittelulujuudet malliin X-HVB 140, kun katteen syvyys on 80 mm ja jäykisteen syvyys on 15 mm

### Olosuhteet:

- X-HVB on sijoitettava poikittain palkkiin nähden
- Suorituskyky ja geometriset olosuhteet, katso ETA-15/0876:n liite C4
- Soveltuu malliin X-HVB 140

## ETA-15/0876:n liite C6

### Komposiittilaatan päätyankkuri



### Ominais- ja suunnittelulujuus<sup>1)</sup> :

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

<sup>1)</sup> Muiden kansallisten määräysten puuttuessa voidaan käyttää suositeltavaa osatekijää  $\gamma_V = 1,25$

sisältyy:

$V_{Rk,EA}$  .... mallien X-HVB 80 - X-HVB 140 ominaislujuus komposiittikatteen päätyankkuroinnissa.

$t$  ..... komposiittilevyn ytimen suunnittelupaksuus

$f_{u,k}$  .... teräskomposiittikatteen ominaislujuus. Riippumaton käytetystä teräslaadusta,  $f_{u,k}$  kaavassa ei saa olla yli 360 N/mm<sup>2</sup>.

## Liite C5, ETA-15/0876

### Ominaislujuus: Pohjamateriaalin paksuuden pienemisen vaikutus malleissa X-HVB 80 - X-HVB 140

Ominaislujuuden pienennys  $P_{Rk}$  tekijällä ( $t_{II,act} / 8$ ) vaaditaan, jos pohjamateriaalin todellinen paksuus on alle 8 mm.

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

sisältyy:

$P_{Rk,red}$  ... pienempi mallien X-HVB 80 - X-HVB 140 ominaislujuus pohjamateriaalin paksuudelle  $t_{II,act} < 8$  mm ja vähimmäispaksuudelle 6 mm.

$P_{Rk}$  .... Kiinteissä ja komposiittilaatoissa X-HVB 80 - X-HVB 140:n ominaislujuus ETA-15/0876 liitteen C1 (taulukko 3 ja 4) ja liitteen C2 mukaisesti

Soveltuu kiinteisiin betonilaattoihin.  $P_{Rk,red} \geq 29,0$  kN

Huomaa: Vastaavia arvoja voidaan käyttää myös uusissa rakenteissa.  
Yllä olevaa kaavaa ei ekstrapoloida pohjamateriaalin paksuudelle  $t_{II} > 8$  mm

### Ominaislujuus: pohjamateriaalin heikentyneen lujuuden vaikutus

Ominaislujuuden  $P_{Rk}$  pienennys tekijällä  $\alpha_{BM,red}$  vaaditaan, kun pohjamateriaalin todellinen lujuus  $f_u$  vanhassa rakenneteräksessä on alle 360 N/mm<sup>2</sup>.

Lopullinen lujuus vähintään  $f_{u,min} = 300$  N/mm<sup>2</sup> (myötöraja vähintään  $f_y = 170$  N/mm<sup>2</sup>)

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

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

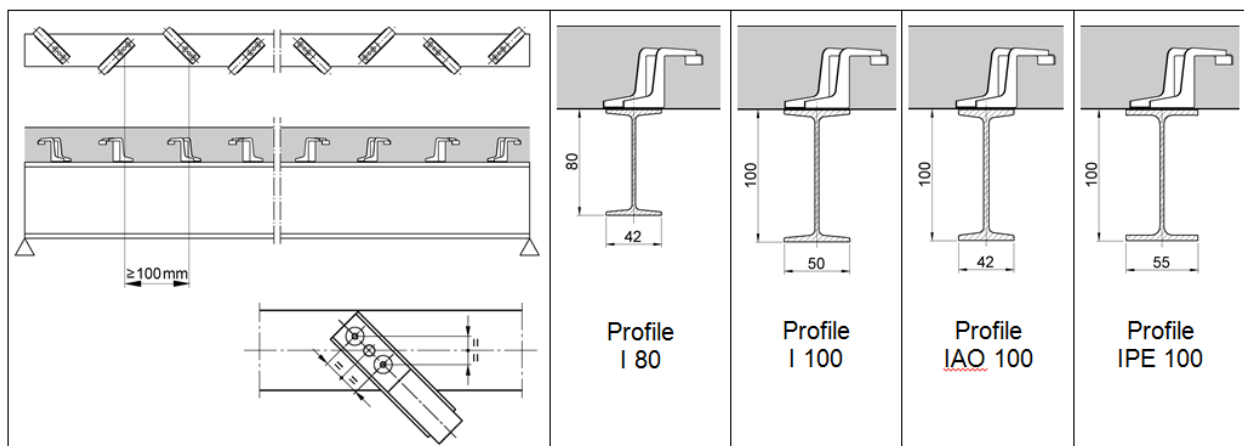
sisältyy:

$P_{Rk,red}$  .... X-HVB:n pienempi ominaislujuus pohjamateriaalin lujuudelle on välillä 300–360 N/mm<sup>2</sup>

$P_{Rk}$  ..... X-HVB:n ominaislujuus ETA-15/0876:n liitteen C1 ja liitteen C4 mukaan

$\alpha_{BM,red}$  .... pohjamateriaalin lujuuden pienennyskerroin

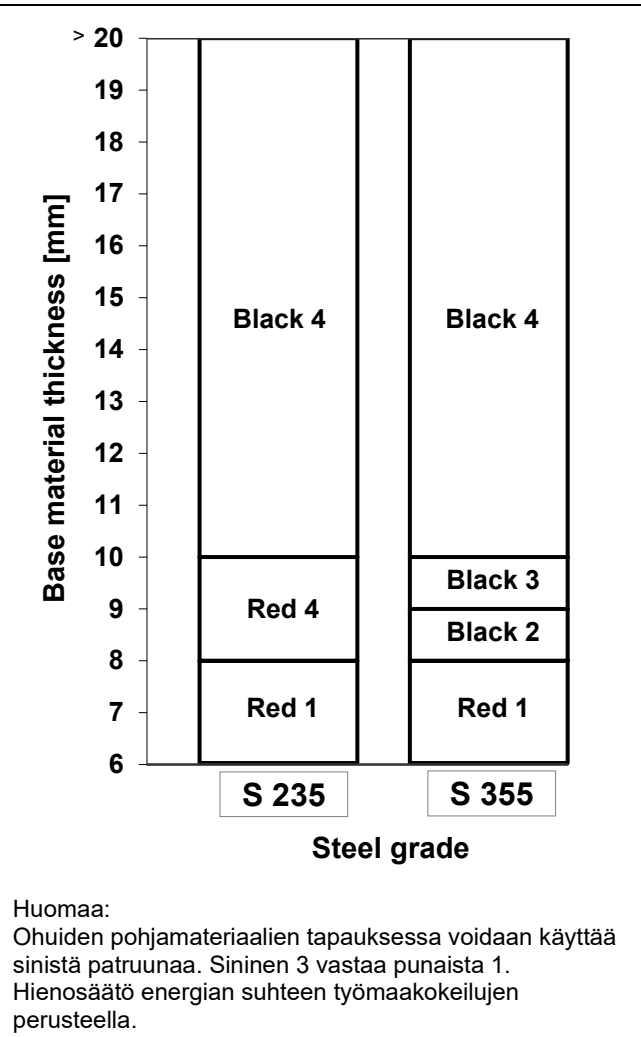
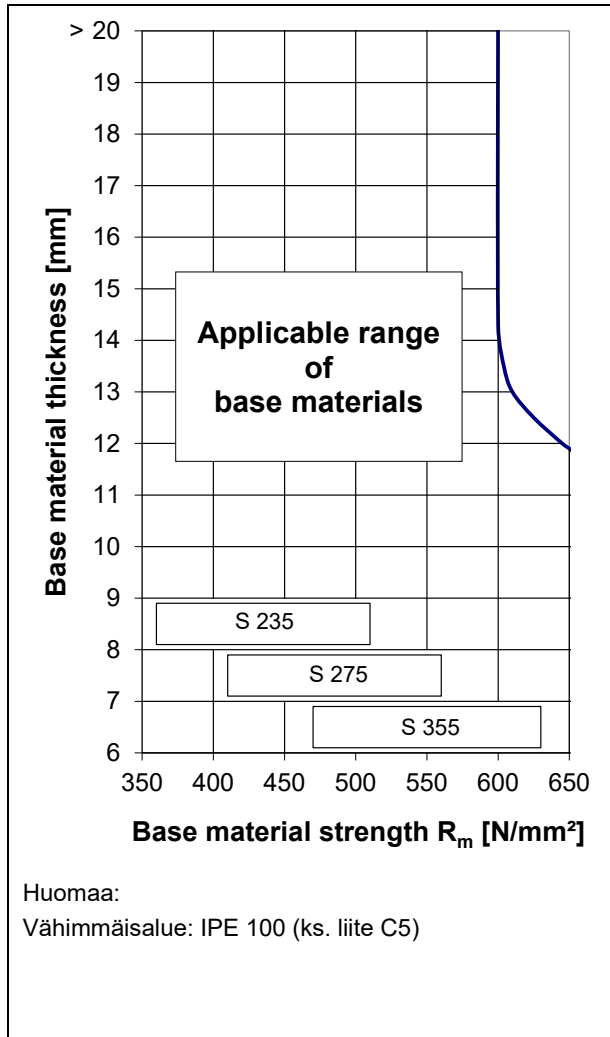
### Mallin X-HVB 40 ja 50 "Duckwalk"-sijoitus ohuilla kiinteillä laatoilla:



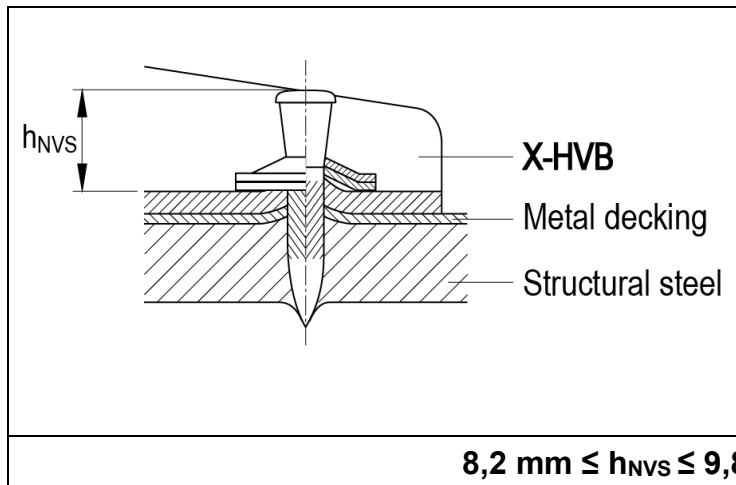
Kappaleen vähimmäisleveys = 40 mm (esim. vanha kappale IAO 100),  
Teräskappaleiden keskikohdan vähimmäisetäisyys = 400 mm

## Liite B3, ETA-15/0876

### Käyttöraja ja työkalun energia-asetus



### Kiinnikkeen tarkastus



Selvästi näkyvä männän jälki ylemmässä aluslevyssä

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

**Ote asiakirjan ETA-15/0876 liitteestä C7  
Ominais- ja suunnittelulujuus tulipalon sattuessa.**

**Taulukko 8: Lämpötilasta riippuva lujuuden pienennyskerroin**

Ylälaipan lämpötila $\Theta_{X-HVB}$ [°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

X-HVB-liittovaarnan suunnittelu tulipalon sattuessa on tehty standardin EN 1994-1-2:2005/A1:2014 mukaisesti. Pienennyskerroin  $k_{u,\Theta,X-HVB}$  määritetään sen ylemmän teräslaipan lämpötilan mukaan, johon X-HVB on kytketty.

Naulatun liittovaarnan X-HVB ominaislujuus korkeassa lämpötilassa lasketaan seuraavasti:

Kiinteät betonilaatat:

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

sisältyy:

$P_{fi,Rk}$  .... X-HVB-liittovaarnan ominaislujuus korkeassa lämpötilassa.

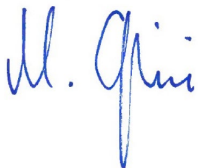
$P_{Rk}$  .... X-HVB-liittovaarnan ominaislujuus ETA-15/0876:n liitteen C1 taulukon 3 mukaisesti.

Muiden kansallisten määräysten puuttuessa voidaan käyttää suositeltavaa osatekijää  $\gamma_{M,fi,V} = 1.0$  can be used

Lisäkaavat komposiittipalkkeille, joissa on komposiittilaatat tulipalon sattuessa: katso ETA-15/0876, liite C7.

**10. Edellä 1 ja 2 kohdassa yksilöidyn tuotteen suoritustasot ovat 9 kohdassa ilmoitettujen suoritustasojen mukaiset. Tämä suoritustasoilmoitus on annettu 4 kohdassa ilmoitetun valmistajan yksinomaisella vastuulla.**

Valmistajan puolesta allekirjoittanut:



**Mario Grazioli**

Head of Quality Direct Fastening

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan: 31. lokakuuta 2021