



ET

TOIMIVUSDEKLARATSIOON

Määruse (EL) nr 305/2011 (ehitustoodete määrus) III lisale

Hilti naelutatud murdumisvastane liitmik HVB koos naelapüssi naelaga X-ENP-21 HVB
Nr Hilti-DX-DoP-014

1. Tootetüübi kordumatu identifitseerimiskood:

Hilti naelutatud murdumisvastased liitmikud X-HVB 40, X-HVB 50, X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125 ja X-HVB 140 koos naelapüssi naelaga X-ENP-21 HVB ning Hilti naelapüssi põhimõttel töötava kinnitustööriistaga DX 76 või DX 76 PTR

2. Tüübi-, partii- või seerianumber või muu element, mis võimaldab ehitustoote identifitseerimist artikli 11 lõike 4 kohaselt: tüübi- ja partii-number on näidatud pakendil

3. Tootja poolt kavandatud kasutusotstarve või -otstarbed kooskõlas kohaldatava ühtlustatud tehnilise kirjeldusega:

Kavandatud kasutusotstarve	Naelutatud murdumisvastane liitmik komposiitlades ja komposiitplatvormides EN 1994-1-1 kohaselt ehituses. Naelutatud murdumisvastane liitmik kasutamiseks kas uusehitistes või olemasolevate hoonete renoveerimisel.
Alusmaterjal	Uusehitis: metallkonstruktsioonid S235, S275 ja S355 kvaliteediklassides JR, J0, J2, K2 standardi EN 10025-2 kohaselt. Renoveerimine: vanad teraskonstruktsioonid, mida ei saa vastavalt klassifitseerida, sobivad samuti, kui need on valmistatud legerimata süsinikterasest, mille vähim elastsuspiir on f_y 170 N/mm ² .
Betoon	Tavakaaluga betoon C20/25 – C50/60 standardi EN 206 kohaselt. Kergbetoon LC 20/22 – LC 50/55 standardi EN 206 kohaselt toortihedusega $\rho \geq 1750$ kg/m ³ .
Komposiit-trapetsprofiil	Profiilpleki teras vastab EN 1993-1-3 nõuetele ja materjalikoodidele.
Koormus	Staatilised ja poolstaatilised koormused ehituses. Seismiline koormus on kaetud, kui X-HVB-d kasutatakse murdumisvastase liitmikuna komposiitlades, mida kasutatakse sekundaarse seismilise elemendina hajutatud ja hajutamata konstruktsioonides EN 1998-1 kohaselt

4. Artikli 11 lõikes 5 nõutud tootja nimi, registreeritud kaubanimi või registreeritud kaubamärk ja kontaktaadress:

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

5. Vajaduse korral volitatud esindaja nimi ja kontaktaadress, kelle volitused hõlmavad artikli 12 lõikes 2 täpsustatud ülesandeid: puudub.

6. V lisas sätestatud ehitustoote toimivuse püsivuse hindamise ja kontrollimise süsteem või süsteemid: süsteem 2+

7. Ühtlustatud standardiga hõlmatud ehitustoote toimivusdeklaratsiooni korral:
ei kohaldata

8. Euroopa tehnilise hinnangu saanud ehitustoote toimivusdeklaratsiooni korral:

DIBt Deutsches Institut für Bautechnik andis välja ETA-15/0876 dokumendi EAD 200033-00-0602 alusel. Teavitatud asutus MPA-Stuttgart 0672 viis süsteemi 2+ põhjal läbi kolmanda osapoole ülesanded ja andis välja tehase tootmisjuhtimise vastavusdeklaratsiooni 0672-CPR-0622.



9. Deklareeritud toimivus:

Põhiomadused	Toimivus
Iseloomulik taluvus tervik-betoonpaneelides, murdumisvastane liitmik asetseb tala teljega paralleelselt	Vt ETA-15/0876 lisa C1
Iseloomulik taluvus komposiitprofiilides – trapetsprofiili sooned risti tala teljega – murdumisvastane liitmik tala teljega paralleelne	Vt ETA-15/0876 lisa C1
Iseloomulik taluvus komposiitprofiilides – trapetsprofiili sooned risti tala teljega – murdumisvastane liitmik tala teljega paralleelne	Vt ETA-15/0876 lisad C1, C3 ja C4
Iseloomulik taluvus komposiitprofiilides – trapetsprofiili sooned paralleelsed tala teljega – murdumisvastane liitmik tala teljega paralleelne	Vt ETA-15/0876 lisa C2
Komposiitprofiilide otsaankrute iseloomulik taluvus	Vt ETA-15/0876 lisa C6
Iseloomulik taluvus kasutamisel seismilistes piirkondades seismiliste mõjude korral EN 1998-1 kohaselt	Vt DoP 3. punkti ja ETA-15/0876 lisa B1
Iseloomulik taluvus tervik-betoonpaneelides renoveerimistöodel koos vana raud- või terasmaterjaliga, mille tegelik elastsuspiir on madalam kui 235 MPa	Vt ETA-15/0876 lisa C5
Kasutuspiirang	Vt ETA-15/0876 lisa B3
Tuletundlikkus	Klass A1 standardi EN 13501-1:2007+A1:2009 kohaselt
Tulepüsivus	Vt ETA-15/0876 lisa C7

ETA-15/0876 eespool viidatud asjakohaste lisade kokkuvõtte on alljärgnev:

ETA-15/0876 lisa C1

Tabel 3: taluvuse iseloomulikud ja projekteeritud väärtused¹⁾ tervikplaatidega komposiitlades

Murdumisvastane liitmik	Iseloomulik taluvus P_{Rk} [kN]	Alusmaterjali minimaalne paksus [mm]	X-HVB paigutus ³⁾	Plastilisuse hindamine
X-HVB 40	29.0	6	„duckwalk“	Paindumus EN 1994-1-1: 2004/AC:2009 kohaselt
X-HVB 50	29.0	6		
X-HVB 80	32.5	8 ²⁾	talaga paralleelne	
X-HVB 95	35.0			
X-HVB 110	35.0			
X-HVB 125	37.5			
X-HVB 140	37.5			

¹⁾ Muude riiklike eeskirjade puudumise korral võib kasutada soovituslikku osalist tegurit $\gamma_V = 1,25$

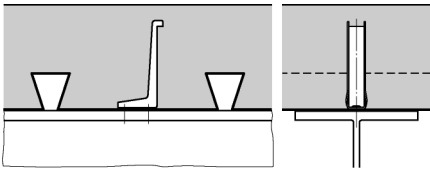
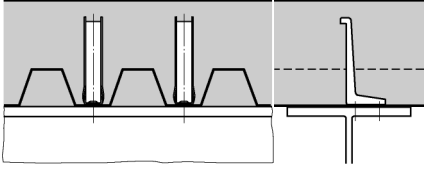
²⁾ Võimalik on vähendamine alusmaterjali minimaalsele paksusele 6 mm, vt ETA-15/0876 lisa C5

³⁾ „Duckwalk“ paigutus ETA-15/0876 lisa C5 kohaselt, talaga paralleelne paigutus ETA-15/0876 lisa B5 kohaselt

Tingimused:

- Tavakaaluga betoon C20/25 kuni C50/60
- Kergbetoon LC20/22 kuni LC50/55, mille minimaalne tihedus $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Paigutusreeglite jälgimine lisa B5 ja lisa C5 kohaselt

Tabel 4: Taluvuse iseloomulikud ja projekteeritud väärtused¹⁾ tala teljega põiki asetsevate trapetsprofiili soontega komposiitlades

X-HVB paigutus	Iseloomulik taluvus $P_{Rk, t}$	Plastilisuse hindamine
 <p>X-HVB paigutus piki tala</p>	$P_{Rk, t, l} = k_{t, l} \cdot P_{Rk}$ $k_{t, l} = \frac{0.66}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	Paindumus EN 1994-1-1: 2004/AC:2009 kohaselt
 <p>X-HVB paigutus põiki tala</p>	$P_{Rk, t, t} = 0.89 \cdot k_{t, t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t, t} = \frac{1.18}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	

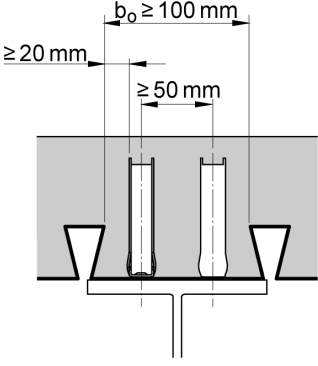
¹⁾ Muude riiklike eeskirjade puudumise korral võib kasutada soovituslikku osalist tegurit $\gamma_V = 1,25$

Tingimused:

- Iseloomulik takistus P_{Rk} tervik-betoonplaatide korral tabeli 3 kohaselt
- Tavakaaluga betoon C20/25 kuni C50/60
- Kergbetoon LC20/22 kuni LC50/55, mille minimaalne toortihedus $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geomeetrilised parameetrid b_0 , h_p ja h_{SC} lisa B4 kohaselt, n_r vastab X-HVB-de arvule soonel
- Paigutusreeglite jälgimine ETA-15/0876 lisa B6 ja lisa B7 kohaselt
- Kehtib X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140 kohta

ETA-15/0876 lisa C2

Tabel 5: taluvuse iseloomulikud ja projekteeritud väärtused¹⁾ tala teljega paralleelsete trapetsprofiili soontega komposiitlades

X-HVB paigutus	Iseloomulik taluvus $P_{Rk, I}$	Plastilisuse hindamine
 <p>X-HVB paigutus piki tala</p>	$P_{Rk, I} = k_l \cdot P_{Rk}$ $k_l = 0.6 \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	<p>Paindumus EN 1994-1-1: 2004/AC:2009 kohaselt</p>

¹⁾ Muude riiklike eeskirjade puudumise korral võib kasutada soovituslikku osalist tegurit $\gamma_V = 1,25$

Tingimused:

- Iseloomulik taluvus P_{Rk} terviklike betoonpaneelide korral ETA-15/0876 lisa C1, tabel 3 kohaselt
- X-HVB-d tuleb paigutada talaga paralleelselt
- Tavakaaluga betoon C20/25 kuni C50/60
- Kergbetoon LC20/22 kuni LC50/55, mille minimaalne tihedus $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geomeetrisel näitajad b_0 , h_p ja h_{SC} ETA-15/0876 lisa B4 kohaselt
- Paigutusreeglite jälgimine ETA-15/0876 lisa B8 kohaselt
- Kehtib X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140 kohta

ETA-15/0876 lisa C3

Lisas C3 esitatakse täiendavad iseloomulikud ja projekteeritud taluvused teatud geomeetrisel tingimuste korral lisaks lisa C1 kohaldamisele:

Tingimused:

- Kitsaste soontega põikiasetusega trapetsprofiil kitsastel taladel
- X-HVB-d tuleb paigutada talaga põiki
- Toimivust ja geomeetrisel tingimusi vt ETA-15/0876 lisa C3
- Kehtib X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140 kohta

ETA-15/0876 lisa C4

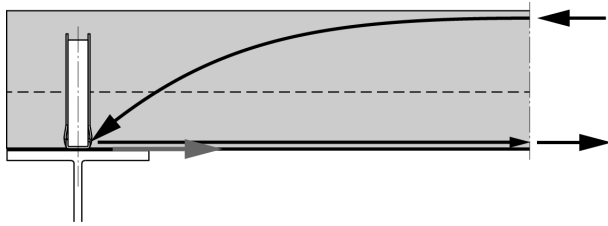
Lisas C4 esitatakse täiendavad X-HVB 140 iseloomulikud ja projekteeritud taluvused 80 mm sügavuse trapetsprofiili korral koos 15 mm sügavuse taassisestatava jäikustoega

Tingimused:

- X-HVB-d tuleb paigutada talaga põiki
- Toimivust ja geomeetrisel tingimusi vt ETA-15/0876 lisa C4
- Kehtib X-HVB 140 kohta

ETA-15/0876 lisa C6

Otsa ankurdamine komposiitpaneelides



Iseloomulik ja projekteeritud¹⁾ taluvus:

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

¹⁾ Muude riiklike eeskirjade puudumise korral võib kasutada soovituslikku osalist tegurit $\gamma_V = 1,25$

koos:

$V_{Rk,EA}$ cX-HVB 80 kuni X-HVB 140 konstruktsiooni tugevusomaduse komposiit-trapetsprofiilide otsa ankurdamiseks.

t komposiitplaadi konstruktsiooni sisepaksus

$f_{u,k}$ terasest komposiit-trapetsprofiili iseloomulik tugevus. Kohaldatavast terase tugevusklassist sõltumatu,
 $f_{u,k}$, mida valemis kasutatakse, ei tohi olla suurem kui 360 N/mm².

ETA-15/0876 lisa C5

Iseloomulik taluvus: Alusmaterjali vähenenud paksuse mõju X-HVB 80-le kuni X-HVB 140-le

Iseloomuliku taluvuse vähendamine P_{Rk} teguriga ($t_{II,act} / 8$) on vajalik, kui alusmaterjali tegelik paksus on väiksem kui 8 mm.

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

koos:

$P_{Rk,red}$... X-HVB 80 kuni X-HVB 140 vähendatud iseloomulik taluvus alusmaterjali tegeliku paksuse $t_{II,act} < 8$ mm ja minimaalse paksuse 6 mm korral.

P_{Rk} X-HVB 80 kuni X-HVB 140 iseloomulikud taluvused terviklikes ja komposiitplaatides ETA-15/0876 lisa C1 (tabelid 3 ja 4) ning lisa C2 alusel

Tervik-betoonplaadi korral kehtib $P_{Rk,red} \geq 29,0 \text{ kN}$.

Märkused. Vastavaid väärtusi saab kohaldada ka uusehitistele.

Puudub eespool nimetatud valemi ekstrapolatsioon alusmaterjali paksusele $t_{II} > 8$ mm

Iseloomulik taluvus: alusmaterjali väiksema tugevuse mõju

Iseloomuliku taluvuse vähendamine P_{Rk} teguriga $\alpha_{BM,red}$ on vajalik, kui alusmaterjali tegelik tugevus f_u vana teraskonstruksiooni korral on väiksem kui 360 N/mm².

Minimaalne lõpptugevus $f_{u,min} = 300 \text{ N/mm}^2$ (minimaalne elastsuspiir $f_y = 170 \text{ N/mm}^2$)

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

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

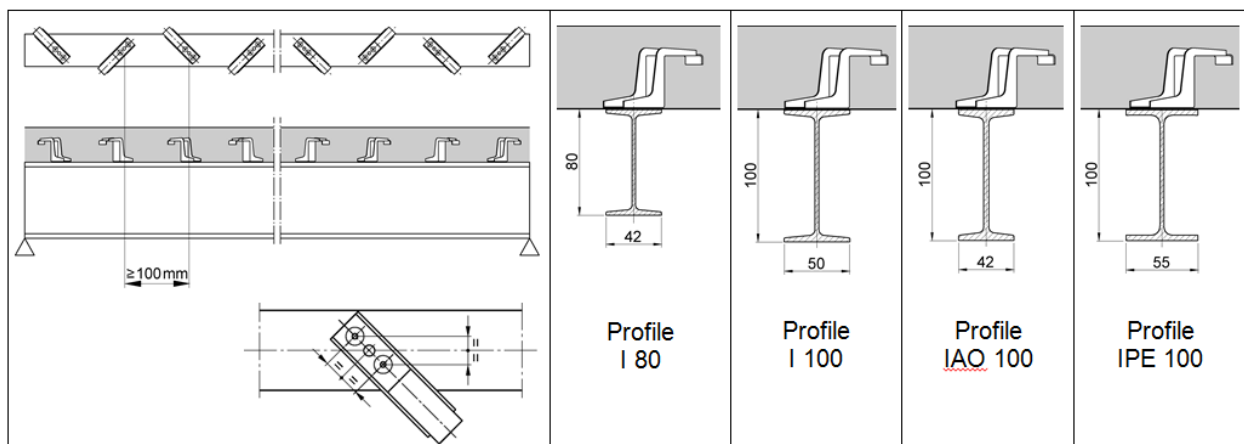
koos:

$P_{Rk,red}$ X-HVB vähendatud iseloomulik tugevus alusmaterjali tugevusega vahemikus 300 kuni 360 N/mm²

P_{Rk} X-HVB iseloomulik takistus ETA-15/0876 lisa C1 ja lisa C4 kohaselt

$\alpha_{BM,red}$ alusmaterjali tugevuse vähenemise tegur

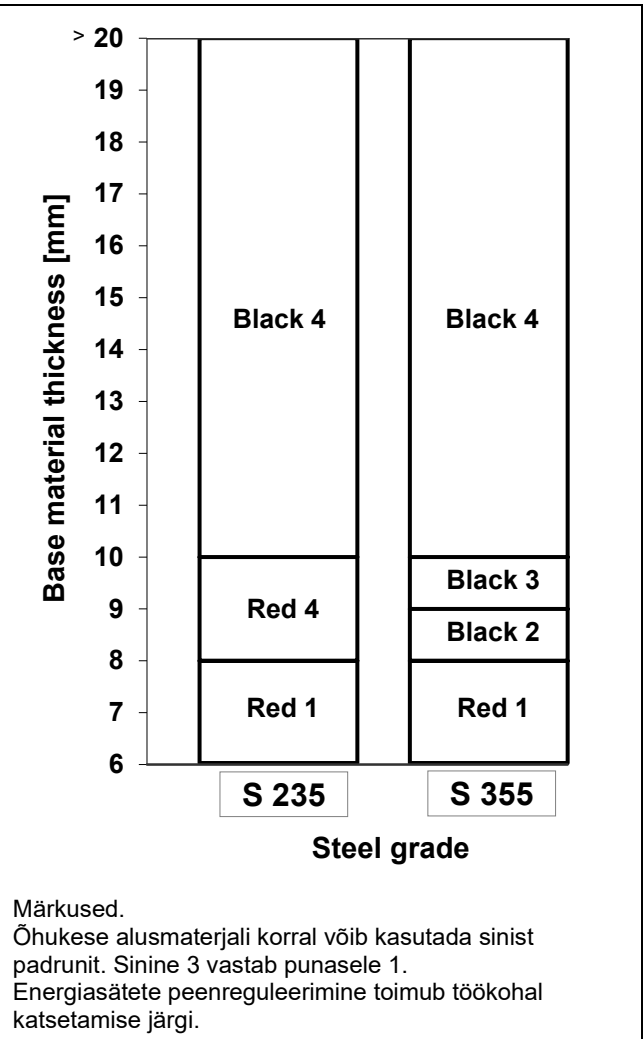
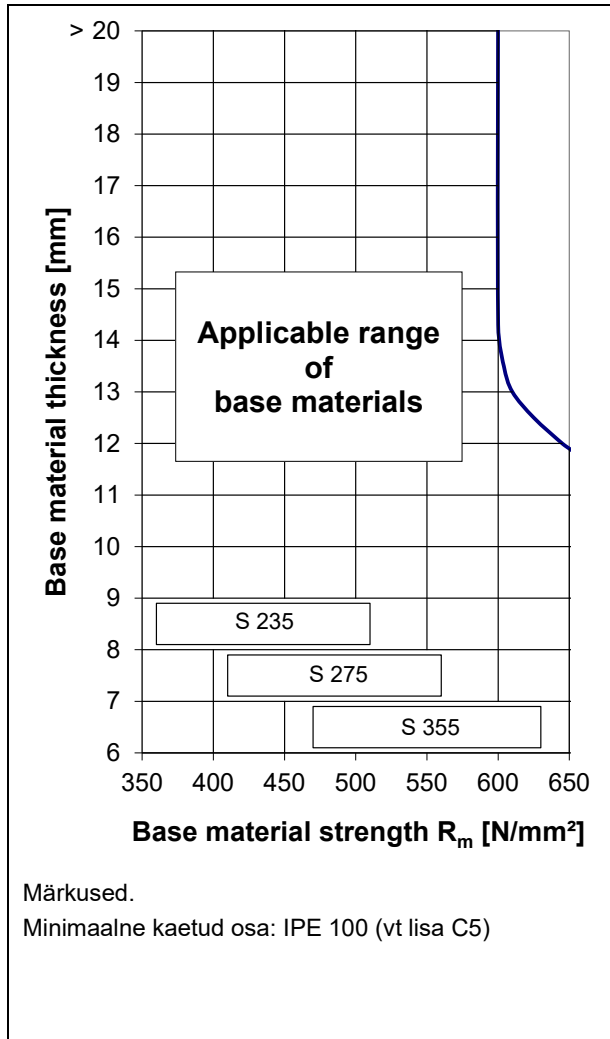
X-HVB 40 ja 50 „duckwalk“ paigutus koos õhukeste tervikplaatidega:



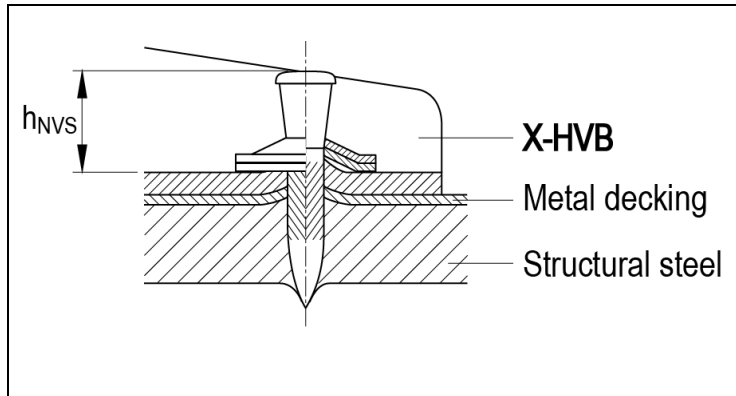
Minimaalne lõike laius = 40 mm (nt vana lõige IAO 100),
Minimaalne keskkoha kaugus terasosadel = 400 mm

ETA-15/0876 lisa B3

Rakenduse piirang ja tööriista energiasätted



Kinniti ülevaatus



Selgelt nähtav kolvimärk seibi peal

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

Väljavõte ETA-15/0876 lisast C7
Iseloomulik ja projekteeritud taluvus tulekahju korral.

Tabel 8: temperatuurist sõltuv tugevuse vähenemise tegur

X-HVB ülemise ääriise $\Theta_{\text{temperatuur}} [^{\circ}\text{C}]$	$k_{u,\theta, X-HVB}$
20	1.00
100	1.00
200	0.95
300	0.77
400	0.42
500	0.24
600	0.12
≥ 700	0

X-HVB murdumisvastane liitmik on tulekahju puhuks projekteeritud EN 1994-1-2:2005/A1:2014 kohaselt. Vähenemise tegur $k_{u,\theta, X-HVB}$ tuleb kindlaks teha pealmise terasest ääriise, mille külge X-HVB on kinnitatud, temperatuuri järgi.

X-HVB naelutatava murdumisvastase liitmiku iseloomulik taluvus kõrgel temperatuuril arvutatakse järgmiselt:

Tervik-betoonplaatide korral:

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

koos:

$P_{fi,Rk}$ X-HVB murdumisvastase liitmiku iseloomulik taluvus kõrgel temperatuuril.

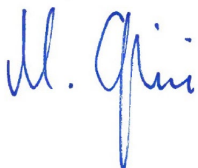
P_{Rk} X-HVB murdumisvastase liitmiku iseloomulik taluvus ETA-15/0876 lisa C1, tabeli 3 kohaselt.

Muude riiklike eeskirjade puudumise korral võib kasutada soovituslikku osalist tegurit $\gamma_{M,fi,V} = 1,0$

Muid valemeid komposiitplaatidega komposiitlade kohta tulekahju korral vt ETA-15/0876 lisa C7.

10. Toote töömoadused, mis on nimetatud punktides 1 ja 2 vastavad punktis 9 deklareeritud toote toimivusele. Toimivusdeklaratsioon on välja antud punktis 4 nimetatud tootja ainuvastutusel.

Tootja poolt ja vastutusel allkirjastanud:



Mario Grazioli

Head of Quality Direct Fastening

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan: 31. oktoober 2021