

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИОННИ ПОКАЗАТЕЛИ

в съответствие с Приложение III на Регламент (ЕС) № 305/2011 (Регламент за строителните продукти)

Закован тангенциален конектор Hilti HVB с крепеж за директен монтаж X-ENP-21 HVB
№. Hilti-DX-DoP-014

1. Уникален идентификационен код на типа продукт:

Закован тангенциален конектор Hilti X-HVB 40, X-HVB 50, X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125 и X-HVB 140 с крепеж за директен монтаж X-ENP-21 HVB в комбинация с уред за директен монтаж Hilti DX 76 или DX 76 PTR

2. Тип, партиден или сериен номер или друг елемент, който позволява да се идентифицира строителният продукт съгласно изискванията на член 11, параграф 4: Типът и номерът на партидата са показани на опаковката

3. Предвидена употреба или употреби на строителния продукт в съответствие с приложимата хармонизирана техническа спецификация, както е предвидено от производителя:

Предвидена употреба	Закован тангенциален конектор в композитни греди и многослойни плочи съгласно EN 1994-1-1 в сградостроенето. Закованият тангенциален конектор може да се използва в ново строителство или за обновяване на съществуващи сгради.
Основен материал	Ново строителство: структурна стомана S235, S275 и S355 с качество JR, J0, J2, K2 съгласно EN 10025-2. Обновяване: като допълнение стари разновидности стомана, които не може да се класифицират по този начин, все още са приложими, ако са от нелегирана въглеродна стомана с минимална граница на провлачане f_y от 170 N/мм ² .
Бетон	Бетон с нормално тегло C20/25 – C50/60 съгласно EN 206. Лек бетон LC 20/22 – LC 50/55 съгласно EN 206 със сурова плътност $\rho \geq 1750$ кг/м ³ .
Композитно покритие	Стомана за профилни листове според EN 1993-1-3 и кодовете на материала, посочени там.
Натоварване	Статични и квазистатични натоварвания в сградостроенето. Сеизмичното натоварване се покрива, ако X-HVB се използва като тангенциален конектор в композитни греди, използвани като вторичен сеизмичен елемент в разсейващи и неразсейващи структури съгласно EN 1998-1

4. Име, регистрирано търговско наименование или регистрирана търговска марка и адрес за контакт на производителя съгласно изискванията на член 11, параграф 5:

Hilti Aktiengesellschaft, Business Unit Direct Fastening, 9494 Schaan, Княжество Лихтенщайн

5. Когато е приложимо, име и адрес за контакт на упълномощения представител, чието пълномощие включва задачите, посочени в член 12, параграф 2: не е приложимо

6. Система или системи за оценяване и проверка на постоянството на експлоатационните показатели на строителния продукт, както са изложени в Приложение V: Система 2+

7. В случай на декларация за експлоатационни показатели относно строителен продукт, обхванат от хармонизиран стандарт:
не е приложимо.

8. В случай на декларация за експлоатационни показатели във връзка със строителен продукт, за който има издадена Европейска техническа оценка:

DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik издаден ETA-15/0876 на основата на EAD 200033-00-0602.

Нотифицираният орган МРА-Щутгарт 0672 изпълни задачи като трета страна по система 2+ и издаде сертификат за съответствие на фабричния производствен контрол 0672-CPR-0622.

9. Декларирани експлоатационни показатели:

Основни характеристики	Експлоатационни показатели
Характеристична устойчивост в плочи от плътен бетон, ориентация на тангенциалния конектор, успоредна на оста на колоната	Вижте Приложение С1 на ЕТА-15/0876
Характеристична устойчивост в композитни плочи – ребрата на покритието са перпендикулярни на оста на колоната – ориентация на тангенциален конектор, успоредна на оста на колоната	Вижте Приложение С1 на ЕТА-15/0876
Характеристична устойчивост в композитни плочи – ребрата на покритието са перпендикулярни на оста на колоната – ориентация на тангенциален конектор, перпендикулярна на оста на колоната	Вижте Приложение С1, С3 и С4 от ЕТА-15/0876
Характеристична устойчивост в композитни плочи – ребрата на покритието са успоредни на оста на колоната – ориентация на тангенциален конектор, успоредна на оста на колоната	Вижте Приложение С2 на ЕТА-15/0876
Характеристична устойчивост на краен анкер на композитни плочи	Вижте Приложение С6 на ЕТА-15/0876
Характеристична устойчивост за употреба в сеизмични зони под сеизмични действия съгласно EN 1998-1	Вижте Раздел 3 на DoP и Приложение В1 на ЕТА-15/0876
Характеристична устойчивост в солидни бетонни плочи в приложения по обновяване със стар железен или стоманен материал с действителна граница на провлачане, по-малка от 235 МРа	Вижте Приложение С5 на ЕТА-15/0876
Граница на приложение	Вижте Приложение В3 на ЕТА-15/0876
Реакция на огън	Клас А1 съгласно EN 13501-1:2007+A1:2009
Огнесъпротивление	Вижте Приложение С7 на ЕТА-15/0876

Приложимите посочени по-горе Приложения на ЕТА-15/0876 са обобщени по-долу:

Приложение С1 на ЕТА-15/0876

Таблица 3: Характеристична и конструктивна¹⁾ устойчивост в композитни греди с плътни плочи

Тангенциален конектор	Характеристична а устойчивост P_{Rk} [kN]	Минимална дебелина на основния материал [мм]	Х-HVB позициониране ³⁾	Оценка на еластичност
X-HVB 40	29,0	6	„duckwalk“	Еластичност съгласно EN 1994-1-1: 2004/АС:2009
X-HVB 50	29,0	6		
X-HVB 80	32,5	8 ²⁾	успоредно на колона	
X-HVB 95	35,0			
X-HVB 110	35,0			
X-HVB 125	37,5			
X-HVB 140	37,5			

1) При липса на други национални разпоредби може да се използва препоръчителен частичен коефициент $\gamma_v = 1,25$

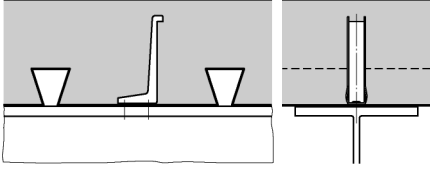
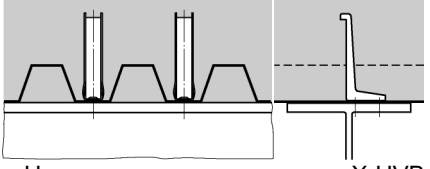
2) Възможно е намаляване до 6 мм минимална дебелина на основния материал, вижте Приложение С5 от ЕТА-15/0876

3) Позициониране „duckwalk“ съгласно Приложение С5 на ЕТА-15/0876, позициониране „успоредно с колоната“ съгласно Приложение В5 на ЕТА-15/0876

Условия:

- Обикновен бетон С20/25 до С50/60
- Лек бетон LC20/22 до LC50/55 с минимална плътност $\rho = 1750 \text{ кг/м}^3$
- Съблюдаване на правила за позициониране съгласно Приложение В5 и Приложение С5

Таблица 4: Характеристична и конструктивна¹⁾ якост в композитни колони с ребра на покритието, напречни на оста на колоната

Х-HVB позициониране	Характеристична устойчивост $P_{Rk,t}$	Оценка на еластичност
 <p>Надлъжно позициониране на X-HVB с колоната</p>	$P_{Rk,t,l} = k_{t,l} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,l} = \frac{0.66}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	Еластичност съгласно EN 1994-1-1: 2004/АС:2009
 <p>Напречно позициониране на X-HVB спрямо колоната</p>	$P_{Rk,t,t} = 0.89 \cdot k_{t,t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,t} = \frac{1.18}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	

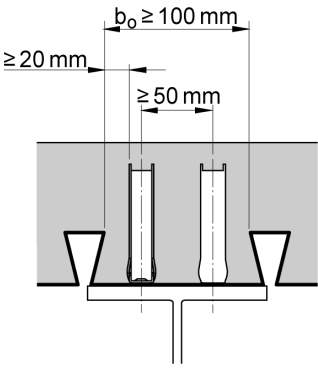
1) При липса на други национални разпоредби може да се използва препоръчителен частичен коефициент $\gamma_v = 1,25$

Условия:

- Характеристична устойчивост P_{Rk} за плътни бетонни плочи съгласно Таблица 3
- Обикновен бетон С20/25 до С50/60
- Лек бетон LC20/22 до LC50/55 с минимална сурова плътност $\rho = 1750 \text{ кг/м}^3$
- Геометрични параметри b_0 , h_p и h_{sc} съгласно Приложение В4, n_r отговаря на броя X-HVB на ребро
- Съблюдаване на правилата за позициониране съгласно Приложение В6 и Приложение В7 на ЕТА-15/0876
- Приложимо за X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Приложение С2 на ЕТА-15/0876

Таблица 5: Характеристична и проектирана¹⁾ устойчивост в композитни колони с ребра на покритие, успоредни на оста на колоната

X-HVB позициониране	Характеристична устойчивост $P_{Rk,l}$	Оценка на еластичност
 <p>Надлъжно позициониране на X-HVB с колоната</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>Еластичност съгласно EN 1994-1-1: 2004/AC:2009</p>

¹⁾ При липса на други национални разпоредби може да се използва препоръчителен частичен коефициент $\gamma_u = 1,25$

Условия:

- Характеристична устойчивост P_{Rk} за плътни бетонни плочи съгласно Приложение С1 на ЕТА-15/0876, Таблица 3
- X-HVB трябва да се позиционират успоредно на колоната
- Обикновен бетон C20/25 до C50/60
- Лек бетон LC20/22 до LC50/55 с минимална плътност $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Геометрични параметри b_0 , h_p и h_{SC} съгласно Приложение В4 на ЕТА-15/0876
- Съблюдаване на правилата за позициониране съгласно Приложение В8 на ЕТА-15/0876
- Приложимо за X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Приложение С3 на ЕТА-15/0876

Приложение С3 представя характеристични и проектирани устойчивости за специфични геометрични условия извън обхвата на приложението на Приложение С1:

Условия:

- Тясно покритие на ребрата, напречно на колоната, използвано при тесни колони
- X-HVB трябва да се позиционират напречно на колоната
- За експлоатационните показатели и геометричните условия вижте Приложение С3 на ЕТА-15/0876
- Приложимо за X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Приложение С4 на ЕТА-15/0876

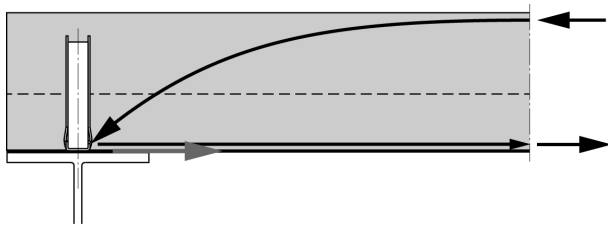
Приложение С4 съдържа допълнителни характеристични и проектирани устойчивости на X-HVB 140 за покритие с дълбочина 80 мм с повторно влизащ усилващ елемент с дълбочина 15 мм

Условия:

- X-HVB трябва да се позиционират напречно на колоната
- За експлоатационните показатели и геометричните условия вижте Приложение С4 на ЕТА-15/0876
- Приложимо за X-HVB 140

Приложение С6 на ЕТА-15/0876

Краен анкер в композитни плочи



Характеристична и проектирана¹⁾ устойчивост:

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

¹⁾ При липса на други национални разпоредби може да се използва препоръчителен частичен коефициент $\gamma_v = 1,25$

с:

$V_{Rk,EA}$ характерна устойчивост на X-HVB 80 до X-HVB 140 за крайно анкериране на композитно покритие.

t проектирана дебелина на ядрото на композитния лист

$f_{u,k}$ характеристична сила на стоманеното композитно покритие. Независимо от приложения клас стомана, $f_{u,k}$ използвани във формулата, не трябва да превишават 360 N/mm².

Приложение С5 на ЕТА-15/0876

Характеристична устойчивост: Ефект на намалената дебелина на основния материал за Х-HVB 80 до Х-HVB 140

Намаляване на характеристичната устойчивост P_{Rk} с коефициента ($t_{II,действ.}/8$) е необходим, в случай че действителната дебелина на основния материал е под 8 мм.

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

с:

$P_{Rk,нам.}$... намалена характеристична устойчивост на Х-HVB 80 до Х-HVB 140 за действителна дебелина на основния материал $t_{II,действ.} < 8$ мм и минимална дебелина от 6 мм.

P_{Rk} Характеристични устойчивости в плътни и композитни плочи за Х-HVB 80 до Х-HVB 140 съгласно Приложение С1 (Таблица 3 и 4) и Приложение С2 на ЕТА-15/0876

За плътни бетонни плочи $P_{Rk,red} \geq 29,0$ kN

Бележки: Съответните стойности може да се прилагат и в ново строителство.
Да не се извършва екстраполация от горната формула за дебелина на основния материал $t_{II} > 8$ мм

Характеристична устойчивост: ефект на намалена якост на основния материал

Необходимо е намаляване на характеристичната устойчивост P_{Rk} с коефициент $\alpha_{BM,нам.}$, в случай че действителна якост на основния материал f_u на старата конструкционна стомана е 360 N/mm².

Минимална крайна якост $f_{u,мин.} = 300$ N/mm² (с минимална граница на провличане $f_y = 170$ N/mm²)

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

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

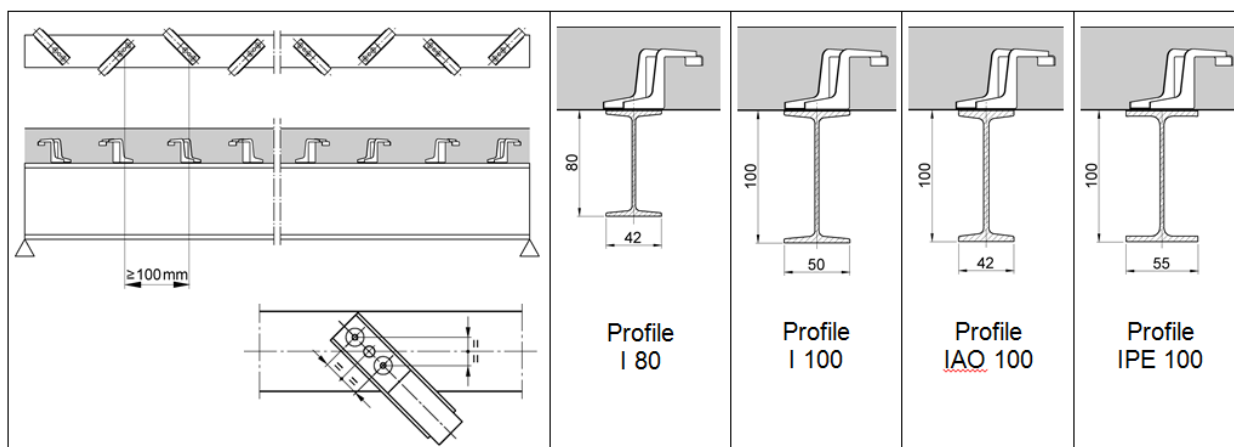
с:

$P_{Rk,red}$ намалена характеристична якост на Х-HVB за якост на основния материал между 300 и 360 N/mm²

P_{Rk} Характеристична устойчивост на Х-HVB съгласно Приложение С1 до Приложение С4 на ЕТА-15/0876

$\alpha_{BM,нам.}$ коефициент за намаляване на якостта на основния материал

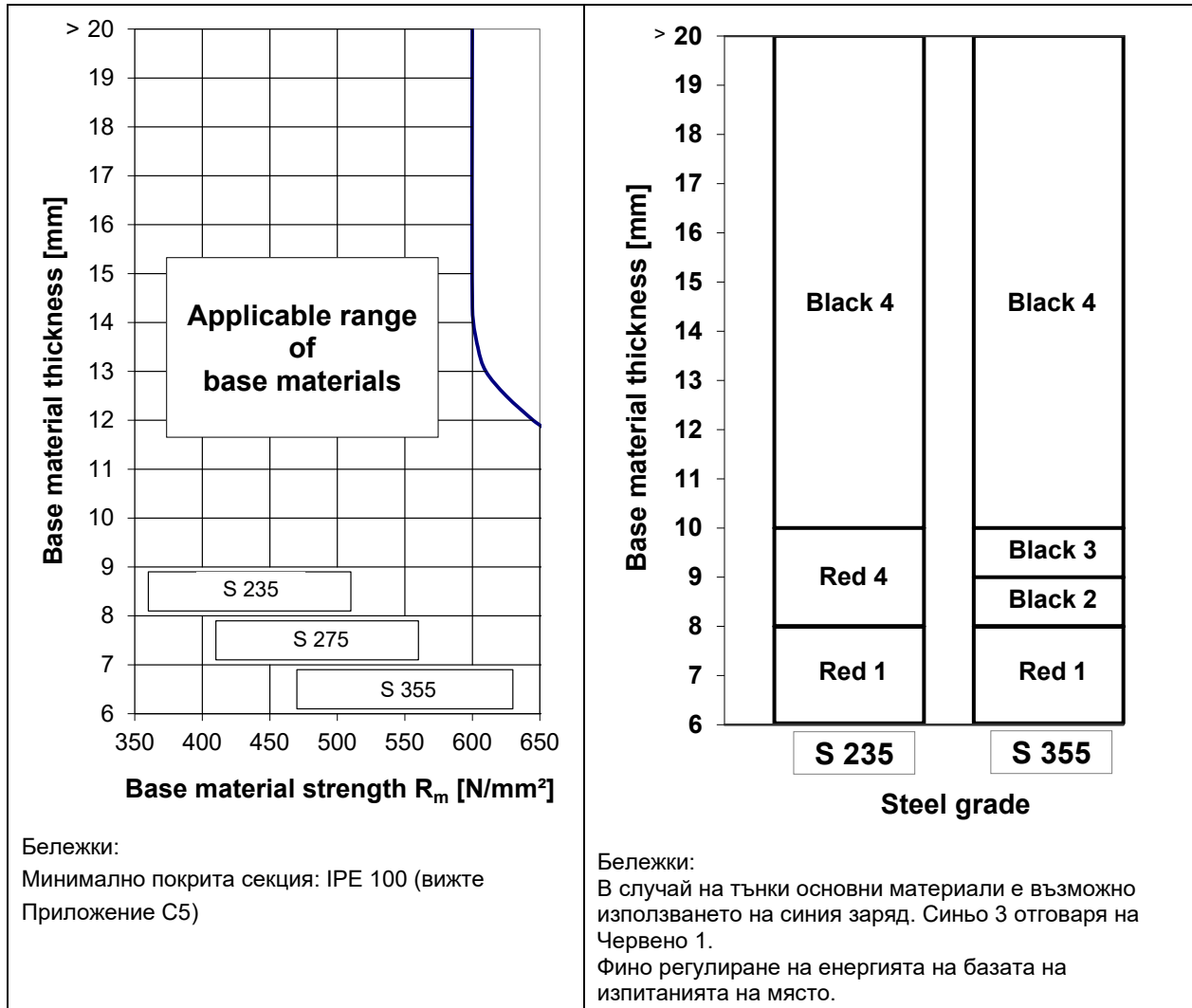
Позициониране „duckwalk“ на Х-HVB 40 и 50 в комбинация с тънки плътни плочи:



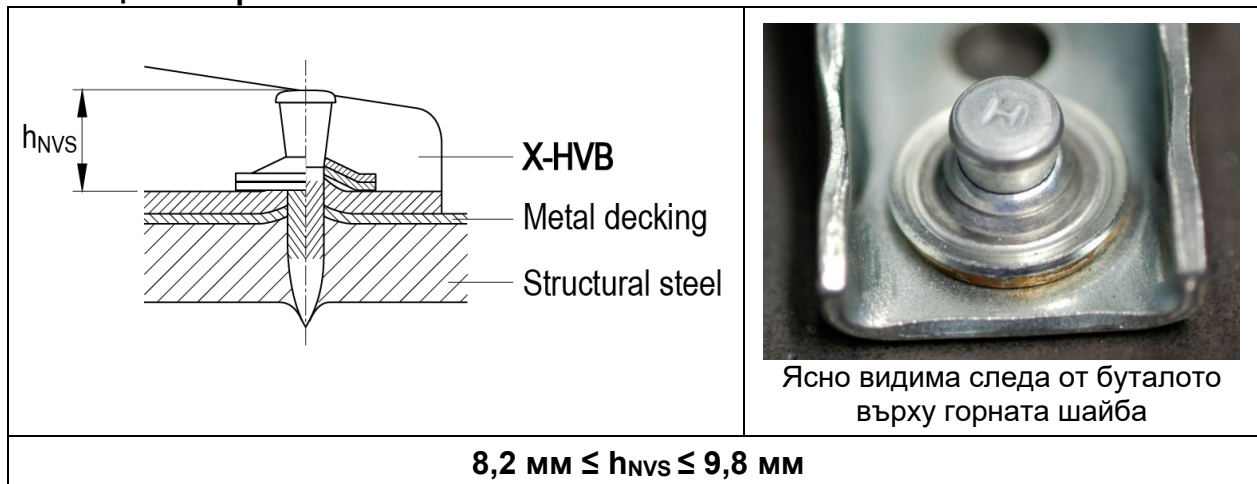
Минимална ширина на секцията = 40 мм (напр. стара секция IAO 100),
Минимално разстояние на центъра на стоманените секции = 400 мм

Приложение В3 на ETA-15/0876

Ограничение на приложението и настройка на енергията на инструмента



Инспекция на крепежните елементи



Извадка от Приложение С7 на ЕТА-15/0876
Характеристична и проектирана якост в случай на пожар.

Таблица 8: зависим от температурата коефициент на намаляване на якостта

Температура на горния фланец Θ_{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

Проектирането на тангенциалния конектор X-HVB в случай на пожар се извършва съгласно EN 1994-1-2:2005/A1:2014. Редукционният коефициент $k_{u,\Theta,X-HVB}$ трябва да се определи с температурата на стоманения горен фланец, към който е свързан X-HVB.

Характеристичната устойчивост на закован тангенциален конектор X-HVB при повишена температура се изчислява:

В случай на плътни бетонни плочи:

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

с:

$P_{fi,Rk}$ характеристична устойчивост на тангенциален конектор X-HVB при повишена температура.

P_{Rk} характеристична устойчивост на тангенциален конектор X-HVB съгласно Приложение С1 на ЕТА-15/0876, Таблица 3.

При липса на други национални разпоредби може да се използва препоръчителен частичен коефициент $\gamma_{M,fi,v} = 1,0$

Други формули за композитни колони с композитни плочи в случай на пожар: вижте ЕТА-15/0876, Приложение С7.

10. Експлоатационните показатели на продукта, посочени в точки 1 и 2, са в съответствие с декларираните експлоатационни показатели в точка 9. Настоящата декларация за експлоатационни показатели се издава под единствената отговорност на производителя, посочен в точка 4.

Подписано за и от името на производителя от:

Mario Grazioli
Head of Quality Direct Fastening

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan: 31 октомври 2021 г.