



PT

DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO

em conformidade com o Anexo III do Regulamento (UE) n.º 305/2011 (Regulamento dos Produtos de Construção)

Conector de corte HVB da Hilti pregado com o fixador de fixação a pólvora X-ENP-21 HVB
N.º. Hilti-DX-DoP-014

1. Código de identificação único do produto-tipo:

Conector de corte X-HVB 40, X-HVB 50, X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125 e X-HVB 140 da Hilti pregado com fixador de fixação a pólvora X-ENP-21 HVB combinado com ferramenta de fixação a pólvora DX 76 ou DX 76 PTR da Hilti

2. Tipo, número de lote ou de série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do n.º 4 do artigo 11º: O tipo e número de lote são indicados na embalagem

3. Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:

Utilização prevista	Conector de corte pregado em vigas e decks de material compósito em conformidade com a norma EN 1994-1-1 na construção civil. Conector de corte pregado para ser usado em construções novas ou na renovação de edifícios existentes.
Material base	Construção nova: aço estrutural S235, S275 e S355 nas qualidades JR, J0, J2, K2 de acordo com a norma EN 10025-2. Renovação: aços antigos que não possam ser devidamente classificados mas que ainda são aplicados desde que sejam de aço carbono não ligado com uma força de alongamento f_y mínima de 170 N/mm ² .
Betão	Betão C20/25 – C50/60 de peso normal em conformidade com a norma EN 206. Betão leve LC 20/22 – LC 50/55 em conformidade com a norma EN 206 e uma densidade em bruto de $\rho \geq 1750$ kg/m ³ .
Chapas metálicas para pisos compósito	Aço para chaparia perfilada segundo a norma EN 1993-1-3 e os códigos relevantes nela contidos.
Carregamento	Cargas estáticas e quase estáticas na construção civil. As cargas sísmicas estão abrangidas se o X-HVB for usado como conector de corte em vigas de material compósito que servem como elemento sísmico secundário nas estruturas dissipadoras e não dissipadoras em conformidade com a norma EN 1998-1

4. Nome, designação comercial registada ou marca registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do n.º 5 do Artigo 11º:

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

5. Se aplicável, nome e endereço de contacto do representante autorizado cujo mandato abrange os atos especificados no n.º 2 do Artigo 12º: n.a.

6. Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no Anexo V: Sistema 2+

7. No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:

n.a.

8. No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia:

DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik emitiu a ETA-15/0876 com base no EAD 200033-00-0602. O organismo notificado MPA-Stuttgart 0672 realizou as tarefas efetuadas enquanto entidade terceira no âmbito do sistema 2+ e emitiu o certificado de conformidade do controlo de produção da fábrica 0672-CPR-0622.



9. Desempenho declarado:

Características essenciais	Desempenho
Resistência característica em decks de betão maciço, orientação do conector de corte paralela ao eixo da viga	Consultar Anexo C1 da ETA-15/0876
Resistência característica em decks de material compósito – nervuras das chapas metálicas para pisos perpendiculares ao eixo da viga – orientação do conector de corte paralela ao eixo da viga	Consultar Anexo C1 da ETA-15/0876
Resistência característica em decks de material compósito – nervuras das chapas metálicas para pisos perpendiculares ao eixo da viga – orientação do conector de corte perpendicular ao eixo da viga	Consultar Anexo C1, C3 e C4 da ETA-15/0876
Resistência característica em decks de material compósito – nervuras das chapas metálicas para pisos paralelas ao eixo da viga – orientação do conector de corte paralela ao eixo da viga	Consultar Anexo C2 da ETA-15/0876
Resistência característica da fixação terminal dos decks de material compósito	Consultar Anexo C6 da ETA-15/0876
Resistência característica para usar em zonas sujeitas a atividade sísmica em conformidade com a norma EN 1998-1	Consultar o Ponto 3 da DdD e o anexo B1 da ETA-15/0876
Resistência característica em decks de betão maciço na renovação com materiais metálicos de ferro ou aço antigos com uma força de alongamento real inferior a 235 MPa	Consultar Anexo C5 da ETA-15/0876
Limite de aplicação	Consultar Anexo B3 da ETA-15/0876
Reação ao fogo	Classe A1 de acordo com a norma EN 13501-1:2007+A1:2009
Resistência ao fogo	Consultar Anexo C7 da ETA-15/0876

Os anexos relevantes da ETA-15/0876 referidos anteriormente estão condensados adiante:

Anexo C1 da ETA-15/0876

Tabela 3: resistência característica e técnica¹⁾ em vigas de material compósito com lajes maciças

Conector de corte	Resistência característica P_{Rk} [kN]	Espessura mínima do material base [mm]	Posicionamento do X-HVB ³⁾	Avaliação da maleabilidade
X-HVB 40	29.0	6	"Duckwalk"	Maleável de acordo com a EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
X-HVB 50	29.0	6		
X-HVB 80	32.5	8 ²⁾	paralelo à viga	
X-HVB 95	35.0			
X-HVB 110	35.0			
X-HVB 125	37.5			
X-HVB 140	37.5			

1) Na ausência de outros regulamentos nacionais, pode-se usar um coeficiente parcial recomendado de $\gamma_V = 1,25$

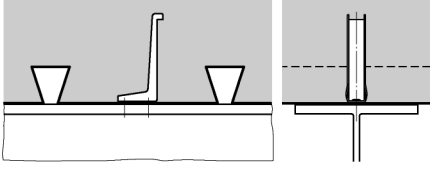
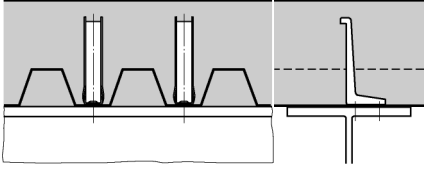
2) Possibilidade de reduzir a espessura mínima do material base para 6 mm, consulte o Anexo C5 da ETA-15/0876

3) Posicionamento "Duckwalk" de acordo com o Anexo C5 da ETA-15/0876, posicionamento "paralelo à viga" de acordo com o Anexo B5 da ETA-15/0876

Condições:

- Betão C20/25 a C50/60 de peso normal
- Betão leve LC20/22 a LC50/55 com uma densidade mínima $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Observação das regras de posicionamento de acordo com os Anexos B5 e C5

Quadro 4: Resistência característica e técnica¹⁾ em vigas de material compósito com as nervuras das chapas metálicas para pisos transversais ao eixo da viga

Posicionamento do X-HVB	Resistência característica $P_{Rk,t}$	Avaliação da maleabilidade
 <p>Posicionamento do X-HVB longitudinalmente à viga</p>	$P_{Rk,t,l} = k_{t,l} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,l} = \frac{0.66}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	Maleável de acordo com a EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
 <p>Posicionamento do X-HVB transversalmente à viga</p>	$P_{Rk,t,t} = 0.89 \cdot k_{t,t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,t} = \frac{1.18}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	

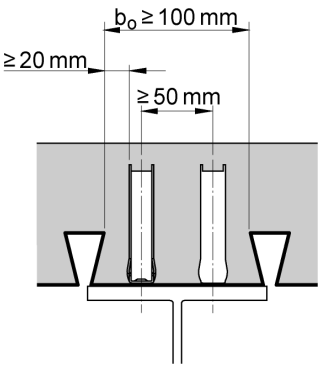
1) Na ausência de outros regulamentos nacionais, pode-se usar um coeficiente parcial recomendado de $\gamma_V = 1,25$

Condições:

- Resistência característica P_{Rk} para lajes de betão maciças de acordo com a Tabela 3
- Betão C20/25 a C50/60 de peso normal
- Betão leve LC20/22 a LC50/55 com uma densidade em bruto mínima $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Parâmetros geométricos b_0 , h_p e h_{SC} de acordo com o Anexo B4, n_r corresponde ao número de X-HVB por nervura
- Observação das regras de posicionamento de acordo com os Anexos B6 e B7 da ETA-15/0876
- Aplicável aos X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Anexo C2 da ETA-15/0876

Tabela 5: Resistência característica e técnica¹⁾ em vigas de material composto com as nervuras das chapas metálicas para pisos paralelas ao eixo da viga

Posicionamento do X-HVB	Resistência característica $P_{Rk,l}$	Avaliação da maleabilidade
 <p>Posicionamento do X-HVB longitudinalmente à viga</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>Maleável de acordo com a EN 1994-1-1: 2004/AC:2009</p>

¹⁾ Na ausência de outros regulamentos nacionais, pode-se usar um coeficiente parcial recomendado de $\gamma_V = 1,25$

Condições:

- Resistência característica P_{Rk} para lajes de betão maciço de acordo com o Anexo C1 da ETA-15/0876, Tabela 3
- X-HVB a serem posicionados paralelamente à viga
- Betão C20/25 a C50/60 de peso normal
- Betão leve LC20/22 a LC50/55 com uma densidade mínima $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Parâmetros geométricos b_0 , h_p e h_{SC} de acordo com o Anexo B4 da ETA-15/0876
- Observação das regras de posicionamento de acordo com o Anexo B8 da ETA-15/0876
- Aplicável aos X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Anexo C3 da ETA-15/0876

O Anexo C3 apresenta resistências características e técnicas complementares para condições geométricas específicas que extravasam o âmbito de aplicação do Anexo C1:

Condições:

- Chapas metálicas para pisos de nervuras estreitas transversais à viga usado sobre vigas estreitas
- X-HVB a serem posicionados transversalmente à viga
- Consultar desempenhos e condições geométricas no Anexo C3 da ETA-15/0876
- Aplicável aos X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Anexo C4 da ETA-15/0876

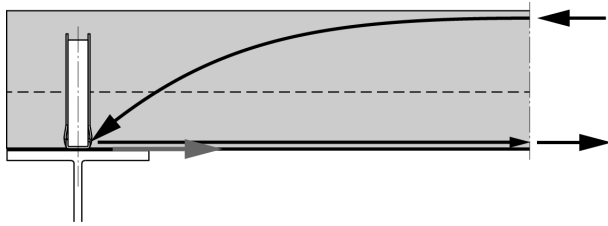
O Anexo C4 apresenta resistências características e técnicas complementares dos X-HVB 140 para chapas metálicas para pisos de 80 mm de profundidade com uma reentrância de reforço de 15 mm

Condições:

- X-HVB a serem posicionados transversalmente à viga
- Consultar desempenhos e condições geométricas no Anexo C4 da ETA-15/0876
- Aplicável aos X-HVB 140

Anexo C6 da ETA-15/0876

Fixação terminal em lajes de material compósito



Resistência característica e técnica¹⁾ :

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

¹⁾ Na ausência de outros regulamentos nacionais, pode-se usar um coeficiente parcial recomendado de $\gamma_V = 1,25$

com:

$V_{Rk,EA}$ resistência característica do X-HVB 80 ao X-HVB 140 para a fixação terminal do deck de material compósito

t espessura central do modelo da chapa de material compósito

$f_{u,k}$ força característica das chapas metálicas para pisos de aço compósito. Independente da classe de aço aplicado, $f_{u,k}$ usado na fórmula não deve exceder os 360 N/mm².

Anexo C5 da ETA-15/0876

Resistência característica: Efeito da redução da espessura do material base no X-HVB 80 ao X-HVB 140

É necessária uma redução da resistência característica P_{Rk} com o fator $(t_{II,act} / 8)$ na eventualidade da espessura real do material base ser inferior a 8 mm.

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

com:

$P_{Rk,red}$... reduzida resistência característica do X-HVB 80 ao X-HVB 140 para a espessura real do material base $t_{II,act} < 8$ mm e uma espessura mínima de 6 mm.

P_{Rk} Resistências características em lajes maciças e de material compósito do X-HVB 80 ao X-HVB 140 de acordo com os Anexos C1 (Tabela 3 e 4) e C2 da ETA-15/0876

Nas lajes de betão maciço aplica-se $P_{Rk,red} \geq 29,0$ kN .

Notas: Os valores correspondentes também podem ser aplicados nas construções novas.

Não se efetua qualquer extrapolação da fórmula acima referida para a espessura do material base $t_{II} > 8$ mm

Resistência característica: Efeito da redução da resistência do material base

É necessária uma redução resistência característica P_{Rk} com o fator $\alpha_{BM,red}$ na eventualidade da resistência real do material base f_u do aço da antiga construção ser inferior a 360 N/mm².

Resistência à rutura mínima $f_{u,min} = 300$ N/mm² (com uma força de alongamento mínima $f_y = 170$ N/mm²)

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

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

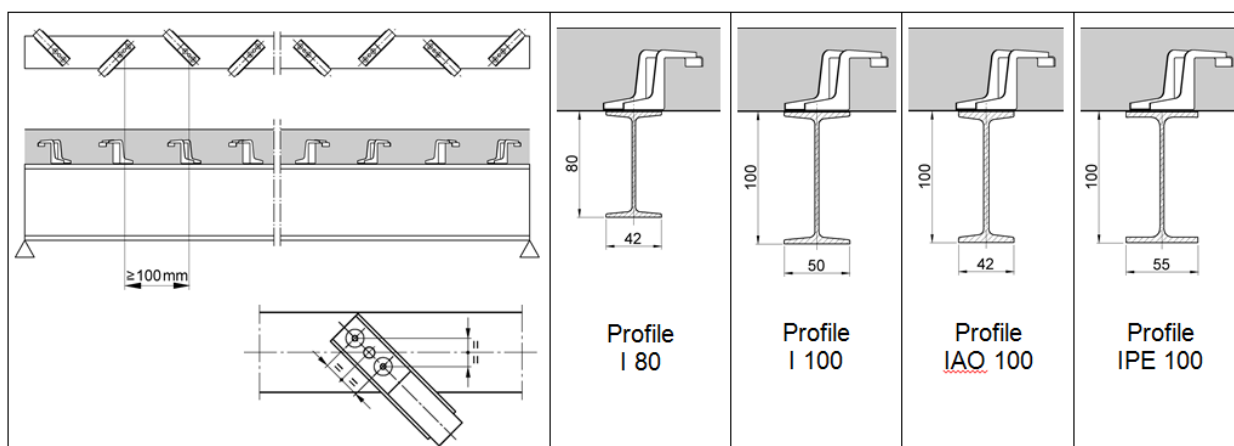
com:

$P_{Rk,red}$ resistência característica reduzida do X-HVB para um esforço do material base entre 300 e 360 N/mm²

P_{Rk} Resistência característica do X-HVB de acordo com os Anexos C1 ao C4 da ETA-15/0876

$\alpha_{BM,red}$ coeficiente de redução da resistência do material base

Posicionamento "Duckwalk" do X-HVB 40 e 50 combinado com lajes maciças finas:

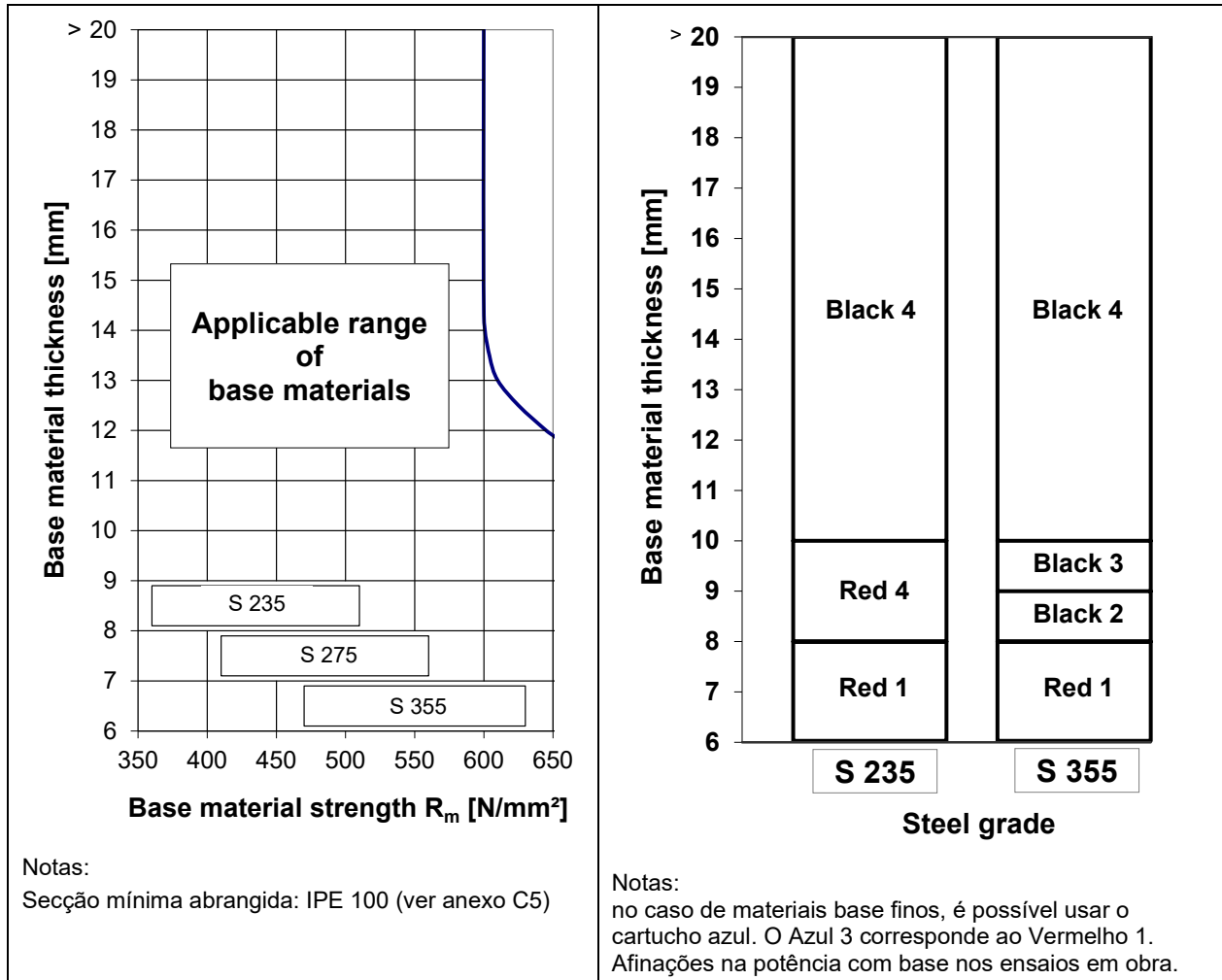


Largura mínima da secção = 40 mm (ex., secção antiga IAO 100),

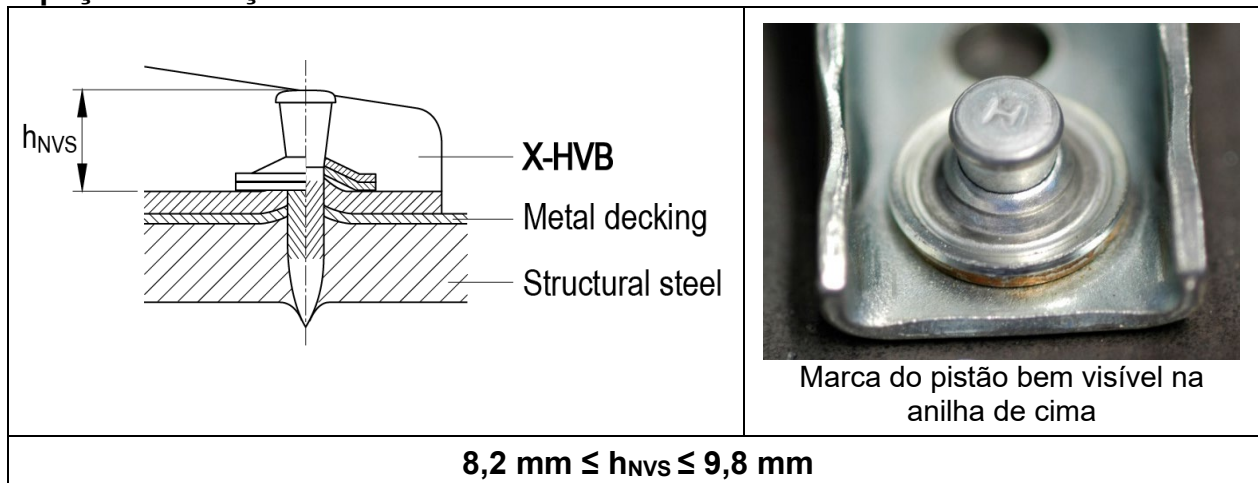
Distância mínima ao centro da secções de aço = 400 mm

Anexo B3 da ETA-15/0876

Limite de aplicação e potência de instalação da ferramenta



Inspeção da fixação



Excerto do Anexo C7 da ETA-15/0876
Resistência característica e técnica em caso de incêndio.

Tabela 8: coeficiente de redução da resistência dependente da temperatura

Temperatura da flange superior 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

O projeto do conector de corte X-HVB em caso de incêndio é realizado de acordo com a norma EN 1994-1-2:2005/A1:2014. O coeficiente de redução $k_{u,\Theta,X-HVB}$ deve ser determinado com a temperatura da flange superior de aço à qual o X-HVB está ligado.

Calcula-se a resistência característica do conector de corte X-HVB pregado a uma temperatura elevada:

No caso de lajes de betão maciço:

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

com:

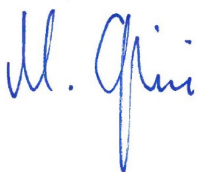
$P_{fi,Rk}$ resistência característica do conector de corte X-HVB a uma temperatura elevada.
 P_{Rk} resistência característica do conector de corte X-HVB de acordo com o Anexo C1 da ETA-15/0876, Tabela 3.

Na ausência de outros regulamentos nacionais, pode-se usar um coeficiente parcial recomendado de $\gamma_{M,fi,V} = 1,0$

Outras fórmulas para vigas de material compósito com lajes de material compósito em caso de incêndio: consultar ETA-15/0876, Anexo C7.

10. O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 está em conformidade com o desempenho declarado no ponto 9. A presente declaração de desempenho é emitida sob exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Assinado em nome do fabricante por:



Mario Grazioli
Head of Quality Direct Fastening

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan: 31 de outubro de 2021