

PT

# DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO

DdD N.º Hilti HIT-RE 100 1343-CPR-M500-20-07.14

**1. Código de identificação único do produto-tipo:**

Sistema de injeção Hilti HIT-RE 100

**2. Tipo, número do lote ou de série nos termos exigidos no n.º 4 do artigo 11º:**

Consultar ETA-15/0882 (22.04.2016), anexo A2. Número do lote: consultar a embalagem do produto.

**3. Utilização prevista do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável:**

<b>Tipo genérico</b>	Fixação por adesão, sistema de injeção
<b>Para utilizar em</b>	betão (C20/25 a C50/60): fissurado e não fissurado, tamanho 8 mm a 32 mm
<b>Opção/Categoria</b>	Opção 1
<b>Cargas</b>	Estática e quase estática
<b>Material</b>	<p><u>Aço galvanizado</u>: apenas para uso interior seco                      HIT-RE 100 + HIT-V (varão roscado) : M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30                      HIT-RE 100 + HAS-(E) (varão roscado) : M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30</p> <p><u>Aço inoxidável</u>: para uso interno e externo em que não são permitidas condições agressivas específicas nem ambientes industriais ou marítimos                      HIT-RE 100 + HIT-V-R (varão roscado) : M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30                      HIT-RE 100 + HAS-(E)R (varão roscado) : M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30                      HIT-RE 100 + HZA-R (fixação tensionada) : M12, M16, M20, M24</p> <p><u>Aço de grande resistência à corrosão</u>: para uso interno e externo em que são permitidas condições agressivas específicas e ambientes industriais ou marítimos                      HIT-RE 100 + HIT-V-HCR (varão roscado) : M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30                      HIT-RE 100 + HAS-(E)HCR (roscado) : M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30</p> <p><u>varão classe B ou C para betão armado</u>:                      HIT-RE 100 + varão para betão armado (pode ser utilizada como ancoragem concebida de acordo com a EOTA TR 029 ou CEN/TS 1992-4:2009) : Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 14, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 26, Ø 28, Ø 30, Ø 32</p>
<b>Intervalo de temperatura</b>	Gama I: -40°C a +40°C (período curto), +24°C (período longo) Gama II: -40°C a +58°C (período curto), +35°C (período longo) Gama III : -40°C a +70°C (período curto), +43°C (período longo)

**4. Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto nos termos exigidos no n.º 5 do artigo 11º:**

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100, FL-9494 Schaan, Principado do 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: -**

**6. Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção, tal como previsto no Anexo V: Sistema 1**

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

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

O Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) emitiu a Avaliação Técnica Europeia ETA-15/0882 (22.04.2016) com base na ETAG 001 Parte 1, 5; o organismo notificado 1343-CPR agiu enquanto entidade terceira interessada conforme previsto no Anexo V no Sistema 1 e emitiu o certificado de conformidade 1343-CPR-M500-20-07.14.

**9. Desempenho(s) declarado(s):**

Características essenciais	Método de conceção	Desempenho	Especificação Técnica Harmonizada
Resistência característica à tensão	EOTA TR 029, método A	ETA-15/0882: tabelas C1, C5, C9	ETAG 001 Parte 1, 5.
	CEN/TS 1992-4		
Resistência característica ao cisalhamento	EOTA TR 029, método A	ETA-15/0882: tabelas C2, C6, C10	
	CEN/TS 1992-4		
Espaçamento mínimo e distância mínima à margem	EOTA TR 029, método A	ETA-15/0882: tabelas B2, B3, B4	
	CEN/TS 1992-4		
Deslocamento para estado limite de utilização	EOTA TR 029, método A	ETA-15/0882: tabelas C3, C4, C7, C8, C11, C12	
	CEN/TS 1992-4		

**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 por e em nome do fabricante por:

Raimund Zaggl  
Diretor da Unidade de Negócios  
Unidade de Negócios de Sistemas de Fixação

Seppo Perämäki  
Diretor da Qualidade  
Unidade de Negócios de Sistemas de Fixação

Hilti Corporation  
Schaan, 22.04.2016



**Instalação:**

- Categoria de utilização:
  - betão seco ou húmido ou em furos inundados
- Técnica de perfuração:
  - perfuração com percussão
- Possibilidade de instalação suspensa.
- Instalação das ancoragens por pessoal devidamente qualificado e sob supervisão de pessoa responsável por questões técnicas da obra.

**Tabela B2: Parâmetros de instalação de varões roscados e HIT-V-... e HAS-(E)**

Varão roscado, HIT-V...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diâmetro do elemento	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$ [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Diâmetro nominal da broca	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Varão roscado, HIT-V...									
Profundidade efetiva de embebimento e profundidade do furo	$h_{ef} = h_0$ [mm]	60 a 160	60 a 200	70 a 240	80 a 320	90 a 400	96 a 480	108 a 540	120 a 600
HAS-(E)-...:									
Profundidade efetiva de embebimento e profundidade do furo	$h_{ef} = h_0$ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Diâmetro máximo do furo de passagem no dispositivo de fixação <sup>3)</sup>	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Espessura mínima do membro de betão	$h_{mín}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$				
Momento de binário máximo	$T_{máx}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Espaçamento mínimo	$s_{mín}$ [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Distância mínima à margem	$c_{mín}$ [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

1) Parâmetro para design em conformidade com o "Relatório técnico EOTA TR 029".

2) Parâmetro para design em conformidade com a "CEN/TS 1992-4:2009".

3) Para um furo de passagem maior, consulte o "TR 029, secção 1.1".

**Tabela B3: Parâmetros de instalação da fixação tensionada Hilti HZA-R**

Fixação tensionada Hilti HZA-R			M12	M16	M20	M24
Diâmetro do varão para betão armado	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Profundidade nominal de embebiamento e profundidade do furo	$h_{nom} = h_0$	[mm]	170 a 240	180 a 320	190 a 400	200 a 500
Profundidade efetiva de embebiamento ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			
Comprimento do veio liso	$l_e$	[mm]	100			
Diâmetro nominal da broca	$d_0$	[mm]	16	20	24 <sup>2)</sup> / 25	30 <sup>2)</sup> / 32
Diâmetro máximo do furo de passagem no dispositivo de fixação <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Momento de binário máximo	$T_{m\acute{a}x}$	[Nm]	40	80	150	200
Espessura mínima do membro de betão	$h_{m\acute{i}n}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Espaçamento mínimo	$s_{m\acute{i}n}$	[mm]	65	80	100	130
Distância mínima à margem	$c_{m\acute{i}n}$	[mm]	45	50	55	60

1) Para um furo de passagem maior, consulte o "TR 029, secção 1.1".

2) Pode ser utilizado cada um dos dois valores fornecido.

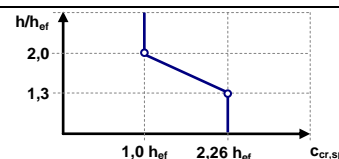
**Tabela B4: Parâmetros de instalação da barra de reforço (varão para betão armado)**

Barra de reforço (varão para betão armado)		$\phi$ 8	$\phi$ 10	$\phi$ 12	$\phi$ 14	$\phi$ 16	$\phi$ 20	$\phi$ 25	$\phi$ 26	$\phi$ 28	$\phi$ 30	$\phi$ 32	
Diâmetro	$\phi$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Profundidade efetiva de embebiamento e profundidade do furo	$h_{ef} =$	60	60	70	75	80	90	100	104	112	120	128	
	$h_0$ [mm]	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
		160	200	240	280	320	400	500	520	560	600	640	
Diâmetro nominal da broca	$d_0$ [mm]	10 / 12 <sup>1)</sup>	12 / 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>	18	20	25 / 24 <sup>1)</sup>	32 / 30 <sup>1)</sup>	32	35	37	40
Espessura mínima do membro de betão	$h_{m\acute{i}n}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$								
Espaçamento mínimo	$s_{m\acute{i}n}$ [mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160	
Distância mínima à margem	$c_{m\acute{i}n}$ [mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160	

1) Pode ser utilizado cada um dos dois valores fornecidos.

**Tabela C1: Valores de resistência característica para varões roscados sob cargas de tensão em betão**

Varão rosado, HIT-V-... e HAS-(E)		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Fator de segurança da instalação	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,4							
<b>Rotura do aço dos varões roscados</b>									
Resistência característica	$N_{Rk,s}$ [kN]	$A_s \cdot f_{uk}$							
<b>Rutura combinada do cone do betão e de tração</b>									
Resistência característica da adesão em betão não fissurado C 20/25									
Intervalo de temperatura I:	40°C / 24°C	$T_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	15			14			12
Intervalo de temperatura II:	58°C / 35°C	$T_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10			9			8,5
Intervalo de temperatura III:	70°C / 43°C	$T_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6			5,5			5
Fator em conf. com a secção 6.2.2.3 da CEN/TS 1992-4:2009 parte 5	$k_8 = k_{ucr}^{(2)}$ [-]	10,1							
Resistência característica da adesão em betão fissurado C 20/25									
Intervalo de temperatura I:	40°C / 24°C	$T_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	7	6,5	6			5,5
Intervalo de temperatura II:	58°C / 35°C	$T_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4,5		4			3,5
Intervalo de temperatura III:	70°C / 43°C	$T_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	2,5					2
Fator em conf. com a secção 6.2.2.3 da CEN/TS 1992-4:2009 parte 5	$k_8 = k_{ucr}^{(2)}$ [-]	7,2							
Fatores crescentes para $T_{Rk}$ em betão	$\psi_C$	C30/37	1,00						
		C40/50	1,00						
		C50/60	1,00						
<b>Rutura por fenda</b>									
Distância à margem $c_{cr,sp}$ [mm] para	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$							
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$							
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$							
Espaçamento	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$							



1) Parâmetro para design em conformidade com o Relatório técnico EOTA TR 029.

2) Parâmetro para design em conformidade com a CEN/TS 1992-4:2009.

**Tabela C2: Valores de resistência característica para varões roscados sob cargas de cisalhamento em betão**

Varão roscado, HIT-V-... e HAS-(E)	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Rutura do aço sem braço de alavanca</b>								
Fator em conformidade com a secção 6.3.2.1 da CEN/TS 1992-4:2009 parte 5	$k_2^{2)}$			[-]		1,0		
Resistência característica	$V_{Rk,s}$			[kN]		$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		
<b>Rotura do aço com braço de alavanca</b>								
Resistência característica	$M^0_{Rk,s}$			[Nm]		$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$		
<b>Rotura por remoção forçada do betão</b>								
Fator em equação (5.7) do TR 029 ou em conf. com a equação (27) da CEN/TS 1992-4: 2009 parte 5	$k^1) = k_3^{2)}$			[-]		2,0		
<b>Rotura da margem do betão</b>								
Consulte a secção 5.2.3.4 do TR 029 "Design de fixações coladas"								

1) Parâmetro para design em conformidade com o "Relatório técnico EOTA TR 029".

2) Parâmetro para design em conformidade com a CEN/TS 1992-4:2009.

**Tabela C3: Deslocações para varões roscados sob carga de tensão**

Varão roscado, HIT-V-... e HAS-(E)	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Betão não fissurado</b>								
Intervalo de temperaturas I: 40 °C / 24 °C								
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06		0,07	
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,15	0,17
Intervalo de temperatura II: 58 °C / 35 °C								
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,10	0,14	0,18	0,22	0,25	0,28
Intervalo de temperatura III: 70 °C / 43 °C								
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,10	0,14	0,18	0,22	0,25	0,28
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,12	0,15	0,20	0,26	0,31	0,35	0,40
<b>Betão fissurado</b>								
Intervalo de temperatura I: 40 °C / 24 °C								
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,04	0,05		0,06	0,07	0,08	
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,23						
Intervalo de temperatura II: 58 °C / 35 °C								
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,38						
Intervalo de temperatura III: 70 °C / 43 °C								
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,16	0,18	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,54						

**Tabela C4: Deslocações para varões roscados sob carga de cisalhamento**

Varão roscado, HIT-V-... e HAS-(E)	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Deslocamento $\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06		0,05	0,04		0,03		
Deslocamento $\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08		0,06		0,05		

**Tabela C5: Valores de resistência característica para fixação tensionada Hilti HZA-R sob cargas de tensão em betão**

HZA-R				M12	M16	M20	M24
Diâmetro do varão para betão armado	$\phi$	[mm]		12	16	20	25
Fator de segurança da instalação	$\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(3)}$	[-]		1,4			
<b>Rotura do aço</b>							
Resistência característica HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]		62	111	173	248
Coeficiente de segurança parcial	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]		1,4			
<b>Rutura combinada do cone do betão e de tração</b>							
Resistência característica da adesão em betão não fissurado C20/25							
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		14	12		11
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		9	8		7
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		5,5		5	
Fator em conf. com a secção 6.2.2.3 da CEN/TS 1992-4:2009 parte 5	$k_8 = k_{ucr}^{(3)}$	[-]		10,1			
Resistência característica da adesão em betão fissurado C20/25							
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C	$T_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		7	6,5	6	
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		4,5	4		
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C	$T_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		2,5		2	
Fator em conf. com a secção 6.2.2.3 da CEN/TS 1992-4:2009 parte 5	$k_8 = k_{cr}^{(3)}$	[-]		7,2			
Fatores crescentes para $T_{Rk}$ em betão	$\psi_c$	C30/37		1,00			
		C40/50		1,00			
		C50/60		1,00			
Profundidade de embebimento para cálculo de $N_{Rk,p}$ de acordo com eq. 5.2a (TR 029 §5.2.2.3)	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			
<b>Rotura do cone do betão</b>							
Profundidade de embebimento para cálculo de $N_{Rk,c}$ de acordo com eq. 5.3a (TR 029 §5.2.2.4)	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$			
<b>Rutura por fenda relevante para betão não fissurado</b>							
Distância à margem $C_{cr,sp}$ [mm] para	$h / h_{ef} \geq 2,0$			$1,0 \cdot h_{ef}$			
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$			
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			$2,26 \cdot h_{ef}$			
Espaçamento	$S_{cr,sp}$	[mm]		$2 \cdot C_{cr,sp}$			

1) Na ausência de regulamentos nacionais

2) Parâmetro para design em conformidade com o Relatório técnico EOTA TR 029.

3) Parâmetro para design em conformidade com a CEN/TS 1992-4:2009.



**Tabela C6: Valores de resistência característica para fixação tensionada Hilti HZA-R sob cargas de cisalhamento em betão**

HZA-R		M12	M16	M20	M24
Diâmetro do varão para betão armado	$\phi$ [mm]	12	16	20	25
<b>Rotura do aço sem braço de alavanca</b>					
Fator em conformidade com a secção 6.3.2.1 da CEN/TS 1992-4 :2009 parte 5	$k_2^{3)}$ [-]	1,0			
Resistência característica de HZA-R	$V_{Rk,s}$ [kN]	31	55	86	124
Coeficiente de segurança parcial	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,5			
<b>Rotura do aço com braço de alavanca</b>					
Resistência característica de HZA-R	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	97	234	457	790
Coeficiente de segurança parcial	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,5			
<b>Rotura por remoção forçada do betão</b>					
Fator na equação (5.7) do TR 029 ou em conf. com a equação (27) da CEN/TS 1992-4 :2009 parte 5	$k^2) = k_3^{3)}$ [-]	2.0			

<sup>1)</sup> Na ausência de regulamentos nacionais.

<sup>2)</sup> Parâmetro para design em conformidade com o "Relatório técnico EOTA TR 029".

<sup>3)</sup> Parâmetro para design em conformidade com a CEN/TS 1992-4:2009.

**Tabela C7: Deslocações para fixação tensionada Hilti HZA-R sob cargas de tensão**

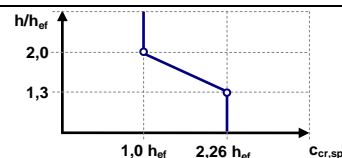
HZA-R			M12	M16	M20	M24
<b>Betão não fissurado</b>						
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C						
Deslocamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,06
Deslocamento	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,11	0,14
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C						
Deslocamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,07	0,09	0,12
Deslocamento	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10	0,14	0,18	0,23
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C						
Deslocamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10	0,14	0,18	0,23
Deslocamento	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,20	0,26	0,33
<b>Betão fissurado</b>						
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C						
Deslocamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05		0,06	0,07
Deslocamento	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,23			
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C						
Deslocamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,11	0,13	0,15
Deslocamento	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,38			
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C						
Deslocamento	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,18	0,22	0,25	0,29
Deslocamento	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,54			

**Tabela C8: Deslocações para fixação tensionada Hilti sob cargas de cisalhamento**
**HZA-R sob cargas de cisalhamento**

HZA-R			M12	M16	M20	M24
Deslocamento	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,05	0,04		0,03
Deslocamento	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,06		0,05

**Tabela C9: Valores de resistência característica para barras de reforço (varões para betão armado) sob cargas de tensão em betão**

Barra de reforço (varão para betão armado)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Diâmetro do varão para betão armado	φ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Fator de segurança da instalação	$\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(3)}$ [-]	1,4										
<b>Rutura do aço em varões para betão armado</b>												
Resistência característica	$N_{Rk,s}$ [kN]	28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442
<b>Rutura combinada do cone do betão e de tração</b>												
Resistência característica da adesão em betão não fissurado C20/25												
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C	$TR_{k,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	14			12			11				
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C	$TR_{k,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	9			8			7				
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C	$TR_{k,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				5			4,5			
Fator em conf. com a secção 6.2.2.3 da CEN/TS 1992-4:2009 parte 5	$k_8 = k_{ucr}^{(3)}$ [-]	10,1										
Resistência característica da adesão em betão fissurado C20/25												
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C	$TR_{k,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	7	6,5		6		5,5				
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C	$TR_{k,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4,5		4			3,5				
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C	$TR_{k,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	2,5			2,0						
Fator em conf. com a secção 6.2.2.3 da CEN/TS 1992-4:2009 parte 5	$k_8 = k_{cr}^{(3)}$ [-]	7,2										
Fatores crescentes para $TR_k$ em betão	$\psi_c$	C30/37					1,00					
		C40/50					1,00					
		C50/60					1,00					
<b>Rutura por fenda relevante para betão não fissurado</b>												
Distância à margem $c_{cr,sp}$ [mm] para	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$										
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$										
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$										
Espaçamento	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$										



1) A resistência característica à tensão  $N_{Rk,s}$  para varões de betão armado que não cumprem os requisitos da norma DIN 488 deve ser calculada em conf. com o Relatório técnico TR 029, Equação (5.1)

2) Parâmetro para design em conformidade com o Relatório técnico EOTA TR 029.

3) Parâmetro para design em conformidade com a CEN/TS 1992-4:2009.

**Tabela C10: Valores de resistência característica para barras de reforço (varões para betão armado) sob cargas de cisalhamento em betão**

Barra de reforço (varão para betão armado)	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Rotura do aço sem braço de alavanca</b>											
Fator em conformidade com a secção 6.3.2.1 da CEN/TS 1992-4 :2009 parte 5 $k_2^{(4)}$ [-]	1,0										
Resistência característica $V_{Rk,s}$ [kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
<b>Rotura do aço com braço de alavanca</b>											
Resistência característica $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
<b>Rotura por remoção forçada do betão</b>											
Fator na equação (5.7) do TR 029 ou em conf. com a equação (27) da CEN/TS 1992-4 :2009 parte 5 $k^3 = k_3^{(4)}$ [-]	2,0										

1) A resistência característica ao cisalhamento  $V_{Rk,s}$  para varões de betão armado que não cumprem os requisitos da norma DIN 488 deve ser calculada em conf. com o Relatório técnico TR 29, Equação (5.5)

2) A resistência característica à flexão  $M^0_{Rk,s}$  para varões de betão armado que não cumprem os requisitos da norma DIN 488 deve ser calculada em conf. com o Relatório técnico TR 29, Equação (5.6b)

3) Parâmetro para design em conformidade com o "Relatório técnico EOTA TR 029".

4) Parâmetro para design em conformidade com a CEN/TS 1992-4:2009.

**Tabela C11: Deslocações para varões de betão armado sob cargas de tensão**

Barra de reforço (varão para betão armado)	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Betão não fissurado</b>											
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C											
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02		0,03		0,04	0,05	0,06	0,07		0,08	
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,11	0,14		0,15	0,17	0,18
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C											
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,12		0,13	0,14	0,15
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,18	0,23	0,24	0,26	0,28	0,30
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C											
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,18	0,23	0,24	0,26	0,28	0,30
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,12	0,15	0,17	0,20	0,26	0,33	0,34	0,37	0,40	0,43
<b>Betão fissurado</b>											
Intervalo de temperatura I: 40°C / 24°C											
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,04	0,05			0,06	0,07	0,08	0,09		
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,23									
Intervalo de temperatura II: 58°C / 35°C											
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,15		0,16	0,17	
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,38									
Intervalo de temperatura III: 70°C / 43°C											
Deslocamento $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,29	0,30	0,32	0,34	0,35
Deslocamento $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	-	0,54									

**Tabela C12: Deslocações para varões de betão armado sob cargas de cisalhamento**

Barra de reforço (varão para betão armado)	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Deslocamento $\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,05		0,04			0,03				
Deslocamento $\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06		0,05			0,04		

PT

# DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO

DdD N.º Hilti HIT-RE 100 1343-CPR-M500-21-07.14

**1. Código de identificação único do produto-tipo:**

Sistema de injeção Hilti HIT-RE 100

**2. Tipo, número do lote ou de série nos termos exigidos no n.º 4 do artigo 11º:**

Consultar ETA-15/0883 (21.04.2016), anexo A3. Número do lote: consultar a embalagem do produto.

**3. Utilização prevista do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável:**

<b>Tipo genérico</b>	Sistema de injeção para conexões de varões pós-instalados com químico de injeção
<b>Para utilizar em</b>	betão (C12/15 a C50/60): não carbonatado, cloreto máximo de 0.40%, furos executados com berbequim, ar comprimido ou sistema de perfuração diamantado (seco ou húmido)
<b>Opção/Categoria</b>	-
<b>Cargas</b>	Estática e quase estática
<b>Material</b>	varão classe B ou C para betão armado: Consulte a EN 1992-1-1 com $f_{yk}$ e $k$ em conformidade com a NDP ou NCL: $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ HIT- RE 100 + varão para betão armado: Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 14, Ø 16, Ø 18, Ø 20, Ø 25, Ø 26, Ø 28, Ø 30, Ø 32, Ø 34, Ø 36, Ø 40
<b>Intervalo de temperatura</b>	-40 a +80 °C (período curto), +50 °C (período longo)

**4. Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto nos termos exigidos no n.º 5 do artigo 11º:**

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100, FL-9494 Schaan, Principado do 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: -**
**6. Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção, tal como previsto no Anexo V: Sistema 1**
**7. No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada: -**
**8. No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia:**

O Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) emitiu a Avaliação Técnica Europeia ETA-15/0883 (21.04.2016) com base na EAD 330087-00-0601; o organismo notificado 1343-CPR agiu enquanto entidade terceira interessada conforme previsto no Anexo V no Sistema 1 e emitiu o certificado de conformidade 1343-CPR-M500-21-07.14

**9. Desempenho(s) declarado(s):**

Características essenciais	Método de conceção	Desempenho	Especificação Técnica Harmonizada
Cobertura mínima de betão	EN 1992-1-1 ETA-15/0883, Anexo B2	ETA-15/0883: tabelas B1	EAD 330087-00-0601
Comprimento mínimo da fixação		ETA-15/0883: tabelas C1	
Valor previsto da tensão máxima da adesão		ETA-15/0883: tabelas C2, C3	

**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 por e em nome do fabricante por:



Raimund Zaggl  
Diretor da Unidade de Negócios  
Unidade de Negócios de Sistemas de Fixação



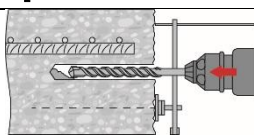
Seppo Perämäki  
Diretor da Qualidade  
Unidade de Negócios de Sistemas de Fixação

Hilti Corporation

Schaan, 21.04.2016



**Tabela B1: Cobertura mínima de betão  $c_{min}^{1)}$  do varão para betão armado instalado à posteriori consoante o método de perfuração e a tolerância de perfuração**

Método de perfuração	Diâmetro da barra [mm]	Cobertura mínima de betão $c_{min}$ [mm]		
		Sem auxiliar de perfuração	Com auxiliar de perfuração	
Perfuração com berbequim (HD)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Perfuração com ar comprimido (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Perfuração diamantada a seco (PCC) ou húmida (DD)	$\phi < 25$	Coluna de perfuração funciona como auxiliar de centragem	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

Observações: A cobertura mínima de betão em conformidade com a EN 1992-1-1.



**Comprimento mínimo da fixação e comprimento mínimo da sobreposição**

O comprimento mínimo da fixação  $l_{b,min}$  e o comprimento mínimo de sobreposição  $l_{o,min}$  em conformidade com a EN 1992-1-1 deverão ser multiplicados pelo coeficiente de amplificação relevante  $\alpha_{lb}$  indicado na Tabela C1.

**Tabela C1: Coeficiente de amplificação  $\alpha_{lb}$** 

Classe do betão	Diâmetro da barra	Método de perfuração	Coeficiente de amplificação $\alpha_{lb}$
C12/15 a C50/60	$\phi$ 8 a $\phi$ 40	Perfuração com berbequim (HD) e perfuração com ar comprimido (CA)	1,0
C12/15 a C50/60	$\phi$ 8 a $\phi$ 40	Perfuração diamantada a seco (PCC) e húmida (DD)	1,5

**Tabela C2: Valores de conceção da resistência máxima por adesão  $f_{bd}$  em N/mm<sup>2</sup> para Perfuração com berbequim (HD), Perfuração com ar comprimido (CA), Perfuração diamantada a seco (PCC)**

Diâmetro da barra	Unidades	Classe do betão								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 a $\phi$ 32	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
34	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
36	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
40	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0

**Tabela C3: Valores de conceção da resistência máxima por adesão  $f_{bd}$  em N/mm<sup>2</sup> para Perfuração diamantada húmida (DD)**

Diâmetro da barra	Unidades	Classe do betão								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 a $\phi$ 32	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,7					
34	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,6					
36	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,5	1,9	2,2	2,6					
40	[N/mm <sup>2</sup> ]	1,5	1,8	2,1	2,5					

<sup>1)</sup> Em conformidade com a EN 1992-1-1 para boas condições de colagem. Para todas as restantes condições de colagem, multiplique os valores por 0,7.