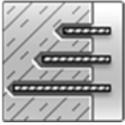


QUÍMICO DE INJEÇÃO HILTI HIT-RE 100 COM VERGALHÕES

Químico de injeção		Benefícios
	Hilti HIT-RE 100	<ul style="list-style-type: none"> - Recomendado para concreto C 20/25 até C 50/60 para concreto fissurado e não fissurado - Resistência a altas cargas - Adequado para concreto seco e saturado com água - Tempo de trabalho longo que permite instalação em grandes diâmetros, embutimentos e altas temperaturas - Epóxi inodoro
	Misturador	
	Vergalhões CA-50	

Material base	Condições de instalação			
 Concreto (não fissurado)	 Concreto (fissurado)	 Furo com broca de vídea	 Pequeno espaçamento e distância de bordas	 Embutimento variável
Condições de cargas	Outra informação			
 Cargas estáticas / quasi estáticas	 ETA	 CE		

Homologação / certificados

Descrição	Autoridade / Laboratório	Nº / data de emissão
ETA ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-15/0882 / 2016-04-22

a) Todos os dados apresentados nesta seção estão de acordo com a ETA-15/0882

Dados básicos de carregamento (para uma única ancoragem)

Todos os dados apresentados nessa seção se aplicam a:

- Instalação correta (Consulte a instrução de instalação)
- Nenhuma influência de distância de borda e de espaçamento
- Falha de aço
- Espessura do material base, conforme especificado na tabela
- U_m embutimento típico, conforme especificado na tabela
- U_m material de ancoragem, conforme especificado na tabela
- Concreto C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Faixa de temperatura I
(temperatura mínima do material base -40°C , temperatura máxima do material base a longo prazo / curto prazo: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)
- Faixa de temperatura de instalação -10°C a $+40^\circ\text{C}$

Embutimento ^{a)} e espessura do material base para os dados básicos de cargas. Resistência última, resistência característica, resistência de Cálculo, cargas recomendadas

Tamanho de ancoragem	Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Embutimento típico h_{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210	300
Espessura do material base h [mm]	110	120	140	165	220	274	380

a) O intervalo permitido de embutimento é mostrado nos detalhes de instalação. Os valores de carga correspondentes podem ser calculados de acordo com o método de cálculo simplificado.

Para furo com marteleto :

Resistência última: concreto C 20/25

Tamanho de ancoragem	Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Concreto não fissurado							
Tração $N_{Ru,m}$ CA-50 [kN]	29,4	45,2	65,1	93,7	148,6	204,0	348,4
Corte $V_{Ru,m}$ CA-50 [kN]	14,7	23,1	32,6	57,8	90,3	141,8	232,1
Concreto fissurado							
Tração $N_{Ru,m}$ CA-50 [kN]	-	26,3	38,5	54,2	85,1	131,4	220,2
Corte $V_{Ru,m}$ CA-50 [kN]	-	23,1	32,6	57,8	90,3	141,8	232,1

Resistência Característica: concreto C 20/25

Tamanho de ancoragem	Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Concreto não fissurado							
Tração N_{Rk} CA-50 [kN]	28,0	39,6	58,1	70,6	111,9	153,7	262,4
Corte V_{Rk} CA-50 [kN]	14,0	22,0	31,0	55,0	86,0	135,0	221,0
Concreto fissurado							
Tração N_{Rk} CA-50 [kN]	-	19,8	29,0	40,8	64,1	99,0	165,9
Corte V_{Rk} CA-50 [kN]	-	22,0	31,0	55,0	86,0	135,0	221,0

Resistência de Cálculo: concreto C 20/25

Tamanho de ancoragem			Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Concreto não fissurado									
Tração N _{Rd}	CA-50	[kN]	13,4	18,8	27,6	33,6	53,3	73,2	125,0
Corte V _{Rd}	CA-50	[kN]	11,2	17,6	24,8	44,0	68,8	108,0	176,8
Concreto fissurado									
Tração N _{Rd}	CA-50	[kN]	-	9,4	13,8	19,4	30,5	47,1	79,0
Corte V _{Rd}	CA-50	[kN]	-	17,6	24,8	38,9	61,0	94,2	158,0

Cargas recomendadas ^{a)}: concreto C 20/25

Tamanho de ancoragem			Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Concreto não fissurado									
Tração N _{rec}	CA-50	[kN]	9,6	13,75	19,7	24,0	38,1	52,3	89,3
Corte V _{rec}	CA-50	[kN]	8,0	12,6	17,7	31,4	49,1	77,1	126,3
Concreto fissurado									
Tração N _{rec}	CA-50	[kN]	-	6,7	9,9	13,9	21,8	33,7	56,4
Corte V _{rec}	CA-50	[kN]	-	12,6	17,7	27,8	43,6	67,3	112,8

a) Com fator de segurança parcial para a ação $\gamma = 1,4$. Os fatores de segurança parciais para a ação dependem do tipo de carga e devem ser usados conforme as regulamentações nacionais

Faixa de temperatura de serviço

O sistema de injeção Hilti HIT-RE 100 pode ser aplicado nas faixas de temperatura indicadas abaixo. Uma temperatura de material base elevada pode conduzir a uma redução da resistência por aderência.

Faixa de temperatura	Temperatura do material base	Temperatura máxima do material base a longo prazo	Temperatura máxima do material base a curto prazo
Faixa de temperatura I	-40 °C a +40 °C	+24 °C	+40 °C
Faixa de temperatura II	-40 °C a +58 °C	+35 °C	+58 °C
Faixa de temperatura III	-40 °C a +70 °C	+43 °C	+70 °C

Temperatura máxima do material base a longo prazo

Longo prazo ocorre em intervalos de longa duração, como por exemplo a permanência da temperatura constante por períodos significativos de tempo.

Temperatura máxima do material base a curto prazo

Curto prazo ocorre em intervalos de curta duração, como por exemplo a variação da temperatura decorrente dos ciclos diurnos.

Materiais
Propriedades mecânicas das barras

Tamanho de ancoragem			Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Resistência última à tração f _{uk}	CA-50	[N/mm ²]	550	550	550	550	550	550	550
Limite de escoamento f _{yk}	CA-50	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500
Área da seção transversal A _s	CA-50	[mm ²]	50,3	78,5	122,7	201,1	314,2	490,9	804,2
Momento de resistência W	CA-50	[mm ³]	50,3	98,3	169,6	402,1	785,4	1534	3217

Qualidade do material

Parte	Material
Vergalhão CA-50	Geometria e propriedades mecânicas de acordo com NBR 7480

Instalação

Equipamento de instalação

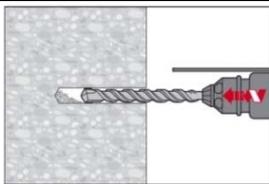
Tamanho de ancoragem	Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Martelete combinado	TE 2(-A) – TE 30(-A)			TE 40 – TE 70			
Outras ferramentas	Pistola de ar comprimido, conjunto de escovas de limpeza, dispensador, ferramenta de escarificação TE-YRT						

a) Para ancoragens em furos diamantados, os valores de carga para resistência combinada de tração e cone de vergalhão têm de ser reduzidos (ver seção "Instruções de instalação").

Instrução de instalação

Perfuração

Perfuração



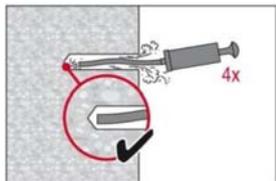
Perfure a profundidade de embutimento necessário com um martele configurado no modo de martelo de rotação com impacto usando uma broca de vídea de tamanho apropriado.

Limpeza de furo:

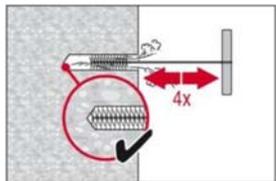
Antes de colocar uma ancoragem, o furo deve estar livre de poeira e detritos. Limpeza inadequada do furo = valores de carga reduzidos.

a) Limpeza manual (MC) concreto não fisurado apenas

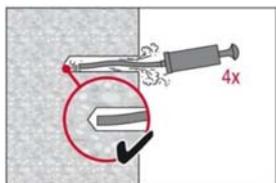
para diâmetros do furo $d_0 \leq 20\text{mm}$ e profundidade do furo $h_0 \leq 10d$



A bomba manual Hilti pode ser utilizada para soprar furos até diâmetros $d_0 \leq 20\text{ mm}$ e profundidades de embutimento até $h_{ef} \leq 10d$. Explosão pelo menos 4 vezes da parte de trás do furo até o fluxo de ar de retorno estar livre de poeira visível.

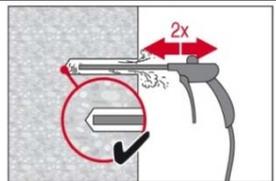


Escove 4 vezes com a escova especificada, inserindo a escova de aço Hilti HIT-RB na parte traseira do furo (se necessário com extensão) em um movimento de torção e removê-lo. A escova deve produzir resistência natural à medida que entra na furação (\varnothing escova \geq broca \varnothing) - caso isso não ocorra, a mesma deverá ser substituída por uma outra escova de diâmetro adequado



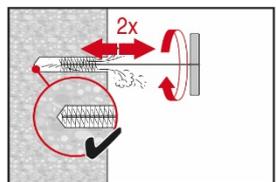
Sopre novamente com a bomba manual 4 vezes até que o fluxo de ar de retorno esteja livre de poeiras visíveis.

b) Limpeza com ar comprimido (CAC): Para todos os diâmetros do furo d_0 e todas as profundidades do furo h_0 .

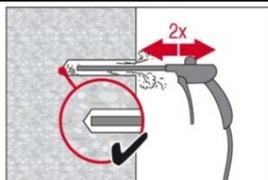


Sopre 2 vezes a partir da parte de trás do orifício (se necessário com extensão) através de todo o comprimento com ar comprimido isento de óleo (6 bar a $6\text{ m}^3/\text{h}$) até que a corrente de ar de retorno não contenha pó visível.

Para diâmetros de furos $\geq 1\ 1/4\ \text{pol.}$ (32 mm) o compressor deve fornecer um fluxo de ar mínimo de $140\text{ m}^3/\text{h}$.

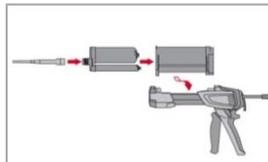


Escove 2 vezes com a escova especificada, inserindo a escova de aço Hilti HIT-RB na parte traseira do furo (se necessário com extensão) em um movimento de torção e removê-lo. A escova deve produzir resistência natural à medida que entra na furação (\varnothing escova \geq broca \varnothing) - caso isso não ocorra, a mesma deverá ser substituída por uma outra escova de diâmetro adequado

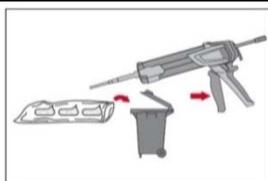


Sopre novamente com ar comprimido 2 vezes até que o fluxo de ar de retorno esteja livre de poeiras visíveis.

Preparação da injeção

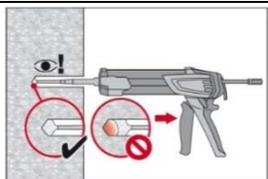


Rosqueie firmemente o bico misturador Hilti HIT-RE-M até o final do curso. Não modifique o bico misturador. Observe as instruções de uso do dispensador. Verifique se o suporte do cartucho tem o devido funcionamento. Insira o cartucho no suporte e coloque o suporte no dispensador.

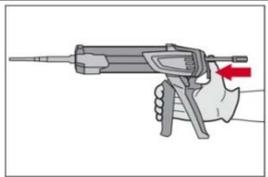


O cartucho é aberto automaticamente à medida que a dispensação é iniciada. Dependendo do tamanho de cartucho, uma quantidade inicial de adesivo deve ser descartada. As quantidades descartadas são:
3 engatilhadas para o cartucho de 500 ml

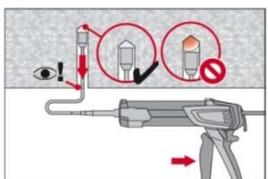
Injete o adesivo da parte de trás do furo sem formar bolhas de ar.



Injetar o adesivo começando na parte do fundo do furo, retirando lentamente o misturador com cada puxada de gatilho. Encha aproximadamente 2/3 do furo para assegurar-se de que o espaço anular entre a barra e o concreto seja preenchido completamente com o adesivo ao longo do embutimento.



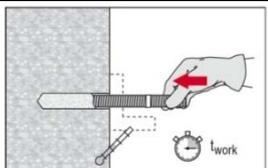
Após a conclusão da injeção, despressurize o dispensador pressionando o gatilho de alívio. Isto impedirá a descarga adicional do adesivo do misturador.



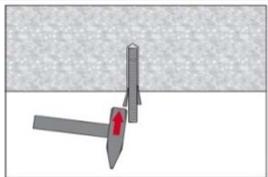
Para a instalação na vertical e/ou com profundidade de embutimento $h_{ef} > 250$ mm. Para a instalação na vertical, a injeção só é possível com o auxílio de extensão e pistões. Montar o misturador HIT-RE-M, extensões e o plugue do pistão de tamanho apropriado. Insira o plugue do pistão na parte de trás do furo e injete o adesivo. Durante a injeção, o pistão será naturalmente impulsionado para fora do furo pela pressão do adesivo.

Instalar o elemento

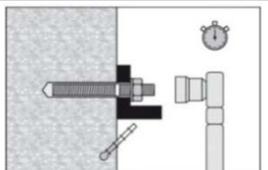
Antes de colocar uma ancoragem, o furo deve estar livre de poeira e detritos.



Antes de instalar, verifique se a barra está seca e livre de óleo e outros contaminantes. Marcar e definir a barra para a profundidade de embutimento necessária antes do tempo de trabalho t_{work} ter decorrido.



Para a instalação na vertical, use os plugues do pistão e prenda as barras usando algum artifício, por exemplo, cunhas



Carregando a ancoragem: Após o tempo de cura necessário t_{cure} , a ancoragem pode ser carregada.

Para obter informações detalhadas sobre a instalação, consulte as instruções de uso fornecidas com o pacote do produto.

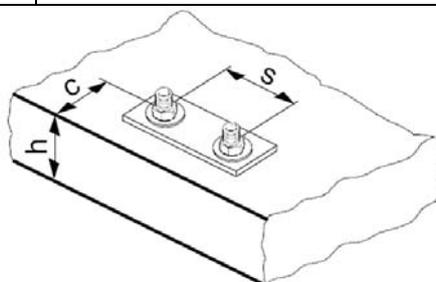
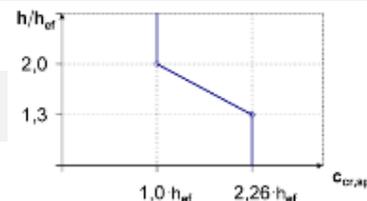
Tempo de trabalho, tempo de cura

Temperatura do material base T	Tempo máximo de trabalho t_{work}	Tempo de cura mínimo $t_{cure}^{1)}$
5 °C a 9 °C	120 horas	72 horas
10 °C a 14 °C	90 min	48 horas
15 °C a 19 °C	30 min	24 horas
20 °C a 29 °C	20 min	12 horas
30 °C a 39 °C	12 min	8 horas
40 °C	12 min	4 horas

¹⁾ Os dados de tempo de cura são válidos apenas para material de base seco. Em material de base úmido, os tempos de cura devem ser duplicados.

Detalhes da instalação

Tamanho de ancoragem		Ø8	Ø10	Ø12,5	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Diâmetro nominal da broca	d_0 [mm]	10/12	12/14	16	20	25/24	32/30	40
Profundidade efetiva de embutimento e profundidade do furo ^{a)}	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	100	128
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	500	640
Espessura mínima do material base	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2 d_0$			
Espaçamento mínimo	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	125	160
Distância mínima de borda	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	125	180
Espaçamento crítico para ruptura por fissuração	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$						
Distância crítica de borda para ruptura por fissuração ^{c)}	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$		para $h / h_{ef} \geq 2,0$				
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$		para $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
		$2,26 h_{ef}$		para $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Espaçamento crítico para ruptura por cone de concreto	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$						
Distância crítica de bordo para ruptura por cone de concreto ^{d)}	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$						



Para espaçamento (ou distância de borda) menor que o espaçamento crítico (ou distância de borda crítica), as cargas de projeto devem ser reduzidas.

- a) Faixa de profundidade de embutimento: $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$
- b) Torque máximo recomendado para evitar falhas de rachadura durante a instalação com espaçamento mínimo e / ou distância mínima de borda.
- c) h : espessura do material base ($h \geq h_{min}$), h_{ef} : profundidade de embutimento
- d) A distância de borda crítica para a falha do cone de concreto depende da profundidade de embutimento h_{ef} e da resistência por aderência. A fórmula simplificada dada nesta tabela está no lado segurança.