



### CARACTERÍSTICAS

- Bucha química de dois componentes para ancoragem em materiais ocós ou maciços
- Desempenho superior para aplicações estruturais
- Sem estireno, pode ser usado em espaços confinados
- Embalagem pré-cortada pronta para usar
- Tempo de carga rápido
- Com indicador de cor para o tempo de trabalho (de azul passa a cinza)
- A ancoragem pode ser colocada perto das bordas (ver tabela de parâmetros de instalação)
- Pode ser aplicado com uma pistola de cartucho padrão
- Resistente quimicamente a muitos ácidos, bases, solventes, hidrocarbonetos, água do mar... (contactar o serviço técnico).

### APLICAÇÕES

- Ideal para todos os tipos de ancoragens sem tensão em materiais ocós (alvenaria oca e pedra oca) e em materiais maciços (concreto, alvenaria maciça, rocha, pedra natural dura). A ancoragem é adequada para concreto não fissurado, armado ou não armado, da classe de resistência C20/25 até no máximo a classe C50/60. Aplicações de ancoragem estrutural de alta carga em materiais sólidos e ocós. Para a fixação de persianas, corrimãos de escadas, proteção solar, coberturas, caldeiras, estantes, porta-bicicletas, suportes de alvenaria, sinalização, barreiras de segurança, cercas de varanda, antenas parabólicas ...
- Adequado para instalações aéreas (sem acessórios adicionais).
- Instalação retroativa de vergalhões em concreto armado: instalação de uma varanda, expansão de um edifício, substituição ou adição de uma laje, reforço de uma parede... Para a instalação de armaduras: adequado para concreto armado ou não armado da classe de resistência C12/15 até no máximo C50/60.
- Adequado para buracos secos, húmidos e inundados (\*) sem perda de desempenho.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo de produto	Vinilester
Proporção de mistura	10:1
Sistema de cura	Reação química de componentes
Embalagem flexível	Com 2 compartimentos para componente A e componente B contidos num cartucho de resina de pistão único
Tempo de processamento	Ver tabela
Tempo de endurecimento	Ver tabela
Temperatura mínima do cartucho de resina	+5°C
Temperatura do material base	-5°C - +40°C
Temperatura mínima de serviço	-40°C
Temperatura máxima de serviço	Longo prazo (>12h): +50°C - Curto prazo (<12h): +80°C
Varão roscado adequado para betão não fendido	M8 - M10 - M12 - M16 - M20 - M24
Varão roscado adequado para alvenaria	M8 - M10 - M12
Dimensão das armaduras retrofitadas	Ø8 - Ø10 - Ø12 - Ø14 - Ø16 - Ø20
Prazo de validade, na embalagem original em posição invertida, sem luz solar direta e em condições secas entre +5°C - +25°C	18 meses

### EMBALAGEM E COR

**12 cartuchos de 300 ml/caixa - 95 caixas/paleta (1140 cartuchos)**

Inclui cor de teste para a cura de azul a cinzento

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorrecções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

## APROVAÇÕES TÉCNICAS

- A+
- ETA 19/ 0744 de acordo com EAD 330499-01-0601 M8 - M24 para fixação e/ou apoio a betão sem fissuras, elementos estruturais (que contribuem para a estabilidade das obras) ou unidades pesadas.
- ETA 19/ 0743 de acordo com EAD 330076-00-0604 M8 - M12 para fixação e/ou apoio a alvenaria, elementos estruturais (que contribuem para a estabilidade das obras) ou unidades pesadas.
- ETA 22/ 0326 de acordo com EAD 330087-01-0601 Ø8 - Ø20 para conexões de reforço instaladas após a construção em estruturas existentes de concreto de peso normal.



\* Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

## PONTOS DE ATENÇÃO

- Consulte os documentos ETA para orientações detalhadas.
- (\*) Para vergalhões instalados posteriormente, os furos não devem estar inundados.
- Devido à natureza do produto, a migração do monómero na resina pode causar manchas em certos materiais (ex. pedra natural). Testes preliminares são necessários.
- Não se destina à ancoragem em pedra porosa ou reconstituída.
- A ancoragem química não se destina a ser utilizada como produto cosmético ou decorativo.
- Não se destina a ancoragens em buracos inundados com água do mar.

**SEGURANÇA** Ficha de dados de segurança disponível online: [www.dl-chem.com](http://www.dl-chem.com).

## MÉTODO DE UTILIZAÇÃO

### I. APLICAÇÕES DE ANCORAGEM ESTRUTURAL

#### I.1 MÉTODO DE UTILIZAÇÃO

- I.1.1 Acessórios necessários
- I.1.2 Preparação
- I.1.3 Injetar âncora química
- I.1.4 Inserir barra roscada
- I.1.5 Tempo de processamento e endurecimento

#### I.2 UTILIZAÇÃO EM BETÃO SEM FISSURAS

(DE ACORDO COM ETA 19/ 0744)

- I.2.1 Parâmetros de instalação
- I.2.2 Consumo teórico
- I.2.3 Resistência da ligação característica para tração prevista e rutura de cone de betão
- I.2.4 Cálculos de carga de tensão para tração prevista e rutura do cone de betão

#### I.3 GEBRUIK IN METSELWERK

(DE ACORDO COM ETA 19/ 0743)

- I.3.1 Parâmetros de instalação
- I.3.2 Consumo teórico
- I.3.3 Distância e espaçamento dos bordos
- I.3.4 Resistência característica sob tensão (NRk) e carga de corte (VRk)
- I.3.5 Resistência de design sob tensão (NRd) e carga de corte (VRd)
- I.3.6 Tipos e dimensões de blocos e tijolos

### II. PÓS-INSTALAÇÃO DE ARMADURAS (DE ACORDO COM ETA 22/ 0326)

#### II.1 MÉTODO DE UTILIZAÇÃO

- II.1.1 Acessórios necessários
- II.1.2 Preparação
- II.1.3 Injetar âncora química
- II.1.4 Inserir a barra de armadura
- II.1.5 Tempo de processamento e endurecimento

#### II.2 USO EM CONCRETO ARMADO

- II.2.1 Projeto geral para a construção de barras de armadura embutidas
- II.2.2 Parâmetros de instalação
- II.2.3 Consumo teórico
- II.2.4 Resistência característica de aderência de projeto de barras de armadura para uma vida útil de 100 anos

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorrecções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

# PARTE I. APLICAÇÕES DE ANCORAGEM ESTRUTURAL

## I.1 MÉTODO DE UTILIZAÇÃO

### I.1.1 Acessórios necessários

- Pistola aplicadora convencional (manual, pneumática ou elétrica)
- Bico de mistura (2 peças incluídas com o cartucho)
- Bomba sopradora de limpeza
- Escova de limpeza
- Buchas (no caso de materiais ocios)

### I.1.2 Preparação

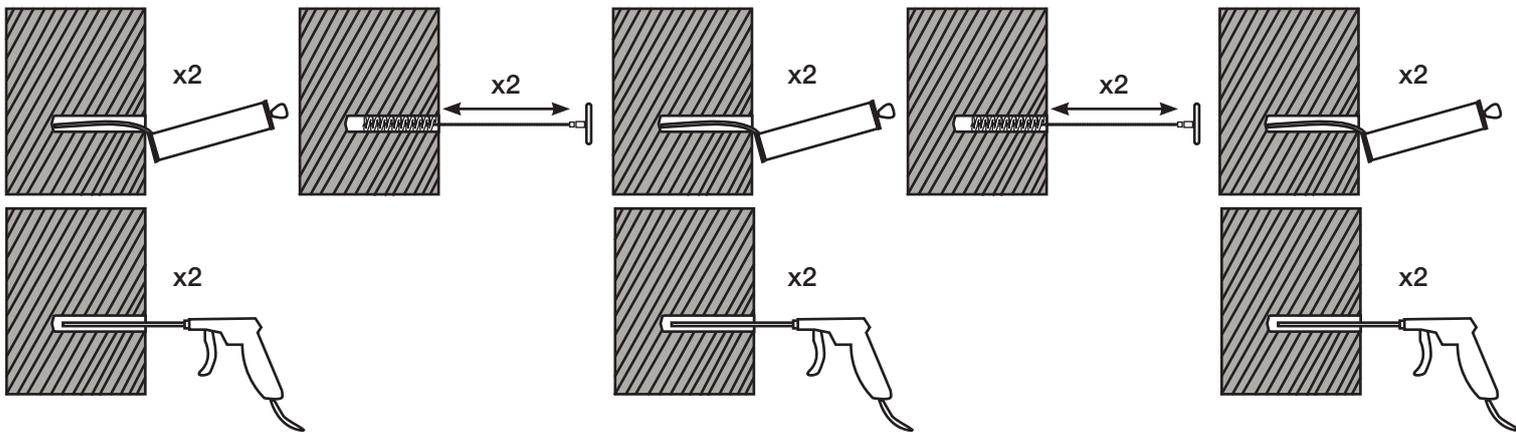
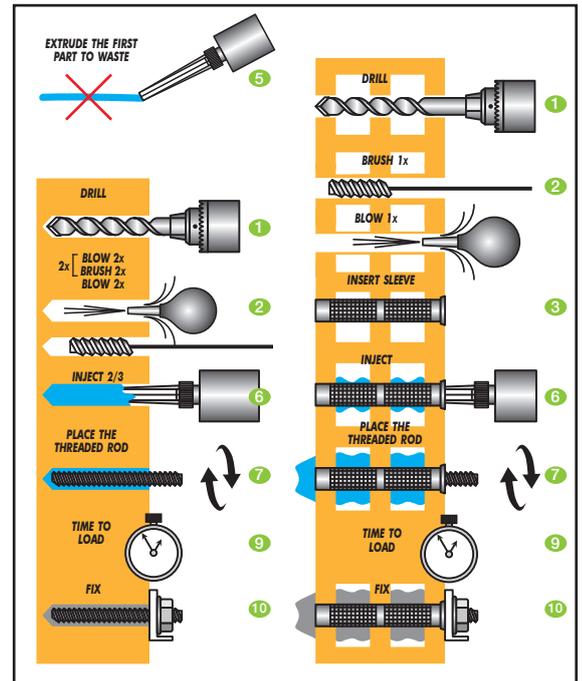
1. **Faça o furo com uma broca de martelo** até o diâmetro correto até a profundidade de incorporação necessária.
2. **Limpe bem o furo.** Para a limpeza, o furo deve estar livre de água. Para furos com uma profundidade de 400 mm ou menos, a limpeza manual pode ser feita com uma bomba de sopro. A limpeza com ar comprimido pode ser feita para todos os diâmetros dos furos. Use uma escova com o mesmo diâmetro que o diâmetro do furo e use ar comprimido limpo.

- Para materiais ocios: escove uma vez, depois sopre uma vez.

- Para materiais sólidos: sopre duas vezes, depois escove duas vezes com uma escova de limpeza em um movimento de vai e vem, sopre duas vezes, depois escove duas vezes novamente e sopre mais duas vezes.

superfícies sólidas

superfícies ocios



3. Para alvenarias de tijolo ociosas ou perfuradas: **Coloque a bucha apropriada.**
4. Estando agora o furo concluído, abra o cartucho e aparafuse o **bico de mistura** na ponta do cartucho. Insira o cartucho na pistola de selante. Pressione com força a primeira parte do cartucho até obter **uma cor uniforme**, sem estrias.

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

### I.1.3 Injetar âncora química

5. **Insira o bico de mistura** até ao fundo do buraco ou bucha. Comece a colocar o produto e a retirar lentamente o bico de mistura do buraco ou bucha, assegurando que não ganha ar à medida que o bico de mistura é retirado. Para materiais sólidos: Preencha o buraco entre aproximadamente metade a três quartos de cheio e retire completamente o bico. Para materiais ocós: Preencha completamente a bucha com resina.

### I.1.4 Inserir barra roscada

6. **Insira imediatamente o varão roscado limpo** (sem óleo ou outros desmoldantes) no fundo do buraco, aplicando um movimento de torção para a frente e para trás, assegurando que todas as roscas são devidamente revestidas. Ajuste posição a correta dentro do tempo de processamento indicado (ver tabela).
7. **O produto em excesso** irá transbordar de forma uniforme à volta do elemento de aço, assinalando que o buraco está cheio. Este produto em excesso deve ser removido da boca do buraco antes de puxar e secar.
8. Deixe curar. **Não mexa na ancoragem até ter decorrido o tempo de endurecimento adequado** (depende das condições da superfície e da temperatura ambiente).
9. Carregue com força após a resina curar. Fixe a fixação e aperte a porca com a chave de torque recomendada. Não aperte demasiado.
10. Deixe o bico de mistura estático no cartucho e utilize um novo antes da próxima aplicação.

### I.1.5 Tempo de processamento e endurecimento

Temperatura do cartucho de resina e do material de base	Tempo de processamento (Antes de ficar cinzento)	Tempo de endurecimento (Tempo mínimo requerido até que a carga possa ser aplicada)
-5°C » +0°C*	28 min.**	360 min.**
+0°C » +5°C*	18 min.	255 min.
+5°C » +10°C	10 min.	145 min.
+10°C » +20°C	6 min.	85 min.
+20°C » +25°C	5 min.	50 min.
+25°C » +30°C	4 min.	40 min.
+30°C » +35°C	2 min.**	35 min.**
+35°C » +40°C	1 min.**	25 min.**

Tempo de processamento (T work) é normalmente desde o tempo de gel à temperatura mais alta.

Tempo de endurecimento (T load) é quando chega a temperatura mais baixa.

\*A temperatura do cartucho não pode ser inferior a +5°C.

\*\*Não faz parte do tempo estimado de chegada (ETA).

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

## I.2 UTILIZAÇÃO EM BETÃO SEM FISSURAS

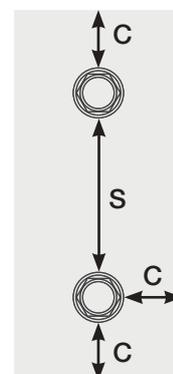
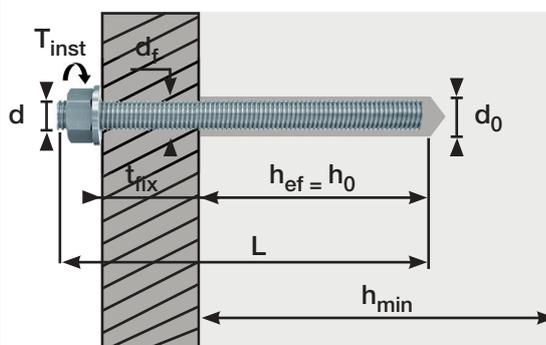
De acordo com ETA 19/ 0744 de acordo com EAD 330499-01-0601 M8 - M24 para fixação e/ou apoio a betão sem fissuras, elementos estruturais (que contribuem para a estabilidade das obras) ou unidades pesadas.

### I.2.1 Parâmetros de instalação

Varão roscado		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diâmetro de varão roscado	$d$ (mm)	8	10	12	16	20	24
Tamanho de varão roscado	$d_o$ (mm)	10	12	14	18	22	26
Diâmetro da escova de limpeza	$d_b$ (mm)	14	14	20	20	29	29
Momento de apertar	$T_{inst}$ (Nm)	10	20	40	80	150	200
Profundidade do furo de perfuração para $h_{ef}$ mín/ $h_{ef}$ máx	$h_{ef}$ (mm)	64/96	80/120	96/144	128/192	160/240	192/288
Distância mínima de bordos	$c_{min}$ (mm)	35/50	40/60	50/70	65/95	80/120	96/145
Espaçamento mínimo	$s_{min}$ (mm)	35/50	40/60	50/70	65/95	80/120	96/145
Espessura mínima do material de base $h_{min}$ (mm)		$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2 d_o$		

### I.2.2 Consumo teórico (Consumo com base na taxa de enchimento de 60% de furo perfurado.)

	Diâmetro do furo $d_o$ (mm)	Profundidade de incorporação $h_{ef}$ mín./standard/máx. (mm)	Número de aplicações por cartucho (# de furos perfurados)
M8	10	64	100
		<b>80</b>	<b>80</b>
		96	66
M10	12	80	55
		<b>90</b>	<b>49</b>
		120	37
M12	14	96	34
		<b>110</b>	<b>30</b>
		144	23
M16	18	128	15
		<b>128</b>	<b>15</b>
		192	10
M20	22	160	8
		<b>170</b>	<b>8</b>
		240	6
M24	26	192	5
		<b>210</b>	<b>4</b>
		288	3



Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

### 1.2.3 Resistência da ligação característica para tração prevista e rutura de cone de betão em betão seco/húmido C20/25 sem fissuras (gama de temperaturas: -40°C a +80°C)

	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Resistência de ligação característica em betão seco/húmido $T_{Rk, uncr}$ (N/mm <sup>2</sup> )	10	8.0	9.0	9.5	8.5	8.5
Fator de segurança parcial $\gamma_{Mp}$ (-)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Fator para betão $\psi_c$ C30/37	1.12					
Fator para betão $\psi_c$ C35/45	1.19					
Fator para betão $\psi_c$ C50/60	1.30					

### 1.2.4 Cálculos de carga de tensão para tração prevista e rutura do cone de betão em várias profundidades de incorporação utilizando varões roscados em betão C20/25 seco/húmido sem fissuras (gama de temperaturas: -40°C a +80°C)

Propriedade	Símbolo	Unidade	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Profundidade efetiva de incorporação= 8d	$h_{ef}$	mm	64	80	96	128	160	192
Carga característica	$N_{Rk,d}$	kN	16.08	20.11	32.57	61.12	85.45	123.05
Fator de segurança parcial	$\gamma_{Mp}$	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
<b>Carga de design</b>	<b><math>N_{Rd}</math></b>	<b>kN</b>	<b>8.93</b>	<b>11.17</b>	<b>18.09</b>	<b>33.95</b>	<b>47.47</b>	<b>68.36</b>
Profundidade efetiva de incorporação= STD	$h_{ef}$	mm	80	90	110	128	170	210
Carga característica	$N_{Rk,d}$	kN	20.11	22.62	37.32	61.12	90.79	134.59
Fator de segurança parcial	$\gamma_{Mp}$	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
<b>Carga de design</b>	<b><math>N_{Rd}</math></b>	<b>kN</b>	<b>11.17</b>	<b>12.56</b>	<b>20.73</b>	<b>33.95</b>	<b>50.43</b>	<b>74.77</b>
Profundidade efetiva de incorporação= 10d	$h_{ef}$	mm	80	100	120	160	200	240
Carga característica	$N_{Rk,d}$	kN	20.11	25.13	40.72	76.40	106.81	153.81
Fator de segurança parcial	$\gamma_{Mp}$	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
<b>Carga de design</b>	<b><math>N_{Rd}</math></b>	<b>kN</b>	<b>11.17</b>	<b>13.96</b>	<b>22.62</b>	<b>42.44</b>	<b>59.33</b>	<b>85.45</b>
Profundidade efetiva de incorporação= 12d	$h_{ef}$	mm	96	120	144	192	240	288
Carga característica	$N_{Rk,d}$	kN	24.13	30.16	48.86	91.68	128.18	184.57
Fator de segurança parcial	$\gamma_{Mp}$	-	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
<b>Carga de design</b>	<b><math>N_{Rd}</math></b>	<b>kN</b>	<b>13.40</b>	<b>16.75</b>	<b>27.14</b>	<b>50.93</b>	<b>71.21</b>	<b>102.53</b>

#### Observações sobre a tabela de cálculos de carga de tensão

- As cargas características são válidas apenas para a o betão previsto e rutura de tração definido pela TR029. Todos os outros modos de rutura, incluindo a rutura do aço, descritos no TR029, assim como os efeitos de tensão previstos e corte, devem ser considerados em conformidade com o TR029.
- As cargas características são válidas para as ancoragens simples sem considerações sobre bordas estreitas, espaçamento de ancoragem ou carga excêntrica.
- Os valores tabulados são válidos para a gama de temperaturas -40°C a +80°C (Max LLT(temperatura letal mais baixa) = +50°C; Max STT(tensão temperatura estática) = +80°C).
- Os valores tabelados só são válidos para as condições de instalação indicadas. Outras condições, tais como diferentes gamas de temperatura, podem afetar o desempenho do produto.
- As temperaturas a longo prazo são aquelas que permanecem quase constantes durante períodos prolongados. As temperaturas de curto prazo ocorrem em intervalos curtos de tempo, por exemplo: ciclo diurno.
- A resistência compressiva do betão ( $f_{ck,cube}$ ) é suposta ser de 25 N/mm<sup>2</sup> para o betão C20/25.
- Os valores tabelados assumem que a geometria da(s) ancoragem/ancoragens e do membro de betão é suficiente para evitar a rutura da divisão.

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

## I.3 UTILIZAÇÃO EM ALVENARIA

De acordo com ETA 19/ 0743 de acordo com EAD 330076-00-0604 M8 - M12 para fixação e/ou apoio a alvenaria, elementos estruturais (que contribuem para a estabilidade das obras) ou unidades pesadas.

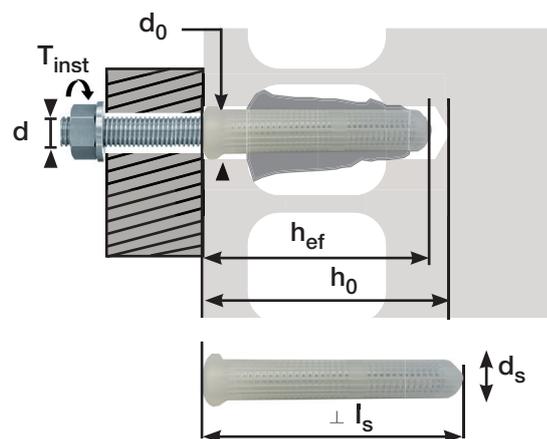
### I.3.1 Parâmetros de instalação

Varão roscado		Alvenaria oca		
		M8	M10	M12
Tamanho de varão roscado	$d$ (mm)	8	10	12
Comprimento de bucha	$l_s$ (mm)	85	85	85
Diâmetro de bucha	$d_s$ (mm)	16	16	20
Diâmetro nominal do furo	$d_o$ (mm)	16	16	20
Diâmetro da escova de limpeza	$d_b$ (mm)	$20 \pm 1$	$20 \pm 1$	$22 \pm 1$
Profundidade de furo perfurado	$h_o$ (mm)	90		
Profundidade efetiva de ancoragem	$h_{ef}$ (mm)	85		
Diâmetro do furo de passagem na fixação	$d_f \leq$ (mm)	9	12	14
Momento de apertar	$T_{inst}$ (Nm)	2		

Para alvenaria sólida: Ver parâmetros de instalação para utilização em betão não fissurado.

### I.3.2 Consumo teórico

Alvenaria oca	M8/M10	Diâmetro de furo perfurado $d_o$ (mm)	Profundidade da incorporação $h_{ef}$ (mm)	Número de aplicações por carucho (# de furos perfurados)
		M12	20	85



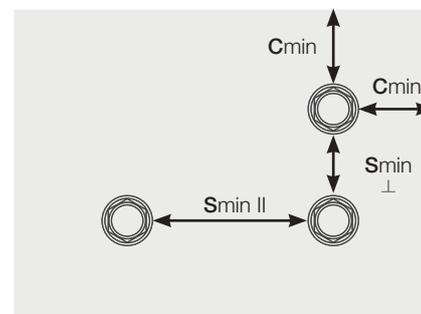
### I.3.3 Distância e espaçamento dos bordos

$C_{min}$  = Distância mínima admissível do bordo

$S_{min II}$  = Espaçamento mínimo admissível paralelo à junta horizontal

$S_{min \perp}$  = Espaçamento mínimo admissível perpendicular à junta horizontal

Material base	M8			M10			M12		
	$C_{min}$	$S_{min II}$	$S_{min \perp}$	$C_{min}$	$S_{min II}$	$S_{min \perp}$	$C_{min}$	$S_{min II}$	$S_{min \perp}$
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Tijolo no. 1	100	235	115	100	235	115	100	235	115
Tijolo no. 2	128	255	255	128	255	255	128	255	255
Tijolo no. 3	128	255	255	128	255	255	128	255	255
Tijolo no. 4	100	250	240	100	250	240	100	250	240
Tijolo no. 5	100	370	238	100	370	238	100	370	238
Tijolo no. 6	100	245	110	100	245	110	100 <td 245	110	
Tijolo no. 7	100	373	238	100	373	238	100	373	238



Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

### 1.3.4 Resistência característica sob tensão (NRk) e carga de corte (VRk)

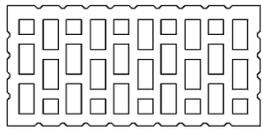
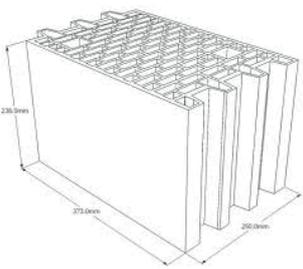
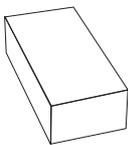
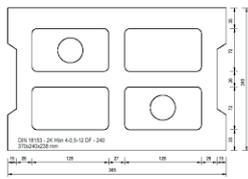
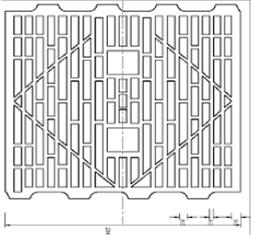
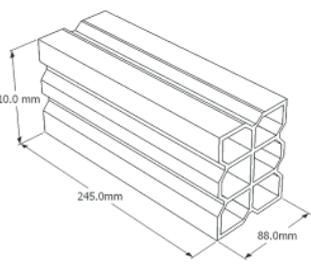
Material base	M8	M10	M12
<b>NRk = VRk [kN]</b>			
Tijolo no. 1	2.0	2.0	2.0
Tijolo no. 2	2.0	1.5	2.5
Tijolo no. 3	1.5	1.5	2.5
Tijolo no. 4	1.2	1.2	1.2
Tijolo no. 5	1.2	0.9	0.9
Tijolo no. 6	0.75	0.75	1.2
Tijolo no. 7	0.75	0.5	0.5

### 1.3.5 Resistência de design sob tensão (NRd) e carga de corte (VRd)

Fator de segurança parcial para alvenaria  $\gamma_{Mm} = 2.5$  (de acordo com a norma TR054)

Material base	M8	M10	M12
<b>NRd = VRd [kN]</b>			
Tijolo no. 1	0.8	0.8	0.8
Tijolo no. 2	0.8	1	1
Tijolo no. 3	1	1	1
Tijolo no. 4	0.48	0.48	0.48
Tijolo no. 5	0.48	0.36	0.36
Tijolo no. 6	0.3	0.3	0.48
Tijolo no. 7	0.3	0.2	0.2

### 1.3.6 Tipos e dimensões de blocos e tijolos

<p>Tijolo no. 1</p>  <p>Tijolo de argila oco Hz 12-1,0-2DF de acordo com a norma EN771-1 Comprimento/largura/altura 235/112/115 mm <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 1,0 \text{ kg/dm}^3</math></p>	<p>Tijolo no. 4</p>  <p>Tijolo de barro oco Porotherm 25P+W KL15 de acordo com a norma EN771-1 Comprimento/largura/altura 373/250/238 mm <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 0,9 \text{ kg/dm}^3</math></p>	<p>Tijolo no. 6</p>  <p>Tijolo sólido de calcário KS 12-2,0-NF de acordo com a norma EN771-2 Comprimento/largura/altura 240/115/70 mm <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 2,0 \text{ kg/dm}^3</math></p>
<p>Brick no. 2</p>  <p>Unidade de alvenaria de betão Hbn 4-12DF de acordo com a norma EN771-3 Comprimento/largura/altura 370/240/238 mm <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 1,2 \text{ kg/dm}^3</math></p>	<p>Tijolo no. 5</p>  <p>Tijolo de barro oco HzW 6-0,7-8DF de acordo com a norma EN771-1 Comprimento/largura/altura 250/240/240 mm <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 0,8 \text{ kg/dm}^3</math></p>	<p>Tijolo no. 7</p>  <p>Tijolo de barro oco Hueco Doble de acordo com a norma EN771-1 Comprimento/largura/altura 245/110/88 mm <math>f_b \geq 2,5 \text{ N/mm}^2 / \rho \geq 0,74 \text{ kg/dm}^3</math></p>

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

# PARTE II. PÓS-INSTALAÇÃO DE ARMADURAS

De acordo com ETA 22/0326 conforme EAD 330087-01-0601  $\varnothing 8$  -  $\varnothing 20$  para conexões de armaduras pós-instaladas em estruturas existentes de concreto de peso normal.

## II.1 PROCESSEMENTO

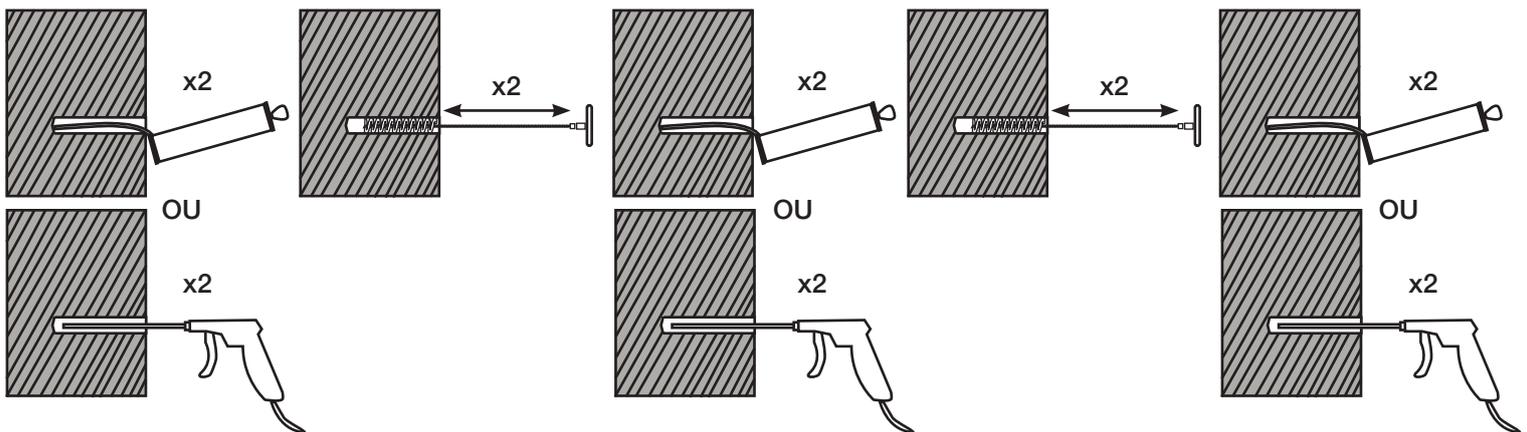
### II.1.1 Acessórios necessários

- Pistola de calafetar padrão (manual, pneumática ou elétrica)
- Bico misturador estático (2 peças por cartucho incluídas)
- Bomba de sopro e escova de limpeza
- Barras de aço para armadura com diâmetro de 8 a 20 mm
- Fita ou marcador

### II.1.2 Preparação

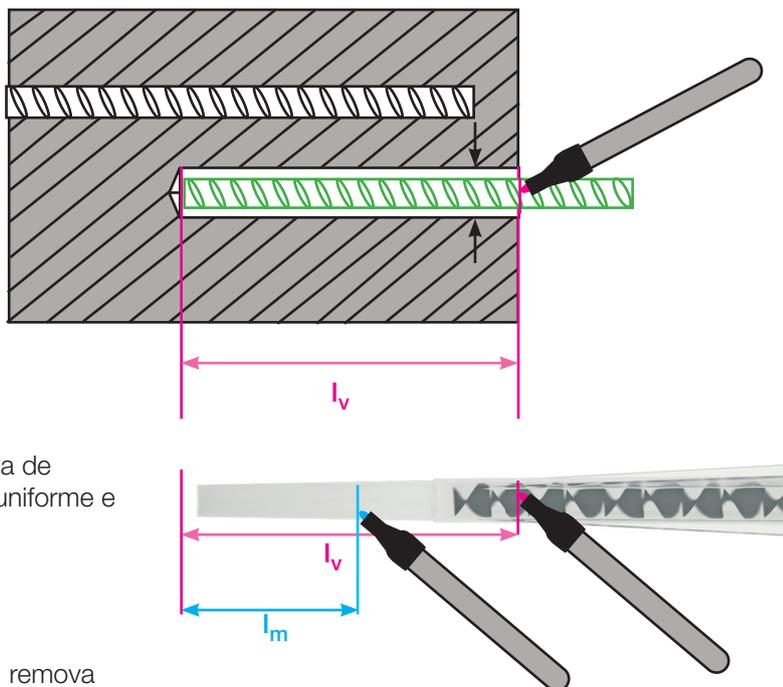
1. **No caso de uma superfície carbonizada da estrutura de concreto existente**, a camada carbonizada deve ser removida ao redor do local onde o furo é perfurado em um círculo com um diâmetro  $d_s + 60$  mm. O mencionado acima pode ser negligenciado se os componentes da construção forem novos e não carbonizados.
2. Use uma furadeira de martelo equipada com uma broca de metal duro em modo rotativo ou uma furadeira a ar comprimido para perfurar os furos. **Perfure o furo com o diâmetro correto até a profundidade de incorporação necessária.** Preste atenção à cobertura de concreto  $c$ , conforme indicado nos parâmetros de instalação. Perfure paralelamente à borda e à armadura existente. Em caso de falha no furo, o furo deve ser preenchido com argamassa.
3. **Limpe o furo minuciosamente.** Para a limpeza, o furo deve estar livre de água. Para furos com uma profundidade de 300 mm ou menos, a limpeza manual pode ser feita com uma bomba de sopro. A limpeza com ar comprimido pode ser feita para todos os diâmetros dos furos. Use uma escova com o mesmo diâmetro que o diâmetro do furo e use ar comprimido limpo.

Sopre limpo 2 vezes, depois escove limpo 2 vezes com a escova de limpeza em movimento de vai e vem, repita essas etapas (sopre limpo 2 vezes, escove depois 2 vezes limpo) e sopre novamente 2 vezes limpo.



Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

- Coloque a barra de armadura no furo para conhecer a profundidade de incorporação ( $l_v$ ). Marque a profundidade de incorporação ( $l_v$ ) na barra de armadura com fita adesiva ou uma caneta marcadora. Remova a barra de armadura do furo.
- Marque essa mesma profundidade de incorporação na ponta de mistura estática com fita adesiva ou uma caneta marcadora, assim como o comprimento do nível de argamassa necessário ( $l_m$ ). O nível de argamassa necessário deve ser aproximadamente de 1/2 a 3/4 da profundidade de incorporação.
- Gire a tampa da cartela e rosqueie a ponta de mistura estática na boca da cartela. Coloque a cartela na pistola de calafetar. Aplique a primeira porção até obter uma cor uniforme e não haver listras visíveis no produto.



### II.1.3 Injetar âncora química

- Se houver água presente no furo após a limpeza inicial, remova essa água antes de injetar.
- Insira a ponta de mistura estática até atingir o fundo do furo. Comece a dispensar o produto e retire lentamente a ponta de mistura estática do furo, garantindo que não se criem vazios de ar. Preencha o furo até o nível de argamassa indicado ( $l_m$ ) na ponta de mistura. Isso representa aproximadamente 1/2 a 3/4 do furo. Em seguida, remova a ponta de mistura estática.”

### II.1.4 Inserir a barra de armadura

- Introduza imediatamente a barra de reforço limpa\* até ao fundo do furo. Faça isso num movimento rotativo de vai e vem, garantindo que todos os fios na barra estejam completamente cobertos com o ancoradouro químico. Durante o tempo de trabalho mencionado (consulte a tabela), a barra de reforço deve ser posicionada corretamente. (\*Livre de óleo e outros agentes de libertação).
- Todo o excesso de produto deve ser uniformemente expulso do furo ao redor da barra de reforço ao inseri-la, indicando que o furo está cheio. O excesso de produto deve ser removido ao redor da abertura do furo antes de endurecer.
- Deixe curar. **Não mexa na ancoragem até ter decorrido o tempo de endurecimento adequado** (depende das condições da superfície e da temperatura ambiente)
- Deixe o bico de mistura estático no cartucho e utilize um novo antes da próxima aplicação.

### II.1.5 Tempo de processamento e endurecimento

Temperatura do cartucho de resina e do material de base	Tempo de processamento (Antes de ficar cinzento)	Tempo de endurecimento (Tempo mínimo requerido até que a carga possa ser aplicada)
-5°C » +0°C*	28 min.**	360 min.**
+0°C » +5°C*	18 min.	255 min.
+5°C » +10°C	10 min.	145 min.
+10°C » +20°C	6 min.	85 min.
+20°C » +25°C	5 min.	50 min.
+25°C » +30°C	4 min.	40 min.
+30°C » +35°C	2 min.**	35 min.**
+35°C » +40°C	1 min.**	25 min.**

Tempo de processamento (T work) é normalmente desde o tempo de gel à temperatura mais alta.

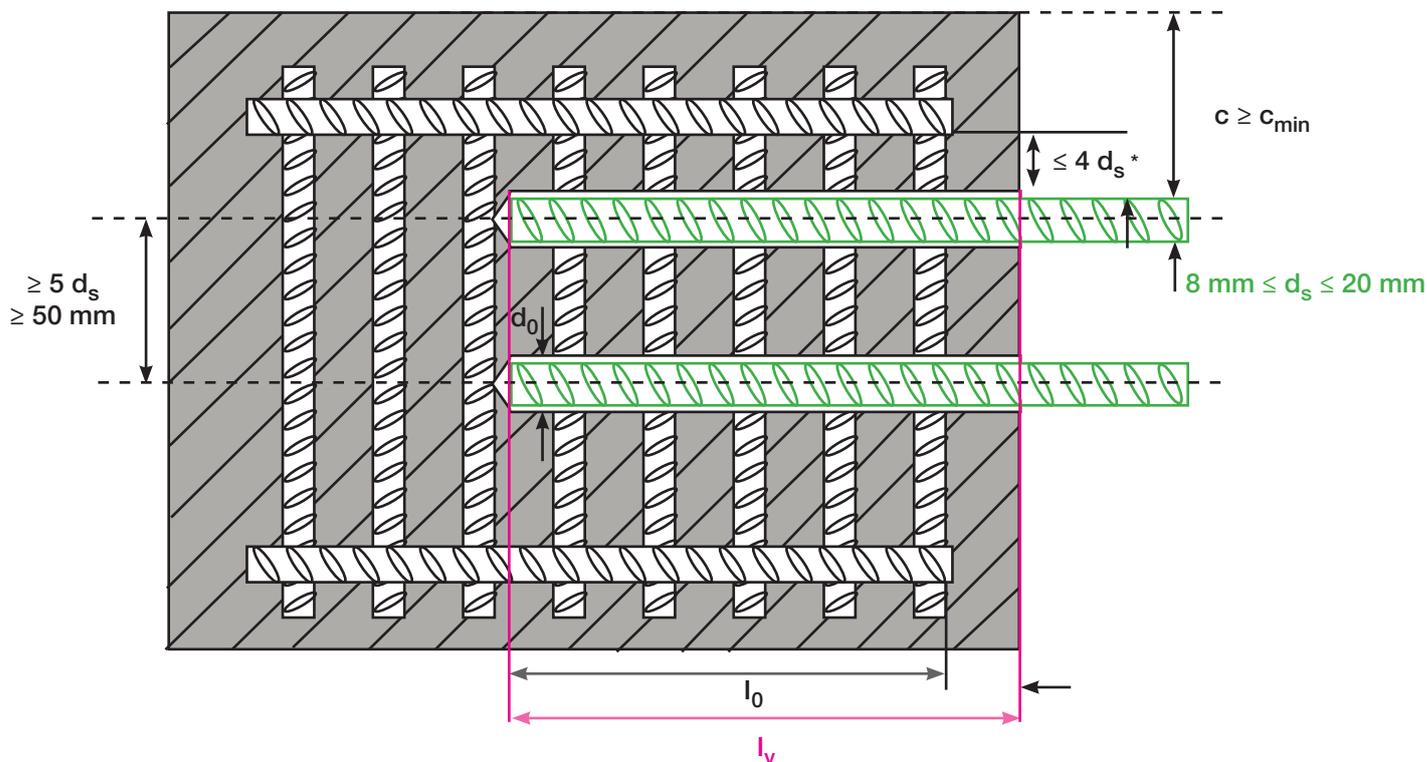
Tempo de endurecimento (T load) é quando chega a temperatura mais baixa.

\*A temperatura do cartucho não pode ser inferior a +5°C.

\*\*Não faz parte do tempo estimado de chegada (ETA).

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

### II.2.1 Projeto geral para a construção de barras de armadura embutidas



#### PIR

$d_s$  (mm)

$d_o$  (mm)

$d_b$  (mm)

$c_{min}$

$l_{b, min}$

$l_{o, min}$

$l_v$

Barra de armadura pós-instalada (Barra de Armadura Pós-instalada)

Diâmetro da barra de armadura

Diâmetro nominal do furo

Diâmetro da escova de limpeza

Cobertura mínima de concreto (veja Tabela II.2.2)

Comprimento mínimo de ancoragem de acordo com EN1992-1-1, equação 8.6

Comprimento mínimo de sobreposição de acordo com EN1992-1-1, equação 8.11

Profundidade de incorporação

\* Se a distância livre entre as barras sobrepostas for maior que  $4d_s$ , o comprimento de sobreposição deve ser aumentado pela diferença entre a distância livre das barras e  $4d_s$ .

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.

## II.2.2 Parâmetros de instalação

Barra de armadura		ø 8	ø 10	ø 12	ø 14	ø 16	ø 20
Diâmetro nominal da barra de armadura	$d_{\min, \text{PIR}}$ (mm)	8	10	12	14	16	20
Diâmetro externo máximo da barra de armadura, incluindo nervuras	$d_{\max, \text{PIR}}$ (mm)	9,6	12	14,4	16,8	19,2	24
Diâmetro nominal do furo	$d_0$ (mm)	12	14	16	18	20	25
Diâmetro da escova de limpeza	$d_b$ (mm)	14	14	20	22	22	30
Profundidade máxima permitida de ancoragem	$l_{v, \max}$ (mm)	400	500	600	700	800	1000
Comprimento de ancoragem	$l_b$ (mm)	$1,5 \cdot l_{b, \min}$					
Comprimento de sobreposição	$l_o$ (mm)	$1,5 \cdot l_{o, \min}$					
Cobertura mínima de concreto para perfuração com martelo sem guia de broca	$c_{\min}$ (mm)	$30 \text{ mm} + 0,06 l_v \geq 2 d_{\text{PIR}}$					
Cobertura mínima de concreto para perfuração com martelo com guia de broca	$c_{\min}$ (mm)	$30 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 d_{\text{PIR}}$					
Cobertura mínima de concreto para perfuração pneumática com guia de broca	$c_{\min}$ (mm)	$50 \text{ mm} + 0,08 l_v$					
Cobertura mínima de concreto para perfuração pneumática sem guia de broca	$c_{\min}$ (mm)	$50 \text{ mm} + 0,02 l_v$					

## II.2.3 Resistência característica de aderência de projeto de barras de armadura para uma vida útil de 100 anos

ø 8 - ø 16									
Fator para concreto	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$k_b$	1,0	1,0	1,0	1,0	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$f_{bd, \text{PIR}}$ (N/mm <sup>2</sup> )	1,6	2,0	2,3	2,7					

ø 20									
Fator para concreto	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$k_b$	1,0	1,0	1,0	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,63
$f_{bd, \text{PIR}}$ (N/mm <sup>2</sup> )	1,6	2,0	2,3						2,7

$f_{bd, \text{PIR}}$   
 $k_b$   
 $f_{bd}$

$k_b \cdot f_{bd}$   
 Fator de redução  
 Resistência de aderência de projeto de uma barra de armadura pós-instalada de acordo com a EN 1992-1-1

Esta ficha técnica substitui todas as edições anteriores. Todos os conselhos, recomendações, valores e instruções de segurança são baseados em investigações rigorosas, bem como na nossa experiência adquirida até à data, sendo prestadas de boa fé. Apesar de a documentação ter sido elaborada com o maior cuidado, não nos responsabilizamos por quaisquer incorreções, falhas ou erros de impressão. Uma vez que não podemos avaliar o desenho, a qualidade da superfície e as condições de aplicação em obra, não nos responsabilizamos pela execução da obra com base na presente documentação. Comendamos a realização de ensaios no local da aplicação. São aplicáveis as nossas condições gerais de venda.