

FASSA ANCHOR V

FICHA TÉCNICA

Ancoragem química à base de resina vinil-éster sem estireno para cargas estruturais



Interior/Exterior



Extrusão

Composição

FASSA ANCHOR V é um produto bicomponente à base de resina vinil-éster sem estireno.

Fornecimento

- Cartuchos de 400 ml com misturador estático (12 unidades por caixa)

Utilização

FASSA ANCHOR V é utilizado para a ancoragem química de barras metálicas em de furos realizados em materiais de construção, tais como betão, pedra, tijolo maciço/alveolar e madeira.

O produto está homologado para ancoragens:

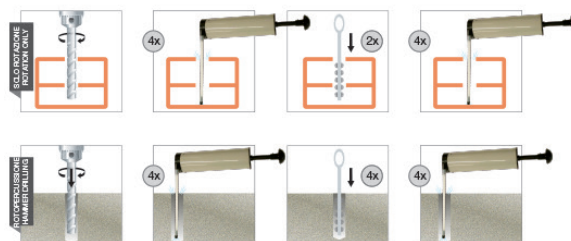
- segundo a EAD330499-01-0601 (ETA-16/0649): Opção 1 para instalação em betão fissurado de barras de M10 a M20, Opção 7 para instalação em betão não fissurado de barras de M8 a M30 e barras de aderência melhorada de Ø8 a Ø32, categoria sísmica C1 para diâmetros M12-M16-M20 e categoria sísmica C2 para diâmetros M12-M16.
- segundo a EAD330087-01-0601 (ETA-16/0651): para pós-instalação de barras de aderência melhorada de Ø8 a Ø32 em betão armado.

O produto está homologado para fixações de eixo horizontal ou vertical com profundidade variável de ancoragem e pode ser utilizado em betão seco, húmido ou em furos inundados (furos inundados somente para varões roscados).

Adequado para fixações isoladas eletricamente, FASSA ANCHOR V permite ancoragens com um elevado poder dielétrico anulando o efeito das correntes parasitas.

FASSA ANCHOR V também pode ser utilizado para a ancoragem na alvenaria de conectores estruturais em fibra FASSAWRAP GLASS e FASSAWRAP CARBON, convenientemente preparados segundo os procedimentos indicados nas respetivas fichas técnicas.

Preparação do suporte



Fazer o furo com instrumentos de rotação ou roto-percussão em função da natureza do suporte (em suportes furados recomenda-se apenas a rotação) controlando a perpendicularidade. Soprar o furo com a respetiva bomba de sopro (ou ar comprimido), limpar a superfície lateral do furo com a respetiva escova metálica e, depois, soprar novamente o furo até não sair mais pó e/ou outro material residual. Recomenda-se uma limpeza atenta da superfície lateral do furo com escova metálica.



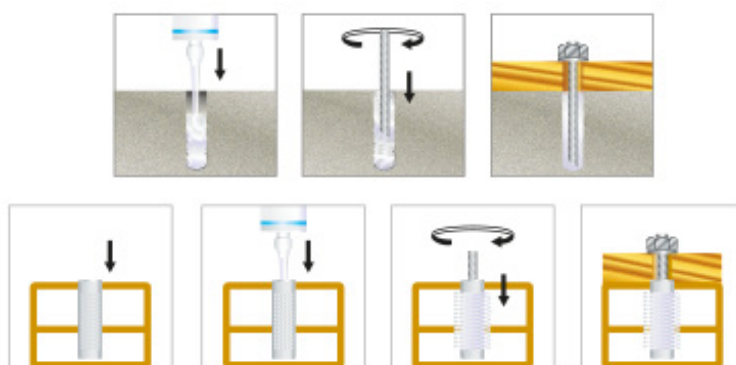
Desapertar a tampa, apertar o misturador e inserir o cartucho na bomba utilizando proteções para mãos e rosto.



Extrudir uma primeira parte do produto assegurando-se de que:

- através do misturador (transparente) o fluxo de produto é composto pela parte A (cor branca) e pela parte B (cor preta)
- os dois componentes estão completamente misturados.

A mistura completa é atingida quando o produto, obtido pela união dos dois componentes, sai do misturador com cor uniforme: a partir deste momento, o cartucho está pronto a usar.



Extrudir a resina no furo até preencher 2/3 do seu volume. Em caso de material furado, inserir a grelha de plástico e, depois, extrudir na grelha.

Utilizar um varão roscado a 45° na extremidade virada para o furo. Antes de inserir o varão, verificar que a superfície do mesmo está seca, sem óleo e/ou outros agentes contaminantes. Inserir o varão com um movimento rotativo a fim de induzir a saída das bolhas de ar.

Para a instalação do varão e a posterior colocação sob carga, respeitar os respetivos tempos de aplicação especificados quer na ficha técnica, quer no rótulo do produto.

Antes da colocação sob carga, verificar o endurecimento do produto.

O cartucho pode ser posteriormente reutilizado substituindo o misturador por um novo. Lembre-se sempre de extrudir uma parte do produto.



Observações

- Produto para uso profissional.
- Consultar sempre a ficha de segurança antes de usar.
- Não utilizar em suportes frágeis.
- Não utilizar em superfícies sujas de óleos, gorduras e desarmantes para não comprometer a adesão do produto.
- Adequado para fixações em ambientes marítimos.
- Para fixações em ambientes industriais sujeitos a agentes químicos agressivos, aconselha-se a contactar a Assistência Técnica.

FASSA ANCHOR V deve ser utilizado no estado original sem adição de materiais estranhos.

Conservação

16 meses em local coberto e seco a uma temperatura entre +5°C e +30°C. O produto, uma vez expirado, deve ser eliminado de acordo com a regulamentação em vigor

Qualidade

FASSA ANCHOR V é submetido a um constante controlo nos nossos laboratórios. As matérias-primas utilizadas são rigorosamente seleccionadas e controladas.

Características Técnicas

Produto para uso estrutural de acordo com DM 14/01/2008.

FASSA ANCHOR V está homologado segundo:

- EAD330499-01-0601 (ETA-16/0649)
- EAD330087-01-0601 (ETA-16/0651)
- EOTA TR049 (SEISMIC)

O produto está classificado em relação aos COV de acordo com o Decreto francês n.º 2011-321 e em conformidade com a Norma ISO 16000.

A ausência de estireno e, logo, do característico odor intenso, torna possível a utilização de FASSA ANCHOR V inclusivamente em ambientes fechados.

O produto não necessita de pré-mistura: a resina e o endurecedor só se misturam durante a extrusão mediante a passagem do produto pelo respetivo misturador.

A resina, pelo seu elevado valor de aderência e pela facilidade de penetração nos poros e nas zonas ocas, permite uma fixação segura sem expansão e, assim, sem tensões no material de base durante a instalação.

As temperaturas de exercício certificadas estão nos intervalos:

- -40°C/+40°C (temperatura máxima de longo período equivalente a 24°C)
- -40°C/+80°C (temperatura máxima de longo período equivalente a 50°C)

Características Técnicas

Consumos	ver as tabelas 1 e 2
Tempos de aplicação	ver a tabela 3
Dados de instalação	ver as tabelas 4÷10
Dados de carga	ver as tabelas 11÷26
Densidade	1,6 – 1,8 g/cm ³
Temperatura de transição vítrea	>65°C
Temperatura de aplicação	de +5°C a +30°C



LEGENDA	
Aplicações com profundidade variável de ancoragem	
Presença de água: betão húmido e furo inundado	
Projetação segundo Eurocódigo 2 (EC2)	
Redução da profundidade mínima Rebar	
Presença de água: betão húmido	
Com furo inundado, redução da carga recomendada de 20%	
MATERIAIS	
Betão	
Pedra	
Tijolo maciço	
Tijolo semimaciço	
Tijolo alveolar	
Madeira	

Tabela 1

CONSUMO para fixações de varões roscados em materiais maciços			
Material	Diâmetro da varão [mm]	Furo [mm]	Número de fixações
Betão Pedra Tijolo maciço Madeira lamelar	M8	10x65	± 97
	M10	12x75	± 64
	M12	14x85	± 45
	M16	18x105	± 25
	M20	24x125	± 10
	M24	28x150	± 7

CONSUMO para fixações de varões roscados nos materiais furados			
Material	Diâmetro da varão [mm]	Grelha [mm]	Número de fixações
Tijolo semimaciço Tijolo alveolar	M8	15x85	± 21
	M10	15x85	± 21
	M12	15x85	± 21
	M16	20x85	± 12

Tabela 2

CONSUMO para fixações de varões com aderência melhorada			
Material	Diâmetro da varão [mm]	Furo [mm]	Número de fixações
Betão	Ø 8	12x115	± 37
	Ø 10	14x145	± 25
	Ø 12	16x170	± 18
	Ø 14	18x200	± 13
	Ø 16	20x230	± 10
	Ø 20	25x285	± 6
	Ø 25	30x355	± 3 ½
	Ø 28	35x400	± 2
	Ø 32	40x455	± 1 ½

NOTAS: O número de fixações especificado foi determinado contando exclusivamente o volume teórico de produto necessário ao enchimento do furo ou da grelha, excluindo o volume da barra inserida. Embora esteja incluído no cálculo teórico um desperdício standard, a quantidade real de produto poderá diferir do mesmo em função do modo efetivo de instalação adotado.



Tabela 3

TEMPOS DE APLICAÇÃO		
Temperatura do suporte	Tempo de trabalhabilidade	Tempo de espera para a colocação sob carga
40°C	1'	20'
30°C	3'	30'
25°C	5'	35'
20°C	7' 30"	40'
10°C	16'	1h
5°C	25'	1h 30'
0°C	45'	7h
-5°C	1h 05'	14h
-10°C	1h 45'	24h

NOTAS: A temperatura mínima do produto para a aplicação é de +5°C. Para aplicações em suporte húmido ou em furo alagado, duplicar o tempo de espera para a colocação sob carga.

Nas tabelas seguintes são indicados, por razões práticas de projeto, dados de instalação e de carga para diferentes tipologias de ancoragem baseadas em experimentações internas e em normas de referência. Em todo o caso, a dimensão do furo, a profundidade da ancoragem, o diâmetro do elemento de ancoragem e as cargas máximas admissíveis devem ser dimensionadas e calculadas por projetistas habilitados.

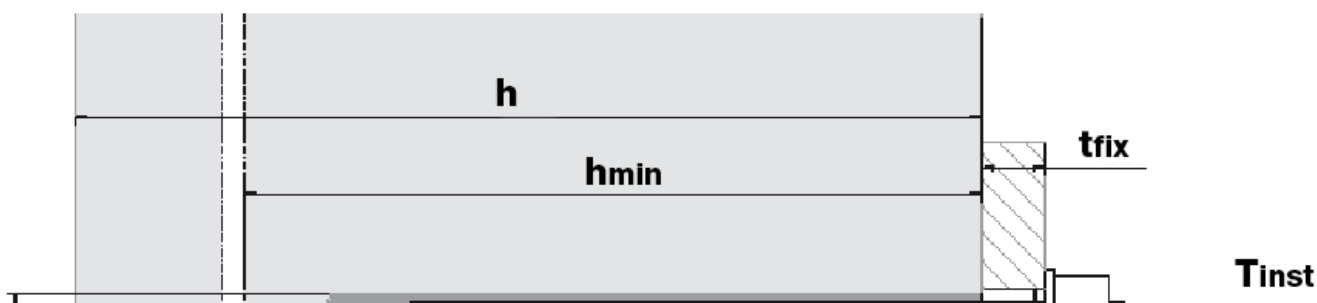


Tabela 4



DADOS DE INSTALAÇÃO DE VARÕES ROSCADOS (*)

Material	Diâmetro da varão	Espessura mínima do suporte			Diâmetro do furo	Profundidade do furo			Profundidade de inserção			Profundidade efetiva de ancoragem			Entre-eixos característico			Distância característica em relação ao bordo		
		d [mm]	h _{min} [mm]			d _f [mm]	h _f [mm]			h _{nom} [mm]			h _{ef} [mm]			S _{cr,N} [mm]			C _{cr,N} [mm]	
		min.	med	máx		min.	med	máx	min.	med	máx	min.	med	máx	min.	med	máx	min.	med	máx
M8-M30 Betão não fissurado	M8	100	110	190	10	65	85	165	60	80	160	60	80	160	180	230	230	90	115	115
	M10	100	120	230	12	75	95	205	70	90	200	70	90	200	210	248	248	105	124	124
M10-M20 Betão fissurado	M12	110	140	270	14	85	115	245	80	110	240	80	110	240	240	297	297	120	149	149
	M16	136	161	356	18	105	130	325	100	125	320	100	125	320	300	375	396	150	188	198
	M20	168	218	448	24	125	175	405	120	170	400	120	170	400	360	450	450	180	225	225
	M24	201	266	536	28	150	215	485	145	210	480	145	210	480	435	540	540	218	270	270
	M27	205	300	600	30	150	245	545	145	240	540	145	240	540	435	624	624	218	312	312
M30	215	340	670	35	150	275	605	145	270	600	145	270	600	435	693	693	218	346	346	

(*) ≥ 5.8 - A4-70



Tabela 5



DADOS DE INSTALAÇÃO DE VARÕES ROSCADOS (*)							
Material	Diâmetro da varão	Entre-eixos mínimo	Distância mínima em relação ao bordo	Espessura fixável	Diâmetro do furo de espessura fixável	Chave	Binário de aperto
	d [mm]	S _{min} [mm]	C _{min} [mm]	t _{fix} [mm]	d _f [mm]	S _w [mm]	T _{inst} [Nm]
M8-M30 Betão não fissurado				min+max			
	M8	40	40	0-1.500	9	13	10
M10-M20 Betão fissurado	M10	50	50	0-1.500	12	17	20
	M12	60	60	0-1.500	14	19	40
	M16	75	75	0-1.500	18	24	80
	M20	100	100	0-1.500	22	30	130
	M24	115	115	0-1.500	26	36	200
	M27	120	120	0-1.500	29	41	250
	M30	140	140	0-1.500	33	46	280

(*) ≥ 5.8 - A4-70

Tabela 6



DADOS DE INSTALAÇÃO DE VARÕES COM ADERÊNCIA MELHORADA (*)										
Material	Diâmetro da varão	Diâmetro do furo	Comprimento de ancoragem (**)			Entre-eixos mínimo	Distância mínima em relação ao bordo			
			l _v [mm]				S _{min} [mm]	C _{min} [mm]		
			MIN lb	MIN lo	MAX lb			MIN lb	MIN lo	MAX lb
Betão C20/25	∅ 8	10***-12	115	200	400	40	37	42	54	
	∅ 10	12***-14	145	200	500	40	39	42	60	
	∅ 12	14***-16	170	200	600	48	40	42	66	
	∅ 14	18	200	210	700	56	42	43	72	
	∅ 16	20	230	240	800	64	44	45	78	
	∅ 20	25	285	300	1.000	80	47	48	90	
	∅ 25	30	355	375	1.000	100	61	63	100	
	∅ 28	35	400	420	1.000	112	64	65	100	
	∅ 32	40	455	480	1.000	128	67	69	100	

(*) Rebar = FeB44k; B 450C; BST 500

(**) Comprimento de ancoragem de acordo com EC2 e TR023; lb = comprimento de ancoragem; lo = comprimento de sobreposição

(***) Perfuração com diâmetro reduzido recomendada até um comprimento de 250 mm

Tabela 7

DADOS DE INSTALAÇÃO DE VARÕES COM ADERÊNCIA MELHORADA (*)														
Material	Diâmetro da varão	Espessura mínima do suporte	Diâmetro do furo	Profundidade do furo	Profundidade de inserção	Profundidade efetiva de ancoragem	Entre-eixos característico	Distância característica em relação ao bordo	Entre-eixos mínimo	Distância mínima em relação ao bordo	Espessura fixável	Diâmetro do furo de espessura fixável	Chave	Binário de aperto
Betão não fissurado	∅ 8	110	10**-12	85	80	80	240	120	50	50	Parâmetros de instalação válidos para aplicações de acordo com a teoria da ancoragem			
	∅ 10	120	12**-14	95	90	90	270	135	60	60				
	∅ 12	142	14**-16	115	110	110	330	165	65	65				
	∅ 14	161	18	130	125	125	375	188	75	75				
	∅ 16	180	20	145	140	140	420	210	80	80				
	∅ 20	220	25	175	170	170	510	255	100	100				
	∅ 25	270	30	215	210	210	630	315	120	120				
	∅ 28	340	35	275	270	270	810	405	140	140				
	∅ 32	380	40	305	300	300	900	450	160	160				

(*) Rebar = FeB44k; B 450C; BST 500

(**) Perfuração com diâmetro reduzido recomendada até um comprimento de 250 mm



Tabela 8

DADOS DE INSTALAÇÃO DE VARÕES ROSCADOS (*)														
Material	Diâmetro da varão	Espessura mínima do suporte	Diâmetro do furo	Profundidade do furo	Profundidade de inserção	Profundidade efetiva de ancoragem	Entre-eixos característico	Distância característica em relação ao bordo	Entre-eixos mínimo	Distância mínima em relação ao bordo	Espessura fixável	Diâmetro do furo de espessura fixável	Chave	Binário de aperto
	d [mm]	h_{min} [mm]	d_0 [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	S_{cr} [mm]	C_{cr} [mm]	S_{min} [mm]	C_{min} [mm]	t_{fix} [mm]	d_f [mm]	S_w [mm]	T_{inst} [Nm]
	M8	200	10	85	80	80	160	200	100	100	10	9	13	7
	M10	250	12	90	85	85	200	200	100	100	20	12	17	15
	M12	300	14	100	95	95	240	200	100	100	30	14	19	25
	M16	350	18	130	125	125	320	200	100	100	35	18	24	30

(*) $\geq 4.6 - A2-70 A4-70$

Tabela 9

DADOS DE INSTALAÇÃO DE VARÕES ROSCADOS (*)															
Material	Diâmetro da varão	Grelha	Espessura mínima do suporte	Diâmetro do furo	Profundidade do furo	Profundidade de inserção	Profundidade efetiva de ancoragem	Entre-eixos característico	Distância característica em relação ao bordo	Entre-eixos mínimo	Distância mínima em relação ao bordo	Espessura fixável	Diâmetro do furo de espessura fixável	Chave	Binário de aperto
	d [mm]	(*)	h_{min} [mm]	d_0 [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	S_{cr} [mm]	C_{cr} [mm]	S_{min} [mm]	C_{min} [mm]	t_{fix} [mm]	d_f [mm]	S_w [mm]	T_{inst} [Nm]
	M8	GC 15x85	100	12	85	80	80	$l_{unit,max}$	$0,5 \times l_{unit,max}$	100	100	10	9	13	3
	M10	GC 15x85	100	16	90	85	85	$l_{unit,max}$	$0,5 \times l_{unit,max}$	100	100	20	12	17	4
	M12	GC 15x85	100	20	90	85	85	$l_{unit,max}$	$0,5 \times l_{unit,max}$	120	120	30	14	19	6

(*) $\geq 4.6 - A2-70 A4-70$

$l_{unit,max}$ = Dimensão máxima do bloco de alvenaria

Tabela 10


DADOS DE INSTALAÇÃO DE VARÕES ROSCADOS (*)														
Material	Diâmetro da varão	Espessura mínima do suporte	Diâmetro do furo	Profundidade do furo	Profundidade de inserção	Profundidade efetiva de ancoragem	Entre-eixos característico	Distância característica em relação ao bordo	Entre-eixos mínimo	Distância mínima em relação ao bordo	Espessura fixável	Diâmetro do furo de espessura fixável	Chave	Binário de aperto
	d [mm]	h_{min} [mm]	d_0 [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	S_{cr} [mm]	C_{cr} [mm]	S_{min} [mm]	C_{min} [mm]	t_{fix} [mm]	d_f [mm]	S_w [mm]	T_{inst} [Nm]
	M8	160	10	85	80	80	100	80	50	50	10	9	13	7
	M10	200	12	105	100	100	125	100	50	50	20	12	17	15
	M12	240	14	125	120	120	150	120	60	60	30	14	19	25
	M16	320	18	165	160	160	200	160	80	80	35	18	24	30

(*) $\geq 4.6 - A2-70 A4-70$



Tabela 11

OPÇÃO 1 - profundidade efetiva de ancoragem MÍNIMA

DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +40°C (T máx. longo período +24°C) profundidade efetiva de ancoragem mínima								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 fissurado (OPÇÃO 1) 	d [mm]	$h_{ef\ MIN}$ [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M10	70	27,8	18,1	19,1	15,1	9,1	8,6
	M12	80	33,9	26,3	25,8	21,9	12,2	12,5
	M16	100	47,5	48,9	36,0	40,8	17,1	23,3
	M20	120	62,4	76,2	47,3	63,5	22,5	34,3

(*) ≥ 5.8

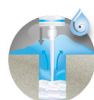



Tabela 12

OPÇÃO 1 - profundidade efetiva de ancoragem MÉDIA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +40°C (T máx. longo período +24°C) profundidade efetiva de ancoragem MÉDIA								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 fissurado (OPÇÃO 1) 	d [mm]	$h_{ef\ MED}$ [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M10	90	30,2	18,1	24,6	15,1	11,7	8,6
	M12	110	43,8	26,3	37,5	21,9	17,8	12,5
	M16	125	66,3	48,9	50,3	40,8	23,9	23,3
	M20	170	104,4	76,2	71,0	63,5	33,8	36,2

(*) ≥ 5.8



Tabela 13

OPÇÃO 1 - profundidade efetiva de ancoragem MÁXIMA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +40°C (T máx. longo período +24°C) profundidade efetiva de ancoragem MÁXIMA								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 fissurado (OPÇÃO 1) 	d [mm]	$h_{ef\ MAX}$ [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M10	200	46,4	27,8	46,4	23,2	22,1	13,2
	M12	240	67,4	40,4	67,4	33,7	32,1	19,2
	M16	320	125,0	75,0	125,0	62,5	59,5	35,7
	M20	400	203,0	121,8	167,0	101,5	79,5	58,0

(*) 8.8



Tabela 14

OPÇÃO 7 - profundidade efetiva de ancoragem MÍNIMA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +40°C (T máx. longo período +24°C) profundidade efetiva de ancoragem mínima								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 não fissurado (OPÇÃO 7) 	d [mm]	h_{efMIN} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M8	60	19,0	11,4	19,0	9,5	9,0	5,4
	M10	70	30,2	18,1	25,2	15,1	12,0	8,6
	M12	80	43,8	26,3	35,7	21,9	17,0	12,5
	M16	100	67,5	48,9	50,5	40,8	24,0	23,3
	M20	120	88,7	76,2	66,3	63,5	31,6	36,3
	M24	145	117,8	110,4	88,1	92,0	41,9	52,5
	M27	145	117,8	143,4	88,1	119,5	42,0	68,2
M30	145	117,8	175,2	88,1	146,0	42,0	83,4	

(*) ≥ 5.8



Tabela 15

OPÇÃO 7 - profundidade efetiva de ancoragem MÉDIA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +40°C (T máx. longo período +24°C) profundidade efetiva de ancoragem média								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 não fissurado (OPÇÃO 7) 	d [mm]	h_{efMED} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M8	80	19,0	11,4	19,0	9,5	9,0	5,4
	M10	90	30,2	18,1	30,2	15,1	14,3	8,6
	M12	110	43,8	26,3	43,8	21,9	20,8	12,5
	M16	125	81,6	48,9	70,5	40,8	33,6	23,3
	M20	170	127,0	76,2	104,7	63,5	49,8	36,3
	M24	210	184,0	110,4	153,2	92,0	72,9	52,5
	M27	240	221,3	143,4	168,6	119,5	80,3	68,2
M30	270	271,8	175,2	208,4	146,0	90,2	83,4	

(*) ≥ 5.8



Tabela 16

OPÇÃO 7 - profundidade efetiva de ancoragem MÁXIMA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +40°C (T máx. longo período +24°C) profundidade efetiva de ancoragem máxima								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 não fissurado (OPÇÃO 7) 	d [mm]	h_{efMAX} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M8	160	29,2	17,5	29,2	14,6	13,9	8,3
	M10	200	46,4	27,8	46,4	23,2	22,1	13,2
	M12	240	67,4	40,4	67,4	33,7	32,1	19,2
	M16	320	125,0	75,0	125,0	62,5	59,5	35,7
	M20	400	203,0	121,8	203,0	101,5	96,6	58,0
	M24	480	293,0	175,8	293,0	146,5	139,5	83,7
	M27	540	381,0	228,6	379,2	190,5	180,6	108,8
M30	600	466,0	279,6	463,1	233,0	220,5	133,1	

(*) 8.8



Tabela 17

OPÇÃO 1 - profundidade efetiva de ancoragem MÍNIMA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) profundidade efetiva de ancoragem mínima								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 fissurado (OPÇÃO 1) 	d [mm]	h_{efMIN} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M10	70	27,8	18,1	13,8	15,1	6,5	8,6
	M12	80	33,9	26,3	19,6	21,9	9,3	12,5
	M16	100	47,5	48,9	29,5	40,8	14,0	23,3
	M20	120	62,4	76,2	36,0	63,5	17,1	34,3

(*) ≥ 5.8



Tabela 18

OPÇÃO 1 - profundidade efetiva de ancoragem MÉDIA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) profundidade efetiva de ancoragem média								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 fissurado (OPÇÃO 1) 	d [mm]	h_{efMED} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M10	90	30,2	18,1	17,7	15,1	8,4	8,6
	M12	110	43,8	26,3	27,0	21,9	12,8	12,5
	M16	125	66,3	48,9	36,9	40,8	17,6	23,3
	M20	170	104,4	76,2	51,1	63,5	24,3	36,2

(*) ≥ 5.8



Tabela 19

OPÇÃO 1 - profundidade efetiva de ancoragem MÁXIMA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) profundidade efetiva de ancoragem máxima								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 fissurado (OPÇÃO 1) 	d [mm]	h_{efMAX} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M10	200	46,4	27,8	39,4	23,2	18,7	13,2
	M12	240	67,4	40,4	58,9	33,7	28,0	19,2
	M16	320	125,0	75,0	94,6	62,5	45,0	35,7
	M20	400	203,0	121,8	120,2	101,5	57,2	58,0

(*) 8.8



Tabela 20

OPÇÃO 7 - profundidade efetiva de ancoragem MÍNIMA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) profundidade efetiva de ancoragem mínima								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 não fissurado (OPÇÃO 7) 	d [mm]	h_{efMIN} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M8	60	19,0	11,4	17,2	9,5	8,2	5,4
	M10	70	30,2	18,1	18,1	15,1	8,6	8,6
	M12	80	43,8	26,3	25,7	21,9	12,2	12,5
	M16	100	67,5	48,9	42,6	40,8	20,3	23,3
	M20	120	88,7	76,2	53,2	63,5	25,3	36,3
	M24	145	117,8	110,4	76,1	92,0	36,2	52,5
	M27	145	117,8	143,4	78,9	119,5	37,6	68,2
	M30	145	117,8	175,2	86,2	146,0	41,0	83,4

(*) ≥ 5.8



Tabela 21

OPÇÃO 7 - profundidade efetiva de ancoragem MÉDIA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) profundidade efetiva de ancoragem média								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 não fissurado (OPÇÃO 7) 	d [mm]	h_{efMED} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M8	80	19,0	11,4	19,0	9,5	9,0	5,4
	M10	90	30,2	18,1	23,3	15,1	11,1	8,6
	M12	110	43,8	26,3	35,4	21,9	16,8	12,5
	M16	125	81,6	48,9	53,3	40,8	25,3	23,3
	M20	170	127,0	76,2	75,3	63,5	35,9	36,3
	M24	210	184,0	110,4	110,3	92,0	52,5	52,5
	M27	240	221,3	143,4	130,6	119,5	62,3	68,2
	M30	270	271,8	195,2	160,5	146,0	76,3	83,4

(*) ≥ 5.8



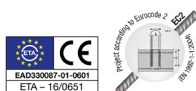
Tabela 22

OPÇÃO 7 - profundidade efetiva de ancoragem MÁXIMA


DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) profundidade efetiva de ancoragem máxima								
Material	Diâmetro da varão	Profundidade efetiva de ancoragem	Carga última média de tração	Carga última média de corte	Carga característica de tração	Carga característica de corte	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
Betão C20/25 não fissurado (OPÇÃO 7) 	d [mm]	h_{efMAX} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{Rk} [kN]	V_{Rk} [kN]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
	M8	160	29,2	17,5	29,2	14,6	13,9	8,3
	M10	200	46,4	27,8	46,4	23,2	22,1	13,2
	M12	240	67,4	40,4	67,4	33,7	32,1	19,2
	M16	320	125,0	75,0	125,0	62,5	59,5	35,7
	M20	400	203,0	121,8	177,3	101,5	84,4	58,0
	M24	480	293,0	175,8	252,1	146,5	120,0	83,7
	M27	540	381,3	228,6	293,8	190,5	139,9	108,8
M30	600	466,0	279,6	356,6	233,0	169,8	133,1	

(*) 8.8

Tabela 23



DADOS DE CARGA DE VARÕES COM ADERÊNCIA MELHORADA (*) () - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C)
Projeção de acordo com EC2 e TR023**

Material	Diâmetro da varão	Tensão de aderência f_{bd} [N/mm ²]									
		C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	
Betão 	d [mm]										
	Ø 8	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	
	Ø 10	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	
	Ø 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	
	Ø 14	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	
	Ø 16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0	
	Ø 20	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0	
	Ø 22	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7	
	Ø 24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7	
	Ø 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7	
	Ø 28	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4	
	Ø 30	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	
Ø 32	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7		


(*) Rebar = FeB44k; B 450C; BST 500

(**) Dados de tensão de aderência válidos para todos os comprimentos de ancoragem



Tabela 24

DADOS DE CARGA DE BARRAS DE ADERÊNCIA MELHORADA (*) () - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) Conção de acordo com a EC2 e TR023**

Material	Diâmetro da varão	Tensão de aderência f_{bd} [N/mm ²]				
		d [mm]	h_{efMED} [mm]	N_{Rum} [kN]	V_{Rum} [kN]	N_{rec} [kN]
Betão C20/25 não fissurado 	Ø 8	80	27,1	16,2	9,7	7,8
	Ø 10	90	42,4	25,4	12,5	12,1
	Ø 12	110	56,4	36,6	17,9	17,4
	Ø 14	125	72,1	49,8	20,3	23,8
	Ø 16	140	89,8	65,1	25,3	31,0
	Ø 20	170	126,7	101,0	35,7	48,5
	Ø 25	210	197,3	159,0	57,8	75,7
	Ø 28	270	250,3	199,5	70,9	95,0
	Ø 32	300	278,1	260,5	78,3	124,1

(*) Rebar = FeB44k; B 450C; BST 500

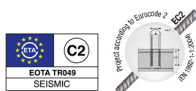



Tabela 25

DADOS DE CARGA DE VARÕES COM ADERÊNCIA MELHORADA (*) () - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C) Projetação de acordo com EOTA TR049**




Material	Diâmetro da varão	-							
		d [mm]	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55
Betão 	Ø 12	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ø 14	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ø 16	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ø 20	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ø 22	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ø 24	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ø 25	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ø 28	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Ø 30	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Ø 32	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

(*) Rebar = FeB44k; B 450C; BST 500

(**) Dados de tensão de aderência válidos para todos os comprimentos de ancoragem



Tabela 26

DADOS DE CARGA DE VARÕES ROSCADOS (*) - temperatura de -40°C a +80°C (T máx. longo período +50°C)			
Material	Diâmetro da varão	Carga admissível de tração	Carga admissível de corte
	d [mm]	N _{rec} [kN]	V _{rec} [kN]
Tijolo maciço 	M8	2,0	3,0
	M10	2,6	3,4
	M12	2,8	3,9
	M16	4,0	4,2
Tijolo alveolar 	M8	0,9	2,0
	M10	0,9	2,0
	M12	0,9	2,5
Madeira lamelar 	M8	3,2	Para valores de corte, consultar as instruções CNR- DT 206/2007 (7.10.2.3)
	M10	4,2	
	M12	6,1	
	M16	10,7	

Dados de carga recomendados para aplicações em materiais base de características mecânicas médias. Dada a variedade de substratos em alvenaria e/ou madeira para aplicações em suportes diferentes dos considerados, os valores de carga deverão ser obtidos através dos devidos testes in situ.

(*) ≥ 4.6 - A2-70 A4-70

Os dados apresentados, referem-se a provas de laboratório; com as aplicações práticas na obra, os mesmos podem ser sensivelmente modificados segundo as condições de aplicação. Em todo o caso, o utilizador deve controlar a idoneidade do produto para a aplicação prevista, assumindo todas as responsabilidades derivantes do uso. A empresa Fassa reserva-se ao direito de produzir modificações técnicas sem nenhum prévio aviso.

Quaisquer especificações técnicas relativas à utilização de produtos Fassa Bortolo de âmbito estrutural ou anti-incêndio apenas terão um caráter de oficialidade se forem fornecidas pela "Assistência Técnica" e "Investigação, Desenvolvimento e Sistema de Qualidade" da Fassa Bortolo. Caso necessário, contacte o serviço de Assistência Técnica do seu próprio país de referência (IT: area.technica@fassabortolo.com, ES: asistencia.technica@fassabortolo.com, PT: assistencia.technica@fassabortolo.com, FR: bureau.technique@fassabortolo.fr, UK: technical.assistance@fassabortolo.com).

Lembramos que, para os produtos acima referidos, é necessária uma avaliação por parte do profissional responsável, segundo as normativas vigentes.