

EJOT® Multifix VSF

Ancoragem química sem estireno,
com baixo nível de odor. Sistema de
ancoragem química bi-componente base
viniléster para altas cargas

www.ejot.com

EJOT®

EJOT® Multifix VSF

Resina injetável, base viniléster, sem estireno



Resina injetável EJOT® Multifix VSF

Viniléster, sem estireno

Volume [ml]	Tipo de resina	Emb.	Preço/1 [R\$]	Descrição do item	Código
410	Vinilester, sem estireno	01		EJOT Multifix VSF 410	2790

Área de aplicação

- Adequada para ancoragem de barras rosqueadas e vergalhões em concreto fissurado e não-fissurado.
- Aprovação para barras rosqueadas M8, M10, M12, M16, M20, M24
- Aprovação para vergalhões Ø 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25 mm

Descrição

Ancoragem química injetável bi-componente base em resina viniléster sem estireno e baixo odor.

Características

- Recomendado para furos selos, úmidos, e inundados.
- Para cargas elevadas e críticas
- Alta durabilidade
- Sem estireno, baixo odor
- Ideal para aplicações internas e externas
- Cura rápida
- Resistência dinâmica
- Aprovação para fogo (R240)
- Para uso com água potável
- Tixotrópico

Certificação

- ETA 15/0282 para concreto opção 1 e vergalhão
- Classificação VOC A+ (Componentes orgânicos voláteis)
- Aprovação BS6920

Manuseio e armazenamento

- Este produto deve ser armazenado entre + 5 °C e + 25 °C.
- Evite luz solar direta.
- Validade do produto é de 12 meses a partir da data de fabricação.

Nota

Para detalhes/dúvidas, consulte o departamento técnico EJOT. Para detalhes consulte o documento ETA válido como mencionado acima.

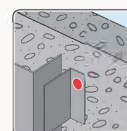
Tempos de trabalho e cura			
-10°	50'	4h	8h
-5	40'	3h	6h
5	20'	1h30'	3h
15	9'	1h	2h
25	5'	30'	1h
35	3'	20'	40'

*A temperatura da resina deve ser pelo menos 20 °C
Todas as especificações com base na composição do produto



ATENÇÃO

Contém: DIBENZIOL PERÓXIDO; ETIL-VINIL-BENZENO. Pode provocar reações alérgicas cutâneas. Provoca irritação ocular grave. Nocivo para a vida aquática com efeitos de longa duração. Lave a pele cuidadosamente após o manuseio. Trajes de trabalho contaminados não devem ser permitidos fora do local de trabalho. Evite a liberação no meio ambiente. Use luvas de proteção / trajes de proteção / proteção ocular / proteção facial. SE NOS OLHOS: Lave com água cuidadosamente por vários minutos. Remova lentes de contato se as estiver usando e se for fácil removê-las. Continue a lavar. SE NA PELE: Lave com água e sabão em abundância.



Aprovação
ETA 15/0282

Referência cruzada
Barra de ancoragem
camisa de injeção
Escova de limpeza
Bomba de ar
Pistola de aplicação



Cargas, bordas e espaçamentos baseados na resistência característica de aderência – Mostrando a falha do aço

Φ (mm)	Resistência característica		Resistência de projeto		espaçamento		Distâncias características (mm)			Borda e espaçamento mín. (mm)	Profundidade do Embutimento (mm)	Diâmetro do furo do concreto (mm)	Diâmetro do furo chapa (mm)	Torque Máx. (Nm)
	Tração N _{rk}	Cortante V _{rk}	Tensão N _{rd}	Corte V _{rd}	Tensão N _{rec}	Corte V _{rec}	Borda C _{cr,N}	Espaçamento S _{cr,N}	Borda C _{cr,V}	C _{min} S _{min}				
8	19,00		12,70		9,07						60			
	19,00	9,00	12,70	7,20	9,07	5,14	80	160	80	40	80	10	9	10
	19,00		12,70		9,07						160			
10	22,62		15,08		10,77						60			
	30,20	15,00	20,10	12,00	14,36	8,57	100	200	90	50	90	12	12	20
	30,20		20,10		14,36						200			
12	29,82		19,88		14,20						70			
	43,80	21,00	29,20	16,80	20,86	12,00	120	240	110	60	110	14	14	40
	43,80		29,20		20,86						240			
16	43,43		28,95		20,68						80			
	67,86	39,00	45,24	31,20	32,31	22,29	160	320	125	80	125	18	18	80
	81,60		54,40		38,86						320			
20	55,42		36,95		26,39						90			
	104,68	61,00	69,79	48,80	49,85	34,86	200	400	180	100	170	24	22	120
	127,40		84,90		60,64						400			
24	63,33		42,22		30,16						100			
	133,00	88,00	88,67	70,40	63,33	50,29	230	460	220	120	210	28	26	160
	183,60		122,40		87,43						480			
27	70,91		47,27		33,77						110			
	154,72	115,00	103,15	92,00	73,68	65,71	270	540	240	135	240	32	30	180
	238,00		159,10		113,64						540			
30	78,04		52,02		37,16						120			
	182,09	142,50	121,39	114,00	86,71	81,43	280	560	280	150	280	35	32	200
	292,00		194,50		138,93						600			
33	88,95		59,30		42,36						130			
	205,27	173,50	136,85	138,80	97,75	121,43	310	620	310	165	300	37	36	250
	360,00		240,60		171,86						660			
36	108,57		72,38		51,70						150			
	246,10	212,50	164,07	170,00	117,19	121,43	330	660	330	180	340	40	38	300
	425,00		283,33		202,38						720			

= falha do aço

Notas da tabela : vide verso

N = Tração

V = Cortante

rk = resistência característica

RD=RESISTÊNCIA DE PROJETO

rec=recomendado

Ccr = Distância crítica de borda

Scr = Distância crítica entre chumbadores

Cmin = Distância mínima de borda

Smin = Distância mínima entre chumbadores

Resistência de projeto com uso de variados tipos de aço de barras rosçadas e vergalhões.

Barras rosçadas em aço classe 5.8

Diâmetro Barra (mm)	Diâmetro Furo (mm)	Profundidade de embutimento hef																			falha do aço hef (mm)	F _{d,s} carga de projeto (kN)	
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660			720
8	10	12,7																			59	12,7	
10	12	15,1	17,6	20,1																	80	20,1	
12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	29,2														103	29,2	
16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	54,4										150	54,4	
20	24			32,8	36,9	41,1	45,2	49,3	53,4	57,5	65,7	82,1	84,9								207	84,9	
24	28				42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	122,4							290	122,4	
27	32					47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,3	137,5	159,1						370	159,1	
30	35						52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	104,1	121,4	138,8	173,4	194,5					449	194,5	
33	38							59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	127,7	146,0	182,5	219,0	240,6				527	240,6	
36	40								67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	154,4	193,0	231,6	260,6	283,2			587	283,2	
Profundidade (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

Barras rosçadas em aço classe 8.8

Diâmetro Pino (mm)	Diâmetro Furo (mm)	Profundidade de embutimento hef																			falha do aço hef (mm)	F _{d,s} carga de projeto (kN)	
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660			720
8	10	12,9	15,0	17,2	19,3	19,5															91	19,5	
10	12	15,1	17,6	20,1	22,6	25,1	27,6	30,2	30,9												123	30,9	
12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	31,2	34,1	36,9	39,8	45,0										158	45,0	
16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	57,9	72,4	83,7								231	83,7	
20	24			32,8	36,9	41,1	45,2	49,3	53,4	57,5	65,7	82,1	98,5	114,9	130,7						318	130,7	
24	28				42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	135,1	168,9	188,3					446	188,3	
27	32					47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,3	137,5	171,9	206,3	232,1				570	244,8	
30	35						52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	104,1	121,4	138,8	173,4	208,1	234,1	260,2			690	299,2	
33	38							59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	127,7	146,0	182,5	219,0	246,4	273,7	301,1		811	370,1	
36	40								67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	154,4	193,0	231,6	260,6	289,5	318,5	347,4	903	435,7	
Profundidade (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

Resistência de projeto com uso de variados tipos de aço de barras rosçadas e vergalhões.

Barras rosçadas em aço classe 10.9

Diâmetro Pino (mm)	Diâmetro Furo (mm)	Profundidade de embutimento hef																				h _{ef} falha (mm)	F _{d,s} carga escoamento (kN)
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		
8	10	12,9	15,0	17,2	19,3	21,4	23,6	25,7	27,2												127	27,2	
10	12	15,1	17,6	20,1	22,6	25,1	27,6	30,2	32,7	35,2	40,2	43,1									171	43,1	
12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	31,2	34,1	36,9	39,8	45,4	56,8	62,6								220	62,6	
16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	57,9	72,4	86,9	101,3	115,8	116,6					322	116,6	
20	24			32,8	36,9	41,1	45,2	49,3	53,4	57,5	65,7	82,1	98,5	114,9	131,4	164,2					443	182,0	
24	28				42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	135,1	168,9	202,7					621	262,2	
27	32					47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,3	137,5	171,9	206,3	232,1				793	341,0	
30	35						52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	104,1	121,4	138,8	173,4	208,1	234,1	260,2			961	416,7	
33	38							59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	127,7	146,0	182,5	219,0	246,4	273,7	301,1		1130	515,5	
36	40								67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	154,4	193,0	231,6	260,6	289,5	318,5	347,4	1258	606,9	
Profundidade (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

Barras rosçadas em aço inoxidável A4-70

Diâmetro Pino (mm)	Diâmetro Furo (mm)	Profundidade de embutimento hef																				h _{ef} falha do aço (mm)	F _{d,s} carga escoamento (kN)
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		
8	10	12,9	13,7																		64	13,7	
10	12	15,1	17,6	20,1	21,7																86	21,7	
12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	31,2	31,6													111	31,6	
16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	57,9	58,8									162	58,8	
20	24			32,8	36,9	41,1	45,2	49,3	53,4	57,5	65,7	82,1	91,7								223	91,7	
24	28				42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	132,1							313	132,1	
27	32					47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	80,2										187	80,2	
30	35						52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	98,1									226	98,1	
33	38							59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	121								266	121,3	
36	40								67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	143							296	142,8	
Profundidade (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

Resistência de projeto com uso de variados tipos de aço de barras roscadas e vergalhões.

Barras roscadas em aço inoxidável A4-80

Diâmetro Pino (mm)	Diâmetro Furo (mm)	Profundidade de embutimento hef																				hef falha (mm)	F _{d,s} Carga escoamento (kN)
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		
8	10	12,9	15,0	15,7																	73	15,7	
10	12		17,6	20,1	22,6	24,8															99	24,8	
12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	31,2	34,1	36,1												127	36,1	
16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	57,9	67,2									186	67,2	
20	24			32,8	36,9	41,1	45,2	49,3	53,4	57,5	65,7	82,1	98,5	104,8							255	104,8	
24	28					42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	132,1						313	132,1	
27	32						47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	80,2									187	80,2	
30	35							52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	98,1								226	98,1	
33	38								59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	121,3							266	121,3	
36	40									67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	142,8						296	142,8	
Profundidade (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

Vergalhão Fyk=500N/mm2

Pino Diâmetro (mm)	Orifício Diâmetro (mm)	Profundidade de embutimento hef																				hef falha (mm)	F _{d,s} Carga escoamento (kN)
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	500	560	640	720	800		
8	10	8,7	10,2	11,7	13,1	14,6	16,0	17,5	19,0	20,4	21,9										150	21,9	
10	12	10,4	12,1	13,8	15,6	17,3	19,0	20,7	22,5	24,2	27,6	34,1									198	34,1	
12	15		13,7	15,7	17,6	19,6	21,6	23,5	25,5	27,4	31,4	39,2	47,1	49,2							251	49,2	
16	18			19,3	21,7	24,1	26,5	29,0	31,4	33,8	38,6	48,3	57,9	67,6	77,2						362	87,4	
20	25				21,0	23,6	26,2	28,9	31,5	34,1	36,7	42,0	52,5	63,0	73,5	84,0	105,0				521	136,6	
25	30					28,3	31,1	33,9	36,8	39,6	45,2	56,6	67,9	79,2	90,5	113,1	141,4				695	196,5	
28	35						33,4	36,4	39,5	42,5	48,6	60,7	72,8	85,0	97,1	121,4	151,8	170,0			882	267,8	
32	40							43,1	46,5	53,1	66,4	79,6	92,9	106,2	132,7	165,9	185,8	212,3			1054	349,7	
36	44								52,3	59,7	74,7	89,6	104,5	119,4	149,3	186,6	209,0	238,9	268,8		1188	443,5	
40	50									66,4	82,9	99,5	116,1	132,7	165,9	207,4	232,3	265,4	298,6	331,8	1317	546,3	
Profundidade (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	500	560	640	720	800		

Resistências características e de projeto baseadas nas resistências características de aderência para hef = 4d (embutimento mínimo) até 20d

Φ (mm)	Concreto não fissurado						Concreto fissurado						Embutimen to Nominal (mm)
	Resistência característica (kN)		Resistência de projeto (kN)		Carga recomendada (kN)		Resistência característica (kN)		Resistência projetada (kN)		Carga recomendada (kN)		
	Tração	Cortante	Tração	Cortante	Tração	Cortante	Tração	Cortante	Tração	Cortante	Tração	Cortante	
	N _{rk}	V _{rk}	N _{rd}	V _{rd}	N _{rec}	V _{rec}	N _{rk}	V _{rk}	N _{rd}	V _{rd}	N _{rec}	V _{rec}	
8	19,30	9,00	12,87	7,20	9,19	5,14	Concreto Fissurado						60
	25,74		17,16		12,26		Concreto Fissurado						80
	51,47		34,31		24,51		Concreto Fissurado						160
10	22,62	15,00	15,08	12,00	10,77	8,57	10,40	15,00	6,94	12,00	4,96	8,57	60
	33,93		22,62		16,16		15,60		10,40		7,43		90
	75,40		50,27		35,90		34,68		23,12		16,52		200
12	29,82	21,00	19,88	16,80	14,20	12,00	13,12	21,00	8,75	16,80	6,24	12,00	70
	46,86		31,24		22,31		20,62		13,75		9,82		110
	102,24		68,16		48,69		44,98		29,98		21,42		240
16	43,43	39,00	28,95	31,20	20,68	22,29	17,37	39,00	11,58	31,20	8,27	22,29	80
	67,86		45,24		32,31		27,14		18,10		12,93		125
	173,72		115,81		82,72		69,50		46,33		33,10		320
20	55,42	61,00	36,95	48,80	26,39	34,86	21,06	61,00	14,04	48,80	10,00	34,86	90
	104,68		69,79		49,85		39,78		26,52		18,94		170
	246,30		164,20		117,29		93,60		62,40		44,59		400
24	63,33	88,00	42,22	70,40	30,16	50,29	Não Aplicável						100
	133,00		88,67		63,33		Não Aplicável						210
	304,01		202,67		144,76		Não Aplicável						480
27	70,91	115,00	47,27	92,00	33,77	65,71	Não Aplicável						110
	154,72		103,15		73,68		Não Aplicável						240
	348,11		232,08		165,77		Não Aplicável						540
30	78,04	142,50	52,02	114,00	37,16	81,43	Não Aplicável						120
	182,09		121,39		86,71		Não Aplicável						280
	390,19		260,12		185,80		Não Aplicável						600
33	88,95	173,50	59,30	138,80	42,36	99,14	Não Aplicável						130
	205,27		136,85		97,75		Não Aplicável						300
	451,60		301,07		215,05		Não Aplicável						660
36	108,57	212,50	72,38	170,00	51,70	121,43	Não Aplicável						150
	246,10		164,07		117,19		Não Aplicável						340
	521,15		347,44		248,17		Não Aplicável						720

N = Tração

V = Cortante

rk = resistência característica

RD=RESISTÊNCIA DE PROJETO

rec=recomendado

Ccr = Distância crítica de borda

Scr = Distância crítica entre chumbadores

Cmin = Distância mínima de borda

Smin = Distância mínima entre chumbadores

Notas da tabela : vide verso

Fatores de resistência de aderência

Influência da resistência do concreto sobre a falha de arranque combinada com o cone de concreto

Resistência do concreto N/mm ² (Mpa)	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
não fissurado $f_c =$	0,94	1,00	1,06	1,12	1,17	1,23	1,26	1,30
fissurado $f_c =$	0,96	1,00	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09

Influência de condições ambientais sobre o concreto não fissurado

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36
Temp I 40°C / 24°C	Seco e Molhado	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Temp II 80°C / 50°C	Seco e Molhado	0,90	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80

Influência de condições ambientais sobre o concreto fissurado

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Temp I 40°C / 24°C	Seco e Molhado	n/a	0,46	0,44	0,40	0,38	n/a	n/a	n/a
Temp II 80°C / 50°C	Seco e Molhado	n/a	0,45	0,43	0,40	0,38	n/a	n/a	n/a

Notas da tabela : vide verso

Resistências características e de projeto para vergalhões baseadas nas resistências características de aderência para hef = 4d (embutimento mínimo) até 20d

Ø (mm)	Concreto não fissurado						Concreto fissurado						Embutime nto Nominal (mm)			
	Resistência característica (kN)		Resistência de projeto (kN)		Carga ecomendada (kN)		Carga Nominal (kN)		Carga projetada (kN)		Resistência projetada (kN)					
	Tração	Cortante	Tração	Cortante	Tensão	Cortante	Tração	Cortante	Tração	Cortante	Tração	Cortante				
	N _{rk}	V _{rk}	N _{rd}	V _{rd}	N _{rec}	V _{rec}	N _{rk}	V _{rk}	N _{rd}	V _{rd}	N _{rec}	V _{rec}				
8	15,68	13,95	8,71	9,30	6,22	6,64	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	60			
	20,91		11,62		8,30								80			
	41,82		23,23		16,60								160			
10	18,66	21,45	10,37	14,30	7,41	10,21	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	60			
	27,99		15,55		11,11								90			
	62,20		34,56		24,68								200			
12	24,70	31,05	13,72	20,70	9,80	14,79	10,56	31,05	5,86	20,70	4,19	14,79	70			
	38,82		21,56		15,40		16,59		9,22		6,58		110			
	84,69		47,05		33,61		36,19		20,11		14,36		240			
14	31,67	42,45	17,59	28,30	12,57	20,21	13,72	42,45	7,62	28,10	5,45	20,07	80			
	45,52		25,29		18,06		19,73		10,96		7,83		115			
	110,84		61,58		43,98		48,03		26,68		19,06		280			
16	34,74	55,50	19,30	37,00	13,79	26,43	15,28	55,50	8,49	37,00	6,06	26,43	80			
	54,29		30,16		21,54		23,88		13,26		9,47		125			
	138,97		77,21		55,15		61,12		33,96		24,26		320			
18	37,55	69,66	20,86	46,44	14,90	33,17	16,51	69,66	9,17	46,44	6,55	33,17	80			
	70,40		39,11		27,94		30,96		17,20		12,29		150			
	168,97		93,87		67,05		74,31		41,28		29,49		360			
20	36,76	86,55	20,42	57,70	14,59	41,21	19,79	86,55	11,00	57,70	7,85	41,21	90			
	69,43		38,57		27,55		37,39		20,77		14,84		170			
	163,36		90,76		64,83		87,96		48,87		34,91		400			
22	44,92	104,01	24,96	69,34	17,83	49,53	24,19	104,01	13,44	69,34	9,60	49,53	100			
	85,36		47,42		33,87		45,96		25,53		18,24		190			
	197,67		109,82		78,44		106,44		59,13		42,24		440			
25	51,05	135,00	28,36	90,00	20,26	64,29	27,49	135,00	15,27	90,00	10,91	64,29	100			
	107,21		59,56		42,54		57,73		32,07		22,91		210			
	255,26		141,81		101,29		137,45		76,36		54,54		500			
28	61,08	168,75	33,93	112,50	24,24	80,36	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável	112			
	152,71		84,84		60,60								305,41	169,67	121,20	560
	386,04		214,47		153,19								105,21	Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável
77,21	42,89	30,64	193,02	107,23	76,60	320										
386,04	214,47	153,19	640													

Notas da tabela : vide verso

Fatores de resistência de aderência - VERGALHÃO

Influência da resistência do concreto sobre a falha de arranque combinada com o cone de concreto

Concrete Strength N/mm2 (MPa)	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
não fissurado $f_c =$	0,94	1,00	1,06	1,12	1,17	1,23	1,26	1,30
fissurado $f_c =$	0,96	1,00	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09

Influência de condições ambientais sobre o concreto não fissurado

		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 22	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Temp I 40°C / 24°C	Seco e Molhado	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Temp II 80°C / 50°C	Seco e Molhado	0,90	0,90	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86	0,86	0,84	0,84

Influência de condições ambientais sobre o concreto fissurado

		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 22	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Temp I 40°C / 24°C	Seco e Molhado	n/a	n/a	0,43	0,43	0,43	0,43	0,53	0,53	0,53	n/a	n/a
Temp II 80°C / 50°C	Seco e Molhado	n/a	n/a	0,38	0,38	0,38	0,38	0,46	0,46	0,46	n/a	n/a

Table notes : see back page

Propriedades mecânicas para diferentes tipos de materiais

Diâmetro da barra (mm)	Barra rosqueada 8.8		Barra rosqueada 10.9		Barra rosqueada A4-70		Barra rosqueada A4-80	
	$N_{rk, s}$	$N_{rd, s}$	$N_{rk, s}$	$N_{rd, s}$	$N_{rk, s}$	$N_{rd, s}$	$N_{rk, s}$	$N_{rd, s}$
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
M8	29,2	19,5	38,1	27,2	25,6	13,7	29,2	15,6
M10	46,4	30,9	60,3	43,1	40,6	21,7	46,4	24,8
M12	67,4	44,9	87,7	62,6	59,0	31,6	67,4	36,0
M16	125,6	83,7	163,0	116,4	109,9	58,8	125,7	67,2
M20	196,1	130,7	255,0	182,1	171,5	91,7	196,0	104,8
M24	282,5	188,3	367,0	262,1	247,1	132,1	293,0	132,1
M27	367,0	244,7	477,4	341,0	229,4	80,2	229,4	80,2
M30	448,8	299,2	583,0	416,4	280,6	98,1	280,6	98,1
M36	653,6	435,7	849,7	606,9	408,4	142,8	408,4	142,8

*1 = Resis.à tração 500N/mm2

Diâmetro da barra (mm)	Barra rosqueada 8.8		Barra rosqueada 10.9		Barra rosqueada A4-70		Barra rosqueada A4-80	
	$V_{rk, s}$	$V_{rd, s}$	$V_{rk, s}$	$V_{rd, s}$	$V_{rk, s}$	$V_{rd, s}$	$V_{rk, s}$	$V_{rd, s}$
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
M8	14,6	11,7	19,0	15,2	12,8	8,2	14,6	9,4
M10	23,2	18,6	30,2	24,1	20,3	13,0	23,2	14,9
M12	33,7	27,0	43,8	35,1	29,5	18,9	33,7	21,6
M16	62,8	50,2	81,6	65,3	55,0	35,2	62,8	40,3
M20	98,0	78,4	127,4	101,9	85,8	55,0	98,0	62,8
M24	141,2	113,0	183,6	146,8	123,6	79,2	141,2	90,5
M27	183,5	146,8	238,7	191,0	114,7	48,4	114,7	48,4
M30	224,4	179,5	291,5	215,9	140,3	59,2	140,3	59,2
M36	326,8	261,4	424,8	283,2	204,2	86,2	204,2	86,2

Diâmetro Vergalhão (mm)	Vergalhão BSt 500 para DIN 488		Vergalhão BSt 500 para DIN 488	
	$N_{rk, s}$	$N_{rd, s}$	$V_{rk, s}$	$V_{rd, s}$
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
8	28,0	20,0	14,0	9,3
10	43,0	30,7	21,5	14,3
12	62,0	44,3	31,0	20,7
14	84,4	67,0	42,5	28,3
16	111,0	79,3	55,5	37,0
18	139,5	100,0	70,0	46,7
20	173,0	123,6	86,5	57,7
22	208,3	149,3	104,5	69,7
25	270,0	192,9	135,0	90,0
28	339,0	242,1	169,0	112,7
32	442	315,7	221	147,3
36	563,2	443,5	281,6	187,7
40	693,8	546,3	346,9	231,3

Mais notas : vide verso

Efeito do espaçamento entre ancoragens – Tração

Espaçamento entre ancoragens	Diâmetro da barra rosca/vergalhão											
	(mm)	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	40
40	0,64											
50	0,67	0,63										
60	0,70	0,65	0,63									
70	0,73	0,67	0,64									
80	0,76	0,69	0,66	0,63								
90	0,79	0,72	0,68	0,64								
100	0,82	0,74	0,70	0,65	0,63							
120	0,87	0,79	0,74	0,68	0,65	0,63						
150	0,96	0,86	0,80	0,73	0,68	0,65	0,64	0,63				
160	1,00	0,88	0,82	0,74	0,70	0,66	0,65	0,63	0,62		0,63	
180		0,93	0,86	0,77	0,72	0,68	0,65	0,65	0,64	0,64	0,64	
200		1,00	0,90	0,80	0,74	0,69	0,67	0,66	0,65	0,65	0,65	
225			0,95	0,84	0,77	0,72	0,69	0,68	0,67	0,67	0,66	
240			1,00	0,86	0,79	0,73	0,71	0,69	0,69	0,68	0,67	
250				0,87	0,80	0,74	0,72	0,70	0,70	0,68	0,68	
275				0,91	0,83	0,76	0,74	0,72	0,72	0,70	0,69	
280				0,92	0,84	0,77	0,75	0,73	0,72	0,70	0,69	
300				0,95	0,86	0,79	0,76	0,74	0,74	0,72	0,71	
320				1,00	0,88	0,81	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	
350					0,92	0,83	0,81	0,78	0,78	0,75	0,73	
400					1,00	0,88	0,86	0,82	0,82	0,78	0,76	
440						0,92	0,89	0,85	0,85	0,81	0,79	
460						1,00	0,91	0,87	0,87	0,82	0,80	
500							0,95	0,90	0,90	0,85	0,82	
540								1,00	0,93	0,93	0,88	0,84
560									1,00	0,95	0,89	0,86
620										1,00	0,93	0,89
660											1,00	0,91
720												1,00

Efeito da distância de borda – tração

Espaçamento entre ancoragens	Diâmetro da barra rosca/vergalhão											
	(mm)	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	40
40	0,64											
50	0,73	0,63										
60	0,82	0,70	0,63									
70	0,90	0,77	0,68									
80	1,00	0,84	0,74	0,63								
90		0,91	0,80	0,67								
100		1,00	0,86	0,71	0,63							
110			0,92	0,76	0,66							
120			1,00	0,80	0,70	0,64						
140				0,89	0,77	0,67	0,63	0,63				
160				1,00	0,84	0,72	0,70	0,65	0,62			
180					0,91	0,78	0,75	0,66	0,70	0,67	0,68	
200					1,00	0,84	0,81	0,76	0,76	0,78	0,71	
220						0,89	0,86	0,81	0,81	0,82	0,75	
240						1,00	0,92	0,86	0,86	0,87	0,78	
270							1,00	0,94	0,94	0,93	0,83	
280								1,00	0,97	0,96	0,85	
310									1,00	0,98	0,90	
330										1,00	0,93	
360												1,00

Efeito da distância de borda – cisalhamento

Distância da borda	Diâmetro da barra rosca/vergalhão											
	(mm)	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	40
40	0,25											
50	0,44	0,30										
60	0,63	0,48	0,30									
70	0,81	0,65	0,44									
80	1,00	0,83	0,58	0,40								
90		1,00	0,72	0,53								
100			0,86	0,67	0,35							
110			1,00	0,80	0,44							
125				1,00	0,58	0,35						
140					0,72	0,46	0,44	0,30				
160					0,91	0,62	0,57	0,35	0,34			
180					1,00	0,77	0,69	0,46	0,41	0,33		
200						0,92	0,82	0,57	0,50	0,42	0,32	
220							1,00	0,94	0,68	0,59	0,51	0,53
240								1,00	0,78	0,68	0,60	0,59
280									1,00	0,86	0,78	0,72
310										1,00	0,91	0,82
330											1,00	0,89
360												1,00

Faixas de Temperatura

Faixa de Temperatura	Temperatura de Serviço do Concreto	Temperatura Máxima de Longo Prazo do Concreto	Temperatura Máxima de Curto Prazo do Concreto
Faixa I	-40°C to +40°C	+24°C	+40°C
Faixa II	-40°C to +80°C	+50°C	+80°C

Faixa de temperatura de serviço: Faixa de temperaturas ambientes após a instalação e durante a vida útil da ancoragem.

Temperatura de curto prazo: Temperaturas dentro da faixa de temperatura de serviço que variam em intervalos curtos, ex. ciclos de dia/noite ou congelamento/derretimento

ex. ciclos de dia/noite ou congelamento/derretimento.

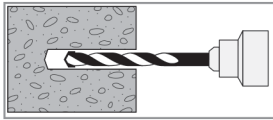
Temperatura de longo prazo: Temperatura, dentro da faixa de temperatura de serviço, que será aproximadamente constante por períodos de tempo significativos.

Longo prazo incluirão temperaturas constantes ou próximas de constantes, como aquelas experimentadas em câmaras frias ou próximo a instalações de aquecimento.

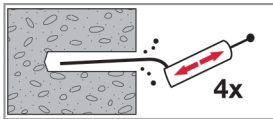
Propriedades Físicas

	N/mm2 (MPa)	Norma
Resistência a Compressão	73,0	EN ISO 604 / ASTM 695
Resistência a flexão	25,0	EN ISO 178 / ASTM 790
Módulo de flexão	3850,0	EN ISO 178 / ASTM 790
Resistência à tração	14,6	EN ISO 527 / ASTM 638
Módulo E	8029,7	EN ISO 527 / ASTM 638
Conteúdo de VOC	Classificação A+	-

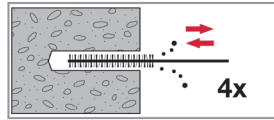
Instruções de instalação



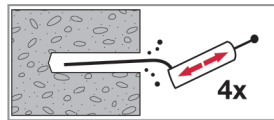
Faça o furo com a broca recomendada, com profundidade de embutimento exigida.



Limpar o furo antes de instalar o chumbador (o furo deve estar limpo de pó e detritos. A bomba manual deve ser usada para aplicar ar nos furos com diâmetro até $\leq 24\text{mm}$ e profundidades de embutimento até $\leq 10\text{d}$. Aplique ar pela parte de trás do furo, usando uma extensão, se necessário.

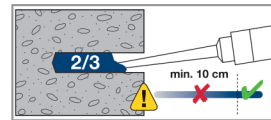


Escove 4 vezes com o tamanho de escova especificado inserindo a escova de aço na parte de trás do furo (com uma extensão, se necessário) em movimento giratório e removendo-a.



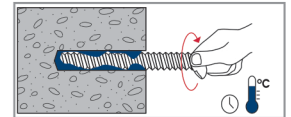
Aplique ar novamente com a bomba manual pelo menos 4 vezes.

Remova a tampa rosqueada do cartucho. Prenda firmemente o bico misturador. Não modifique o misturador de forma alguma. Certifique-se de que o elemento de mistura esteja dentro do misturador. Use apenas o misturador fornecido. Insira o cartucho na pistola dosadora. Descarte as emissões iniciais do adesivo.



Descarte os primeiros 10 cm de resina até obter uma cor uniforme. Injete o adesivo começando na parte de trás do furo, retirando o misturador lentamente com cada acionamento do gatilho. Preencha os furos até aproximadamente 2/3 da capacidade para garantir que o espaço entre a barra e o concreto seja completamente preenchido com adesivo por toda a profundidade de embutimento.

Antes do uso, verifique se a haste rosqueada esteja seca e livre de contaminantes (óleos).



Instale a barra rosqueada na profundidade de embutimento exigida de acordo com o tempo de trabalho. O chumbador pode ser submetido a carga após o tempo de cura conforme tabela pág. 2. Para o torque recomendado, consulte a tabela.

Parâmetros de Instalação no concreto							
Barra Rosqueada (classe do aço 5.8, 8.8, 10.9)		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diâmetro do furo	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28
Profundidade de embutimento	$h_{ef.min}$ [mm]	60	60	70	80	90	100
Profundidade de embutimento	$h_{ef.max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480
Momento tórque máximo	T_{max} [Nm]	10	20	30	60	90	140
Espaçamento mínimo	S_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120
Distância mínima da borda	C_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120

Parâmetros de instalação do vergalhão								
Vergalhão	\emptyset [mm]	8	10	12	14	16	20	25
Diâmetro do elemento	D [mm]	8	10	12	14	16	20	25
Profundidade do embutimento	$h_{ef.min}$ [mm]	60	60	70	75	80	90	100
Profundidade do furo	$h_{0.max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	500
Diâmetro do furo	d_0 [mm]	12	14	16	18	20	25	32
Espessura mínima do concreto	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$			
Espaçamento mínimo	S_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125
Distância mínima da borda	C_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125

Linha EJOT® de chumbadores químicos

EJOT® Super Epoxy SE 800

Ancoragem química EJOT Super Epoxy SE 800 com baixo odor é sistema bi componente baseado em uma resina de epóxi de altas cargas.



EJOT® Super Epoxy SE 10

Ancoragem química EJOT Super Epoxy SE 10 com baixo odor é sistema bi componente baseado em uma resina de epóxi de altas cargas.



EJOT® Multifix VSF

Ancoragem química EJOT Multifix VSF com baixo odor é um sistema bi componentes base resina de viniléster de altas cargas.



EJOT® Multifix MASF

EJOT Multifix MASF é uma resina livre de estireno e com baixo odor, sistema bi componente baseado em uma resina de Metil Acrilato de alta reatividade.



Observações**PÁGINA 3:*****Performance típica de resistência característica e de projeto com barras em aço classe 5.8 e dados de instalação associados.***

Todos os dados baseados na instalação correta, ver instruções

Sem influência da borda e do espaçamento entre chumbadores

Espessura mínima do material de base hef +30mm >100mm para M8 a M12 e para M16 a M30 hef +2 d

Faixa mínima hef ou 4d, o que for maior, até 20d

Resistência do concreto C20/25 - f_c cubo = 25N/mm² (25MPa)

Barra classe 5.8

Faixa de Temperatura | temperatura máxima de longo prazo / curto prazo +24/40°C

PÁGINA 4-6:***Resistência de projeto com várias resistências de barras rosçadas e vergalhões.***

Nota 1 para o aço inoxidável, a resistência a tração é 500N/mm² (500MPa)

Nota 2 para o aço inoxidável, a resistência a tração é 700N/mm² (500MPa)

Os dados abaixo mostram a profundidade de embutimento mínimo para mera referência. Consulte o fabricante para orientações.

PÁGINA 7 & 9:***Resistências características e de projeto baseadas nas resistências de aderência características para hef 4d (embutimento mínimo) até 20d***

Todos os dados baseados na instalação correta - ver instruções

Sem influência da borda e do espaçamento entre chumbadores

Espessura mínima do material de base hef +30mm >100mm para M8 a M12 e para M16 a M30 hef

Faixa mínima hef ou 4d, o que for maior, até 20d

Resistência do concreto C20/25 - f_c cubo = 25N/mm² (25MPa)

Faixa de Temperatura | temperatura máxima de longo prazo / curto prazo +24/40°C

PÁGINA 8 & 10:***Fatores de resistência de aderência***

Selecione a resistência do concreto e a condição ambiental e aplique à tabela de resistência de aderência da página 4.

PÁGINA 11:***Propriedades Mecânicas para outras classes de barras rosçadas e vergalhões.***

Todas as categorias mostradas para fins informativos

As barras M30 são da categoria 8.8 em vez de 5.8. >M27 para resistência a tração A4-70 de 500N/mm², em vez de

700N/mm² >M30 para resistência a tração A4-70 de 500N/mm² (500MPa), em vez de 700N/mm² (700MPa)

O fator de segurança na tração é de 1.5 e no cisalhamento é de 1.25, para todos os aços carbono.

O fator de segurança é de 1.87 para aço inoxidável, até M24, M27 a M36 é 2.86

O fator de segurança é de 1.56 para aço inoxidável em cisalhamento, até M24, M27 a M36 é 2.37

O fator de segurança na tração é de 1.4 e no cisalhamento é de 1.5, para vergalhões BSt 500

Fatores de segurança parciais para páginas 3-10:

1.5 para barras de todos os tamanhos

1.8 para vergalhões de todos os tamanhos