Revision date: 23/1/23

EPODURE VY300

Vinylester Styrene-Free Anchor Resin

DESCRIPTION

EPODURE VY300 is a two-component Vinylester styrene-free chemical anchor system. It utilizes the latest covalent bond technology and is particularly suitable for use in confined spaces due to its styrene-free properties. It is a fast curing high strength product suitable for high loads and critical overhead fixings.

USES

EPODURE VY300 is particularly suitable for bonding of resin anchors. It is a fast curing resin that is particularly suitable for bonding to low strength substrates.

ADVANTAGES

- Suitable for use in corrosive environments.
- Damp tolerable.
- Rapid curing time.
- Suitable for critical overhead application.
- Low shrinkage values.
- Close edge distance and small spacing.

Property	Value
Compressive Strength	84 MPa
Flexural Strength	27 MPa
Flexural Modulus	3789
Tensile Strength	13.7
E Modulus	10560

PROCEDURE

Surface Preparation: The hole should be drilled to the appropriate depth using a suitable sized drill bit. The hole must be free from all dust, debris and other deleterious material. An air pump should be used by inserting to the full depth of the hole before pumping at least 4 times, use an extension nozzle if required. The hole should then be brushed using a suitable pour hole brush, this bit should be carried out in a twisting motion, before removing and re-inserting 4 times. The hole should then be blown out again using the air pump at least 4 times.

Application: The nozzle of the cartridge should be inserted onto the tube. The cartridge should be inserted into the appropriate gun before extruding a minimum of 12ml of mixed material. This should be discarded before pumping the resin into the hole. It is important to ensure that the process is carried out before applying resin from a new tube. EPODURE VY300 should be injected to the back of the hole slowly withdrawing the nozzle as the hole fills. The threaded road or reinforcement bar should be inserted into the hole, twisting slowly as it is inserted, to ensure maximum bond to the steel. It is important to leave the grouted component undisturbed until sufficiently cured.

Temperature	Working Time	Cure Time in Dry Concrete
-10^{0}C	60 mins	180 mins
-5^{0}C	50 mins	90 mins
5^{0}C	20 mins	30 mins
15^{0}C	7 mins	20 mins
25^{0}C	6 mins	20 mins
35^{0}C	3 mins	20 mins

These figures are based on M12 fixings and the resin temperature must be at least 200C.

PACKAGING & COVERAGE

Pack Size: EPODURE VY300 is supplied in 345ml cartridges, there are 12 cartridges per box.

STORAGE & SHELF LIFE

www.premcrete.com | 02380 276166 | sales@premcrete.com
44 Macadam Way, West Portway, Andover, Hampshire, SP10 3XW

EPODURE VY300 should be stored in unopened containers at temperatures between 60C and 300C. When stored in unopened containers, it will have a shelf life of 12 months.

HEALTH & SAFETY

See separate material safety datasheet.

THE FOLLOWING TABLES OF DATA HAVE BEEN TAKEN FROM THE EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT ETA-18/1127. THE DATA SHOWN BELOW IS A GUIDE AND, IN ALL INSTANCES, REFERENCE SHOULD BE MADE TO THE ETA WHICH OVERRIDES THE DATA SHOWN BELOW AND MAY BE FOUND ON THE FOLLOWING WEBSITE: www.etadanmark.dk

LOADS, EDGE AND SPACINGS BASED ON CHARACTERISTIC BOND STRENGTHS - SHOWING STEEL FAILURE

	Characteristic Resistance (kN)		Design Resistance (kN)		Recommended Load (kN)		Characteristic distances (mm)			Min Edge and Spacing (mm)				
Size (mm)	Tension N_{rk}	Shear V_{rk}	Tension N_{rd}	Shear V_{rd}	Tension N_{rec}	Shear V_{rec}	Edge $C_{cr,N}$	Spacing $S_{cr,N}$	Edge $C_{cr,V}$	C_{min}, S_{min}	Nominal Embedment (mm)	Hole Diameter concrete (mm)	Hole Diameter fixture (mm)	Max Torque (Nm)
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			

Revision date: 23/1/23

DESIGN RESISTANCE USED WITH VARIOUS STUD STRENGTHS, MATERIAL AND REBAR.

5.8 Grade Steel Studding

Stud Diameter	Hole Diameter	Embedment Depth hef													steel failure								h_{ef} failure	$F_{d,s}$ design load
(mm)	(mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		(mm)	(kN)
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	195						449	194,5
33	38								59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	127,7	146,0	182,5	219,0	241					527	240,6
36	40									67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	154,4	193,0	231,6	260,6	283				587	283,2
Depth (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720			

8.8 Grade Steel Studding

Stud Diameter	Hole Diameter	Embedment Depth hef																				h_{ef} failure	$F_{d,s}$ design load
(mm)	(mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720	(mm)	(kN)
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
Depth (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

10.9 Grade Steel Studding

Stud Diameter	Hole Diameter	Embedment Depth hef																				h_{ef} failure	$F_{d,s}$ design load
(mm)	(mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720	(mm)	(kN)
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
Depth (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

A4-70 Stainless Steel Studding

Stud Diameter	Hole Diameter	Embedment Depth hef																				h_{ef} failure	$F_{d,s}$ design load
(mm)	(mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720	(mm)	(kN)
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
Depth (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

steel failure

Revision date: 23/1/23

A4-80 Stainless Steel Studding

Stud Diameter	Hole Diameter	Embedment Depth hef																				h_{ef} failure	F_{ds} design load
(mm)	(mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720	(mm)	(kN)
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
Depth (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

High bond reinforcing bars Fyk=500N/mm2

Rebar Diameter	Hole Diameter	Embedment Depth hef																					h_{ef} failure	F_{ds} yield load
(mm)	(mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	500	560	640	720	800		(mm)	(kN)
8	12	8,7	10,2	11,7	13,1	14,6	16,0	17,5	19,0	20,4	21,9												150	21,9
10	14	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	16		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	20			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
Depth (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	500	560	640	720	800			

CHARACTERISTIC AND DESIGN LOAD RESISTANCES BASED ON CHARACTERISTIC BOND STRENGTHS FOR HEF 4D (MINIMUM EMBEDMENT) TO 20D

	Non Cracked Concrete						Cracked Concrete						
	Characteristic Resistance (kN)		Design Resistance (kN)		Recommended Load (kN)		Characteristic Resistance (kN)		Design Resistance (kN)		Recommended Load (kN)		Nominal Embed-ment
Size	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	(mm)
(mm)	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	Not Applicable		Not Applicable		Not Applicable		60
	25,74		**17,16**		**12,26**								**80**
	51,47		34,31		24,51								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	Not Applicable		Not Applicable		Not Applicable		100
	133,00		**88,67**		**63,33**								**210**
	304,01		202,67		144,76								480
27	70,91	115,00	47,27	92,00	33,77	65,71							110
	154,72		**103,15**		**73,68**								**240**
	348,11		232,08		165,77								540
30	78,04	142,50	52,02	114,00	37,16	81,43	Not Applicable		Not Applicable		Not Applicable		120
	182,09		**121,39**		**86,71**								**280**
	390,19		260,12		185,80								600
33	88,95	173,50	59,30	138,80	42,36	99,14							130
	205,27		**136,85**		**97,75**								**300**
	451,60		301,07		215,05								660
36	108,57	212,50	72,38	170,00	51,70	121,43	Not Applicable		Not Applicable		Not Applicable		150
	246,10		**164,07**		**117,19**								**340**
	521,15		347,44		248,17								720

BOND STRENGTH FACTORS

Influence of concrete strength on combined pull out and concrete cone resistance

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

Influence of environmental conditions in non cracked concrete

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36
Temp I 40°C / 24°C	Dry and Wet	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	Dry and Wet	0,90	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80

Influence of environmental conditions in cracked concrete

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

PREMCRETE

Revision date: 23/1/23

CHARACTERISTIC AND DESIGN LOAD RESISTANCES FOR REBAR BASED ON CHARACTERISTIC BOND STRENGTHS FOR HEF 4D (MIN EMBEDMENT) TO 20D

	Non Cracked Concrete						Cracked Concrete						
	Characteristic Resistance (kN)		Design Resistance (kN)		Recommended Load (kN)		Characteristic Resistance (kN)		Design Resistance (kN)		Recommended Load (kN)		Nominal Embed-ment
Rebar	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	Tension	Shear	(mm)
Ø	N_{rk}	V_{rk}	N_{rd}	V_{rd}	N_{rec}	V_{rec}	N_{rk}	V_{rk}	N_{rd}	V_{rd}	N_{rec}	V_{rec}	
	15,68		8,71		6,22								60
8	20,91	13,95	11,62	9,30	8,30	6,64							**80**
	41,82		23,23		16,60								160
	18,66		10,37		7,41		Not Applicable		Not Applicable		Not Applicable		60
10	27,99	21,45	15,55	14,30	11,11	10,21							**90**
	62,20		34,56		24,68								200
	24,70		13,72		9,80		10,56		5,86		4,19		70
12	38,82	31,05	21,56	20,70	15,40	14,79	16,59	31,05	9,22	20,70	6,58	14,79	**110**
	84,69		47,05		33,61		36,19		20,11		14,36		240
	31,67		17,59		12,57		13,72		7,62		5,45		80
14	45,52	42,45	25,29	28,30	18,06	20,21	19,73	42,45	10,96	28,10	7,83	20,07	**115**
	110,84		61,58		43,98		48,03		26,68		19,06		280
	34,74		19,30		13,79		15,28		8,49		6,06		80
16	54,29	55,50	30,16	37,00	21,54	26,43	23,88	55,50	13,26	37,00	9,47	26,43	**125**
	138,97		77,21		55,15		61,12		33,96		24,26		320
	37,55		20,86		14,90		16,51		9,17		6,55		80
18	70,40	69,66	39,11	46,44	27,94	33,17	30,96	69,66	17,20	46,44	12,29	33,17	**150**
	168,97		93,87		67,05		74,31		41,28		29,49		360
	36,76		20,42		14,59		19,79		11,00		7,85		90
20	69,43	86,55	38,57	57,70	27,55	41,21	37,39	86,55	20,77	57,70	14,84	41,21	**170**
	163,36		90,76		64,83		87,96		48,87		34,91		400
	44,92		24,96		17,83		24,19		13,44		9,60		100
22	85,36	104,01	47,42	69,34	33,87	49,53	45,96	104,00	25,53	69,34	18,24	49,53	**190**
	197,67		109,82		78,44		106,44		59,13		42,24		440
	51,05		28,36		20,26		27,49		15,27		10,91		100
25	107,21	135,00	59,56	90,00	42,54	64,29	57,73	135,00	32,07	90,00	22,91	64,29	**210**
	255,26		141,81		101,29		137,45		76,36		54,54		500
	61,08		33,93		24,24								112
28	152,71	168,75	84,84	112,50	60,60	80,36							**280**
	305,41		169,67		121,20								560
	77,21		42,89		30,64		Not Applicable		Not Applicable		Not Applicable		128
32	193,02	220,95	107,23	147,30	76,60	105,21							**320**
	386,04		214,47		153,19								640

BOND STRENGTH FACTORS – REBAR

Influence of concrete strength on combined pull out and concrete cone resistance

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

Influence of environmental conditions in non cracked concrete

		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	Dry and Wet	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	Dry and Wet	0,90	0,90	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86	0,86	0,84	0,84

Influence of environmental conditions in cracked concrete

		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	Dry and Wet	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	Dry and Wet	n/a	n/a	0,38	0,38	0,38	0,38	0,46	0,46	0,46	n/a	n/a

MATERIAL PROPERTIES FOR GRADES OF OTHER THREADED ROD AND REBAR

	Stud Grade 8.8		Stud Grade 10.9		Stud Grade A4-70		Stud Grade A4-80		
Stud Diameter	$N_{rk,\,s}$	$N_{rd,\,s}$	$N_{rk,\,s}$	$N_{rd,\,s}$	$N_{rk,\,s}$	$N_{rd,\,s}$	$N_{rk,\,s}$	$N_{rd,\,s}$	
(mm)	(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	*1
M30	448,8	299,2	583,0	416,4	280,6	98,1	280,6	98,1	*1
M36	653,6	435,7	849,7	606,9	408,4	142,8	408,4	142,8	*1

	Stud Grade 8.8		Stud Grade 10.9		Stud Grade A4-70		Stud Grade A4-80	
Stud Diameter	$V_{rk,\,s}$	$V_{rd,\,s}$	$V_{rk,\,s}$	$V_{rd,\,s}$	$V_{rk,\,s}$	$V_{rd,\,s}$	$V_{rk,\,s}$	$V_{rd,\,s}$
(mm)	(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

Rebar Diameter (mm)	Rebar BSt 500 to DIN 488		Rebar BSt 500 to DIN 488	
	$N_{rk,s}$ (kN)	$N_{rd,s}$ (kN)	$V_{rk,s}$ (kN)	$V_{rd,s}$ (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

EFFECT OF EDGE DISTANCE – SHEAR

Anchor Spacing	Stud / Rebar Diameter										
(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

EFFECT OF EDGE DISTANCE – TENSION

Edge Distance	Stud / Rebar Diameter										
(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

EFFECT OF EDGE DISTANCE – SHEAR

Edge Distance	Stud / Rebar Diameter										
(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

POST INSTALLED REBAR CONNECTIONS

Minimum anchorage length 1) and lap splice length for C20/25 and maximum installation length (lmax)

Rebar		$l_{b,min}$ (mm)	$l_{0,min}$ (mm)	$l_{max,min}$ (mm)
Ø d_s (mm)	$f_{y,k}$ (N/mm^2)			
8	500	163	200	1000
10	500	204	204	1000
12	500	170	200	1200
14	500	198	210	1400
16	500	227	240	1600

1) According to EN 1992-1-1:2004 $l_{b,min}$ (8.6) and $l_{0,min}$ (8.11) for good bond conditions and $a_5 = 1,0$ with maximum yield stress for rebar B500 B and $\gamma_M = 1,15$

DESIGN VALUES OF THE ULTIMATE BOND RESISTANCE FBD1) IN N/MM2 FOR ALL DRILLING METHODS FOR GOOD CONDITIONS

Rebar Ø	Concrete Class								
Ø d_s	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/60	C50/60
8 mm	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
10 mm	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
12 mm	1,6	2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
14 mm	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,4	3,4	3,4
16 mm	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7	4	4,3

1) Tabulated values for fbd are valid for good bond condition according to EN1992-1-1:2004. For all other bond conditions multiply the values for fbd by 0.7.

Values for pre-calculation of anchoring

Rebar - Ø ds	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1.0$			α_2 or $\alpha_5=0.7$; $\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1.0$		
	Anchorage length l_{bd}	Design value N_{rd}	Mortar volume	Anchorage length l_{bd}	Design value N_{rd}	Mortar volume
(mm)	(mm)	(kN)	(ml)	(mm)	(kN)	(ml)
	163*	6,55	12	163*	9,42	12
	180	7,23	14	175	10,11	13
	250	10,05	19	190	10,98	14
8	378	15,19	28	265	15,31	20
	204*	10,25	18	204*	14,73	18
	220	11,05	20	220	15,89	20
	310	15,57	28	240	17,33	22
	390	19,59	35	280	20,22	25
10	473	23,76	43	331	23,90	30
	170*	14,74	18	170*	21,06	18
	270	23,41	29	230	28,49	24
	370	32,08	39	280	34,68	30
	470	40,75	50	340	42,12	36
12	567	49,16	60	397	49,18	42
	198*	20,03	24	198*	28,61	24
	310	31,36	37	260	37,57	31
	430	43,5	52	330	47,69	40
	550	55,64	66	400	57,81	48
14	662	66,97	80	463	66,91	56
	227*	26,24	31	227*	37,49	31
	360	41,62	49	300	49,55	41
	490	56,65	67	380	62,76	52
	620	71,68	84	450	74,32	61
16	756	87,4	103	529	87,37	72

*** Minimum anchorage length. The design value is valid for "good bond conditions" according to EN 1992-1-1.**

All other condition: multiply value by 0.7. Mortar volume based on equation: $V = 1.2 \cdot (d^2_0 - d^2_d) \cdot \pi \cdot l_b / 4$

Values for pre-calculation of overlap joints

Rebar - Ø ds	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1.0$			α_2 or $\alpha_5=0.7$; $\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1.0$		
	Anchorage length l_{bd}	Design value N_{rd}	Mortar volume	Anchorage length l_{bd}	Design value N_{rd}	Mortar volume
(mm)	(mm)	(kN)	(ml)	(mm)	(kN)	(ml)
	200	8,04	15	200	11,56	15
	240	9,65	18	220	12,71	17
	290	11,66	22	230	13,29	17
8	378	15,19	29	265	15,31	20
	204	10,25	18	204	14,73	18
	270	13,56	24	230	16,61	21
	340	17,08	31	270	19,50	24
	400	20,10	36	300	21,67	27
10	473	23,76	43	331	23,90	30
	200	17,33	21	200	24,77	21
	290	25,13	31	250	30,97	26
	380	32,93	40	300	37,16	32
	480	41,60	51	350	43,35	37
12	567	49,14	60	397	49,18	42
	210	21,24	25	210	30,35	25
	320	32,37	39	270	39,02	33
	440	44,51	53	340	49,13	41
	550	55,64	66	400	57,81	48
14	662	66,97	80	463	66,91	56
	240	27,75	33	240	39,64	33
	370	42,78	50	310	51,2	42
	500	57,81	68	380	62,76	52
	630	72,83	86	460	75,97	62
16	756	87,4	103	529	87,37	72

*** Minimum anchorage length. The design value is valid for "good bond conditions" according to EN 1992-1-1.**

All other condition: multiply value by 0.7. Mortar volume based on equation: $V = 1.2 \cdot (d^2_0 - d^2_d) \cdot \pi \cdot l_b / 4$