

TEKNINEN TUOTESELOSTE

PENOSIL Premium SpeedFix Chemical Anchor 497

SpeedFix Chemical Anchor 497 on styreenitön kaksikomponenttinen kemialliseen ankkurointiin tarkoitettu järjestelmä suhteessa 10:1.

Tuote perustuu erittäin tarttuvaan vinyyliesterihartsiin, joka työstettiin kierretankojen ja raudoitustankojen ankkuroimiseksi betonissa.

Käytetään laajasti sekä horisontaali- että vertikaalisuuntaisessa keskimääräisessä rasituksessa.

Tuote on tarkoitettu lujaksi hartsikiinnitysankkuriksi suuressa rasituksessa.

- Hyvä tartuntalujuus
- Suuri kantokyky
- Sopii käytettäväksi naulojen ym. kiinnitysvälineiden kanssa
- Lyhyt kovettumisaika
- Erittäin luja, kestää kemikaalien vaikutusta
- Ei sisällä styreeniä
- Paloluokka R180
- Sopii käytettäväksi sisätiloissa ja suljetuissa tiloissa
- Sopii käytettäväksi kosteassa ympäristössä ja veden alla
- Voidaan käyttää korrodoivassa ympäristössä
- Kiinnitys betonissa, puussa tai muissa vahvoissa materiaaleissa
- Murentuneiden kohtien korjaaminen ja rakojen täyttäminen vertikaalisissa ja horisontaalisissa betonipinnoissa

Käyttökohteet

Universaali ankkurointijärjestelmä kierrepulteille, koukuille, putkille ja terästangoille. Tiilien, kivien ja sementti- ja betonielementtien ankkurointijärjestelmä.

Erityisedut

- Euroopassa hyväksytty
- Halkeillut tai halkeilematon
- Mahdollisia suuret kuormitukset
- A+-arvio VOC-sisältö
- Erittäin hyvä kemiallinen sieto
- Ei sisällä styreeniä Mieto haju
- Käytettävissä juomaveden kanssa
- Paloluokka R180
- Vaarnaruuvit ja raudoitustanko
- Sopii vedenalaiseen käyttöön

Arviot

- ETA versio 7 ETAG 001 vaarnaruuveille ja TR029-raudoitustankoihin halkeillun betonin osalta
- ETA versio 1 ETAG 001 vaarnaruuveille halkeillun betonin osalta
- ETA myöhemmin asennetun raudoitustangon TR023 osalta
- Tarkastettu BS6920-standardin mukaan, sopii käytettäväksi juomaveden kanssa
- Testattu LEED 2009 EQ c4.1, SCAQMD säännön 1168 (2005) mukaisesti

Käyttöolosuhteet

Kuvattu alla olevissa taulukoissa

Käyttöohjeet

Kuormitukset, etäisyydet reunasta ja välimatkat perustuvat kiinnityslujuuden normiarvoihin – vastaa teräksen murenevuutta

Koko (mm)	Normilujuus (kN)		Proj. lujuus (kN)		Suositeltava kuormitus (kN)		Normietäisyydet (mm)			Min. etäisyys reunasta ja välimatka (mm)	Syväyspituuden nimellisarvo (mm)	Aukon halkaisija betonissa (mm)	Aukon halkaisija kiinnitysosassa (mm)	Maks. voimamomentti (mm)
	Veto	Muutos	Veto	Muutos	Veto	Muutos	Reuna	Välimatka	Reuna					
	N_{rk}	V_{rk}	N_{rd}	V_{rd}	N_{rec}	V_{rec}	$C_{cr,N}$	$S_{cr,N}$	$C_{cr,N}$	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			

= teräksen murentuminen

Proj. lujuus erivahuisilla vaarnaruuveilla, materiaaleilla ja raudoitustangoilla.

5.8 Vaarnapultit merkkiteräksestä

Vaarnaruuvin halkaisija (mm)	Aukon halkaisija (mm)	Syväspituus hef															h _{ef} mureneminen (mm)	F _{d,s} proj. rasitus (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
Syvyys(mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

8.8 Vaarnapultit merkkiteräksestä

Vaarnaruuvin halkaisija (mm)	Aukon halkaisija (mm)	Syväspituus hef															h _{ef} mureneminen (mm)	F _{d,s} proj. rasitus (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	
Syvyys(mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

10.9 Vaarnapultit merkkiteräksestä

Vaarnaruuvin halkaisija (mm)	Aukon halkaisija (mm)	Syväspituus hef															h _{ef} mureneminen (mm)	F _{d,s} proj. rasitus (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	
Syvyys (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

A4-70 Vaarnaruuvi ruostumattomasta teräksestä

Vaarnaruuvin halkaisija (mm)	Aukon halkaisija (mm)	Sväärsipituus hef																	h _{ef} mureneminen (mm)	F _{d,s} proj. rasitus (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	121,3								266	121,3	
36	40								67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	143							296	142,8	
Syvyyys (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

A4-80 Vaarnaruuvi ruostumattomasta teräksestä

Vaarnaruuvin halkaisija (mm)	Aukon halkaisija (mm)	Sväärsipituus hef																	h _{ef} mureneminen (mm)	F _{d,s} proj. rasitus (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	
Syvyyys (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

Urteiset rauditustangot F_{yk} = 500 N/mm²

Rauditustangon halkaisija (mm)	Aukon halkaisija (mm)	Sväärsipituus hef																	h _{ef} mureneminen (mm)	F _{d,s} virtausrasitus (kN)			
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	500	560			640	720	800
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
Syvyyys (mm)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	500	560	640	720	800		

Rasituslujuuksien normi- ja projektiarvot, jotka perustuvat kiinnityslujuuden normiarvoihin h_{ef} 4d (minimaalinen syvyys) maks. 20d:lle

Koko (mm)	Halkeilematon betoni						Halkeillut betoni						Syväyspituuden nimellisarvo (mm)
	Normilujuus (kN)		Proj. lujuus (kN)		Suositeltava kuormitus (kN)		Normilujuus (kN)		Proj. lujuus(kN)		Suositeltava kuormitus (kN)		
	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		12,87		9,19								60
	25,74	9,00	17,16	7,20	12,26	5,14	Ei sovelleta		Ei sovelleta		Ei sovelleta		80
	51,47		34,31		24,51								160
10	22,62		15,08		10,77		10,40		6,94		4,96		60
	33,93	15,00	22,62	12,00	16,16	8,57	15,60	15,00	10,40	12,00	7,43	857	90
	75,40		50,27		35,90		34,68		23,12		16,52		200
12	29,82		19,88		14,20		13,12		8,75		6,24		70
	46,86	21,00	31,24	16,80	22,31	12,00	20,62	21,00	13,75	16,80	9,82	12,00	110
	102,24		68,16		48,69		44,98		29,98		21,42		240
16	43,43		28,95		20,68		17,37		11,58		8,27		80
	67,86	39,00	45,24	31,20	32,31	22,29	27,14	39,00	18,10	31,20	12,93	22,29	125
	173,72		115,81		82,72		69,50		46,33		33,10		320
20	55,42		36,95		26,39		21,06		14,04		10,00		90
	104,68	61,00	69,79	48,80	49,85	34,86	39,78	61,00	26,52	48,80	18,94	34,86	170
	246,30		164,20		117,29		93,60		62,40		44,59		400
24	63,33		42,22		30,16								100
	133,00	88,00	88,67	70,40	63,33	50,29	Ei sovelleta		Ei sovelleta		Ei sovelleta		210
	304,01		202,67		144,76								480
27	70,91		47,27		33,77								110
	154,72	115,00	103,15	92,00	73,68	65,71	Ei sovelleta		Ei sovelleta		Ei sovelleta		240
	348,11		232,08		165,77								540
30	78,04		52,02		37,16								120
	182,09	142,50	121,39	114,00	86,71	81,43	Ei sovelleta		Ei sovelleta		Ei sovelleta		280
	390,19		260,12		185,80								600
33	88,95		59,30		42,36								130
	205,27	173,50	136,85	138,80	97,75	99,14	Ei sovelleta		Ei sovelleta		Ei sovelleta		300
	451,60		301,07		215,05								660
36	108,57		72,38		51,70								150
	246,10	212,50	164,07	170,00	117,19	121,43	Ei sovelleta		Ei sovelleta		Ei sovelleta		340
	521,15		347,44		248,17								720

Kiinnityslujuustekijät

Betonin vahvuuden vaikutus yhdisteltyyn lujuuteen vedon ja betonikartion suhteen

Betonin lujuus N/mm ² (MPa)	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
halkeilematon $f_c =$	0,94	1,00	1,06	1,12	1,17	1,23	1,26	1,30
halkeillut $f_c =$	0,96	1,00	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09

Ympäristöolosuhteiden vaikutus halkeilemattoman betonin osalta

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

Ympäristöolosuhteiden vaikutus halkeillun betonin osalta

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Lämpötila I 40 °C / 24 °C	Kuiva ja kostea	tiedot puuttuvat	0,46	0,44	0,40	0,38	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat
Lämpötila II 80 °C / 50 °C	Kuiva ja kostea	tiedot puuttuvat	0,45	0,43	0,40	0,38	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat

RAUDOITUSTANGON rasislujuuksien normi- ja projektiarvot, jotka perustuvat kiinnityslujuuden normiarvoihin h_{ef} 4d (minimaalinen syvyys) maks. 20d:lle

Raudoitustanko Ø	Halkeilematon betoni						Halkeillut betoni						Nimellisarvo Syväys (mm)
	Normilujuus (kN)		Proj. lujuus (kN)		Suositeltava kuormitus (kN)		Normilujuus (kN)		Proj. lujuus (kN)		Suositeltava kuormitus (kN)		
	Veto N _{rk}	Muutos V _{rk}	Veto N _{rd}	Muutos V _{rd}	Veto N _{rec}	Muutos V _{rec}	Veto N _{rk}	Muutos V _{rk}	Veto N _{rd}	Muutos V _{rd}	Veto N _{rec}	Muutos V _{rec}	
8	15,68		8,71		6,22		Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	60
	20,91	13,95	11,62	9,30	8,30	6,64							80
	41,82		23,23		16,60								160
10	18,66		10,37		7,41		Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	60
	27,99	21,45	15,55	14,30	11,11	10,21							90
	62,20		34,56		24,68								200
12	24,70		13,72		9,80		10,56		5,86		4,19		70
	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
14	31,67		17,59		12,57		13,72		7,62		5,45		80
	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
16	34,74		19,30		13,79		15,28		8,49		6,06		80
	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
18	37,55		20,86		14,90		16,51		9,17		6,55		80
	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
20	36,76		20,42		14,59		19,79		11,00		7,85		90
	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
22	44,92		24,96		17,83		24,19		13,44		9,60		100
	85,36	104,01	47,42	69,34	33,87	49,53	45,96	104,01	25,53	69,34	18,24	49,53	190
	197,67		109,82		78,44		106,44		59,13		42,24		440
25	51,05		28,36		20,26		27,49		15,27		10,91		100
	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
28	61,08		33,93		24,24		Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	112
	152,71	168,75	84,84	112,50	60,60	80,36							280
	305,41		169,67		121,20								560
32	77,21		42,89		30,64		Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	Ei sovelleta	128
	193,02	220,95	107,23	147,30	76,60	105,21							320
	386,04		214,47		153,19								640

Kiinnityslujuustekijät – RAUDOITUSTANKO

Betonin vahvuuden vaikutus yhdisteltyyn lujuuteen vedon ja betonikartion suhteen

Betonin lujuus N/mm ² (MPa)	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
halkeilematon $f_c =$	0,94	1,00	1,06	1,12	1,17	1,23	1,26	1,30
halkeillut $f_c =$	0,96	1,00	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09

Ympäristöolosuhteiden vaikutus halkeilemattoman betonin osalta

		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 22	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Lämpötila I 40 °C / 24 °C	Kuiva ja kosteaa	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Lämpötila II 80 °C / 50 °C	Kuiva ja kosteaa	0,90	0,90	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86	0,86	0,84	0,84

Ympäristöolosuhteiden vaikutus halkeillun betonin osalta

		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 22	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Lämpötila I 40 °C / 24 °C	Kuiva ja kosteaa	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat	0,43	0,43	0,43	0,43	0,53	0,53	0,53	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat
Lämpötila II 80 °C / 50 °C	Kuiva ja kosteaa	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat	0,38	0,38	0,38	0,38	0,46	0,46	0,46	tiedot puuttuvat	tiedot puuttuvat

Materiaalin ominaisuudet muiden kierretankojen ja raudoitustankojen merkeille

Vaarnaruuvin halkaisija (mm)	Vaarnaruuvi, merkki 8.8		Vaarnaruuvi, merkki 10.9		Vaarnaruuvi, merkki A4-70		Vaarnaruuvi, merkki A4-80	
	$N_{rk, s}$ (kN)	$N_{rd, s}$ (kN)	$N_{rk, s}$ (kN)	$N_{rd, s}$ (kN)	$N_{rk, s}$ (kN)	$N_{rd, s}$ (kN)	$N_{rk, s}$ (kN)	$N_{rd, s}$ (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 = Vetolujuus 500 N/mm²

Vaarnaruuvin halkaisija (mm)	Vaarnaruuvi, merkki 8.8		Vaarnaruuvi, merkki 10.9		Vaarnaruuvi, merkki A4-70		Vaarnaruuvi, merkki A4-80	
	$V_{rk, s}$ (kN)	$V_{rd, s}$ (kN)	$V_{rk, s}$ (kN)	$V_{rd, s}$ (kN)	$V_{rk, s}$ (kN)	$V_{rd, s}$ (kN)	$V_{rk, s}$ (kN)	$V_{rd, s}$ (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

Raudoitustangon halkaisija (mm)	Raudoitustanko Bst 500 DIN 488 asti		Raudoitustanko Bst 500 DIN 488 asti	
	$N_{rk,s}$ (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

Ankkuroiden välimatkan vaikutus - veto

Ankkuroiden välimatka (mm)	Vaarnaruuvien/raudoitustangon halkaisija											
	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	

Reunaetäisyyden vaikutus - veto

Etäisyys reunasta (mm)	Vaarnaruuvien/raudoitustangon halkaisija											
	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	

Reunaetäisyyden vaikutus - siirtymä

Etäisyys reunasta (mm)	Vaarnaruuvien/raudoitustangon halkaisija										
	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

Raudoitustankojen myöhemmät liitännät

Ankkurin vähimmäispituus 1) ja liitoslevyn pituus C20/25 osalta ja suurin mahdollinen asennuspituus (l_{max})

Raudoitustanko		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) Standardin EN 1992-1-1:2004 mukaan l_{b,min} (8,6) ja l_{0,min} (8,11) hyvissä kiinnitysolosuhteissa ja a_δ = 1,0 maksimaalisen virtausjännitteen osalta raudoitustangolle B500 B ja γ_M = 1,15

Projektiarvot hyvissä olosuhteissa kaikkien porausmenetelmien osalta rajallisen kiinnitysvahvuuden f_{bd1}) N/mm² saamiseksi

Raudoitustangon Ø	Betoniluokka								
	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) Taulukossa esitetyt arvot f_{bd}:lle pätevät hyvissä kiinnitysolosuhteissa standardin EN1992-1-1:2004 mukaan. Kaikkien muiden kiinnitysolosuhteiden osalta on f_{bd}:n arvot kerrottava 0,7:llä.

Raudoitustankojen myöhemmät liitännät

Arvot ankkuroinnin laskemiseksi

Raudoitustanko – Ø ds	$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1,0$			α_2 tai $\alpha_5 = 0,7; \alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0$		
	Ankkuroinnin pituus l_{bd}	Projektiarvo N_{rd}	Laastin määrä	Ankkuroinnin pituus l_{bd}	Projektiarvo N_{rd}	Laastin määrä
(mm)	(mm)	(kN)	(ml)	(mm)	(kN)	(ml)
8	163*	6,55	12	163*	9,42	12
	180	7,23	14	175	10,11	13
	250	10,05	19	190	10,98	14
	378	15,19	28	265	15,31	20
10	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
	473	23,76	43	331	23,90	30
12	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
	567	49,16	60	397	49,18	42
14	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
	662	66,97	80	463	66,91	56
16	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
	756	87,4	103	529	87,37	72

* Ankkuroinnin vähimmäispituus. Projektiarvot pätevät hyvissä kiinnittymisolosuhteissa standardin EN 1992-1-1 mukaan.

Kaikissa muissa olosuhteissa kerrotaan arvo 0,7:llä. Laastin määrä on löydetty kaavalla: $V = 1,2 \times (d^2_0 - d^2_d) \times \Pi \times l_b / 4$

Raudoitustankojen myöhemmät liitännät

Arvot päällystysliitännän laskemiseksi

Raudoitustanko – Ø ds	$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1,0$			α_2 tai $\alpha_5 = 0,7; \alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0$		
	Ankkuroinnin pituus l_{bd}	Projektiarvo N_{rd}	Laastin määrä	Ankkuroinnin pituus l_{bd}	Projektiarvo N_{rd}	Laastin määrä
(mm)	(mm)	(kN)	(ml)	(mm)	(kN)	(ml)
8	200	8,04	15	200	11,56	15
	240	9,65	18	220	12,71	17
	290	11,66	22	230	13,29	17
	378	15,19	29	265	15,31	20
10	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
	473	23,76	43	331	23,90	30
12	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
	567	49,14	60	397	49,18	42
14	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
	662	66,97	80	463	66,91	56
16	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
	756	87,4	103	529	87,37	72

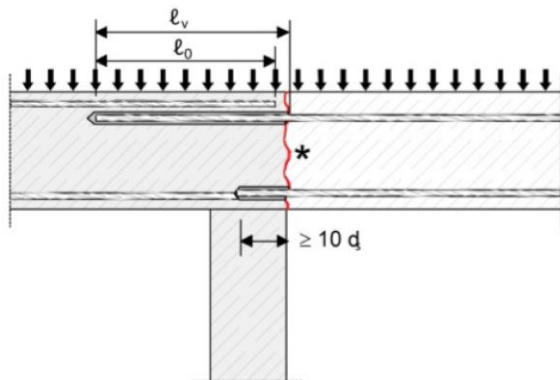
* Ankkuroinnin vähimmäispituus. Projektiarvot pätevät hyvissä kiinnittymisolosuhteissa standardin EN 1992-1-1 mukaan.

Kaikissa muissa olosuhteissa kerrotaan arvo 0,7:llä. Laastin määrä on löydetty kaavalla: $V = 1,2 \times (d^2_0 - d^2_d) \times \Pi \times l_b / 4$

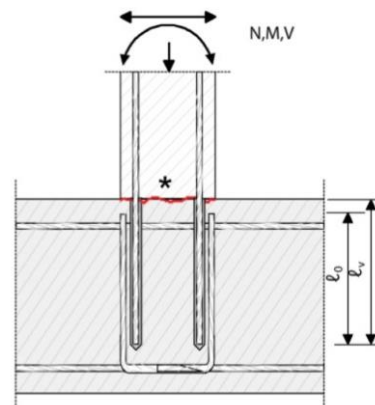
Kaavat raudoitustankojen myöhemmäksi asentamiseksi

Sovellusesimerkit myöhemmin asennetuista raudoitustangoista

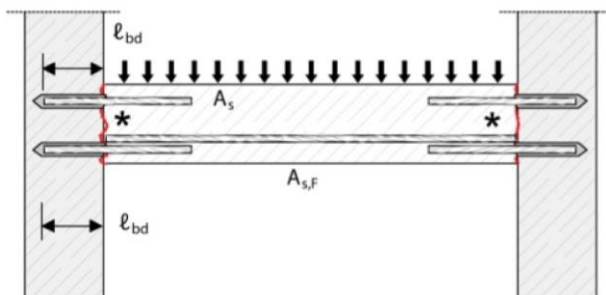
Piirros 1. Päälystysliitännät levyissä ja pylväissä.



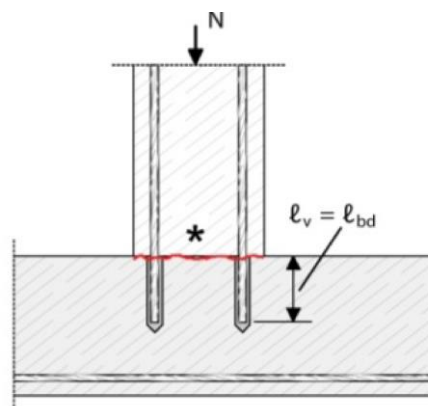
Piirros 2. Päälystysliitäntä pylvään tai seinän perustuksessa, kun raudoitustangoilla on vetojännitys.



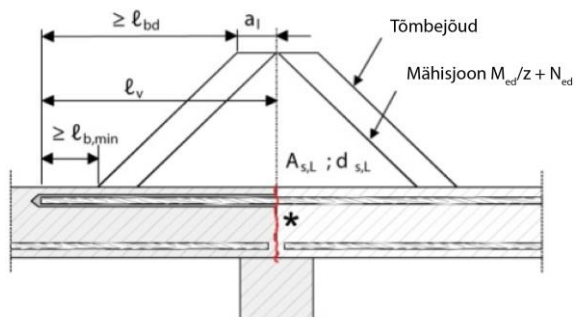
Piirros 3. Kevyttukisten levyjen tai pylväiden suora ankkurointi.



Piirros 4. Raudoitustankojen liitäntä osissa, jotka ovat lähinnä painejännityksen alla. Raudoitustanko on painejännityksessä.



Piirros 5. Raudoituksen ankkurointi vaikuttavan vetovoiman kompensoimiseksi.



Huomautukset piirroksiin 1-5

Piirroksissa ei ole kuvattu ristisuuntaista raudoitusta, olemassa on oltava EC2-vaatimuksia vastaava ristikkäissuuntainen raudoitus.

Siirtymävoiman liitäntä uuden ja vanhan betonin välillä on vastattava EC2:n vaatimuksia. Liitettyjen raudoitustankojen ja liitännöiden kuvaukset on esitetty liitteissä 4 ja 5.

* **karaistu liite**

Pienin kovettumisaika

Betonin lämpötila	Työaika geelinä	Pienin kovettumisaika kuivassa betonissa	Pienin kovettumisaika kosteassa betonissa
-10 °C *	50 min	240 min	×2
-5 °C *	40 min	180 min	×2
5 °C	20 min	90 min	×2
15 °C	9 min	60 min	×2
25 °C	5 min	30 min	×2
35 °C	3 min	20 min	×2

* Hartsin lämpötilan on oltava vähintään 20 °C.

- Täydellinen kovettuminen 24 tunnin kuluttua
- Kaikki erittelyt perustuvat mukana oleva sekoittimen käyttöön

Lämpötilavälit

Lämpötilaväli	Betonin käyttölämpötila	Betonin pitkäaikainen maksimilämpötila	Betonin lyhytaikainen maksimilämpötila
Väli I	-40 °C - +40 °C	+24 °C	+40 °C
Väli II	-40 °C - +80 °C	+50 °C	+80 °C

Käyttölämpötilan väli: ympäristön lämpötilan väli ankkurin asentamisen jälkeen ja sen käyttöaikana.

Lyhytaikainen lämpötila: lämpötilat niiden käyttölämpötilojen välissä, jotka muuttuvat lyhyen aikavälin aikana, esim. päivän ja yön vaihtelu sekä jäätymis-sulamiskierrot.

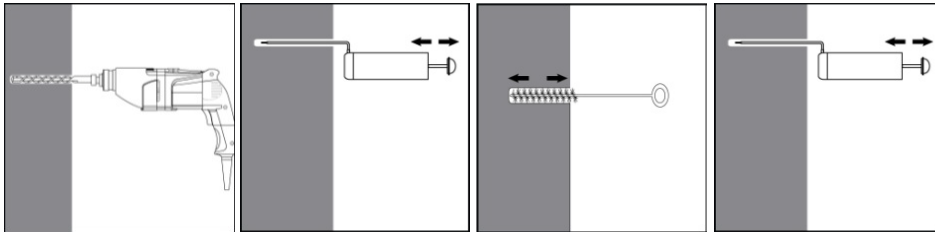
Pitkäaikainen lämpötila: lämpötilat niiden käyttölämpötilojen välissä, jotka ovat likimailleen vakiot huomattavien aikavälien aikana.

Pitkäaikaiset lämpötilat käsittävät vakaita tai lähes vakaita lämpötiloja, kuten esimerkiksi sellaisia, jotka vallitsevat kylmissä varastoissa tai lämmityslaitteiden lähetyvillä.

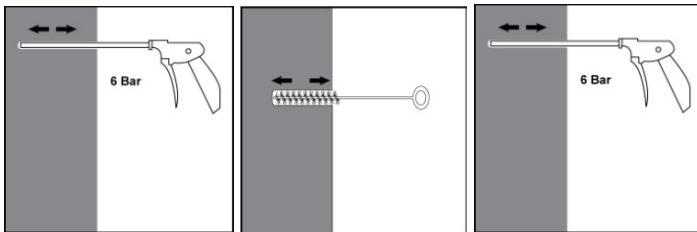
Fysikaaliset ominaisuudet

	N/mm ² (MPa)	Testausmenetelmä
Painelujuus	73,0	EN ISO 604 / ASTM 695
Taivutuslujuus	25,0	EN ISO 178/ASTM 790
Taivutusmoduuli	3850,0	EN ISO 178/ASTM 790
Vetolujuus	14,6	EN ISO 527/ASTM 638
Joustavuusmoduuli	8029,7	EN ISO 527/ASTM 638
VOC-pitoisuus	A+ -arvio	-

Asennusparametrit: poratun aukon puhdistaminen ja asennus

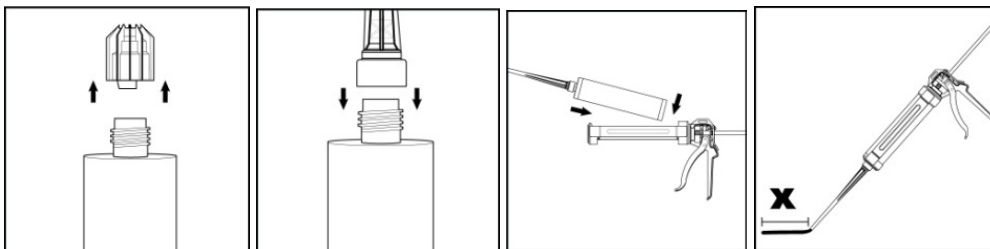


Poraa aluspintaan vaaditun syvyinen aukko käyttämällä siihen sopivan paksuista metallipäistä poraa. Poratun aukon puhdistaminen. Aukon on oltava puhdas pölystä ja roskista välittömästi ennen ankkurin asentamista. Halkaisijaltaan maks. ≤ 24 mm ja syvyydeltään maks. $h_{ef} \leq 10d$ aukkojen puhdistamiseen on käytettävä käsipumppua. Puhalla läpi vähintään neljä kertaa aukon pohjasta alkaen, käytä tarvittaessa pidennystä. Harjaa neljä kertaa sopivan kokoisella harjalla (ks. taulukko 6). Työnnä teräsharja aukon pohjaan saakka (käytä tarvittaessa pidennystä), ja kierrä harjaa sisään työntäessäsi ja ulos vetäessäsi. Toista käsipumpulla puhaltaminen vähintään neljä kertaa.

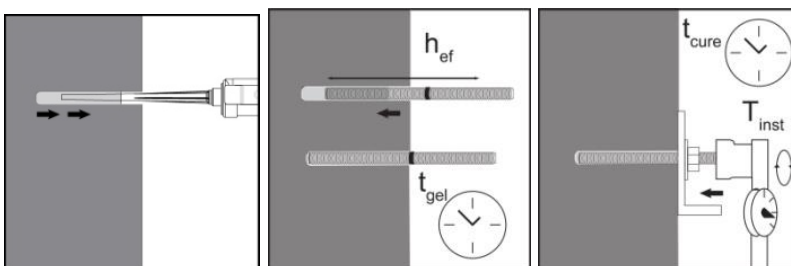


Paineilmalla puhdistaminen aukon kaikkien halkaisijoiden ja syvyyksien osalta.

Puhalla läpi kaksi kertaa aukon pohjasta alkaen (tarvittaessa käytä hylsyn pidennystä) aukon koko pituudelta öljyttömällä paineilmalla (min. 6 bar, ilmankulutus 6 m³/h). Harjaa kaksi kertaa sopivan kokoisella harjalla (ks. taulukko 6). Työnnä teräsharja aukon pohjaan saakka (käytä tarvittaessa pidennystä), ja kierrä harjaa sisään työntäessäsi ja ulos vetäessäsi (kaksi kertaa). Puhalla vähintään kaksi kertaa paineilmalla.



Kierrä kierrekorkki irti patruunasta. Liitä sekoitushylsy lujasti. Älä missään tapauksessa muuta sekoittajaa. Tarkista, että sekoitin on sekoittajassa. Käytä vain mukana olevaa sekoittajaa. Pane patruuna annostelupumppuun. Heitä pois se liima-aines, joka tulee ulos ensimmäisen kerran painiketta painettaessa. Heitä pois ensimmäiset 12 ml hartsia. Muista, että jokaisen seuraavan sekoittimen vaihtamisen jälkeen on heitettävä pois ensimmäiset 12 ml hartsia homogeenisen sekoittamisen jatkamiseksi.



Ruiskuta liima-aine sisään aukon pohjasta alkaen, ja vedä sekoitinta hitaasti ulospäin jokaisen painikkeen painamisen jälkeen. Täytä aukosta noin 2/3, jotta taataan ankkurin ja betonin väliin jäävän raon

täydellinen täyttyminen liima-aineella koko kiinnityssyvyydeltä. Tarkista ennen käyttöä, että kierretty tanko on kuiva ja puhdas. Työnnä kierretanko geelin käsittelyajan t_{gel} jälkeen määrättyyn asennussyvyyteen asti. Käsittelyaika t_{gel} on esitetty taulukossa 7. Ankkurille voi asettaa painoa vaaditun kovettumisajan t_{cure} kulumisen jälkeen (ks. taulukko 7). Sovellettava vääntömomentti ei saa ylittää taulukossa 1 esitettyjä arvoja T_{max} .

Puhdistus

Käytä kovettumattoman hermeettisen liiman poistamiseen PENOSIL Premium -puhdistuspyyhkeitä tai orgaanisia liuoksia, esimerkiksi asetonia tai lakkabensiiniä. Kovettunut hermeettinen liima on poistettava mekaanisesti.

Tekniset tiedot

Perustekijä		Styreenitön tyydyttymätön polyesteri
Tiheys	(ISO 2811-1)	Noin 1,61 g/ml
Painelujuus	(EN ISO 604)	73 N/mm ²
Taivutusmoduuli	(EN ISO 178)	3850 N/mm ²
Taivutuslujuus	(EN ISO 178)	25,0 N/mm ²
Vetolujuus	(EN ISO 527)	14,6 N/mm ²
Joustavuusmoduuli	(EN ISO 527)	8029,7 N/mm ²
VOC-emissio		A+

Nämä arvot voivat riippua ympäristökijöistä, esim. lämpötilasta, kosteuspitoisuudesta ja pohjapinnan luonteesta. Täydelliseen kovettumiseen tarvittava aika voi matalan lämpötilan, pienemmän kosteuspitoisuuden tai paksumman kerroksen osalta olla pidempi.

Väri

Harmaa

Pakkaus

300 ml koaksiaalipatruunaa, 12 kpl laatikossa

Varastointi

Tuote on säilytettävä +5 °C - +25 °C lämpötilassa.
Tuotteen säilyvyysaika on 18 kk valmistuspäivästä lukien.

Turvamääräykset

Käytön aikana on taattava riittävä ilmastointi. Varo kemikaalin joutumista iholle ja silmiin. Huuhto silmiin joutunut aine heti runsaalla vedellä ja hakeudu lääkäriin. Säilytä lasten ulottumattomissa. Lisätietoja tuotteesta saat turvaselosteesta (SDS).

Huom.! Asiakirjoissa esitetyt ohjeet perustuvat valmistajan järjestämiin kokeisiin ja luottamukseen. Tuottaja ei vastaa sellaisista tuloksista, joita se ei voi kontrolloida materiaalien ja aluspintojen erilaisuuksien ja erilaisten käyttötapojen osalta. Suositamme ehdottomasti kokeilemaan tuotteen sopivuutta käyttökohteeseen.