

## ЛИСТ ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ

# PENOSIL Premium SpeedFix Chemical Anchor 497

SpeedFix Chemical Anchor 497 – двухкомпонентная система химической анкеровки, вводимая выдавливанием, с соотношением компонентов 10:1.

Состав, полученный из винилэфирной смолы с очень высокой адгезионной способностью, разработан в основном для анкеровки резьбовых и арматурных стержней в бетоне.

Широко используется для средних нагрузок как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении.

Продукт предусмотрен как крепежный анкер из высокопрочной смолы при высоких нагрузках.

- Хорошая прочность сцепления.
- Высокое сопротивление нагрузки.
- Подходит для гвоздей и других крепежей.
- Короткое время отверждения.
- Высокая долговечность, стойкость к химическим продуктам.
- Не содержит стирола.
- Огнестойкость R180.
- Подходит для использования во внутренних условиях и в закрытых помещениях.
- Подходит для использования во влажной среде и под водой.
- Используется в агрессивной среде.
- Фиксация в бетоне, дереве или других высокопрочных материалах.
- Ремонт трещин и заполнений в вертикальных и горизонтальных бетонных поверхностях.

## Сферы применения

Универсальная система анкеровки для резьбовых болтов, крюков, труб и стальных стержней. Система для крепления в кирпичной и каменной кладке, цементе и бетоне.

### Преимущества

- Одобрено в Европе
- Возможны высокие нагрузки
- Высокая химическая стойкость
- Можно использовать с питьевой водой
- Резьбовые и арматурные стержни
- С трещинами или без трещин
- Класс А+ по содержанию летучих органических соединений (ЛОС)
- Не содержит стирола, слабый запах
- Огнестойкость R180
- Подходит для использования под водой

### Испытания и сертификация

- Вариант ETA 7 ETAG 001 для бетона без трещин с резьбовыми и арматурными стержнями TR029
- Вариант ETA 1 ETAG 001 для бетона с трещинами, с резьбовыми стержнями
- ETA для установленных вклейкой арматурных стержней TR023
- Испытано по стандарту BS6920 для использования с питьевой водой
- Испытано в соответствии с системой сертификации LEED 2009 EQ c4.1, правило SCAQMD 1168 (2005).

## Условия применения

Описаны в таблицах ниже.

## Инструкции по применению

Нагрузки, расстояния от края и интервалы получены на основании нормативных значений прочности сцепления – соответствуют разрушению стали.

Размер (мм)	Нормативное сопротивление (кН)		Расчетное сопротивление (кН)		Рекомендуемая нагрузка (кН)		Нормативные расстояния (мм)			Мин. расстояние от края и интервал (мм)	Номинальная глубина анкеровки (мм)	Диаметр отверстия в бетоне (мм)	Диаметр отверстия в стационарной детали (мм)	Макс. момент затяжки (мм)
	Растяжение	Сдвиг	Растяжение	Сдвиг	Растяжение	Сдвиг	Край	Интервал	Край					
	N <sub>rk</sub>	V <sub>rk</sub>	N <sub>rd</sub>	V <sub>rd</sub>	N <sub>rec</sub>	V <sub>rec</sub>	(мм)	(мм)	(мм)					
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			

= разрушение стали

Расчетное сопротивление используется с резьбовыми стрежнями, материалами и арматурой разной прочности.

## 5.8 Резьбовые стержни из высококачественной стали

Диаметр резьбового стержня (мм)	Диаметр отверстия (мм)	Глубина анкерки $h_{ef}$																$h_{ef}$ разрушение (мм)	Расчетная нагрузка $F_{d,s}$ (кН)				
		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	
Глубина (мм)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

## 8.8 Резьбовые стержни из высококачественной стали

Диаметр резьбового стержня (мм)	Диаметр отверстия (мм)	Глубина анкерки $h_{ef}$																$h_{ef}$ разрушение (мм)	Расчетная нагрузка $F_{d,s}$ (кН)				
		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
Глубина (мм)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

## 10.9 Резьбовые стержни из высококачественной стали

Диаметр резьбового стержня (мм)	Диаметр отверстия (мм)	Глубина анкерки $h_{ef}$																$h_{ef}$ разрушение (мм)	Расчетная нагрузка $F_{d,s}$ (кН)				
		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
Глубина (мм)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

## A4-70 Резьбовой стержень из нержавеющей стали

Диаметр резьбового стержня (мм)	Диаметр отверстия (мм)	Глубина анкеровки $h_{ef}$																	$h_{ef}$ разрушение (мм)	Расчетная нагрузка $F_{d,s}$ (кН)			
		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	
Глубина (мм)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

## A4-80 Резьбовой стержень из нержавеющей стали

Диаметр резьбового стержня (мм)	Диаметр отверстия (мм)	Глубина анкеровки $h_{ef}$																	$h_{ef}$ разрушение (мм)	Расчетная нагрузка $F_{d,s}$ (кН)			
		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	
Глубина (мм)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480	540	600	660	720		

## Арматурные стержни периодического профиля $F_{yk}=500 \text{ Н/мм}^2$

Диаметр арматурного стержня (мм)	Диаметр отверстия (мм)	Глубина анкеровки $h_{ef}$																	$h_{ef}$ разрушение (мм)	Предел текучести $F_{d,s}$ (кН)			
		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	
Глубина (мм)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	500	560	640	720	800		

Нормативные и расчетные сопротивления нагрузки на основании нормативных значений прочности сцепления для  $h_{ef}$  от 4d (минимальная глубина анкеровки) до 20d

Размер (мм)	Бетон без трещин						Бетон с трещинами						Номинальная глубина анкеровки (мм)
	Нормативное сопротивление (кН)		Расчетное сопротивление (кН)		Рекомендуемая нагрузка (кН)		Нормативное сопротивление (кН)		Расчетное сопротивление (кН)		Рекомендуемая нагрузка (кН)		
	Растяжение $N_{rk}$	Сдвиг $V_{rk}$	Растяжение $N_{rd}$	Сдвиг $V_{rd}$	Растяжение $N_{rec}$	Сдвиг $V_{rec}$	Растяжение $N_{rk}$	Сдвиг $V_{rk}$	Растяжение $N_{rd}$	Сдвиг $V_{rd}$	Растяжение $N_{rec}$	Сдвиг $V_{rec}$	
8	19,30		12,87		9,19								60
	25,74	9,00	17,16	7,20	12,26	5,14	Не применимо		Не применимо		Не применимо		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	8,57	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	Не применимо		Не применимо		Не применимо		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							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	Не применимо		Не применимо		Не применимо		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	Не применимо		Не применимо		Не применимо		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	Не применимо		Не применимо		Не применимо		340
	521,15		347,44		248,17								720

## Коэффициенты прочности сцепления

Влияние прочности бетона на комбинацию сопротивления выдергиванию и разрушению бетона по конусу

Прочность бетона Н/мм <sup>2</sup> (МПа)	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
без трещин $f_c =$	0,94	1,00	1,06	1,12	1,17	1,23	1,26	1,30
с трещинами $f_c =$	0,96	1,00	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09

Влияние условий окружающей среды в бетоне без трещин

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36
Темп. I 40 °C / 24 °C	Сухой и влажный	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Темп. II 80 °C / 50 °C	Сухой и влажный	0,90	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80

Влияние условий окружающей среды в бетоне с трещинами

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Темп. I 40 °C / 24 °C	Сухой и влажный	нет данных	0,46	0,44	0,40	0,38	нет данных	нет данных	нет данных
Темп. II 80 °C / 50 °C	Сухой и влажный	нет данных	0,45	0,43	0,40	0,38	нет данных	нет данных	нет данных

Нормативные и расчетные сопротивления нагрузки для АРМАТУРНОГО СТЕРЖНЯ на основании нормативных значений прочности сцепления для  $h_{ef}$  от 4d (мин. глубина анкеровки) до 20d

Арматурный стержень Ø	Бетон без трещин						Бетон с трещинами						Номинальная глубина анкеровки (мм)
	Нормативное сопротивление (кН)		Расчетное сопротивление (кН)		Рекомендуемая нагрузка (кН)		Нормативное сопротивление (кН)		Расчетное сопротивление (кН)		Рекомендуемая нагрузка (кН)		
	Растяжение $N_{rk}$	Сдвиг $V_{rk}$	Растяжение $N_{rd}$	Сдвиг $V_{rd}$	Растяжение $N_{rec}$	Сдвиг $V_{rec}$	Растяжение $N_{rk}$	Сдвиг $V_{rk}$	Растяжение $N_{rd}$	Сдвиг $V_{rd}$	Растяжение $N_{rec}$	Сдвиг $V_{rec}$	
8	15,68	13,95	8,71	9,30	6,22	6,64	Не применимо		Не применимо		Не применимо		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	Не применимо		Не применимо		Не применимо		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		110						
	84,69		47,05		33,61		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		115						
	110,84		61,58		43,98		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		125						
	138,97		77,21		55,15		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		150						
	168,97		93,87		67,05		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		170						
	163,36		90,76		64,83		400						
22	44,92	104,01	24,96	69,34	17,83	49,53	24,19	104,00	13,44	69,34	9,60	49,53	100
	85,36		47,42		33,87		190						
	197,67		109,82		78,44		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		210						
	255,26		141,81		101,29		500						
28	61,08	168,75	33,93	112,50	24,24	80,36	Не применимо		Не применимо		Не применимо		112
	152,71		84,84		60,60								280
	305,41		169,67		121,20								560
32	77,21	220,95	42,89	147,30	30,64	105,21	Не применимо		Не применимо		Не применимо		128
	193,02		107,23		76,60								320
	386,04		214,47		153,19								640

## Коэффициенты прочности сцепления – АРМАТУРНЫЙ СТЕРЖЕНЬ

Влияние прочности бетона на комбинацию сопротивления выдергиванию и разрушению бетона по конусу

Прочность бетона Н/мм <sup>2</sup> (МПа)	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
без трещин $f_c =$	0,94	1,00	1,06	1,12	1,17	1,23	1,26	1,30
с трещинами $f_c =$	0,96	1,00	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09

Влияние условий окружающей среды в бетоне без трещин

		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 22	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Темп. I 40 °C / 24 °C	Сухой и влажный	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Темп. II 80 °C / 50 °C	Сухой и влажный	0,90	0,90	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86	0,86	0,84	0,84

Влияние условий окружающей среды в бетоне с трещинами

		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 22	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Темп. I 40 °C / 24 °C	Сухой и влажный	нет данных	нет данных	0,43	0,43	0,43	0,43	0,53	0,53	0,53	нет данных	нет данных
Темп. II 80 °C / 50 °C	Сухой и влажный	нет данных	нет данных	0,38	0,38	0,38	0,38	0,46	0,46	0,46	нет данных	нет данных

Свойства материала для других марок резьбовых и арматурных стержней

Диаметр резьбового стержня (мм)	Резьбовой стержень, марка 8.8		Резьбовой стержень, марка 10.9		Резьбовой стержень, марка A4-70		Резьбовой стержень, марка A4-80	
	$N_{rk,s}$ (кН)	$N_{rd,s}$ (кН)	$N_{rk,s}$ (кН)	$N_{rd,s}$ (кН)	$N_{rk,s}$ (кН)	$N_{rd,s}$ (кН)	$N_{rk,s}$ (кН)	$N_{rd,s}$ (кН)
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 = Предел прочности при  
растяжении 500 Н/мм<sup>2</sup>

Диаметр резьбового стержня (мм)	Резьбовой стержень, марка 8.8		Резьбовой стержень, марка 10.9		Резьбовой стержень, марка A4-70		Резьбовой стержень, марка A4-80	
	$V_{rk,s}$ (кН)	$V_{rd,s}$ (кН)	$V_{rk,s}$ (кН)	$V_{rd,s}$ (кН)	$V_{rk,s}$ (кН)	$V_{rd,s}$ (кН)	$V_{rk,s}$ (кН)	$V_{rd,s}$ (кН)
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
Арматурный стержень BSt 500 согласно DIN 488			Арматурный стержень BSt 500 согласно DIN 488					
Диаметр арматурного стержня (мм)	N <sub>rk,s</sub>		N <sub>rd,s</sub>		V <sub>rk,s</sub>		V <sub>rd,s</sub>	
	(кН)		(кН)		(кН)		(кН)	
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	

## Влияние интервала между анкерами – растяжение

Интервал между анкерами (мм)	Диаметр резьбового / арматурного стержня											
	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	

## Влияние расстояния от края – растяжение

Расстояние от края (мм)	Диаметр резьбового / арматурного стержня											
	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	

# PENOSIL

[www.penosil.com](http://www.penosil.com)

Krimelte OÜ  
Suur-Paala 10  
13619 Tallinn  
Estonia

tel + 372 605 9300  
fax +372 605 9315  
info@penosil.com

## Влияние расстояния от края – сдвиг

Расстояние от края (мм)	Диаметр резьбового / арматурного стержня										
	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

## Последующие соединения арматурных стержней

Минимальная длина анкера 1) и длина соединения внахлест для C20/25 и максимальная длина монтажа ( $l_{max}$ )

Арматурный стержень		$l_{b,min}$ (мм)	$l_{o,min}$ (мм)	$l_{max,min}$ (мм)
$\varnothing d_s$ (мм)	$f_{y,k}$ (Н/мм <sup>2</sup> )			
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) В соответствии со стандартом EN 1992-1-1:2004  $l_{b,min}$  (8,6) и  $l_{o,min}$  (8,11) в условиях хорошего сцепления и  $\alpha_s = 1,0$  при максимальном напряжении текучести для арматурного стержня B500 B и  $\gamma_M = 1,15$

Расчетные значения предельной прочности сцепления  $f_{bd}$  в Н/мм<sup>2</sup> для всех методов сверления при благоприятных условиях

Арматурный стержень $\varnothing$	Класс бетона								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/60	C50/60
8 мм	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
10 мм	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
12 мм	1,6	2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
14 мм	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,4	3,4	3,4
16 мм	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7	4	4,3

1) Табличные значения для  $f_{bd}$  действительны в условиях хорошего сцепления в соответствии со стандартом EN1992-1-1:2004. При иных условиях сцепления значения  $f_{bd}$  следует умножать на 0,7.

# PENOSIL

[www.penosil.com](http://www.penosil.com)

Krimelte OÜ  
Suur-Paala 10  
13619 Tallinn  
Estonia

tel + 372 605 9300  
fax +372 605 9315  
info@penosil.com

## Последующие соединения арматурных стержней

Значения для предварительного расчета анкеровки

Арматурный стержень – Ø ds (мм)	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_2$ или $\alpha_5=0,7$ ; $\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0$		
	Длина анкеровки $l_{bd}$ (мм)	Расчетное значение $N_{rd}$ (кН)	Объем раствора (мл)	Длина анкеровки $l_{bd}$ (мм)	Расчетное значение $N_{rd}$ (кН)	Объем раствора (мл)
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

\* Минимальная длина анкеровки. Расчетные значения действительны при «хороших условиях сцепления» в соответствии со стандартом EN 1992-1-1.

При всех остальных условиях следует умножать на 0,7. Объем раствора найден по формуле:  $V = 1,2 \times (d_o^2 - d_d^2) \times \pi \times l_b / 4$

## Последующие соединения арматурных стержней

Значения для предварительного расчета соединений внахлест

Арматурный стержень – Ø ds (мм)	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$			$\alpha_2$ или $\alpha_5=0,7$ ; $\alpha_3=\alpha_4=1,0$		
	Длина анкеровки $l_{db}$ (мм)	Расчетное значение $N_{rd}$ (кН)	Объем раствора (мл)	Длина анкеровки $l_{bd}$ (мм)	Расчетное значение $N_{rd}$ (кН)	Объем раствора (мл)
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

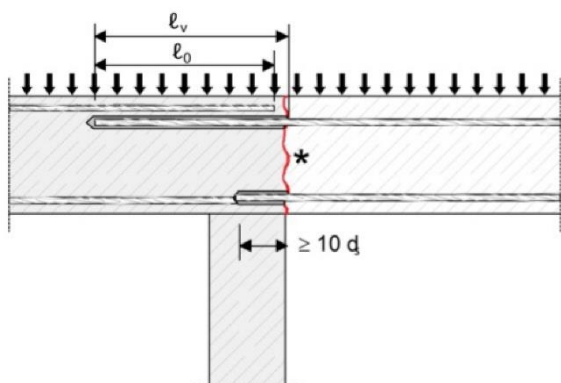
\* Минимальная длина анкеровки. Расчетные значения действительны при «хороших условиях сцепления» в соответствии со стандартом EN 1992-1-1.

При всех остальных условиях следует умножать на 0,7. Объем раствора найден по формуле:  $V = 1,2 \times (d_o^2 - d_d^2) \times \pi \times l_b / 4$

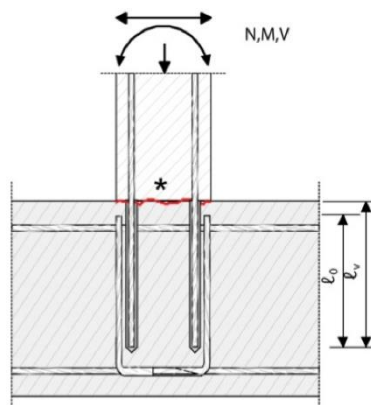
Схемы последующего монтажа арматурных стержней

## Примеры применения арматурных стержней, установленных вклейкой

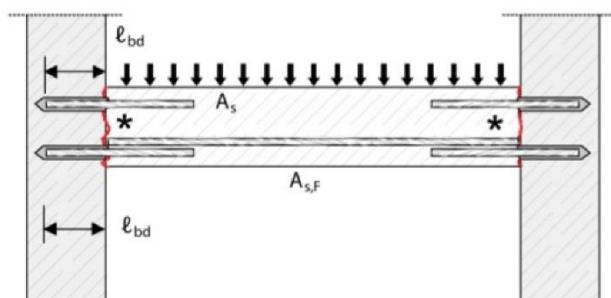
**Рисунок 1:** Нахлесточные соединения в плитах и балках



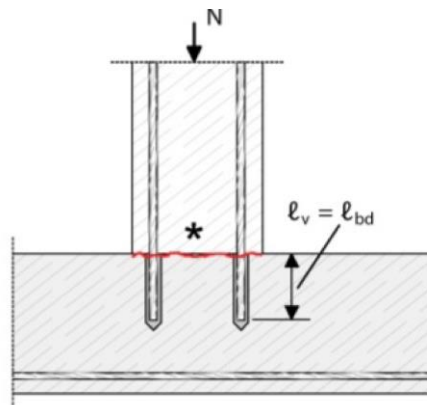
**Рисунок 2:** Нахлесточное соединение в фундаменте колонны или стены, где арматурные стержни находятся под растягивающим напряжением.



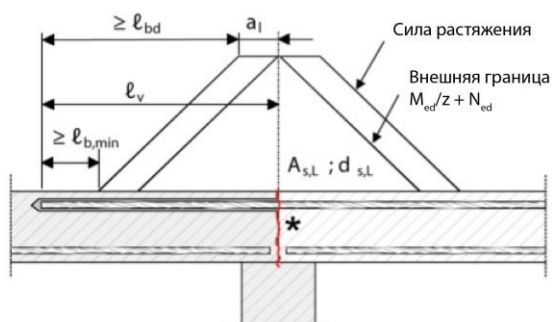
**Рисунок 3:** Торцевая анкеровка плит или балок с простой опорой.



**Рисунок 4:** Соединение арматурных стержней в деталях, находящихся в основном под сжимающим напряжением. Арматурные стержни находятся под сжимающим напряжением.



**Рисунок 5:** Анкеровка арматуры для компенсации действующей силы растяжения.



### Примечание к рисункам 1 – 5:

На рисунках не показано поперечной арматуры, в соответствии с требованиями ЕС 2 должна присутствовать поперечная арматура.

Передача усилий сдвига между старым и новым бетоном должна соответствовать требованиям ЕС2. Описание установленных вклейкой арматурных стержней и нахлесточных соединений приведено в приложениях 4 и 5.

\* Шероховатое соединение

# PENOSIL

[www.penosil.com](http://www.penosil.com)

Krimelte OÜ  
Suur-Paala 10  
13619 Tallinn  
Estonia

tel + 372 605 9300  
fax +372 605 9315  
info@penosil.com



## Минимальное время затвердевания

Температура бетона	Рабочее время (время гелеобразования)	Минимальное время затвердевания в сухом бетоне	Минимальное время затвердевания во влажном бетоне
- 10 °С *	50 мин	240 мин	×2
-5 °С *	40 мин	180 мин	×2
5 °С	20 мин	90 мин	×2
15 °С	9 мин	60 мин	×2
25 °С	5 мин	30 мин	×2
35 °С	3 мин	20 мин	×2

\* Температура смолы должна быть не менее 20 °С

- Полное затвердевание через 24 часа
- Все спецификации основаны на смесителе, входящем в комплект

## Диапазон температур

Диапазон температур	Рабочая температура бетона	Максимальная долговременная температура бетона	Максимальная кратковременная температура бетона
Диапазон I	-40...+40 °С	+24 °С	+40 °С
Диапазон II	-40...+80 °С	+50 °С	+80 °С

Диапазон рабочих температур: диапазон температур окружающей среды после монтажа и в течение срока службы анкера.

Кратковременная температура: температуры в диапазоне рабочих температур, которые изменяются в течение коротких интервалов, например, циклы день/ночь и циклы заморозания/оттаивания.

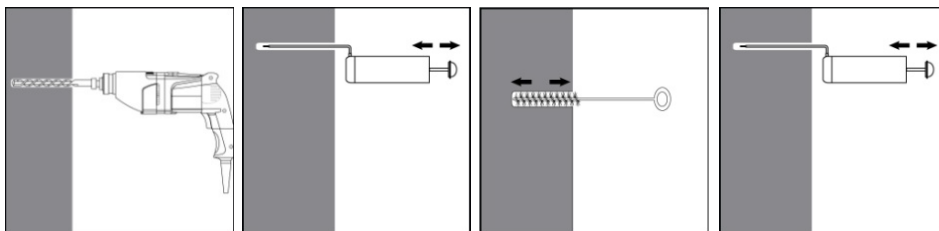
Долговременная температура: температура в диапазоне рабочих температур, которая остается приблизительно постоянной в течение значительных периодов времени.

Долговременные температуры включают в себя постоянные или почти постоянные температуры, например, такие, которые наблюдаются на холодильных складах или рядом с отопительными установками.

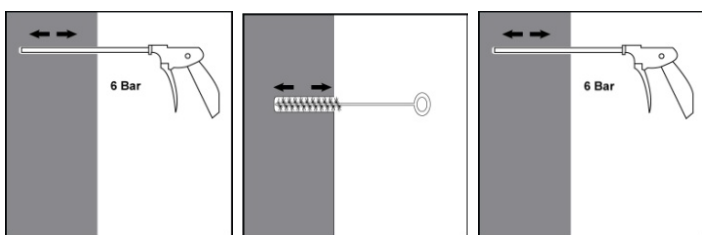
## Физические свойства

	Н/мм <sup>2</sup> (МПа)	Метод испытаний
Прочность при сжатии	73,0	EN ISO 604 / ASTM 695
Прочность при изгибе	25,0	EN ISO 178/ASTM 790
Модуль упругости при изгибе	3850,0	EN ISO 178/ASTM 790
Предел прочности при растяжении	14,6	EN ISO 527/ASTM 638
Модуль упругости	8029,7	EN ISO 527/ASTM 638
Содержание ЛОС	Класс A+	-

## Параметры монтажа: чистка просверленного отверстия и монтаж

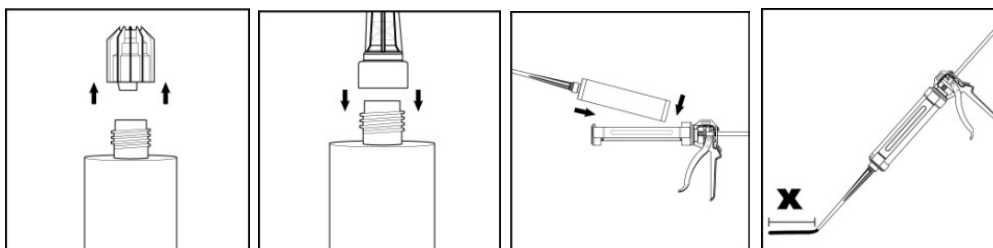


Просверлите отверстие в основании на необходимую глубину анкеровки, используя сверло соответствующего размера с наконечником из твердого сплава. Очистка просверленного отверстия. Непосредственно перед установкой анкера в отверстии не должно быть пыли и мусора. Для продувки просверленных отверстий диаметром  $d_0 \leq 24$  мм и глубиной анкеровки  $h_{ef} \leq 10d$  следует использовать ручной насос. Продуйте отверстие не менее 4 раз с самого дна, используя при необходимости удлинитель. Почистите 4 раза щеткой подходящего размера (см. таблицу 6): вставьте стальную щетку в отверстие до упора (при необходимости используйте удлинитель) и вращательными движениями вытяните ее. Снова продуйте ручным насосом не менее 4 раз.

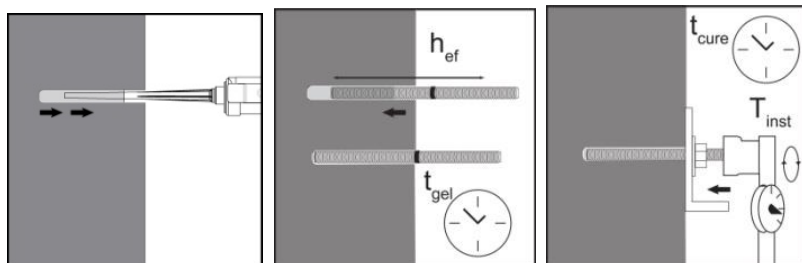


Очистка отверстий сжатым воздухом для всех диаметров  $d_0$  и всех глубин

Продуйте отверстие 2 раза с самого дна (при необходимости используйте удлинитель для сопла) по всей длине сжатым воздухом, не содержащим масла (мин. 6 бар при расходе 6 м<sup>3</sup>/ч). Почистите 2 раза щеткой подходящего размера (см. таблицу 6): вставьте стальную щетку в отверстие до упора (при необходимости используйте удлинитель) и вращательными движениями вытяните ее. (X 2) Снова продуйте сжатым воздухом не менее 2 раз.



Открутите резьбовую крышку с картриджа. Плотно присоедините смесительную насадку. Не модифицируйте смеситель каким-либо образом. Убедитесь, что смесительный элемент находится внутри смесителя. Используйте только прилагаемый смеситель. Вставьте картридж в пистолет-дозатор. Выдавите некоторое количество смолы из картриджа до появления смеси однородного цвета. Поместите первые выдавленные 12 мл смолы в отходы. Обратите внимание, что после каждой замены смесителя первые 12 мл смолы следует поместить в отходы, чтобы получить однородный по цвету состав.



Выдавите клей в отверстие, начиная с самого дна, медленно вытаскивая смеситель из отверстия при каждом нажатии на спусковой крючок. Заполните отверстие примерно на 2/3, чтобы гарантировать, что кольцевой зазор между анкером и бетоном будет полностью заполнен клеем по всей глубине анкерования. Перед использованием убедитесь, что резьбовой стержень сухой и не содержит следов загрязнения. Установите резьбовой стержень на требуемую глубину анкерования в течение рабочего времени  $t_{gel}$  (время гелеобразования). Рабочее время  $t_{gel}$  приведено в таблице 7. Анкер можно нагружать после истечения времени затвердевания  $t_{cure}$  (см. таблицу 7). Прикладываемый момент затяжки не должен превышать значений  $T_{max}$ , приведенных в таблице 1.

## Очистка

Для удаления неотвердевшего клея используйте чистящие салфетки PENOSIL Premium Cleaning Wipes или органические растворители, например, ацетон или уайт-спирит. Отвердевший герметик следует удалить механически.

## Технические данные

Основное вещество:		Ненасыщенный полиэфир, без содержания стирола
Плотность:	(ISO 2811-1)	Прибл. 1,61 г/мл
Прочность при сжатии:	(EN ISO 604)	73 Н/мм <sup>2</sup>
Модуль упругости при изгибе:	(EN ISO 178)	3850 Н/мм <sup>2</sup>
Прочность при изгибе:	(EN ISO 178)	25,0 Н/мм <sup>2</sup>
Предел прочности при растяжении	(EN ISO 527)	14,6 Н/мм <sup>2</sup>
Модуль упругости:	(EN ISO 527)	8029,7 Н/мм <sup>2</sup>
Эмиссия ЛОС:		Класс A+

Данные значения могут варьироваться в зависимости от факторов окружающей среды, таких как температура, влажность и тип оснований. Время, необходимое для полного затвердевания, может увеличиться при низкой температуре, низкой влажности или более толстом слое клея.

## Цвет

Серый.

## Упаковка

Коаксиальные картриджи 300 мл, 12 шт. в коробке

## Условия хранения

Хранить продукт при температуре +5...+25 °С.

Срок годности продукта составляет 18 месяцев с даты изготовления.

## Требования безопасности

Во время применения обеспечить достаточную вентиляцию. Избегать попадания на кожу и в глаза. В случае попадания в глаза немедленно промыть глаза большим количеством воды и обратиться за медицинской помощью. Хранить в недоступном для детей месте. Дополнительная информация содержится в паспорте безопасности продукта (SDS).

**Примечание!** Инструкции в настоящей документации основываются на испытаниях, проведенных изготовителем, и предоставляются с наилучшими намерениями. Вследствие многообразия материалов и базовых поверхностей, а также различных вариантов нанесения, которые изготовитель не может контролировать, изготовитель не несет ответственности за полученные результаты. Рекомендуется протестировать совместимость продукта на месте применения.