

Физико-механические характеристики

		Н/мм ²	кгс/см ²	МПа	Стандарт / норматив
Прочность на сжатие	R _c	73,00	730,0	73,00	EN ISO 604/ASTM 695
Прочность при растяжении	R _t	14,60	146,0	14,60	EN ISO 527/ASTM 638
Прочность при изгибе	R _f	25,00	250,0	25,00	EN ISO 178/ASTM 790
Модуль упругости	E ₀	8029,7	80297,0	8029,7	EN ISO 527/ASTM 638
Модуль деформации	E _f	3850,0	38500,0	3850,0	EN ISO 178/ASTM 790
ЛОВ (VOC)	%		0,000		A+

Рабочие характеристики

Температура основания (°C)	Время схватывания ¹ (минуты)	Время отверждения ² (минуты)
35	3	20
25	5	30
15	9	60
5	20	90
-5 ³	40	180
-10 ³	50	240

¹ Анкер устанавливается в отверстии, возможно корректировать его положение.

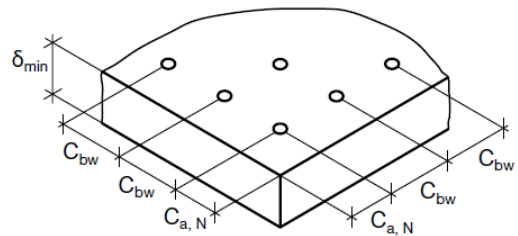
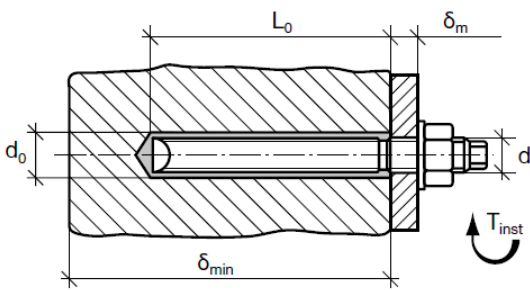
² Полное отверждение состава, возможно приложении нагрузки.

³ Температура состава должна быть не менее +20°C.

Внимание! Во влажных отверстиях время отверждения увеличивается в 2 раза.

Геометрические характеристики и расход (тяжелый бетон В20, С20/25)

Диаметр анкера, d (мм)	Диаметр отверстия, d ₀ (мм)	Диаметр отверстия в прикрепляемом элементе, d _f (мм)	Стандартная глубина заделки, L ₀ (мм)	Максимальный момент затяжки, T _{inst} (Нм)	Расход хим. состава на 1 крепление (мл)	Количество креплений из 1 картриджа (шт.)	
						400 мл	825 мл
M8	10	9	80	10	3,04	111	241
M10	12	12	90	20	4,42	77	166
M12	14	14	110	40	6,74	50	109
M16	18	18	125	80	10,59	33	71
M20	24	22	170	120	31,82	11	23
M24	28	26	210	160	49,11	7	14
M27	32	30	240	180	74,73	4	9
M30	35	32	280	200	100,33	3	7
M33	37	36	300	250	100,1	3	7
M36	40	38	340	300	129,33	2	5



Эксплуатационные характеристики (стандартная глубина заделки — тяжелый бетон В20, С20/25)

Диаметр анкера, d (мм)	Максимальная нагрузка (кН/кгс)		Расчетная нагрузка (кН/кгс)		Стандартное расстояние от края ¹ (мм)		Стандартное расстояние между осями анкеров ¹ (мм) На вырыв и срез, C _{bw}
	На вырыв, N _{Rk}	На срез, V _{Rk}	На вырыв, N _{cal}	На срез, V _{cal}	На вырыв, C _{a,N}	На срез, C _{a,V}	
M8	<u>19,95</u> 1995,0	<u>9,45</u> 945,0	<u>12,70</u> 1270,0	<u>7,20</u> 720,0	80	80	160
M10	<u>31,71</u> 3171,0	<u>15,75</u> 1575,0	<u>20,10</u> 2010,0	<u>12,00</u> 1200,0	100	90	200
M12	<u>45,99</u> 4599,0	<u>22,05</u> 2205,0	<u>29,20</u> 2920,0	<u>16,80</u> 1680,0	120	110	240
M16	<u>71,25</u> 7125,0	<u>40,95</u> 4095,0	<u>45,24</u> 4524,0	<u>31,20</u> 3120,0	160	125	320
M20	<u>109,91</u> 10991,0	<u>64,05</u> 6405,0	<u>69,79</u> 6979,0	<u>48,80</u> 4880,0	200	180	400
M24	<u>139,65</u> 13965,0	<u>92,40</u> 9240,0	<u>88,67</u> 8867,0	<u>70,40</u> 7040,0	230	220	460
M27	<u>162,46</u> 16246,0	<u>120,75</u> 12075,0	<u>103,15</u> 10315,0	<u>92,00</u> 9200,0	270	240	540
M30	<u>191,20</u> 19120,0	<u>149,63</u> 14963,0	<u>121,39</u> 12139,0	<u>114,00</u> 11400,0	280	280	560
M33	<u>215,53</u> 21553,0	<u>182,18</u> 18218,0	<u>136,85</u> 13685,0	<u>138,80</u> 13880,0	310	310	620
M36	<u>258,40</u> 25840,0	<u>223,13</u> 22313,0	<u>164,07</u> 16407,0	<u>170,00</u> 17000,0	330	330	660

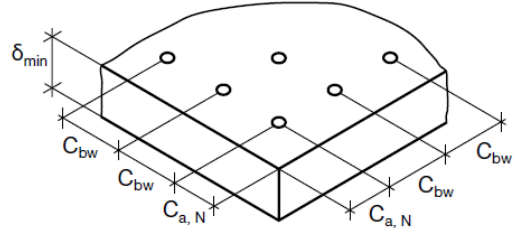
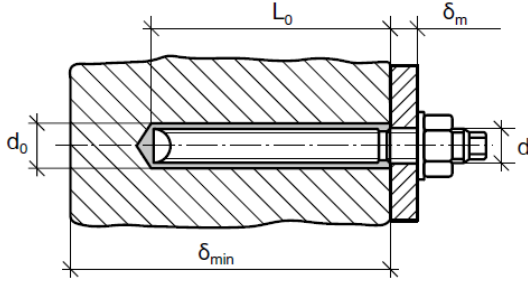
¹ Несущая способность снижается в случае уменьшения стандартных расстояний от края/между осями анкеров. Необходимо учитывать соответствующие коэффициенты безопасности.

Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — резьбовая шпилька, углеродистая сталь, класс прочности 5,8; бетон В20 (C20/25)

Диаметр шпильки, d (мм)	Диаметр отверстия, d ₀ (мм)	Глубина заделки, L ₀ (мм)																Предельн. глубина, мм	Расчетная нагрузка, кН	
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480			540
M8	10	12,7																	59	12,7
M10	12	15,1	17,6	20,1															80	20,1
M12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	29,2												103	29,2
M16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	54,4								150	54,4
M20	24			32,8	36,9	41,1	45,2	49,3	53,4	57,5	65,7	82,1	84,9						207	84,9
M24	28					42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	122,4				290	122,4
M27	32						47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,3	137,5	159,1			370	159,1
M30	35							52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	104,1	121,4	138,8	173,4	194,5		449	194,5
M33	38								59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	127,7	146,0	182,5	219,0	240,6	527	240,6
M36	40									67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	154,4	193,0	231,6	260,6	587	283,2

Коэффициент безопасности = 1,5; **XXX** — предел прочности стали.



Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — резьбовая шпилька, углеродистая сталь, класс прочности 8,8; бетон В20 (C20/25)

Диаметр шпильки, d (мм)	Диаметр отверстия, d ₀ (мм)	Глубина заделки, L ₀ (мм)																Предельн. глубина, мм	Расчетная нагрузка, кН				
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480			540	600	660	720
M8	10	12,9	15,0	17,2	19,3	19,5													91	19,5			
M10	12	15,1	17,6	20,1	22,6	25,1	27,6	30,2	30,9										123	30,9			
M12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	31,2	34,1	36,9	39,8	45,0								158	45,0			
M16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	57,9	72,4	83,7						231	83,7			
M20	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			
M24	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			
M27	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			
M30	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		
M33	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	
M36	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

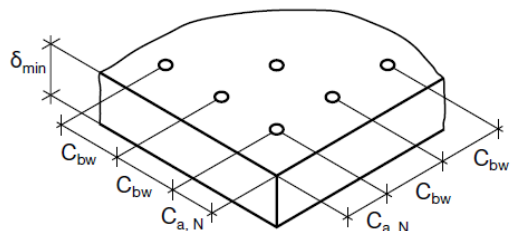
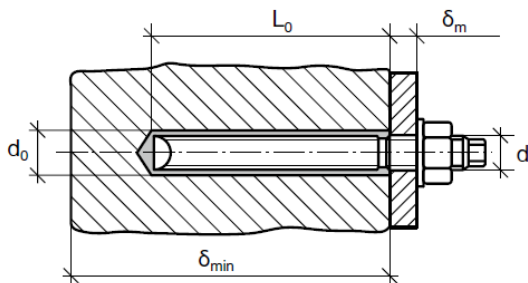
Коэффициент безопасности = 1,5; **XXX** — предел прочности стали.

Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — резьбовая шпилька, углеродистая сталь, класс прочности 10,9; бетон В20 (C20/25)

Диаметр шпильки, d (мм)	Диаметр отверстия, d ₀ (мм)	Глубина заделки, L ₀ (мм)																Предельн. глубина, мм	Расчетная нагрузка, кН				
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320	400	480			540	600	660	720
M8	10	12,9	15,0	17,2	19,3	21,4	23,6	25,7	27,2										127	27,2			
M10	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			
M12	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			
M16	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			
M20	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			
M24	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			
M27	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			
M30	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		
M33	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	
M36	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

Коэффициент безопасности = 1,5; **XXX** — предел прочности стали.



Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — резьбовая шпилька, **нержавеющая сталь А4-70**; бетон В20 (С20/25)

Диаметр шпильки, d (мм)	Диаметр отверстия, d ₀ (мм)	Глубина заделки, L ₀ (мм)														Предельн. глубина, мм	Расчетная нагрузка, кН	
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320			
M8	10	12,9	13,7														64	13,7
M10	12	15,1	17,6	20,1	21,7												86	21,7
M12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	31,2	31,6									111	31,6
M16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	57,9	58,8					162	58,8
M20	24			32,8	36,9	41,1	45,2	49,3	53,4	57,5	65,7	82,1	91,7				223	91,7
M24	28					42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	132,1		313	132,1
M27	32						47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	80,2					187	80,2¹
M30	35							52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	98,1				226	98,1¹
M33	38								59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	121,3			266	121,3¹
M36	40									67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	142,8		296	142,8¹

Коэффициент безопасности = 1,5; **XXX** — предел прочности стали.

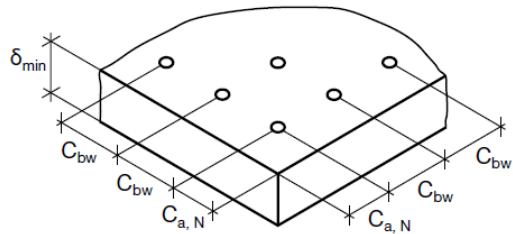
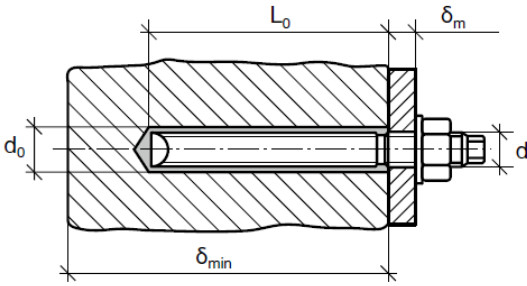
¹ Предел прочности при растяжении 500 Н/мм².

Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — резьбовая шпилька, **нержавеющая сталь А4-80**; бетон В20 (С20/25)

Диаметр шпильки, d (мм)	Диаметр отверстия, d ₀ (мм)	Глубина заделки, L ₀ (мм)														Предельн. глубина, мм	Расчетная нагрузка, кН	
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	200	240	280	320			
M8	10	12,9	15,0	15,7													73	15,7
M10	12		17,6	20,1	22,6	24,8											99	24,8
M12	14		19,9	22,7	25,6	28,4	31,2	34,1	36,1								127	36,1
M16	18			29,0	32,6	36,2	39,8	43,4	47,1	50,7	57,9	67,2					186	67,2
M20	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
M24	28					42,2	46,5	50,7	54,9	59,1	67,6	84,5	101,3	118,2	132,1		313	132,1
M27	32						47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	80,2					187	80,2
M30	35							52,0	56,4	60,7	69,4	86,7	98,1				226	98,1
M33	38								59,3	63,9	73,0	91,2	109,5	121,3			266	121,3
M36	40									67,6	77,2	96,5	115,8	135,1	142,8		296	142,8

Коэффициент безопасности = 1,5; **XXX** — предел прочности стали.



Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — арматура периодического профиля АIII/Bst 500 F_{yk} = 500 Н/мм²; бетон В20 (С20/25)

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

Коэффициент безопасности = 1,8; **XXX** — предел прочности стали.

Расчетные характеристики прочности резьбовых шпилек: растяжение

Номинальный диаметр (мм)	Класс прочности стали 8.8		Класс прочности стали 10.9		Нержавеющая сталь А4-70		Нержавеющая сталь А4-80	
	$N_{rk,s}$ (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

Коэффициент безопасности: для стали кл. прочности 8,8 = 1,5; для стали кл. прочности 10,9 = 1,4.

Коэффициент безопасности: для нержавеющей стали = 1,87; для M27, M30 и M36 = 2,86.

Расчетные характеристики прочности резьбовых шпилек: срез

Номинальный диаметр (мм)	Класс прочности стали 8.8		Класс прочности стали 10.9		Нержавеющая сталь А4-70		Нержавеющая сталь А4-80	
	$V_{rk,s}$ (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	12,7	12,8	8,2	14,6	9,4
M10	23,2	18,6	30,2	20,1	20,3	13,0	23,2	14,9
M12	33,7	27,0	43,8	29,2	29,5	18,9	33,7	21,6
M16	62,8	50,2	81,6	54,4	55,0	35,2	62,8	40,3
M20	98,0	78,4	127,4	84,9	85,8	55,0	98,0	62,8
M24	141,2	113,0	183,6	122,4	123,6	79,2	141,2	90,5
M27	183,5	146,8	238,7	159,1	114,7	48,4	114,7	48,4
M30	224,4	179,5	291,5	194,3	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

Коэффициент безопасности: для стали кл. прочности 8,8 = 1,25; для 10,9 = 1,5.

Коэффициент безопасности: для нержавеющей стали = 1,56; для M27, M30 и M36 = 2,37.

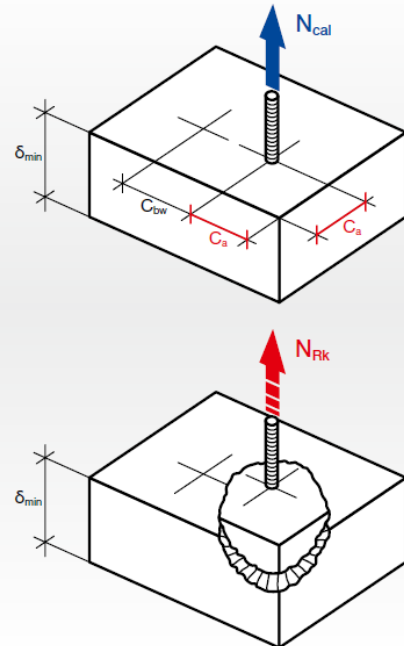
Расчетные характеристики прочности арматуры периодического профиля: растяжение и срез

Номер арматурного прутка	Класс прочности арматурной стали Bst 500 (DIN 488)		Класс прочности арматурной стали Bst 500 (DIN 488)	
	Растяжение, $N_{rk,s}$ (кН)	Растяжение, $N_{rd,s}$ (кН)	Срез, $V_{rk,s}$ (кН)	Срез, $V_{rd,s}$ (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	442,0	315,7	221,0	147,3
36	563,2	443,5	281,6	187,7
40	693,8	546,3	346,9	231,3

Коэффициент безопасности: растяжение = 1,4; срез = 1,5.

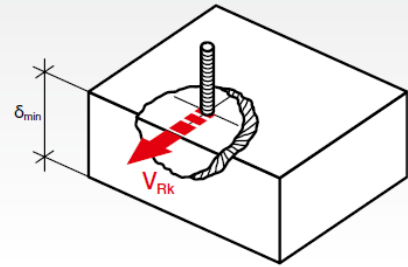
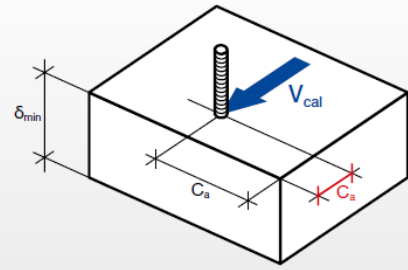
Коэффициент безопасности: при уменьшении стандартных расстояний от края при действии усилия вырыва

Расст. от края, $C_{a,N}$, $C_{a,V}$ (мм)	Коэффициент безопасности при действии усилия вырыва, $K_{a,N}$											
	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	



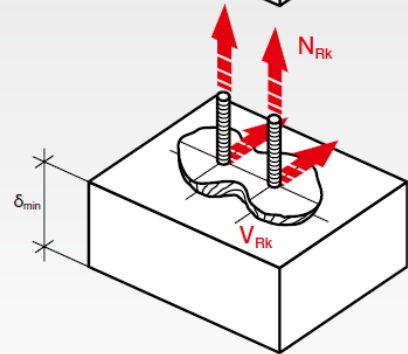
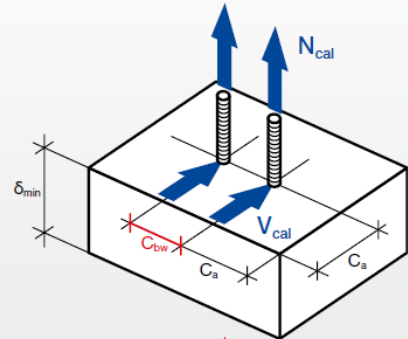
Коэффициент безопасности: при уменьшении стандартных расстояний **от края** при действии усилия **среза**

Расст. от края, $C_{a,N}$, $C_{a,V}$ (мм)	Коэффициент безопасности при действии усилия среза, K_{sv}										
	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



Коэффициент безопасности: при уменьшении стандартных расстояний **между осями анкеров** при действии усилия **вырыва и среза**

Расст. от края, $C_{a,N}$, $C_{a,V}$ (мм)	Коэффициент безопасности при действии усилия вырыва и среза, K_{bw}										
	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



Коэффициенты условий работы при разных классах бетона

Прочность бетона	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/40	C40/50	C45/55	C50/60
f_t (растянутая зона)	0,94	1,00	1,06	1,12	1,17	1,23	1,26	1,30
f_c (сжатая зона)	0,96	1,00	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09