

Физико-механические характеристики

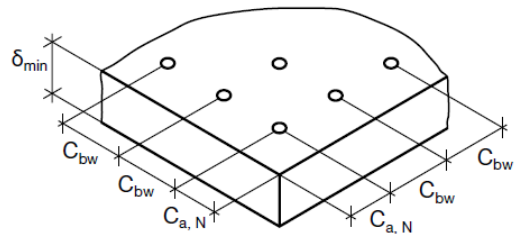
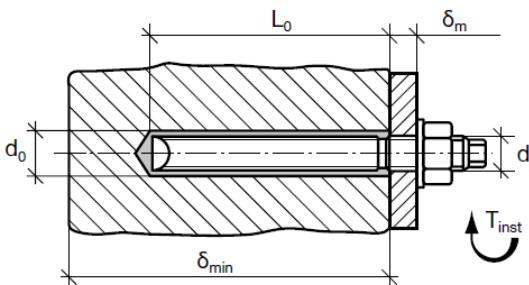
		Н/мм ²	кгс/см ²	МПа	Стандарт / норматив
Прочность на сжатие	R _c	120,0	1200,0	120,0	EN ISO 604/ASTM 695
Прочность при растяжении	R _t	29,36	293,6	29,36	EN ISO 527/ASTM 638
Прочность при изгибе	R _f	39,0	390,0	39,0	EN ISO 178/ASTM 790
Модуль упругости	E ₀	3420,0	34200,0	3420,0	EN ISO 527/ASTM 638
Модуль деформации	E _f	3706,0	37060,0	3706,0	EN ISO 178/ASTM 790
ЛОВ (VOC)	%		0,000		A+

Рабочие характеристики

Температура основания (°C)	Время схватывания ¹ (минуты)	Время отверждения ² (минуты)
45	10	150
35	16	240
25	25	480
15	60	1200
5	120	3000

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.)	
						385 мл	585 мл
M8	10	9	80	10	3,04	107	163
M10	12	12	90	20	4,42	74	112
M12	14	14	110	40	6,74	48	73
M16	18	18	125	80	10,59	30	46
M20	24	22	170	120	31,82	10	15
M24	28	26	210	160	49,11	6	10
M27	32	30	240	180	74,73	4	6
M30	35	32	280	200	100,33	3	4
M33	37	36	300	250	100,1	3	4
M36	40	38	340	300	129,33	2	3



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 _{рк}	На срез, V _{рк}	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>85,68</u> 8568,0	<u>40,95</u> 4095,0	<u>54,40</u> 5440,0	<u>31,20</u> 3120,0	160	125	320
M20	<u>133,77</u> 13377,0	<u>64,05</u> 6405,0	<u>84,90</u> 8490,0	<u>48,80</u> 4880,0	200	180	400
M24	<u>192,78</u> 19278,0	<u>92,40</u> 9240,0	<u>122,40</u> 12240,0	<u>70,40</u> 7040,0	240	220	480
M27	<u>249,90</u> 24990,0	<u>120,75</u> 12075,0	<u>159,10</u> 15910,0	<u>92,00</u> 9200,0	270	240	540
M30	<u>306,60</u> 30660,0	<u>149,63</u> 14963,0	<u>194,50</u> 19450,0	<u>114,00</u> 11400,0	300	280	600
M33	<u>359,22</u> 35922,0	<u>182,18</u> 18218,0	<u>162,91</u> 16291,0	<u>138,80</u> 13880,0	330	310	660
M36	<u>415,84</u> 41584,0	<u>223,13</u> 22313,0	<u>188,60</u> 18860,0	<u>170,00</u> 17000,0	360	330	720

Класс прочности резьбовой шпильки 5.8.

¹ Несущая способность снижается в случае уменьшения стандартных расстояний от края/между осями анкеров.

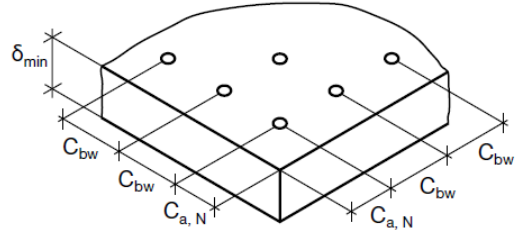
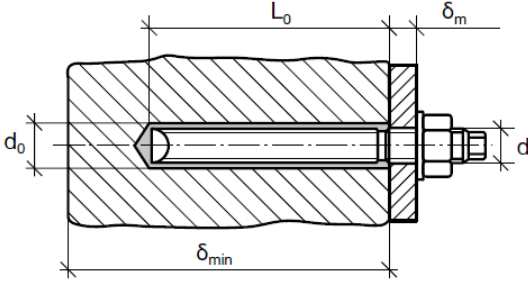
Необходимо учитывать соответствующие коэффициенты безопасности.

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	12,6	12,7																61	12,7
M10	12	15,7	18,3	20,1															77	20,1
M12	14		22,0	25,1	28,3	29,2													93	29,2
M16	18			31,4	35,3	39,2	43,1	47,1	51,0	54,4									139	54,4
M20	24			33,2	37,3	41,5	45,6	49,8	53,9	58,1	66,4	82,9	84,9						205	84,9
M24	28					43,0	47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,4	122,4				285	122,4
M27	32						53,2	58,0	62,9	67,7	77,4	96,7	116,1	135,4	154,7	159,1			329	159,1
M30	35							64,5	69,8	75,2	86,0	107,5	128,9	150,4	171,9	194,5			362	194,5
M33	38								71,4	76,9	87,9	109,9	131,9	153,9	175,9	219,8	240,6		438	240,6
M36	40									77,6	88,7	110,8	133,0	155,2	177,4	221,7	266,0	283,2	511	283,2

Коэффициент безопасности M8–M16 = 1,8; коэффициент безопасности M16–M36 = 2,1; **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	12,6	14,7	16,8	18,8	19,5													93	19,5			
M10	12	15,7	18,3	20,9	23,6	26,2	28,8	30,9											118	30,9			
M12	14		22,0	25,1	28,3	31,4	34,5	37,7	40,8	44,0	45,0							143	45,0				
M16	18			31,4	35,3	39,2	43,1	47,1	51,0	54,9	62,7	78,4	83,7					214	83,7				
M20	24			33,2	37,3	41,5	45,6	49,8	53,9	58,1	66,4	82,9	99,5	116,1	130,7			315	130,7				
M24	28					43,0	47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,4	137,5	171,9	188,3	438	188,3				
M27	32						53,2	58,0	62,9	67,7	77,4	96,7	116,1	135,4	154,7	193,4	232,1	244,8	506	244,8			
M30	35							64,5	69,8	75,2	86,0	107,5	128,9	150,4	171,9	214,9	257,9	290,1	299,2	557	299,2		
M33	38								71,4	76,9	87,9	109,9	131,9	153,9	175,9	219,8	263,8	296,7	329,7	362,7	370,1	674	370,1
M36	40									77,6	88,7	110,8	133,0	155,2	177,4	221,7	266,0	299,3	332,5	365,8	399,1	786	435,7

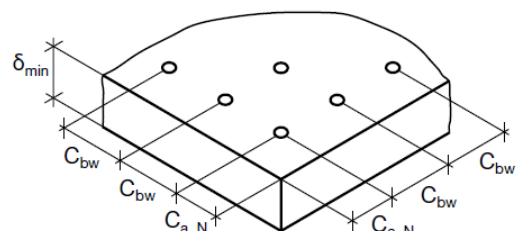
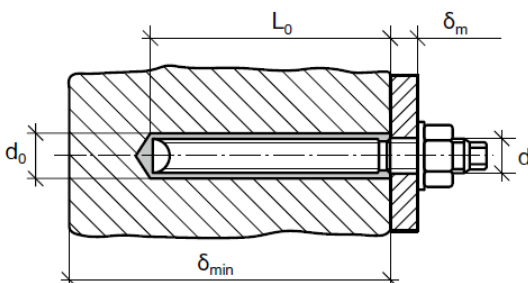
Коэффициент безопасности M8–M16 = 1,8; коэффициент безопасности M16–M36 = 2,1; **xxx** — предел прочности стали.

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	12,6	14,7	16,8	18,8	20,9	23,0	25,1	27,2										130	27,2			
M10	12	15,7	18,3	20,9	23,6	26,2	28,8	31,4	34,0	36,6	41,9	43,1							165	43,1			
M12	14		22,0	25,1	28,3	31,4	34,5	37,7	40,8	44,0	50,3	62,6						199	62,6				
M16	18			31,4	35,3	39,2	43,1	47,1	51,0	54,9	62,7	78,4	94,1	109,8	116,6			297	116,6				
M20	24			33,2	37,3	41,5	45,6	49,8	53,9	58,1	66,4	82,9	99,5	116,1	132,7	165,9	182,0	439	182,0				
M24	28					43,0	47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,4	137,5	171,9	206,3	232,1	257,9	262,2	610	262,2	
M27	32						53,2	58,0	62,9	67,7	77,4	96,7	116,1	135,4	154,7	193,4	232,1	261,1	290,1	319,1	341,0	705	341,0
M30	35							64,5	69,8	75,2	86,0	107,5	128,9	150,4	171,9	214,9	257,9	290,1	322,4	354,6	386,8	776	416,7
M33	38								71,4	76,9	87,9	109,9	131,9	153,9	175,9	219,8	263,8	296,7	329,7	362,7	395,7	938	515,5
M36	40									77,6	88,7	110,8	133,0	155,2	177,4	221,7	266,0	299,3	332,5	365,8	399,1	1095	606,9

Коэффициент безопасности M8–M16 = 1,8; коэффициент безопасности M16–M36 = 2,1; **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	12,6	13,7														64	13,7
M10	12	15,7	18,3	20,9	21,7												86	21,7
M12	14		22,0	25,1	28,3	31,6											111	31,6
M16	18			31,4	35,3	39,2	43,1	47,1	51,0	54,9	58,8						162	58,8
M20	24			33,2	37,3	41,5	45,6	49,8	53,9	58,1	66,4	82,9	91,7				223	91,7
M24	28					43,0	47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,4	132,1		313	132,1
M27	32						53,2	58,0	62,9	67,7	77,4	80,2					187	80,2¹
M30	35							64,5	69,8	75,2	86,0	98,1					226	98,1¹
M33	38								71,4	76,9	87,9	109,9	121,0				266	121,3¹
M36	40									77,6	88,7	110,8	133,0	143,0			296	142,8¹

Коэффициент безопасности M8–M16 = 1,8; коэффициент безопасности M16–M36 = 2,1; **xxx** — предел прочности стали.

¹ Предел прочности при растяжении 500 Н/мм².

Расчетные характеристики несущей способности:

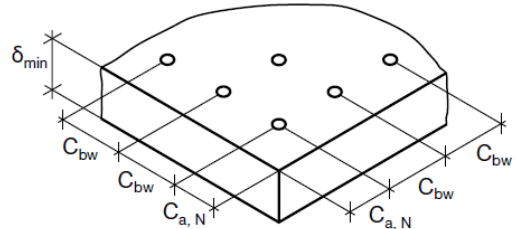
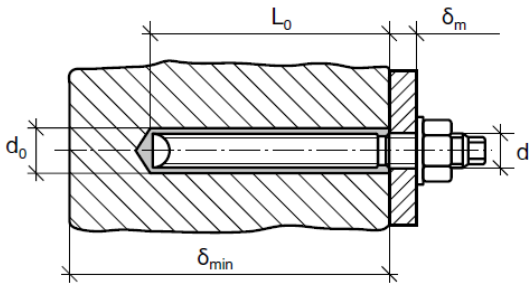
анкер — резьбовая шпилька, нержавеющая сталь А4-80; бетон В20 (С20/25)

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	12,6	14,7	15,7													75	15,7
M10	12		18,3	20,9	23,6	24,8											95	24,8
M12	14		22,0	25,1	28,3	31,4	34,5	36,1									115	36,1
M16	18			31,4	35,3	39,2	43,1	47,1	51,0	54,9	62,7	67,2					171	67,2
M20	24			33,2	37,3	41,5	45,6	49,8	53,9	58,1	66,4	82,9	99,5	104,8			253	104,8
M24	28					43,0	47,3	51,6	55,9	60,2	68,8	86,0	103,2	120,4	132,1		307	132,1²
M27	32						53,2	58,0	62,9	67,7	77,4	80,2					166	80,2¹
M30	35							64,5	69,8	75,2	86,0	98,1					183	98,1¹
M33	38								71,4	76,9	87,9	109,9	121,3				221	121,3¹
M36	40									77,6	88,7	110,8	133,0	142,8			258	142,8¹

Коэффициент безопасности M8–M16 = 1,8; коэффициент безопасности M16–M36 = 2,1; **xxx** — предел прочности стали.

¹ Предел прочности при растяжении 500 Н/мм².

² Предел прочности при растяжении 700 Н/мм².



Коэффициенты условий работы при разных классах бетона

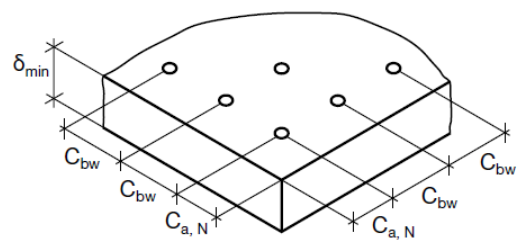
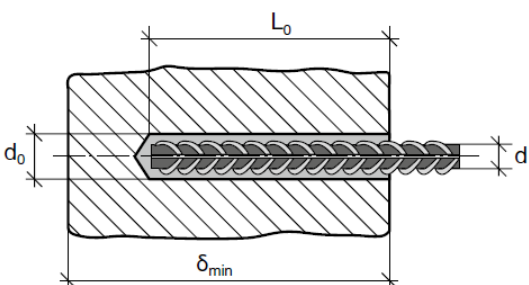
Прочность бетона	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/40	C40/50	C45/55	C50/60	C55/67	C60/75	C70/85	C80/96	C90/105
f _c (сжатая зона)	0,98	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,09	1,10	1,10	1,12	1,13	1,14	1,15

Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — арматура периодического профиля F_{yk} = 420 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	9,2	10,8	12,3	13,8	15,4	16,9	18,4															120	18,4
10	12	11,5	13,4	15,4	17,3	19,2	21,1	23,0	25,0	26,9	28,7												149	28,7
12	15		14,7	16,8	18,9	20,9	23,0	25,1	27,2	29,3	33,5	41,3											197	41,3
16	18			21,2	23,9	26,5	29,2	31,8	34,5	37,1	42,5	53,1	73,4										277	73,4
20	25			22,9	25,8	28,7	31,5	34,4	37,3	40,1	45,8	57,3	68,8	80,2	91,7	114,6							426	114,8
25	30				33,7	37,0	40,4	43,8	47,1	53,9	67,3	80,8	94,3	107,7	134,7	168,3							490	165,1
28	35					39,2	42,7	46,3	49,9	57,0	71,2	85,5	99,7	113,9	142,4	178,0	199,4						632	225,0
32	40						52,9	57,0	65,1	81,4	97,7	113,9	130,2	162,8	203,5	227,9	260,5						722	293,7
36	44							60,3	68,9	86,2	103,4	120,7	137,9	172,4	215,5	241,3	275,8	310,3					865	372,5
40	50								76,6	95,8	114,9	134,1	153,2	191,5	239,4	268,1	306,4	344,7	383,0				959	458,9

Коэффициент безопасности для диаметров 8–16 мм = 1,8; для диаметров более 16 мм = 2,1; **xxx** — предел прочности стали.



Расчетные характеристики несущей способности:

анкер — арматура периодического профиля AIII/Bst 500 $F_{yk} = 500 \text{ Н/мм}^2$; 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	9,2	10,8	12,3	13,8	15,4	16,9	18,4	20,0	21,5	21,9											142	21,9
10	12	11,5	13,4	15,4	17,3	19,2	21,1	23,0	25,0	26,9	30,7	34,1										178	34,1
12	15		14,7	16,8	18,9	20,9	23,0	25,1	27,2	29,3	33,5	41,9	49,2									235	49,2
16	18			21,2	23,9	26,5	29,2	31,8	34,5	37,1	42,5	53,1	63,7	74,3	84,9							330	87,4
20	25			22,9	25,8	28,7	31,5	34,4	37,3	40,1	45,8	57,3	68,8	80,2	91,7	114,6						477	136,6
25	30				33,7	37,0	40,4	43,8	47,1	53,9	67,3	80,8	94,3	107,7	134,7	168,3						584	196,5
28	35					39,2	42,7	46,3	49,9	57,0	71,2	85,5	99,7	113,9	142,4	178,0	199,4					752	267,8
32	40						52,9	57,0	65,1	81,4	97,7	113,9	130,2	162,8	203,5	227,9	260,5					859	349,7
36	44							60,3	68,9	86,2	103,4	120,7	137,9	172,4	215,5	241,3	275,8	310,3				1029	443,5
40	50								76,6	95,8	114,9	134,1	153,2	191,5	239,4	268,1	306,4	344,7	383,0			1141	546,3

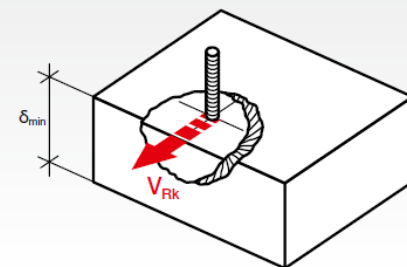
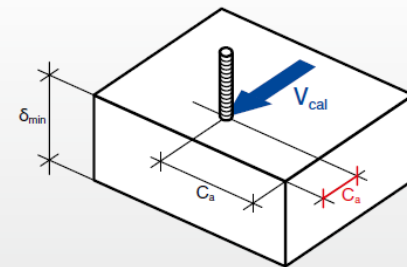
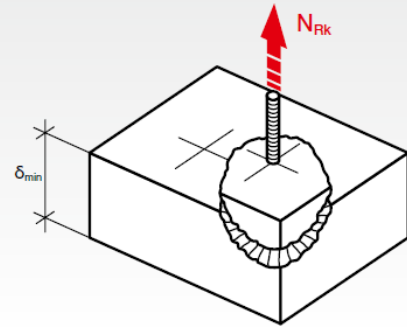
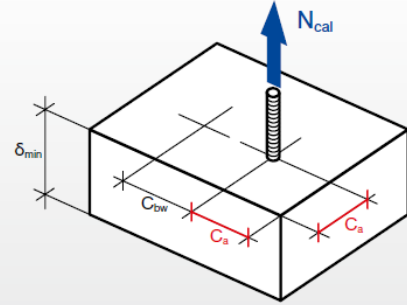
Коэффициент безопасности для диаметров 8–16 мм = 1,8; для диаметров более 16 мм = 2,1; **XXX** — предел прочности стали.

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

Расст. от края, C _{aN} , C _{aV} (мм)	Коэффициент безопасности при действии усилия вырыва, K _{aN}										
	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	0,63	0,67	
180					0,91	0,78	0,75	0,70	0,66	0,71	0,68
200					1,00	0,84	0,81	0,76	0,71	0,74	0,71
220						0,89	0,86	0,81	0,75	0,78	0,75
240						1,00	0,92	0,86	0,80	0,82	0,78
270							1,00	0,94	0,87	0,87	0,83
300								1,00	0,94	0,93	0,88
330									1,00	0,98	0,93
360										1,00	0,98
400											1,00

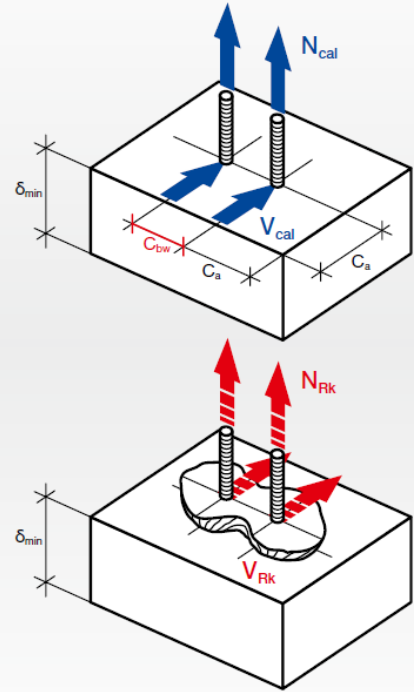
Коэффициент безопасности: при уменьшении стандартных расстояний от края при действии усилия среза

Расст. от края, C _{aN} , C _{aV} (мм)	Коэффициент безопасности при действии усилия среза, K _{aV}										
	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	0,35	0,30			
160					0,91	0,62	0,51	0,35	0,32	0,33	
180					1,00	0,77	0,63	0,46	0,37	0,43	
200						0,92	0,75	0,57	0,46	0,50	0,32
220						1,00	0,88	0,68	0,56	0,56	0,53
240							1,00	0,78	0,65	0,63	0,59
280								1,00	0,84	0,77	0,72
310									1,00	1,00	0,82
330										1,00	0,89
400											1,00



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

Расст. от края, $C_{a,H}, C_{a,V}$ (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	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	0,63	0,63	0,63	
175		0,92	0,85	0,76	0,71	0,67	0,66	0,64	0,63	0,63	0,63	0,63
200		1,00	0,90	0,80	0,74	0,69	0,69	0,66	0,65	0,65	0,65	
225			0,95	0,84	0,77	0,72	0,71	0,68	0,67	0,67	0,66	
240			1,00	0,86	0,79	0,73	0,72	0,69	0,68	0,68	0,67	
250				0,87	0,80	0,74	0,73	0,70	0,69	0,68	0,68	
275				0,91	0,83	0,76	0,75	0,72	0,71	0,70	0,69	
280				0,92	0,84	0,77	0,76	0,73	0,71	0,70	0,69	
300				0,95	0,86	0,79	0,78	0,74	0,73	0,72	0,71	
320				1,00	0,88	0,81	0,80	0,76	0,74	0,73	0,72	
350					0,92	0,83	0,82	0,78	0,77	0,75	0,73	
400					1,00	0,88	0,87	0,82	0,80	0,78	0,76	
440						0,92	0,91	0,85	0,83	0,81	0,79	
480						1,00	0,94	0,88	0,86	0,84	0,81	
540							1,00	0,93	0,91	0,88	0,84	
600								1,00	0,96	0,92	0,88	
660									1,00	0,96	0,91	
720										1,00	0,95	
800											1,00	



Коэффициенты условий работы при разных классах бетона:
для резьбовых шпилек

Прочность бетона	C15/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/40	C40/50	C45/55	C50/60
f_c (сжатая зона)	0,98	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,09	1,10