

Основание – бетон (стержень с резьбой)¹⁾

Нагрузки на растяжение - метод расчета согласно Техническому отчету TR 029, характерные значения
нагрузки на растяжение

Размер анкера (резьбовой стержень)			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Разрушение стали											
Характерное сопротивление растяжению, сталь, оцинкованная или hdg, класс св-в 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Частичный запас прочности	$Y_{Ms,N}$		2,0								
Характерное сопротивление растяжению, сталь, оцинкованная или hdg, класс св-в 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280	
Характерное сопротивление растяжению, сталь, оцинкованная или hdg, класс св-в 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449	
Частичный запас прочности	$Y_{Ms,N}$		1,50								
Характерное сопротивление растяжению, нержавеющая сталь A4 и HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281	
Частичный запас прочности	$Y_{Ms,N}$		1,87						2,86		
Вырывание и разрушение бетонного основания ²⁾											
Характерное сопротивление сцеплению в бетоне C20/25											
40 °C/24 °C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rk,p} = N_{Rk,c}^0$	[kN]	20,1	33,9	49,7	75,4	128	174	212	237
	Бетон с трещинами			9,0	15,6	22,8	34,6	58,7	87,1	138	171
80 °C/50 °C ³⁾	Бетон без трещин			15,1	25,4	37,3	56,5	96,1	135	159	171
	Бетон с трещинами			6,0	11,3	16,6	25,1	42,7	63,3	95,4	119
120 °C/72 °C ³⁾	Бетон без трещин			11,1	18,4	27,0	40,8	69,4	103	117	132
	Бетон с трещинами			5,0	8,5	12,4	18,8	32,0	47,5	74,2	92,4
Частичный запас прочности	$Y_{Mp} = Y_{Mc}$		1,5	1,8							
Глубина крепления ^{*)}	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	250	280	
Расстояние между кромками	$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	188	253	291	312	329	
Расстояние	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$								
Повышающие коэффициенты для бетона			$(f_{ck}^{0,11})/1,42$								
Точка разрушения											
Расстояние между кромками	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \times h_{ef} \leq 2 \times h_{ef} (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 \times h_{ef}$								
Расстояние	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \times c_{cr,sp}$								
Частичный запас прочности	Y_{Msp}		1,5	1,8							

Данные в этой таблице предназначены для использования вместе с проектными положениями TR 029.

* Для упрощения расчета, например, для переменной глубины крепления, используйте программное обеспечение для расчета Sormat Trustfix.

1) Для получения более подробной информации, а также значений в заполненном водой бетоне см. ETA-13/0774.

2) Должны определяться в соответствии с этой таблицей или TR 029. Меньшее значение имеет решающее значение

3) Краткосрочное/долготекущее значение температуры. Длительное значение температуры бетона остается примерно постоянным в течение значительных периодов времени.

Кратковременные повышенные температуры - это те, которые возникают через короткие промежутки времени, например, в результате суточного цикла.

Основание – бетон (стержень с резьбой)¹⁾

Нагрузки на сдвиг – метод расчета согласно Техническому отчету TR 029, характерные значения нагрузки на сдвиг

Размер анкера (резьбовой стержень)			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Разрушение стали без использования рычага											
Характерное сопротивление сдвигу, сталь, оцинкованная или hdg, класс св-в 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112	
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,67								
Характерное сопротивление сдвигу, сталь, оцинкованная или hdg, класс св-в 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140	
Характерное сопротивление сдвигу, сталь, оцинкованная или hdg, класс св-в 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,25								
Характерное сопротивление сдвигу, нержавеющая сталь A4 и HCR	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	115	140	
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,56						2,38		
Разрушение стали с использованием рычага											
Характерный изгибающий момент, сталь, оцинкованная или hdg, класс прочности 4.6	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	15	30	52	133	260	449	666	900	
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,67								
Характерный изгибающий момент, сталь, оцинкованная или hdg, класс прочности 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123	
Характерный изгибающий момент, сталь, оцинкованная или hdg, класс прочности 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	30	60	105	266	519	896	1333	1797	
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,25								
Характерный изгибающий момент, нержавеющая сталь A4 и HCR	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	26	52	92	232	454	784	832	1125	
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,56						2,38		
Вырывание из бетона											
Коэффициент k в уравнении (5.7) TR 029						2,0					
Частичный запас прочности						γ_{Mcp} ¹⁾ 1,5					
Разрушение поверхности бетона											
Частичный запас прочности						γ_{Mc} 1,5					

Данные в этой таблице предназначены для использования вместе с проектными положениями TR 029. Для упрощения расчета, например, для изменения глубины крепления, используйте программное обеспечение для расчета Sormat Trustfix.

¹⁾ Для получения более подробной информации, а также значений в заполненном водой бетоне см. ETA-13/0774.

Основание – бетон (стержень с резьбой) ¹⁾

Нагрузки на растяжение – метод расчета согласно Техническому отчету TR 029, характерные значения нагрузки на растяжение

Размер анкера (арматура)			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Разрушение стали													
Характерное сопротивление напряжения, BSt 500 S в соотв. с DIN 488-2:1986 or E DIN 488-2:2006 ²⁾			$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	339	442
Частичный запас прочности			$\gamma_{Ms,N}$	1,87							2,86		
Вырывание и разрушение бетонного основания ³⁾													
Характерное сопротивление сцеплению в бетоне C20/25													
40 °C/24 °C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rk,p} = N_{Rk,c}^0$	[kN]	20,1	33,9	49,8	60,7	75,4	128	181	220	239	
	Бетон с трещинами			9,0	15,6	22,8	27,8	34,6	58,7	90,7	143	183	
80 °C/50 °C ³⁾	Бетон без трещин			15,1	25,4	37,3	45,5	56,5	96,1	132	154	169	
	Бетон с трещинами			6,0	11,3	16,6	20,2	25,1	42,7	66,0	99,0	127	
120 °C/72 °C ³⁾	Бетон без трещин			11,1	18,4	27,0	32,9	40,8	69,4	99,0	110	127	
	Бетон с трещинами			5,0	8,5	12,4	15,2	18,8	32,0	49,5	77,0	98,0	
Частичный запас прочности			$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$	1,5	1,8								
Глубина крепления			h_{ef}	[mm]	80	90	110	115	125	170	210	250	280
Расстояние между кромками			$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	173	188	253	303	323	341
Расстояние			$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$								
Повышающие коэффициенты для бетона γ_c			$(f_{ck}^{0,11})/1,42$										
Точка разрушения													
Расстояние между кромками			$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \times h_{ef} \leq 2 \times h_{ef} (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 \times h_{ef}$								
Расстояние			$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \times c_{cr,sp}$								
Частичный запас прочности			γ_{Msp}	1,5	1,8								

Данные в этой таблице предназначены для использования вместе с проектными положениями TR 029.

- 1) Для получения более подробной информации, а также значений в заполненном водой бетоне см. ETA-13/0774.
- 2) Для арматурных стержней, которые не соответствуют DIN 488: характеристики сопротивления $N_{Rk,s}$ должны определяться в соответствии с Техническим отчетом TR 029, уравнение (5.1).
- 3) Должно определяться в соответствии с этой таблицей или TR 029. Меньшее значение имеет решающее значение.
- 4) Краткосрочное/долготечное значение температуры. Длительное значение температуры бетона остается примерно постоянным в течение значительных периодов времени.
Кратковременные повышения температуры – это те, которые возникают через короткие промежутки времени, например, в результате суточного цикла.

Основание – бетон (арматура)

Нагрузки на сдвиг - метод расчета согласно Техническому отчету TR 029, характерные значения для нагрузки на сдвиг

Размер анкера (арматура)			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Разрушение стали без использование рычага											
Характерное сопротивление сдвигу, BSt 500 S в соотв. с DIN 488-2:1986 или DIN 488-2:2006 ²⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135	169	221
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,5								
Разрушение стали с использованием рычага											
Характерный изгибающий момент, BSt 500 S в соотв. с DIN 488-2:1986 или DIN 488-2:2006 ³⁾	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,5								
Вырывание из бетона											
Коэффициент k в уравнении (5.7) TR 029			2,0								
Частичный запас прочности	γ_{Mcp}		1,5								
Разрушение поверхности бетона											
Частичный запас прочности	γ_{Mc}		1,5								

Данные в этой таблице предназначены для использования вместе с проектными положениями TR 029.

- 1) Для получения более подробной информации, а также значений в заполненном водой бетоне см. ETA-13/0774.
- 2) Для арматурных стержней, которые не соответствуют DIN 488: характеристики сопротивления $V_{Rk,s}$ должны определяться в соответствии с Техническим отчетом TR 029, уравнение (5.1).
- 3) Для арматурных стержней, которые не соответствуют DIN 488: характеристики изгибающего момента $M^0_{Rk,s}$ должны определяться в соответствии с Техническим отчетом TR 029, уравнение (5.5b).

Рекомендуемые нагрузки - бетон

Рекомендуемые нагрузки действительны только для одного анкера для стандартной конструкции, если выполняются следующие условия:

$$c \geq c_{cr,N} \quad s \geq s_{cr,N} \quad h \geq 2 \times h_{ef}$$

Если условия не выполняются, нагрузки должны быть рассчитаны в соответствии с Техническим отчетом EOTA TR 029.

Коэффициенты безопасности уже включены в рекомендуемые нагрузки.

Размер анкера (качество стали 5.8)				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Рекомендуемая нагрузка на растяжение	40 °C/24 °C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rec.stat}$	[kN]	8,6	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	79,2	93,9
		Бетон с трещинами	$N_{Rec.stat}$		4,3	6,2	9,1	13,7	23,3	34,6	54,7	66,9
			$N_{Rec.seis}$		2,9	4,2	6,2	9,3	15,9	23,8	37,7	46,2
	80 °C/50 °C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rec.stat}$	[kN]	7,2	10,1	14,8	22,4	38,1	53,4	63,1	68,1
		Бетон с трещинами	$N_{Rec.stat}$		2,9	4,5	6,6	10,0	17,0	25,1	37,9	47,1
			$N_{Rec.seis}$		2,0	3,1	4,5	6,8	11,5	17,3	26,1	32,5
	120 °C/72 °C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rec.stat}$	[kN]	5,3	7,3	10,7	16,2	27,6	40,8	46,3	52,4
		Бетон с трещинами	$N_{Rec.stat}$		2,4	3,4	4,9	7,5	12,7	18,8	29,5	36,7
			$N_{Rec.seis}$		1,6	2,3	3,4	5,1	8,6	13,0	20,3	25,3
	Рекомендуемая нагрузка на сдвиг без рычага ²⁾	Бетон без трещин	$V_{Rec.stat}$	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	59,3	65,5
		Бетон с трещинами	$V_{Rec.stat}$		3,3	5,6	7,5	12,3	18,0	23,7	31,9	37,8
			$V_{Rec.seis}$		1,7	2,8	3,8	6,1	9,0	11,9	16,0	18,9
Глубина крепления			h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	250	280
Расстояние между кромками			$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	188	253	291	312	329
Расстояние			$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$							

1) Размеры M8 и M10 подпадают под действие ETA только для бетона без трещин.

2) Нагрузка на сдвиг с помощью рычага в соответствии с TR 029.

3) Краткосрочный показатель температуры / долгосрочный показатель температуры

$N_{Rec.stat}$, $V_{Rec.stat}$ = рекомендуемая нагрузка при статическом и квазистатическом воздействии

$N_{Rec.seis}$, $V_{Rec.seis}$ = рекомендуемая нагрузка при сейсмическом воздействии

Рекомендуемые нагрузки – бетон

Рекомендуемые нагрузки действительны только для одного анкера для стандартной конструкции, если выполняются следующие условия:

$$c \geq c_{cr,N} \quad s \geq s_{cr,N} \quad h \geq 2 \times h_{ef}$$

Если условия не выполняются, нагрузки должны быть рассчитаны в соответствии с Техническим отчетом EOTA TR 029.

Коэффициенты безопасности уже включены в рекомендуемые нагрузки.

Размер арматурного стержня (BSt 500) ¹⁾				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Рекомендуемая нагрузка на растяжение	40°C/24°C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rec,stat}$	9,6	13,5	19,7	24,1	28,0	44,4	61,0	79,2	93,9	
		Бетон с трещинами	$N_{Rec,stat}$	4,3	6,2	9,1	11,0	13,7	23,3	36,0	56,5	66,9	
			$N_{Rec,seis}$	2,9	4,2	6,2	7,5	9,3	15,9	24,8	39,0	46,2	
	80°C/50°C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rec,stat}$	7,2	10,1	14,8	18,1	22,4	38,1	52,4	61,1	67,0	
		Бетон с трещинами	$N_{Rec,stat}$	2,9	4,5	6,6	8,0	10,0	17,0	26,2	39,3	50,3	
			$N_{Rec,seis}$	2,0	3,1	4,5	5,5	6,8	11,5	18,1	27,1	34,7	
	120°C/72°C ³⁾	Бетон без трещин	$N_{Rec,stat}$	5,3	7,3	10,7	13,0	16,2	27,6	39,3	43,6	50,3	
		Бетон с трещинами	$N_{Rec,stat}$	2,4	3,4	4,9	6,0	7,5	12,7	19,6	30,5	39,1	
			$N_{Rec,seis}$	1,6	2,3	3,4	4,1	5,1	8,6	13,5	21,1	27,0	
Рекомендуемая нагрузка на сдвиг без рычага ²⁾	Бетон без трещин	$V_{Rec,stat}$	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	56,6	62,5	69,3		
	Бетон с трещинами	$V_{Rec,stat}$	3,3	5,6	7,5	9,9	12,3	18,0	25,7	33,6	41,4		
		$V_{Rec,seis}$	1,7	2,8	3,8	5,0	6,1	9,0	12,8	16,8	20,7		
Глубина крепления			h_{ef}	[mm]	80	90	110	115	125	170	210	250	280
Расстояние между кромками			$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	173	188	253	303	323	341
Расстояние			$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$								

1) Размеры M8 и M10 подпадают под действие ETA только для бетона без трещин.

2) Нагрузка на сдвиг с помощью рычага в соответствии с TR 029.

3) Краткосрочный показатель температуры / долгосрочный показатель температуры.

$N_{Rec,stat} \cdot V_{Rec,stat}$ = рекомендуемая нагрузка при статическом и квазистатическом воздействии

$N_{Rec,seis} \cdot V_{Rec,seis}$ = рекомендуемая нагрузка при сейсмическом воздействии