

Основание – бетон

Нагрузки на растяжение - метод расчета А в соответствии с техническим отчетом ETAG 001
Приложение С, характерные значения для нагрузки на растяжение

Размер анкера				M8	M10	M12	M16	M20
Разрушение стали								
Характерное сопротивление растяжению, сталь, оцинкованная или hdg, класс свойств 5.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122
Характерное сопротивление растяжению, сталь, оцинкованная или hdg, класс свойств 8.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196
Частичный запас прочности		$V_{Ms,N}$		1,50				
Характерное сопротивление растяжению, нержавеющая сталь А4 и HCR		$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172
Частичный запас прочности		$V_{Ms,N}$		1,87				
Вырывание и разрушение бетонного основания ¹⁾								
Характерное сопротивление сцеплению в бетоне C20/25								
80 °C / 50 °C ²⁾	Бетон без трещин	$N_{Rk,p} = N_{Rk,c}^0$	[kN]	12	18	25	28	47
Частичный запас прочности		$V_{Mp} = V_{Mc}$		1,8				
Глубина крепления		h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170
Расстояние между кромками		$c_{cr,N}$	[mm]	80	90	110	125	170
Расстояние		$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$				
Повышающие коэффициенты для бетона γ_c				$(f_{ck}^{0,30})/2,63$				
Точка разрушения								
Расстояние между кромками		$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,N} \leq 2 h_{ef} (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 h_{ef}$				
Расстояние		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \times c_{cr,sp}$				
Частичный запас прочности		V_{Msp}		1,8				

Данные в этой таблице предназначены для использования вместе с проектными положениями ETAG 001 Приложение С.

- 1) Определяется в соответствии с в этой таблицей или в соответствии с пунктом 5.2.2.4, Приложение С к ETAG 1. Меньшее значение является решающим.
- 2) Краткосрочное значение температуры / Долготечущее 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

Нагрузки на сдвиг - метод расчета в соответствии с ETAG 001 Приложение C,
характерные значения для нагрузки на сдвиг

Размер анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Разрушение стали без использования рычага							
Характерное сопротивление сдвигу, сталь, оцинкованная или hdg, класс свойств 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61
Характерное сопротивление сдвигу, сталь, оцинкованная или hdg, класс свойств 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,25				
Характеристическое сопротивление сдвигу, нержавеющая сталь A4 и HCR	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,56				
Разрушение стали с использованием рычага							
Характерный изгибающий момент, сталь, оцинкованная или hdg, класс свойств 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324
Характерный изгибающий момент, сталь, оцинкованная или hdg, класс свойств 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	30	60	105	266	519
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
Частичный запас прочности	$\gamma_{Ms,V}$		1,56				
Вырывание из бетона							
Коэффициент k			2,0				
Частичный запас прочности	γ_{Mcp}		1,5				
Разрушение поверхности бетона							
Частичный запас прочности	γ_{Mc}		1,5				

Рекомендуемые нагрузки - бетон

Рекомендуемые нагрузки действительны только для одного анкера для стандартной конструкции, если выполняются следующие условия:
сухое или влажное отверстие, бетон без трещин C20/25, сталь 5.8

$$\begin{aligned}c &\geq c_{cr,N} \\s &\geq s_{cr,N} \\h &\geq 2 \times h_{ef}\end{aligned}$$

Если условия не выполняются, нагрузки должны быть рассчитаны в соответствии с ETAG 001 Приложения С.

Коэффициенты безопасности уже включены в рекомендуемые нагрузки.

Размер анкера			M8	M10	M12	M16	M20
Глубина крепления	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170
Расстояние между кромками	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 x h_{ef}				
Расстояние	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 x h_{ef}				
Рекомендуемая нагрузка на растяжение 80 °C / 50 °C ²⁾	N_{Rec}	[kN]	4,7	7,1	10,0	11,2	18,8
Рекомендуемая нагрузка на сдвиг без рычага для стали класса свойств 5.8	V_{Rec}	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9

¹⁾ Нагрузка на сдвиг с помощью рычага в соответствии с Приложением С к ETAG 001.

²⁾ Краткосрочное значение температуры / Долготечущее значение температуры. Долготечущее 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 – каменная кладка со стандартной перфорированной пластиковой сетчатой втулкой IOV

Материал	Класс прочности	Стандартные втулки		IOV 12x50	IOV 16x85	IOV 16x135	IOV 20x85
		Размер анкера		M6 / M8	M8 / M10		M12 / M16
Пустотелый кирпич	Hlz 4	F_{rec}	[kN]	0,3	0,3	0,3	0,3
	Hlz 6			0,4	0,4	0,4	0,4
	Hlz 12			0,7	0,8	0,8	0,8
Известково-песчаный пустотелый кирпич	KSL 4	F_{rec}	[kN]	0,3	0,3	0,3	0,3
	KSL 6			0,4	0,4	0,4	0,4
	KSL 12			0,7	0,8	0,8	0,8
Силикатный кирпич ¹⁾	KS 12	F_{rec}	[kN]	0,5 / 1,7	1,7	1,7	1,7
Цельный кирпич ¹⁾	Mz 12	F_{rec}	[kN]	0,5 / 1,7	1,7	1,7	1,7
Легкий бетонный пустотелый кирпич	Hbl 2	F_{rec}	[kN]	0,3	0,3	0,3	0,3
	Hbl 4			0,5	0,6	0,6	0,6
Бетонный пустот-ый кирпич	Hbn 4	F_{rec}	[kN]	0,5	0,6	0,6	0,6

Параметры установки							
Группа распорных заглушек		$S_{cr,N Group}$	[mm]	Hlz, KSL, MZ, KS = 100 Hbl, Hbn = 200			
Минимальное расстояние между группами заглушек ²⁾		$S_{min Group}$	[mm]	Hlz, KSL, MZ, KS = 50 Hbl, Hbn = 200			
Расстояние м-у отдельными заглушками		$S_{cr,N Single}$	[mm]	250			
Расстояние между кромками		$C_{cr,N}$	[mm]	250			
Минимальное расстояние м-у кромками ⁴⁾		C_{min}	[mm]	250			
со втулками	Глубина крепления шпильки	h_{ef}	[mm]	50	85	135	85
	Глубина сверления	h_0	[mm]	55	90	140	90
	Мин-я толщина матер-а основ-я	h_{min}	[mm]	110	110	160	110
	Диаметр сверла	d_0	[mm]	12	16		20
без втулок	Глубина крепления шпильки	h_{ef}	[mm]	60	90		90
	Глубина сверления	h_0	[mm]	65	95		95
	Мин-я толщина матер-а основ-я	h_{min}	[mm]	85	110		110
	Диаметр сверла	d_0	[mm]	8 / 10	10 / 12		14 / 18
Диаметр отверстия в креплении		d_f	[mm]	7 / 9	9 / 12		14 / 18
Установлен. крутящий момент		T_{inst}	[Nm]	3 / 8	8		

¹⁾ Анкеровка в кладке из цельного известково-песчаного кирпича (KS) и кирпичной кладки (Mz) не требует перфорированной втулки.

²⁾ Допустимо уменьшить расстояние до минимального значения для анкерных пар и групп из четырех, если допустимые нагрузки уменьшены. Максимальные нагрузки не должны быть превышены.

⁴⁾ Применяется к каменной кладке с верхней нагрузкой или защитой от наклона. Не применяется к нагрузкам на сдвиг, направленным к свободному краю.



Параметры - кладка со стандартной перфорированной пластиковой сетчатой втулкой IOV

Сниженные допустимые нагрузки при уменьшенном расстоянии между анкерами в группах анкеров

$$s_{cr,N \text{ Group}} \geq s > s_{\min}$$

Анкерные пары:

$$\text{red } F = \chi s \cdot F_{\text{rec}}$$

$$\chi s = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{s}{s_{cr,N \text{ Group}}} \right) \leq 1,0$$

Группа четырех:

$$\text{red } F = \chi s_1 \cdot \chi s_2 \cdot F_{\text{rec}}$$

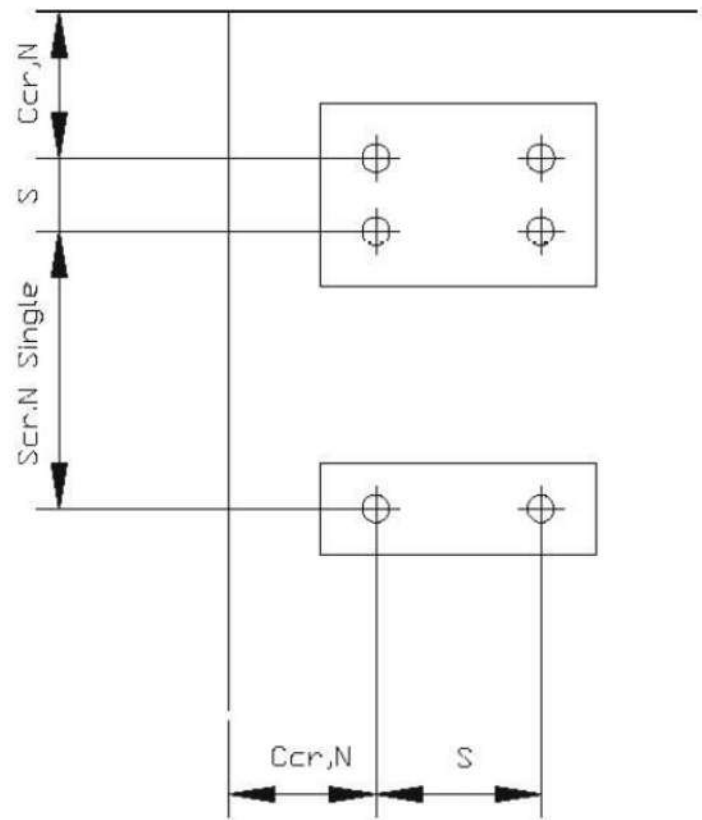
$$\chi s_{1,2} = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{s_{1,2}}{s_{cr,N \text{ Group}}} \right) \leq 1,0$$

F_{rec} = допустимая нагрузка на анкер

red F = сниженная нагрузка на анкер

$s_{cr,N \text{ Group}}$ = расстояние

s = сниженный интервал



Допустимая нагрузка [кН] на каждый отдельный кирпич

Форма кирпича		< 4 DF	from 4 to 10 DF	≥ 10 DF
Без верхней нагрузки	max F [кН]	1,0	1,4	2,0
С верхней нагрузкой	max F [кН]	1,4	1,7	2,5