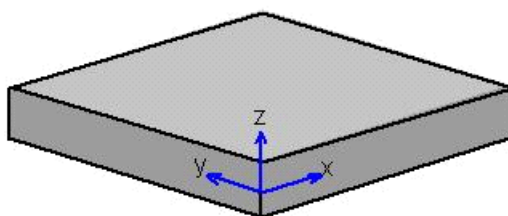


## 435 – Подбор продольной арматуры в плитах и стенах



Программа предназначена для подбора продольной арматуры в плитах и стенах, а также для проверки несущей способности плит и стен согласно СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

Для плит предусмотрена проверка трещиностойкости, а также подбор арматуры, требуемой по условию трещиностойкости. По результатам конструирования осуществляется графический вывод сечений с подобранными арматурными стержнями.

**Плита** Толщина плиты  $h = 30$  см

**Расчет** согласно СП 63.13330.2018, 8.1.54, 8.1.57

Бетон  $B 25$  (тяжелый)  
 Арматура  $A500$   
 Коэффициент условий работы  $\gamma_b = 0.900$  -  
 Сопротивление бетона  $\gamma_b R_b = 13.05$  МПа  
 Сопротивление арматуры  $R_s = 435$  МПа  
 $R_{sc} = 400$  МПа

Площадь арматуры,  
требуемой по  
условию прочности

$A_{sxv}$ [см <sup>2</sup> /м]	$A_{sxn}$ [см <sup>2</sup> /м]	$A_{syv}$ [см <sup>2</sup> /м]	$A_{syn}$ [см <sup>2</sup> /м]
2.74	13.79	2.62	14.56

Коэффициент  
армирования

$\mu_{sxv}$ [%]	$\mu_{sxn}$ [%]	$\mu_{syv}$ [%]	$\mu_{syn}$ [%]
* 0.10	0.50	* 0.10	0.56

\* Нижняя граница коэффициента армирования

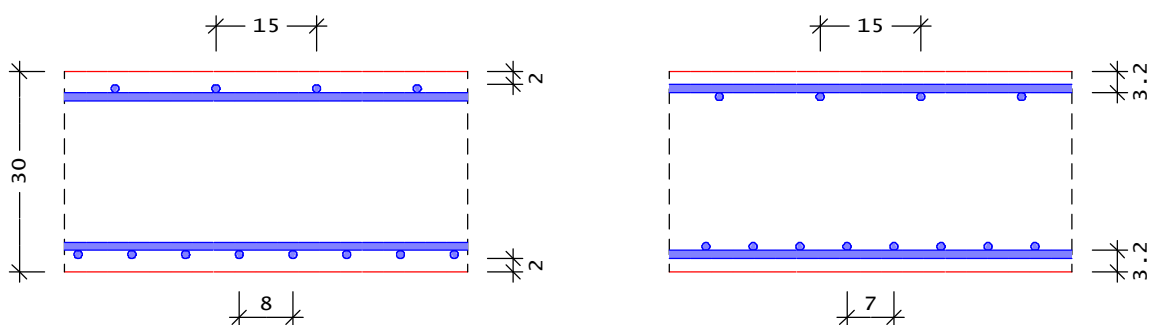
Данные для подбора  
арматуры

$\min d_s$ [мм]	$\max d_s$ [мм]	$\min s$ [см]	$\max s$ [см]	$\min a_s$ [мм]
12	28	5	15	20

Подобранная арматура по осям  $x$  и  $y$

Ось	Арматура	$d_s$ [мм]	Шаг [см]	$A_s$ [см <sup>2</sup> /м]	$a_s$ [мм]	$h_0$ [см]	$\mu_s$ [%]
$x$	верхняя	12	15	7.54	20	27.4	0.28
$x$	нижняя	12	8	14.14	20	27.4	0.52
$y$	верхняя	12	15	7.54	32	26.2	0.29
$y$	нижняя	12	7	16.16	32	26.2	0.62

Сечения плиты, нормальные к осям  $x$  и  $y$



**Проверка прочности при действии моментов  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_{xy}$**

Условия прочности  $M_x/M_{xu} \leq 1$ ,  $M_y/M_{yu} \leq 1$

K	$M_x$ [кНм/м]	$N_x$ [кН/м]	$M_y$ [кНм/м]	$N_y$ [кН/м]	$M_{xu}$ [кНм/м]	$M_{yu}$ [кНм/м]	$M_x/M_{xu}$	$M_y/M_{yu}$
1	100.0	100.0	100.0	100.0	168.0	176.8	<b>0.595</b>	<b>0.566</b>

Условие прочности  $(|M_{xu}| - |M_x|) \cdot (|M_{yu}| - |M_y|) / M^2 - M_{xy} \cdot M_{xy} / M^2 \geq 0$   
 при  $M = 176.8$  кНм/м

К	$M_x$ [кНм/м]	$M_y$ [кНм/м]	$M_{xy}$ [кНм/м]	Условие прочности
1	100.0	100.0	50.0	<b>0.087</b> $\geq 0$

Условие прочности  $|M_{xy}| / M_{s_{xy,u}} = 0.189 \leq 1$

$$M_{s_{xy,u}} = 0.5R_s (A_{sx} + A_{sy}) h_0 = 264.5 \text{ кНм/м}$$

Условие прочности  $|M_{xy}| / M_{b_{xy,u}} = 0.426 \leq 1$

$$M_{b_{xy,u}} = 0.1R_b h^2 = 117.5 \text{ кНм/м}$$

### Проверка прочности при действии сил $N_x$ , $N_y$ , $N_{xy}$

Условия прочности  $N_x / N_{xu} \leq 1$ ,  $N_y / N_{yu} \leq 1$

К	$N_x$ [кН/м]	$M_x$ [кНм/м]	$N_y$ [кН/м]	$M_y$ [кНм/м]	$N_{xu}$ [кН/м]	$N_{yu}$ [кН/м]	$N_x / N_{xu}$	$N_y / N_{yu}$
1	100.0	100.0	100.0	100.0	3583.7	3553.1	<b>0.028</b>	<b>0.028</b>

**Прочность плиты обеспечена**

### Проверка трещиностойкости

Предельная ширина раскрытия трещин  $a_{срс1} = 0.30$  мм  
 Непродолжительное раскрытие  
 Продолжительное раскрытие  $a_{срс2} = 0.20$  мм

К	$N_x$ [кН/м]	$M_x$ [кНм/м]	$N_{x1}$ [кН/м]	$M_{x1}$ [кНм/м]	$N_{x,срс}$ [кН/м]	$M_{x,срс}$ [кНм/м]	$a_{срс}$ [мм]	$a_{срс,1}$ [мм]
1	50.0	50.0	0.0	0.0	50.0	49.9	<b>0.025</b>	<b>0.000</b>

К	$N_y$ [кН/м]	$M_y$ [кНм/м]	$N_{y1}$ [кН/м]	$M_{y1}$ [кНм/м]	$N_{y,срс}$ [кН/м]	$M_{y,срс}$ [кНм/м]	$a_{срс}$ [мм]	$a_{срс,1}$ [мм]
1	50.0	50.0	0.0	0.0	50.0	49.5	<b>0.024</b>	<b>0.000</b>

**Трещиностойкость плиты обеспечена**

Расчет выполнен модулем t435 программы СТАТИКА 2021 © ООО Техсофт