

Плита Толщина плиты  $h = 25$  см

Расчет Согласно СП 63.13330.2012, Приложение Л

Бетон В 25 (тяжелый)  
 Коэффициент условий работы  $g_b = 0.900$  -  
 Сопротивление бетона  $g_b R_b = 13.05$  МПа  
 Для бетона применяется трехлинейная диаграмма

Композитная арматура Нормативное сопротивление  $R_{fn} = 900$  МПа  
 Расчетное сопротивление  $R_f = 700$  МПа  
 Модуль упругости  $E_f = 100$  ГПа

Площадь арматуры, требуемой по условию прочности

$A_{fxv}$ [см <sup>2</sup> /м]	$A_{fxh}$ [см <sup>2</sup> /м]	$A_{fyv}$ [см <sup>2</sup> /м]	$A_{fyh}$ [см <sup>2</sup> /м]
1.43	7.17	1.43	7.49

### Подбор арматуры по условиям прочности и трещиностойкости

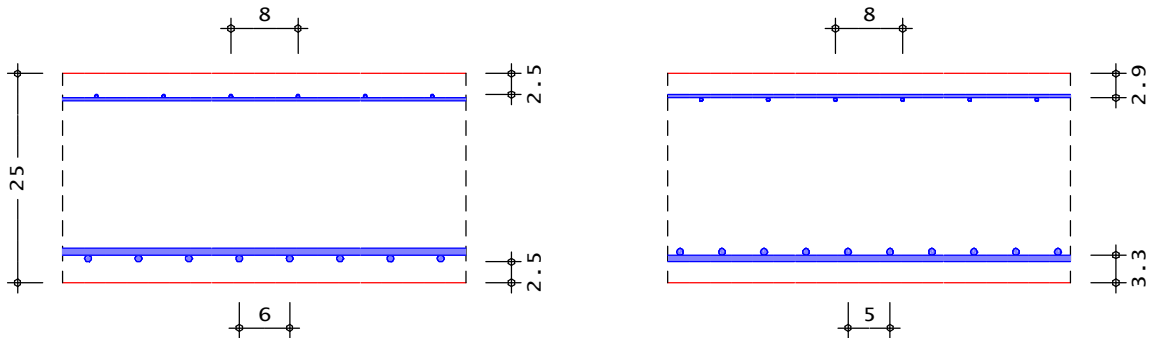
Данные для подбора арматуры

$\min d_f$ [мм]	$\max d_f$ [мм]	$\min s$ [см]	$\max s$ [см]	$\min a_s$ [мм]
4	32	5	40	25

Подобранная арматура по осям x и y

Ось	Арматура	$d_f$ [мм]	Шаг [см]	$A_f$ [см <sup>2</sup> /м]	$a_s$ [мм]	$h_0$ [см]	$m_f$ [%]
x	верхняя	4	8	1.57	25	22.3	0.07
x	нижняя	8	6	8.38	25	22.1	0.38
y	верхняя	4	8	1.57	29	21.9	0.07
y	нижняя	8	5	10.05	33	21.3	0.47

Сечения плиты, нормальные к осям x и y



### Проверка прочности

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

K	$M_x$ [кНм/м]	$M_y$ [кНм/м]	$M_{xu}$ [кНм/м]	$M_{yu}$ [кНм/м]	$M_x / M_{xu}$	$M_y / M_{yu}$
1	50.0	50.0	115.2	129.9	0.434	0.385

Условие прочности  $(|M_{xu}| - |M_x|) \cdot (|M_{yu}| - |M_y|) / M^2 - M_{xy} \cdot M_{xy} / M^2 \geq 0$   
 при  $M = 129.9$  кНм/м

К	$M_x$ [кНм/м]	$M_y$ [кНм/м]	$M_{xy}$ [кНм/м]	Условие прочности
1	50.0	50.0	50.0	<b>0.161</b> $\geq 0$

Условие прочности  $|M_{xy}| / M_{f_{xy,u}} = 0.302 \leq 1$

$$M_{f_{xy,u}} = 0.5R_f (A_{fx} + A_{fy}) h_0 = 165.4 \text{ кНм/м}$$

Условие прочности  $|M_{xy}| / M_{b_{xy,u}} = 0.613 \leq 1$

$$M_{b_{xy,u}} = 0.1R_b h^2 = 81.6 \text{ кНм/м}$$

**Прочность плиты обеспечена**

**Проверка трещиностойкости**

Предельная ширина раскрытия трещин  
 Непродолжительное раскрытие  $a_{cr,c1} = 0.70$  мм  
 Продолжительное раскрытие  $a_{cr,c2} = 0.50$  мм

Расчет для сечения, нормального к оси x

К	$M_x$ [кНм/м]	$M_{x1}$ [кНм/м]	$M_{x,cr,c}$ [кНм/м]	$a_{cr,c}$ [мм]	$a_{cr,c,1}$ [мм]
1	50.0	50.0	28.3	<b>0.490</b>	<b>0.490</b>

Расчет для сечения, нормального к оси y

К	$M_y$ [кНм/м]	$M_{y1}$ [кНм/м]	$M_{y,cr,c}$ [кНм/м]	$a_{cr,c}$ [мм]	$a_{cr,c,1}$ [мм]
1	50.0	50.0	28.4	<b>0.425</b>	<b>0.425</b>

**Трещиностойкость плиты обеспечена**

СОГЛАСОВАНО


ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата	Лист