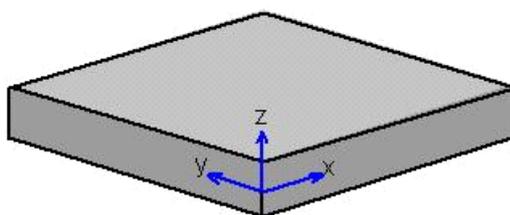


435 – Подбор продольной арматуры в плитах и стенах



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 В 25 (тяжелый)
 Арматура А500
 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 ² /м]	A_{sxn} [см ² /м]	A_{syv} [см ² /м]	A_{syn} [см ² /м]
2.74	13.79	2.62	14.56

Коэффициент
армирования

μ_{sxv} [%]	μ_{sxn} [%]	μ_{syv} [%]	μ_{syn} [%]
* 0.10	0.50	* 0.10	0.56

* Нижняя граница коэффициента армирования

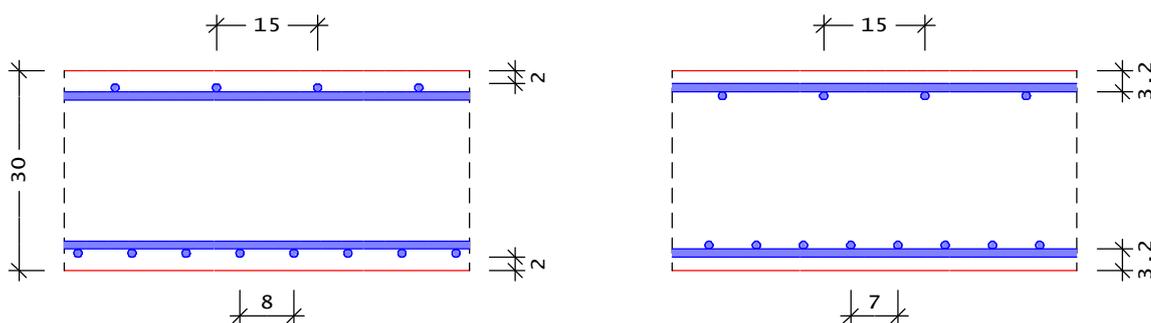
Данные для подбора
арматуры

$\min d_s$ [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 ² /м]	a_s [мм]	h_0 [см]	μ_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 $M_x/M_{xu} \leq 1$, $M_y/M_{yu} \leq 1$

К	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	0.595	0.566

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	0.087 ≥ 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	0.028	0.028

Прочность плиты обеспечена

Проверка трещиностойкости

Предельная ширина раскрытия трещин
 Непродолжительное раскрытие $a_{срс1} = 0.30$ мм
 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	0.025	0.000

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	0.024	0.000

Трещиностойкость плиты обеспечена

Расчет выполнен модулем t435 программы СТАТИКА 2021 © ООО Техсофт