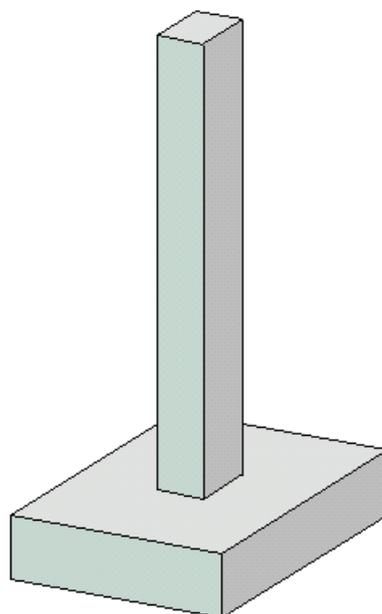


420 – Группа колонн

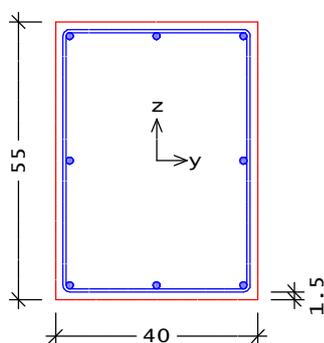


Программа предназначена для подбора размеров сечения и арматуры группы колонн согласно СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

Расчет колонны с учетом прогибов проводится по методу условных критических сил. При подборе размеров сечения колонн рассматривается ряд сечений допускаемых размеров. В случае прямоугольного сечения ряд упорядочивается по возрастанию либо площади сечения, либо периметра сечения. В случае круглого сечения ряд упорядочивается по возрастанию диаметра сечения. Выбирается то первое сечение, для которого площадь подобранной арматуры не превосходит площади арматуры, определяемой по максимальному коэффициенту армирования.

Колонны

Длина колонн	l	=	6.00	м
Расчетная длина в пл. Y	l_{0y}	=	6.00	м
в пл. Z	l_{0z}	=	6.00	м
Ширина сечения	b	=	40	см
Высота сечения	h	=	55	см
Число стержней	n_s	=	8	-
Диаметр стержней	d_s	=	14	мм
Диаметр хомута	d_{sw}	=	6	мм
Толщина защитного слоя	a_s	=	15	мм
Площадь арматуры	A_s	=	12.32	см ²
Коэффициент армирования	μ_s	=	0.56	%


 Стержни: 8 Φ 14

 Хомут: Φ 6

защитный слой: 15 мм

Расчет

Согласно СП 63.13330.2018 Бетон.и железобетон.кон.

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

Арматура А500
 Сопротивление арматуры R_s = 435 МПа
 R_{sc} = 400 МПа
 Для арматуры применяется двухлинейная диаграмма

Модули упругости бетона и арматуры
 E_b = 30.0 ГПа E_s = 200.0 ГПа

Моменты инерции относительно осей y и z
 $I_{by} = 5.546 \cdot 10^5$ см⁴ $I_{bz} = 2.933 \cdot 10^5$ см⁴
 $I_{sy} = 5.635 \cdot 10^3$ см⁴ $I_{sz} = 2.732 \cdot 10^3$ см⁴

Случайные эксцентриситеты в плоскостях Y и Z
 $e_{ay} = 1.3$ см $e_{az} = 1.8$ см

Данные для определения коэффициента учета прогиба $\eta = 1 / (1 - N / N_{cr})$

Колонна	Плоск.	M [кНм]	M ₁ [кНм]	M ₁ [кНм]	M ₁₁ [кНм]
K1	Z	100.0	0.0	347.0	0.0
	Y	100.0	0.0	272.0	0.0

K2	Z	200.0	200.0	570.5	570.5

Y 20.0 20.0 278.0 278.0

Колонна	Плоск.	δ_e	φ_1	D [МНм ²]	N_{cr} [кН]
K1	Z	0.182	1.000	59.68	16363
	Y	0.250	1.000	27.83	7628.5
K2	Z	0.242	2.000	30.89	8469.6
	Y	0.150	2.000	18.49	5069.7

Проверка прочности колонн

Колонна	N [кН]	M_y [кНм]	M_z [кНм]	η_y	η_z	Коэффициент надежности
K1	1000.0	100.0	100.0	1.065	1.151	1.289
K2	1500.0	200.0	20.0	1.215	1.420	1.069

Несущая способность колонн обеспечена

Расчет выполнен модулем t420 программы СТАТИКА 2021 © ООО Техсофт