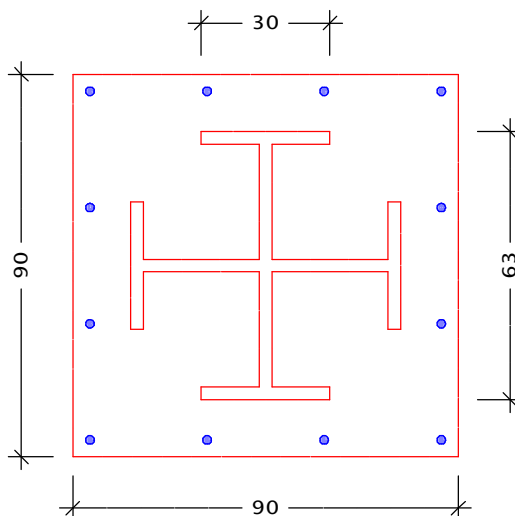


439 – Сталежелезобетонный элемент

Программа предназначена для расчёта сечений сталежелезобетонной балки и сталежелезобетонной колонны согласно СП 266.1325800.2016 «Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования», СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Проводятся расчеты по прочности и трещиностойкости. Предусмотрено определение напряженно-деформированного состояния элемента при заданных усилиях. Применяются диаграммы деформирования бетона, арматуры и конструкционной стали.

Сечение


	Ширина сечения	b_0	=	90.0	см
	Высота сечения	h_0	=	90.0	см
Тавр	Ширина	b	=	300	мм
	Высота	h	=	300	мм
	Толщина полки	t_f	=	30.0	мм
	Толщина стенки	t_w	=	30.0	мм
Арматура	Диаметр	d_s	=	20	мм
	Толщина защитного слоя	a_s	=	30	мм
Материалы	Бетон	$B 25$ (тяжелый)			
	Арматура	$A500$			
	Соппротивление бетона	R_b	=	14.50	МПа
	Соппротивление арматуры	R_s	=	435	МПа
		$R_{s c}$	=	400	МПа
	Коэффициент условий работы	γ_b	=	0.900	-
	Для бетона применяется	трехлинейная диаграмма			
	Для арматуры применяется	двухлинейная диаграмма			
	Модуль упругости бетона	E_b	=	30.0	ГПа
	Модуль упругости арматуры	E_s	=	200	ГПа
	Сталь	$C 375$			
	Соппротивление стали	R_y	=	325	МПа
	Модуль упругости стали	E	=	206	ГПа
	Коэффициент условий работы	γ_c	=	1.000	-
	Предельная деформация стали	ε_{lim}	=	25.00	%.
	Изгибные жесткости сечения при упругой деформации				
		EI_y	=	2120	МНм ²
		EI_z	=	2120	МНм ²

Проверка несущей способности элемента

Случайный эксцентриситет

в плоскости Z $e_{az} = 3.0$ см
 в плоскости Y $e_{ay} = 3.0$ см
 Эксцентриситет e_0 принимается не менее e_a

Жесткости

Плоскость изгиба	$E_b I_b$ [МНм ²]	$E_s I_s$ [МНм ²]	$E I_{st}$ [МНм ²]
Z	1573.63	89.19	457.43
Y	1573.63	89.19	457.43

Расчетные моменты

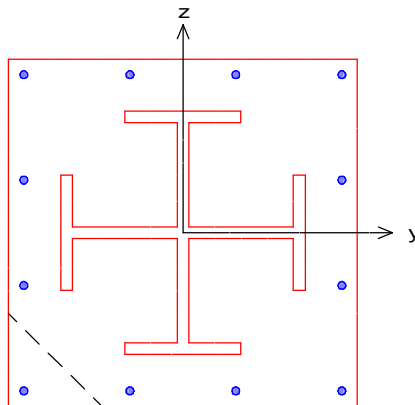
Плоскость изгиба	l_0 [м]	δ_e [-]	D [МНм ²]	N_{cr} [кН]	η [-]	$\eta^* M$ [кНм]
Z	6.00	0.150	605.57	166020	1.025	204.9
Y	6.00	0.150	605.57	166020	1.025	204.9

Предельные усилия

N [кН]	M_y [кНм]	M_z [кНм]	N_u [кН]	M_{yu} [кНм]	M_{zu} [кНм]	γ_u
4000.0	204.9	204.9	29926.5	1533.3	1533.3	7.482

Деформации и напряжения для предельных усилий

Нейтральная линия



Расстояние от центра сечения до нейтральной линии $a_0 = 46.6$ см

Деформация в центре сечения $\epsilon_0 = -1.48$ %

Кривизны $\kappa_y / \kappa_z = 0.00225 / 0.00225$ 1/м

Деформации бетона

Максимальная деформация		Минимальная деформация	
ϵ [%.]	σ [МПа]	ϵ [%.]	σ [МПа]
0.54	0.00	-3.50	-13.05

Деформации арматуры

Максимальная деформация		Минимальная деформация	
ϵ [%.]	σ [МПа]	ϵ [%.]	σ [МПа]
0.36	72.43	-3.32	-400.00

Деформации стали

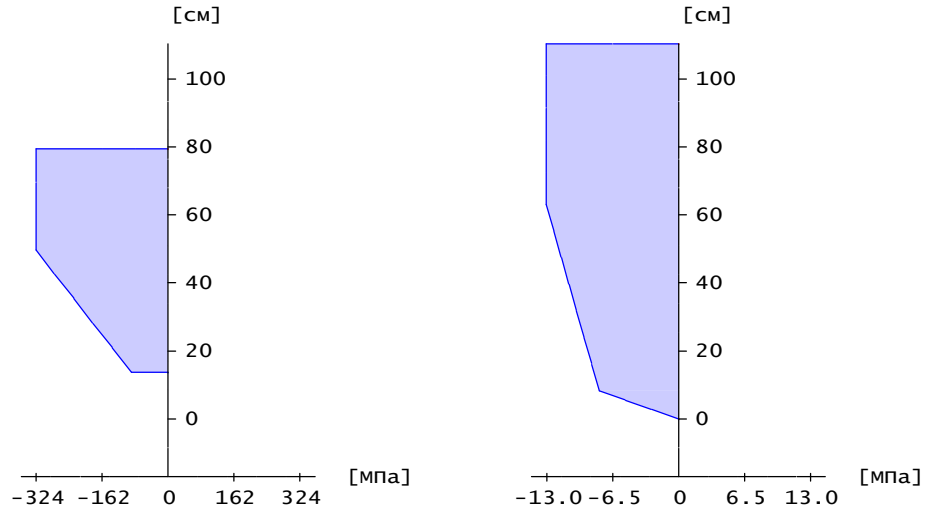
Максимальная деформация		Минимальная деформация	
ϵ [%.]	σ [МПа]	ϵ [%.]	σ [МПа]
-0.43	-89.60	-2.52	-325.00

Знак '+' при растяжении, знак '-' при сжатии

Эпюры напряжений

в стали

в бетоне



Ось ортогональна нейтральной линии и направлена в сторону сжатой (наименее растянутой) части сечения

Несущая способность элемента обеспечена

Расчет выполнен модулем t439 программы СТАТИКА 2021 © ООО Техсофт