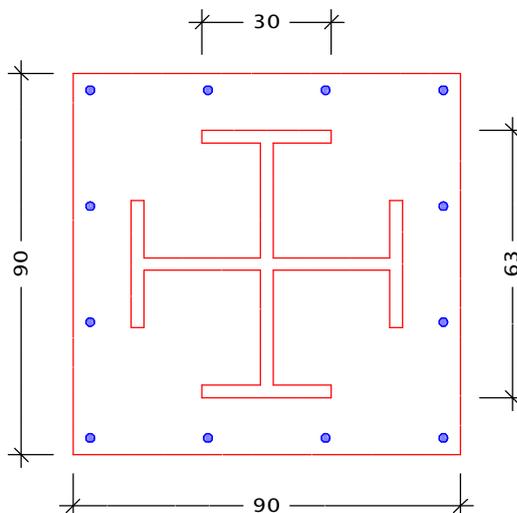


## 439 – Сталежелезобетонный элемент

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	$\gamma_b$	=	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	$\gamma_c$	=	1.000	-
	Предельная деформация стали	$\varepsilon_{lim}$	=	25.00	%.
	Изгибные жесткости сечения при упругой деформации				
		$EI_y$	=	2120	МНм <sup>2</sup>
		$EI_z$	=	2120	МНм <sup>2</sup>

**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 <sup>2</sup> ]	$E_s I_s$ [МНм <sup>2</sup> ]	$E I_{st}$ [МНм <sup>2</sup> ]
Z	1573.63	89.19	457.43
Y	1573.63	89.19	457.43

Расчетные моменты

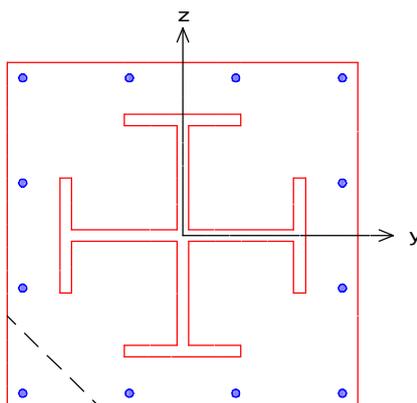
Плоскость изгиба	$l_0$ [м]	$\delta_e$ [-]	D [МНм <sup>2</sup> ]	$N_{cr}$ [кН]	$\eta$ [-]	$\eta^* M$ [кНм]
Z	6.00	0.150	605.57	166020	1.025	204.9
Y	6.00	0.150	605.57	166020	1.025	204.9

Предельные усилия

N [кН]	$M_y$ [кНм]	$M_z$ [кНм]	$N_u$ [кН]	$M_{yu}$ [кНм]	$M_{zu}$ [кНм]	$\gamma_u$
4000.0	204.9	204.9	29926.5	1533.3	1533.3	<b>7.482</b>

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	
$\epsilon$ [%.]	$\sigma$ [МПа]	$\epsilon$ [%.]	$\sigma$ [МПа]
0.54	0.00	-3.50	-13.05

Деформации арматуры

Максимальная деформация		Минимальная деформация	
$\epsilon$ [%.]	$\sigma$ [МПа]	$\epsilon$ [%.]	$\sigma$ [МПа]
0.36	72.43	-3.32	-400.00

Деформации стали

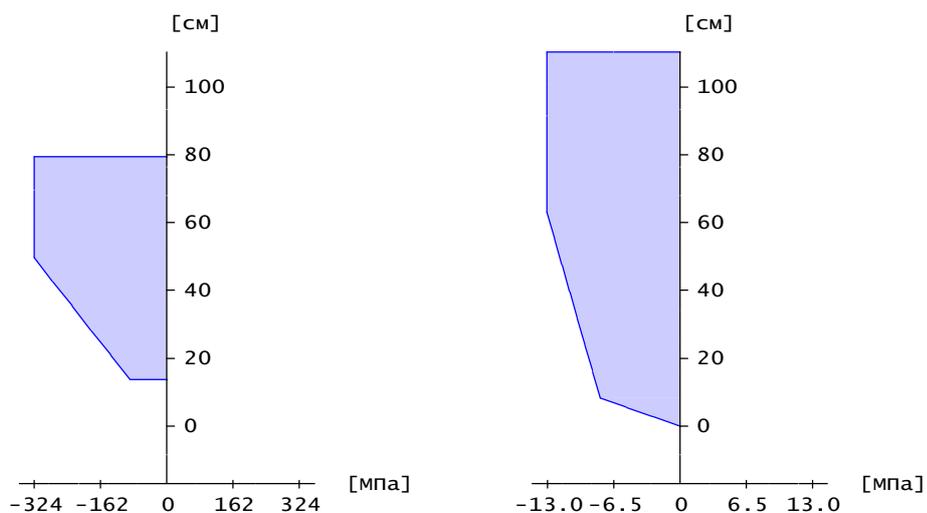
Максимальная деформация		Минимальная деформация	
$\epsilon$ [%.]	$\sigma$ [МПа]	$\epsilon$ [%.]	$\sigma$ [МПа]
-0.43	-89.60	-2.52	-325.00

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