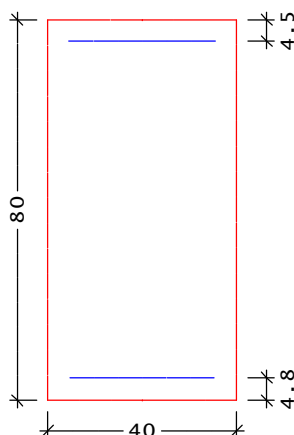


Pos. t401
Подбор поперечной арматуры (MSZ EN 1992)
Сечение


Ширина	b	=	40.0	см
Высота	h	=	80.0	см
Диаметр продольной арматуры	$d_{св}$	=	20	мм
	$d_{сн}$	=	25	мм
Толщина защитного слоя	$c_{ном, в}$	=	35	мм
	$c_{ном, н}$	=	35	мм
Расстояние до ц.т. арматуры	a_v	=	4.5	см
	a_n	=	4.8	см

Площадь продольной арматуры

Участок	l [м]	n_v	n_n	$A_{св}$ [см ²]	$A_{сн}$ [см ²]
1	1.00	4	4	12.57	19.63
2	1.50	2	6	6.28	29.45

Нагрузки

Усилия от основной комбинации воздействий

Изгибающий момент	M_o	=	400.0	кНм
Поперечная сила	V_o	=	400.0	кН
Равномерная нагрузка	q	=	30.00	кН/м
Сосредоточенная нагрузка	Q	=	300.0	кН
	при x	=	1.00	м

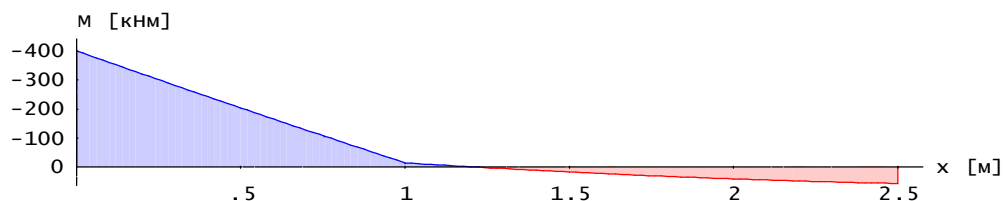
Расчет

Согласно MSZ EN 1992-1-1

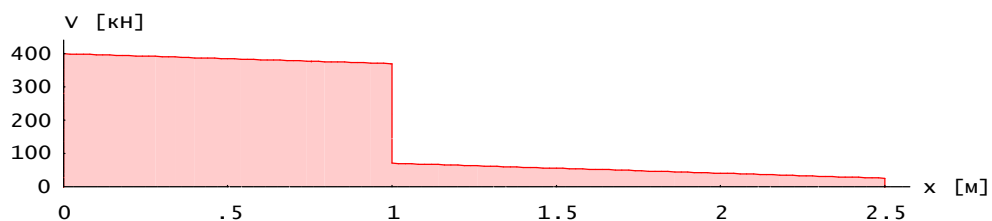
Бетон	<i>C25/30</i>
Продольная арматура	<i>S500</i>
Поперечная арматура	<i>S500</i>

Предел прочности бетона	f_{cd}	=	16.67	МПа
Предел текучести арматуры	f_{ywd}	=	434.8	МПа

Изгибающий момент



Поперечная сила


 Проверка прочности сечения над опорой по условию $V_{Ed} \leq V_{Rd, max}$ (6.5)

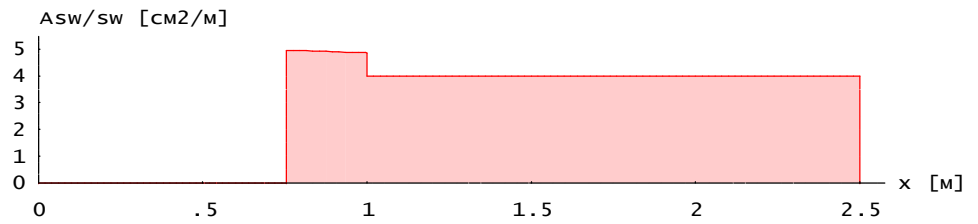
$$\begin{aligned}
 V_{Rd, max} &= 0.5bdvf_c d &= 1359 & \text{кН} \\
 & & d &= 75.5 & \text{см} \\
 & & v &= 0.540 & -
 \end{aligned}$$

$$\text{Условие прочности} \quad V_o / V_{Rd, max} = \mathbf{0.294} \leq 1$$

Требуемая площадь поперечной арматуры

x [м]	M [кНм]	V [кН]	$V_{Rd, c}$ [кН]	z [см]	cot θ [-]	$V_{Rd, max}$ [кН]	$V_{Rd, s}$ [кН]	A_{sw}/s [см ² /м]
0.76	-106.5	377.3	119.8	70.0	2.50	869.5	377.3	4.96
0.86	-69.0	374.3	119.8	70.1	2.50	869.8	374.3	4.92
0.96	-31.7	371.3	119.8	70.1	2.50	870.1	371.3	4.87
1.00	-15.0	370.0	119.8	70.1	2.50	870.2	370.0	4.86

1.00	-15.0	70.0	98.5					4.00
1.10	-8.1	67.0	98.5					4.00
1.20	-1.6	64.0	98.5					4.00
1.30	4.7	61.0	158.9					4.00
1.40	10.6	58.0	158.9					4.00
1.50	16.3	55.0	158.9					4.00
1.60	21.6	52.0	158.9					4.00
1.70	26.7	49.0	158.9					4.00
1.80	31.4	46.0	158.9					4.00
1.90	35.9	43.0	158.9					4.00
2.00	40.0	40.0	158.9					4.00
2.10	43.9	37.0	158.9					4.00
2.20	47.4	34.0	158.9					4.00
2.30	50.7	31.0	158.9					4.00
2.40	53.6	28.0	158.9					4.00
2.50	56.2	25.0	158.9					4.00



Наибольшая площадь $\max A_{sw}/s = 4.96 \text{ см}^2/\text{м}$

Увеличение площади продольной арматуры при учете усилия ΔF_{td} (6.18)

Участок	x [м]	ΔM [кНм]	M+ ΔM [кНм]	ΔA_{sv} [см²]	ΔA_{sh} [см²]
1	0.76	-330.4	-436.9	0.82	

Примечание. $\Delta M = \Delta F_{td} z = 0.5 V_{Ed} z \cot \theta$

Требуемая площадь продольной арматуры

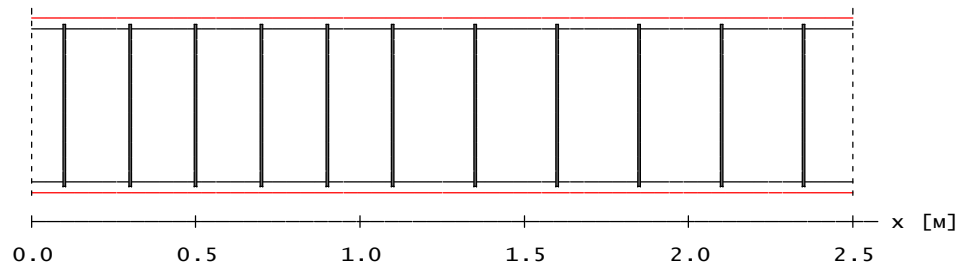
Участок	A_{sv} [см²]	A_{sh} [см²]
1	13.39	

Конструирование

d_{sw} [мм]	Число ветвей	s_{max} [см]	Δs [см]	a_1
8	2	30		s/2

Подобранная поперечная арматура

от x [м]	до x [м]	Число хомутов	s [см]	A_{sw}/s [см²/м]
0.000	1.100	6	20	5.03
1.100	2.350	5	25	4.02



Расчет выполнен модулем t401 программы СТАТИКА 2021 © ООО Техсофт