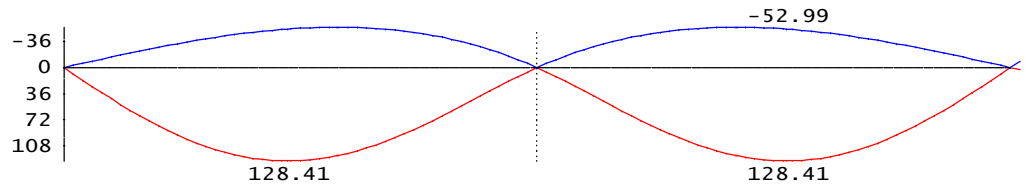


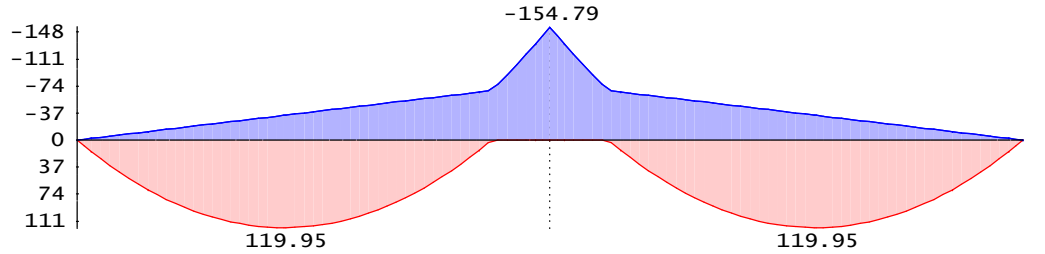
Нагружение 2
M = 1 : 80

огibaющая прогибов f_{упр} [0.01мм]



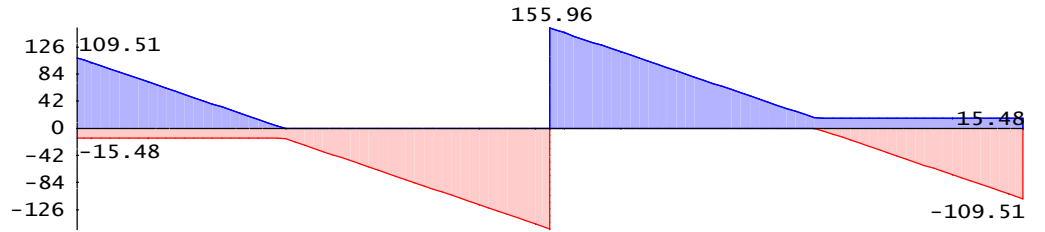
Нагружение 2
M = 1 : 80

огibaющая моментов M_{упр} [кНм]



Нагружение 2
M = 1 : 80

огibaющая поперечных сил Q_{упр} [кН]



Нагружение 2

Пролёт	x [м]	max M _{упр} [кНм]	min M _{упр} [кНм]	max Q _{упр} [кН]	min Q _{упр} [кН]
1	0.00	0.00	-0.00	109.52	-15.48
	0.13 h0	13.48	-1.97	103.17	-15.48
	0.15 o	15.87	-2.32	102.02	-15.48
	1.25	97.81	-19.35	47.02	-15.48
	2.19 *	119.95	-33.91	0.73	-16.21
	2.50	117.55	-38.70	0.00	-30.96
	3.75	59.11	-58.05	0.00	-93.46
	4.85 o	0.00	-131.97	0.00	-148.46
	4.87 h0	0.00	-135.43	0.00	-149.61
	5.00	0.00	-154.80	0.00	-155.96
2	0.00	0.00	-154.80	155.96	0.00
	0.13 h0	0.00	-135.43	149.61	0.00
	0.15 o	0.00	-131.97	148.46	0.00
	1.25	59.11	-58.05	93.46	0.00
	2.50	117.55	-38.70	30.96	0.00
	2.81 *	119.95	-33.91	16.21	-0.73
	3.75	97.81	-19.35	15.48	-47.02
	4.85 o	15.87	-2.32	15.48	-102.02
	4.87 h0	13.48	-1.97	15.48	-103.17
	5.00	0.00	-0.00	15.48	-109.52

Реакции опор

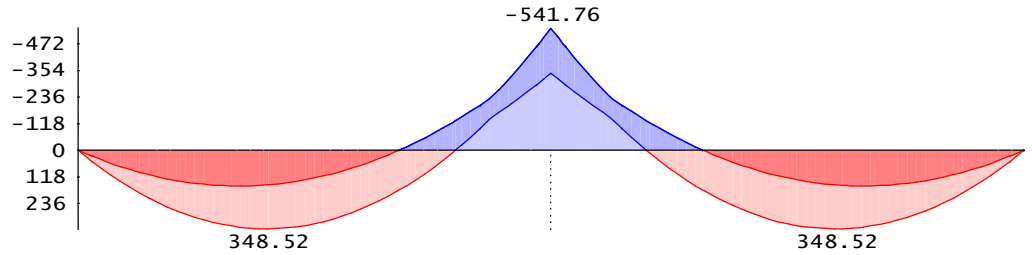
Нагружение	опора	max [кН]		min [кН]	
		max	min	max	min
1	A	188.08	188.08	188.08	188.08
	B	623.84	623.84	623.84	623.84
	C	188.08	188.08	188.08	188.08
2	A	109.52	-15.48	109.52	-15.48
	B	311.92	0.00	311.92	0.00
	C	109.52	-15.48	109.52	-15.48

СОГЛАСОВАНО					
ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата

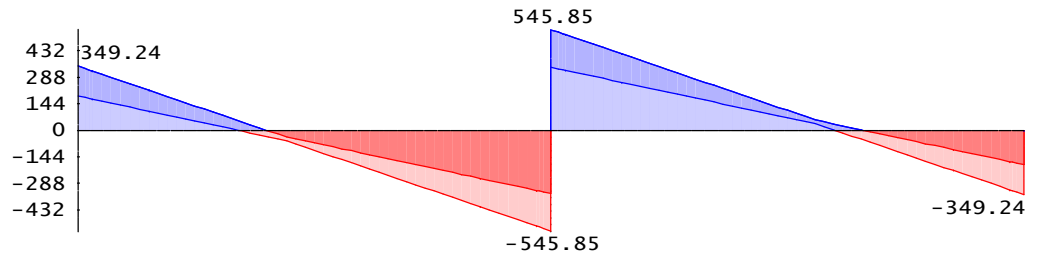
PCY

Момент M [кНм]
M = 1 : 80

Сочетания усилий согласно СП 20.13330.2016
основные сочетания усилий



Попер. сила Q [кН] основные сочетания усилий
M = 1 : 80



Пролёт	x [м]	max M _{PCY} [кНм]	min M _{PCY} [кНм]	max Q _{PCY} [кН]	min Q _{PCY} [кН]	
1	0.00	0.00	0.00	349.26	186.76	
	0.13	h0	42.94	22.83	327.04	172.79
	0.15	o	50.42	26.78	323.01	170.26
	1.25		299.76	147.45	130.51	49.26
	2.00	*	348.52	153.66	0.00	-32.77
	2.50		326.28	123.15	-68.11	-108.36
	3.75		79.16	-73.15	-205.61	-327.11
	4.85	o	-290.34	-461.90	-326.61	-519.61
	4.87	h0	-297.88	-473.90	-329.14	-523.64
	5.00		-340.57	-541.81	-343.11	-545.86
2	0.00	-340.57	-541.81	545.86	343.11	
	0.13	h0	-297.88	-473.90	523.64	329.14
	0.15	o	-290.34	-461.90	519.61	326.61
	1.25		79.16	-73.15	327.11	205.61
	2.50		326.28	123.15	108.36	68.11
	3.00	*	348.52	153.66	32.77	0.00
	3.75		299.76	147.45	-49.26	-130.51
	4.85	o	50.42	26.78	-170.26	-323.01
	4.87	h0	42.94	22.83	-172.79	-327.04
	5.00		0.00	0.00	-186.76	-349.26

Сочетания реакций в опорах

Сочетание	опора	max [кН]	min [кН]
основные PCY	A	349.26	186.76
	B	1091.73	686.23
	C	349.26	186.76

Перераспр. моментов

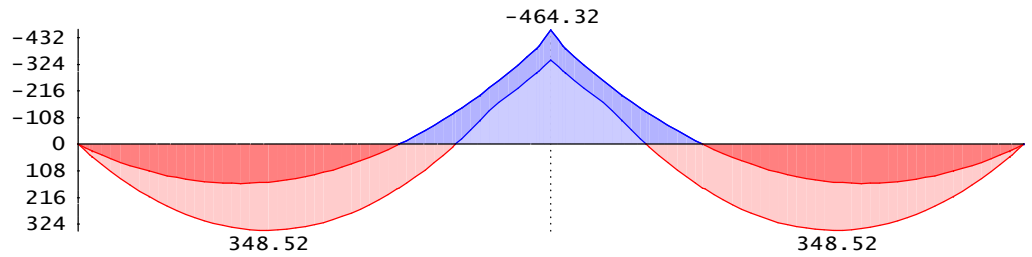
В
14.3%

Результаты после перераспределения моментов.

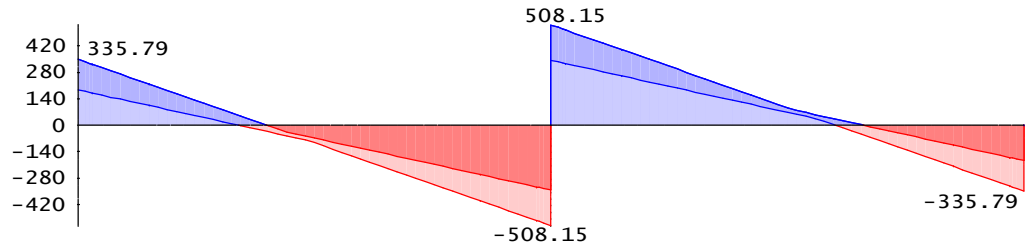
СОГЛАСОВАНО			
ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК
			ПОДП.
			ДАТА

Момент M [кНм]
M = 1 : 80

основные сочетания усилий



Попер. сила Q [кН] основные сочетания усилий
M = 1 : 80



Пролёт	x [м]	max M _{pcy} [кНм]	min M _{pcy} [кНм]	max Q _{pcy} [кН]	min Q _{pcy} [кН]	
1	0.00	0.00	0.00	349.26	186.76	
	0.08	h0	26.37	14.05	335.79	178.29
	0.15	o	50.42	26.78	323.01	170.26
	1.25		299.76	147.45	130.51	49.26
	2.00	*	348.52	153.66	0.00	-32.77
	2.50		326.28	123.15	-68.11	-92.87
	3.75		79.16	-73.15	-205.61	-311.62
	4.85	o	-290.34	-387.94	-326.61	-504.12
	4.87	h0	-297.88	-398.43	-329.14	-508.15
5.00		-340.57	-464.37	-343.11	-530.37	
2	0.00		-340.57	-464.37	530.37	343.11
	0.13	h0	-297.88	-398.43	508.15	329.14
	0.15	o	-290.34	-387.94	504.12	326.61
	1.25		79.16	-73.15	311.62	205.61
	2.50		326.28	123.15	92.87	68.11
	3.00	*	348.52	153.66	32.77	0.00
	3.75		299.76	147.45	-49.26	-130.51
	4.85	o	50.42	26.78	-170.26	-323.01
	4.92	h0	26.37	14.05	-178.29	-335.79
	5.00		0.00	0.00	-186.76	-349.26

Сочетания реакций в опорах

Сочетание	опора	max [кН]	min [кН]
основные РСУ	A	349.26	186.76
	B	1060.75	686.23
	C	349.26	186.76

Расчёт по прочности

По СП 63.13330.2012 с использованием трехлинейной диаграммы состояния бетона и СП 20.13330.2016.

Бетон В 25 (тяжелый).

Арматурная сталь А500.

Профиль: сварной двутавр

h = 400 мм

b = 200 мм

t = 14 мм

s = 12 мм

Сталь С 275

Нижняя арматура

Пролёт	x [м]	M [кНм]	h ₀ [мм]	d [мм]	s/n [мм]	As [см ²]	M _{пред} [кНм]	
1	п	2.00	349	171	12	295	4.5	733
2	п	3.00	349	171	12	295	4.5	733

СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДП. И ДАТА ВЗАМ. ИНВ. №

Лист

Изм. Кол. у. Лист № док. Подп. Дата

mb-Viewer Version 2017 - Copyright 2016 - mb-AEC Software GmbH

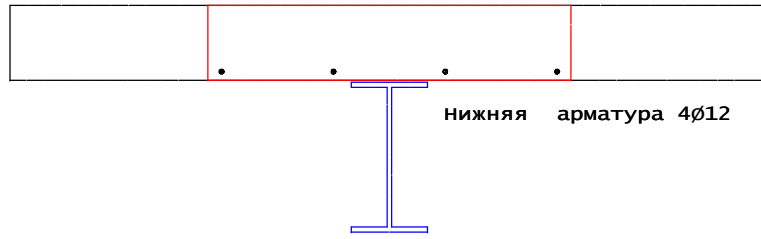
Верхняя арматура

Опора	x [м]	l [м]	M [кНм]	h ₀ [мм]	d [мм]	s [мм]	As [см ²]	M _{пред} [кНм]
В	-1.89	3.79	464	171	12	68	12.4	553

Длина стержней приведена с учетом анкеровки.

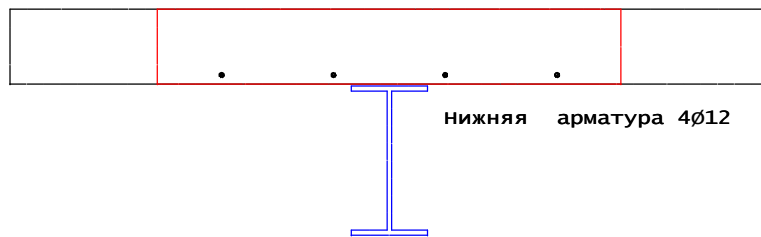
Опора А
M = 1 : 20

схема армирования сечения



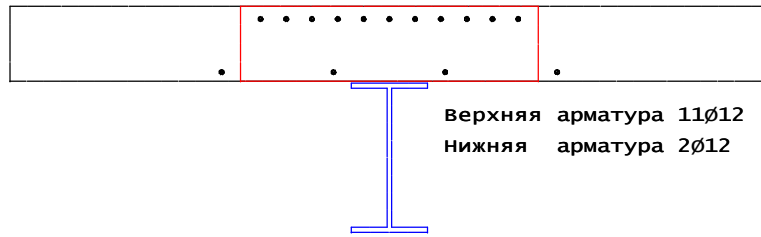
Пролет 1
M = 1 : 20

схема армирования сечения с координатой x = 2.00



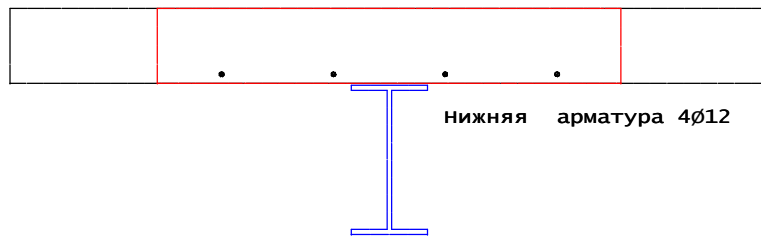
Опора В
M = 1 : 20

схема армирования сечения



Пролет 2
M = 1 : 20

схема армирования сечения с координатой x = 3.00



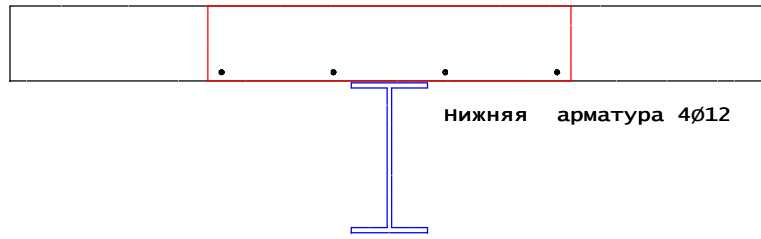
СОГЛАСОВАНО			

ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата		Лист

Опора С
М = 1 :20

схема армирования сечения



Трещиностойкость

Предельно допустимая ширина раскрытия трещин принимается из условия обеспечения сохранности арматуры $a_{срс1}=0.40\text{мм}$ $a_{срс2}=0.30\text{мм}$

Нормальные трещины

Пролет опора	x [м]	Образование		Продолжительные		Непрод. $a_{срс1}$ [мм]
		M [кНм]	$M_{срс}$ [кНм]	M [кНм]	$a_{срс2}$ [мм]	
1	2.00	295.2	726.0	218.1	0.000	0.000
2	3.00	295.2	726.0	218.1	0.000	0.000
В		464.4	111.7	363.8	0.278	0.353

Соединение плиты

со стальным профилем с помощью гибких упоров диаметром 10мм и длиной 120мм по 3 упора в ряду. Расчетное сопротивление стали упоров $R_y=200\text{МПа}$

Пролет	x [м]	S [кН/м]	s [мм]	n	P [кН/м]
1	0.00	750.1	40	13	856.8
	0.52	567.7	60	6	571.2
	0.88	430.4	80	3	428.4
	1.12	338.4	100	2	342.7
	1.32	260.2	120	1	285.6
	1.44	213.8	160	1	214.2
	1.60	152.2	220	1	155.8
	1.82	67.6	300	1	114.2
	2.12	102.5	200	1	171.4
	2.32	170.1	140	1	244.8
	2.46	230.6	120	1	285.6
	2.58	269.7	100	1	342.7
	2.68	306.6	80	4	428.4
	3.00	429.4	60	6	571.2
	3.36	567.5	40	16	856.8
	4.00	562.1	60	13	571.2
	4.78	498.0	40	2	856.8
	4.86	733.0	20	8	1713.5
	2	0.02	774.3	40	1
0.06		769.6	20	4	1713.5
0.14		733.5	40	1	856.8
0.18		575.4	60	13	571.2
0.96		500.2	40	17	856.8
1.64		567.5	60	6	571.2
2.00		429.4	80	3	428.4
2.24		337.3	100	2	342.7
2.44		263.8	120	1	285.6
2.56		223.0	140	1	244.8
2.70		161.4	200	1	171.4
2.90		97.2	340	1	100.8
3.24		90.7	200	1	171.4
3.44		167.6	140	1	244.8
3.58		221.5	120	1	285.6
3.70	268.0	100	1	342.7	
3.80	307.3	80	4	428.4	

СОГЛАСОВАНО				
ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №		
Изм.	Кол.уч. Лист	№ ДОК	Подп.	Дата

mb-Viewer Version 2017 - Copyright 2016 - mb-AEC Software GmbH

	3.75	0.0	61.1	0.06	2.79	2.79
	5.00	0.0	-387.0	-1.06	-0.00	-0.00
2	0.00	0.0	-387.0	-1.06	-0.00	-0.00
	1.25	0.0	61.1	0.06	2.79	2.79
	2.50	0.0	275.2	0.29	5.95	5.95
	2.83 *	0.0	292.7	0.31	6.15	6.15
	3.75	0.0	254.6	0.27	4.92	4.92
	5.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

СОГЛАСОВАНО

mb-Viewer Version 2017 - Copyright 2016 - mb/AEC Software GmbH

ИНВ. №	ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата		Лист