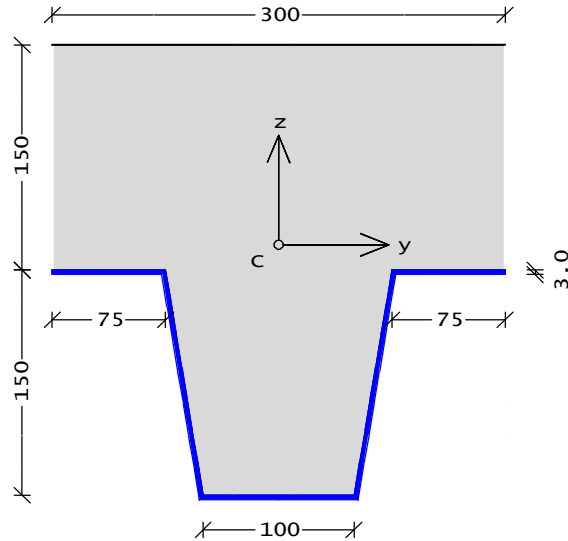


Расчет на стадии бетонирования

Сечение

M = 1 : 5

Поперечное сечение



Высота сечения	h	=	300	мм
Шаг гофра	S_n	=	300	мм
Координата ц.т. сечения	z_c	=	167	мм
Высота бетона над настилом	h_f	=	150	мм

Профилированный настил с гофром открытого типа

Толщина настила	t_n	=	3.0	мм
Высота настила	h_n	=	150	мм
Ширина нижней полки	b	=	100	мм
Ширина бетонного ребра	b'	=	150	мм
Координата ц.т. настила	$z_{c, n}$	=	82	мм
Площадь сечения настила на 1 м	A	=	55.4	см ²
Момент инерции настила на 1 м	I_y	=	1944.4	см ⁴
Момент сопротивления настила на 1 м	W_y	=	237.8	см ³

Количество пролётов	$n_{пp}$	=	4	-
Длина пролёта	l	=	600.0	см
Ширина опоры настила	l_a	=	60	мм
Радиусгиба в гофрах	r_n	=	5	мм

СОГЛАСОВАНО

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
								5

Нагрузки

Нагрузка от веса бетона	$q_b = 5.212$	кПа
Коэффициент надёжности	$g_f = 1.2$	-
Нагрузка от веса настила	$q_c = 0.427$	кПа
Коэффициент надёжности	$g_f = 1.05$	-
Монтажная нагрузка	$q_m = 0.500$	кПа
Коэффициент надёжности	$g_f = 1.3$	-
Нормативная нагрузка на настил	$q_n = 6.138$	кПа
Расчётная нагрузка на настил	$q_p = 7.352$	кПа

Расчёт

Согласно СП 266.1325800.2016 КОНСТРУКЦИИ СЖБ

Бетон	<i>B 20 (тяжелый)</i>	
Плотность бетона	$\gamma_b = 2500.0$	кг/м ³
Профилированный настил	<i>O 320</i>	
Плотность стали	$\gamma_s = 7850.0$	кг/м ³
Предел текучести стали	$R_{yn} = 320.0$	МПа
Модуль упругости стали	$E_{st} = 206.0$	ГПа
Сопrotивление настила	$R_y = 305.0$	МПа
Расчётное сопротивление сдвигу	$R_s = 176.9$	МПа

Расчёт настила на жёсткость:

Условие жёсткости:	$f_n \leq 1/200$	
Прогиб настила	$f_n = 17.5$	мм
Правая часть неравенства	$1/200 = 30.0$	мм

Жёсткость настила обеспечена

Расчёт на устойчивость стенок гофров настила:

Условие устойчивости:	$Q \leq Q_{кр}$	
Поперечная сила	$Q = 10.115$	кН
Поперечная критическая сила	$Q_{кр} = 34.601$	кН

Устойчивость стенок настила обеспечена

Расчёт настила на прочность:

Условие прочности:	$M/W_y \leq R_y$	
Изгибающий момент от расчётных нагрузок на 1 м	$M = 28.320$	кНм
Левая часть неравенства	$M/W_y = 119.094$	МПа
Правая часть неравенства	$R_y = 305.0$	МПа

Прочность настила обеспечена

Редуцирование

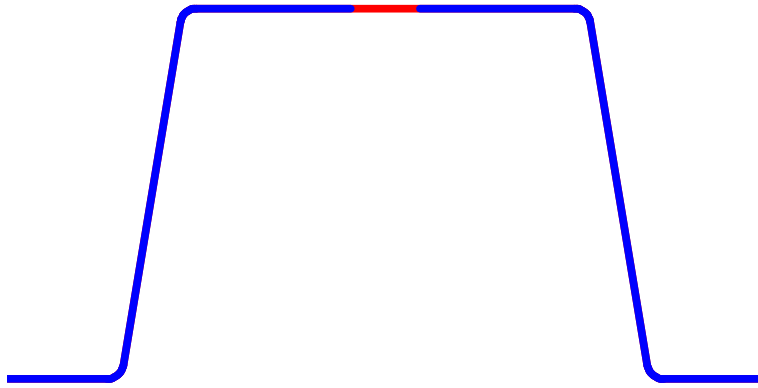
СОГЛАСОВАНО

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
								5

M = 1:3

Схема редуцирования сечения настила



Координата ц.т. редуц. настила $z_{c,ef} = 81$ мм
 Площадь сечения настила на 1 м $A_{ef} = 51.4$ см²
 Момент инерции настила на 1 м $I_{y,ef} = 1682.3$ см⁴
 Момент сопротивления настила на 1 м $W_{y,ef} = 211.0$ см³

Расчёт редуцированного сечения настила на прочность:

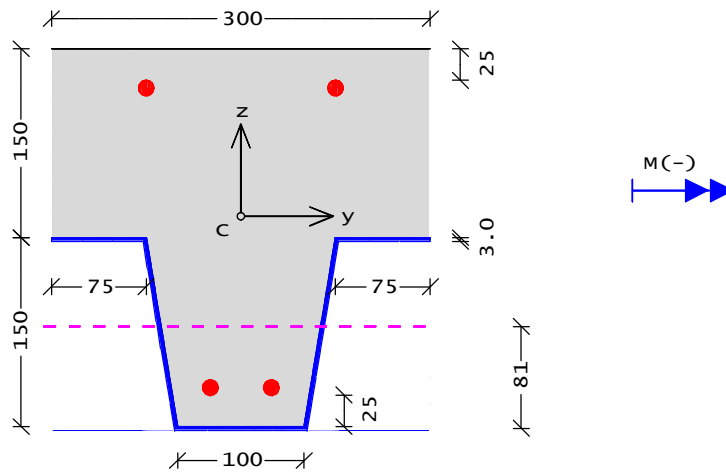
Условие прочности: $M/W_{y,ef} \leq R_y$
 Изгибающий момент от расчётных M = 28.320 МПа
 нагрузок на 1 м
 Левая часть неравенства $M/W_{y,ef} = 134.217$ МПа
 Правая часть неравенства $R_y = 305.0$ МПа
Прочность настила обеспечена

Сечение

Расчет на стадии эксплуатации
 Вывод расчётных характеристик на 1 шаг гофра

Поперечное сечение

M = 1 : 6



Высота сечения $h = 300$ мм
 Шаг гофра $S_n = 300$ мм
 Координата ц.т. сечения $z_c = 167$ мм

СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №							
ИЗМ.	КОЛ. УЧ.	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДП.	ДАТА				
							Стадия	Лист	Листов
									5

Расчётная ширина сечения $b_f = 300$ мм
 Высота бетона над настилом $h_f = 150$ мм

Профилированный настил с гофром открытого типа

Толщина настила $t_n = 3.0$ мм
 Высота настила $h_n = 150$ мм
 Ширина нижней полки $b = 100$ мм
 Ширина бетонного ребра $b' = 150$ мм
 Координата ц.т. настила $z_{c, n} = 82$ мм
 Площадь сечения настила $A = 16.6$ см²
 Момент инерции настила $I_y = 588.1$ см⁴
 Момент сопротивления настила $W_y = 71.9$ см³

Диаметр арматуры сверху $d_{s, в} = 12$ мм
 Площадь арматуры сверху $A_{s, в} = 2.3$ см²
 Диаметр арматуры снизу $d_{s, н} = 12$ мм
 Площадь арматуры снизу $A_{s, н} = 2.3$ см²

Расстояния до оси арматуры $a_в = 31$ мм
 $a_н = 31$ мм

Усилия

Расчётные нагрузки:
 Изгибающий момент $M = -36.00$ кНм
 Продольное усилие $N = 3.00$ кН

Нормативные нагрузки:
 Изгибающий момент $M_n = -27.00$ кНм
 Длительная часть момента $M_{n, 1} = -21.00$ кНм

Расчет

По нелинейной деформационной модели

Бетон *B 20 (тяжелый)*
 Коэфф. условий работы бетона $g_b = 0.90$ -
 Сопротивление бетона $R_b = 11.50$ МПа

Продольная арматура *A 400*
 Сопротивление арматуры $R_s = 350.0$ МПа
 $R_{s c} = 350.0$ МПа

Профилированный настил *O 320*
 Коэфф. условий работы настила $g_c = 0.80$ -
 Сопротивление настила $R_y = 305.0$ МПа

Расчёт на прочность:
 Положение нейтральной линии $z_n = 81$ мм
 Продольное усилие в бетоне $N_b = 56.00$ кН
 Усилие в настиле $N_n = -6.87$ кН
 Усилие в верхней арматуре $N_{a, в} = 33.03$ кН
 Усилие в нижней арматуре $N_{a, н} = -79.17$ кН
 Коэффициент запаса $n = 1.18$ -

Прочность сечения обеспечена

Расчёт на образование и раскрытие трещин в соответствии с СП 63.13330:

СОГЛАСОВАНО

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
								5

Момент образования трещин $M_{срс} = 10.978$ КНм
 Расчётная ширина раскрытия трещин:
 Непродолжительное раскрытие $a_{срсн} = 0.27$ мм
 Продолжительное раскрытие $a_{срсд} = 0.20$ мм
 Предельно допустимая ширина раскрытия трещин:
 Непродолжительное раскрытие $a_{срс1} = 0.30$ мм
 Продолжительное раскрытие $a_{срс2} = 0.10$ мм
Трещиностойкость сечения не обеспечена

СОГЛАСОВАНО

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
								5