РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Айтаба Проект"

Заказчик: ГУ "Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области

Заказ №А-АТП-08-2024

Том 3. Рабочие чертежи.

г. Актобе
2025 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Айтаба Проект"

Заказчик: ГУ "Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 “Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт“ Байганинского района Актюбинской области

Заказ №А-АТП-08-2024

Том 3. Рабочие чертежи.

Директор
ТОО "Айтаба Проект" Князбаев К.А.

Главный инженер проекта Ержанов Б.У.

г. Актобе
2025 г.

ПЕРЕЧЕНЬ
чертежей рабочего проекта

Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1	Общие данные	
2	План моста	
3	Общий вид моста	
4	Общий вид береговой опоры	
5	Конструкция насадки береговой опоры	
6	Конструкция шкафной стенки	
7	Конструкция открылка	
8	Конструкция щеки	
9	Конструкция подферменных площадок	
10	Конструкция проезжей части	
11	Конструкция деформационного шва	
12	Конструкция перильного ограждения	
13	Конструкция барьерного ограждения	
14	Сопряжение моста с насыпью	
15	Конструкция водоотвода с проезжей части	
16	Опалубочный чертеж балки ВТК-24У с закладными деталями	
17	Разбивочный чертеж опор	
18	Генплан стройплощадки	
19	Схема производства работ	
	Расчет опор по несущей способности грунта	
	Расчет армирования ж/б конструкций	

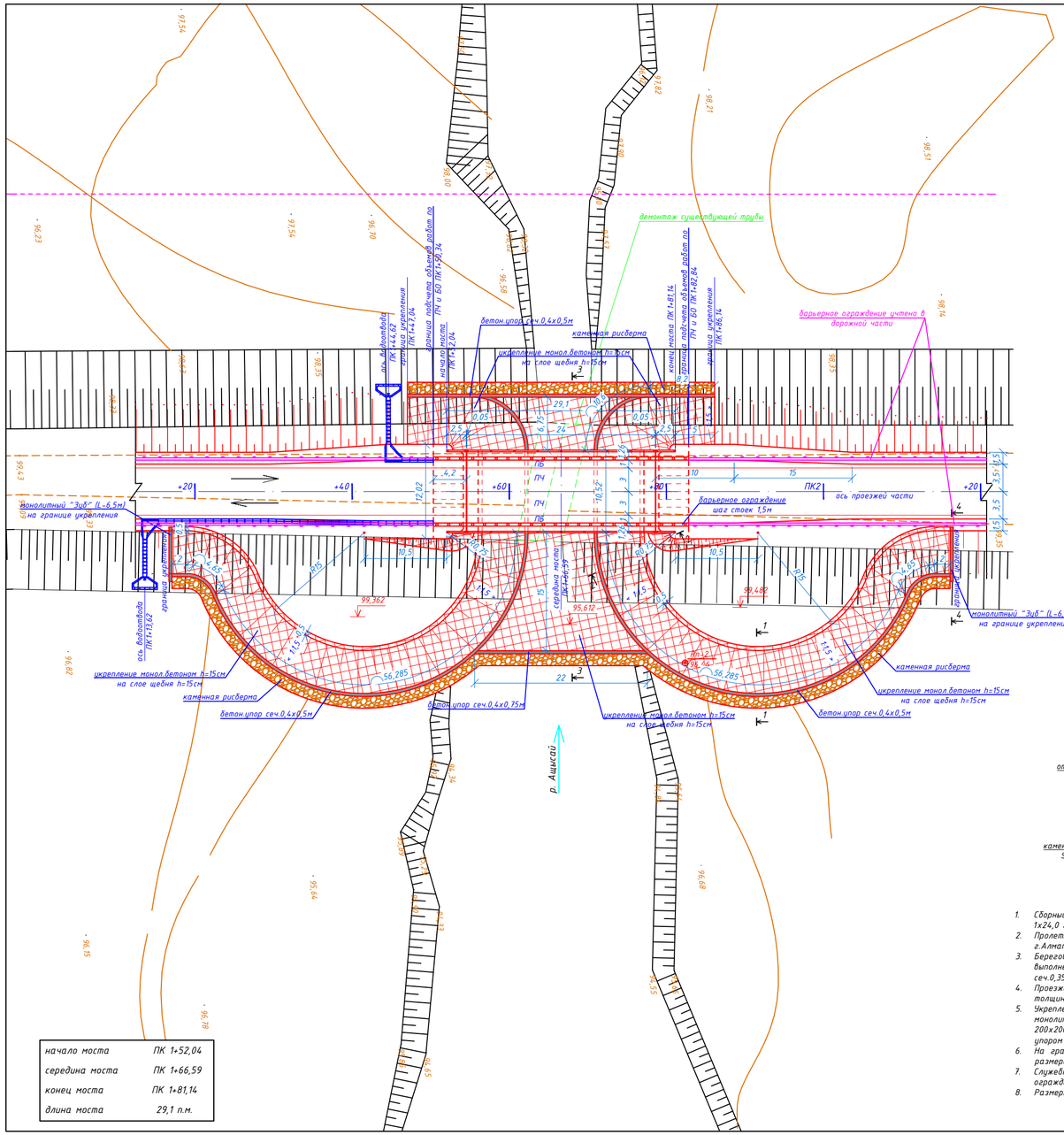
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

№ п/п	Наименование работ	
1	СП РК 3.03-112-2013	Мосты и трубы.
2	СТ РК 1380-2017	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия.
3	СТ РК 1379-2012	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций.
4	СП РК 3.03-101-2013	Автомобильные дороги
5	СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятия, зданий и сооружений.
6	СТ РК 1125-2021	Знаки дорожные.
7	СТ РК 1124-2019	Технические средства организации дорожного движения. Разметка дороги.
8	ГОСТ 17.4.3.02-85	Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородногослоя почвы при производстве земляных работ.
9	ГОСТ 17.5.3.04-83	Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
10	СНиП 3.04.03-85	Защита строительных конструкции от корозии
11	Серия 3.503.1-96	Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью. Конструкция сопряжения, сборные железобетонные элементы.
12	СТ РК 1278-2004	Системы дорожных ограничителей. Барьеры безопасности металлические. Технические условия.
13	ГОСТ 34028-2016	Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
14	ГОСТ 14098-2014	Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры.
15	ГОСТ 103-2006	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент.
16	ГОСТ 26633-2015	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

Рабочие чертежа разработаны в соответствии с действующими нормами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие безопастность движения.

Главный инженер проекта Ержанов Б.У.

						А-АТП-08-2024-ИС
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КD-ВА-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 19
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24	
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Общие данные — ТОО «Айтаба проект»



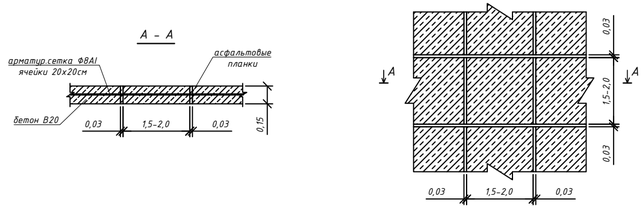
начало моста	ПК 1+52,04
середина моста	ПК 1+66,59
конец моста	ПК 1+81,14
длина моста	29,1 п.м.

Таблица объемов работ мост

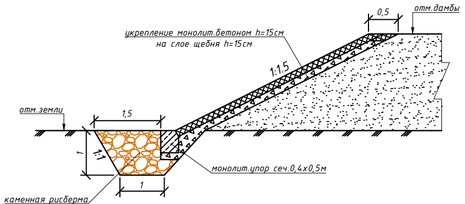
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Отсыпка конусов и грушевидной дамбы (в рыхлом теле) из отвала	$м^3$	5575
2	Отсыпка конусов и грушевидной дамбы (в плотном теле)	$м^3$	5310
3	Планировка откосов: конусов и русла - 2018 $м^2$ верха дамбы - 706 $м^2$	$м^2$	2724
4	Разборка существующей насыпи до уровня монтажного островка (в рыхлом теле)	$м^3$	1835
5	Щебеночная подготовка, толщиной 15см	$м^2/м^3$	2018/302,7
6	Монолитный бетон В25 F300 W6, толщиной 15см	$м^2/м^3$	2018/302,7
7	Арматура Ф16 А400 l=0,3м	т	3,83
8	Арматура Ф8 А240	т	7,97
9	Асфальтовые планки	$м^3$	20,18
10	Рытье котлована под упор, рисберму и "Зуб"	$м^3$	349,11
11	Обратная засыпка	$м^3$	47,13
12	Устройство рисбермы из камня	$м^3$	235,65
13	Щебеночная подготовка под монолитный упор и "Зуб", толщиной 15см	$м^2/м^3$	96,204/14,43
14	Монолитный упор сеч.40х50см, бетон В20 F300	п.м./$м^3$	202,51/40,5
14	Монолитный упор сеч.40х75см, бетон В20 F300	п.м./$м^3$	22,0/6,6
15	Монолитный "Зуб" сеч.40х75см, бетон В20 F300	$м^3$	4,8

Согласовано
ГУ "Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог"
Копжасаров Е.С.
"28" января 2025 год

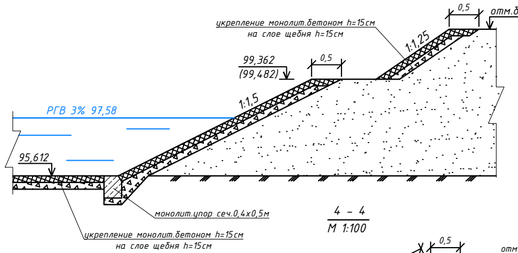
Укрепление откосов и русла монолитным бетоном



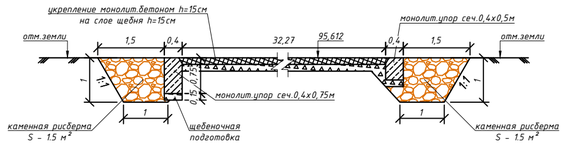
1 - 1
М 1:100



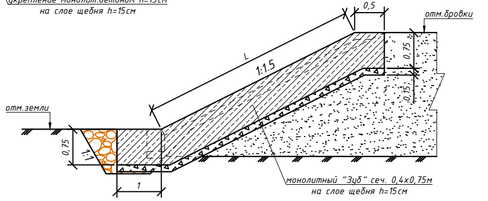
2 - 2
М 1:100



3 - 3
М 1:100



4 - 4
М 1:100



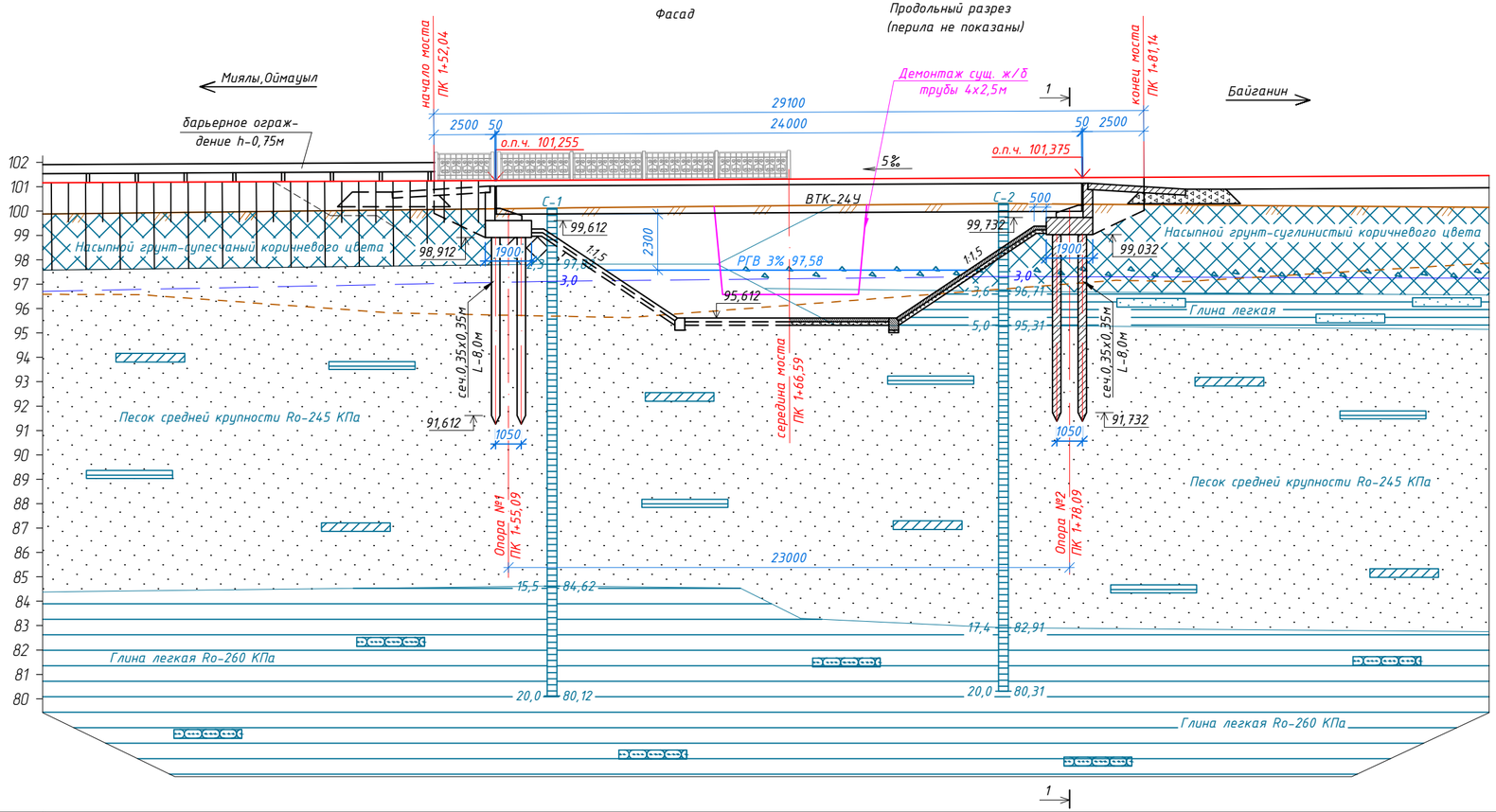
Примечание:

1. Сборный ж.бетоный мост капитального типа, общей протяженностью 29,1 п.м. по схеме 1х24,0 габарит Г-8,0+2х0,75 нагрузки А14 НК120 НК180.
2. Пролетное строение - балки длиной 24,0м, марки ВТК-24У ТОО "Каздорпроект" г.Алматы, заказ № 01-07. В поперечном сечении 7 балок с шагом установки 1,4м.
3. Береговые опоры свайные двухрядные безростверкового типа с конструкциями выполненными в монолитном варианте и бетонируемые одновременно. Сваи забивные сеч.0,35х0,35м, длиной 8,0м.
4. Проезжая часть - двухслойное покрытие из мелкозернистого асфальтобетона, общей толщиной 80 мм.
5. Укрепление откосов конусов, грушевидной дамбы и русла под мостом выполнятся монолитным бетоном, толщ. 0,15м с устройством арматурной сетки диам.8 А240 шагом 200х200мм, с устройством рисбермы в подошве откоса площадью 1,5 кв.м. и монолитным упором размером 0,4х0,5м и 0,4х0,75м.
6. На границе укрепления откосов грушевидной дамбы устраивается монолитный зуб, с размерами 0,4х0,75м.
7. Служебный проход шириной 0,75м устраивается по накладной плите с барьерным ограждением высотой 0,75м и перилами высотой 1,2м.
8. Размеры и отметки даны в м.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
						А-АТП-08-2024-ИС		
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КД-ВА-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области		
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов: 19
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24			
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	План моста М1:500	ТОО «Айтаба проект»	

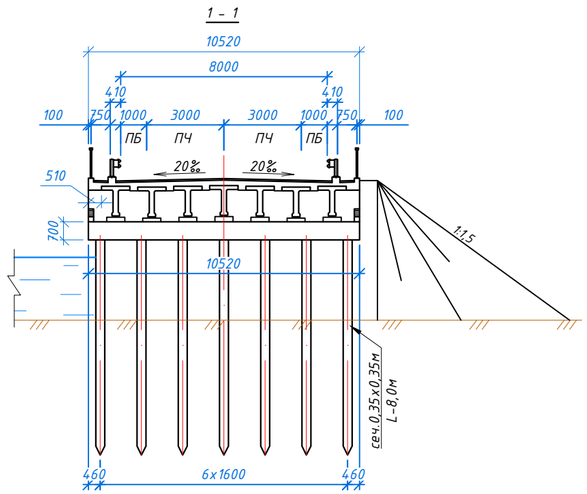
Фасад

Продольный разрез
(перила не показаны)



Г - 8,0+2х0,75

1 - 1



М 1:200 - по горизонтали
М 1:200 - по вертикали
М 1:200 - по вертикали грунты

Фактические данные	Отметка рельефа, м	99,90		100,12	100,13	100,31	100,29	100,13
	Расстояние, м		19,1	0,88		17,62	2,38	20,0
	Расстояние, м	ПК1+37,75	ПК1+50	ПК1+56,85	ПК1+57,73	ПК1+75,35	ПК1+77,73	ПК1+95,73

начало моста	ПК 1+52,04
середина моста	ПК 1+66,59
конец моста	ПК 1+81,14
длина моста	29,1 п.м.

Примечания:

1. Сборный ж.бетонный мост запроектирован по схеме 1х24,0 под углом 90° общей длиной (включая открылки) - 29,1 п.м., габарит Г-8,0+2х0,75, нагрузки А14; НК120; НК180.
2. Пролетное строение - балки длиной 24,0м, марки ВТК-24У ТОО "Каздорпроект" г.Алматы, заказ № 01-07. В поперечном сечении 7 балок с шагом установки 1,4м.
3. Проезжая часть - двухслойное покрытие из мелкозернистого асфальтобетона, общей толщиной 80 мм.
4. Береговые опоры свайные двухрядные безростверкового типа с конструкциями выполненными в монолитном варианте и бетонируемые одновременно. Сваи забивные сеч.0,35х0,35м, длиной 8,0м.
5. Укрепление откосов конусов, грушевидной дамбы и русла под мостом выполнятся монолитным бетоном, толщ. 0,15м с устройством арматурной сетки Ф8 А240 шагом 200х200мм, с устройством рисбермы в подошве откоса площадью 1,5 кв.м. и монолитным упором размером 0,4х0,5м и 0,4х0,75м.
6. На границе укрепления откосов грушевидной дамбы устраивается монолитный зуб, с размерами 0,4х0,75м.
7. Размеры и отметки даны в м.

Таблица гидравлических данных

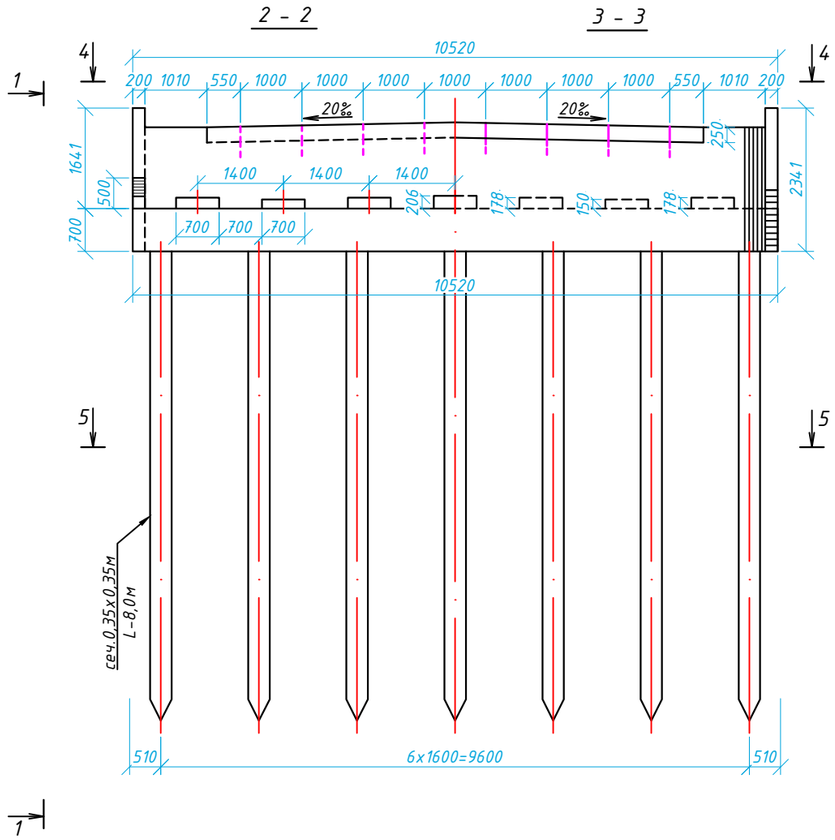
расчетный расход Q, м³/с	расчетный горизонт, м	площадь, м²		отверстие моста, м	средняя глубина, м		скорость, м/с		коэф. размыва
		набр.	треб.		до размыва	после размыва	до размыва	после размыва	
88,30	97,58	95,16	185,64	24,0	2,00	3,85	0,71	0,48	1,95

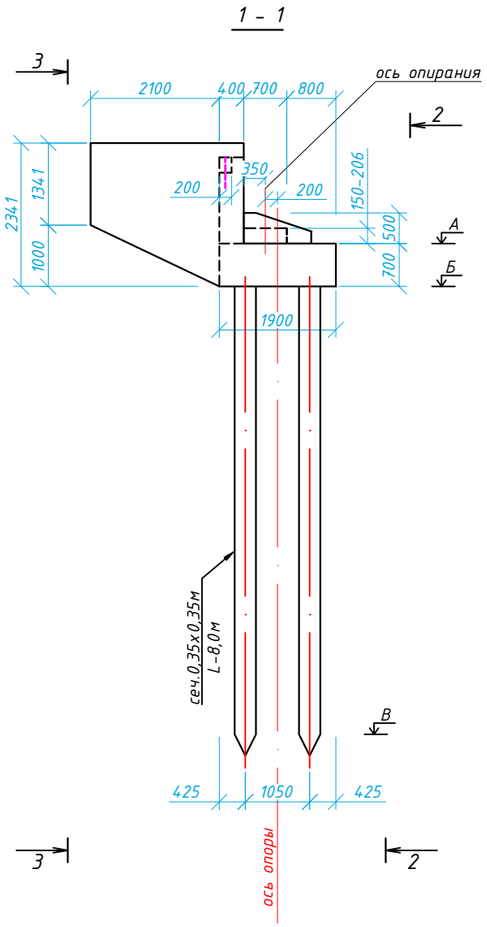
Данные по опорам

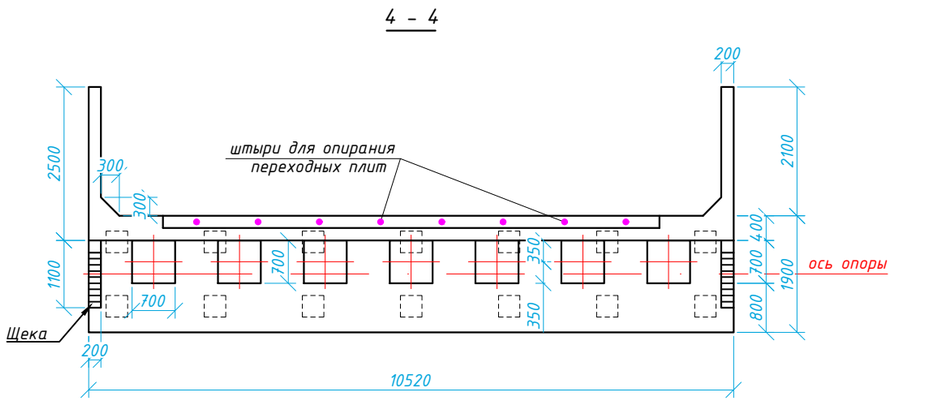
№ опор	несущ. способ свай P т	нагрузка, т		max момент т/м	перемещ. верха, см	колич. свай, шт	длина свай, м	арми-рование свай	марка свай	тип опор
		max	min							
1	72,74	43,35	13,68	2,65	0,75	14	8	4Ф25	С8-35Т2	свайная безростверк.
2	58,36	43,17	13,20	2,81	0,75	14	8	4Ф25	С8-35Т2	свайная безростверк.

Согласовано
ГУ "Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог"
Кожасаров Е.С.
"28" января 2025 год

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС		
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КД-ВА-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области		
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	3	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Общий вид моста	ТОО «Айтаба проект»		







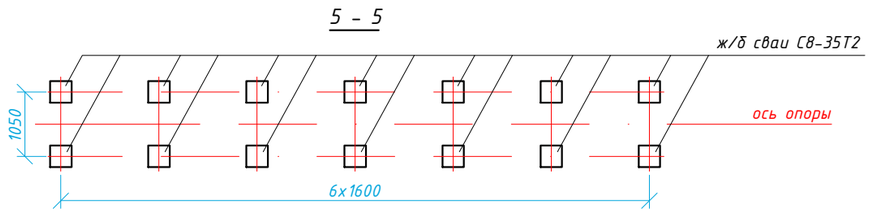


Таблица объемов работ

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Опора №1	Опора №3
1	Насадка	$м^3$	13,99	13,99
2	Шкафная стенка	$м^3$	5,09	5,09
3	Открылки	$м^3$	1,8	1,8
4	Подферменные площадки	$м^3$	0,597	0,597
5	Щека	$м^3$	0,166	0,166
6	Ж/б сваи сеч.0,35х0,35м	$\frac{шт.}{м^3}$	$\frac{14}{13,72}$	$\frac{14}{13,72}$
7	Обмазка боковых поверхностей ж/б свай горячим битумом	$м^2$	143,08	143,08
8	Обмазка бетонных поверхностей опор горячим битумом	$м^2$	32,16	32,16
9	Окраска опоры перхлорвиниловой краской в светлый тон	$м^2$	16,01	16,01

Данные по опорам

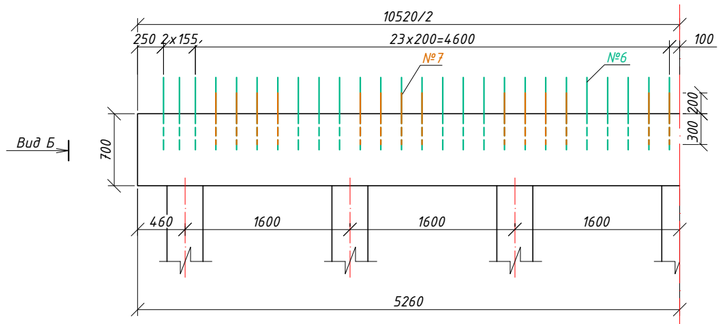
№ оп.	ПК + оси опоры	Отметки, м		
		А	Б	В
1	ПК 1+55,09	99,612	98,912	91,612
3	ПК 1+78,09	99,732	99,032	91,732

Примечания:

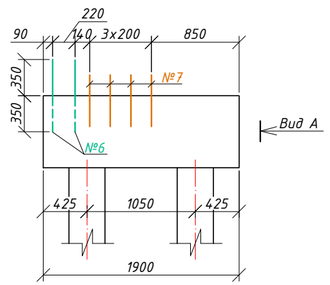
1. Опора свайная двухрядная безростверкового типа.
2. Сваи железобетонные забивные прямоугольного типа сеч.0,35х0,35м, длиной – 8,0м, С8-35Т2, бетон В30 F300 W6.
3. Бетон монолитных конструкций В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015.
4. Размеры даны в мм, отметки в м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	4	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Общий вид береговой опоры	ТОО «Айтаба проект»		

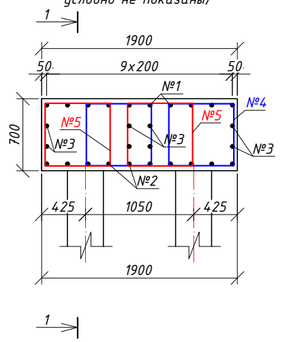
Вид А



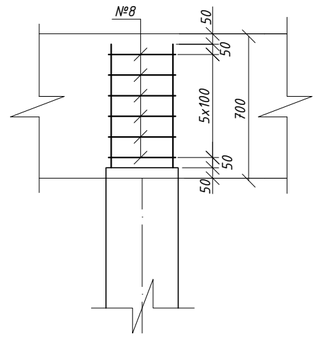
Вид Б



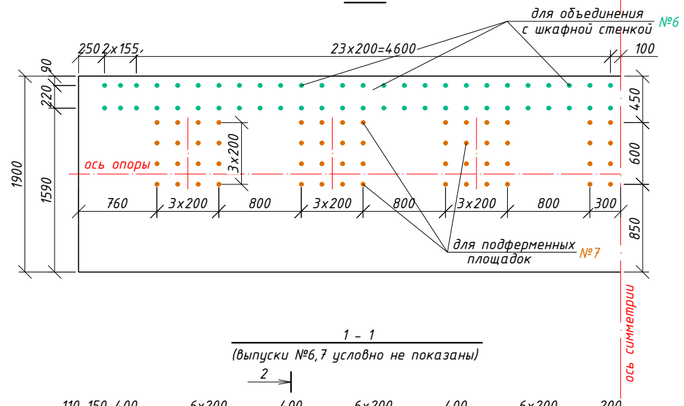
2 - 2
(выпуски №6,7 условно не показаны)



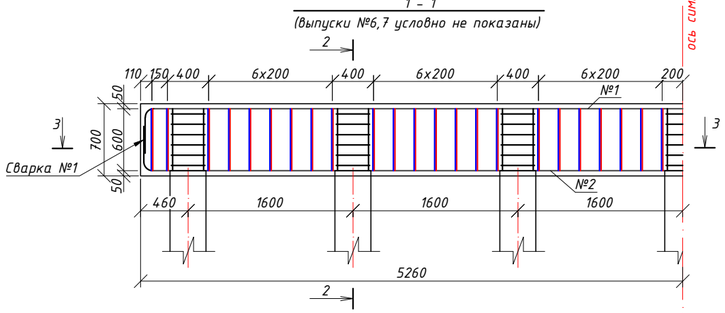
Узел заделки сваи в насадку



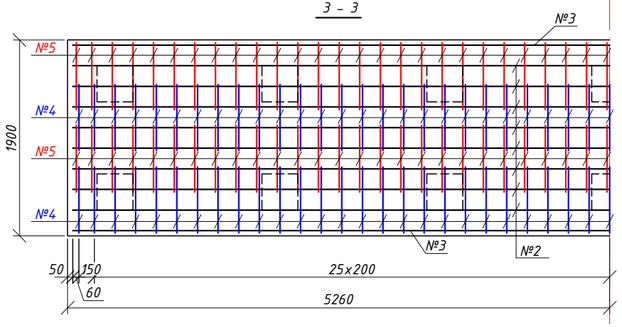
План

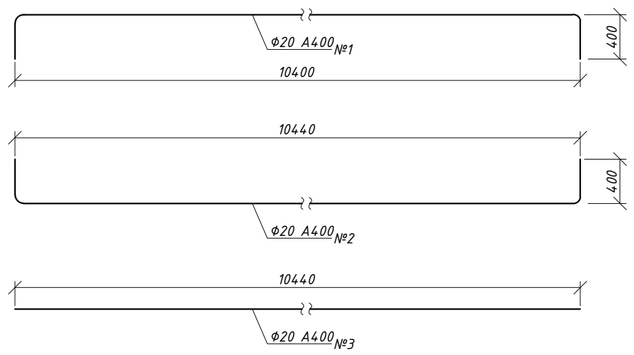


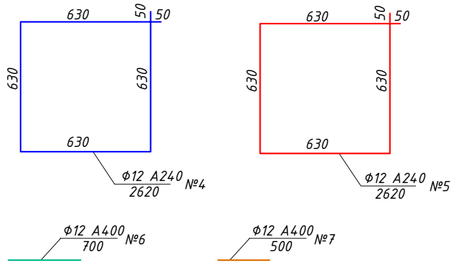
1 - 1
(выпуски №6,7 условно не показаны)

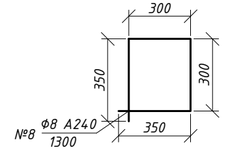


3 - 3

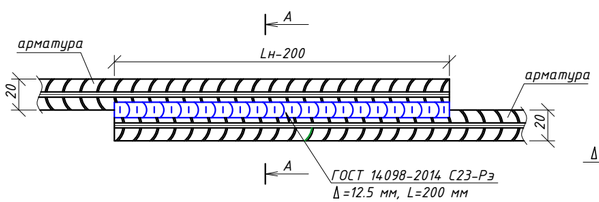




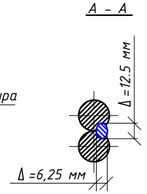




Сварка №1 - ГОСТ 14098-2014 С23-Рэ



А - А



Спецификация стали на одну насадку

№ Поз.	Наименование	Кол-во	Общая масса, кг
	отдельные стержни		
1	Ф20 А400 L=11200	10	276,64
2	Ф20 А400 L=11240	10	277,63
3	Ф20 А400 L=10440	8	206,29
6	Ф12 А400 L=700	104	64,79
7	Ф12 А400 L=500	112	49,84
	Хомуты		
4	Ф12 А240 L=2620	106	247,17
5	Ф12 А240 L=2620	106	247,17
8	Ф8 А240 L=1300	84	43,13
	Бетон класса В25 F300 W6, м³	13,99	

Ведомость расхода стали, кг

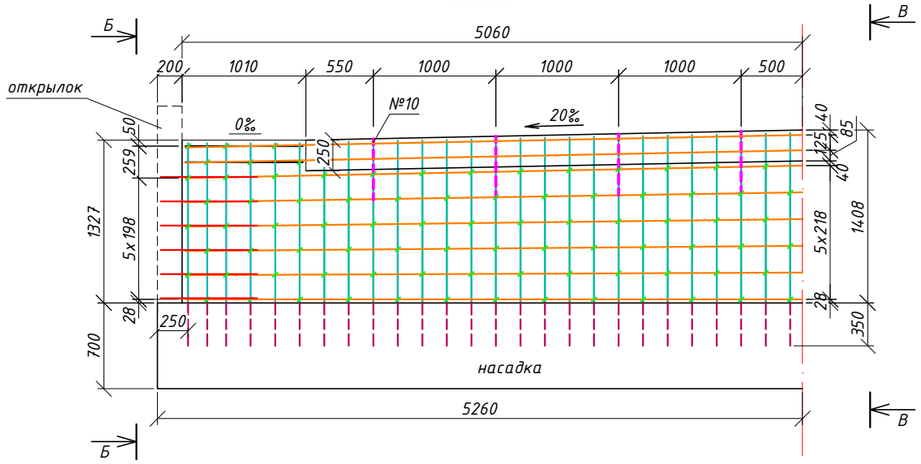
Марка элемента	Изделия арматурные						Всего	Общий расход	Общий расход на мост
	Арматура класса								
	А400			А240					
	ГОСТ 34028-2016								
	Ф12	Ф20	Итого	Ф8	Ф12	Итого			
Монолитная насадка	114,63	760,56	875,19	43,13	494,34	537,47	1412,66	1412,66	2825,32

Примечания:

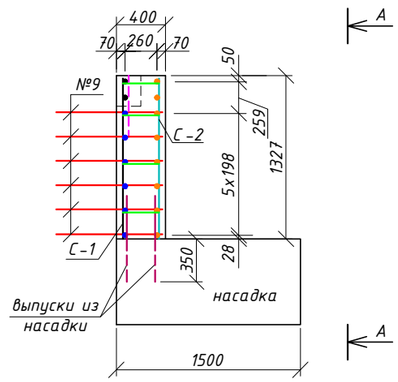
1. Бетон марки В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015.
2. Арматура класса А400 (А-III) и А240 (А-I) по ГОСТ 34028-2016.
3. Стержни №1 и №2 объединяются сваркой типа С23-Рэ.
4. Крестообразное соединение хомутов №4, №5 с арматурой №1 и №2 производится сваркой типа К3-Рр с двух сторон.
5. После окончания сварки выполненные сварные соединения необходимо очистить от шлака и брызг металла.
6. Выпуски для шкафной стенки (поз.6) и подферменников (поз.7) устанавливаются в несхватившийся бетон насадки.
7. Работать совместно с чертежами 6, 7, 8.
8. Размеры на чертеже даны в мм.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС		
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области		
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия: РП	Лист: 5 / Листов: 19
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24			
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция насадки береговой опоры	ТОО «Айтаба проект»	

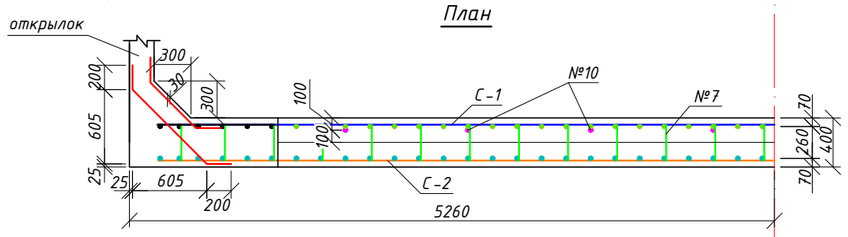
А - А



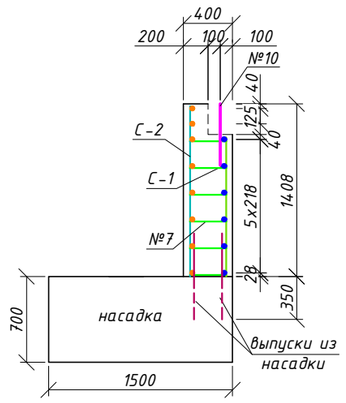
Б - Б



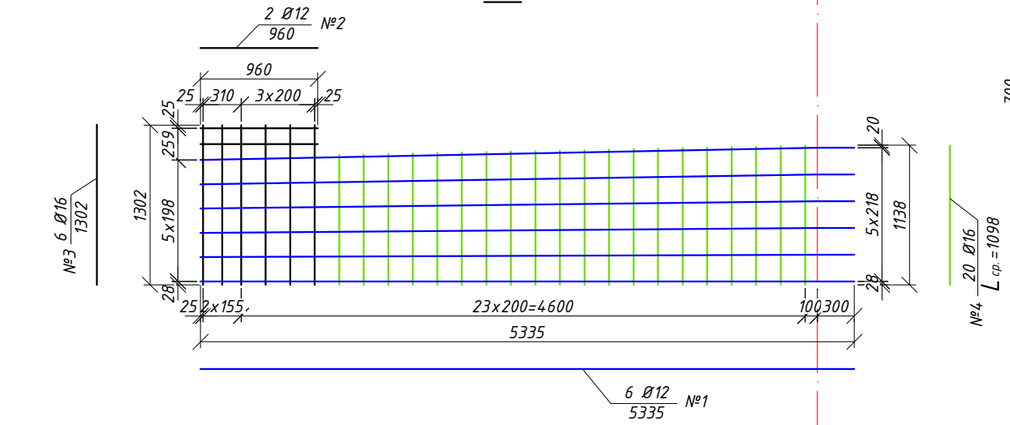
План



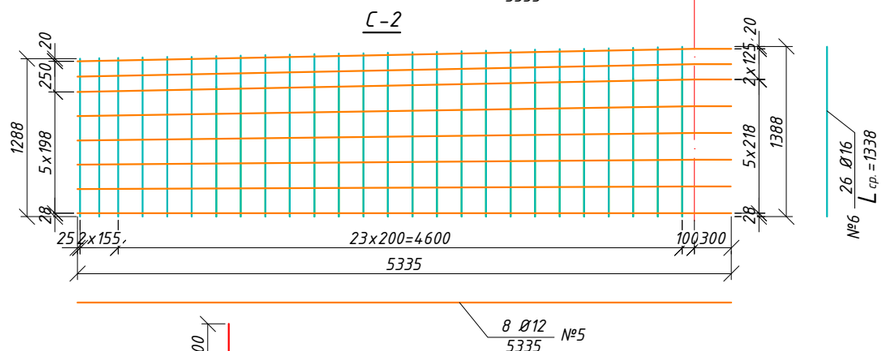
В - В

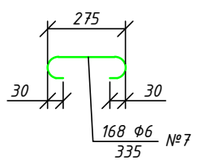


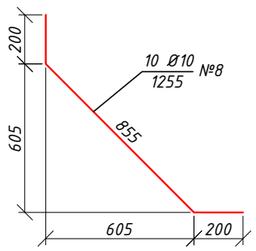
С-1

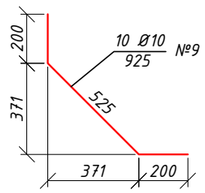


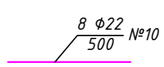
С-2











Спецификация арматуры на одну шкафную стенку

№ Поз.	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
	С - 1 (2шт.)		
1	Ф12 А400 L=5335	12	56,98
2	Ф12 А400 L=960	4	3,42
3	Ф16 А400 L=1302	12	24,68
4	Ф16 А400 Lср=1098	40	69,39
	С - 2 (2шт.)		
5	Ф12 А400 L=5335	16	75,97
6	Ф16 А400 Lср=1338	52	109,93
	хомут		
7	Ф6 А240 L=335	168	12,49
	Отдельные стержни		
8	Ф10 А240 L=1255	12	9,34
9	Ф10 А240 L=925	12	6,88
10	Ф22 А400 L=500	8	11,92
	Бетон класса В25 F300 W6, м³	5,09	

Ведомость расхода стали, кг

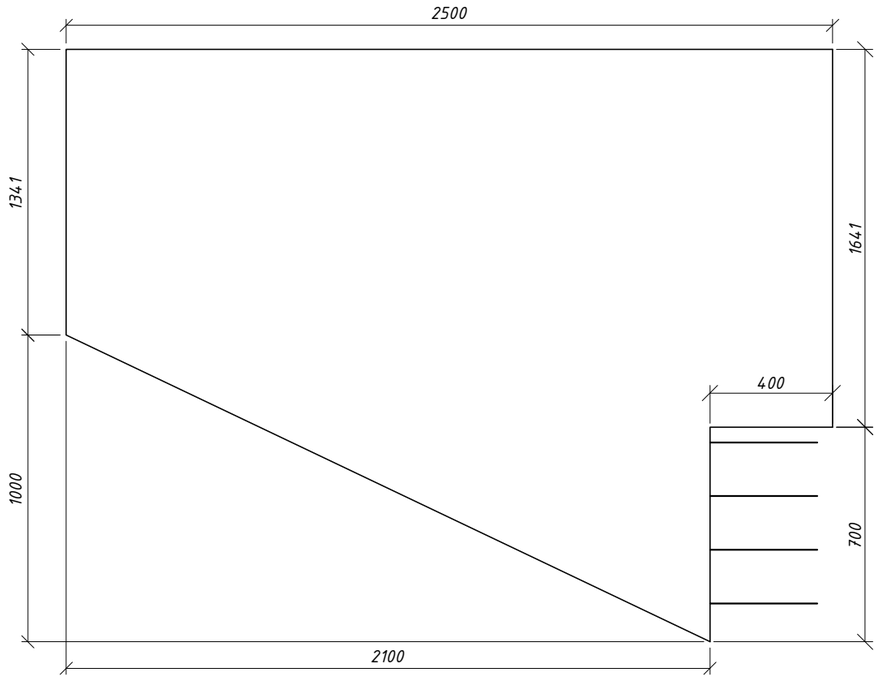
Марка элемента	Изделия арматурные							Всего	Общий расход на мост
	ГОСТ 34028-2016								
	Арматура класса								
	А240			А400					
	Ф6	Ф10	Итого	Ф12	Ф16	Ф22	Итого		
Шкафная стенка	12,49	16,22	28,71	136,37	204,0	11,92	352,29	381,0	762,0

Примечания:

1. Бетон марки В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015.
2. Арматура класса А240; А400 по ГОСТ 34028-2016.
3. Сетки С-1 и С-2 сварные, выпуски из насадки объединяются сваркой с сеткой С-1 и С-2.
4. Сетки открылков объединяются с сетками шкафной стенки отгибами №8 и №9 сваркой.
5. Бетонирование шкафной стенки производится одновременно с устройством открылков.
6. Отдельные стержни №10 служат для опирания переходных плит, устанавливаются после бетонирования шкафной стенки и наборе прочности бетона 70%.
7. Работать совместно с чертежами 5, 7, 8.
8. Размеры даны в мм.

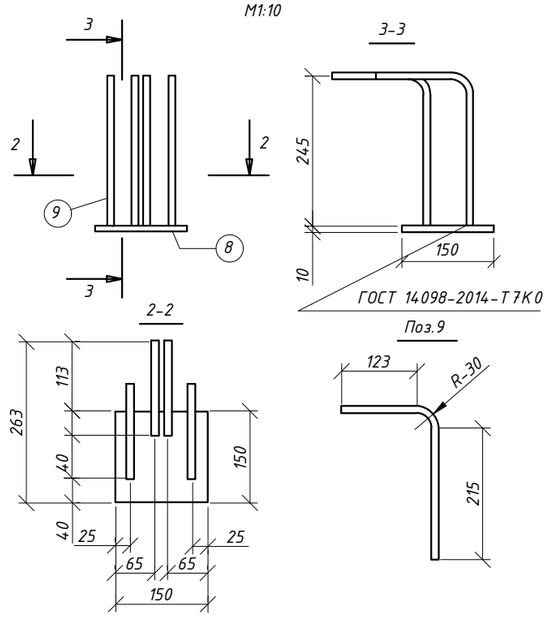
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	6	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция шкафной стенки	ТОО «Айтаба проект»		

Опалубочный чертеж



Изделие закладное МН-11АIII-3

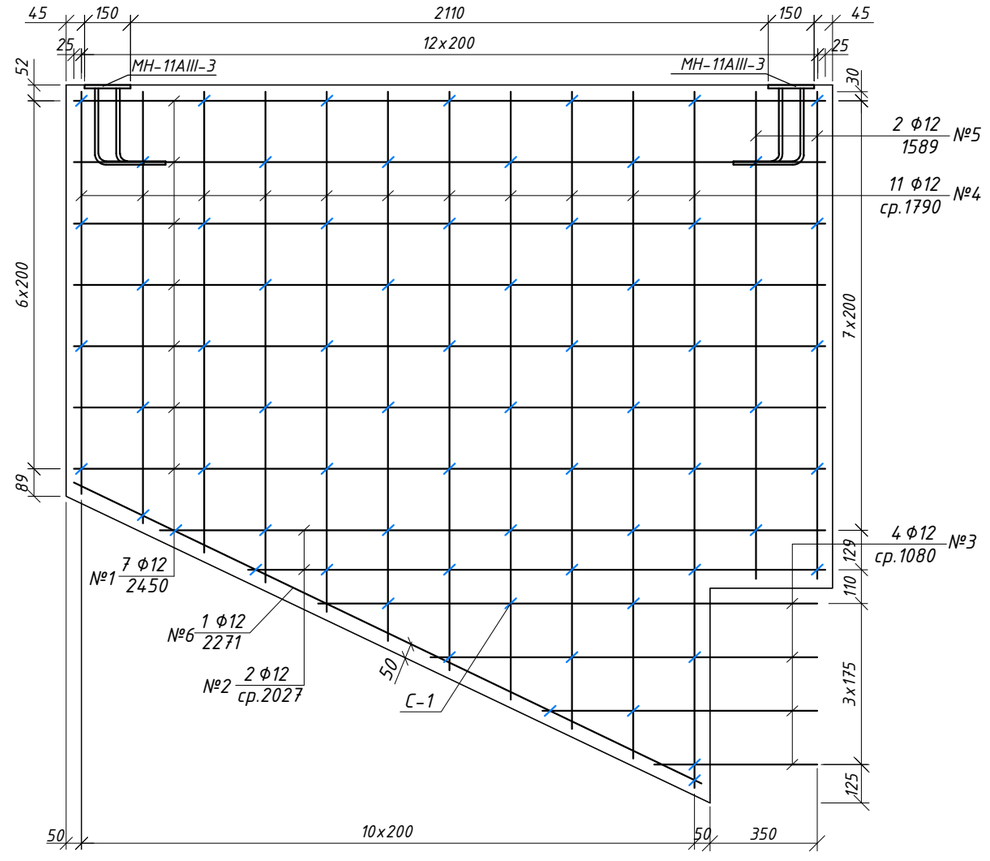
М1:10

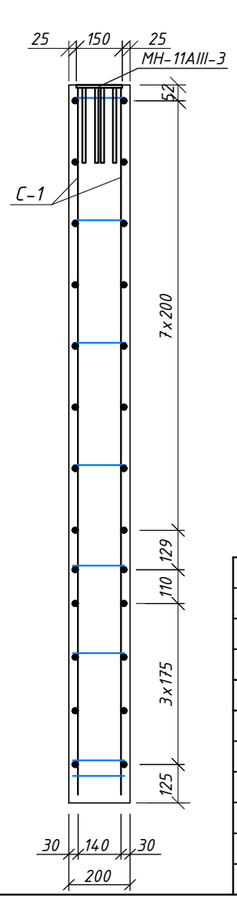


Спецификация арматуры на открылок

№ Поз.	Наименование	Кол.	Общий вес, кг
	С - 1	2	
1	Ф12 А400 L=2450	14	30,53
2	Ф12 А400 Lср.=2027	4	7,22
3	Ф12 А400 Lср.=1080	8	7,69
4	Ф12 А400 Lср.=1790	22	35,05
5	Ф12 А400 L=1589	4	5,66
6	Ф12 А400 L=2271	2	4,04
	хомут		
7	Ф6 А240 l=230	68	3,47
	Закладная деталь МН-11АIII-3	2	
8	-10х150 l=150	2	4,72
9	Ф10 А400 l=385	8	1,91
	Бетон класса В25 F300 W6, м^3	0,9	

Арматурный чертеж





Ведомость расхода стали, кг

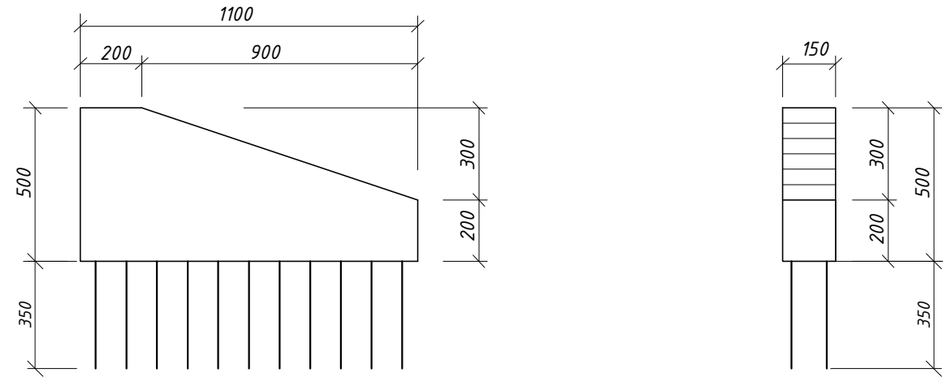
Марка элемента	Изделия арматурные					Изделия закладные					Всего на открылок	Общий расход на мост
	ГОСТ 34028-2016				Всего	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 103-2006		Всего		
	Арматура класса					Арматура класса		Прокат марки				
	А240		А400			А400		Ст				
	Ф6	Итого	Ф12	Итого		Ф10	Итого	-10х150	Итого			
Открылок	3,47	3,47	90,19	90,19	93,66	1,91	1,91	4,72	4,72	6,63	100,29	401,16

Примечания:

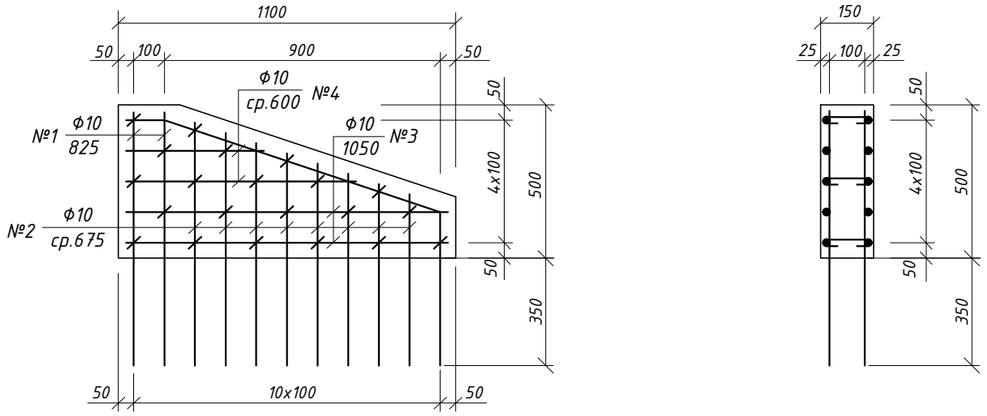
1. Бетон марки В25 F-300 W6 по ГОСТ 26633-2015.
2. Арматура класса А240; А400 по ГОСТ 34028-2016.
3. Арматурные сетки сварные объединяются между собой хомутами №7 в шахматном порядке.
4. Выпуски из сеток С-1 объединяются сваркой с каркасом насадки.
5. Сетки открылков объединяются с сетками шкафной стенки.
6. Бетонирование открылков производится одновременно со шкафной стенкой.
7. Закладные детали ЗД-1, служат для устройства перильного ограждения на подходах, вставляются после бетонирования открылка и наборе прочности бетона 70%.
9. Работать совместно с чертежами 5, 6.
10. Размеры даны в мм.

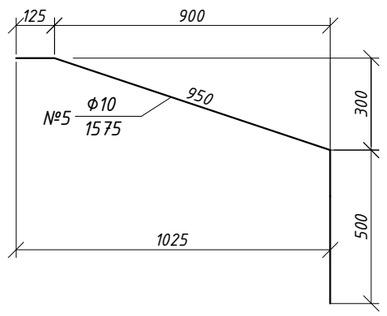
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	7	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция открылка	ТОО «Айтаба проект»		

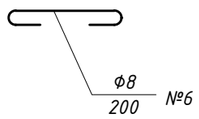
Опалубочный чертеж



Арматурный чертеж







Спецификация арматуры на щеку

№ Поз.	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
	С – 1 (2шт.)		
1	10 А240 l=825	4	2,04
2	10 А240 lср=675	16	6,66
3	10 А240 l=1050	4	2,59
4	10 А240 lср=600	4	1,48
5	10 А240 l=1575	2	1,94
	хомут		
6	8 А240 l=200	21	1,66
	Бетон класса В25 F300 W6, м³	0,083	

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные			Всего на насадку кг	Общий расход на мост
	ГОСТ 34028-2016				
	Арматура класса				
	А240(А-I)				
	8	10	Итого		
Щека	1,66	14,71	16,37	32,74	65,48

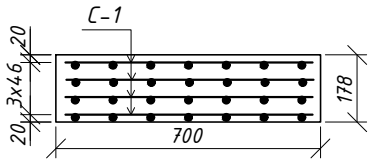
Примечания:

1. Бетон марки В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015.
2. Арматура по ГОСТ 34028-2016.
3. Выпуски из сеток С-1 объединяются с каркасом насадки.
4. Работать совместно с чертежом "Конструкция насадки береговой опоры".
5. Размеры даны в мм.

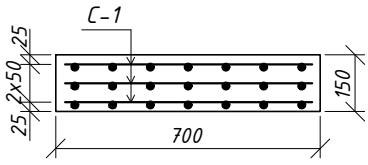
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	8	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция щеки	ТОО «Айтаба проект»		

Продольный разрез

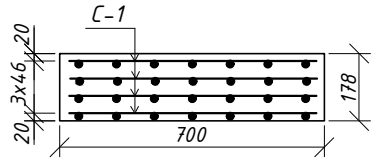
№1 (№5)



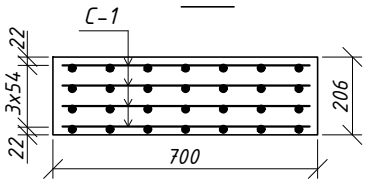
№2 (№6)



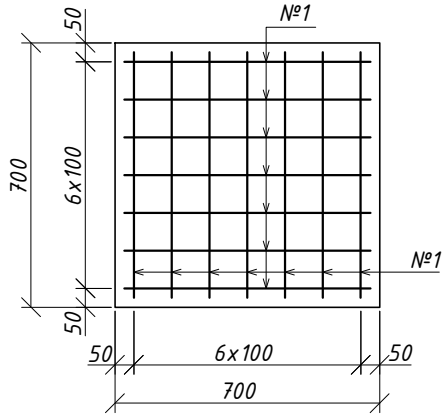
№3 (№7)



№4



План
на береговой
опоре



Спецификация на подферменные площадки

Наименование	№/№ стержней	Диаметр в мм	Длина в мм	Кол-во на сетку шт.	Кол-во на опору шт.	Общий вес, кг	На мост		Класс ар-ры
							кол-во	вес, кг	
С-1 (26 шт.)	1	ф8	650	14	364	93,457	2	186,914	А400

Примечания:

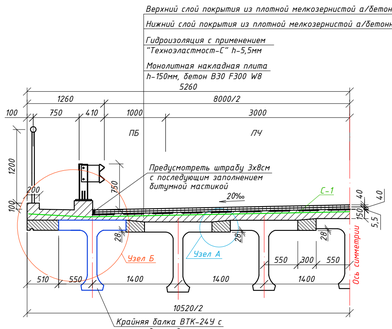
1. Бетон марки В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015.
2. Арматура класса А400 (А-III) по ГОСТ 34028-2016.
3. Арматурные сетки сварные.
4. Сетки по высоте прихватываются сваркой к выпускам из насадки.
5. Размеры даны в мм.

Показатели

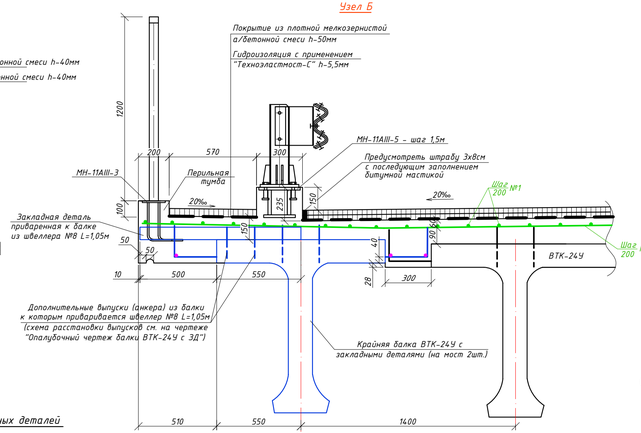
Наименование	объем $м^3$	на мост		марка бетона	расхода-ры кг/$м^3$
		кол-во	объем		А400
Береговые опоры	0,597	2	1,194	В 25	156,54

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	9	19
Исполнил		Джалмагамбетов			12.24	Конструкция подферменных площадок	ТОО «Айтаба проект»		

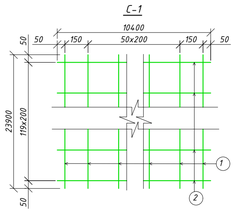
Поперечный разрез



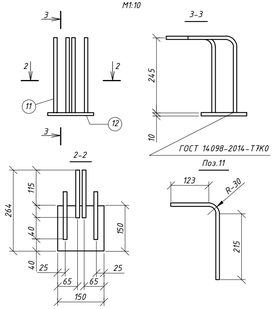
Узел Б



С-1



Изделие закладное МН-11АIII-3



Спецификация арматуры на монолитную плиту усиления

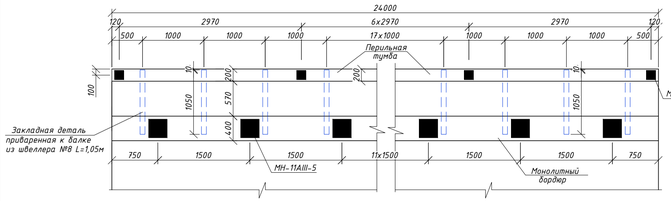
Поз.	Наименование	Кол-во, шт	Общий вес, кг
	Сетка С-1	1	
1*	Ф8 А240 ГОСТ 34028-2016 L=24444	53	511,73
2	Ф12 А400 ГОСТ 34028-2016 L=10400	120	1110,72
	Монолитный бордюр барьерного ограждения	2	
	Каркас с КП-1	2	
4*	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 L=24620	8	122,11
5	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 L=920	406	231,58
	Изделие закладное МН-11АIII-5	32	
6	Ф25 А400 ГОСТ 34028-2016 L=220	128	108,8
7	-10х50 ГОСТ 103-2006 L=50	128	25,6
8	-20х100 ГОСТ 103-2006 L=230	64	231,04
9	-20х270 ГОСТ 82-70 L=270	32	407,04
10	Ф32х2,5 ГОСТ 8732-78 L=60	128	14,08
	Тумба под перильное ограждение	2	
	Изделие закладное МН-11АIII-3	18	
11	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 L=385	72	17,28
12	-10х150 ГОСТ 103-2006 L=150	18	42,48
	Объединения балок пролетного строения		
3*	Ф8 А240 ГОСТ 34028-2016 L=24444	14	135,17

* - длина и масса стержней дана с учётом нахлёста 34Ф

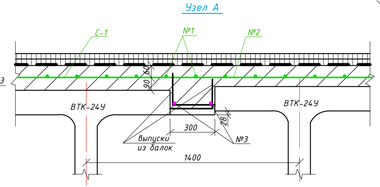
Таблица объемов работ на проезжую часть

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Кол-во
1	Верхний слой покрытия-мелкозернистый а/бетон, h=40мм	$м^2/м^3$	201,12/8,04
2	Нижний слой покрытия-мелкозернистый а/бетон, h=40мм	$м^2/м^3$	201,12/8,04
3	Гидроизоляция "Технэластмост С" (с учетом протуаров и коэф. К=1,12 на нахлест)	$м^2$	255,9
4	Мелкозернистый а/бетон на тротуарах h=50мм	$м^2/м^3$	27,36/1,37
5	Монолитный бетон накладной плиты h-150мм с учетом парапетов ограждений, бетон В30 F300 W8	$м^2/м^3$	252,48/42,24
6	Установка РОЧ сеч. 20х25х5,2	шт.	14
7	Балка ВТК-24У	$шт/м^3$	5/45,2
8	Балка ВТК-24У с закладными деталями	$шт/м^3$	2/18,08
9	Объединение балок, бетон В30 F300 W8	$м^3$	10,152
10	Устройство деформационных швов	п.м	21,04
11	Нарезка и заполнение штраб битумной мастикой	$п.м/м^3$	48/0,115
12	Окраска пролетного строения	$м^2$	605
13	Перильное ограждение на мосту (с учетом сопряжений)	п.м	58,0
14	Барьерное ограждение на мосту (с учетом сопряжений)	п.м	66,2

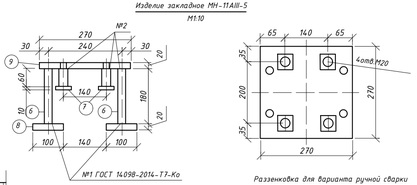
План расположения закладных деталей



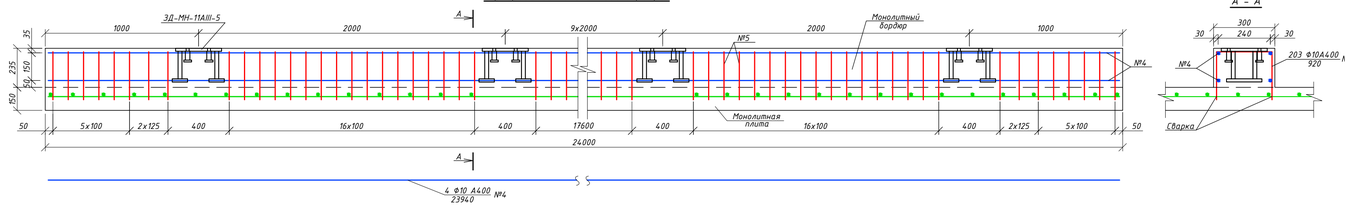
Узел А



Изделие закладное МН-11АIII-5



Армирование монолитного бордюра



Ведомость расхода стали

Наименование	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные									Всего, кг	Общий вес, кг
	Арматура класса					Арматура класса			Прокат марки					Труба		
	А240	А400				А400			Ст					Ст3		
	ГОСТ 34028-2016					ГОСТ 34028-2016			ГОСТ 103-2006				ГОСТ 82-70	ГОСТ 8732-78		
	Ф8	Ф10	Ф12	Итого, кг		Ф10	Ф25	Итого, кг	-10х50	-10х150	-20х100	Итого, кг	-20х270	Ф32х2,5	Итого, кг		
Объединение балок пролет. строения	135,17			135,17	135,17												2957,63
Монолитная плита	511,73	353,69	1110,72	1976,14	1976,14	17,28	108,8	126,08	25,6	42,48	231,04	299,12	407,04	14,08	421,12	846,32	

Примечания:

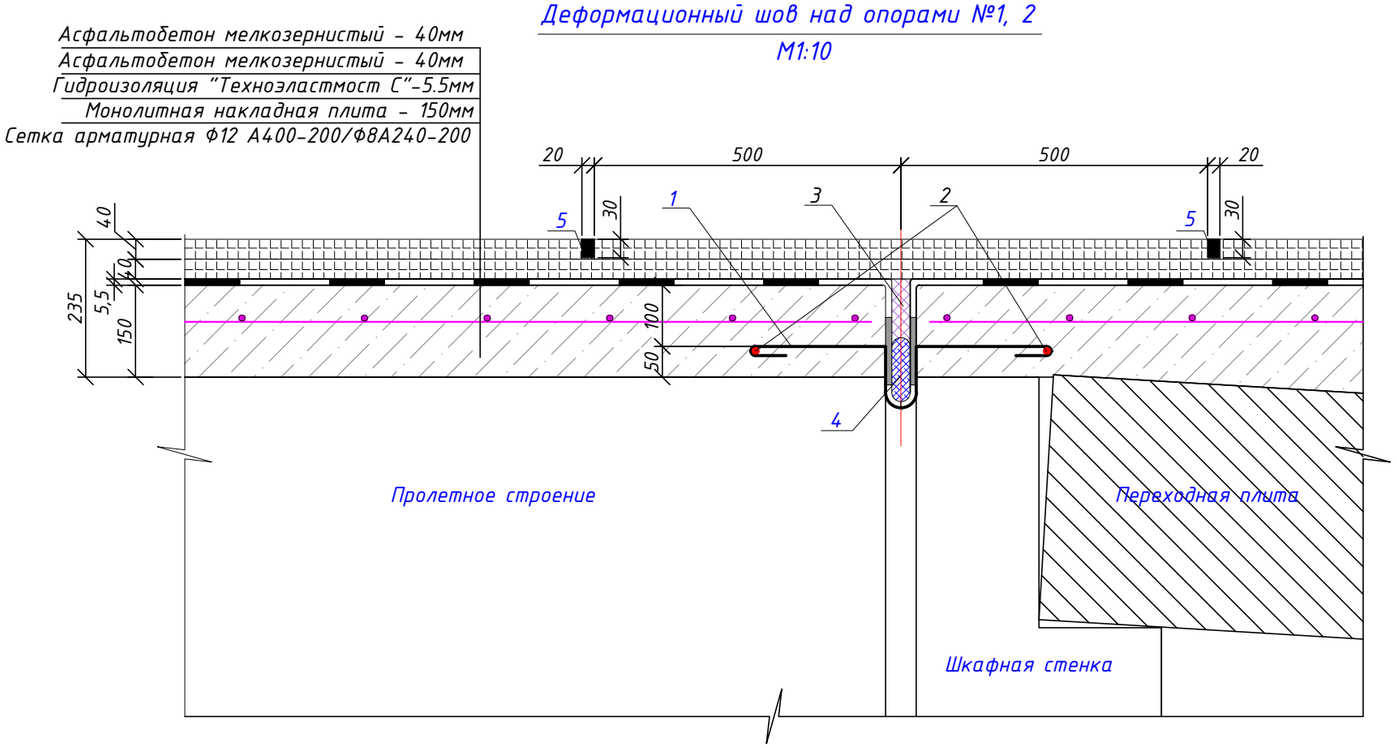
1. Мост запроектирован по схеме 1х24м общей длиной (включая открылки) - 29,1 п.м., нагрузки А14; НК120; НК180.
2. Балки пролетного строения длиной 24,0 м, марки ВТК-24У изготовляемые ТОО "Стройдеталь" г. Актобе. Разработка ТОО "Каздорпроект" г. Алматы заказ 01-07.
3. Крайние балки пролетного строения выполнены с закладными деталями длиной 24,0 м, марки ВТК-24У изготовляемые ТОО "Стройдеталь" г. Актобе. На мост в кол-ве 2 шт. Работать совместно с чертежом "Опалубочный чертеж балки ВТК-24У с ЗД".
4. Конструкция проезжей части разработана под нагрузки А14; НК120; НК180 по типовому проекту инф.№01-07 ТОО "Каздорпроект" г. Алматы.
5. Перед укладкой накладной плиты поверхность балок промочить и зачистить металлическими щетками. Средняя толщина накладной плиты 0,15м. Бетонирование производится с одновременным заполнением монолитного стыка между балками 0,30 м.
6. Арматурные стержни поз. 3 устанавливаются между балками с расстоянием 200 мм между собой по всей длине балки.
7. Установка балок по высоте смещается относительно друг другу на 28,0 мм.
8. Стержни стыкуются в нахлест, длина дана с учетом стыковки на величину 34d.
9. Арматурная сетка С-1 и Каркас КП-1 вязаные.
10. Арматура класса А400 (AIII) А240 (AI) по ГОСТ 34028-2016.
11. Сварные работы выполнять согласно ГОСТ 14098-2014.
12. Опирание балок производится на резинно-металлические опорные части сеч. 20х25х5,2.
13. Служебные проходы выполняются по накладной плите с установкой барьерного и перильного ограждения.
14. Покрытие из двухслойного мелкозернистого а/бетона, общей толщиной 80 мм.
15. Гидроизоляция выполняется из рулонно-наплавляемого материала "Технэластмост-С" в один слой толщ. 5,5 мм.
16. Работать совместно с чертежом "Конструкция деформационного шва".
17. Размеры на чертеже даны в мм.

						А-АТП-08-2024-ИС
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КД-ВА-38 "Карашукелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
ГИП		Ержанов Б.Ч.			12.24	Мост через р.Ащысай
Проверил		Ержанов Б.Ч.			12.24	
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция проезжей части

Стадия	Лист	Листов
РП	10	19
ТОО «Айтава проект»		

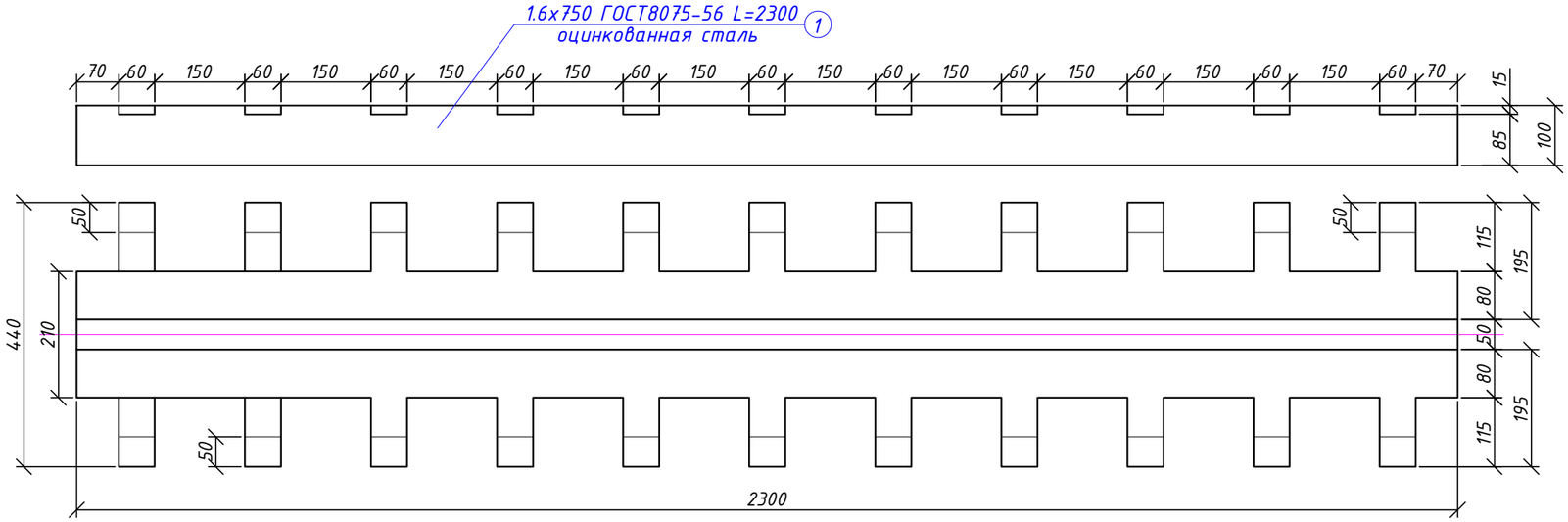
Деформационный шов над опорами №1, 2

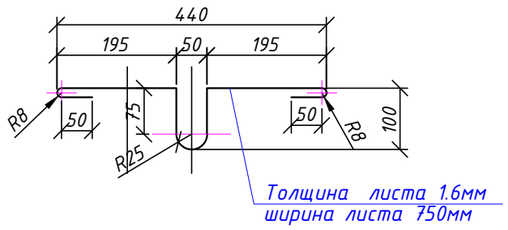
М1:10



Компенсатор К-1 (поз.1)

М1:10





Ведомость объемов работ на устройство деформационных швов моста (2 шва по ТП 3.503.1-101)

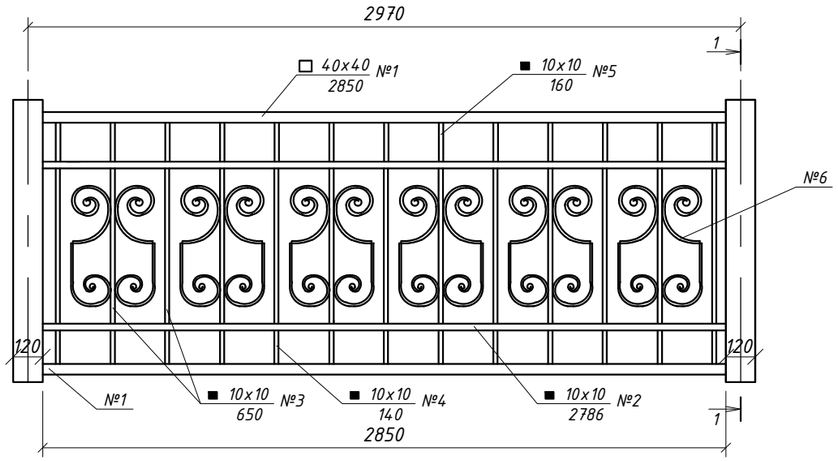
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Общая длина деформационных швов	п.м.	21,04
1	Компенсатор К-1, вес ед. - 23,5 кг	шт/кг	10/235,0
2	Анкерный стержень Ф10 А400, L=2,6м - 1,6кг	шт/кг	16/25,6
3	Мастика заполнения (марка С-3)	кг	129
4	Пористый заполнитель шва ("Гернит П")	п.м.	21,04
5	Нарезка и заполнение штраб битумной мастикой	п.м./кг	42,08/65,86

Примечание:

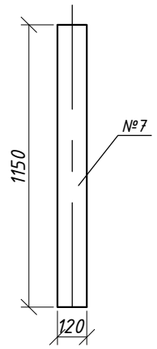
1. Поз.1 - Лист из оцинкованной стали толщиной 1.6мм по ГОСТ8075-56. Размер листа 1500х2500мм из которого получают два листа с проектными размерами 750х2300мм.
2. Поз.4 - Пористый жгут Ф60мм "Гернит-П" по ГОСТ 19177-81 из резиновой смеси ИР-75-51 по ТУ 480-1-119-71.
3. Арматура класса А400 (AIII) по ГОСТ 34028-2016 марки стали 35ГС.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	11	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция деформационного шва	ТОО «Айтаба проект»		

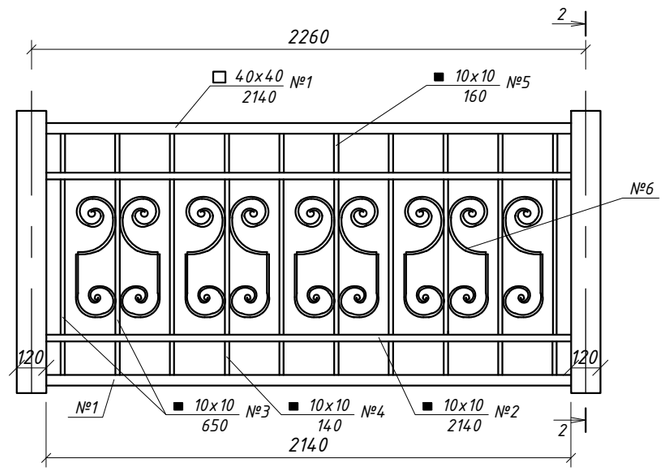
Секция №1 (на мосту)



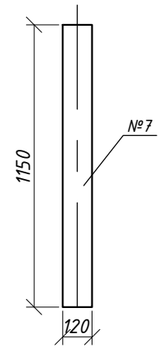
1 – 1



Секция №2 (на сопряжениях)



2 – 2



Спецификация и расход стали на секцию №1

Наименование	№ поз.	Профиль, мм	Длина, мм	Вес 1 м.п. кг	Вес эл-та кг	Кол-во шт.	Общий вес, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Секция 1	1	□ 40х40х4 ГОСТ 8639-82	2850	4,3	12,38	2	24,76
	2	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	2850	0,79	2,275	2	4,55
	3	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	650	0,79	0,51	13	6,63
	4	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	140	0,79	0,11	13	1,43
	5	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	160	0,79	0,13	13	1,69
	6	-6х20 ГОСТ 103-76*	2900		2,73	12	32,76
		Итого на 1 панель					71,82
		Итого на мост (16шт.)					1149,12

Спецификация и расход стали на секцию №2

Наименование	№ поз.	Профиль, мм	Длина, мм	Вес 1 м.п. кг	Вес эл-та кг	Кол-во шт.	Общий вес, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Секция 2	1	□ 40х40х4 ГОСТ 8639-82	2140	4,3	9,2	2	18,4
	2	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	2140	0,79	1,69	2	3,38
	3	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	650	0,79	0,51	10	5,1
	4	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	140	0,79	0,11	10	1,1
	5	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	160	0,79	0,13	10	1,3
	6	-6х20 ГОСТ 103-76*	2900		2,73	9	24,57
		Итого на 1 панель					53,85
		Итого (в том числе на сопряжениях) (4шт.)					215,4

Спецификация и расход стали на стойку

Наименование	№ поз.	Профиль, мм	Длина, мм	Вес 1 м.п. кг	Вес эл-та кг	Кол-во шт. на мост	Общий вес, кг на мост
1	2	3	4	5	6	7	8
Стойка	7	□ 120х120х4 ГОСТ 8639-82	1150	14,25	16,39	26	426,14
		Итого на мост (включая сопряжения)					426,14

Спецификация и расход стали на мост

№ поз.	Профиль, мм	Общий вес, кг	Примечания
1	2	3	4
1	□ 120х120х4 ГОСТ 8639-82	426,14	с учетом сопряжений
2	□ 40х40х4 ГОСТ 8639-82	469,76	
3	■ 10х10 ГОСТ 2591-2006	272,32	
4	-6х20 ГОСТ 103-76*	622,44	
	Итого на мост	1790,66	

Примечания:

1. Стойки изготовить и монтировать отдельно.
2. Секции решеток перил изготовить и приварить к стойкам.
3. Трубы профильные 40х40х4 мм из стали марки 08 пс, СТ 2 пс по ГОСТ 8639-82.
4. Для сварки применять электроды Э-42 А.
5. Размеры даны в мм.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	12	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция перильного ограждения	ТОО «Айтаба проект»		

Барьерное ограждение на границе габарита
М1:10

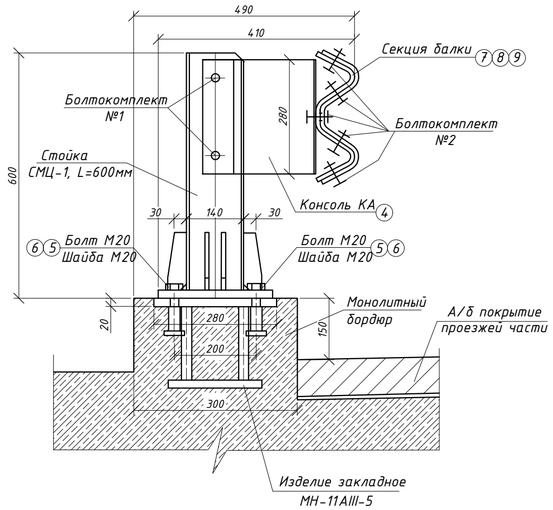
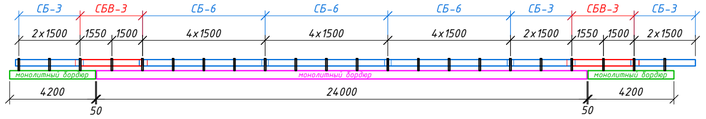
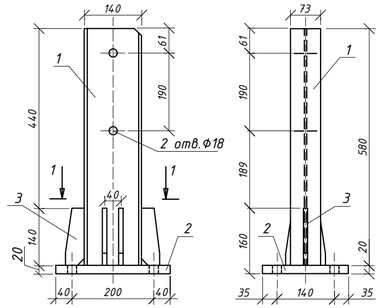


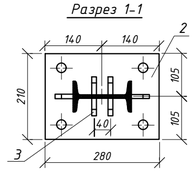
Схема расстановки секций балки



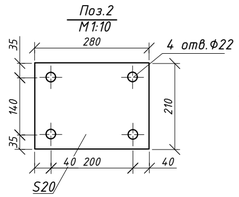
Стойка СМЦ-1
М1:10



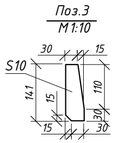
Разрез 1-1



Поз.2
М1:10

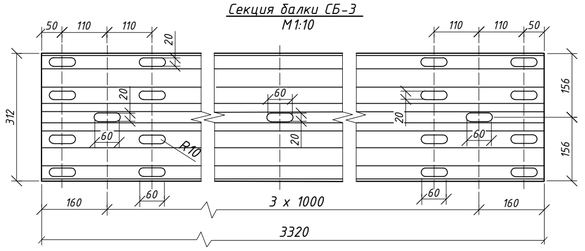


Поз.3
М1:10

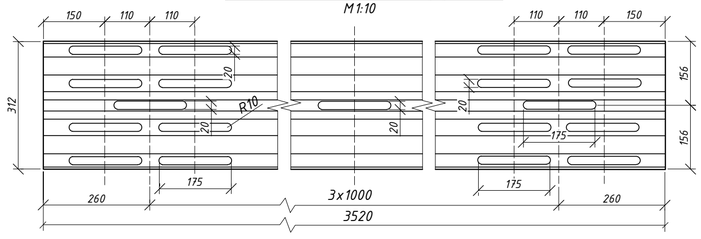


Секция балки СБ-6
М1:10

Секция балки СБ-3
М1:10



Секция балки СБВ-3 (над дефор. швом)
М1:10



СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

Марка	Прз.	Наименование	Наименование стандарта	Кол-во шт.	Сечение	Длина, мм	Масс, кг 1 шт.	Масс, кг Общ.	Матриал
Стойка СМЦ	1	Стойка	ГОСТ 8239-89	1	Двутавр №14	580	7,95	7,95	Ст3сп2 по ГОСТ 380-2005
	2	Фланец	ГОСТ 14637-89	1	20х210	280	9,23	9,23	
	3	Ребра жесткости	ГОСТ 103-2006	6	10х45	140	0,40	2,40	
		Сварка			1,5%			0,30	
		ИТОГО стойка СМЦ		1				19,90	
		ВСЕГО на мост		44				875,6	
КА	4	Консоль амортизатор	ГОСТ 19903-2015	44	4х280	390	3,70	162,8	Ст3сп2 по ГОСТ 380-2005
	5	Болт М20-8дх 70.58	ГОСТ 7798-70	185*	М20	70	0,2407	44,53	Сталь 40Х"селект" ГОСТ 22353-77
	6	Шайба А.20.01	ГОСТ 11371-78	185*			0,0172	3,182	
ЭС-1		Элемент световозвращающий	ГОСТ Р50971-2011	44			0,33	14,52	Ст3сп5 по ГОСТ 380-2005
СБ	7	Секция балки СБ-6	ТУ 14-2-341-78	6	312х83х4	6320	93,58	561,48	ВСт3пс по ГОСТ 380-2005
	8	Секция балки СБВ-3	ГОСТ 26804-2012	4	312х83х4	3520	52,27	209,08	
	9	Секция балки СБ-3	ТУ 14-2-341-78	6	312х83х4	3320	49,16	294,96	
N1		Болт М16-8дх40.58	ГОСТ 7798-70	1	М16	40	0,0980	0,0980	Сталь 40Х"селект" ГОСТ 22353-77
		Гайка М16-6Н.5	ГОСТ 5915-70	1	М16		0,0376	0,0376	
		Шайба А.16.01	ГОСТ 11371-78	1			0,0113	0,0113	
		ВСЕГО на мост N1		92*			0,15	13,80	
N2		Болт М16х45.58	ГОСТ 7802-81	1	М16	45	0,1057	0,1057	Сталь 40Х"селект" ГОСТ 22353-77
		Гайка М16-6Н.5	ГОСТ 5915-70	1	М16		0,0376	0,0376	
		Шайба А.22.01	ГОСТ 11371-78	1			0,0183	0,0183	
		ВСЕГО на мост N2		172*			0,16	27,52	
11-МО		ВСЕГО на мост						2207,47	

* количество метизов дана с учетом 5% на утерю

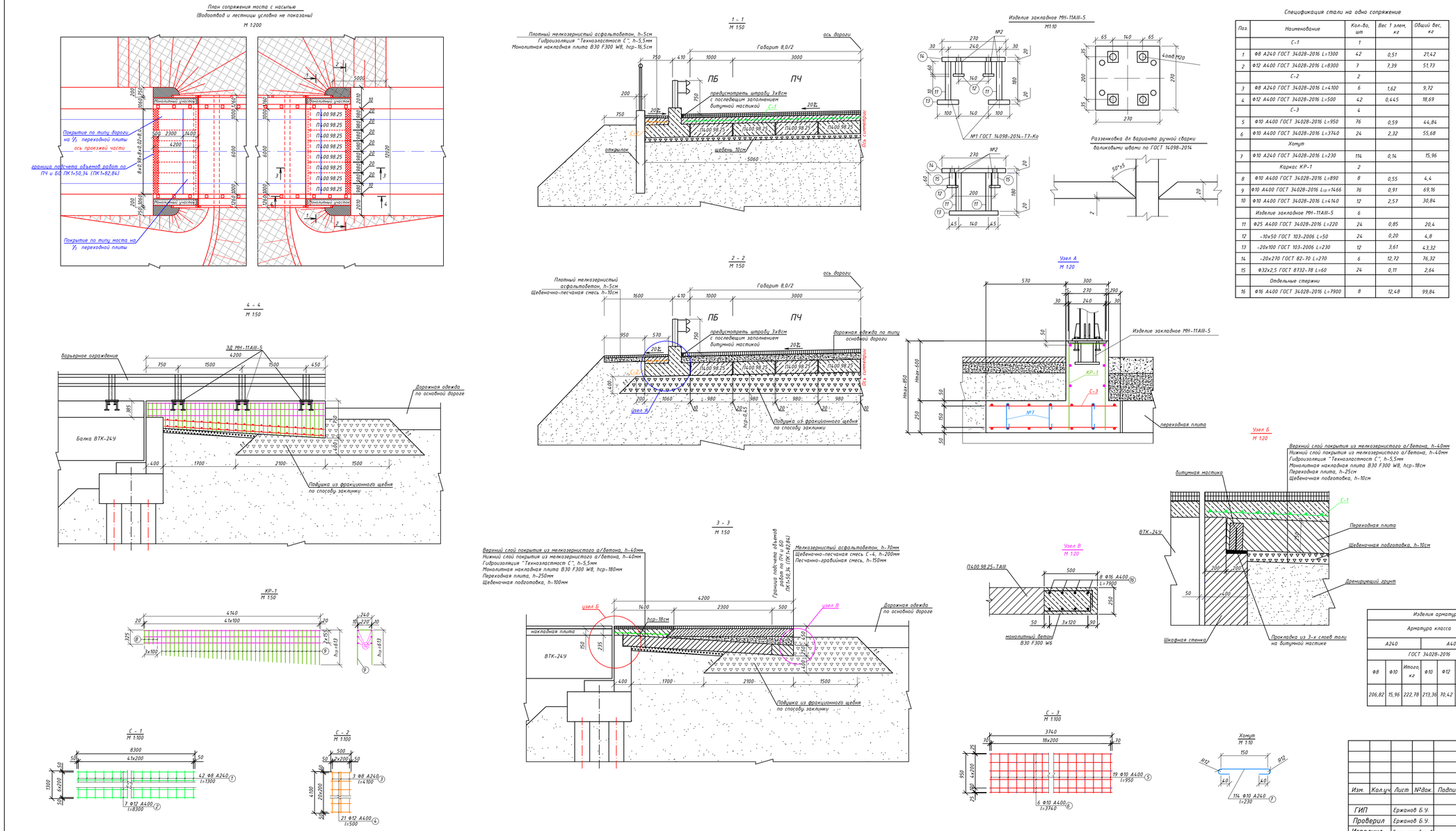
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БАРЬЕРНОМУ ОГРАЖДЕНИЮ

1	Марка барьерного ограждения		11-МО
2	Общая длина барьерного ограждения	п.м.	66,2
3	Уровень удерживающей способности		У3
4	Энергия удара	кДж	250
5	Высота барьерного ограждения	м	0.75
6	Шаг стоек барьерного ограждения	м	1.5
7	Марка стойки		СМЦ
8	Динамический прогиб	м	0.75
9	Тип секции балки СБ		СБ-6; СБ-3; СБВ-3
10	Толщина СБ	мм	4.0

Примечания:

1. Спецификация материалов БО марки 11МО/250-1.5А-0.75-0.75 дана на весь мост.
2. Конструкция БО принята в соответствии СТ РК 2368-2013 и ГОСТ 26804-2012.
3. Барьерное ограждение (БО) из оцинкованного металла.
4. Объемы по ж/б цоколю и закладным деталям МН-11АIII-5 под БО учтены на чертежах проезжей части моста и сопряжении с насыпью.
5. Уровень удерживающей способности БО на мосту и сопряжениях - У3 (250 кДж), с шагом стоек - 1,5м в соответствии с ГОСТ 26804-2012.
6. До установки стоек БО следует провести разбивочные работы - наметить ось расположения стоек и места их установки по длине ограждения.
7. Консоли-амортизаторы следует устанавливать на стойки так, чтобы наружная (выпуклая) сторона консоли была обращена навстречу движению.
8. Секции балки следует устанавливать после завершения работ по укладке асфальтобетонного покрытия на проезжую части. Секции балок СБ установить так, чтобы в стыках предыдущая балка по ходу движения накладывалась на последующую.
9. Секция балки СБВ устанавливается над деформационными швами моста.
10. Элемент световозвращающий ЭС-1 устанавливается в месте крепления секции балки к стойке по всей длине ограждения с шагом 1,5м. При этом световозвращатель красного цвета должен быть обращен навстречу направлению движения.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КД-ВА-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
							РП	13	19
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24				
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция барьерного ограждения	ТОО «Айтаба проект»		



Спецификация стали на одно сопряжение

Поз.	Наименование	Кол-во, шт	Вес 1 элем, кг	Общий вес, кг
	С-1	1		
1	Ф8 А240 ГОСТ 34028-2016 L=1300	42	0,51	21,42
2	Ф12 А400 ГОСТ 34028-2016 L=8300	7	7,39	51,73
	С-2	2		
3	Ф8 А240 ГОСТ 34028-2016 L=4100	6	1,62	9,72
4	Ф12 А400 ГОСТ 34028-2016 L=500	42	0,445	18,69
	С-3	4		
5	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 L=950	76	0,59	44,84
6	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 L=3740	24	2,32	55,68
	Хомут			
7	Ф10 А240 ГОСТ 34028-2016 L=230	114	0,14	15,96
	Каркас КР-1	2		
8	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 L=890	8	0,55	4,4
9	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 Lср=1466	76	0,91	69,16
10	Ф10 А400 ГОСТ 34028-2016 L=4140	12	2,57	30,84
	Изделие закладное МН-11АШ-5	6		
11	Ф25 А400 ГОСТ 34028-2016 L=220	24	0,85	20,4
12	-10х50 ГОСТ 103-2006 L=50	24	0,20	4,8
13	-20х100 ГОСТ 103-2006 L=230	12	3,61	43,32
14	-20х270 ГОСТ 82-70 L=270	6	12,72	76,32
15	Ф32х2,5 ГОСТ 8732-78 L=60	24	0,11	2,64
	Отдельные стержни			
16	Ф16 А400 ГОСТ 34028-2016 L=7900	8	12,48	99,84

Таблица объемов работ на одно сопряжение

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Щебеночная подготовка под переходные плиты h=10см	$м^3/м^3$	21,25/2,125
2	Подушка из фракционного щебня, уложенная по способу заклинки под переходные плиты hср=45см	$м^3$	24,23
3	Переходная плита П400.98.25-ТАШ, бетон В30 F300 W6	$шт/м^3$	8/6,8
4	Объединение переходных плит, бетон бетон В30 F300 W6	$м^3$	1,0
5	Обмазка горячим битумом переходных плит	$м^2$	29,75
6	Монолитный ж.б.участок под барьерное ограждение, бетон В30 F300 W8	$м^3$	3,49
7	Укрепление обочин в пределах переходных плит мелкозернистым асфальтобетоном h=5см	$м^2/м^3$	4,11/0,205
8	Щебеночно-песчаная смесь С-4 h=10см	$м^2/м^3$	4,11/0,41
9	Нарезка и заполнение штраб битумной мастикой	$п.м./м^3$	8,4/0,018
	Покрытие 1/3 части переходной плиты по типу моста на проезжей части		
10	Монолитная ж.б. плита hср=18см, бетон В30 F300 W8	$м^2/м^3$	11,73/2,11
11	Гидроизоляция "Технозластомост С" (с учетом коэф. К=1,12 на нахлест)	$м^2$	13,14
12	Нижний слой покрытия из горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона h=4см	$м^2/м^3$	11,73/0,47
13	Верхний слой покрытия из горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона h=4см	$м^2/м^3$	11,73/0,47
	Покрытие в пределах переходной плиты на тротуарной части		
14	Монолитная ж.б. плита hср=16,5см, бетон В30 F300 W8	$м^2/м^3$	4,79/0,79
15	Гидроизоляция "Технозластомост С" (с учетом коэф. К=1,12 на нахлест)	$м^2$	5,36
16	Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон h=5см	$м^2/м^3$	4,79/0,24
	Покрытие 2/3 части переходной плиты по типу основной дороги		
17	Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон h=7см	$м^2/м^3$	23,46/1,64
18	Щебеночно-песчаная смесь С-4 hср=20см	$м^2/м^3$	23,46/4,69
19	Песчанно-гравийная смесь hср=15см	$м^2/м^3$	23,46/3,52

Примечание:

1. Бетон по ГОСТ 26633-2015.
2. Арматура класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016, листовой прокат ГОСТ 103-2006, ГОСТ 82-70, труба Ф28х2,5 ГОСТ 8732-78.
3. Арматурные сетки С-1, С-2, С-3 и каркас КР-1 вязанные.
4. Шпильки установить в шахматном порядке через 2 ряда.
5. Сварные работы выполнять согласно ГОСТ 14098-2014.

Ведомость расхода стали, кг

Изделия арматурные, кг								Изделия закладные																
Арматура класса							Всего, кг	Арматура класса	Прокат марки														Всего, кг	Общий вес, кг
А240			А400					А400	Ст3										Труба					
ГОСТ 34028-2016								ГОСТ 34028-2016	ГОСТ 103-2006				ГОСТ 82-70				ГОСТ 8732-78							
Ф8	Ф10	Итого, кг	Ф10	Ф12	Ф16	Итого, кг		Ф25	Итого, кг	-10х50	-20х100	Итого, кг	-20х270	Итого, кг	Ф32х2,5	Итого, кг								
206,82	15,96	222,78	213,36	70,42	99,84	383,62	606,4	20,4	20,4	4,8	43,32	48,12	76,32	76,32	2,64	2,64	147,48	753,88

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП	Ержанов Б.У.				12.24
Проверил	Ержанов Б.У.				12.24
Исполнил	Джолмагамбетов				12.24

А-АТП-08-2024-ИС

Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области

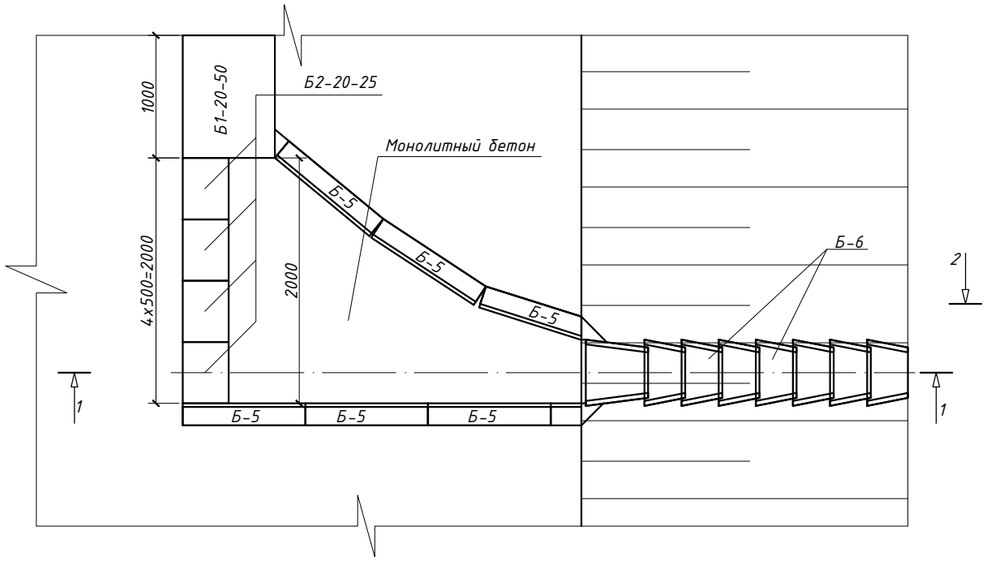
Мост через р.Ащысай

Стадия	Лист	Листов
РП	14	19

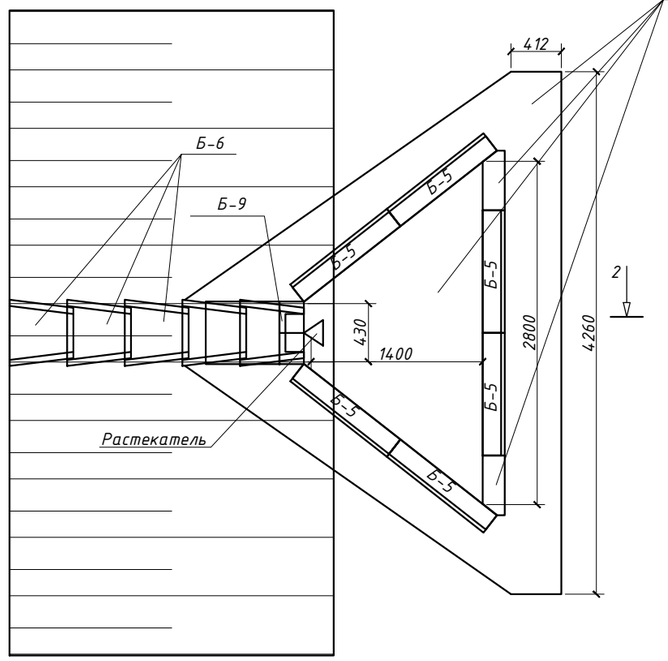
Сопряжение моста с насыпью

ТОО «Айтаба проект»

Узел А
1:50



Узел Б
1:50



1-1
1:50

2-2
1:50

Таблица объёмов работ на мост

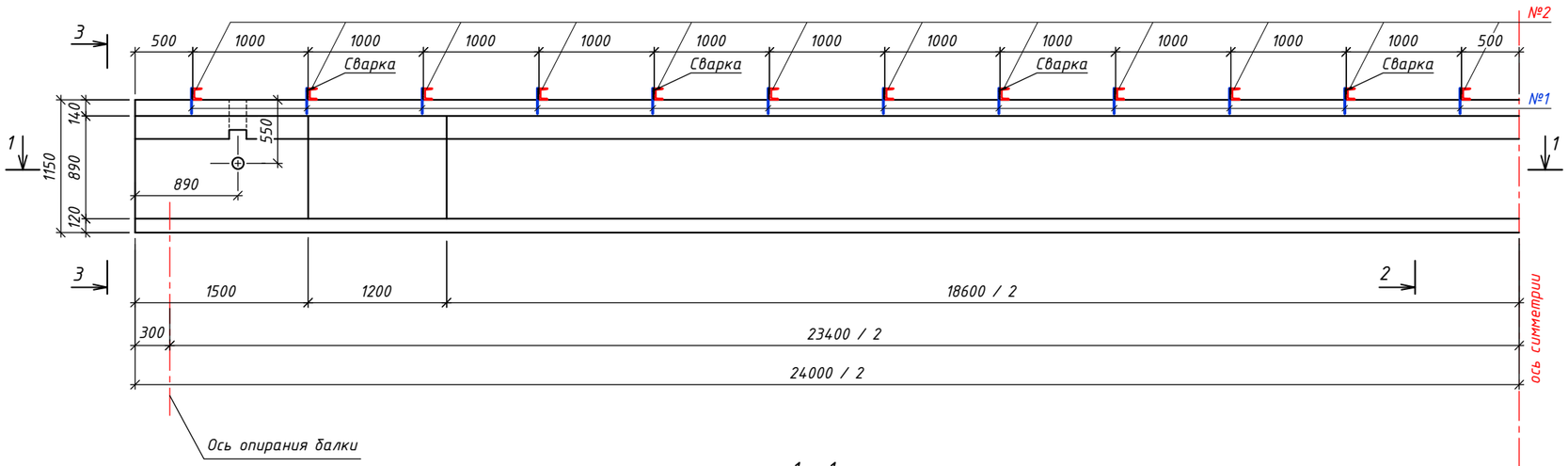
#	Наименование	Ед. изм-я	Кол-во	Класс бетона F300 / W6	Вес элемента ,т
	Водосброс на обочине				
1	Бетонный лоток Б1-20-50	шт/м³	39/3.9	B22.5	0.24
2	Бетонный лоток Б2-20-25	шт/м³	8/0.184	B22.5	0.06
3	Бетонный лоток Б-5	шт/м³	12/0.948	B22.5	0.19
4	Щеб. подготовка под лотки H=100 мм	м²/м³	13.5/1.35		
5	Монолитный бетон лотка H=100 мм	м²/м³	7/0.7	B22.5	
	Водосброс по откосу насыпи				
1	Бетонный лоток Б-6	шт/м³	34/0.75	B22.5	0.06
2	Щеб. подготовка под лотки H=100 мм	м²/м³	8.5/0.85		
	Гаситель у подошвы насыпи				
1	Бетонный лоток Б-9	шт/м³	2/0.18	B22.5	0.21
2	Бетонный лоток Б-5	шт/м³	12/0.948	B22.5	0.19
3	Растекатель	шт/м³	2/0.01	B22.5	0.01
4	Монолитный бетон гасителя H=100 мм	м²/м³	12/1.2	B22.5	
5	Щеб. подготовка под лотки и гаситель H=100 мм	м²/м³	15/1.5	B22.5	

Примечание:

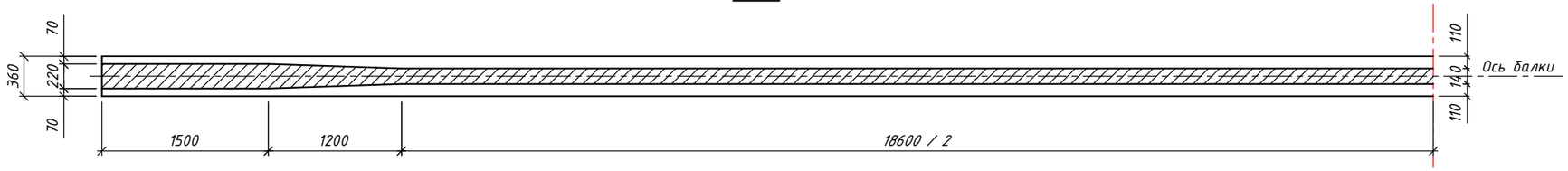
1. Бетон B22.5 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015.
2. Конструкция водоотводного устройства выполнена по типовому проекту серии 3.503.1-66 и 503-09-7.84.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	15	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Конструкция водоотвода с проезжей части	ТОО «Айтаба проект»		

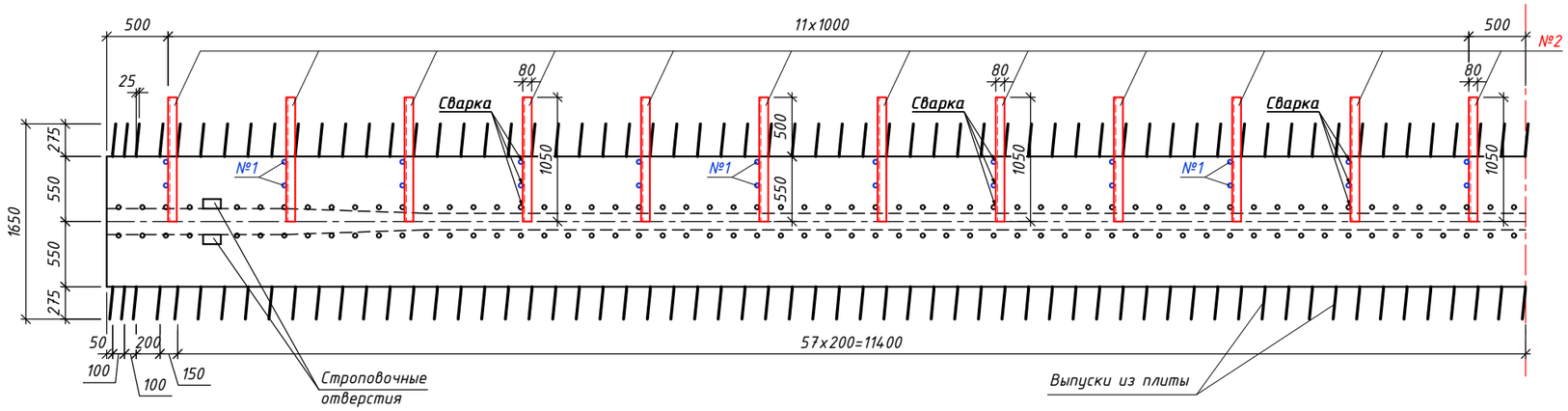
Фасад



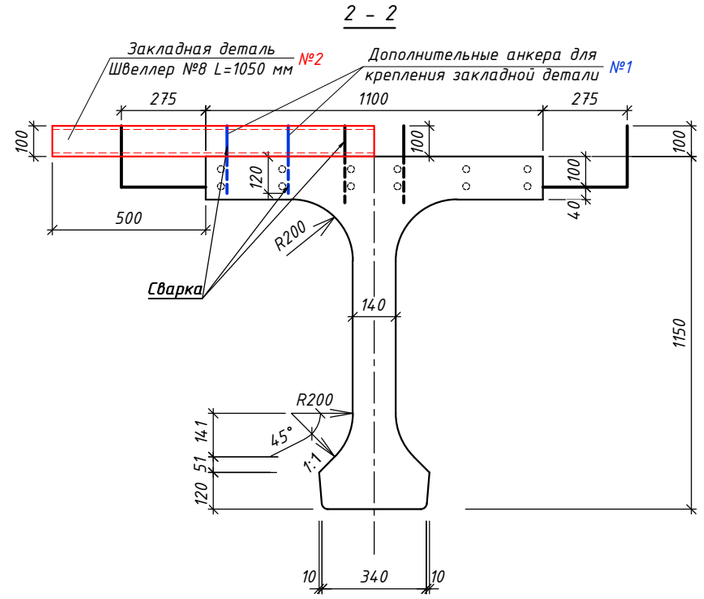
1 - 1



План



2 - 2



3 - 3

Узел А

Марка блока	Объем бетона, м³	Масса блока, т	Бетон		
			ГОСТ	Класс	Марки
ВТК-24У	9,04	22,86	26633-2015	В35	F300 W6

Спецификация дополнительных закладных деталей на одну балку

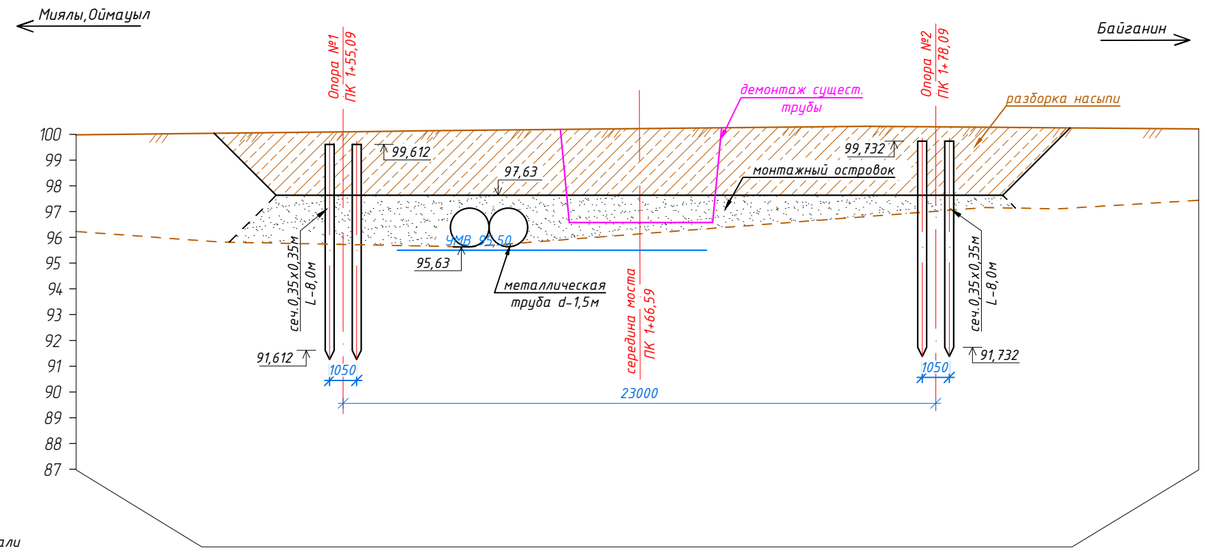
Поз.	Наименование	Кол-во, шт	Вес 1 элем, кг	Общий вес, кг
	Закладные детали	24		
1	Ф20 А400 ГОСТ 34028-2016 L=220 мм	48	0,543	26,064
2	Швеллер №8 ГОСТ 8240-89 L=1050 мм	24	7,402	177,65

Примечание:

1. Балка ВТК-24У с дополнительными закладными деталями на мост в количестве 2шт.
2. Швеллер №8 (поз.2) приварить к анкерам на самом объекте, после монтажа балки на пролетное строение моста.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС		
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области		
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
							РП	16	19
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24				
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Опалубочный чертеж балки ВТК-24У с закладными деталями	ТОО «Айтаба проект»		

Продольный разрез



М 1:200 – по горизонтали
М 1:200 – по вертикали
М 1:200 – по вертикали грунты

Фактические данные						
	Отметка рельефа, м		100,12	100,13	100,31	100,29
	Расстояние, м		0,88	17,62	2,38	
	Расстояние, м	ПК1+50	ПК1+56,85	ПК1+57,73	ПК1+75,35	ПК1+77,73

План

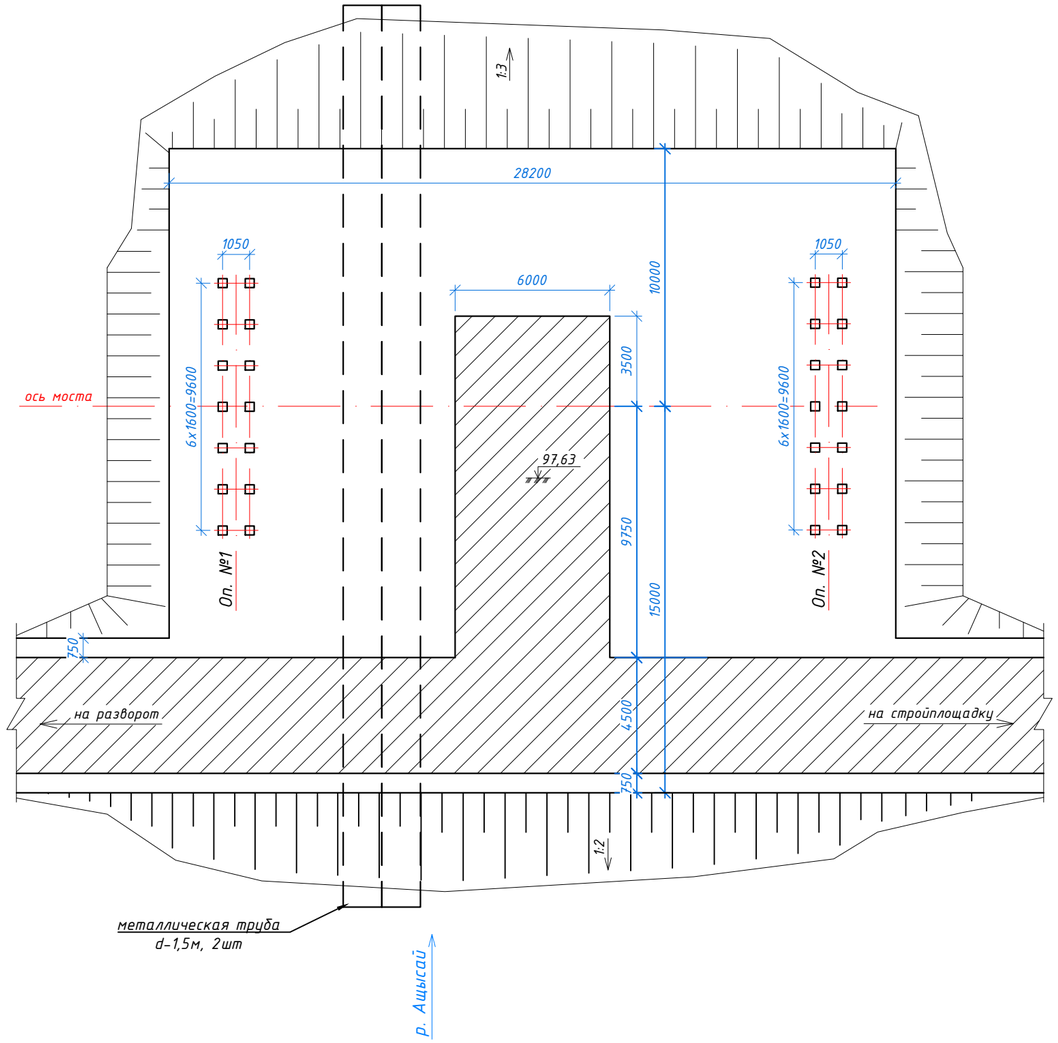
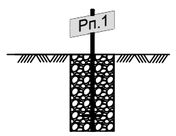


Схема закрепления временного репера



Условные обозначения:

- металлический стержень диаметром 32 мм с якорем
- Рп.1 – металлическая пластина 50 х 100 мм
- бетон

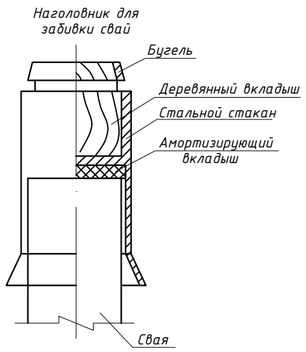


Таблица объемов работ на мост

№ п/п	Наименование	Един. измер.	Количество
1	Планировка островка	$м^2$	705
2	Рытье котлована для устройства метал. трубы	$м^3$	194
3	Обратная засыпка	$м^3$	45
4	Покрытие из щебня на островке	$м^2$	206,4
5	Устройство щебеночной подготовки под трубу, h=15 см	$м^3$	15,75
6	Укладка металлической трубы d=1,5 м	шт / п.м.	2 / 70
7	Разборка островка	$м^3$	1057

Данные по опорам

№ опор	несущ. способ свай P т	нагрузка, т max	нагрузка, т min	max момент т/м	перемещ. верха, см	колич. свай, шт	длина свай, м	армирование свай	марка свай	тип опор
1	72,74	43,35	13,68	2,65	0,75	14	8	4Ф25	С8-35Т2	свайная безростверк.
2	58,36	43,17	13,20	2,81	0,75	14	8	4Ф25	С8-35Т2	свайная безростверк.

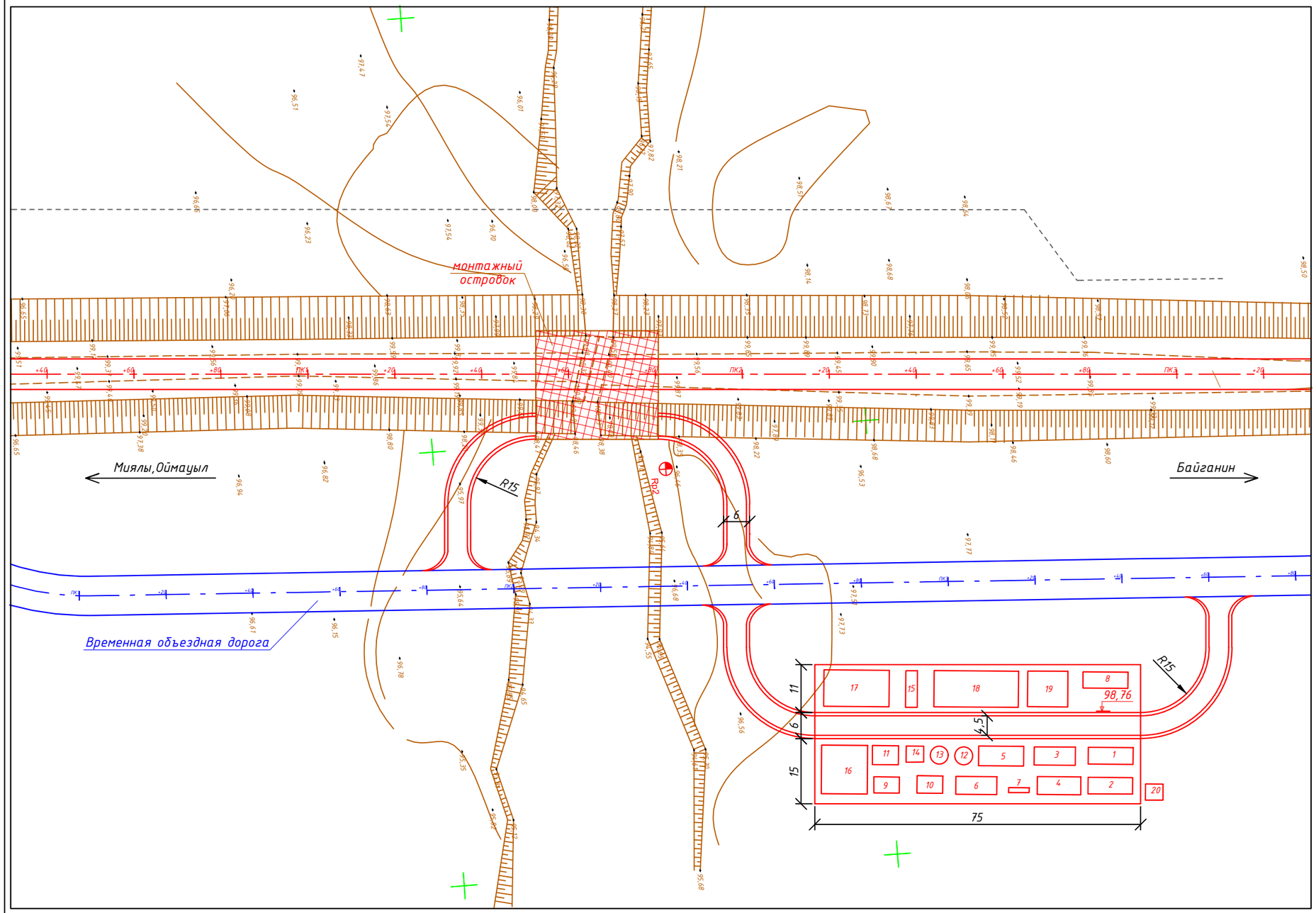
Временные репера						
№ репера	Местоположение ПК+	Расстояние, м от оси влево	Расстояние, м от оси вправо	Отметка, м	Координаты x	Координаты y
1	1+55,06	153,272		96,09	410131,16	5341338,78
2	1+82,38		21,82	96,46	410307,78	5341353,25

Примечания:

1. Рабочий островок отсыпается до отметки 97,63 с укладкой 2-х металлических труб диаметром 1,5 м для пропуска Q10% – 6,82 $м^3$/сек.
2. Железобетонные вертикальные сваи погружаются в грунт дизель-молотом 3.5 т с применением наголовников. Погружение свай для обеспечения несущей способности опор производить до проектных отметок. До погружения боковые поверхности свай обмазать жидким битумом за 2 раза.
3. Для работы крана и механизмов на островке предусмотрено покрытие из щебня толщиной 15 см.
4. Сваи забивные на береговых опорах сеч.0,35х0,35м, длиной 8,0м.
5. Размеры даны в мм, отметки даны в м.

начало моста	ПК 1+52,04
середина моста	ПК 1+66,59
конец моста	ПК 1+81,14
длина моста	29,1 п.м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения КД-ВА-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
							РП	17	19
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24				
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Разбивочный чертеж опор	ТОО «Айтада проект»		



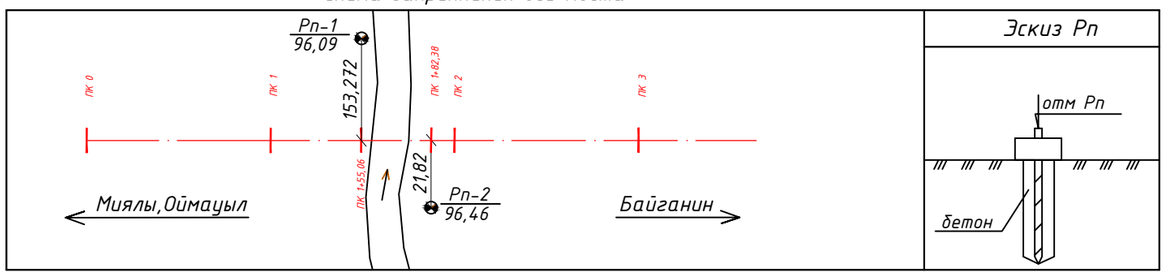
Экспликация зданий и сооружений

N п/п	Наименование	ед. изм.	коли-чество
1	Общежитие	м²	24,64
2	Прорабская	м²	20,98
3	Столовая	м²	26,70
4	Помещение для обогрева и кратковременного отдыха	м²	24,40
5	Материальный склад	м²	18,20
6	Склад лесоматериала и опалубки	м²	32
7	Пожарный щит	шт	1
8	Площадка для арматуры	м²	40
9	Площадка для щебня	м²	50
10	Площадка для песка	м²	25
11	Склад цемента	м²	20
12	Резервуар с водой	шт	1
13	Бетономешалка	шт	1
14	Передвижная электростанция	шт	1
15	Склад ГСМ	м²	22
16	Стоянка машин и механизмов	м²	70
17	Стоянка крана	м²	50
18	Площадка для пролетных строений	м²	90
19	Площадка для ж/б конструкций	м²	20
20	Туалет	шт	1

Примечание:

1. Решения принятые в ПОС являются не окончательными и должны конкретизироваться на стадии проекта производства работ строительной организацией определенной по условиям тендера.
2. Строительная площадка устраивается на правом берегу, с низовой стороны планируется на отметке 98,76.
3. Ширина съездов – 6,0 м, покрытие из щебня толщ. 0,15 м, шириной – 4,5 м.
4. Съезд со стройплощадки предусмотрен на монтажный островок.
5. Монтажный островок устраивается на отметке 97,63.
6. После окончания строительства русло реки расчищается с вывозом строительного и бытового мусора на специальный полигон.
7. Размеры и отметки даны в м.

Схема закрепления оси моста

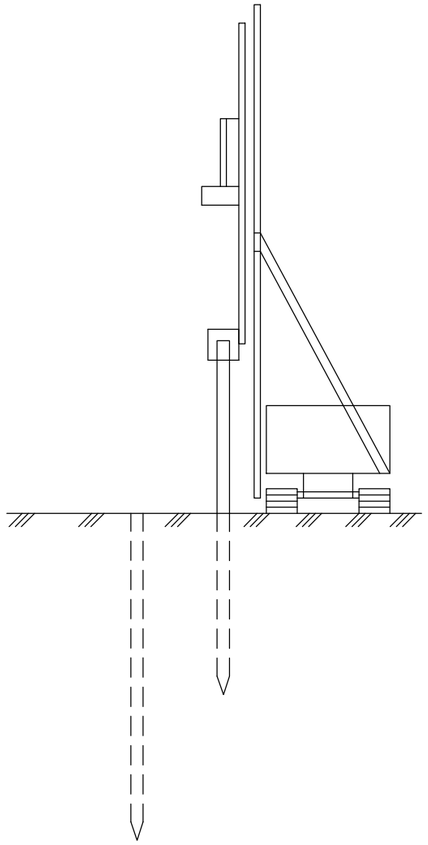


Эскиз Рп

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	А-АТП-08-2024-ИС			
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области			
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24	Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24		РП	18	19
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Генплан стройплощадки	ТОО «Айтаба проект»		

I. Стадия

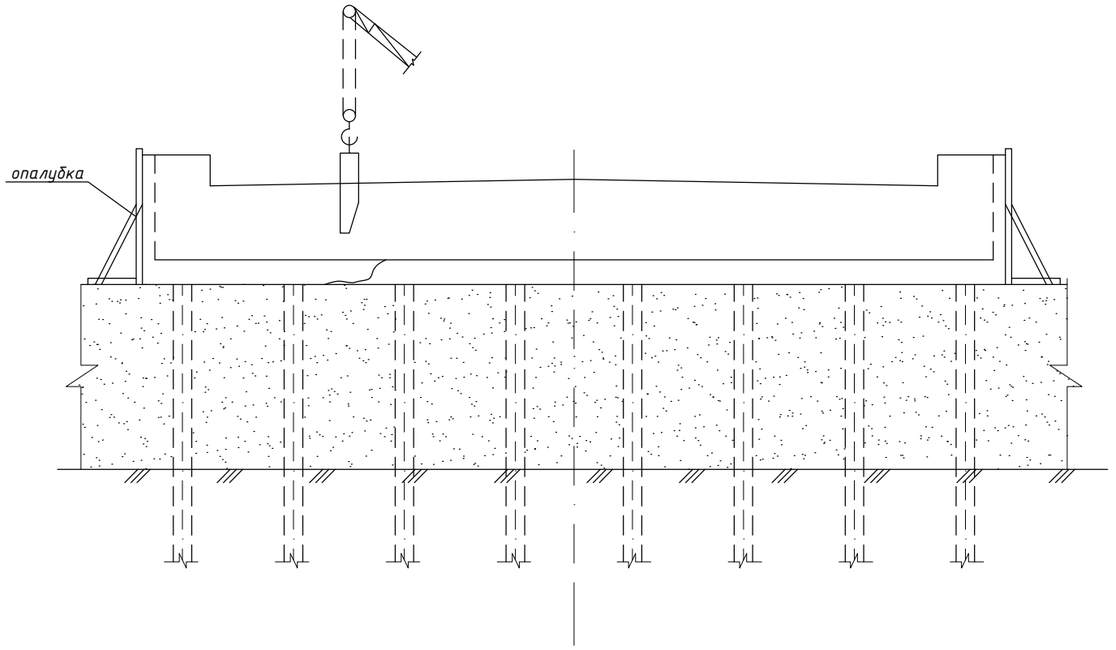
Забивка свай с земли (с островка)



1. Забивка свай производится с островка дизель-молотом 2,5-3,5 т до проектных отметок с применением наголовников

II. Стадия

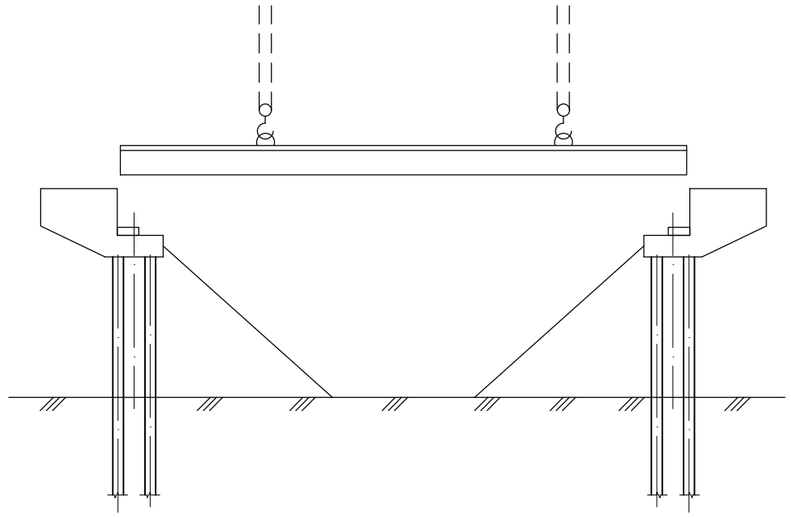
Устройство береговой опоры



1. Производится срубка голов до величины заделки свай в ростверк h = 70 см
2. В опалубку устанавливается арматура насадки, шкафной стенки, открылков, щеки с одновременным бетонированием конструкций

III. Стадия

Монтаж балок пролетных строений



1. Монтаж балок пролетных строений производится с островка двумя кранами на резиновые опорные части 250х200х52 мм
2. Монтаж балок производится строго по вертикали
3. Стыки балок омоноличиваются

						А-АТП-08-2024-ИС		
						Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
						Мост через р.Ащысай	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ержанов Б.У.			12.24		РП	19	19
Проверил		Ержанов Б.У.			12.24				
Исполнил		Джалмаганбетов			12.24	Схема производства работ	ТОО «Айтаба проект»		

Расчет опор по несущей способности грунта

П Р О Г Р А М М А <<< О П О Р А _ Х >>>
Сбор нагрузок и расчет фундаментов опор мостов

ТИП СООРУЖЕНИЯ: Автодорожный мост

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО СП хх.13330.2011 (действуют с 20 Мая 2011г)
(С УЧЁТОМ Изменений 1, действующих с 04 Июня 2017г)
(С УЧЁТОМ изменений 2 и 3 к СП 24.13330 от 2019г)

Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ

Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

! НАГРУЗКА АК ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОМУ ГОСТ 32960-2014 !

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +24+

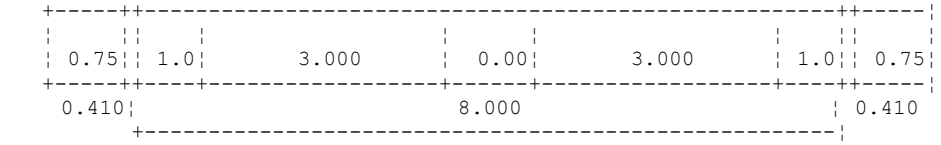
ДАННЫЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига G = 100.00 [т/м2]
Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0037 [м]

N пролета	Полная длина пролета	Расчет. длина пролета	Момент инерции пролета	Строит. высота на опоре	Наветр. высота балок	Нагруз. от веса балок [тс/м]	Вид опорных частей: Слева	Вид опорных частей: Справа	Площадь РОЧ в 1м ряду	Высота РОЧ [м]
1	24.00	23.40	1.0	1.38	1.4	1.0000	Резиновые	Резиновые	0.0250	0.0500

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА



ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :		Класс временной нагрузки(0 -99)	14
		Дополнительная временная нагр.	НК-180
Тротуаров и перил	1.300	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Защитного слоя бетона	3.000	Номер климатического района	4
Покрытия проезжей части	3.500	Толщина льда [м]	0.0
		Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ		Сейсмичность в баллах [0 - 9]	5.0
Общее число полос	2		
Максимальное в одном направлен.	1	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Радиус кривой (прямая - 0)	0.0	Первая подвижка льда	0.000
Ветровой район- IV v0=	15.000	Высокий ледоход	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	90.00	Уровень судоходства	0.000
		Уровень межени	95.500
		Уровень высоких вод /паводок	97.580

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2017"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]
Максимальная температура..... 43.00
Минимальная температура..... -42.00
Температура замыкания (для РОЧ). 0.00

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0037 [м]

Д А Н Н Ы Е П О О П О Р Е

Шифр объекта :
Номер расчитываемой опоры : 1

Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ РОСТВЕРКА.

ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : СВАЙНЫЙ ФУНДАМЕНТ

Центр проезжей части моста совпадает с осью ОПОРЫ.

ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]	
Верха проезжей части	101.300
Верха опорной площадки	99.870
Подошвы фундамента (ростверка)	98.912
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта	100.120
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры (Для русловых опор-отметка общего размыва)	100.120
Отметка низа свай	91.612

Глубина погружения свай	7.300 м
Полная длина свай (со свободной длиной)	7.300 м
Смещение по X шкафной стенки от оси насадки	-0.550 м
Смещение по X оси опирания от оси насадки	-0.200 м
Высота опорных частей	0.050 м
Длина шкафной стенки	10.520 м
Толщина шкафной стенки	0.400 м
Длина переходной плиты (вдоль моста)	3.800 м
Ширина переходной плиты (поперек моста)	8.000 м
Толщина переходной плиты	0.250 м
Плечо опирания переходной плиты от шкаф.стенки	0.200 м
Толщина покрытия пр.части на устое (плите)	0.200 м
Вес открылков устоя	6.000 тс
Длина открылков устоя	2.500 м
Уклон конуса насыпи (знаменатель дроби)	1.500
Объемный вес грунта засыпки	1.900 тс/м3
Угол внутр.трения грунта засыпки	35.000 гр.

ДАННЫЕ О СТУПЕНЯХ ОПОРЫ:

Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 98.912

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
1.900	10.520	0.000	0.000	1.900	10.520	0.000	0.000

Ступень 2. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 14. Отметка низа ступени 91.612

Размер по X 0.350 Размер по Y 0.350

Координаты голов стоек(свай) и тангенсы углов наклона			
X	Y	tg(x)	tg(y)
0.525	0.000	0.0000	0.0000
-0.525	0.000	0.0000	0.0000
0.525	1.600	0.0000	0.0000
-0.525	1.600	0.0000	0.0000
0.525	-1.600	0.0000	0.0000
-0.525	-1.600	0.0000	0.0000
0.525	3.200	0.0000	0.0000
-0.525	3.200	0.0000	0.0000
0.525	-3.200	0.0000	0.0000
-0.525	-3.200	0.0000	0.0000
0.525	4.800	0.0000	0.0000
-0.525	4.800	0.0000	0.0000
0.525	-4.800	0.0000	0.0000
-0.525	-4.800	0.0000	0.0000

ДАННЫЕ ПО СВАЯМ В ГРУНТЕ

Вид свай : Забивные сваи

Сечение сваи Прямоугольное Размеры сваи: 0.35 X 0.35 м

Коэффициент "n" для вычисления коэффициента "eta2": 2.50

Д А Н Н Ы Е П О Г Р У Н Т А М

Коэф. пропорциональности вычислен по СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85*)

Глубина сезонного промерзания: 1.510 Толщина снежного покрова: 0.10

Число слоев грунта : 3

Вид грунта	Отметка подошвы слоя	Показатели консистенции	Коэфф. пористости грунта	Объемный вес	Влажность %	Угол внутр.трен.	Удельное сцепление	Условный сопротивление Ro	Коэфф. пористости	Модуль деформ. грунта	Степень влажности Sr	Сейсм. Кат. гр.

11	97.82	0.000	0.607	1.82	8.0	20.0	1.94	9.9	1200	856	0.357	2
8	84.62	0.000	1.020	1.40	4.0	30.0	0.10	24.0	6	3059	0.107	2
13	80.12	0.100	0.646	2.02	21.0	20.0	4.38	26.0	1680	377	0.893	2

В И Д Ы Г Р У Н Т А :

1- Невыветрелая скала (R=Roc)
2- Слабовыветрелая скала (R=0.6*Roc)
3- Выветрелая скала (R=0.3*Roc)
4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.
5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.
6- Гравелистый песок
7- Крупный песок
8- Песок средней крупности
9- Мелкий песок
10- Пылеватый песок
11- Супеси
12- Суглинки
13- Глины

Удельная сила морозного пучения [т/м2] по слоям грунта:
Слой № 1: 7.49

Морозное пучение в твёрдых глинах УЧИТЫВАЕТСЯ.

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности Gam: Gam/(1+W) - 1/(1+e)

"Взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ

Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

О Б Ъ Е М Ы Р А Б О Т

Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал	Объем [м3]
Переходная плита	Бетон В25	7.600		
Шкаф.стенка+откр	Бетон В25	6.524		
Ригель (насадка)	Бетон В25	19.148		
Сваи в грунте	Бетон В25	12.520		

ИТОГО Железобетона : 45.792 м3
Бурение скважин d= 0.00 м : 102.20 м
Погружение свай в грунт : 102.20 м

Р А С Ч Е Т О П О Р Ы

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 98.91 м "

N	Н А Г Р У З К А	Нх	Ну	Р	Мх	Му
1	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	27.66	0.00	-5.53
	веса балок, тротуаров	0.00	0.00	34.57	0.00	-6.91
	и перил.	0.00	0.00	24.89	0.00	-4.98
2	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	36.07	0.00	-7.21
	веса защитного слоя	0.00	0.00	45.09	0.00	-9.02
	бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	32.47	0.00	-6.49
3	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	42.09	0.00	-8.42
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	84.17	0.00	-16.83
	части на пролете.	0.00	0.00	37.88	0.00	-7.58
6	Перех. плита. Реакция от	0.00	0.00	7.30	0.00	-5.47
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	14.59	0.00	-10.94
	части.	0.00	0.00	6.57	0.00	-4.92
7		0.00	0.00	47.87	0.00	0.00
	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	59.84	0.00	0.00
		0.00	0.00	43.08	0.00	0.00
11	Вес шкафной стенки	0.00	0.00	24.54	0.00	-18.41
	и переходной плиты.	0.00	0.00	30.68	0.00	-23.01
		0.00	0.00	22.09	0.00	-16.57
12		0.00	0.00	6.00	0.00	-8.30
	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	7.50	0.00	-10.38
		0.00	0.00	5.40	0.00	-7.47

13	Боковое давление грунта	15.44	0.00	0.00	0.00	12.29
	от собственного веса	21.62	0.00	0.00	0.00	17.21
	со стороны насыпи.	10.81	0.00	0.00	0.00	8.61
	ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :	15.44	0.00	191.53	0.00	-41.05
	И Т О Г О max P	21.62	0.00	276.45	0.00	-59.89
	РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК min P	21.62	0.00	172.38	0.00	-30.80
	ПО КРИТЕРИЯМ : max My	21.62	0.00	259.70	0.00	-59.89

ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0480

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого|правого пролета	0.000	16.595
Плечи наветренной площади левого|правого пролета	0.000	1.698
Аэродинамические коэффиц. левого|правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz для левого|правого пролета	0.0000	0.7500
Произведение коэф. L*v для левого|правого пролета	0.0000	0.5140
Частота собственных колебаний, Гц	2.619	3.244
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 98.91 м "

N	Н А Г Р У З К А	Hx	Hy	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое	0.00	0.00	83.74	105.80	-21.61
	с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	115.28	145.66	-29.10
3	Торможение по схеме "А"	9.75	0.00	0.00	0.00	23.28
		12.18	0.00	0.00	0.00	29.10
9	Поперечные удары	0.00	-8.40	0.00	20.06	0.00
	по схемам "А"и"Б"	0.00	-10.50	0.00	25.07	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на	0.00	0.00	154.34	0.00	-54.86
	двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	154.34	0.00	-54.86
21	Ветер на пролет поперек	0.00	-1.64	0.00	2.79	0.00
	оси моста	0.00	-2.30	0.00	3.90	0.00
23	Ветер на пролет вдоль	0.33	0.00	0.00	0.00	0.32
	оси моста	0.46	0.00	0.00	0.00	0.45
33	Температурные (климатичес-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	кие) воздействия	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	АК без тележки на пролете	0.00	0.00	39.94	45.58	-12.86
	и устое	0.00	0.00	49.59	56.59	-15.96
37	Трение в опорных частях от	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18
	темп. деформации пролетов	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hy [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
	ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК				
1	21.622	-10.500	391.730	170.732	-88.985
2	31.208	0.000	368.674	116.526	-60.047
5	21.622	0.000	430.795	0.000	-114.745
15	21.807	0.000	172.378	0.000	-30.617
16	21.622	-2.299	172.378	3.903	-30.799

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hy [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]

| 1 | 15.444 | 0.000 | 268.478 | 105.802 | -60.480 |

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hy [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	15.444	-8.400	275.267	125.861	-62.665
2	23.127	0.000	258.520	84.642	-39.834
5	15.444	0.000	315.006	0.000	-84.938

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТА ИЗ СВАЙ И СТОЛБОВ

Приведенный коэффициент пропорциональности грунта : 257.07
Расчетная ширина сваи.....: 1.0250
Коэффициент деформации сваи в грунте .....: 0.58559
Расчетная схема свай : Сваи, опирающиеся на нескальный грунт

Выдергивающих усилий только от постоянных нагрузок НЕТ

МАКСИМАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТОЧКИ НА ОТМЕТКЕ 99.870

Крите-рий	Вдоль оси X [м]	Вдоль оси Y [м]	Вдоль оси Z [м]	N соч.
max X	0.001962	0.000000	0.000471	3
max Y	0.000533	-0.000828	0.000752	1
max Z	0.000057	0.000000	0.000860	5

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ НА СВАЮ В УРОВНЕ ПОДОШВЫ [т]:

Основные сочетания: Nmax = 43.350 [тс] для Сваи № 14 от Нагр.№ 1 типа № 0
Nmin = 13.683 [тс] для Сваи № 12 от Нагр.№ 16 типа № 0

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ В ГОЛОВАХ СВАЙ

Крите-рий	Qx [тс]	Qy [тс]	N [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]	Mxy [тс*м]	Тип соч	N нагр	N сваи
--- От расчетных нагрузок (на прочность и устойчивость) ---									
max N	-1.5	0.7	40.6	1.1	3.0	3.23	0	1	14
min N	-1.5	0.2	11.7	0.3	2.4	2.42	0	16	12
max Mxy	-2.2	-0.0	25.1	-0.0	3.6	3.64	0	2	1
max Qx	-2.2	-0.0	25.1	-0.0	3.6	3.64	0	2	1
max Qy	-1.5	0.7	21.6	1.1	3.0	3.23	0	1	1
--- От нормативных нагрузок (II группа предельных состояний) ---									
max N	-1.1	0.0	29.5	0.0	2.4	2.40	4	5	2
min N	-1.1	0.6	10.6	0.9	2.2	2.34	4	1	11
max Mxy	-1.7	-0.0	18.1	-0.0	2.6	2.65	4	2	1
max Qx	-1.7	-0.0	18.1	-0.0	2.6	2.65	4	2	1
max Qy	-1.1	0.6	15.2	0.9	2.2	2.34	4	1	1
--- От нагрузок для расчета на выносливость ---									
max N	-1.1	-0.0	26.9	-0.0	2.1	2.13	9	1	14
min N	-1.1	-0.0	11.5	-0.0	2.1	2.13	9	1	11
max Mxy	-1.1	-0.0	15.0	-0.0	2.1	2.13	9	1	1
max Qx	-1.1	-0.0	15.0	-0.0	2.1	2.13	9	1	1
max Qy	-1.1	-0.0	15.0	-0.0	2.1	2.13	9	1	1

ТИПЫ СОЧЕТАНИЙ :
0 - Основные сочетания (временные вертикальные с сопутствующими)
1 - Сочетания, включающие ледовые нагрузки
2 - Сочетания, включающие нагрузки от навала судов
3 - Сочетания, включающие сейсмические нагрузки
4 - Сочетания от нормативных нагрузок
9 - Сочетания от нагрузок для расчета на выносливость

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ДАВЛЕНИЯ СВАИ НА ГРУНТ ПО БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Крите-рий	Давление [тс/м2]	Глубина [м]	Тип соч.	N нагр.	N сваи
max Szx	0.530	7.300	0	2	1
min Szx	-0.818	2.190	0	2	1
max Szy	0.283	2.190	0	1	1
min Szy	-0.180	7.300	0	1	1

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА АРМИРОВАНИЯ СВАЙ

Крите-рий	Qx [тс]	Qy [тс]	N [тс]	e [м]	Тип соч	N нагр	N сваи	Глуби-на	Постоянные нагр. N	Постоянные нагр. e
От расчетных нагрузок (на прочность и устойчивость)										
max N	-1.5	0.7	40.6	0.080	0	1	14	0.00	22.7	0.1197
min N	-1.5	0.2	11.7	0.207	0	16	12	0.00	11.9	0.2017
max e	-1.5	0.7	15.4	0.210	0	1	11	0.00	16.8	0.1620
От нормативных нагрузок (на трещиностойкость)										
max N	-1.1	0.0	29.5	0.081	4	5	2	0.00	15.6	0.1233
min N	-1.1	0.6	10.6	0.220	4	1	11	0.00	11.8	0.1635
max e	-1.1	0.6	10.6	0.220	4	1	11	0.00	11.8	0.1635
От нагрузок для расчета на выносливость										
max N	-1.1	-0.0	26.9	0.079	9	1	14	0.00	15.6	0.1233
min N	-1.1	-0.0	11.5	0.186	9	1	11	0.00	11.8	0.1635
max e	-1.1	-0.0	11.5	0.186	9	1	11	0.00	11.8	0.1635

Если абсолютное значение [N] равно 1.0тс, то в графе [e] - изгибающий момент

==========

ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПО ГРУНТУ ДЛЯ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА
КАК УСЛОВНОГО ФУНДАМЕНТА МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

Размеры подошвы условного фундамента X * Y: 3.225 * 11.775

NN соче-таний	По среднему давлению: Давление Pcp [тс/м2]	По среднему давлению: Расчетное сопротив-ление R	По максимальному давлению: Давление Pmax вдоль моста [тс/м2]	По максимальному давлению: Давление Pmax поперек моста [тс/м2]	По максимальному давлению: Расчетное сопротив-ление R
1	26.808	63.083	26.935	29.461	75.699
2	26.201	63.083	26.895	27.679	75.699
5	27.837	63.083	28.294	27.837	75.699
15	21.033	63.083	21.663	21.033	75.699
16	21.033	63.083	21.652	21.189	75.699

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 35.25 т/м2

==========

ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА
под подошвой условно - массивного фундамента

Подошва: Прямоугольная, с размерами 3.225 X 11.775 м

Среднее давление под подошвой фундамента: 27.837
(с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил. слоя	Расстояние от подошвы фунд. до кровли слоя	Давление на кровле подсти-лающего слоя	Расчетное сопротивле-ние грунта
3	7.002	26.285	77.557

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 51.272 т/м2

==========

РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

==========

Сочетание № 3, нагрузка 315.006 т

В уровне подошвы фундамента:
Размеры фундамента X * Y: 3.225 * 11.775 м
Давление от нагрузки : 21.489 т/м2
Давление от веса грунта : 12.877 т/м2
Минимальная сжимаемая толща : 1.613 м

Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта
(схема линейно-деформируемого полупространства)

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
2	0.806	20.471	14.006	3059.0	0.00230
2	0.806	17.511	15.135	3059.0	0.00208
2	0.806	14.209	16.264	3059.0	0.00174
2	0.806	11.470	17.393	3059.0	0.00141
2	0.806	9.415	18.521	3059.0	0.00115
2	0.006	9.402	18.530	3059.0	0.00001

Толщина сжимаемого слоя грунта: 4.038 [м]

Величина осадки: 0.00869 [м]

==========

ПРОВЕРКА СВАИ ПО ГРУНТУ НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

по СП 24.13330.2011

Максимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmax = 43.35 тс

Минимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmin = 13.68 тс

Расчетная глубина погружения подошвы сваи: 8.508 м

Расчетное сопротивление грунта в основании сваи R = 385.080 тс/м2

Площадь основания сваи A = 0.122 м2 ; Периметр ствола сваи U = 1.400 м

Коэффициент условий работы грунта в основании сваи grr = 1.000

Для твердых глин игнорируются отрицательные IL (Расчет строго по СНиПу)

Сопротивление грунта сдвигу по боковой поверхности сваи :

Глубины расположения центров слоев грунта считаются от отметки: 100.120 м

N участка	N слоя грунта	Тип грунта	Длина участка L	Глубина расположения центра слоя	Расчетное сопротивление f	Коэфф. услов. работы	U*gcf*L*f
1	1	11	1.092	1.754	4.028	1.00	6.158
2	2	8	2.000	3.300	4.950	1.00	13.860
3	2	8	2.000	5.300	5.660	1.00	15.848
4	2	8	2.000	7.300	6.060	1.00	16.968
5	2	8	0.208	8.404	6.261	1.00	1.823
Суммарное усилие, воспринимаемое боковой поверхностью сваи							54.657

Знаком "*" отмечены слои плотных песчаных грунтов, с повышающим коэфф. 1.3
или слои плотных глинистых грунтов, с повышающим коэфф. 1.15

ПРОВЕРКА НА СЖАТИЕ (ВДАВЛИВАНИЕ)

Коэффициент надежности по грунту для сжатия Kg = 1.40

[grr * R * A + summa(U*Li*grf*fi)]/Kg = 72.74 > Nmax = 43.35 [тс]

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ . Запас 29.39 тс

ПРОВЕРКА НА ВЫДЕРГИВАНИЕ

Коэффициент надежности по грунту для выдергивания Kg = 1.55
Коэффициент условий работы для выдергивания gc = 0.80

ПРОВЕРКА НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ . Выдергивания нет (Nmin > 0)

==========

ПРОВЕРКА УСТОЙЧИВОСТИ ОСНОВАНИЯ , ОКРУЖАЕЩЕГО СВАЮ
(Ограничение давления сваи на грунт по боковой поверхности сваи)
по СП 24.13330.2011

	Глубина расположения сечения [м]	N слоя грунта, в который попадает сечение	Давление вдоль моста: Тип сочет 0, N сочет. 2, N сваи 1, eta2 0.690	Давление вдоль моста: Тип сочет 0, N сочет. 2, N сваи 1, eta2 0.690	Давление поперек моста: Тип сочет 0, N сочет. 1, N сваи 1, eta2 1.000	Давление поперек моста: Тип сочет 0, N сочет. 1, N сваи 1, eta2 1.000	Предельное значение SIGz [тс/м2]
	0.730	1	0.663	0.663	0.168	0.168	7.013
@	1.452	2	1.082	1.082	0.265	0.265	5.696
	2.190	2	1.186	1.186	0.283	0.283	8.453
	2.920	2	1.018	1.018	0.236	0.236	11.178
	3.650	2	0.707	0.707	0.157	0.157	13.904
	4.380	2	0.354	0.354	0.072	0.072	16.629
	5.110	2	0.021	0.021	0.005	0.005	19.354
	5.840	2	0.272	0.272	0.070	0.070	22.080
	6.570	2	0.593	0.593	0.141	0.141	24.805
	7.300	2	0.768	0.768	0.180	0.180	27.530

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 4.61 тс/м2

ПРИМЕЧАНИЯ: 1.Знаками "@" отмечены проверки на глубинах, указанных
в СП 24.13330.2011 (определяющие проверки)
2.Значения давлений сваи на грунт в таблице приведены
деленными на коэффициент eta2=(Mc+Mt)/(K_n*Mc+Mt)
ф.(В.8) Прилож."В" СП 24.13330.2011, где K_n= 2.500

Моменты Mc и Mt вычислены от ВСЕХ нагрузок,
в уровне УСЛОВНОЙ ЗАДЕЛКИ свай.
3.При вычислении предельного давления отсчет глубины Z
производится от ПОДОШВЫ низкого ростверка.

==========

ПРОВЕРКА СВАИ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ ГРУНТА
(по СНиП 2.02.04-88)

Нагрузки на сваю с учетом ее собственного веса:
Вес одной сваи для проверки в стадии строительства Pсв = 2.35 тс
Минимальное усилие только от постоянных нагрузок Npost = 14.27 тс
Минимальное усилие от постоянных и временных нагр. Nmin = 13.68 тс

Периметр ствола сваи U = 1.400 м, Коэффиц. по материалу: 1.0
Коэффициент, учитывающий влияние снежного покрова: 1.000

Расчетная сила морозного пучения грунта

N слоя грунта	Тип грунта	Длина участка L	Удельная сила пучения tau	Коэфф. услов. работы	U*gcf*L*tau
1	11	1.510	7.490	1.000	15.834
Расчетная сила морозного пучения					15.834

Сопротивление грунта сдвигу по боковой поверхности ниже уровня промерзания

N участка	N слоя грунта	Тип грунта	Длина участка L	Глубина расположения центра слоя	Расчетное сопротив-ление f	Коэфф. услов. работы	U*gcf*L*f
1	1	11	0.790	1.905	4.134	1.00	4.572

2	2	8	2.000	3.300	4.950	1.00	13.860
3	2	8	2.000	5.300	5.660	1.00	15.848
4	2	8	2.000	7.300	6.060	1.00	16.968
5	2	8	0.208	8.404	6.261	1.00	1.823
Суммарное усилие, воспринимаемое боковой поверхностью сваи							53.071

Знаком "*" отмечены слои плотных песчаных грунтов, с повышающим коэфф. 1.3
или слои плотных глинистых грунтов, с повышающим коэфф. 1.15

Проверки производятся по формуле: Tau - N <= f / 1.3

ПРОВЕРКА ОДИНОЧНОЙ СВАИ В СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (N= 2.35 тс)

15.834 - 2.345 < 40.824
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ.

ПРОВЕРКА В СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ на нагрузку 13.68 :

15.834 - 13.683 < 40.824
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ.

==========

РАСЧЕТ УСИЛИЙ В РИГЕЛЕ И НАГРУЗОК НА ОПОРНЫЕ ЧАСТИ ПО ЛИНИЯМ ВЛИЯНИЯ

ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРУЗА P=1 ПО ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ПОПЕРЕК МОСТА

В Апреле 2020г выпущена моя новая программа "ОПОРА_Ригель", которая решает эту задачу, строя Линии влияния с помощью МКЭ (автор алгоритма МКЭ - Ращепкин А.А.) Данные о "поперечнике", и все нагрузки "ОПОРА_Ригель" формирует из данных ОПОРА_Х. Недостающие данные (расстановка ОЧ на поперечнике, уточнение конструкций ПС и ригеля, положение расчётных сечений) - предлагается ввести.

"ОПОРА_Ригель" работает с файлами исходных данных, имеющих расширение .RIG . .RIG - файл создаётся в программе ОПОРА_Х, для чего ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ расчёта опоры в ОПОРА_Х надо в разделе Главного меню "Расчёт опоры" выбрать пункт "ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЁТА РИГЕЛЯ" (внизу), в появившемся окне ввести данные в поля, выделенные красным цветом, и нажать кнопку "Сохранить"...

"ОПОРА_Ригель" предлагает похожий интерфейс редактирования исходных данных, а также выполняет расчёт усилий в заданных сечениях ригеля, и нагрузок на ОЧ.

В ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ (бесплатной) версии можно посмотреть усилия в сечениях при "автоматической" расстановке полос нагрузки, корректировать положение полос нагрузки, переключать "полосовую" нагрузку с "двух сил" на "распределённую" и обратно, учитывать нагрузку от поперечных ударов, видя нормативные усилия.

В ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ версии (стоимость 48 тыс.руб. за ВСЕ компьютеры с ОПОРА_Х) вычисляются ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ усилия во ВСЕХ сечениях от комбинаций нагрузок, вводятся данные об армировании ригеля. Каждое из сечений проверяются на: Прочность и трещиностойкость НОРМАЛЬНОГО сечения (на изгиб), а также Проверки НАКЛОННЫХ сечений на действие поперечной силы Q, и изгибающего момента M. Доступно также сохранение исходных данных, и результатов расчёта...

==========

==========

========== СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА ==========

==========

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 98.912 м
Отметка подошвы свай: 91.612 м, Полная длина свай: 7.300 м

------- Проверка несущей способности основания как условного массивного -------

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 35.25 т/м2

---------- Проверка подстилающих слоев грунта ----------

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 51.27 т/м2

---------- Проверки свай на вертикальные воздействия ----------

| Вдавливание: ВЫПОЛНЯЕТСЯ Запас 29.39 |
| Выдергивание: Выдергивания нет (Nmin > 0) |

---------- Проверка давления сваи на грунт по боковой поверхности ----------

| Запас 4.61 тс/м2 |

------------------- Проверка свай на морозное пучение грунта -------------------

| ВЫПОЛНЯЕТСЯ |

--------- Величина осадки фундамента (по Приложению 2 СНиП 2.02.01-83) ---------

| 0.8693 см |

П Р О Г Р А М М А <<< О П О Р А _ Х >>>
Сбор нагрузок и расчет фундаментов опор мостов

ТИП СООРУЖЕНИЯ: Автодорожный мост

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО СП хх.13330.2011 (действуют с 20 Мая 2011г)
(С УЧЁТОМ Изменений 1, действующих с 04 Июня 2017г)
(С УЧЁТОМ изменений 2 и 3 к СП 24.13330 от 2019г)

Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ

Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

! НАГРУЗКА АК ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОМУ ГОСТ 32960-2014 !

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +24+

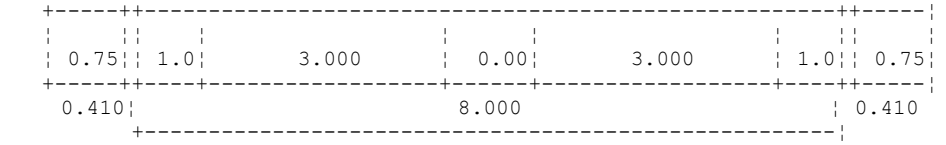
ДАННЫЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига G = 100.00 [т/м2]
Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0050 [м]

N пролета	Полная длина пролета	Расчет. длина пролета	Момент инерции пролета	Строит. высота на опоре	Наветр. высота балок	Нагруз. от веса балок [тс/м]	Вид опорных частей: Слева	Вид опорных частей: Справа	Площадь РОЧ в 1м ряду	Высота РОЧ [м]
1	24.00	23.40	1.0	1.38	1.4	1.0000	Резиновые	Резиновые	0.0250	0.0500

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА



ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :		Класс временной нагрузки(0 -99)	14
		Дополнительная временная нагр.	НК-180
Тротуаров и перил	1.300	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Защитного слоя бетона	3.000	Номер климатического района	4
Покрытия проезжей части	3.500	Толщина льда [м]	0.0
		Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ		Сейсмичность в баллах [0 - 9]	5.0
Общее число полос	2		
Максимальное в одном направлен.	1	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Радиус кривой (прямая - 0)	0.0	Первая подвижка льда	0.000
Ветровой район- IV v0=	15.000	Высокий ледоход	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	90.00	Уровень судоходства	0.000
		Уровень межени	95.500
		Уровень высоких вод /паводок	97.580

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2017"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]
Максимальная температура..... 43.00
Минимальная температура..... -42.00
Температура замыкания (для РОЧ). 0.00

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0050 [м]

Д А Н Н Ы Е П О О П О Р Е

Шифр объекта :
Номер расчитываемой опоры : 2

Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ РОСТВЕРКА.

ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : СВАЙНЫЙ ФУНДАМЕНТ

Центр проезжей части моста совпадает с осью ОПОРЫ.

ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]	
Верха проезжей части	101.420
Верха опорной площадки	99.990
Подошвы фундамента (ростверка)	99.032
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта	100.290
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры (Для русловых опор-отметка общего размыва)	100.290
Отметка низа свай	91.732

Глубина погружения свай	7.300 м
Полная длина свай (со свободной длиной)	7.300 м
Смещение по X шкафной стенки от оси насадки	-0.550 м
Смещение по X оси опирания от оси насадки	-0.200 м
Высота опорных частей	0.050 м
Длина шкафной стенки	10.520 м
Толщина шкафной стенки	0.400 м
Длина переходной плиты (вдоль моста)	3.800 м
Ширина переходной плиты (поперек моста)	8.000 м
Толщина переходной плиты	0.250 м
Плечо опирания переходной плиты от шкаф.стенки	0.200 м
Толщина покрытия пр.части на устое (плите)	0.200 м
Вес открылков устоя	6.000 тс
Длина открылков устоя	2.500 м
Уклон конуса насыпи (знаменатель дроби)	1.500
Объемный вес грунта засыпки	1.900 тс/м3
Угол внутр.трения грунта засыпки	35.000 гр.

ДАННЫЕ О СТУПЕНЯХ ОПОРЫ:

Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 99.032

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
1.900	10.520	0.000	0.000	1.900	10.520	0.000	0.000

Ступень 2. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 14. Отметка низа ступени 91.732

Размер по X 0.350	Размер по Y 0.350	Координаты голов стоек(свай) и тангенсы углов наклона			
		X	Y	tg(x)	tg(y)
		0.525	0.000	0.0000	0.0000
		-0.525	0.000	0.0000	0.0000
		0.525	1.600	0.0000	0.0000
		-0.525	1.600	0.0000	0.0000
		0.525	-1.600	0.0000	0.0000
		-0.525	-1.600	0.0000	0.0000
		0.525	3.200	0.0000	0.0000
		-0.525	3.200	0.0000	0.0000
		0.525	-3.200	0.0000	0.0000
		-0.525	-3.200	0.0000	0.0000
		0.525	4.800	0.0000	0.0000
		-0.525	4.800	0.0000	0.0000
		0.525	-4.800	0.0000	0.0000
		-0.525	-4.800	0.0000	0.0000

ДАННЫЕ ПО СВАЯМ В ГРУНТЕ

Вид свай : Забивные сваи

Сечение сваи Прямоугольное Размеры сваи: 0.35 X 0.35 м

Коэффициент "n" для вычисления коэффициента "eta2": 2.50

Д А Н Н Ы Е П О Г Р У Н Т А М

Коэф. пропорциональности вычислен по СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85*)

Глубина сезонного промерзания: 1.640 Толщина снежного покрова: 0.10

Число слоев грунта : 4

Вид грунта	Отметка подошвы слоя	Показатели консистенции	Коэфф. пористости грунта	Объемный вес	Влажность %	Угол внутр.трен.	Удельное сцепление	Условный сопротивление Ro	Коэфф. пористости грунта	Модуль деформ.	Степень влажности Sr	Сейсм. Кат. гр.

12	96.71	0.890	0.736	1.82	14.0	19.0	3.06	9.9	532	785	0.527	4
13	95.31	0.610	0.931	1.85	30.0	18.0	3.77	9.9	980	398	0.885	4
8	82.91	0.000	1.020	1.40	4.0	30.0	0.10	24.0	6	3059	0.107	2
13	80.00	0.100	0.646	2.02	21.0	20.0	4.38	26.0	1680	377	0.893	2

В И Д Ы Г Р У Н Т А :

1- Невыветрелая скала (R=Roc)
2- Слабовыветрелая скала (R=0.6*Roc)
3- Выветрелая скала (R=0.3*Roc)
4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.
5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.
6- Гравелистый песок
7- Крупный песок
8- Песок средней крупности
9- Мелкий песок
10- Пылеватый песок
11- Супеси
12- Суглинки
13- Глины

Удельная сила морозного пучения [т/м2] по слоям грунта:
Слой № 1: 7.49

Морозное пучение в твёрдых глинах УЧИТЫВАЕТСЯ.

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности Gam: Gam/(1+W) - 1/(1+e)

"Взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ

Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

О Б Ъ Е М Ы Р А Б О Т

Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал	Объем [м3]
Переходная плита	Бетон В25	7.600		
Шкаф.стенка+откр	Бетон В25	6.524		
Ригель (насадка)	Бетон В25	19.148		
Сваи в грунте	Бетон В25	12.519		

ИТОГО Железобетона : 45.792 м3
Бурение скважин d= 0.00 м : 102.20 м
Погружение свай в грунт : 102.20 м

Р А С Ч Е Т О П О Р Ы

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 99.03 м "

N	Н А Г Р У З К А	Нх	Ну	Р	Мх	Му
1	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	27.66	0.00	-5.53
	веса балок, тротуаров	0.00	0.00	34.57	0.00	-6.91
	и перил.	0.00	0.00	24.89	0.00	-4.98
2	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	36.08	0.00	-7.22
	веса защитного слоя	0.00	0.00	45.09	0.00	-9.02
	бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	32.47	0.00	-6.49
3	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	42.09	0.00	-8.42
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	84.17	0.00	-16.84
	части на пролете.	0.00	0.00	37.88	0.00	-7.58
6	Перех. плита. Реакция от	0.00	0.00	7.30	0.00	-5.47
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	14.59	0.00	-10.94
	части.	0.00	0.00	6.57	0.00	-4.92
7		0.00	0.00	47.87	0.00	0.00
	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	59.84	0.00	0.00
		0.00	0.00	43.08	0.00	0.00
11	Вес шкафной стенки	0.00	0.00	24.54	0.00	-18.41
	и переходной плиты.	0.00	0.00	30.68	0.00	-23.01
		0.00	0.00	22.09	0.00	-16.57
12		0.00	0.00	6.00	0.00	-8.30
	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	7.50	0.00	-10.38
		0.00	0.00	5.40	0.00	-7.47

13	Боковое давление грунта	15.44	0.00	0.00	0.00	12.29
	от собственного веса	21.62	0.00	0.00	0.00	17.21
	со стороны насыпи.	10.81	0.00	0.00	0.00	8.61
	ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :	15.44	0.00	191.53	0.00	-41.05
	И Т О Г О max P	21.62	0.00	276.45	0.00	-59.89
	РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК min P	21.62	0.00	172.38	0.00	-30.80
	ПО КРИТЕРИЯМ : max My	21.62	0.00	259.70	0.00	-59.89

==========

ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ
Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0480

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого|правого пролета	0.000	16.595
Плечи наветренной площади левого|правого пролета	0.000	1.698
Аэродинамические коэффиц. левого|правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz для левого|правого пролета	0.0000	0.7500
Произведение коэф. L*v для левого|правого пролета	0.0000	0.5140
Частота собственных колебаний, Гц	2.468	2.925
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 99.03 м "

N	Н А Г Р У З К А	Нх	Ну	Р	Мх	Му
1	АК на пролете и устое	0.00	0.00	83.74	105.80	-21.61
	с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	115.28	145.66	-29.10
3	Торможение по схеме "А"	9.75	0.00	0.00	0.00	23.28
		12.18	0.00	0.00	0.00	29.10
9	Поперечные удары	0.00	-8.40	0.00	20.06	0.00
	по схемам "А"и"Б"	0.00	-10.50	0.00	25.07	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на	0.00	0.00	154.76	0.00	-55.08
	двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	154.76	0.00	-55.08
21	Ветер на пролет поперек	0.00	-1.64	0.00	2.79	0.00
	оси моста	0.00	-2.30	0.00	3.90	0.00
23	Ветер на пролет вдоль	0.33	0.00	0.00	0.00	0.32
	оси моста	0.46	0.00	0.00	0.00	0.45
33	Температурные (климатичес-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	кие) воздействия	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	АК без тележки на пролете	0.00	0.00	39.94	45.58	-12.86
	и устое	0.00	0.00	49.59	56.59	-15.96
37	Трение в опорных частях от	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25
	темп. деформации пролетов	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Нх [тс]	Ну [тс]	Р [тс]	Мх [тс*м]	Му [тс*м]
		ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК			
1	21.622	-10.500	391.730	170.732	-88.985
2	31.208	0.000	368.674	116.526	-60.047
5	21.622	0.000	431.212	0.000	-114.964
15	21.872	0.000	172.378	0.000	-30.553
16	21.622	-2.299	172.378	3.903	-30.799

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN Соч.	Нх [тс]	Ну [тс]	Р [тс]	Мх [тс*м]	Му [тс*м]

1	15.444	0.000	268.478	105.802	-60.480

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hy [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	15.444	-8.400	275.267	125.861	-62.665
2	23.127	0.000	258.520	84.642	-39.834
5	15.444	0.000	315.339	0.000	-85.113

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТА ИЗ СВАЙ И СТОЛБОВ

Приведенный коэффициент пропорциональности грунта : 180.60
Расчетная ширина сваи.....: 1.0250
Коэффициент деформации сваи в грунте .....: 0.54566
Расчетная схема свай : Сваи, опирающиеся на нескальный грунт

Выдергивающих усилий только от постоянных нагрузок НЕТ

МАКСИМАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТОЧКИ НА ОТМЕТКЕ 99.990

Крите-рий	Вдоль оси X [м]	Вдоль оси Y [м]	Вдоль оси Z [м]	N соч.
max X	0.002488	-0.000060	0.000706	2
max Y	0.000847	-0.001007	0.000752	1
max Z	0.000340	0.000000	0.000861	5

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ НА СВАЮ В УРОВНЕ ПОДОШВЫ [т]:

Основные сочетания: Nmax = 43.165 [тс] для Сваи № 14 от Нагр.№ 1 типа № 0
Nmin = 13.205 [тс] для Сваи № 12 от Нагр.№ 16 типа № 0

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ В ГОЛОВАХ СВАЙ

Крите-рий	Qx [тс]	Qy [тс]	N [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]	Mxy [тс*м]	Тип соч	N нагр	N сваи
--- От расчетных нагрузок (на прочность и устойчивость) ---									
max N	-1.5	0.8	40.4	1.2	3.2	3.38	0	1	14
min N	-1.5	0.2	11.4	0.3	2.6	2.58	0	16	12
max Mxy	-2.2	0.0	25.5	-0.0	3.9	3.86	0	2	1
max Qx	-2.2	0.0	25.5	-0.0	3.9	3.86	0	2	1
max Qy	-1.5	0.8	21.9	1.2	3.2	3.38	0	1	1
От нормативных нагрузок (II группа предельных состояний)									
max N	-1.1	0.0	29.4	0.0	2.5	2.47	4	5	2
min N	-1.1	0.6	10.7	1.0	2.2	2.44	4	1	11
max Mxy	-1.7	0.0	18.4	-0.0	2.8	2.81	4	2	1
max Qx	-1.7	0.0	18.4	-0.0	2.8	2.81	4	2	1
max Qy	-1.1	0.6	15.4	1.0	2.2	2.44	4	1	1
От нагрузок для расчета на выносливость ---									
max N	-1.1	0.0	26.7	-0.0	2.2	2.22	9	1	14
min N	-1.1	0.0	11.6	-0.0	2.2	2.22	9	1	11
max Mxy	-1.1	0.0	15.2	-0.0	2.2	2.22	9	1	1
max Qx	-1.1	0.0	15.2	-0.0	2.2	2.22	9	1	1
max Qy	-1.1	0.0	15.2	-0.0	2.2	2.22	9	1	1

ТИПЫ СОЧЕТАНИЙ :
0 - Основные сочетания (временные вертикальные с сопутствующими)
1 - Сочетания, включающие ледовые нагрузки
2 - Сочетания, включающие нагрузки от навала судов
3 - Сочетания, включающие сейсмические нагрузки
4 - Сочетания от нормативных нагрузок
9 - Сочетания от нагрузок для расчета на выносливость

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ДАВЛЕНИЯ СВАИ НА ГРУНТ ПО БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Крите-рий	Давление [тс/м2]	Глубина [м]	Тип соч.	N нагр.	N сваи
max Szx	0.479	7.300	0	2	1
min Szx	-0.770	2.190	0	2	1
max Szy	0.266	2.190	0	1	1
min Szy	-0.163	7.300	0	1	1

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА АРМИРОВАНИЯ СВАЙ

Крите-рий	Qx [тс]	Qy [тс]	N [тс]	e [м]	Тип соч	N нагр	N сваи	Глуби-на	Постоянные нагр. N	Постоянные нагр. e
От расчетных нагрузок (на прочность и устойчивость)										
max N	-1.5	0.8	40.4	0.084	0	1	14	0.00	22.5	0.1272
min N	-1.5	0.2	11.4	0.227	0	16	12	0.00	11.6	0.2203
max e	-1.5	0.2	11.4	0.227	0	16	12	0.00	11.6	0.2203
От нормативных нагрузок (на трещиностойкость)										
max N	-1.1	0.0	29.4	0.084	4	5	2	0.00	15.4	0.1312
min N	-1.1	0.6	10.7	0.228	4	1	11	0.00	11.9	0.1693
max e	-1.1	0.6	10.7	0.228	4	1	11	0.00	11.9	0.1693
От нагрузок для расчета на выносливость										
max N	-1.1	0.0	26.7	0.083	9	1	14	0.00	15.4	0.1312
min N	-1.1	0.0	11.6	0.191	9	1	11	0.00	11.9	0.1693
max e	-1.1	0.0	11.6	0.191	9	1	11	0.00	11.9	0.1693

Если абсолютное значение [N] равно 1.0тс, то в графе [e] - изгибающий момент

==========

ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПО ГРУНТУ ДЛЯ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА
КАК УСЛОВНОГО ФУНДАМЕНТА МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

Размеры подошвы условного фундамента X * Y: 2.947 * 11.497

NN соче-таний	По среднему давлению: Давление Pcp [тс/м2]	По среднему давлению: Расчетное сопротив-ление R	По максимальному давлению: Давление Pmax вдоль моста [тс/м2]	По максимальному давлению: Давление Pmax поперек моста [тс/м2]	По максимальному давлению: Расчетное сопротив-ление R
1	29.578	65.297	29.718	32.603	78.357
2	28.898	65.297	29.570	30.587	78.357
5	30.743	65.297	31.216	30.743	78.357
15	23.105	65.297	23.724	23.105	78.357
16	23.105	65.297	23.709	23.282	78.357

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 34.55 т/м2

==========

ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА
под подошвой условно - массивного фундамента

Подошва: Прямоугольная, с размерами 2.947 X 11.497 м

Среднее давление под подошвой фундамента: 30.743
(с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил. слоя	Расстояние от подошвы фунд. до кровли слоя	Давление на кровле подсти-лающего слоя	Расчетное сопротивле-ние грунта
4	8.832	29.194	85.994

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 56.800 т/м2

==========

РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

Сочетание № 3, нагрузка 315.339 т

В уровне подошвы фундамента:
Размеры фундамента X * Y: 2.947 * 11.497 м
Давление от нагрузки : 23.720 т/м2
Давление от веса грунта : 14.115 т/м2
Минимальная сжимаемая толща : 1.474 м

Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта
(схема линейно-деформируемого полупространства)

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
3	0.737	22.598	15.146	3059.0	0.00234
3	0.737	19.341	16.178	3059.0	0.00212
3	0.737	15.713	17.210	3059.0	0.00177
3	0.737	12.710	18.241	3059.0	0.00143
3	0.737	10.467	19.273	3059.0	0.00117
3	0.237	9.860	19.604	3059.0	0.00033

Толщина сжимаемого слоя грунта: 3.921 [м]

Величина осадки: 0.00916 [м]

ПРОВЕРКА СВАИ ПО ГРУНТУ НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

по СП 24.13330.2011

Максимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmax = 43.17 тс

Минимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmin = 13.20 тс

Расчетная глубина погружения подошвы сваи: 8.558 м

Расчетное сопротивление грунта в основании сваи R = 385.580 тс/м2

Площадь основания сваи A = 0.122 м2 ; Периметр ствола сваи U = 1.400 м

Коэффициент условий работы грунта в основании сваи grr = 1.000

Для твердых глин игнорируются отрицательные IL (Расчет строго по СНиПу)

Сопротивление грунта сдвигу по боковой поверхности сваи :

Глубины расположения центров слоев грунта считаются от отметки: 100.290 м

N участка	N слоя грунта	Тип грунта	Длина участка L	Глубина расположения центра слоя	Расчетное сопротив-ление f	Коэфф. услов. работы	U*gcf*L*f
1	1	12	2.000	2.258	0.462	1.00	1.292
2	1	12	0.322	3.419	0.652	1.00	0.294
3	2	13	1.400	4.280	1.558	1.00	3.054
4	3	8	2.000	5.980	5.796	1.00	16.229
5	3	8	1.578	7.769	6.154	1.00	13.595
Суммарное усилие, воспринимаемое боковой поверхностью сваи							34.464

Знаком "*" отмечены слои плотных песчаных грунтов, с повышающим коэфф. 1.3
или слои плотных глинистых грунтов, с повышающим коэфф. 1.15

ПРОВЕРКА НА СЖАТИЕ (ВДАВЛИВАНИЕ)

Коэффициент надежности по грунту для сжатия Kg = 1.40

[grr * R * A + summa(U*Li*grf*fi)]/Kg = 58.36 > Nmax = 43.17 [тс]

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ . Запас 15.19 тс

ПРОВЕРКА НА ВЫДЕРГИВАНИЕ

Коэффициент надежности по грунту для выдергивания Kg = 1.55
Коэффициент условий работы для выдергивания gc = 0.80

ПРОВЕРКА НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ . Выдергивания нет (Nmin > 0)

==========

ПРОВЕРКА УСТОЙЧИВОСТИ ОСНОВАНИЯ , ОКРУЖАЕЩЕГО СВАЮ
(Ограничение давления сваи на грунт по боковой поверхности сваи)
по СП 24.13330.2011

	Глубина располо-жения сечения [м]	N слоя грунта, в который попадает сечение	Давление вдоль моста: Тип сочет 0 N сочет. 2 N сваи 1 eta2 0.652	Давление вдоль моста: Тип сочет 0 N сочет. 2 N сваи 1 eta2 0.652	Давление поперек моста: Тип сочет 0 N сочет. 1 N сваи 1 eta2 1.000	Давление поперек моста: Тип сочет 0 N сочет. 1 N сваи 1 eta2 1.000	Предель-ное зна-чение SIGz [тс/м2]
	0.730	1	0.625	0.625	0.147	0.147	9.703
	1.460	1	1.043	1.043	0.239	0.239	11.638
@	1.558	1	1.078	1.078	0.246	0.246	11.897
	2.190	1	1.182	1.182	0.266	0.266	13.573
	2.920	2	1.071	1.071	0.236	0.236	13.126
	3.650	2	0.806	0.806	0.173	0.173	14.029
	4.380	3	0.479	0.479	0.099	0.099	16.629
	5.110	3	0.167	0.167	0.029	0.029	19.354
	5.840	3	0.122	0.122	0.033	0.033	22.080
	6.570	3	0.417	0.417	0.096	0.096	24.805
	7.300	3	0.735	0.735	0.163	0.163	27.530

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 10.82 тс/м2

ПРИМЕЧАНИЯ: 1.Знаками "@" отмечены проверки на глубинах, указанных
в СП 24.13330.2011 (определяющие проверки)
2.Значения давлений сваи на грунт в таблице приведены
деленными на коэффициент eta2=(Mc+Mt)/(K_n*Mc+Mt)
ф.(В.8) Прилож."В" СП 24.13330.2011, где K_n= 2.500

Моменты Mc и Mt вычислены от ВСЕХ нагрузок,
в уровне УСЛОВНОЙ ЗАДЕЛКИ свай.
3.При вычислении предельного давления отсчет глубины Z
производится от ПОДОШВЫ низкого ростверка.

==========

ПРОВЕРКА СВАИ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ ГРУНТА
(по СНиП 2.02.04-88)

Нагрузки на сваю с учетом ее собственного веса:
Вес одной сваи для проверки в стадии строительства Pсв = 2.36 тс
Минимальное усилие только от постоянных нагрузок Npost = 13.98 тс
Минимальное усилие от постоянных и временных нагр. Nmin = 13.20 тс

Периметр ствола сваи U = 1.400 м, Коэффиц. по материалу: 1.0
Коэффициент, учитывающий влияние снежного покрова: 1.000

Расчетная сила морозного пучения грунта

N слоя грунта	Тип грунта	Длина участка L	Удельная сила пу-чения tau	Коэфф. услов. работы	U*gcf*L*tau
1	12	1.640	7.490	1.000	17.197
Расчетная сила морозного пучения					17.197

Сопротивление грунта сдвигу по боковой поверхности ниже уровня промерзания

N участ-ка	N слоя грунта	Тип грунта	Длина участка L	Глубина расположения центра слоя	Расчетное сопротив-ление f	Коэфф. услов. работы	U*gcf*L*f

1	1	12	1.940	2.610	0.532	1.00	1.445
2	2	13	1.400	4.280	1.558	1.00	3.054
3	3	8	2.000	5.980	5.796	1.00	16.229
4	3	8	1.578	7.769	6.154	1.00	13.595
Суммарное усилие, воспринимаемое боковой поверхностью сваи							34.322

Знаком "*" отмечены слои плотных песчаных грунтов, с повышающим коэфф. 1.3
или слои плотных глинистых грунтов, с повышающим коэфф. 1.15

Проверки производятся по формуле: Tau - N <= f / 1.3

ПРОВЕРКА ОДИНОЧНОЙ СВАИ В СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (N= 2.36 тс)

17.197 - 2.359 < 26.402
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ.

ПРОВЕРКА В СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ на нагрузку 13.20 :

17.197 - 13.205 < 26.402
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ.

==========

РАСЧЕТ УСИЛИЙ В РИГЕЛЕ И НАГРУЗОК НА ОПОРНЫЕ ЧАСТИ ПО ЛИНИЯМ ВЛИЯНИЯ

ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРУЗА P=1 ПО ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ПОПЕРЕК МОСТА

В Апреле 2020г выпущена моя новая программа "ОПОРА_Ригель", которая решает эту задачу, строя Линии влияния с помощью МКЭ (автор алгоритма МКЭ - Ращепкин А.А.) Данные о "поперечнике", и все нагрузки "ОПОРА_Ригель" формирует из данных ОПОРА_Х. Недостающие данные (расстановка ОЧ на поперечнике, уточнение конструкций ПС и ригеля, положение расчётных сечений) - предлагается ввести.

"ОПОРА_Ригель" работает с файлами исходных данных, имеющих расширение .RIG . .RIG - файл создаётся в программе ОПОРА_Х, для чего ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ расчёта опоры в ОПОРА_Х надо в разделе Главного меню "Расчёт опоры" выбрать пункт "ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЁТА РИГЕЛЯ" (внизу), в появившемся окне ввести данные в поля, выделенные красным цветом, и нажать кнопку "Сохранить"...

"ОПОРА_Ригель" предлагает похожий интерфейс редактирования исходных данных, а также выполняет расчёт усилий в заданных сечениях ригеля, и нагрузок на ОЧ.

В ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ (бесплатной) версии можно посмотреть усилия в сечениях при "автоматической" расстановке полос нагрузки, корректировать положение полос нагрузки, переключать "полосовую" нагрузку с "двух сил" на "распределённую" и обратно, учитывать нагрузку от поперечных ударов, видя нормативные усилия.

В ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ версии (стоимость 48 тыс.руб. за ВСЕ компьютеры с ОПОРА_Х) вычисляются ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ усилия во ВСЕХ сечениях от комбинаций нагрузок, вводятся данные об армировании ригеля. Каждое из сечений проверяются на: Прочность и трещиностойкость НОРМАЛЬНОГО сечения (на изгиб), а также Проверки НАКЛОННЫХ сечений на действие поперечной силы Q, и изгибающего момента M. Доступно также сохранение исходных данных, и результатов расчёта...

==========

==========

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА

==========

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 99.032 м
Отметка подошвы свай: 91.732 м, Полная длина свай: 7.300 м

Проверка несущей способности основания как условного массивного

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 34.55 т/м2

Проверка подстилающих слоев грунта

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 56.80 т/м2

Проверки свай на вертикальные воздействия

Вдавливание: ВЫПОЛНЯЕТСЯ Запас 15.19
Выдергивание: Выдергивания нет (Nmin > 0)

---------- Проверка давления сваи на грунт по боковой поверхности ----------

Запас 10.82 тс/м2

------------------- Проверка свай на морозное пучение грунта -------------------

ВЫПОЛНЯЕТСЯ

--------- Величина осадки фундамента (по Приложению 2 СНиП 2.02.01-83) ---------

0.9160 см

Расчет армирования ж/б конструкций

1. Определение усилий и расчет на прочность и трещиностойкость в программном комплексе Лира 9.6 ПРО

1. Исходные данные:

- мост запроектирован по схеме 1х24,0 общей длиной - 29,100 м.,

- ширина моста- 10,52 м

- нагрузки А14; НК120; НК180.
- пролетное строение - балки, длиной 24,0 м
- проезжая часть - а/бетон толщиной 70 мм, гидроизоляция, накладная плита 150 мм.

- береговые опоры безростверковые на свайном основании.

1.1 Временные нагрузки от подвижного состава и пешеходов

Основной функциональной вертикальной нагрузкой для автотранспортных мостов является транспортный поток, состоящий из разнообразных по весу и конструкциям автомобилей.

Временная нагрузка учтена от автотранспортных средств в виде восьми полос AK, каждая из которых включает одну двухосную тележку с осевой нагрузкой $P_{ak} = 14\,\text{тс}$ и равномерно распределенную нагрузку интенсивностью $q_{ak} = 1.4\,\text{тс/м}$ с толпой на тротуарах;

- от тяжелых одиночных колесных и гусеничных нагрузок в виде тяжелых одиночных колесных нагрузок $HK-120$ и $HK-180$.

1.2 Коэффициенты надежности

для собственного веса $\gamma_n = 1.1(0.9)$;

для веса асфальтобетонного покрытия $\gamma_n = 2.0(0.9)$;

для временной нагрузки AK $\gamma_n = 1.5$;

для временной нагрузки $HK-120$ и $HK-180$ - $\gamma_n = 1.0$.

1.3 Динамический коэффициент

Для нагрузки AK определяем по формуле для элементов железобетонных пролетных строений автодорожных и городских мостов всех систем ($СНиП$ $2.05.03-84^*, п.2.22$):

$$1+\mu = 1+\frac{15}{37.5+\lambda};$$

где λ - длина загружения.

для нагрузки $HK-120$ - $1+\mu = 1.1$;

для нагрузки $HK-180$ - $1+\mu = 1.0$.

1.4 Горизонтальные поперечные удары от подвижного состава

При резком поперечном смещении подвижной нагрузки возникает ударное поперечное воздействие, величину которого определяют независимо от числа полос движения на мосту. Нормативное горизонтальное поперечное воздействие от нагрузки АК принимают в виде равномерной продольно распределенной нагрузки интенсивностью 0.39 кН/м или сосредоточенной силы, равной 5.9 кН, приложенных в уровне верха покрытия ездового полотна.

1.5 Горизонтальная продольная нагрузка от торможения или силы тяги

При неравномерном распределении движении нагрузки по мосту – торможении или ускорении возникает соответственно нагрузка от торможения или силы тяги.

Продольную нагрузку определяют в процентах (50) от веса равомерно распределенной части нагрузки АК –v, но не менее 7,8 К кН и не более 24,5 К кН. Нагрузки определяют со всех полос одного направления с учетом коэффициента s1.

Продольное усилие от торможения, передаваемое на неподвижные опорные части, принимаем в размере 100% полного продольного усилия, действующего на пролетное строение.

1.6 Ветровая нагрузка

Ветровой поток возникает от разности атмосферного давления в различных точках земной (водной) поверхности. Скорость ветрового потока в первую очередь определяет его силовое воздействие на мостовые конструкции. В зависимости от скорости ветровых потоков в различные периоды времени года территория РК разбита на пять ветровых районов.

Место проектирования находится в III ветровом районе СТ РК 1380-2017 приложение А.

Нормативную величину ветровой нагрузки w_n следует определять как сумму нормативных значений средней статистической составляющей горизонтальной ветровой нагрузки w_m , кПа, и пульсационной w_p , кПа, составляющих по формуле

$$w_n = w_m + w_p$$

Следовательно:

$$w_m = q_0 \cdot K_h \cdot C_w = 0.38 \cdot 0.75 \cdot 1.4 = 0.399$$

$$w_p = W_m \cdot E \cdot L \cdot \nu = 0.399 \cdot 1.2 \cdot 0.021 = 0.01$$

$$w_n = w_m + w_p = 0.399 + 0.01 = 0.401 кПа$$

Расчет выполнен программным комплексом **"ЛИРА-САПР"**. В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

X линейное по оси X

Y линейное по оси Y

Z линейное по оси Z

UX угловое вокруг оси X

UY угловое вокруг оси Y

UZ угловое вокруг оси Z

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий:

N осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению. MK крутящий момент относительно оси X1;

положительный знак соответствует действию момента

против часовой стрелки, если смотреть с конца оси

X1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

MY изгибающий момент относительно оси Y1 положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

MZ изгибающий момент относительно оси Z1;

положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Z1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

QY перерезывающая сила вдоль оси Y1; положительный знак соответствует совпадению направления силы с осью Y1 для сечения, принадлежащего концу стержня.

QZ перерезывающая сила вдоль оси Z1; положи тельный знак соответствует совпадению направления силы с осью Z1 для сечения, принадлежащего концу стержня.

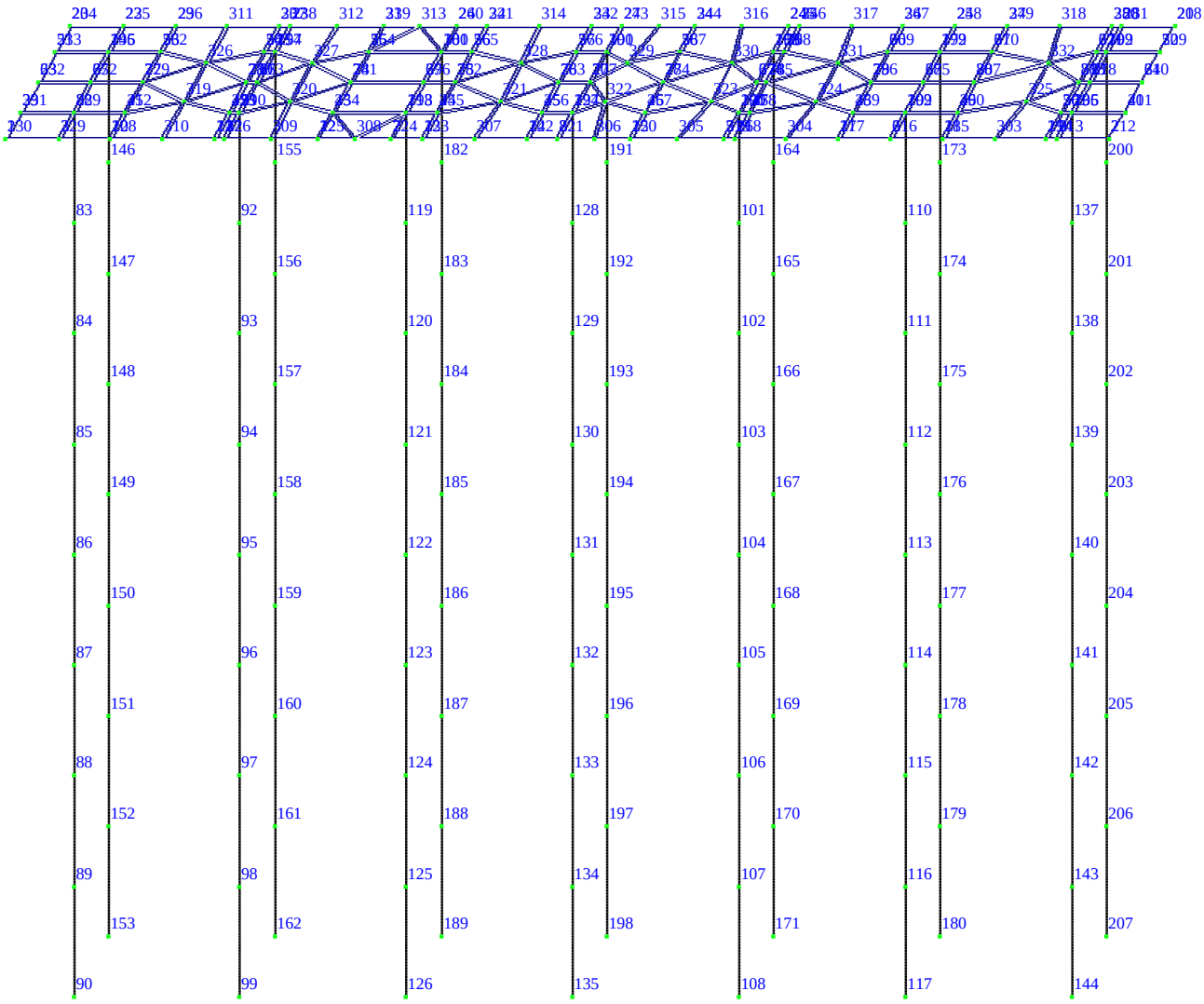


Рисунок 1 – модель конечных элементов

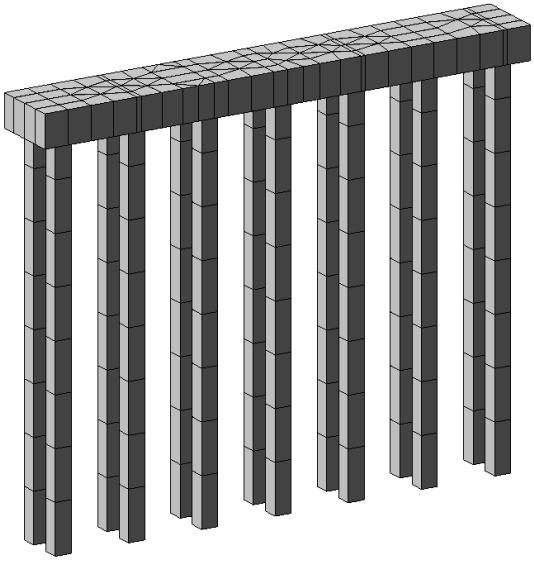


Рисунок 2 – 3д модель опоры

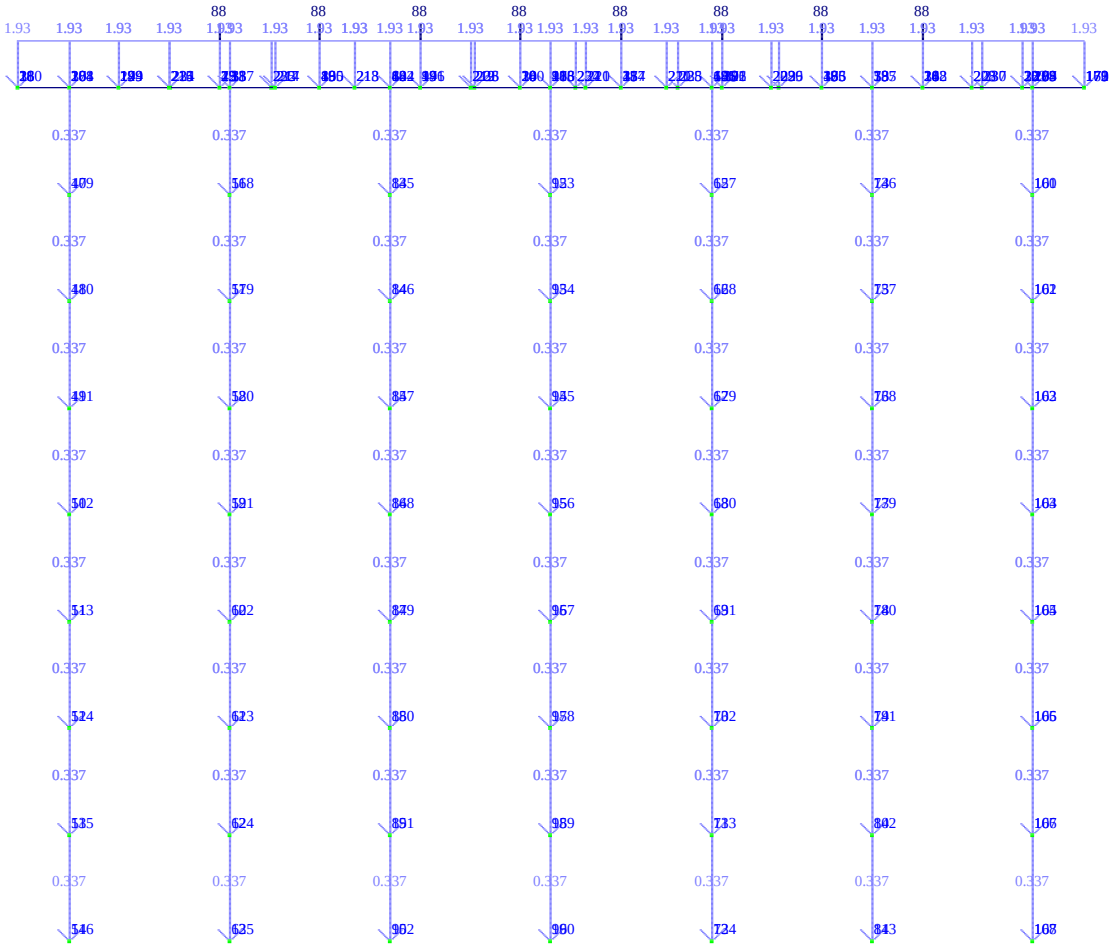


Рисунок 3 – Нагрузка от РСН

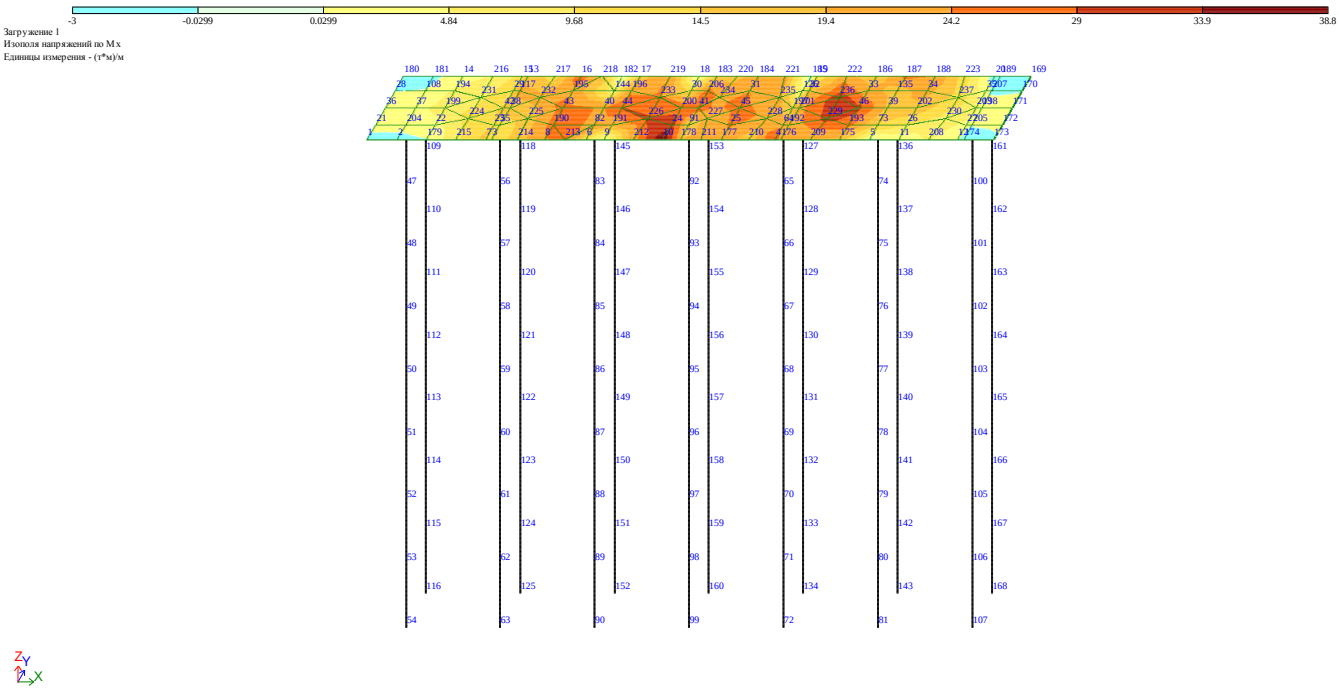


Рисунок 4 – Усилия от My (тс) в насадке

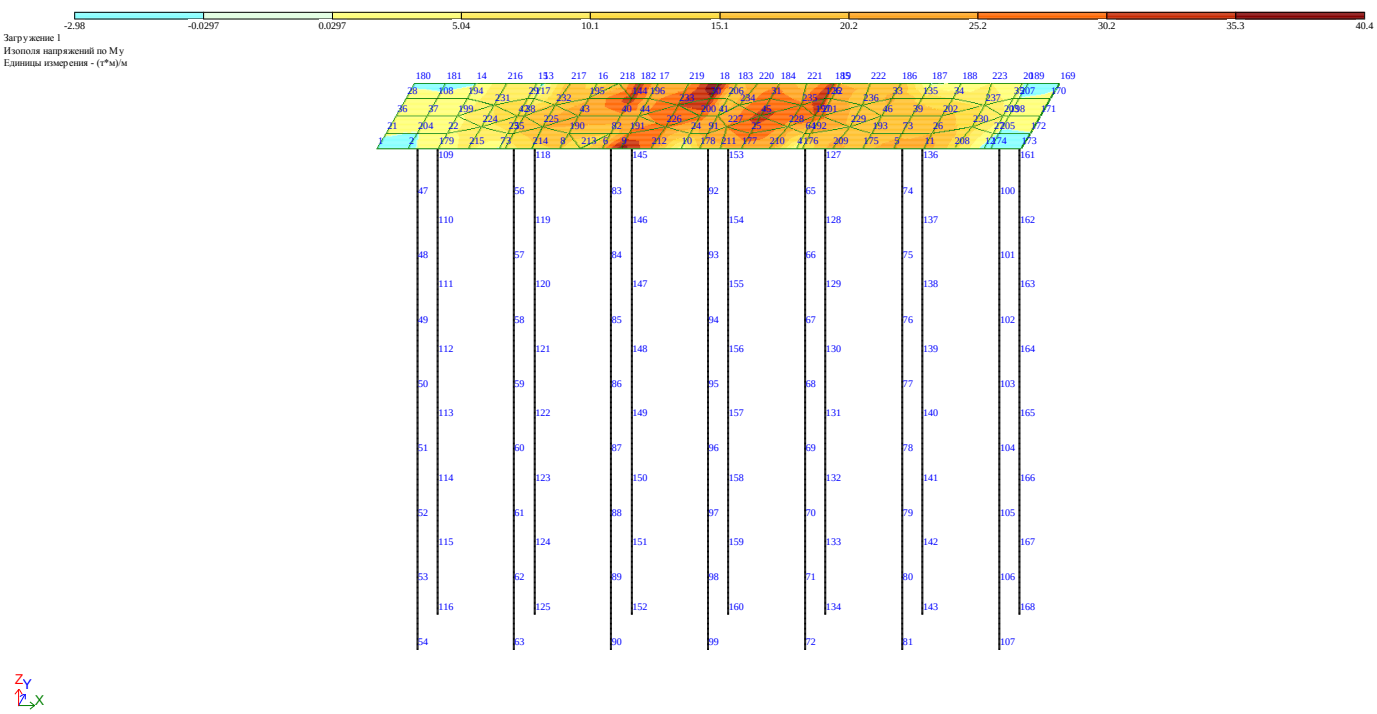


Рисунок 5 – Усилия от Qz (тс) в насадке

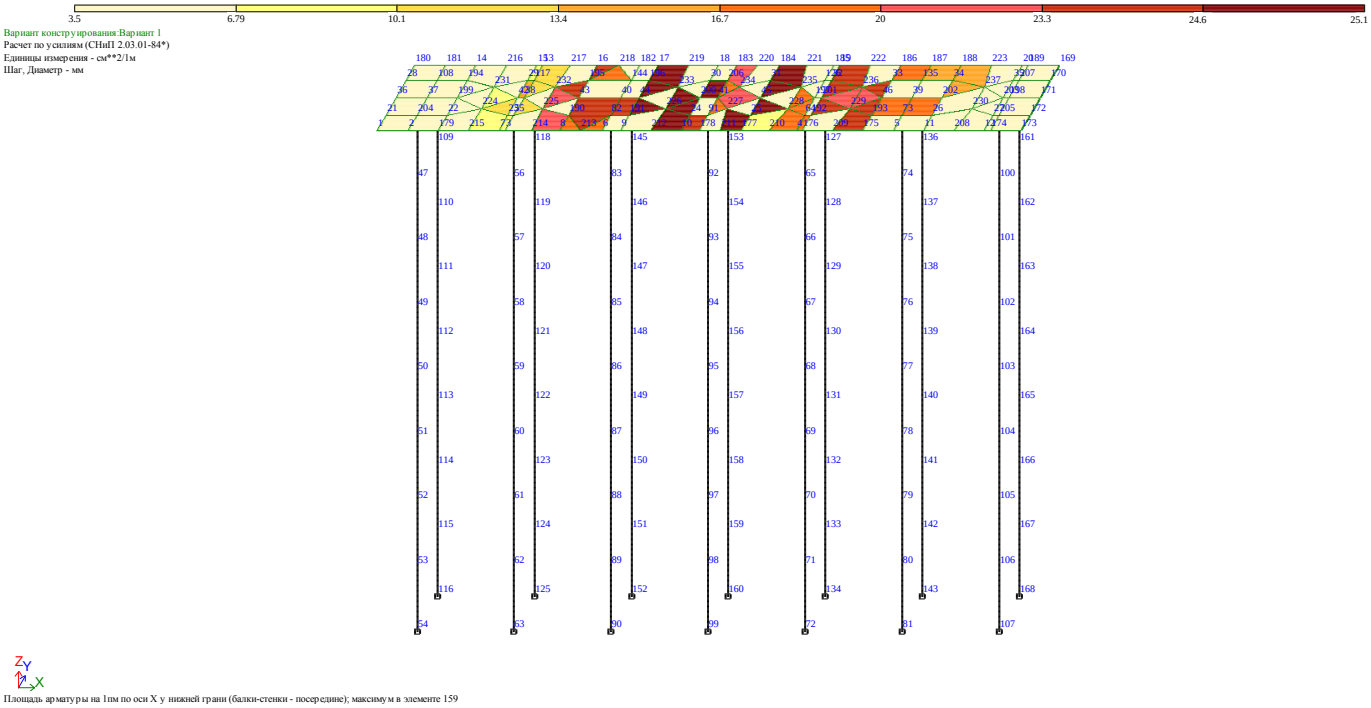


Рисунок 6 – Продольное армирование насадки

Насадка - по расчету 8d20(25,12см2), по проекту 8d20 (прочность

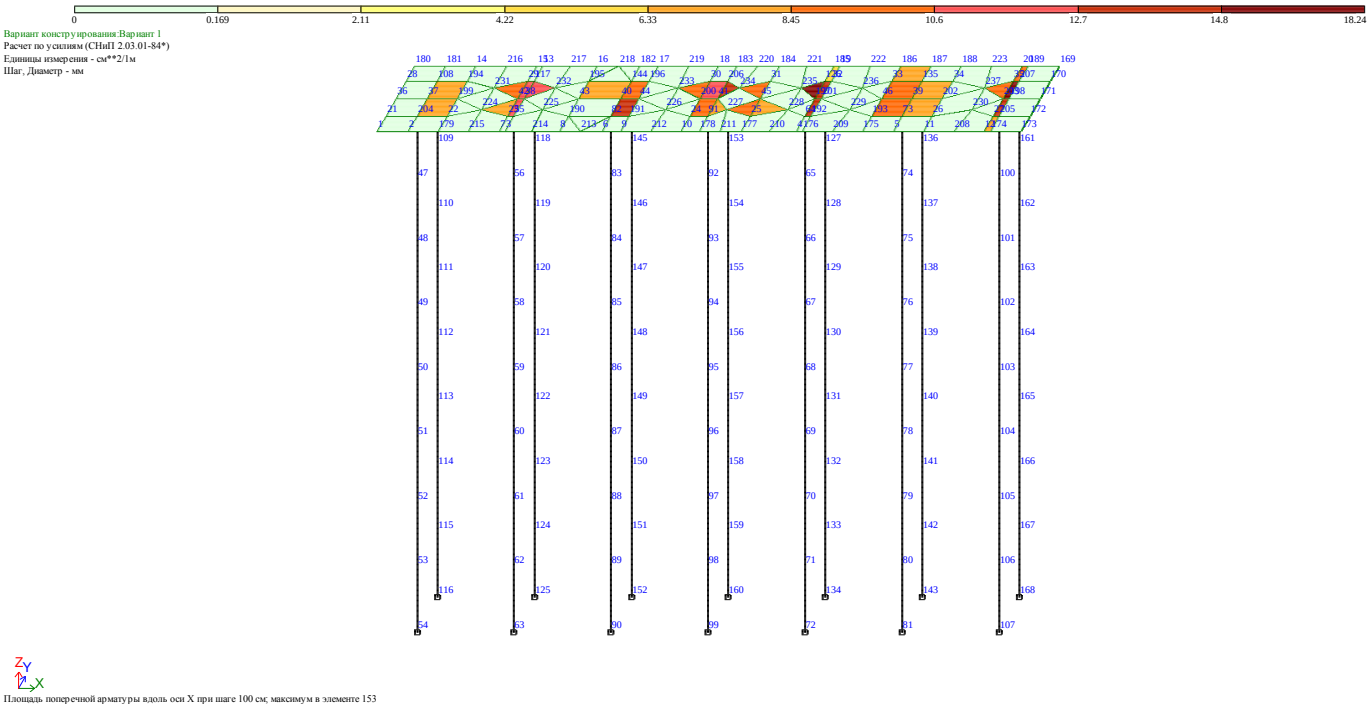


Рисунок 7 – Поперечное армирование насадки

Насадка - по расчету 18,15см2, по проекту 18,24см2 (прочность обеспечена)

Вывод: Трещиностойкость и прочность насадки обеспечена.