Республика Казахстан
ТОО "Алматы Жоба"
Гос. лицензия МҚЛ №16004056

Р А Б О Ч И Й П Р О Е К Т

Реконструкция автомобильных дорог в городе Атырау
(от кольцевой ул. до Черной речки). Корректировка

Том IV. Мост Черной речки

Алматы 2024г.

Республика Казахстан
ТОО "Алматы Жоба"
Гос. лицензия МҚЛ №16004056

Р А Б О Ч И Й П Р О Е К Т

Реконструкция автомобильных дорог в городе Атырау (от кольцевой ул. до Черной речки). Корректировка

Том IV. Мост Черной речки

Заказчик: ГУ " Городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог"

Исполнитель: ТОО "Алматы Жоба"

Директор: Жанденеев К.Ж

Главный инженер: Нургалиев М.У

Алматы 2024г.

Состав проекта

Том I. – Паспорт проекта

Том II. – Пояснительная записка.

Том III. Альбом 1. – Автомобильная дорога.

Альбом 2. – Поперечные профили.

Том IV. – Мост Черной речки.

Том V. – Переустройства коммуникаций.

-Альбом 1. Газоснабжение

-Альбом 2. Спецсооружения. НВК

-Альбом 3. Наружные сети связи

-Альбом 4. Пересечение КЛ-10кВ,ВЛ-10кВ

Том VI – Электроосвещение наружное.

Том VII – Железнодорожный переезд

Том VIII. – Сводная ведомость объемов работ.

– Альбом 1. Автомобильная дорога

– Альбом 2. Мост

Том IX. – Сметы.

Том X. – ПОС.

ГИП: Жанденеев .К.Ж.

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	**004-АЖ-АД-ИС.ПП-2024**	**Том 4. Книга 1. Паспорт проекта**	
2	004-АЖ-АД-ИС.ПЗ-2024	Том 4. Книга 2. Пояснительная записка	
3	004-АЖ-АД-ИС-2024	Том 4. Книга 3. Рабочие чертежи	
4	004-АЖ-АД-ИС.ВОР-2024	Том 4. Книга 4. Ведомость объемов работ	
5	004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024	Том 4. Книга 5. Проект организации строительства	

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

004-АЖ-АД-ИС.ПП-2024

Заказчик:	Наименование проекта:	Исходные данные:
ГУ "Городской отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Атырау"	«Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка» Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Задание на разработку проектно-сметной документации

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	**2**	**3**	**4**
1	Категория дороги	-	Магистральные дороги скоростного движения и улицы общегородского значения регулируемого движения
2	Длина моста	м	54,15
3	Габарит	м	Г-(8,5+3,0+8,5)+2х1,5
4	Ширина моста	м	24,48
5	Ширина проезжей части с полосами безопасности	м	2х9,5
6	Ширина тротуаров	м	2х1,5
7	Схема моста	м	2х24,0
8	Опорные части	-	Резиновые опорные части РОЧ 400х200х52-0,8
9	Геологические условия	-	По номенклатурному виду и физико-механическим свойствам в пределах сжимаемой толщи грунтов выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ): ИГЭ – 1. Суглинок мягкопластичный, тяжелый пылеватый, серовато-коричневого цвета, с тонкими прослоями супеси, мощностью до 10 см. В естественных условиях имеет тугопластичную и мягкопластичную консистенцию. ИГЭ – 2. Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, серого цвета, глинистый, с прослоями суглинка, мощностью до 20 см. В естественных условиях находиться в водонасыщенном состоянии. ИГЭ – 3. Суглинок мягкопластичный, тяжелый песчанистый, коричневого цвета, с пятнами ожелезнений. В естественных условиях имеет тугопластичную и мягкопластичную консистенцию. ИГЭ – 4. Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, местами мелкий, коричневого цвета, с прослоями супеси, мощностью до 20 см. В естественных условиях находиться в водонасыщенном состоянии. ИГЭ – 5. Суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый, серого, голубовато-серого цвета, с прослоями

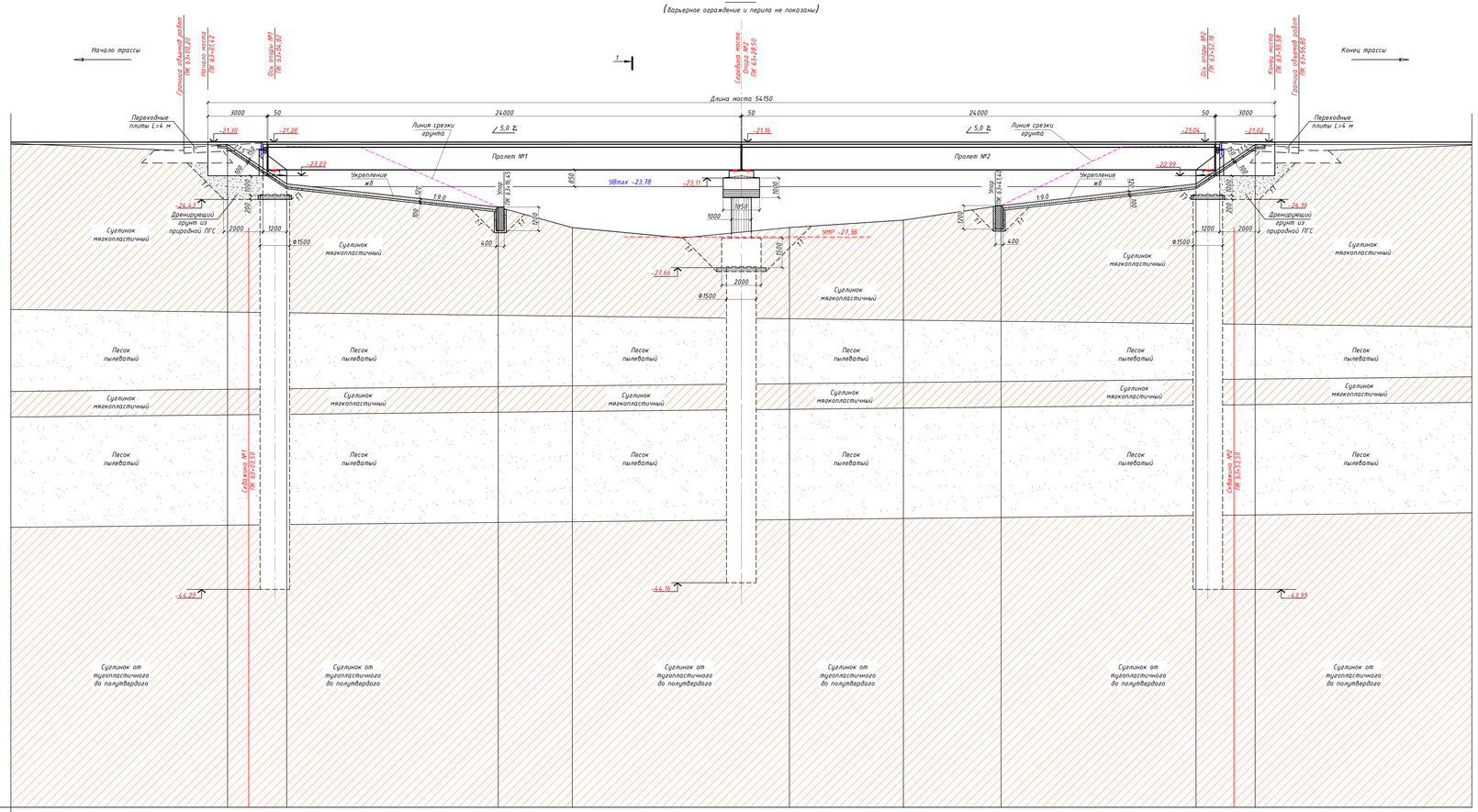
			песка, мощностью до 20 см. В естественных условиях имеет полутвердую и тугопластичную консистенцию.
10	Опоры	-	**Береговые опоры** моста обсыпные, индивидуального проектирования, из монолитного железобетона. Опоры на основании из буровых столбов Ø1500 мм. Количество буровых столбов глубиной 20,0 м на одну опору 9 шт в один ряд. Ригели опор железобетонные монолитные, прямоугольные в плане и имеют геометрические размеры 24,48х1,2х1,0 м. На ригелях опор размещаются подферменные площадки, шкафная стенка с открылками и боковые стенки, выполненные из монолитного железобетона. Они объединены с ригелем посредством арматурных выпусков. Шкафная стенка монолитная железобетонная выполнена с устройством ступени под плиты сопряжения. **Промежуточные опоры** моста массивная стенка, индивидуального проектирования, из монолитного железобетона. Опора на основании из буровых столбов Ø1500мм. Количество буровых столбов глубиной 16,5 м на опору 10 шт, в один ряд. Ригель промежуточных опор железобетонный монолитный, прямоугольный в плане и имеет геометрические размеры 25,48х1,85х1,0м. На ригеле опоры размещаются подферменные площадки, выполненные из монолитного железобетона.
11	Пролетное строение	-	Принятая в проекте продольная схема моста 2×24,0 м представляет собой разрезную балочную статически определимую систему с расчетным пролетом длиной 23,4 м. Пролетная схема представляет собой разрезную балочную систему. В качестве основных несущих элементов пролетного строения приняты железобетонные предварительно напряженные балки ВТК-24У. Пролетное строение выполнено по Типовому проекту Заказ 01-07, выпуск 3 «Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180. Балки ВТК-24У. Каздорпроект, 2008 г.». В поперечном сечении пролета содержится 17 балок с шагом 1,4 м
12	Мостовое полотно	-	Мостовое полотно пролетного строения моста будет иметь следующие основные элементы: - плиту мостового полотна; - гидроизоляционный слой по верху плиты; - ездовое полотно; - тротуары; - ограждение проезжей части; - перильное ограждение.
13	Деформационные швы	-	Резино-металлической конструкции
14	Сопряжение моста с насыпью	-	В проекте предусматривается устройство сопряжения с переходными плитами длиной 4 м полузаглубленной конструкции по типовому проекту серии 3.503.1-96.

			На мосту переходные плиты устраиваются из сборных железобетонных
15	Покрытие на мосту	-	Ездовое полотно шириной 2х9,5 м имеет двухслойное покрытие толщиной 110 мм. из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип А марки I.
16	Ширина земляного полотна подходов	м	26,48
17	Общая сметная стоимость строительства	тыс. тенге	
18	Продолжительность строительства	мес.	6,0

Составил Жанденеев К.

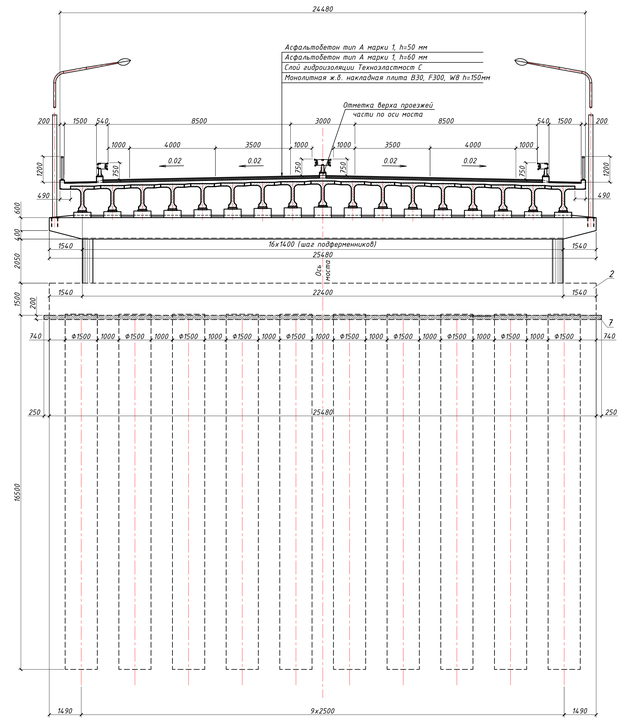
Фасад

(барьерное ограждение и перила не показаны)

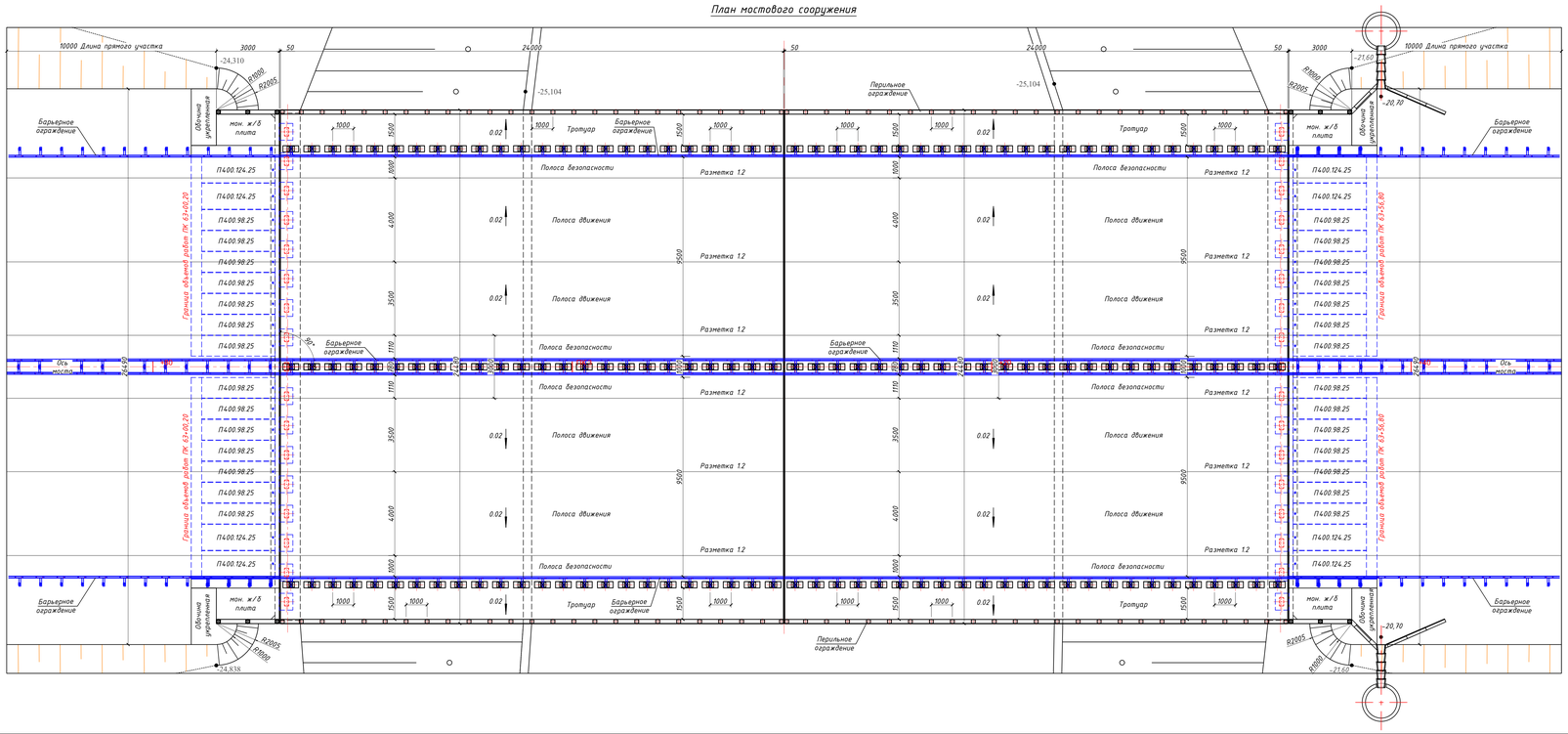


Отметка рельефа, м	-21,61	-23,64	-24,82	-25,86	-25,86	-25,48	-24,74	-23,64	-21,33
Расстояние, м	11,00	3,00	10,74	3,76	10,97	5,83	4,96	9,90	3,00	11,00

1 – 1



План мостового сооружения



Ведомость основных объемов работ

П.п.	Наименование	Ед. изм.	Колич.	Примеч.
1	Разработка грунта экскаватором грунта 2 типа	$м^3$	576,0 300,0	промеж. крайние
2	Сваи буровые из монолитного железобетона диаметром 1500 мм, бетон В25, W8	$м^3$	9320	бетон сульфатост
3	Бетонная подготовка под ростверк из монолитного бетона В20, F200, h=20 см	$м^3$	13,0	
4	Ростверк монолитный железобетонный, бетон В25, F300, W8	$м^3$	76,5	бетон сульфатост
5	Слив на ростверке монолитный железобетонный, бетон В25, F300, W8	$м^3$	2,8	бетон сульфатост
6	Тело опоры монолитное железобетонное, бетон В25, F300, W8	$м^3$	46,2	бетон сульфатост
7	Бетонная подготовка под ригель крайних опор из монолитного сульфатостойкого бетона В20, F200, h=20 см	$м^3$	19,0	
8	Ригель монолитный ж.б., бетон В25, F300, W8	$м^3$	105,1	
9	Шкафная стенка, открылки, боковые стенки из монолитного ж.б., бетон В25, F200, W8	$м^3$	25,6	
10	Подферменники монолитные ж.б., бетон В30, F300, W8	$м^3$	12,6	
11	Слив на ригеле из бетона В25, F300, W8	$м^3$	5,4	
12	Резиновые опорные части РОЧ 70х40х5,2-0,8	шт	42	
13	Балка пролетного строения ВТК-24У	шт/ $м^3$	34 / 307,36	1 балка – 22,6 т
14	Плита мостового полотна и шва объединения балок, бетон В30 F300 W8	$м^3$	229,2	
15	Гидроизоляция Технэластмост С	$м^2$	1278,0	
16	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип Б марка I, h=60 мм (по СТ РК 1225-2019)	$м^2$	980,0	
17	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип Б марка I, h=50 мм (по СТ РК 1225-2019)	$м^2$	980,0	
18	Асфальтобетон на служебных проходах мелкозернистый h=40 мм	$м^2$	144,0	
19	Дренирующая засыпка за опорами и конусы из природной ПГС	$м^3$	525,0	
20	Опорная подушка под переходные плиты из щебня фр.20-40 мм	$м^3$	143,0	
21	Блок плиты переходной П400.98.25-А400	шт/ $м^3$	28/23,8	1 плита – 2,1 т
22	Блок плиты переходной П400.124.25-А400	шт/ $м^3$	8/8,6	1 плита – 2,7 т
23	Объединение блоков переходной плиты, бетон В30, F300, W8	$м^3$	4,8	
24	Плита тротуарная из монолитного железобетона, бетон В20, F300, W8	$м^3$	2,7	
25	Покрытие проезжей части и краевых полос асфальтобетон горячий мелкозернистый высокоплотный, толщиной 110 мм	$м^3$	169,0	
26	Асфальтобетон горячий мелкозернистый высокоплотный, толщиной 40 мм, тротуарах, велодорожке и на укреплении обочин	$м^3$	34,0	
27	Укрепление откосов канала h=120 мм, бетон В20 F300 W8	$м^2$	1314,0	
28	Упор железобетонный, бетон В20, F300, W8	м	125,0	
29	Барьерное ограждения 11МО-350-1Е-0,5-0,78 / 11МД-350-1Е-0,5-0,78	м	96,0 / 48,0	
30	Барьерное ограждения 11ДО-350-1Е-1,25-0,78 / 11ДД-350-1Е-1,25-0,78	м	16,0 / 8,0	
31	Перильное ограждение сварное металлическое	м/п	108,0/3,820	

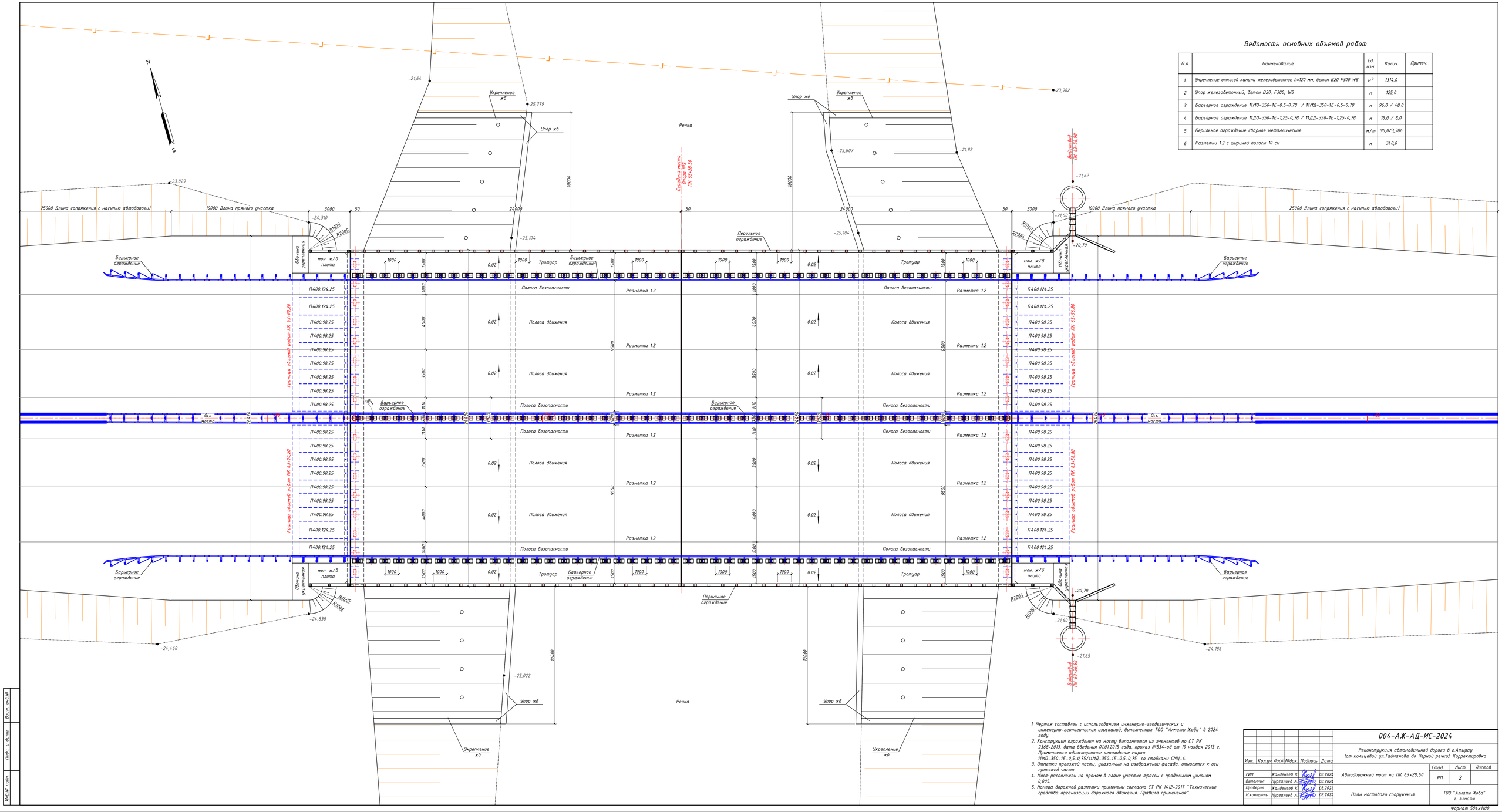
Гидравлические характеристики речки Черная

Расчетный расход, Q, $м^3/с$	Скорость течения в русле, V, м/с	Уклон водной поверхности i, ‰	Площадь живого сечения, $м^2$	Отверстие моста, м
43,0	0,48	0,2	58,2	43,6

1. Чертеж составлен с использованием инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Алматы Жоба" в 2024 году.
2. Конструкция ограждения на мосту выполняется из элементов по СТ РК 2368-2013, дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013 г. Применяется односторонне ограждение марки 11МО-350-1Е-0,5-0,75 и двустороннее ограждение марки 11МД-350-1Е-0,5-0,75 со стойками СМЦ-4.
3. Отметки, указанные на изображении фасада, относятся к верху проезжей части по оси моста.
4. Мост расположен на прямом в плане участке трассы с продольным уклоном 0,005.
5. Номера дорожной разметки применены согласно СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения".
6. Работать совместно с листом 3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Кондемей К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нурсалиев А.			08.2024		РП	1	
Проверил		Кондемей К.			08.2024	Общий вид моста	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нурсалиев А.			08.2024				

Формат 840х1200



Ведомость основных объемов работ

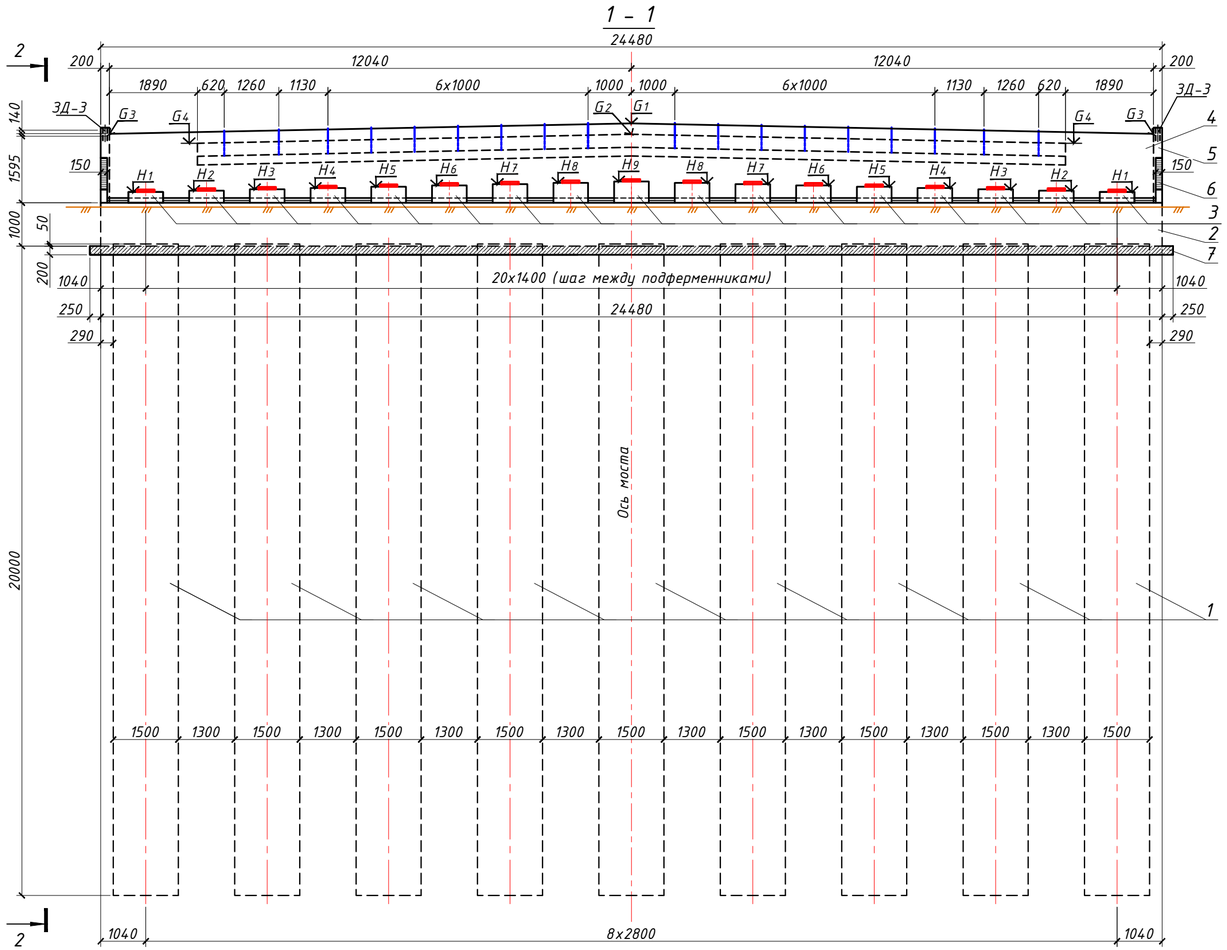
П.п.	Наименование	Ед. изм.	Колич.	Примеч.
1	Укрепление откосов канала железобетонное h=120 мм, бетон В20 F300 W8	$м^2$	1314,0	
2	Упор железобетонный, бетон В20, F300, W8	м	125,0	
3	Барьерное ограждение 11МО-350-1Е-0,5-0,78 / 11МД-350-1Е-0,5-0,78	м	96,0 / 48,0	
4	Барьерное ограждение 11ДО-350-1Е-1,25-0,78 / 11ДД-350-1Е-1,25-0,78	м	16,0 / 8,0	
5	Перильное ограждение сварное металическое	м/п	96,0/3,386	
6	Разметки 1.2 с шириной полосы 10 см	м	340,0	

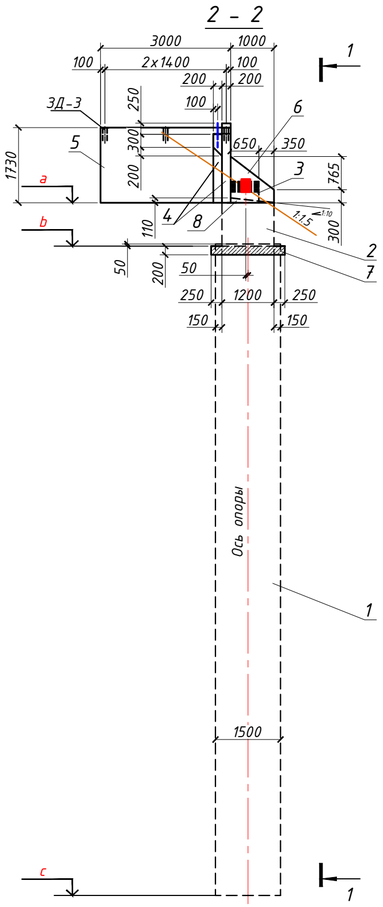
1. Чертеж составлен с использованием инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Алматы Жоба" в 2024 году.
2. Конструкция ограждения на мосту выполняется из элементов по СТ РК 2368-2013, дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013 г. Применяется одностороннее ограждение марки 11МО-350-1Е-0,5-0,75/11МД-350-1Е-0,5-0,75 со стойками СМЦ-4.
3. Отметки проезжей части, указанные на изображении фасада, относятся к оси проезжей части.
4. Мост расположен на прямом в плане участке трассы с продольным уклоном 0,005.
5. Номера дорожной разметки применены согласно СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения".

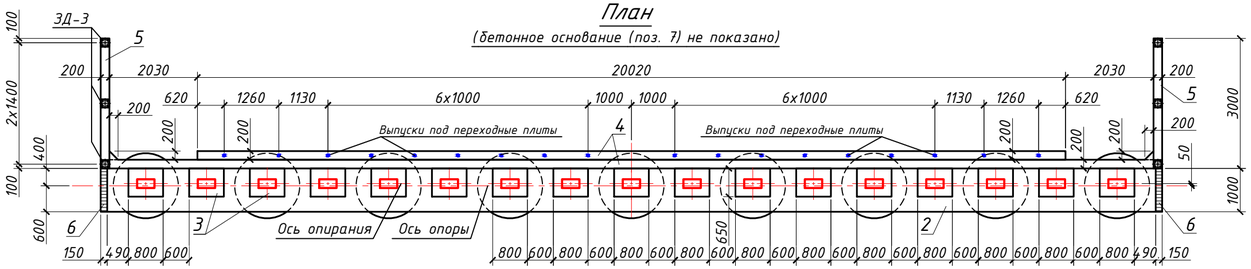
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	2	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	План мостового сооружения	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Формат 594х1100

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№







Ведомость объемов работ

П.п.	Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Приме-чание
1	1	Сваи буровые из монолитного железобетона диаметром 1500 мм глубиной 20,05 м, бетон В25, W8	шт/ $м^3$	9/ 319,5	Бетон сульфатост.
2	2	Ригель монолитный железобетонный, бетон В25, F300, W8	$м^3$	29,4	
3	3	Подферменники монолитные железобетонные, бетон В30, F300, W8	$м^3$	3,2	
4	4	Шкафная стенка монолитная железобетонная, бетон В25, F200, W8	$м^3$	10,4	
5	5	Открылки монолитные железобетонные, бетон В25, F200, W8	$м^3$	2,2	
6	6	Боковые стенки монолитные железобетонные, бетон В25, F200, W8	$м^3$	0,2	
7	7	Бетонная подготовка под ригель из монолитного бетона, бетона В20, F200	$м^2$/ $м^3$	47,5/ 9,5	
8	8	Слив на ригеле из монолитного бетона, бетон В25, F300, W8	$м^2$/ $м^3$	24,2/ 1,4	
9	-	Гидроизоляция обмазочная горячей битумной мастикой поверхностей опоры, засыпаемых грунтом	$м^2$	116,0	
10	-	Окраска открытых поверхностей опоры перхлорвиниловой краской	$м^2$	98,0	

Таблица отметок

№ опоры	a	b	c	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5
№1	-23,23	-24,23	-44,23	-22,98	-22,95	-22,92	-22,89	-22,86
№3	-22,99	-23,99	-43,99	-22,74	-22,71	-22,68	-22,65	-22,62
№ опоры	H_6	H_7	H_8	H_9	G_1	G_2	G_3	G_4
№1	-22,83	-22,80	-22,77	-22,74	-21,40	-21,65	-21,64	-21,86
№3	-22,59	-22,56	-22,53	-22,50	-21,16	-21,41	-21,40	-21,53

1. 1. Работы по устройству свай следует производить в соответствии с требованиями и указаниями СП РК 5.01-103-2013 "Свайные фундаменты", разделы 4, 6 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений" разделы 4, 5, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» раздел 4 и выполнять в соответствии с указаниями пояснительной записки.
2. Для изготовление свай применять сульфатостойкий бетон.
3. Конструкция закладной детали дана на листе 19.
4. Выпуски арматуры для переходной плиты и закладные детали на открылках устанавливаются в свежеуложенный бетон с последующим уплотнением его в местах установки.

Расчетная несущая способность сваи Fd=319,12 т

Расчетная нагрузка на голову сваи 188,62 т

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	3	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Крайняя опора. Общий вид	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

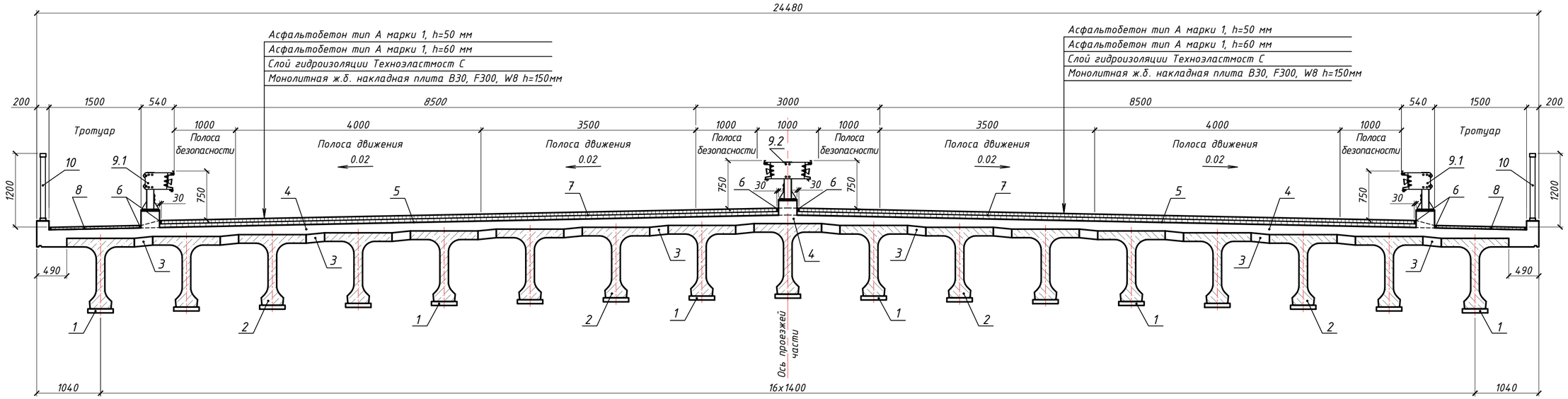
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат 297x594

Поперечный разрез



Спецификация на пролет

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Резиновые опорные части РОЧ 20х40х5,2-0,8	шт	34	
2	Балка пролетного строения ВТК-24У	шт / м³	17 / 153,68	1балка-22,6т
3	Швы объединения, бетон В30 F300 W8	м³	16,2	
4	Плита мостового полотна, бетон В30 F300 W8	м³	98,4	
5	Гидроизоляция Техноэластмост С	м²	639,0	Коэф. перехлеста 1,1
6	Тиоколовая мастика	м³ / кг	0,3 / 450,0	
7	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип А марка 1 (по СТ РК 1225-2019) h= 50 мм	м²	490,0	
	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип А марка 1 (по СТ РК 1225-2019) h= 60 мм	м²	490,0	
8	Асфальтобетон мелкозернистый h= 40 мм	м²	72,0	
9.1	Барьерное ограждения 11МО-350-1Е-0,5-0,78	м	48,2	
9.2	Барьерное ограждения 11МД-350-1Е-0,5-0,78	м	24,1	
10	Перильное ограждение сварное металлическое	м / т	48,0 / 1,693	
-	Окраска ж/б поверхностей балок перхлорвиниловой краской	м²	1268,0	

1. Технологию устройства плиты мостового полотна, напыления гидроизоляционного слоя, устройства асфальтобетонного покрытия и деформационных швов изложена в общей пояснительной записке.
3. Монолитная плита мостового полотна и швы объединения балок (поз.3, 4) выполняется из бетона в соответствии с требованиями ВСН 85-68.
4. На монолитную плиту наклеивается слой гидроизоляции Техноэластмост С, на которую укладывается асфальтобетонное покрытие.
5. Покрытие проезжей части принято из асфальтобетона тип А марки 1 по СТ РК 1225-2019 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия» h=110 мм.
6. Заделка зазора между кромкой покрытия и парапетом ограждения проезжей части должна выполняться тиоколовой мастикой (поз. 6).
7. Барьерное и перильное ограждение приваривается по ГОСТу 5264-80*. Тип сварки - Т1-5.
8. Конструкция ограждения на пролетном строении выполняется из элементов по СТ РК 2368-2013, дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013 г. Применяется одностороннее ограждение марки 11МО-350-1Е-0,5-0,78 и двустороннее 11МД-350-1Е-0,5-0,78 со стойками СМ-4 с шагом 1,0 м. Уровень удерживающей способности - У5. Группа дорожных условий - А.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	4	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Пролетное строение. Поперечный разрез	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Формат 594х297

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	004-АЖ-АД-ИС.ПП-2024	Том 4. Книга 1. Паспорт проекта	
2	**004-АЖ-АД-ИС.ПЗ-2024**	**Том 4. Книга 2. Пояснительная записка**	
3	004-АЖ-АД-ИС-2024	Том 4. Книга 3. Рабочие чертежи	
4	004-АЖ-АД-ИС.ВОР-2024	Том 4. Книга 4. Ведомость объемов работ	
5	004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024	Том 4. Книга 5. Проект организации строительства	

1. Общие данные и положения

Рабочий проект (далее проект) «Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Автодорожный мост на ПК 63+28,50» разработан на основании Договора с ГУ «Городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Атырау» №29 от 14.06.2024 г.

При разработке проекта учтены следующие требования и положения, установленные заданием на проектирование:

- параметры элементов мостов и подходов к мосту приняты по нормам Магистральные дороги скоростного движения и улицы общегородского значения регулируемого движения:
- длина моста определена гидравлическим расчетом:
- покрытие проезжей части и тротуаров - асфальтобетон:

Рабочий проект разработан в соответствии с техническим заданием на производство работ и действующими нормативными документами:

- СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы»
- СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство»
- СП РК 3.03-113-2014 «Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний»
- СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы»
- СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства»
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- СП РК 5.01-103-2013 «Свайные фундаменты»
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СН РК 1.02-18-2007 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
- СТ РК 1684-2017 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах»
- СТ РК 1685-2007 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Правила выполнения и приемки работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте. Производственный контроль»
- СТ РК 1380-2017 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»
- СТ РК 1379-2012 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций»
- СП РК 1.03-102-2014 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
- ВСН 32-81 «Инструкции по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах»
- ТУ 5774-004-17925162-2003 ФГУП "СоюздорНИИ" Технические условия. Техноэластмост Б и С
- ВСН 86-83 «Инструкция по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов»
- ВСН 159-79 «Указания по производству работ в зимних условиях»
- ВСН 136-78 «Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов»
- ПР РК 218-21-02 «Инструкция. Охрана окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в Республике Казахстан»
- ВСН 37-84 «Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ»

- СП РК 2.03.30-2017 «Строительство в сейсмических районах»
- СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения»
- СТ РК 2368-2013 «Дороги автомобильные. Требования по проектированию барьерных ограждений»
- СТ РК 1125-2021 «Дорожные знаки»
- СТ РК 1124-2019 «Разметка дорожная»
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

2. Общая характеристика района мостового перехода

2.1. Климатические условия

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, в повышении температуры в зимние месяцы и в понижении ее в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

Таблица 1

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-10,4	-9,3	-2,6	8,6	17,4	22,8	24,9	23,2	16,1	7,6	-0,4	-6,2	8,3

Таблица 2

Температура наружного						Период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С		Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха < 0°С	Даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0° и 5° и число дней с температурой, превышающей эти	
Абсолютная max.	Абсолютная min.	Средняя max.	Средняя наиболее холодной пятидневки	Средняя наиболее холодных суток	Средняя наиболее холодного периода	Продолжительность	Средняя температура воздуха, °С		0°	5°
+45	-38	31,5	-24	-30	12	182	-3,8	129	23/III 12/X 233	5/IV 25/X 202

Район территории по среднемесячной температуре воздуха в январе –минус 10°С, в июле – плюс 25°С.

Таблица 3

Средняя месячная и годовая абсолютная влажность воздуха, мб												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3,0	3,3	4,5	7,1	10,6	13,5	15,5	14,4	10,8	7,4	5,0	3,7	8,2

Таблица 4

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
85	83	78	59	51	48	48	49	58	70	79	84	66

Таблица 5

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год			
14	12	13	14	16	19	16	12	12	13	13	18	172	70	102	58

Таблица 6

Снежный			
Средняя дата образования и разрушения	Средняя высота за	Максимальная высота за	Минимальная высота за
10/XII – 4/III	10	33	0,3

Таблица 7

Средняя продолжительность туманов, часы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
43	33	26	3	0,9	0,2	—	1	2	12	22	51	194

Таблица 8

Средняя продолжительность метелей, часы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
16	19	9	0,05	—	—	—	—	—	—	2	6	52

Среднегодовая продолжительность гроз: от 20 до 40 часов.

Таблица 9

Среднее давление												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1027,	1027,	1024,	1021,	1018,	1014,	1012,	1015,	1020,	1020,	1027,	1027,	1021,

Таблица 10

Гололедные		
Район по толщине стенки гололеда	Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 5 лет, мм	Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет, мм
II	5	10

Таблица 11

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
4,6	5,2	5,2	5,1	5,2	4,6	4,3	3,9	3,7	4,3	4,5	4,8	4,6

Таблица 12

Ветровой район	Скоростной напор ветра qo, дав. Н/м2 (скорость ветра V, м/с) с		
	1 раз в 5 лет	1 раз в 10 лет	1 раз в 15 лет
III	45(27	50(29	55(30

Климатический район территории для строительства – IV г.

Дорожно-климатическая зона – V.

2.2. Характеристика водотока

2.3. Инженерно-геологические условия

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 25,0 м принимают следующие отложения:

Четвертичная система

Современный отдел. Новокаспийский ярус, морские отложения (mQIVnk)

ИГЭ – 1. Суглинок мягкопластичный, тяжелый пылеватый, серовато-коричневого цвета, с тонкими прослоями супеси, мощностью до 10 см. Залегает в виде слоя мощностью 4,3 – 4,9 м, абсолютные отметки подошвы -29,96 – -29,34 м. В естественных условиях имеет тугопластичную и мягкопластичную консистенцию.

Четвертичная система

Современный отдел. Новокаспийский ярус, морские отложения (mQIVnk)

ИГЭ – 2. Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, серого цвета, глинистый, с прослоями суглинка, мощностью до 20 см. Залегает в виде слоя мощностью 2,8 – 3,9 м в интервале глубин от 4,3 до 8,2 м, абсолютные отметки подошвы -33,24 – -32,76 м. В естественных условиях находиться в водонасыщенном состоянии.

Четвертичная система

Верхний отдел. Хвалынский ярус, морские отложения (mQIIIhv)

ИГЭ – 3. Суглинок мягкопластичный, тяжелый песчанистый, коричневого цвета, с пятнами ожелезнений. Залегает в виде слоя мощностью 1,3 м в интервале глубин от 7,7 до 9,5 м, абсолютные отметки подошвы -34,54 – -34,06 м. В естественных условиях имеет тугопластичную и мягкопластичную консистенцию.

Четвертичная система

Верхний отдел. Хвалынский ярус, морские отложения (mQIIIhv)

ИГЭ – 4. Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, местами мелкий, коричневого цвета, с прослоями супеси, мощностью до 20 см. Залегает в виде слоя мощностью 5,6 м в интервале глубин от 9,0 до 15,1 м, абсолютные отметки подошвы -40,14 – -39,66 м. В естественных условиях находиться в водонасыщенном состоянии.

Четвертичная система

Средний отдел. Хазарский ярус, морские отложения (mQIIhz)

ИГЭ – 5. Суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый, серого, голубовато-серого цвета, с прослоями песка, мощностью до 20 см. Залегает в виде слоя мощностью 9,9 – 10,4 м в интервале глубин от 14,6 до 25,0 м, абсолютные отметки подошвы -50,06 – -50,04 м. В естественных условиях имеет полутвердую и тугопластичную консистенцию.

• Грунты непросадочные, ИГЭ 1,3,5 набухающие.

• Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты засолены. Грунты по степени засоления – слабозасоленные. По типу засоления – хлоридные.

• Грунты при воздействии на бетон марки W4, W6, W8 на портландцементе и железобетонным конструкциям сильноагрессивны.

• По результатам химического анализа - воды хлоридно-натриевые, сильносолоноватые, слабосоленые с минерализацией 21783,56 - 28324,20 мг/л, очень жесткие, нейтральные.

• Согласно СП РК 2.01-101-2013 по степени агрессивного воздействия грунтовые воды при воздействии на бетон марки W4, W6, W8 по водонепроницаемости сильноагрессивны.

• Нормативная глубина промерзания грунтов:

- суглинок, глина – 1,0 м;
- супесь, песок мелкий и пылеватый – 1,21;
- песок гравелистый, крупный и средний – 1,30;
- крупнообломочные грунты – 1,47.

• Исследуемый район согласно СНиП РК 2.03-30-2017* по сейсмичности – 6 баллов.

• Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д.).

• Предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

• Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки в талом состоянии, согласно СН РК 8.02-05-2002:

- суглинок – 35а;
- песок – 29б;
-суглинок – 35б;
- песок – 29а;
-суглинок – 35б.

4. Принятые основные конструктивные решения

4.1. Пролетная схема моста

Ориентировочный размер отверстия моста можно определить по ширине сформировавшегося русла, которая составляет 40,5 м. Для обеспечения перекрытия канала, проектом необходимо предусмотреть устройство мостового перехода с длиной не менее 50 м.

4.2. Технико-экономическое сравнение вариантов мостового перехода

Для сравнения были приняты следующие варианты схемы моста:

1. 3х18,0 м;
2. 2х24,0 м;
3. 2х33,0 м.

Рассмотренные в проекте пролетные схемы имеют следующие основные гидравлические показатели:

Таблица 2

Наименование	Ед. изм.	Схема		
		3х18м	2х24м	2х33м
Длина пролетного строения	м	60,15	54,15	72,15

Отверстие моста	м	46,5	40,5	58,5

Технико-экономическое сравнение вариантов

Таблица 3

№	Наименование работ	Ед. изм.	Количество		
			Вариант 1 Схема 3х18	**Вариант 2 Схема 2х24**	**Вариант 3 Схема 2х33**
1	Буровые сваи Ø1,5 м, глубиной 25,0 м из монолитного железобетона	шт/м^3	16/708,0	18/796,5	20/885,0
	Буровые сваи Ø1,5 м, глубиной 20,0 м из монолитного железобетона	шт/м^3	40/1416,0	20/708,0	24/849,6
	Ростверк промежуточной опоры	м^3	458,8	229,4	275,3
2	Тело опоры, высотой 3,0 м из монолитного железобетона	м^3	136,0	68,0	81,6
3	Оголовки опор из монолитного железобетона	м^3	183,4	137,1	153,8
5	Пролетное строение из балок П18-А1415К7 длиной 18,0	шт/м^3	72/468,0	-	-
6	Пролетное строение из балок ВТК-24У длиной 24,0	шт/м^3	-	34/307,4	-
7	Пролетное строение из балок ВТК-33У длиной 33,0	шт/м^3	-	-	34/513,4
10	Плита мостового полотна и швы объединения балок из монолитного железобетона	м^3	257,85	229,2	315,2
11	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип А марка 1, h= 110 мм	м^2	1102,5	980,0	1348,0
	Итого: **- железобетона;** **- покрытия а/б**	 **м^3** **м^2**	 **3628,1** **1102,5**	 **2475,6** **980,0**	 **3073,9** **1348,0**
	Стоимость строительства	**тыс. тенге**	**590575,149**	**402973,413**	**500379,816**

Согласно вышеприведенной таблице более выгодным по цене является **второй** вариант.

Кроме того, второй вариант имеет ряд других преимуществ в сравнении с другими:

В сравнении с первым вариантом, во втором, количество опор и балок пролетных строений меньше, что сокращает сроки строительства, уменьшает объем монтажа балок пролетного строения и объем устройства опор моста.

В сравнении с третьим вариантом, во втором, хотя количество опор и балок пролетных строений одинаковое, но монтаж балок пролетного строения возможно производить с помощью двух самоходных кранов, но при третьем варианте монтаж балок пролетных строений длиной 33,0 м возможно произвести только с помощь козлового или балочно-шлюзового крана, что существенно увеличивает стоимость строительства. Более того, объем железобетона в опорах третьего варианта намного больше чем во втором.

Принятое решение: проектом предусматривается устройство моста со **схемой 2х24,0 м длиной 54,15 м**.

4.3. Опоры моста

Ввиду того, что верхним слоем грунта является мягкопластичный суглинок вскрытой мощностью 4,3-4,9 м, имеющей более низкое сопротивление грунта, фундамент мелкого заложения не подходит. Геологические условия участка расположения моста благоприятны для устройства фундаментов опор на буровых сваях глубиной 16,0 м на промежуточной опоре и глубиной 20,0 м на крайних опорах. Несущий слой основания, представлен суглинком тугопластичны-полуивердым, вскрытая мощность слоя 10.0 м и имеет условное сопротивление R_0=220 Кпа.

В проекте принята конструкция крайних железобетонных опор обсыпного типа на свайном основании, промежуточных опор – массивная монолитная стенка на свайном основании.

Буровые сваи, тело опоры и оголовки крайних и промежуточных опор выполняются из монолитного железобетона.

Береговые опоры моста обсыпные, индивидуального проектирования, из монолитного железобетона. Опоры на основании из буровых столбов Ø1500 мм. Количество буровых столбов глубиной 20,0 м на одну опору 9 шт в один ряд. Буровые сваи выполнены из бетона с классом прочности B25 (Марка по EN 206-1 C20/25), морозостойкость F200, водонепроницаемость W8.

Ригели крайних опор железобетонные монолитные, прямоугольные в плане и имеют геометрические размеры 24,48x1,2x1,0 м. На ригелях опор размещаются подферменные площадки, шкафная стенка с открылками и боковые стенки, выполненные из монолитного железобетона. Они объединены с ригелем посредством арматурных выпусков. Ригели выполнены из бетона с классом прочности B25 (Марка по EN 206-1 C20/25), морозостойкость F300, водонепроницаемость W8. Подферменные площадки выполнены из бетона с классом прочности B30 (Марка по EN 206-1 C25/30), морозостойкость F300, водонепроницаемость W8. Шкафная стенка с открылками и боковые стенки выполнены из бетона с классом прочности B25 (Марка по EN 206-1 C20/25), морозостойкость F200, водонепроницаемость W8.

Шкафная стенка монолитная железобетонная выполнена с устройством ступени под плиты сопряжения. В приливе устраиваются штыри d=25-A400, для фиксации переходных плит. В верхней части откосных крыльев установлены закладные детали для установки перильного ограждения.

В монолитных конструкциях крайних опор рабочая арматура принята класса A400 и A240 по ГОСТ 34028-2016.

Бетонные поверхности опор, засыпаемые грунтом, обмазываются битумной мастикой в два слоя.

Бетонные поверхности крайних опор, расположенных выше уровня земли, окрашиваются перхлорвиниловыми красками в два слоя.

Промежуточные опоры моста массивные стенки, индивидуального проектирования, из монолитного железобетона. Опоры на основании из буровых столбов Ø1500мм.

Количество буровых столбов глубиной 16,5 м на одну опору 10 шт, в один ряд. Буровые сваи выполнены из бетона с классом прочности B25 (Марка по EN 206-1 C20/25), морозостойкость F200, водонепроницаемость W8.

Тело опор монолитное, железобетонное массивное. Ширина тела опоры в нижней части 22,4 м. Толщина тела 1,0 м. Края тела опоры поперек моста скруглены, что отвечает условиям ледохода. Тело опор имеет арматурные выпуски в ригель. Тело опоры выполнено из бетона с классом прочности B25 (Марка по EN 206-1 C20/25), морозостойкость F300, водонепроницаемость W8.

Ригель промежуточных опор железобетонные монолитные, прямоугольные в плане и имеют геометрические размеры 25,48x1,85x1,0м. На ригелях промежуточных опор

размещаются подферменные площадки, выполненные из монолитного железобетона. Ригели выполнены из бетона с классом прочности В25 (Марка по EN 206-1 С20/25), морозостойкость F300, водонепроницаемость W8. Подферменные площадки выполнены из бетона с классом прочности В30 (Марка по EN 206-1 С25/30), морозостойкость F300, водонепроницаемость W8.

Все железобетонные элементы объединены с ригелем посредством арматурных выпусков.

В монолитных конструкциях промежуточных опор рабочая арматура принята класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Бетонные поверхности опор, засыпаемые грунтом, обмазываются битумной мастикой в два слоя.

Бетонные поверхности промежуточных опор, расположенных выше уровня земли, окрашиваются перхлорвиниловыми красками в два слоя.

4.4. Пролетная схема моста

Принятая в проекте продольная схема моста 2×24,0 м представляет собой разрезную балочную статически определимую систему с расчетным пролетом длиной 23,4 м.

Пролетная схема представляет собой разрезную балочную систему. В качестве основных несущих элементов пролетного строения приняты железобетонные предварительно напряженные балки ВТК-24У. Пролетное строение выполнено по Типовому проекту Заказ 01-07, выпуск 3 «Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180. Балки ВТК-24У. Каздорпроект, 2008 г».

В поперечном сечении пролета содержится 17 балок с шагом 1,4 м. Балки в поперечном направлении располагаются ступенчато, с превышением каждой над предыдущей на 2,8 см, начиная от краев пролета к оси, что обеспечивает поперечный уклон проезжей части 20 ‰ без устройства на пролетном строении плиты мостового полотна в виде сточного треугольника.

Балки устанавливаются на резиновые опорные части РОЧ 20х40х5,2-0,8.

Мостовое полотно пролетного строения моста будет иметь следующие основные элементы:

- плиту мостового полотна;
- гидроизоляционный слой по верху плиты;
- ездовое полотно;
- тротуары;
- ограждение проезжей части;
- перильное ограждение.

Плита мостового полотна устраивается из монолитного железобетона пониженной водонепроницаемости, объединяется с балками пролетного строения в единую силовую конструкцию, выполняет гидроизолирующие функции и служит основанием для расположения на пролетном строении других элементов мостового полотна. Толщина плиты 15 см. Для устройства плиты применяется бетон класса В30 (Марка по EN 206-1 С25/30), F300, W8.

Гидроизоляционный слой с применением Техноэластмост С толщиной 5 мм наносится на поверхность плиты способом наплавления.

Ездовое полотно шириной 2х9,5 м имеет двухслойное покрытие толщиной 110 мм. из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип А марки I.

Деформационные швы проезжей части – резино-металлической конструкции.

Тротуары шириной 1,5 м устраиваются на мостовом сооружении с двух сторон. Покрытие на них толщиной 40 мм выполняется из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси.

Конструкция ограждения проезжей части на мосту выполняется из элементов по СТ РК 2368-2013, дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013 г. Применяется одностороннее ограждение марки 11МО-350-1Е-0,5-0,78 со стойками СМЦ-4 и двустороннее ограждение марки 11МД-350-1Е-0,5-0,78 со стойками СМЦ-4 в месте разделительной полосы. Уровень удерживающей способности – У5. Группа дорожных условий – А. Шаг стоек – 1 м. На длине 4 м от моста в каждую стороны предусмотрено ограждение проезжей части по длине переходных плит. Остальная часть ограждения включена в дорожную часть. В Ведомости объемов работ по мостовому сооружению представлены объемы ограждения длиной по 4 м с каждой стороны моста. В ведомости объемов работ по дорожной части даны объемы по ограждению проезжей части на подходах.

Перильное ограждение - стальное сварной конструкции.

4.5. Сопряжение моста с насыпью

В проекте предусматривается устройство сопряжения с переходными плитами длиной 4 м полузаглубленной конструкции по типовому проекту серии 3.503.1-96.

На мосту переходные плиты устраиваются из сборных железобетонных блоков и располагаются в пределах ширины проезжей части.

На переходных плитах проезжей части устраивается дорожная одежда, в конструкцию которой входят: подготовительный слой из горячего крупнозернистого высокопористого асфальтобетона средней толщиной 10,5 см, подстилающий слой из горячего крупнозернистого пористого асфальтобетона средней толщиной 11,2 см и покрытие, состоящее из слоя горячего мелкозернистого высокоплотного асфальтобетона марки I толщиной 11 см.

За опорами предусмотрена дренирующая засыпка из природной гравийно-песчаной смеси с коэффициентом уплотнения 0,98.

На участке земполотна в пределах длины переходной плиты предусмотрено устройство асфальтобетонного покрытия на обочинах земполотна и укрепление откосов. Мероприятие направлено на защиту земполотна от чрезмерного увлажнения грунтов поверхностными водами, которое так же является причиной образования просадок.

На сопряжении с насыпью тротуаров в пределах длины открылков опоры устраиваются монолитные бетонные плиты толщиной 15 см с асфальтобетонным покрытием толщиной 40 мм.

4.5.1. Устройство водоотвода с проезжей части моста

Для обеспечения устойчивости земляного полотна от воздействия поверхностных вод на автомобильной дороге за мостом предусмотрены водоотводные сооружения.

Мост расположен на продольном уклоне 5 ‰ (промиль) и поперечном уклоне 20‰, что позволяет собирать воду с обеих сторон у левого и правого железобетонного сплошного парапета перильного ограждения. Вода, за счет поперечного уклона проезжей части, собирается в створе тротуаров и вдоль нее, за счет продольного уклона моста, поступает в специальные прикромочные водосбросные лотки, выполненные их монолитного железобетона. Бетон В20 (Марка по EN 206-1 C16/20), F300, W8. Далее по водоотводным лоткам на откосе насыпи сливается в лоток из сборных телескопических блоков, расположенный по поверхности насыпи.

У подошвы насыпи, в конце лотков предусмотрены дождеприемные колодцы диаметром 1,5 метра.

4.5.2. Укрепление откосов русла

Укрепление откосов выполняется из монолитного железобетона толщиной 12 см на слое щебня Н=10 см. Бетон В20 (Марка по EN 206-1 С16/20), F300, W8. Отсыпка производится из дренирующего грунта (отсев щебня) автосамосвалами, погрузка осуществляется экскаватором ёмкостью ковша 0,65 м3. Разравнивание бульдозером, уплотнение - электротрамбовками у опор и катками на остальных участках. По подошве насыпи устраивается упор из монолитного железобетона сечением 40х120 см длиной 125 см. Бетон В20 (Марка по EN 206-1 С16/20), F300, W8. Дренирующую засыпку за опорами и в конусе необходимо отсыпать с тщательным уплотнением, обеспечивающим коэффициент уплотнения не менее К=0.98. В процессе отсыпки необходимо осуществлять систематический контроль качества уплотнения путем отбора проб, определения плотности, влажности и угла внутреннего трения грунтов.

Укрепляемая поверхность делится на карты размером не более 2,0 х 2,0 м асфальтовыми планками размером 3х12 см. Для удержания в проектном положении планки временно закрепляются металлическими штырями Ø16 мм длиной 30 см забиваемыми в грунт по бокам планок. На асфальтовых планках и бетонных брусках толщиной 6 см укладывается металлическая сетка с ячейкой 20х20 см и арматурой Ø8 мм А400. Сверху арматурной сетки по нижнему ряду планок устанавливаются верхние планки толщиной 6 см, после чего образовавшиеся карты запоняются бетоном с уплотнением его трамбовками или платформенным вибратором.

5. Основные положения по организации строительства

5.1. Общие положения

Расчет продолжительности строительства моста

Характеристики проектируемого моста:
- длина моста - 54,15 м.
- ширина проезжей части 2х9,5 м
- количество опор – 3
- количество пролетов – 2
- длина пролета – 24,0 м.

Условия строительства:
- мостовое сооружение устраивается на месте существующего моста;
- существующий мост подлежит разборке;
- транзитное движение во время строительства нового моста производится по объездной дороге.

Продолжительность строительства моста определяется по интерполяции, из имеющихся таблиц в Приложении Б СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть 2».

Расчет

Продолжительность строительства мостов длиной 50,0м и шириной 19,0 м в соответствии с Таблицей Б 1.6.1 СП РК 1.03-102-2014г.

Шириной проезжей части, м	Длина моста, м	Продолжительность строительства, месяц	
		Общая	Подготовительный период
19,0	50,0	7	1

Продолжительность строительства мостов длиной 100,0 м и шириной 19,0 в соответствии с Таблицей Б 1.6.1 СП РК 1.03-102-2014г.

Шириной проезжей части, м	Длина моста, м	Продолжительность строительства, месяц	
		Общая	Подготовительный период

19,0	100,0	10	3

Нормативная продолжительность строительства моста определим по способу интерполяции в интервале от 50 до 100 м в день/метр

$$\frac{10\ \text{мес} - 7\ \text{мес}}{100\ \text{м} - 50\ \text{м}} = \frac{3\ \text{мес}}{50\ \text{м}} = \frac{150\ \text{дней}}{50\ \text{м}} = 3{,}0\ \text{день/метр}$$

Разница в длине: 54,15 м – 50,0 м = 4,15 м

4,15 метра х 3,0 дней/метр = 12,45 дней ≈ 13 дней ≈ 0,5 месяцев

Расчетная продолжительность строительства моста:

Тр = 6 мес+0,5 мес = 6,5 месяцев, в том числе 1 месяц подготовительный период. Примем продолжительность строительства - 6,0 месяцев

Начало строительство – 1 мая 2025 г.

Заделы строительства моста

Количество кварталов $\frac{6}{3}$ = 2, принимаем 2 квартала.

Расчетные нормы задела строительства моста

Общая продолжительность	В том числе	Нормы задела по кварталам, % сметной стоимости	
		2025	
мес	Подгот. период	1	2
6,0	1	50	100

При расчете сметной документации финансирование строительства по годам было предусмотрено:

2025 г. – 100%

Итого: 100%

Расчетная продолжительность строительства мостового сооружения, определенная по нормам СП РК 1.03-102-2014 составляет 6,0 месяцев.

Строительные работы должны производиться специализированной строительной организацией, имеющей квалифицированный кадровый состав и необходимое техническое оснащение для выполнения предусмотренных проектом видов работ.

Строительную площадку с расположением на ней административно-хозяйственных построек, складов строительных материалов, стоянок строительных машин, механизмов и автотранспорта рекомендуется расположить на открытой местности с небольшими превышениями по высоте. Подъездные пути от строительной площадки до места строительства моста должны быть минимальны по длине.

Транзитное движение при строительстве моста будет осуществляться по объездной дороге. После строительства моста транзитное движение переводится на него.

Строительство опор моста предусматривается при отсутствии высокой воды на местности.

Установка балок на опоры выполняется двумя стреловыми кранами типа самоходного крана с грузоподъемностью - 70 т автомобильного типа.

Для всех бетонных и железобетонных конструкций при строительстве применяются бетоны, соответствующие требованиям ГОСТ 26633-91*.

Ряд бетонных и железобетонных конструкций при строительстве выполняется с применением сульфатостойкого бетона, о чем имеются указания на соответствующих листах чертежей.

Работы необходимо производить в соответствии с указаниями и требованиями, изложенными на чертежах и в пояснительной записке настоящего проекта, а также в соответствии с положениями СНиП 3.06.04-91.

Скрытые работы должны быть освидетельствованы контролирующими лицами с составлением актов на выполнение этих работ.

Ход работ должен контролироваться со стороны заказчика (технический контроль) и разработчика проекта (авторский надзор).

Вынужденные отступления от проектных решений, необходимость в которых может возникнуть по ходу работ, должны согласовываться с разработчиком проекта и заказчиком.

Расчетная продолжительность строительства мостового сооружения, определенная по нормам СП РК 1.03-102-2014 составляет **6 месяцев**.

5.2. Технологические требования

5.2.1. Устройство буронабивных свай

Перед началом производства работ по возведению опор необходимо произвести планировку площадки для установки оборудования, детальную разбивку и закрепление на местности осей опор. Устройство буронабивных свай d=1,5 м в обсадных трубах производится при помощи агрегата БГ-28 БАУЭР.

При приближении бурения к проектной отметке скважины, отметку низа забоя контролируют после каждого извлечения грунта шнековым буром.

В процессе бурения должны выполняться возвратно-вращательные движения обсадной трубы. По завершению бурения произвести откачку оставшейся воды. После очистки забоя желонкой проверяются фактические размеры и положение скважины, опускаются арматурные каркасы.

Стыковка секций арматурного каркаса производится электросваркой с перепуском стержней верхних секций на 1 м.

Буронабивную сваю следует бетонировать до уровня, превышающего проектную отметку на величину, соответствующую не менее 2% высоты фундаментной части, с удалением верхнего, слабого слоя до проектной отметки после достижения бетоном прочности 2 -2.5 МПа (20-25кгс/см2).

Бетонная смесь укладывается при помощи бетонолитной трубы при условии соблюдения норм свободного сбрасывания бетона. Бетонолитная труба устанавливается по оси скважины.

По мере бетонирования, посекционно извлекают бетонолитные трубы.

Начало бетонирования производится не позднее чем через 2 часа, после окончания бурения и зачистки забоя. При более длительном перерыве зачистка повторяется.

Технологические перерывы в бетонировании связанные с демонтажом секций бетонолитной труб должен быть менее сроков схватывания бетона.

Подача жесткой бетонной смеси в полость трубы осуществляется с помощью хобота, при глубине подачи более 10 м с помощью виброхобота из цилиндрических звеньев.

В период бетонирования подвижность смеси должна соответствовать осадке конуса не менее 12-14 см. Интенсивность укладки бетонной смеси назначается из условия заполнения скважин не менее 4 пог.м. в час по ее высоте.

Температура бетонной смеси в момент укладки в скважину должна быть не менее +5°С.

Укладка бетона и его выдерживание в период твердения по способу "термоса" допускается при температуре наружного воздуха не менее -10°С.

В зимний период сразу после окончания бетонирования оголовок столба утепляется слоем опилок или стекловаты толщиной 25 см и проводится электропрогрев на глубину промерзания грунта.

Бетонирование ригеля опор, шкафной стенки крайних опор, подферменников производится автобетононасосами марки СБ-126, (БН-80-20) с тщательным прорабатыванием смеси вибраторами марок ИВ-56, ИВ-59 после установки арматуры.

Бетонирование монолитной ригеля и шкафной стенки опор производится в инвентарной опалубке после установки необходимой арматуры – каркасов, сеток, штырей для крепления переходных плит, закладных деталей для перильного ограждения.

После сооружения опор все надземные части опор окрашиваются перхлорвиниловой краской, подземные – обмазываются битумом за 2 раза.

5.2.2. Монтаж балок пролетного строения

При монтаже балок пролетного строения следует использовать два самоходных крана грузоподъемностью - 70 т автомобильного типа, или кран ДЭК-631А самоходный на гусеничном ходу грузоподъемностью 63 т или другие краны с аналогичными характеристиками.

Установка балок пролетного строения производится стреловыми кранами в меженный период водотока.

Балки устанавливаются на резиновые опорные части. Середину опорной части следует размещать на расстоянии 30 см от торца балки, гребни опорных частей должны находиться сверху.

Бетонные поверхности подферменников и опорных узлов балок в местах расположения опорных частей должны быть плоскими и ровными. Местные неровности (выступы и углубления) не должны превышать 1 мм. Поверхности следует очистить от пыли, грязи и жира. Выравнивание поверхностей производится цементным раствором, который наносится на увлажненную поверхность, выступы срубаются.

Не допускается установка опорных частей на подсыпку из сухого цемента.

Между опорными частями и поверхностями опирания не допускается наличие зазоров: должно быть обеспечено плотное прилегание.

Опускать балки на опорные части следует вертикально. Взаимное превышение концов балки не должно превышать 25 см. Не допускается поворачивать балки в плане после их установки на опорные части.

Установку балок на опорные части следует производить при температуре от +10°С до +20°С.

Приемо-сдаточный контроль установленных опорных частей производится комиссией.

Все опорные части должны быть обследованы с целью проверки их соответствия проектной документации и требованиям нормативных документов.

Работы по установке балок пролетного строения должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.065.04-91.

В журналах производства работ при установке плит отмечается дата и температура воздуха.

5.2.3. Устройство плиты мостового полотна

Плита мостового полотна, выполняющая функции усиления пролетного строения и гидроизоляционного слоя, устраивается из бетона класса В30, марок F300, W8.

Бетонная смесь должна отвечать требованиям ГОСТ 7473-94.

Водоцементное отношение бетонной смеси не должно превышать 0,42. Минимальный расход цемента должен быть не менее 220 кг/м3.

Объем вовлеченного воздуха в бетонную смесь не должен превышать 5%.

Расслаиваемость бетонной смеси должна быть не более 5 %.

Для приготовления бетонной смеси применяется портландцемент на основе клинкера с нормированным минералогическим составом по ГОСТ 10178-85* одного из следующих видов:

– бездобавочный ПЦ 400-Д0-Н;

– бездобавочный ПЦ 500-Д0-Н;

– с минеральными добавками ПЦ 500-Д5-Н;

– с минеральными добавками ПЦ 400-Д20-Н;

– с минеральными добавками ПЦ 500-Д20-Н.

При этом в качестве минеральной добавки допускается применять только гранулированный шлак не более 15 %.

Допускается применять быстротвердеющий или гидрофобный портландцемент марок 400 – 500 на основе клинкера с содержанием трехкальциевого алюмината не более 8 % массы без минеральных добавок или с добавками.

Песок для бетона должен удовлетворять требованиям ГОСТ 26633 и ГОСТ 8736-93*. Модуль крупности песка должен быть не менее 1,5, загрязненность – не более 2 %.

Щебень для приготовления бетона должен удовлетворять требованиям ГОСТ 26633-91. Наибольший допустимый размер щебня – 40 мм, при этом фракции 5-20 и 20-40 мм должны дозироваться раздельно. Количество фракций 5-20 мм должно быть не менее 50 %.

Форма зерен щебня должна быть улучшенной или кубовидной формы по ГОСТ 8267-97*.

Вода для приготовления бетона, растворения химических добавок, промывки заполнителей, ухода за бетоном должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732-79.

Максимально допустимое содержание в воде:

– растворимых солей – 5000 мг/л;

– ионов SO4-2 – 2700 мг/л;

– ионов CL-1 – 1200 мг/л;

– взвешенных частиц – 200 мг/л.

Для обеспечения требуемой морозостойкости и водонепроницаемости бетона в бетонную смесь следует вводить комплексные добавки по классификации ГОСТ 24211-2008. Выбор добавок производится в соответствии с ГОСТ 26633-91.

В качестве пластифицирующей добавки следует применять лигносульфаты технические (ЛСТ) по ГОСТ 13-183-83 марки Е. Допускается применение ЛСТ других марок при условии содержания в них редуцирующих веществ не более 12 % от массы сухих веществ.

В качестве воздухововлекающих добавок применяется смола нейтрализованная воздухововлекающая (СНВ) по ТУ 81-05-75-74 или смола древесная промышленная (СДО) по ТУ 13-05-02-83.

Комплексная добавка СНВ + ЛСТ должна содержать 0,005-0,05 % СНВ и 0,2-0,6 % ЛСТ от массы цемента.

Допускается замена добавки ЛСТ полиаминной смолой С-89 по ТУ 6-05-224-76 в количестве 1-2 % от массы цемента.

В качестве газообразующей добавки применяются полигидросилоксаны 136-41 по ГОСТ 10834-76 или 136-157М в количестве 0,1-0,2 % от массы цемента.

Допускается применение мылонафта или хлорного железа в количестве соответственно 0,04-0,08 % и 0,8-1,0 % от массы цемента.

Введение химических добавок – ускорителей твердения в бетонную смесь не допускается.

Перед укладкой бетонной смеси поверхность плит пролетного строения следует тщательно очистить от грязи, мусора, масляных пятен, продуть сжатым воздухом и промыть водой.

При удалении масляных пятен применяются моющие средства или вырубка бетона. Использование для удаления бензина или растворителей красок не допускается.

Работы по подготовке поверхности под плиту мостового полотна и ее бетонированию оформляются актом на скрытые работы.

Укладка бетона производится на увлажненную поверхность, предварительно выдержанную во влажном состоянии в течение 30 минут.

Укладка бетона должна производиться в пределах пролета непрерывно без

образования рабочих швов.

Уход за свежеуложенным бетоном производится в соответствии с требованиями п. 4.2.8 СНиП 3.06.09-91.

Перед укладкой асфальтобетонного покрытия поверхность плиты мостового полотна должна быть покрыта сплошным слоем битумной эмульсии или разжиженного битума.

5.2.4. Нанесение гидроизоляционного слоя из Техноэластмост С

Гидроизолируемая поверхность должна иметь продольные и поперечные уклоны согласно требованиям пункта 1.74 СНиП 2.05.03.

Изолируемая поверхность не должна иметь раковин, трещин, наплывов бетона, неровностей с острогранными кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают или шлифуют.

Гидроизолируемая поверхность должна быть ровной и соответствовать классу шероховатости 2-Ш, при котором суммарная площадь отдельных раковин и углублений не более 3 мм допускается до 0,2% на 1 $м^2$ при расстоянии между выступами и впадинами 1,2-2,5 мм (СНиП 3.04.03 табл. 2,3).

При наличии на гидроизолируемой поверхности отдельных неровностей глубиной 10-15 мм их устраняют заполнением шпаклёвочными массами, которые должны быть удобоукладываемыми и в них не должны образовываться трещины после высыхания. Мелкие неровности могут быть заплавлены

За бетоном выравнивающего слоя должен быть обеспечен уход с укрытием его полиэтиленовой плёнкой или периодически увлажняемой мешковиной. Не допускается нанесение пленочных распыляемых составов для ухода за бетоном.

Не допускается железнение и шлифование поверхности, на которую наклеивают гидроизоляцию, затирочными машинами.

До начала гидроизоляционных работ должны быть установлены элементы конструкций деформационных швов, ограждающие устройства служебных проходов и другие конструкции в соответствии с проектом.

К началу выполнения гидроизоляционных работ бетон выравнивающего слоя или плиты проезжей части должен набрать прочность не менее 0,75 марочной.

Перед устройством гидроизоляции изолируемая поверхность должна быть сухой. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20 мм должна быть не более 4 %.

Влажность основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, например, ВСКМ-12, либо на образцах бетона, вырубленных из выравнивающего слоя или плиты проезжей части, в соответствии с ГОСТ 5802. Влажность определяют в трех точках изолируемой поверхности. При площади основания свыше 500 $м^2$ количество точек измерения увеличивают на одну на каждые 500 $м^2$, но не более шести точек.

Результаты приемки работ по устройству выравнивающего слоя оформляют актом на скрытые работы установленной формы.

Гидроизоляционные работы начинают с выполнения узлов примыкания гидроизоляции к элементам мостового полотна и только после их завершения переходят к гидроизоляции основных поверхностей.

5.2.5. Устройство асфальтобетонного покрытия

Перед укладкой асфальтобетона у граней цоколей ограждения проезжей части должны быть установлены рейки шириной 3 см и высотой 4 см для образования в покрытии штрабы, заполняемой впоследствии тиоколовой мастикой.

При укладке асфальтобетонной смеси механизированным способом асфальтоукладчики должны быть на пневматическом или гусеничном ходу с накладками на траках.

Заполнение бункера асфальтоукладчика следует производить на 50% для уменьшения давления на гидроизоляцию.

Протекторы шин на всем оборудовании при въезде на гидроизоляцию должны проверяться на предмет обнаружения застрявших камней или других твердых предметов.

Не допускается движение транспортных средств по слою гидроизоляции за исключением подвозящих асфальтобетонную смесь. При этом движение автомобилей должно выполняться без резкого торможения и разворотов.

Запрещается проход по гидроизоляции каткой с металлическими вальцами.

Во избежание солнечного нагрева материала гидроизоляции укладку асфальтобетонной смеси следует выполнять в утренние часы или вечером.

В случае, если под колесами автоукладчика гидроизоляционный слой заминается или рвется, работы следует остановить, снизить массу укладчика или дождаться снижения температуры солнечного нагрева гидроизоляции.

5.2.6 Устройство деформационных швов

В проекте приняты деформационные швы с резиновым компенсатором, применение данных деформационных швов обусловлено многолетним анализом работы разных типов деформационных швов. Анализ показал, что деформационные швы закрытого типа и щебеночно-мастичные деформационные швы из-за своей конструкции имеют крайне малый срок службы и нуждаются в постоянном обслуживание, что в дальнейшем негативно сказывается на долговечности всего сооружения.

При устройстве деформационных швов в процессе производства работ по устройству конструкций деформационных швов и пришовных переходных зон на всех этапах должен выполняться операционный контроль выполняемых работ, включающий контроль последовательности и состава технологических операций.

На участке производства работ подрядной организацией должна быть обеспечена работа геодезической службы.

Для обеспечения качества выполняемых работ по устройству конструкций деформационных швов рекомендуется привлечение представителя проектировщика, а также представителя изготовителя конструкции деформационного шва.

При подготовке штрабы под устройство конструкции деформационного шва должна быть проверена параллельность ее граней, симметричность относительно оси конструкции деформационного шва, а также отклонения от плоскостности внутренних поверхностей.

Измерения следует производить рулеткой по ГОСТ 7502 с использованием маркеров, нанесенных на конструкции пролетных строений.

При разметке границ конструкции деформационного шва закрытого типа, пришовных переходных зон отклонение в плане, измеренное рулеткой по ГОСТ 7502, должно быть не более ±10 мм.

После укрупнительной сборки конструкции деформационного шва с резиновыми компенсаторами следует провести геодезический контроль выполненных работ при помощи геодезических инструментов по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529, ГОСТ Р 51774, в ходе которого проверяется:

- параллельность осей окаймлений (промежуточных балок) в плане;
- перпендикулярность осей промежуточных балок и осей траверс (для многопрофильных конструкций деформационных швов, для которых должно обеспечиваться это условие);
- отсутствие относительных смещений элементов, соединенных при помощи сварки.

В процессе адаптации конструкции деформационного шва к требуемой величине раскрытия зазора выполняют инструментальный контроль ширины зазора между окаймлениями при помощи штангенциркуля по ГОСТ 166 и сопоставление ее с требуемой шириной.

Геодезический контроль положения конструкции деформационного шва выполняют на протяжении процесса выставления конструкции в проектное поло-жение.

Геодезический контроль положения конструкции деформационного шва производится также после выставления конструкции в проектное положение и сварки прихваточным швом анкерных элементов.

Прямолинейность положения несущих балок конструкций деформационных швов с резиновыми компенсаторами проверяют с помощью натянутой нити.

В случае если геодезическим контролем не выявлено отклонений от проектного положения свыше допускаемых значений, разрешается дальнейшая сварка всех подлежащих соединению анкерных элементов и арматуры пролетного строения и ослабление фиксаторов зазора.

Непосредственно перед получением разрешения на омоноличивание анкерных элементов следует выполнить геодезический контроль положения опалубки, армирования и конструкции деформационного шва с помощью геодезических приборов по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529 и ГОСТ Р 51774.

После окончания омоноличивания должен быть выполнен повторный геодезический контроль положения конструкции деформационного шва.

Бетонные смеси на месте производства работ контролируют на соответствие показателям, приведенным в ГОСТ 10181-2000 (раздел 4).

Прочность уложенного бетона контролируют по ГОСТ 18105-2010 (см. схемы В или Г) по результатам испытаний контрольных образцов согласно ГОСТ 10180 или контроля неразрушающими методами согласно ГОСТ 22690.

Снятие опалубки, прекращение ухода за уложенным бетоном и его нагружение разрешают, если прочность бетона, определенная по 7.2.10, составляет согласно СНиП 2.05.03-84* не менее 70 % от проектной прочности. До достижения бетоном указанной прочности, не допускается движение по нему транспортных средств и строительной техники.

5.2.7. Система защиты железобетонных поверхностей от воздействия окружающей среды (согласно СниП РК 2.01-19-2004)

С целью снижения степени агрессивного воздействия среды на строительные конструкции при проектировании необходимо предусматривать:

1. Защита поверхности подземных бетонных и железобетонных конструкций, контактирующих с агрессивной грунтовой водой или грунтом в процессе эксплуатации сооружения из обмазочной горячей битумной мастики.
2. Защита бетонных поверхностей, подверженных попаданию воды с проезжей части моста из перхлорвинилового лакокрасочного материала.
3. Все бетонные и железобетонные конструкции предусмотрены бетоном нормируемой водопроницаемости, то есть бетон принят маркой по водонепроницаемости W8.
4. Железобетонные сваи, ростверк и тело опоры предусмотрены из сульфатостойкого бетона.

6. Безопасность дорожного движения

Безопасность дорожного движения на мосту обеспечивают следующие средства:

- габарит ездового полотна 2х9,5 м, соответствует требованиям СТ РК 1379-2012, включающий 2 полосы движения шириной по 3,5 м и включающий 2 полосы движения шириной по 4,0 м, разделительную полосу 3,0 м и 2 полосы безопасности шириной по 1 м;
- установка на мосту энергопоглощающих барьеров безопасности марки 11МО-350-1Е-0,5-0,75/11МД-350-1Е-0,5-0,75 со стойками СМЦ-4. Уровень удерживающей способности – У5. Группа дорожных условий – А. Шаг стоек – 1 м;
- расположение тротуаров вне пределов проезжей части за барьерами безопасности;
- установка на тротуарах моста металлического сварного перильного ограждения для обеспечения безопасности пешеходного движения;
- устройство переходных плит на сопряжении моста с насыпью, обеспечивающих плавный въезд на мост и съезд с него;

- дорожная разметка на мосту.

7. Технико-экономические показатели

№№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Длина мостового перехода, в т.ч.: - моста; - подходов	 п. м п. м	 54,15 по 4,0	
2	Категория дороги	Магистральные дороги скоростного движения и улицы общегородского значения регулируемого движения		
3	Схема Габарит мостового сооружения Ширина полос безопасности Разделительная полоса Ширина тротуаров Ширина мостового сооружения	п. м п. м п. м. п. м. п. м п. м	2х24,0 2х8,5 4х1,0 3,0 2х1,5 24,48	
4	Опоры моста	**Крайние опоры** – обсыпные, на свайном основании из буровых свай Ø1,5 м, 9 свай в один ряд. **Промежуточные опоры** – массивная монолитная стенка на свайном основании из буровых свай Ø1,5 м, 10 свай в один ряд		
5	Пролетное строение	Железобетонные предварительно напряженные балки ВТК-24У по ТП Заказ 01-07, выпуск 3 «Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180. Балки ВТК-24У. Каздорпроект, 2008 г»		
6	Расчетные временные нагрузки	А14, НК-120, НК-180		
7	Ширина земляного полотна подходов.	м	26,48	
8	Дорожное покрытие на подходах к мосту		а/б	
9	Уровень ответственности	-	II нормальный	
10	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2024 года, в т.ч. СМР.	млн. тенге		
11	Нормативная продолжительность строительства.	месяцев	6	

Составил Жанденеев К.

Состав проекта

Обозначение	Наименование	Примечание
Том 4. Книга 1	Паспорт рабочего проекта	
Том 4. Книга 2	Пояснительная записка	
Том 4. Книга 3	Рабочие чертежи	
Том 4. Книга 4	Ведомость объемов работ	
Том 4. Книга 5	Проект организации строительства	

Ведомость рабочих чертежей комплектов

Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	
2	Общий вид мостового сооружения	
3	План мостового сооружения	
3.1	Укрепление откосов конусов	
4	Крайняя опора. Общий вид	
5	Крайняя опора. Буровая свая. Схема армирования	
6	Крайняя опора. Ригель. Схема армирования	
7	Крайняя опора. Шкафная стенка. Открылки и боковые стенки. Схема армирования	
8	Крайняя опора. Подферменники. Схема армирования	
9	Промежуточная опора. Общий вид	
10	Промежуточная опора. Буровая свая. Схема армирования	
11	Промежуточная опора. Ростверк. Схема армирования	
12	Промежуточная опора. Тело опоры. Схема армирования	
13	Промежуточная опора. Ригель. Схема армирования	
14	Промежуточная опора. Подферменники. Схема армирования	
15	Пролетное строение. Поперечный разрез	
16	Пролетное строение. Накладная плита. Общий вид	
17	Пролетное строение. Накладная плита. Схема армирования	
18	Пролетное строение. Арматурные изделия	
19	Пролетное строение. Закладные изделия ЗД-1, ЗД-2, ЗД-3, ЗД-Оп	
20	Пролетное строение. Деформационный шов	
21	Перильное ограждение	
22	Сопряжение моста с насыпью	
23	Водоотвод с моста	
24	Схема разбивки осей опор	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Ссылочные документы	
Типовой проект Заказ N 01-07 Выпуск 3	Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180. Балка ВТК-24У длиной 24,0 м.	
Типовой проект Серия 3.503.1-96	Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью. Союздорпроект, 1991 г.	
СТ РК 2368-2013	Дороги автомобильные. Требования по проектированию барьерных ограждений	
СТ РК 1124-2017	Технические требования дорожного движения. Разметка дорожная	
СП РК 3.03-112-2013	Мосты и трубы	
СТ РК 1379-2012	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций	
СТ РК 1380-2017	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия	
СТ РК 1410-2005	Дороги автомобильные. Требования по проектированию капитального ремонта мостовых сооружений и водопропускных труб	
ГОСТ 32020-2012	Опорные части резиновые для мостостроения. Технические условия	
Р РК 218-39-2005	Рекомендации по применению специальных материалов при ремонте автодорожных мостов	

1. Работы по установке опорных частей, устройству плиты мостового полотна, гидроизоляции пролетного строения, асфальтобетонного покрытия и деформационных швов должны выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке.
2. Проект разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Г И П Жанденеев К.

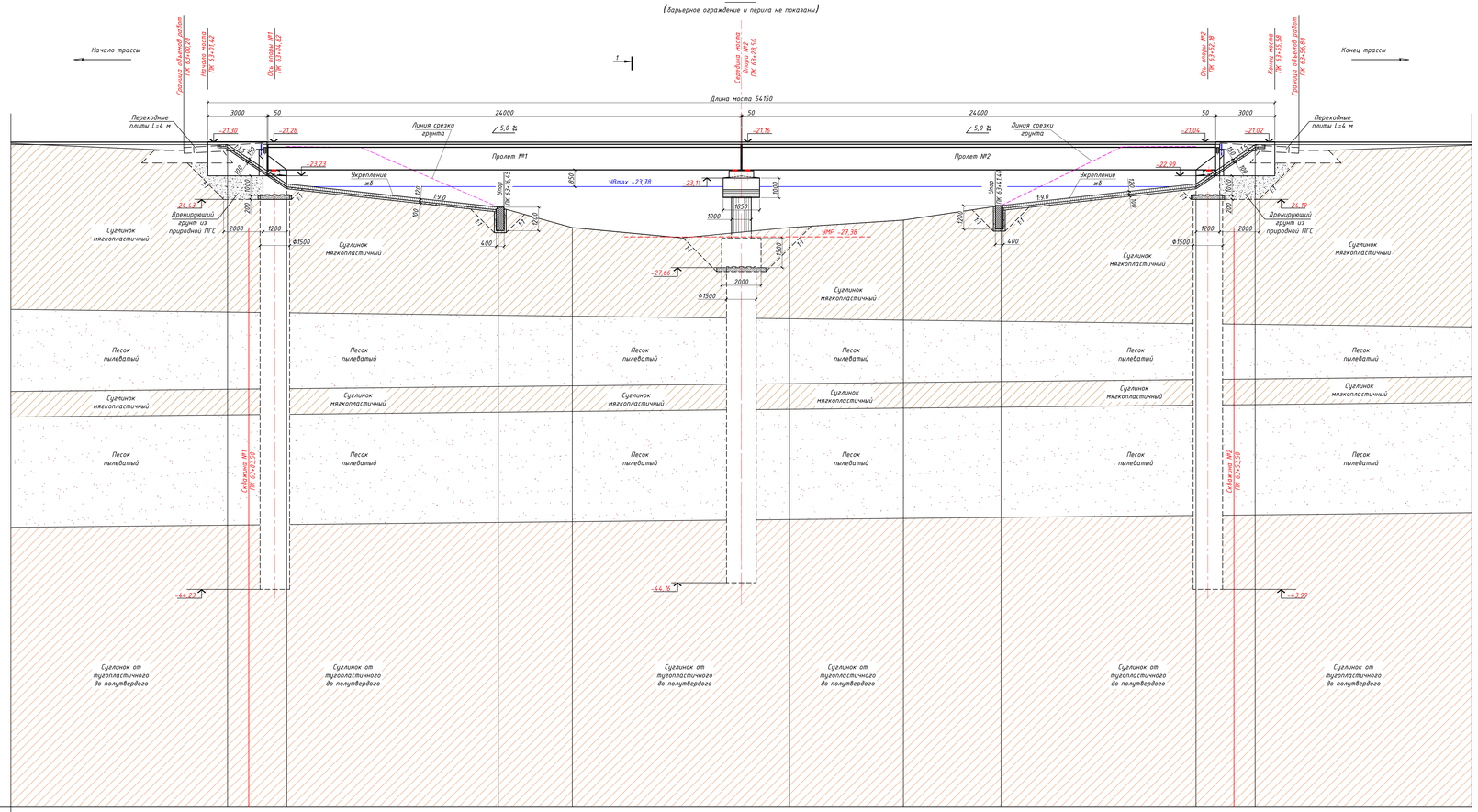
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	1	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Общие данные	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подп.

Формат А3

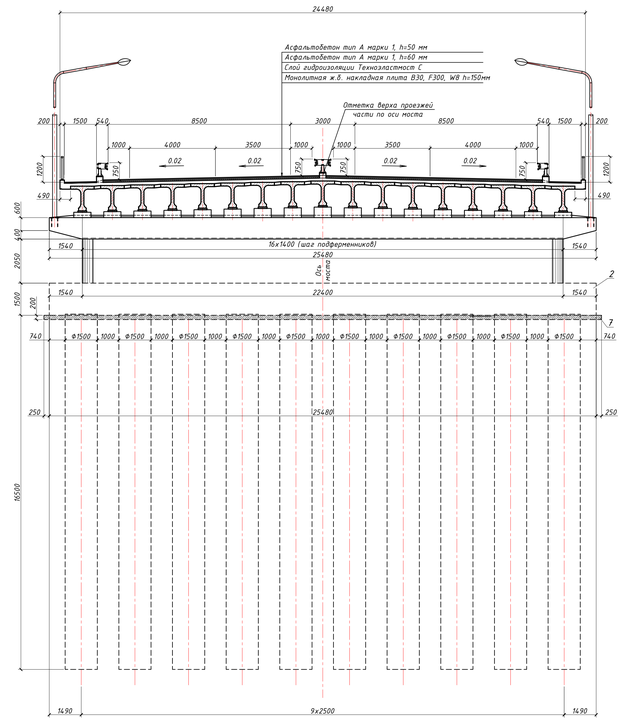
Фасад

(барьерное ограждение и перила не показаны)

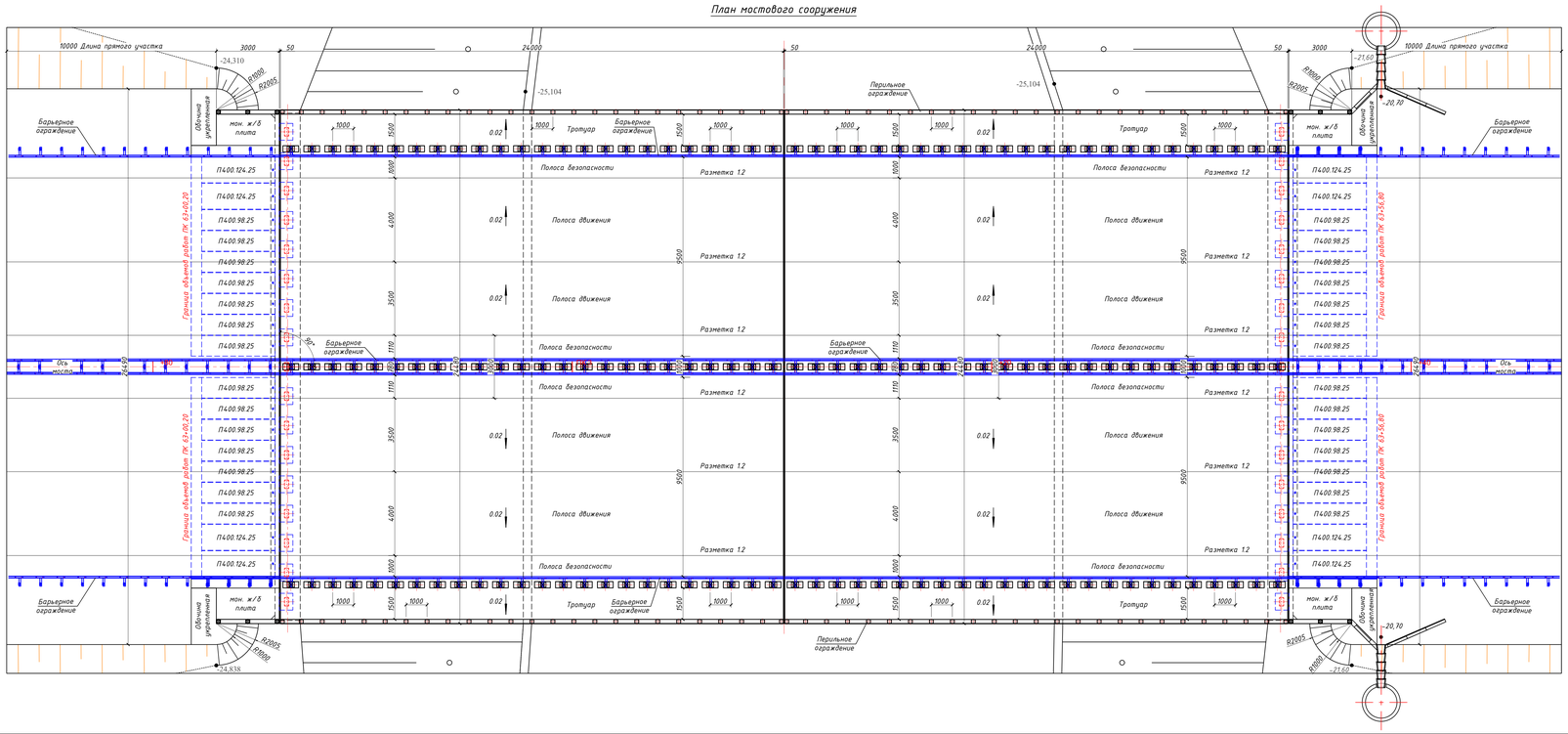


Отметка рельефа, м	-21,61	-23,64	-24,82	-25,86	-25,86	-25,48	-24,74	-23,64	-21,33
Расстояние, м	11,00	3,00	10,74	3,76	10,97	5,83	4,96	9,90	3,00	11,00

1 – 1



План мостового сооружения



Ведомость основных объемов работ

П.п.	Наименование	Ед. изм.	Колич.	Примеч.
1	Разработка грунта экскаватором грунта 2 типа	$м^3$	576,0 300,0	промеж. крайние
2	Сваи буровые из монолитного железобетона диаметром 1500 мм, бетон В25, W8	$м^3$	9320	бетон сульфатост
3	Бетонная подготовка под ростверк из монолитного бетона В20, F200, h=20 см	$м^3$	13,0	
4	Ростверк монолитный железобетонный, бетон В25, F300, W8	$м^3$	76,5	бетон сульфатост
5	Слив на ростверке монолитный железобетонный, бетон В25, F300, W8	$м^3$	2,8	бетон сульфатост
6	Тело опоры монолитное железобетонное, бетон В25, F300, W8	$м^3$	46,2	бетон сульфатост
7	Бетонная подготовка под ригель крайних опор из монолитного сульфатостойкого бетона В20, F200, h=20 см	$м^3$	19,0	
8	Ригель монолитный ж.б., бетон В25, F300, W8	$м^3$	105,1	
9	Шкафная стенка, открылки, боковые стенки из монолитного ж.б., бетон В25, F200, W8	$м^3$	25,6	
10	Подферменники монолитные ж.б., бетон В30, F300, W8	$м^3$	12,6	
11	Слив на ригеле из бетона В25, F300, W8	$м^3$	5,4	
12	Резиновые опорные части РОЧ 70х40х5,2-0,8	шт	42	
13	Балка пролетного строения ВТК-24У	шт/ $м^3$	34 / 307,36	1 балка – 22,6 т
14	Плита мостового полотна и шва объединения балок, бетон В30 F300 W8	$м^3$	229,2	
15	Гидроизоляция Технэластмост С	$м^2$	1278,0	
16	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип Б марка I, h=60 мм (по СТ РК 1225-2019)	$м^2$	980,0	
17	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип Б марка I, h=50 мм (по СТ РК 1225-2019)	$м^2$	980,0	
18	Асфальтобетон на служебных проходах мелкозернистый h=40 мм	$м^2$	144,0	
19	Дренирующая засыпка за опорами и конусы из природной ПГС	$м^3$	525,0	
20	Опорная подушка под переходные плиты из щебня фр.20-40 мм	$м^3$	143,0	
21	Блок плиты переходной П400.98.25-А400	шт/ $м^3$	28/23,8	1 плита – 2,1 т
22	Блок плиты переходной П400.124.25-А400	шт/ $м^3$	8/8,6	1 плита – 2,7 т
23	Объединение блоков переходной плиты, бетон В30, F300, W8	$м^3$	4,8	
24	Плита тротуарная из монолитного железобетона, бетон В20, F300, W8	$м^3$	2,7	
25	Покрытие проезжей части и краевых полос асфальтобетон горячий мелкозернистый высокоплотный, толщиной 110 мм	$м^3$	169,0	
26	Асфальтобетон горячий мелкозернистый высокоплотный, толщиной 40 мм, тротуарах, велодорожке и на укреплении обочин	$м^3$	34,0	
27	Укрепление откосов канала h=120 мм, бетон В20 F300 W8	$м^2$	1314,0	
28	Упор железобетонный, бетон В20, F300, W8	м	125,0	
29	Барьерное ограждения 11МО-350-1Е-0,5-0,78 / 11МД-350-1Е-0,5-0,78	м	96,0 / 48,0	
30	Барьерное ограждения 11ДО-350-1Е-1,25-0,78 / 11ДД-350-1Е-1,25-0,78	м	16,0 / 8,0	
31	Перильное ограждение сварное металлическое	м/п	108,0/3,820	

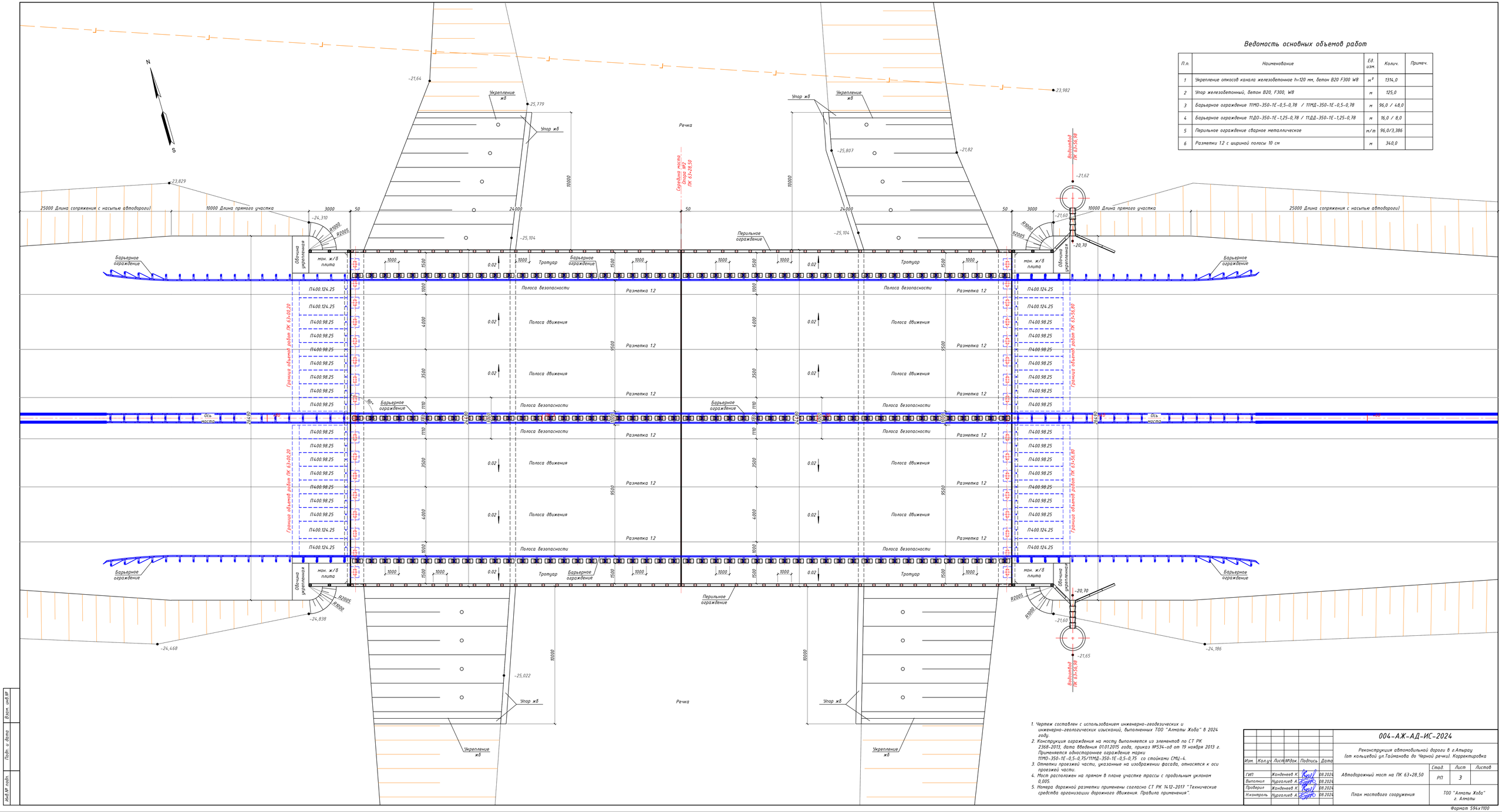
Гидравлические характеристики речки Черная

Расчетный расход, Q, $м^3/с$	Скорость течения в русле, V, м/с	Уклон водной поверхности i, ‰	Площадь живого сечения, $м^2$	Отверстие моста, м
43,0	0,48	0,2	58,2	43,6

1. Чертеж составлен с использованием инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Алматы Жоба" в 2024 году.
2. Конструкция ограждения на мосту выполняется из элементов по СТ РК 2368-2013, дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013 г. Применяется односторонне ограждение марки 11МО-350-1Е-0,5-0,75 и двустороннее ограждение марки 11МД-350-1Е-0,5-0,75 со стойками СМЦ-4.
3. Отметки, указанные на изображении фасада, относятся к верху проезжей части по оси моста.
4. Мост расположен на прямом в плане участке трассы с продольным уклоном 0,005.
5. Номера дорожной разметки применены согласно СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения".
6. Работать совместно с листом 3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Кожденей К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нурсалиев А.Е.			08.2024		РП	2	
Проверил		Кожденей К.			08.2024	Общий вид моста	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нурсалиев А.Е.			08.2024				

Формат 840х1200



Ведомость основных объемов работ

П.п.	Наименование	Ед. изм.	Колич.	Примеч.
1	Укрепление откосов канала железобетонное h=120 мм, бетон В20 F300 W8	$м^2$	1314,0	
2	Упор железобетонный, бетон В20, F300, W8	м	125,0	
3	Барьерное ограждение 11МО-350-1Е-0,5-0,78 / 11МД-350-1Е-0,5-0,78	м	96,0 / 48,0	
4	Барьерное ограждение 11ДО-350-1Е-1,25-0,78 / 11ДД-350-1Е-1,25-0,78	м	16,0 / 8,0	
5	Перильное ограждение сварное металическое	м/п	96,0/3,386	
6	Разметки 1.2 с шириной полосы 10 см	м	340,0	

1. Чертеж составлен с использованием инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Алматы Жоба" в 2024 году.
2. Конструкция ограждения на мосту выполняется из элементов по СТ РК 2368-2013, дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013 г. Применяется одностороннее ограждение марки 11МО-350-1Е-0,5-0,75/11МД-350-1Е-0,5-0,75 со стойками СМЦ-4.
3. Отметки проезжей части, указанные на изображении фасада, относятся к оси проезжей части.
4. Мост расположен на прямом в плане участке трассы с продольным уклоном 0,005.
5. Номера дорожной разметки применены согласно СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	3	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	План мостового сооружения	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Формат 594х1100

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Общий вид

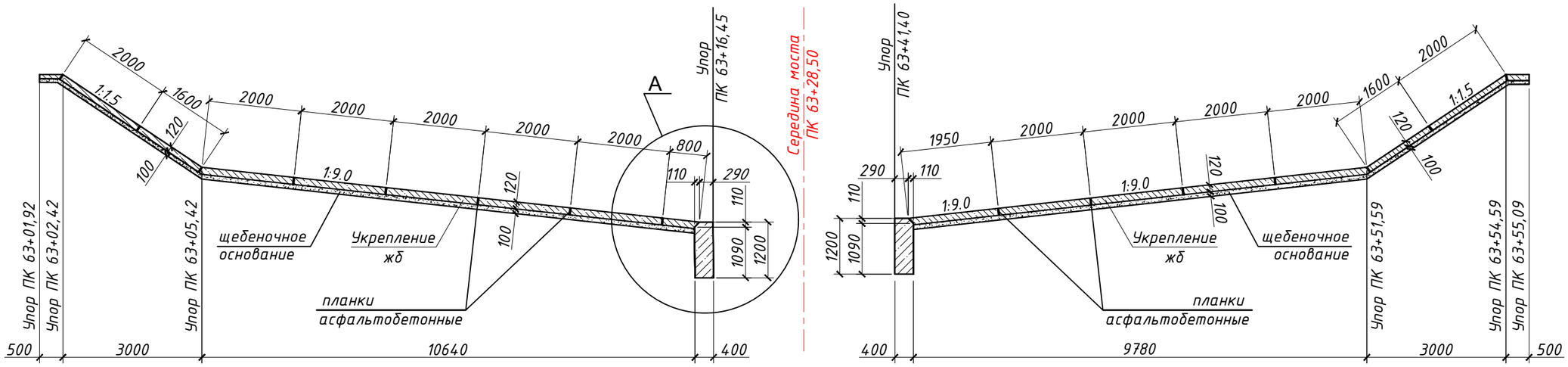
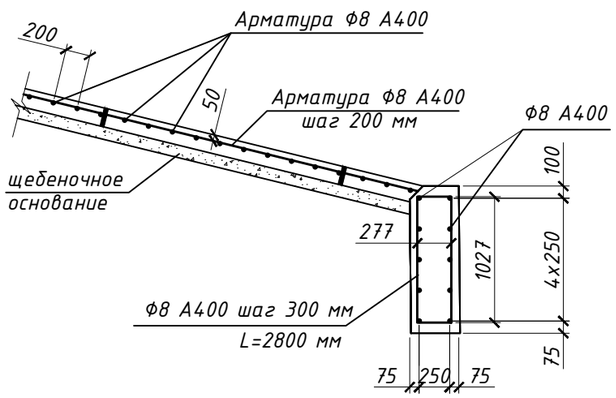


Схема армирования

(М1:50)



Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные		
	Арматура класса		Всего
	А 400		
	ГОСТ 34028-2016		
	Ф 8	Итого	
Укрепление откоса	4772,0	4772,0	4772,0
Упор	956,0	956,0	956,0

1. Укрепляемая поверхность делится на карты размером не более 2,0 х 2,0 м асфальтовыми планками размером 3х12 см. Для удержания в проектном положении планки временно закрепляются металлическими штырями Ф16 мм длиной 30 см забиваемыми в грунт по бокам планок. На асфальтовых планках и бетонных брусках толщиной 6 см укладывается металлическая сетка с ячейкой 20х20 см и арматурой Ф8 мм А400. Сверху арматурной сетки по нижнему ряду планок устанавливаются верхние планки толщиной 6 см, после чего образовавшиеся карты запоняются бетоном с уплотнением его трамбовками или платформенным вибратором.
2. Бетон укрепления и упоров сульфатостойкий.
3. Отметки верха укрепления откосов представлены на листе 2.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Жанденеев К.			08.2024
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024
Проверил		Жанденеев К.			08.2024
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024

004-АЖ-АД-ИС-2024

Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка

Автодорожный мост на ПК 63+28,50

Стад.	Лист	Листов
РП	3.1	

Укрепление откосов

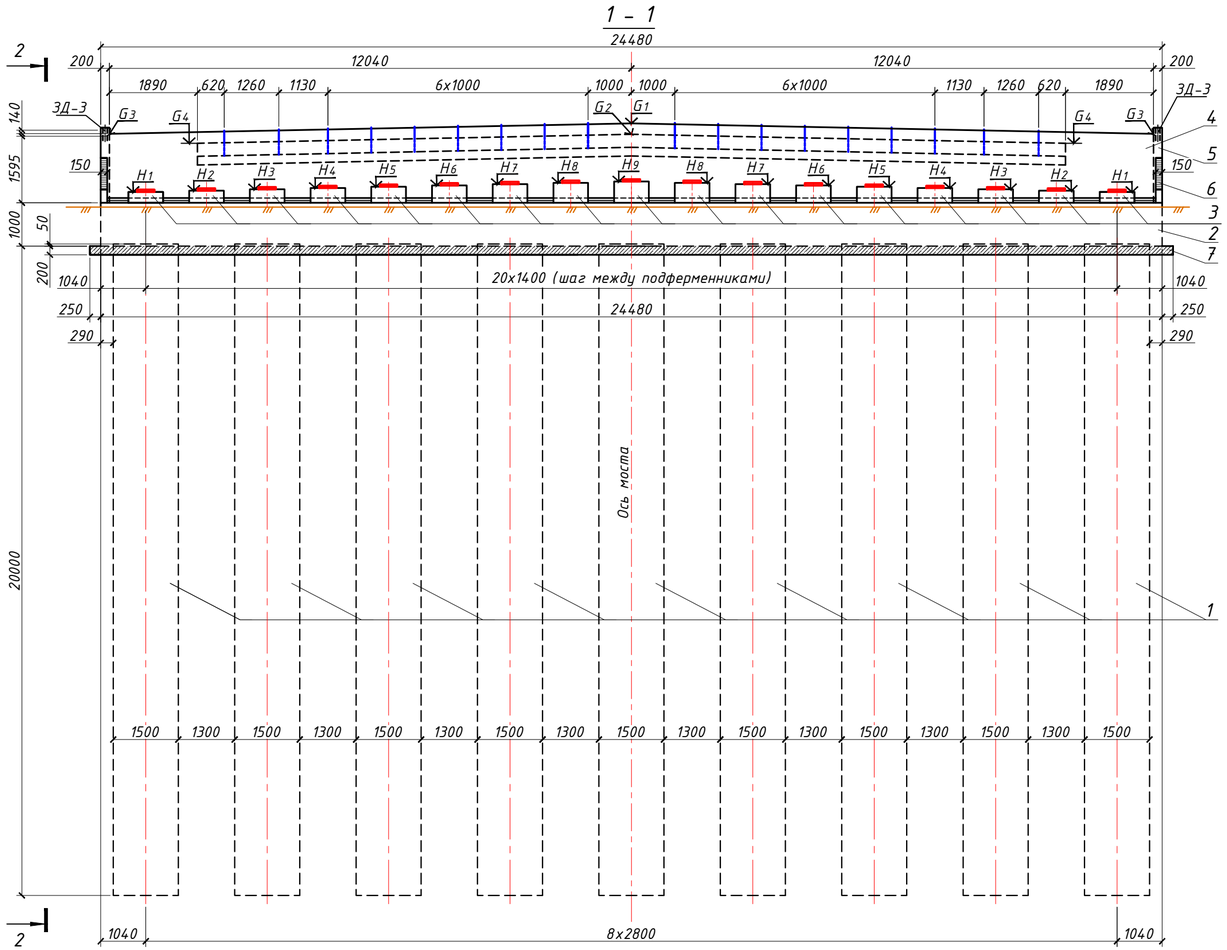
ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы

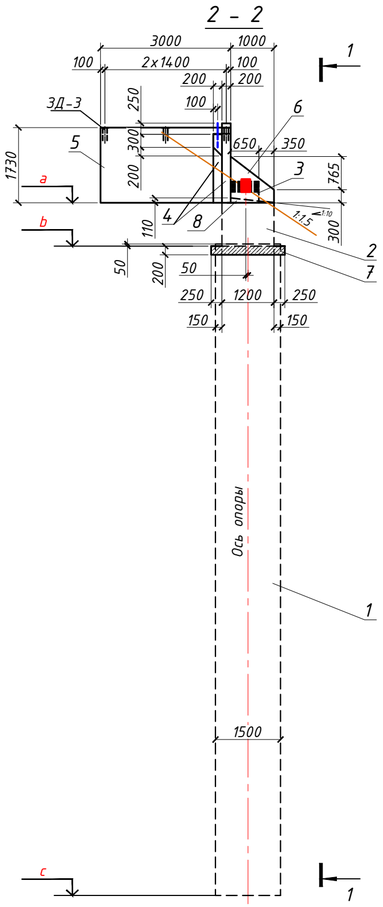
Взам. инв.№

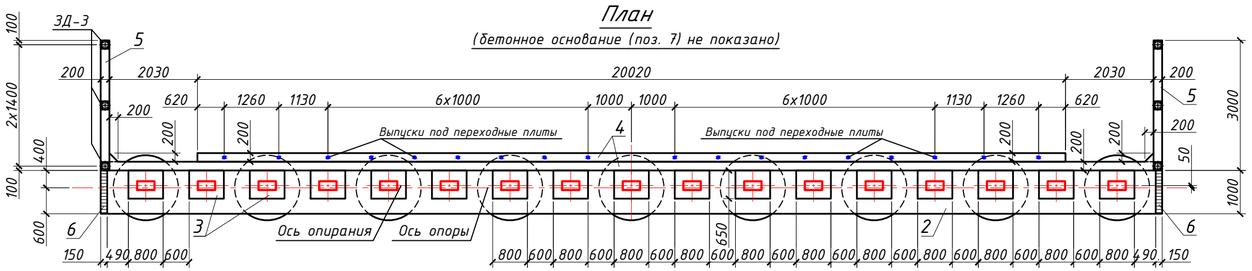
Подп. и дата

Инв.№ подп.

Формат А3







Ведомость объемов работ

П.п.	Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Приме-чание
1	1	Сваи буровые из монолитного железобетона диаметром 1500 мм глубиной 20,05 м, бетон B25, W8	шт/ $м^3$	9/ 319,5	Бетон сульфатост.
2	2	Ригель монолитный железобетонный, бетон B25, F300, W8	$м^3$	29,4	
3	3	Подферменники монолитные железобетонные, бетон B30, F300, W8	$м^3$	3,2	
4	4	Шкафная стенка монолитная железобетонная, бетон B25, F200, W8	$м^3$	10,4	
5	5	Открылки монолитные железобетонные, бетон B25, F200, W8	$м^3$	2,2	
6	6	Боковые стенки монолитные железобетонные, бетон B25, F200, W8	$м^3$	0,2	
7	7	Бетонная подготовка под ригель из монолитного бетона, бетона B20, F200	$м^2$/ $м^3$	47,5/ 9,5	
8	8	Слив на ригеле из монолитного бетона, бетон B25, F300, W8	$м^2$/ $м^3$	24,2/ 1,4	
9	-	Гидроизоляция обмазочная горячей битумной мастикой поверхностей опоры, засыпаемых грунтом	$м^2$	116,0	
10	-	Окраска открытых поверхностей опоры перхлорвиниловой краской	$м^2$	98,0	

Таблица отметок

№ опоры	a	b	c	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5
№1	-23,23	-24,23	-44,23	-22,98	-22,95	-22,92	-22,89	-22,86
№3	-22,99	-23,99	-43,99	-22,74	-22,71	-22,68	-22,65	-22,62
№ опоры	H_6	H_7	H_8	H_9	G_1	G_2	G_3	G_4
№1	-22,83	-22,80	-22,77	-22,74	-21,40	-21,65	-21,64	-21,86
№3	-22,59	-22,56	-22,53	-22,50	-21,16	-21,41	-21,40	-21,53

1. 1. Работы по устройству свай следует производить в соответствии с требованиями и указаниями СП РК 5.01-103-2013 "Свайные фундаменты", разделы 4, 6 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений" разделы 4, 5, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» раздел 4 и выполнять в соответствии с указаниями пояснительной записки.
2. Для изготовление свай применять сульфатостойкий бетон.
3. Конструкция закладной детали дана на листе 19.
4. Выпуски арматуры для переходной плиты и закладные детали на открылках устанавливаются в свежеуложенный бетон с последующим уплотнением его в местах установки.

Расчетная несущая способность сваи Fd=319,12 т

Расчетная нагрузка на голову сваи 188,62 т

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	4	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Крайняя опора. Общий вид	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

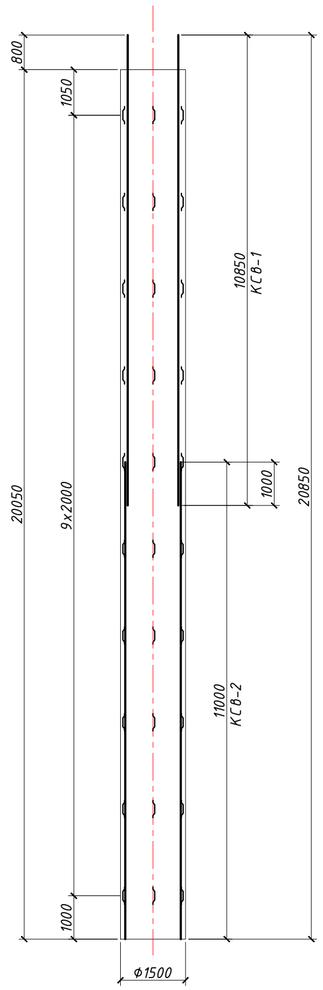
Взам. инв.№

Подп. и дата

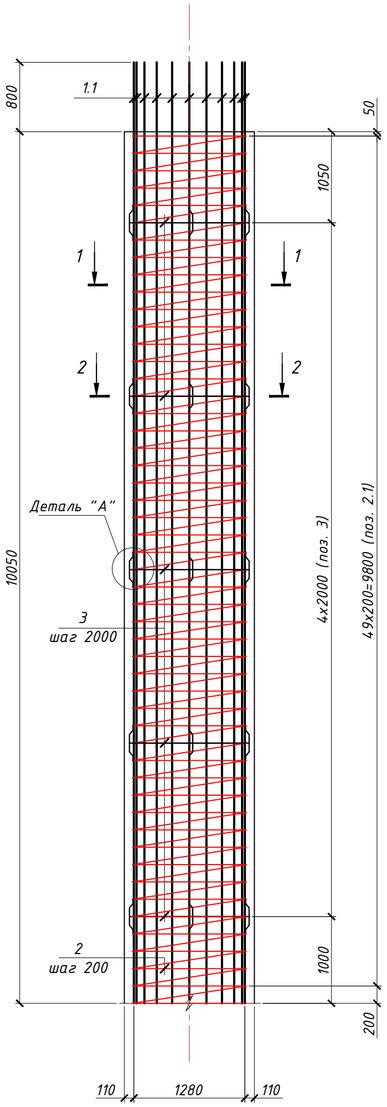
Инв.№ подл.

Формат 297x594

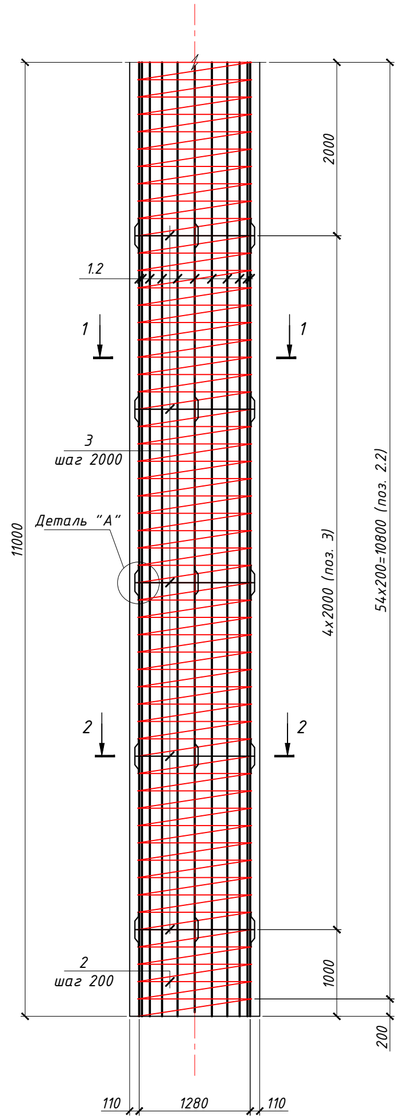
М 1:100



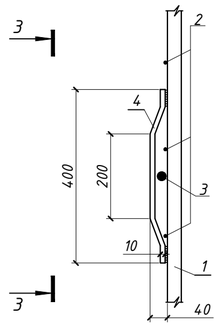
Каркас КСВ-1
М 1:50



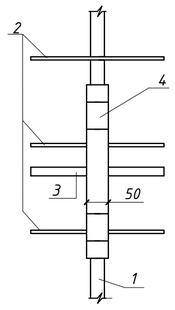
Каркас КСВ-2
М 1:50



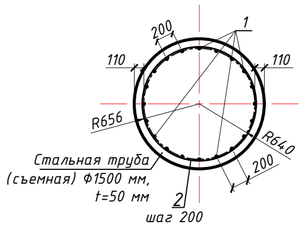
Деталь "А"



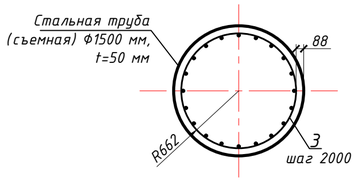
3 - 3



1 - 1



2 - 2
(поз. 2 не показана)



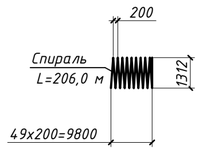
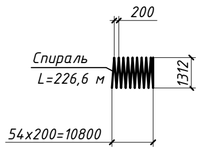
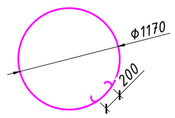
Спецификация на опору

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание (масса 1 детали, кг)
	Сборочные единицы		
	Каркас КСВ-1	9	804,9
	Каркас КСВ-2	9	823,0
	Каркас КСВ-1		
1.1	Ф22 А400 L=10850	20	32,3
2.1	Ф8 А240 L=206000	1	81,4
3	Ф18 А400 L=4350	5	8,7
4	- 50х10 L=420	20	1,7
	Каркас КСВ-2		
1.2	Ф22 А400 L=11000	20	32,8
2.2	Ф8 А240 L=226600	1	89,5
3	Ф18 А400 L=4350	5	8,7
4	- 50х10 L=420	20	1,7
	Материалы		
	Бетон класса В25, W8 сульфатостойкий		319,5 $м^3$

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные		
	Арматура класса					Всего	Прокат марки		Всего
	А240		А400				ВСт3кп2		
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016				ГОСТ 103-2006		
	Ф 8	Итого	Ф 18	Ф 22	Итого		- 50х10 х420	Итого	
Сваи	1538,1	1538,1	783,0	11718,0	12501,0	14039,1	612,0	612,0	612,0

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2.1	
2.2	
3	

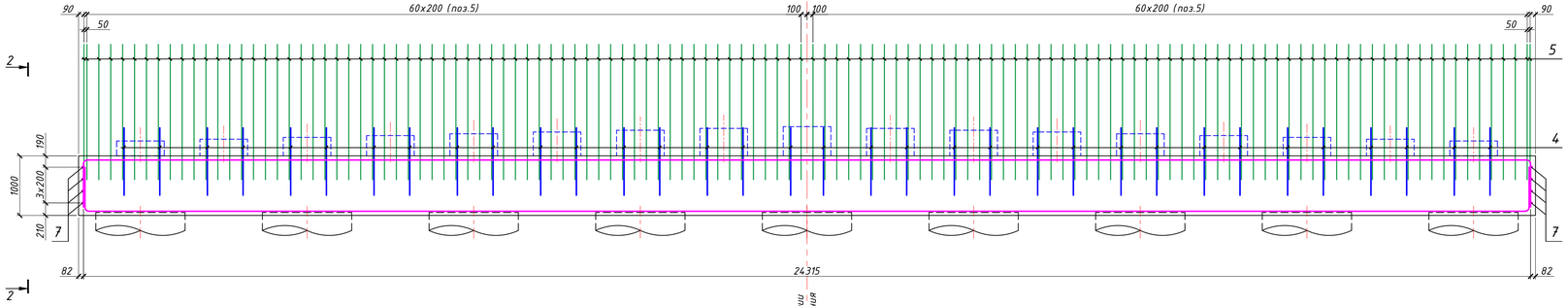
1. Монолитные работы выполнять при температуре воздуха не ниже +5°С. При более низких температурах работы выполнять согласно СНиП 3.03.01-87 (при условиях зимнего бетонирования)
2. Стержни арматуры крепятся между собой при помощи вязальной проволоки по ГОСТ 3282-74.
3. Укладку бетонной смеси вести с вибрированием.
4. Данный лист смотреть совместно с листом 4.
5. Бетонирование свай выполнить с применением съемных обсадных труб.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	5	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Крайняя опора. Буровая свая. Схема армирования	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

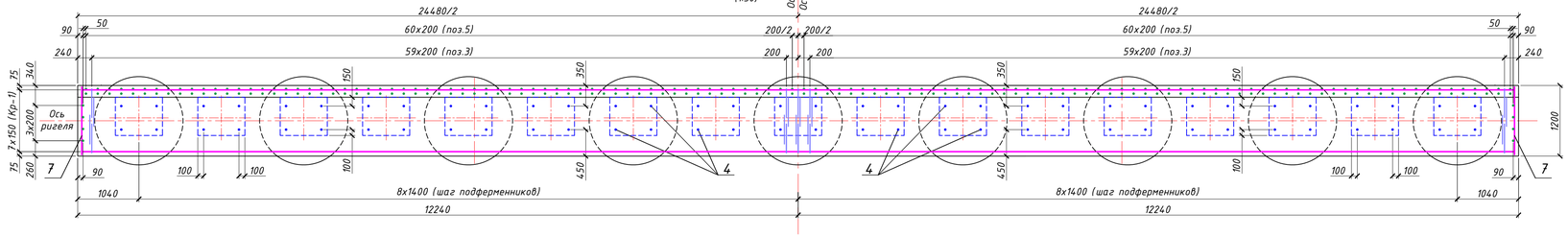
Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подп.

Формат 420х594

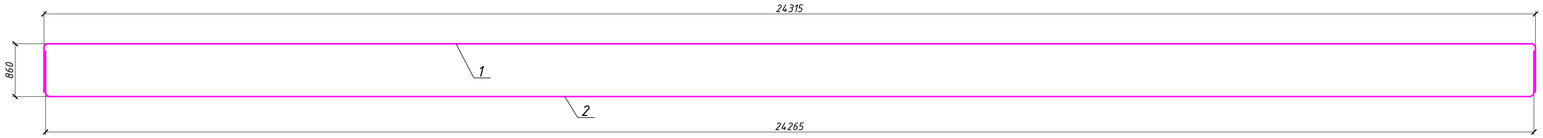
1 – 1
(1:50)



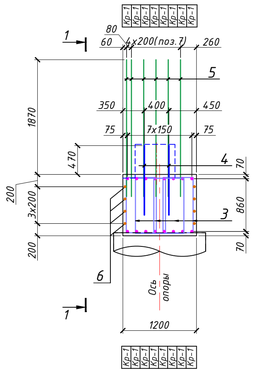
План
(1:50)



Каркас Кр-1
(1:50)



2 – 2
(1:50)



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	24183; 104; 104; 723; 723
2	673; 673; 104; 104; 24133
3	1000; 490; 590; 900

Спецификация арматуры на опору

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
		Каркас Кр-1	8	1228,8
1	–"–	22-А400, L = 25837	8	616,0
2	–"–	22-А400, L = 25687	8	612,8
		Отдельные стержни		
3	–"–	8-А240, L = 2980	480	576,0
4	–"–	22-А400, L = 1130	68	231,2
5	–"–	12-А400, L = 2270	252	504,0
6	–"–	12-А400, L = 24400	8	173,6
7	–"–	12-А400, L = 1150	8	8,0
		Бетон класса В25, F300, W8	$м^3$	29,4

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					
	Арматура класса					Всего
	А 240		А 400			
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016			
	Ф 8	Итого	Ф 12	Ф 22	Итого	
Ригель	576,0	576,0	685,6	1460,0	2145,6	2721,6

1. Продольные стержни арматуры (поз. 1, 2, 6) стыковать контактной сваркой тип С1-Ко по ГОСТ 14098-2014. Количества стыков на один стержень – не более двух.
2. Крестообразные стыки пересекающихся стержней арматуры выполнить сварным соединением тип К1-Кт через один стержень в шахматном порядке.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	6	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Крайняя опора. Ригель. Схема армирования	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

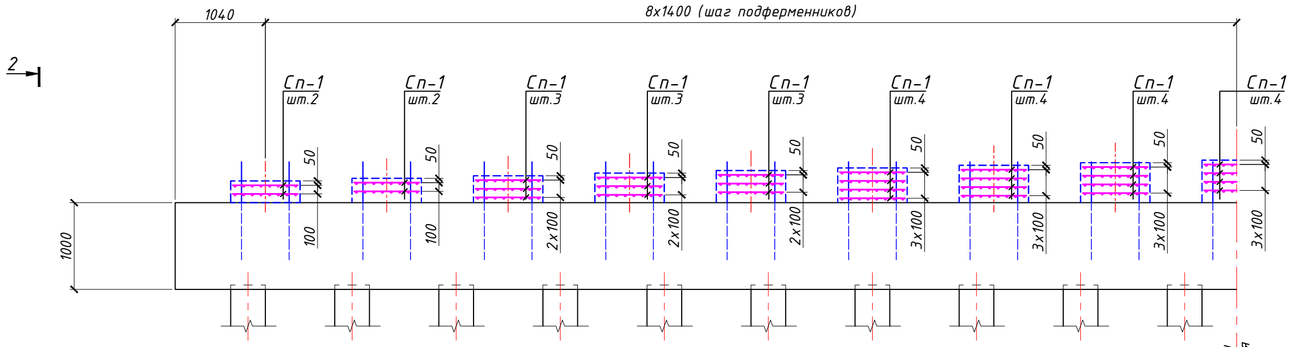
Взам. инв.№

Подп. и дата

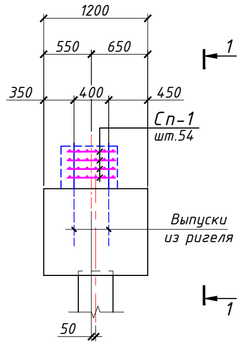
Инв.№ подл.

Формат 297x840

1 – 1
(1:50)

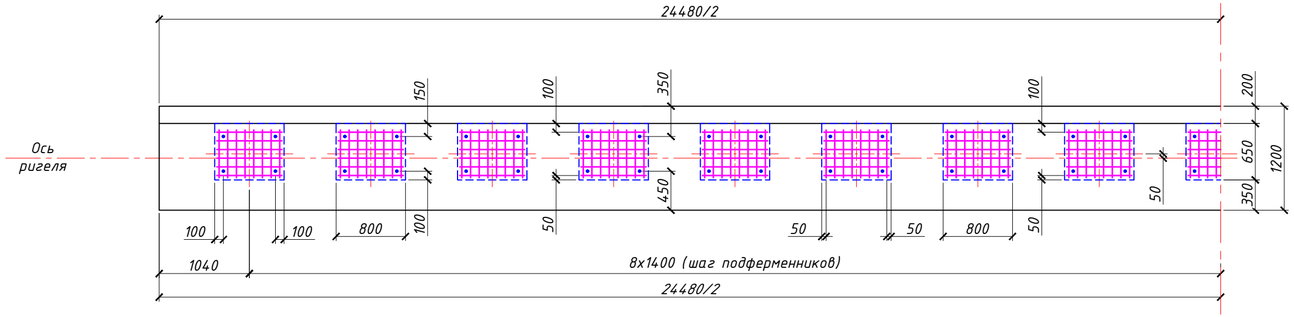


2 – 2
(1:50)



1. Сетки Сп-1 сварные (тип К1-Кт ГОСТ 14098-2014).
2. Верх стержней выпусков (в подферменниках) перед бетонированием срезать из расчета заглубления торца в бетон на 20 мм.

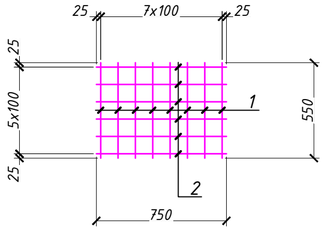
План
(1:50)



Спецификация арматуры на опору

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
		Сборочные единицы		
		Сетка Сп-1	54	442,8
1	-"-	12-А400, L = 550	432	216,0
2	-"-	12-А400, L = 750	324	226,8
		Бетон класса В30, F300, W8	$м^3$	3,2

Сетка Сп-1



Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные		
	Арматура класса		Всего
	А 400		
	ГОСТ 34028-2016		
	Ф 12	Итого	
Подферменники	442,8	442,8	442,8

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	7	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Крайняя опора. Подферменники. Схема армирования	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

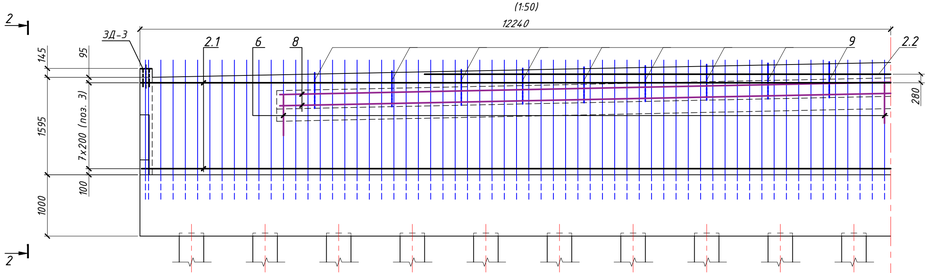
Взам. инв.№

Подп. и дата

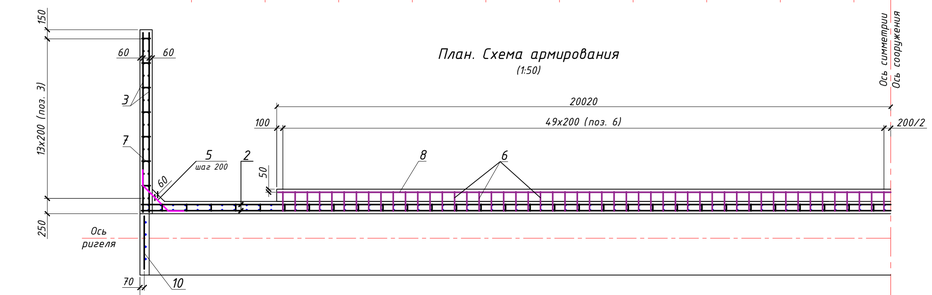
Инв.№ подл.

Формат 297x594

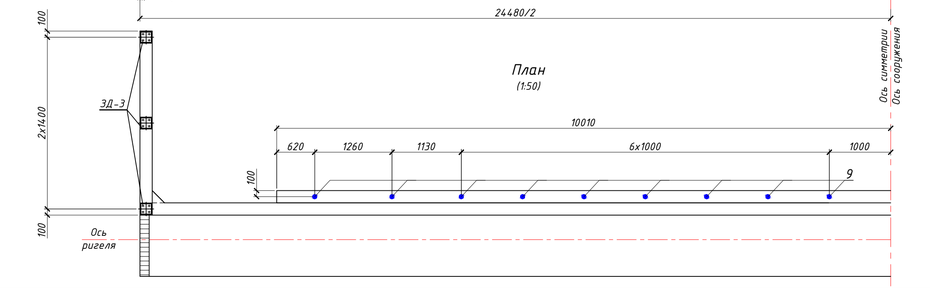
1 – 1
(1:50)



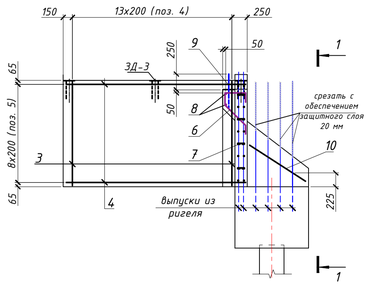
План. Схема армирования
(1:50)



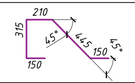
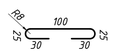
План
(1:50)



2 – 2
(1:50)



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
5	
6	
7	

1. Продольные и поперчные стержни в местах пересечения соединять сварным швом К3-Рр ГОСТ 14098-2014 или вязальной проволокой.
2. Продольные стержни арматуры (поз. 2.1, 2.2, 8) стыковать контактной сваркой тип С1-Ко по ГОСТ 14098-2014. Количество стыков на один стержень - не более двух.
3. Стержни позиции 9 и закладные детали ЗД-3 установить в свежеуложенный бетон с последующим уплотнением в местах установки.
4. Верх стержней выпусков из ригеля перед бетонированием шкафной стенки и боковой стенки срезать из расчета заглубления стержня в бетон на 20 мм.
5. Работать совместно с листом 4.
6. Закладная деталь ЗД-3 представлена на листе 19.

Спецификация на опору

Поз.	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
	Сборочные единицы		
1	Закладная деталь ЗД-3	6	3,1 кг
	Детали		
2.1	Ф12 А400 L=24450	16	348,8
2.2	Ф12 А400 L=15200	2	27,1
3	Ф12 А400 L=1700	56	84,7
4	Ф12 А400 L=2950	36	94,7
5	Ф12 А400 L=1090	16	16,0
6	Ф12 А400 L=1270	50	56,5
7	Ф6 А240 L=210	310	31,0
8	Ф12 А400 L=19950	2	35,6
9	Ф25 А400 L=500	18	34,7
10	Ф12 А400 L=1100	2	2,0
	Материалы		
Шкафная стенка, открылок, боковая стенка В25, F200, W8			12,8 $м^3$

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные				
	Арматура класса					Всего	Арматура класса		Прокат марки		Всего
	А 240		А 400				А 400		ВСт3кп2		
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016				ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 103-2006		
	Ф 6	Итого	Ф 12	Ф 25	Итого		Ф 10	Итого	— 180х х180х10	Итого	
Шкафная стенка, открылок, боковая стенка	31,0	31,0	665,4	34,7	700,1	731,1	3,6	3,6	15,0	15,0	18,6

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
							Стад.	Лист	Листов
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	РП	8	
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024				
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Крайняя опора. Шкафная стенка, открылок, боковая стенка. Схема армирования	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

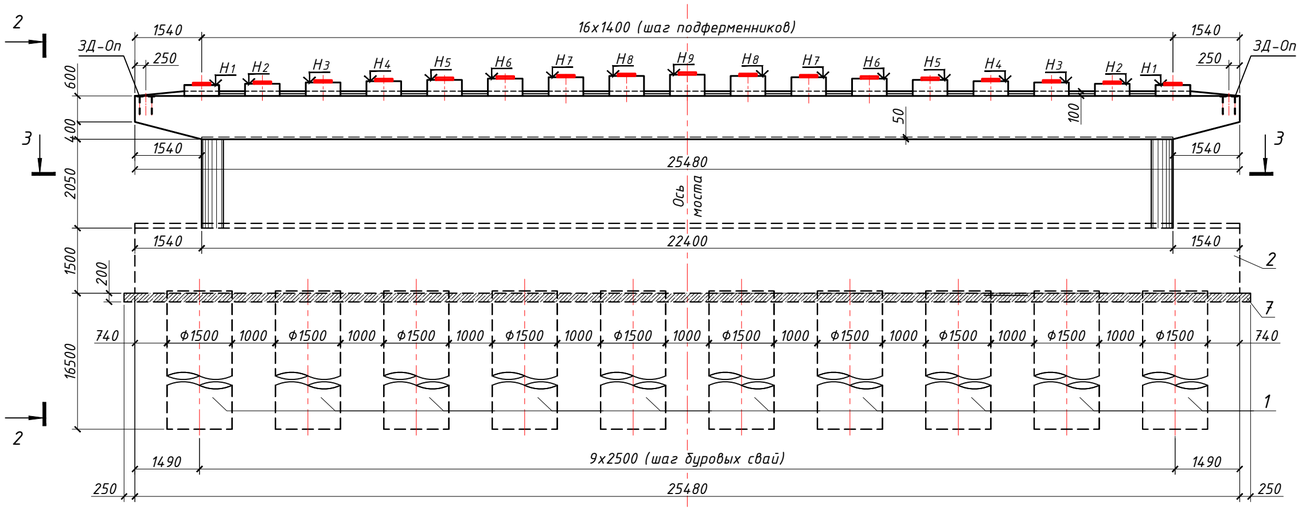
Взам. инв.№

Подп. и дата

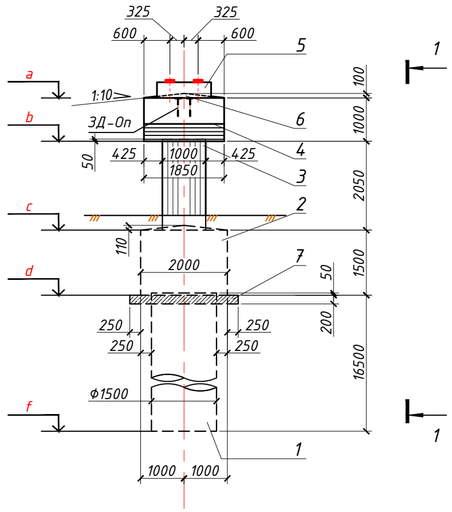
Инв.№ подл.

Формат 297х840

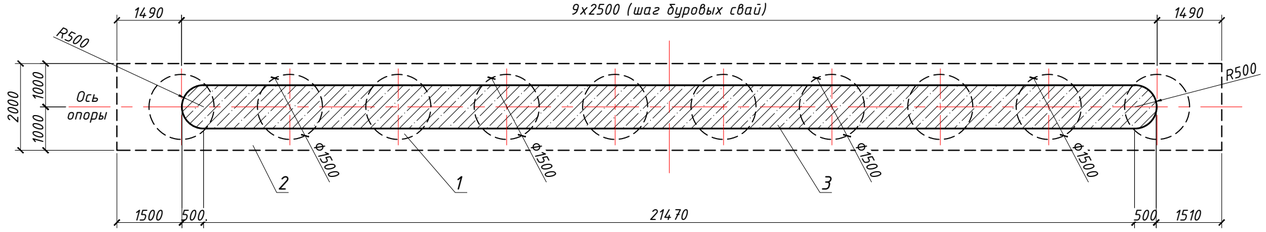
1 - 1



2 - 2



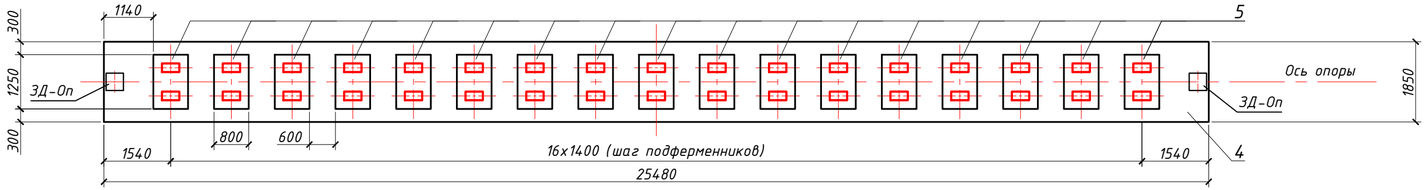
3 - 3



Расчетная несущая способность сваи Fd=256,13 т
Расчетная нагрузка на голову сваи 253,53 т

План

(тело опоры и фундамент не показаны)



Ведомость объемов работ

П.п.	Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Приме-чание
1	1	Сваи монолитные железобетонные Ф1500 мм, h=16,55 м, бетон B25, W8	шт/ м³	10/ 293,0	Бетон сульфатост.
2.1	2	Ростверк монолитный железобетонный, бетон B25, F300, W8	м³	76,5	Бетон сульфатост.
2.2	2.1	Слив на ростверке монолитный железобетонный, бетон B25, F300, W8	м²/ м³	51,0/ 2,8	Бетон сульфатост.
3	3	Тело опоры монолитное железобетонное, бетон B25, F300, W8	м³	46,2	Бетон сульфатост.
4	4	Ригель монолитный железобетонный, бетон B25, F300, W8	м³	46,3	
5	5	Подферменники монолитные железобетонные, бетон B30, F300, W8	м³	6,2	
6	6	Слив на ригеле из бетона B25, F300, W8	м²/ м³	47,0/ 2,4	
7	7	Бетонная подготовка под ростверк из бетона B20, F200	м²/ м³	65,0/ 13,0	
8	-	Гидроизоляция обмазочная горячей битумной мастикой поверхностей опоры, засыпаемых грунтом	м²	195,0	
9	-	Окраска открытых поверхностей опоры перхлорвиниловой краской	м²	320,0	

Таблица отметок

№ опоры	a	b	c	d	f	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	H_6	H_7	H_8	H_9
№2	-23,11	-24,11	-26,16	-27,66	-44,16	-22,86	-22,83	-22,80	-22,77	-22,74	-22,71	-22,68	-22,65	-22,62

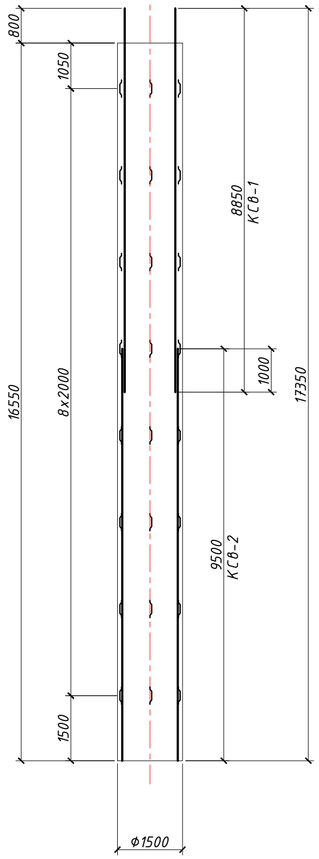
1. Работы по устройству свай следует производить в соответствии с требованиями и указаниями СП РК 5.01-103-2013 "Свайные фундаменты", разделы 4, 6 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений" разделы 4, 5, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» раздел 4 и выполнять в соответствии с указаниями пояснительной записки.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	9	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Промежуточная опора. Общий вид	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

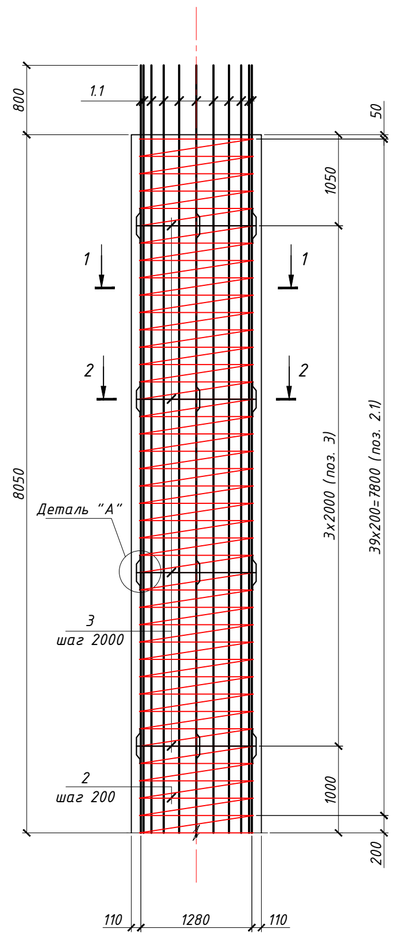
Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Формат 297x594

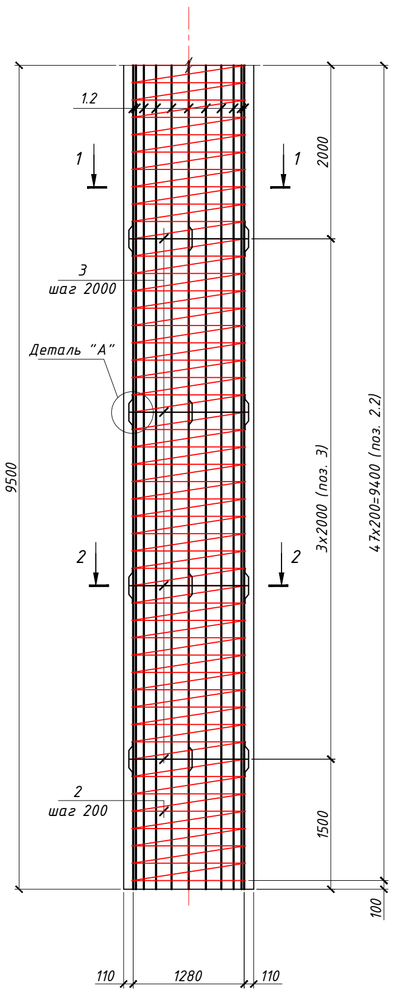
М 1:100



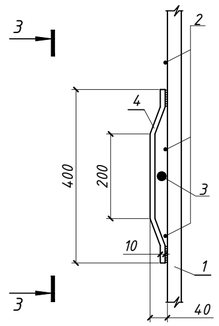
Каркас КСВ-1
М 1:50



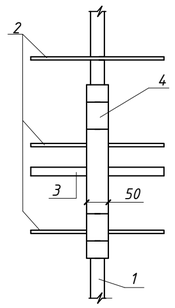
Каркас КСВ-2
М 1:50



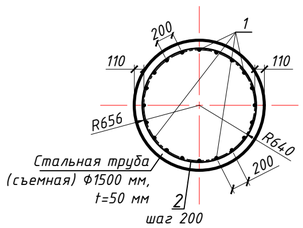
Деталь "А"



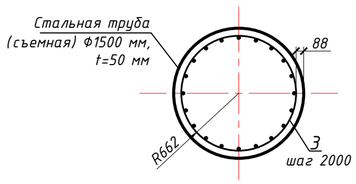
3 - 3



1 - 1



2 - 2
(поз. 2 не показана)



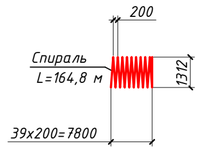
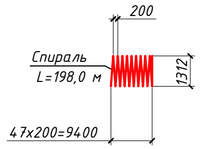
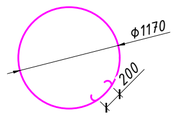
Спецификация на опору

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание (масса 1 детали, кг)
	Сборочные единицы		
	Каркас КСВ-1	10	655,1
	Каркас КСВ-2	10	706,2
	Каркас КСВ-1		
1.1	Ф22 А400 L=8850	20	26,4
2.1	Ф8 А240 L=164800	1	65,1
3	Ф18 А400 L=4350	4	8,7
4	- 50х10 L=420	16	1,7
	Каркас КСВ-2		
1.2	Ф22 А400 L=9500	20	28,3
2.2	Ф8 А240 L=198000	1	78,2
3	Ф18 А400 L=4350	4	8,7
4	- 50х10 L=420	16	1,7
	Материалы		
	Бетон класса В25, W8 сульфатостойкий		293,0 $м^3$

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные		
	Арматура класса					Всего	Прокат марки		Всего
	А240		А400				ВСт3кп2		
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016				ГОСТ 103-2006		
	Ф 8	Итого	Ф 18	Ф 22	Итого		- 50х10 х420	Итого	
Сваи	1433,0	1433,0	696,0	10940,0	11636,0	13069,0	544,0	544,0	544,0

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2.1	
2.2	
3	

1. Монолитные работы выполнять при температуре воздуха не ниже +5°С. При более низких температурах работы выполнять согласно СНиП 3.03.01-87 (при условиях зимнего бетонирования)
2. Стержни арматуры крепятся между собой при помощи вязальной проволоки по ГОСТ 3282-74.
3. Продольные стержни арматуры поз. 1 стыковать сварным швом тип С1-Ко по ГОСТ 14098-2014. Количество стыков на один стержень - не более одного.
4. Укладку бетонной смеси вести с вибрированием.
5. Данный лист смотреть совместно с листом 4.
6. Бетонирование свай выполнить с применением съемных обсадных труб.

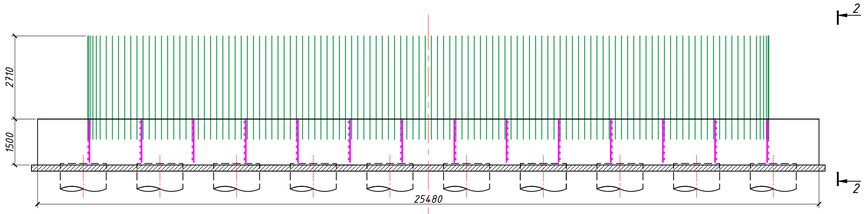
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл.						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Промежуточная опора. Буровая свая. Схема армирования
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024	

Стад.	Лист	Листов
РП	10	

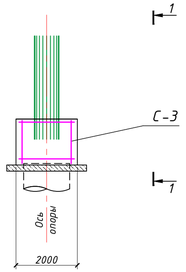
ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы

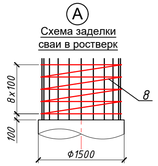
Формат 420х594

1 – 1
(1:100)

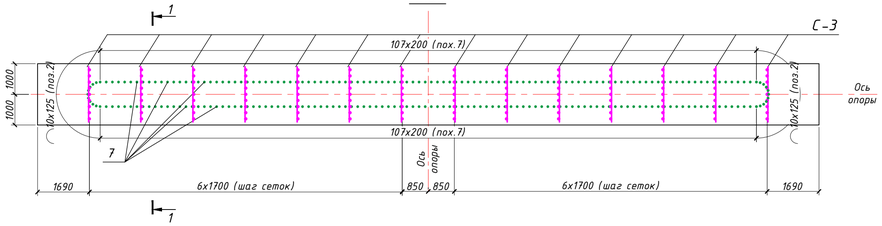


2 – 2
(1:100)

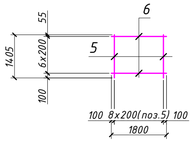




План



С-3



Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса						
	А240		А 400				
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016				
	Ф 8	Итого	Ф 12	Ф 22	Ф 28	Итого	
Ростверк	81,4	81,4	613,4	3876,7	5324,8	9814,9	9896,3

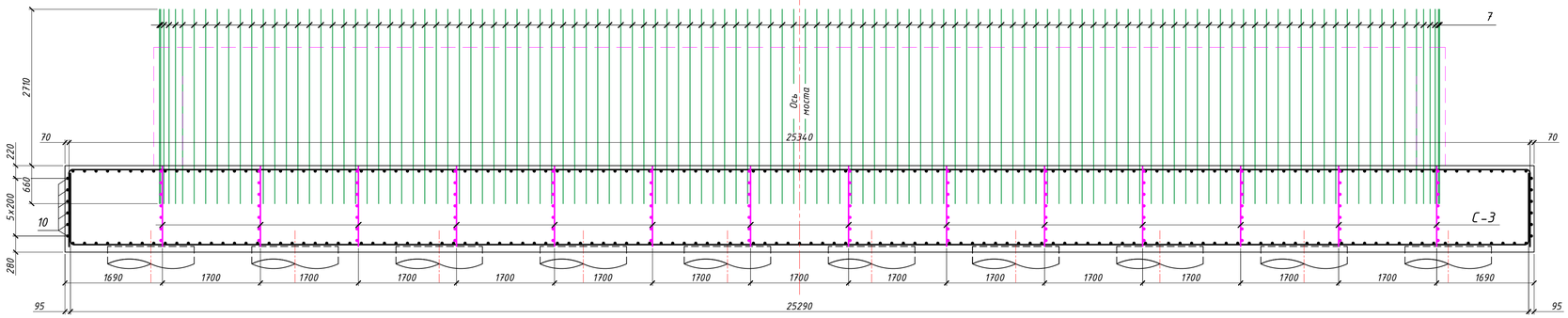
Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	10⁴ 25208 10⁴; 126В 126В
2	132 1728 132; 126В 126В
3	116В 116В; 10⁴ 25158 10⁴
4	118 118; 132 1678 132
8	Спираль L=20,6 м; 200; 1312; 4х200=800

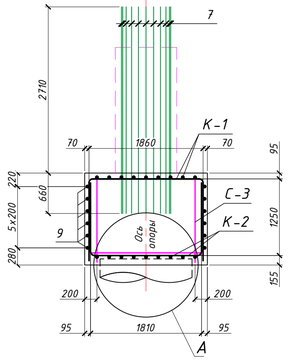
Спецификация арматуры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
		Каркас К-1 (1 шт)		
1	-"-	22-А400, L = 27952	9	749,7
2	-"-	28-А400, L = 4528	126	2759,4
		Каркас К-2 (1 шт)		
3	-"-	22-А400, L = 27702	9	743,4
4	-"-	28-А400, L = 4178	127	2565,4
		Сетка С-3 (14 шт)		
5	-"-	12-А400, L = 1405	126	163,8
6	-"-	12-А400, L = 1800	98	156,8
		Отдельные стержни		
7	-"-	22-А400, L = 3370	236	2383,6
8	-"-	8-А240, L = 20600	10	81,4
9	-"-	12-А400, L = 25400	12	271,2
10	-"-	12-А400, L = 1950	12	21,6
		Бетон класса В25, F300, W8	$м^3$	76,5

1 – 1
(1:50)

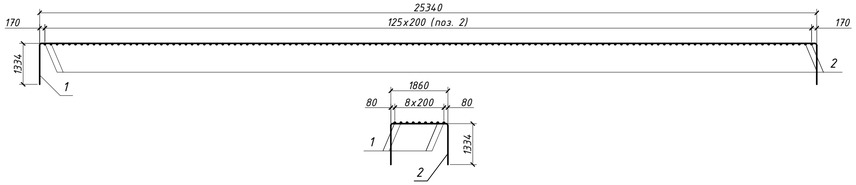


2 – 2
(1:50)

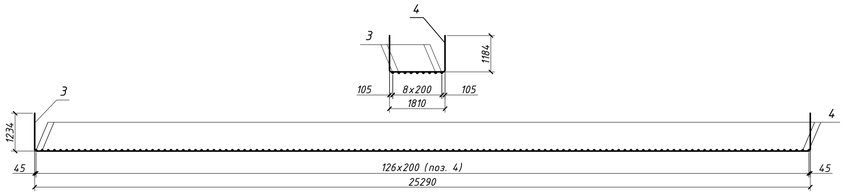


1. Продольные стержни арматуры (поз. 1, 3, 9) стыковать контактной сваркой тип С1-Ко по ГОСТ 14098-2014. Количество стыков на один стержень – не более двух.
2. Крестообразные стыки пересекающихся стержней арматуры выполнить сварным соединением тип К1-Кт через один стержень в шахматном порядке.
3. Работать совместно с листом 10.

К-1



К-2



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	11	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Промежуточная опора. Ростверк. Схема армирования	ТОО "Алматы Хоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

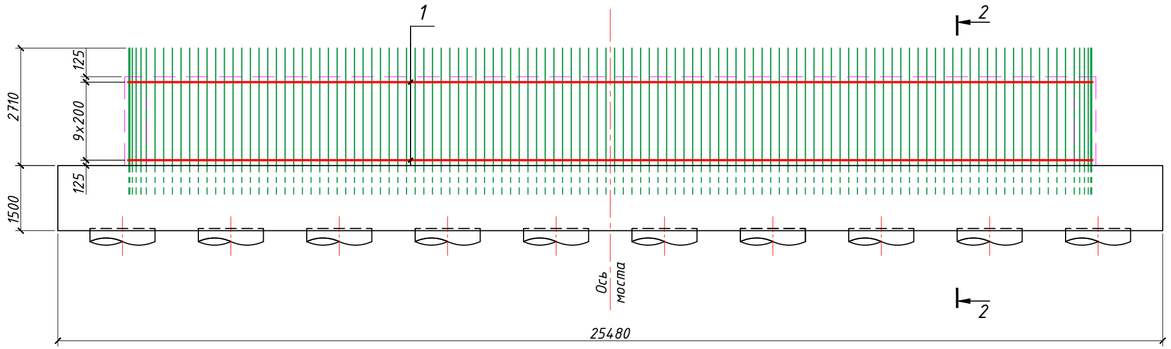
Взам. инв.№

Подп. и дата

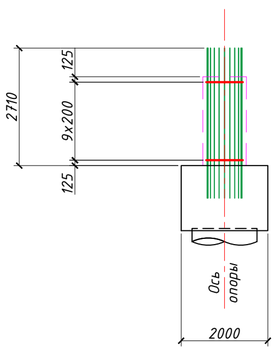
Инв.№ подл.

Формат 420х840

1 – 1
(1:100)



2 – 2
(1:100)



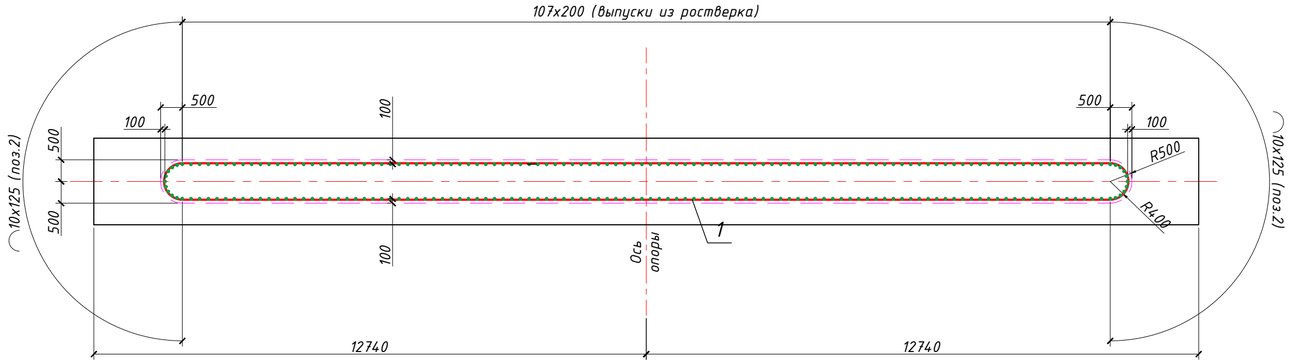
Спецификация арматуры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
		Отдельные стержни		
1	-"-	12-А400, L = 45570	10	406,0
		Бетон класса В25, F300, W8	$м^3$	46,2

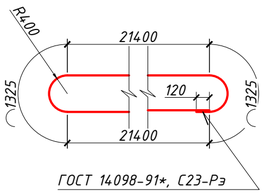
Ведомость расхода стали на опору, кг

Марка элемента	Изделия арматурные		
	Арматура класса		
	А400		Всего
	ГОСТ 34028-2016		
	Ф 12	Итого	
Тело опоры	406,0	406,0	406,0

План
(1:100)



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	

1. Продольные стержни арматуры (поз. 1) стыковать контактной сваркой тип С1-Ко по ГОСТ 14098-2014. Количество стыков на один стержень – не более трех.
2. Крестообразные стыки пересекающихся стержней арматуры выполнить сварным соединением тип К1-Кт через один стержень в шахматном порядке.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	12	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Промежуточная опора. Тело опоры. Схема армирования	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

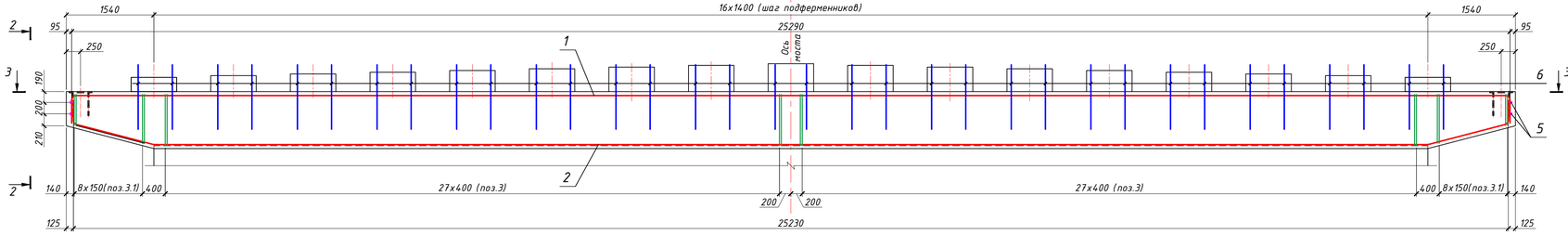
Взам. инв.№

Подп. и дата

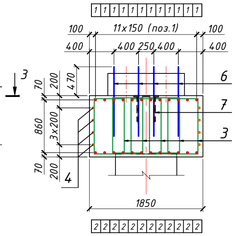
Инв.№ подл.

Формат 297x594

1 – 1
(1:50)



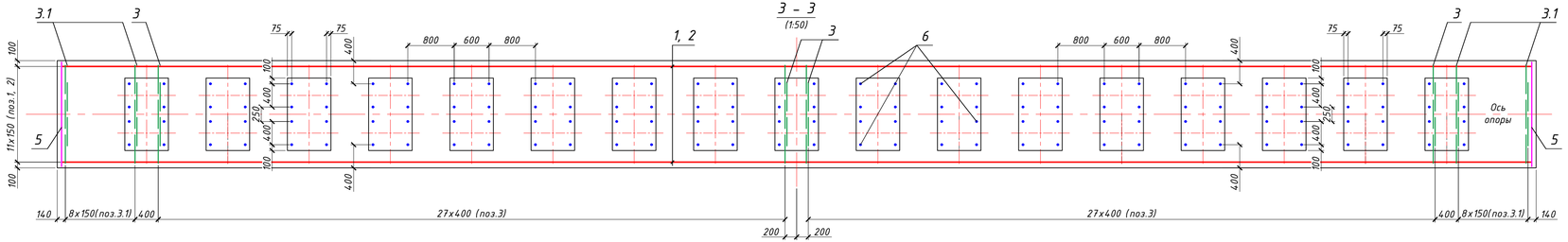
2 – 2
(1:50)



Спецификация арматуры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
		Отдельные стержни		
1	-"-	20-А400, L = 26112	12	774,3
2	-"-	20-А400, L = 26094	12	774,0
3	-"-	10-А240, L = 2980	280	532,0
3.1	-"-	10-А240, L = 2580	180	288,0
4	-"-	12-А400, L = 25400	8	180,9
5	-"-	12-А400, L = 1800	8	12,8
6	-"-	22-А400, L = 1130	128	435,2
	-"-	Сборочные единицы		
7	-"-	Закладная деталь ЗД-Оп	2	57,6
		Бетон класса В25, F300, W8	$м^3$	46,3

3 – 3
(1:50)



Ведомость деталей

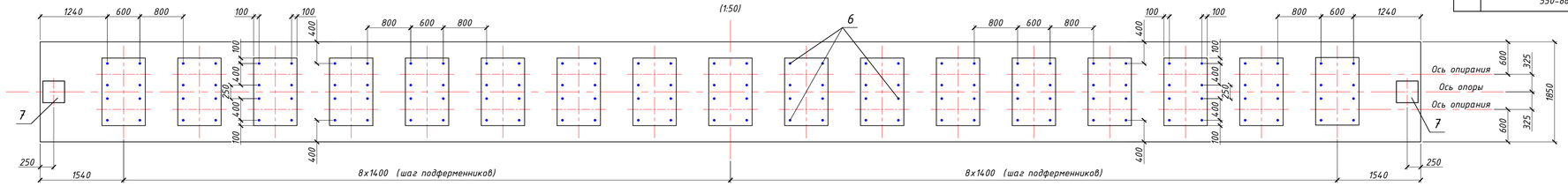
Поз.	Эскиз
1	25122; 95; 400
2	14.15; 1390; 22374; 350; 380; 25; 15; 100; 35
3	1000; 490; 590; 900
3.1	650-960; 490; 590; 550-860

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные							Изделия закладные				
	Арматура класса						Всего	Арматура класса		Прокат марки		Всего
	А 240		А 400					А 400		ВСт3кп2		
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016					ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 103-2006		
	Ф 10	Итого	Ф 12	Ф 20	Ф 22	Итого		Ф 20	Итого	▬ 400x x400x20	Итого	
Ригель	820,0	820,0	193,7	1548,3	435,2	2177,2	2997,2	7,4	7,4	50,2	50,2	57,6

1. Продольные стержни арматуры (поз. 1, 2, 4) стыковать контактной сваркой тип С1-Ко по ГОСТ 14098-2014. Количество стыков на один стержень - не более двух.
2. Крестообразные стыки пересекающихся стержней арматуры выполнить сварным соединением тип К1-Кт через один стержень в шахматном порядке.
3. Закладная деталь Поз.7 (ЗД-Оп) представлена на листе 19.

План
(1:50)

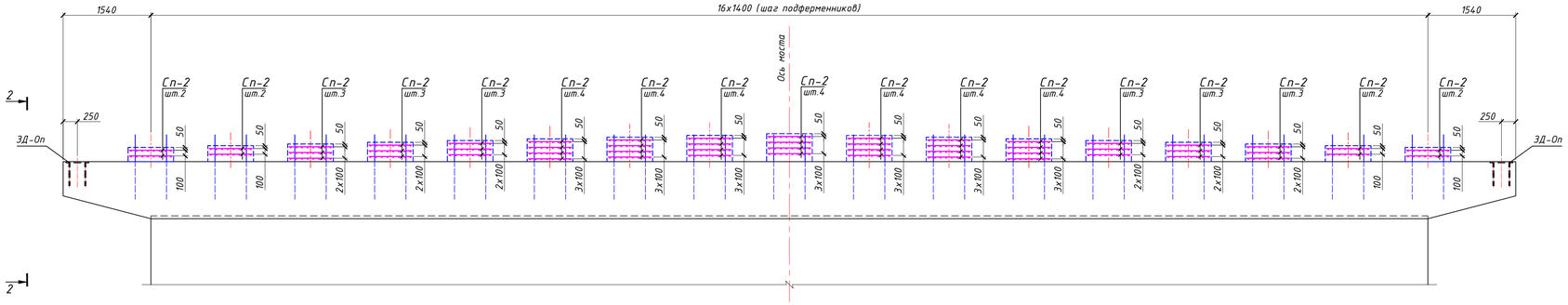


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП	Жанденеев К.				08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил	Нургалиев А.				08.2024		РП	13	
Проверил	Жанденеев К.				08.2024	Промежуточная опора. Ригель. Схема армирования	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль	Нургалиев А.				08.2024				

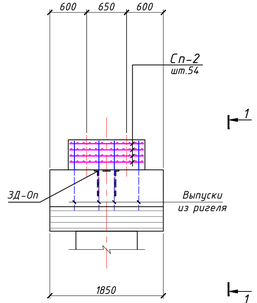
Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Формат 297x840

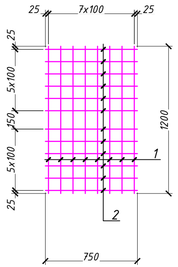
1 – 1
(1:50)



2 – 2
(1:50)



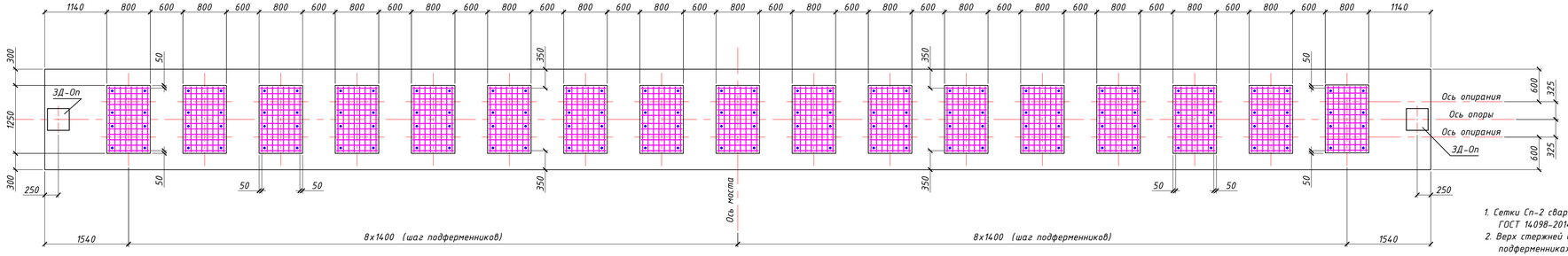
Сетка Сп-2



Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные		
	Арматура класса		Всего
	А 400		
	ГОСТ 34028-2016		
	Ф 12	Итого	
Подферменники	928,8	928,8	928,8

План
(1:50)



1. Сетки Сп-2 сварные (тип К1-Кт ГОСТ 14098-2014).
2. Верх стержней выпусков (в подферменниках) перед бетонированием срезать из расчета заглубления торца в бетон на 20 мм.

Спецификация арматуры на опору

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
		Сборочные единицы		
		Сетка Сп-2	54	928,8
1	-"-	12-А400, L = 1200	432	475,2
2	-"-	12-А400, L = 750	648	453,6
		Бетон класса В30, F300, W8	$м^3$	6,2

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Таймановa до Черной речки). Корректировка			
ГИП	Жанденеев К.				08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил	Нургалиев А.				08.2024		РП	14	
Проверил	Жанденеев К.				08.2024	Промежуточная опора. Подферменники. Схема армирования	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль	Нургалиев А.				08.2024				

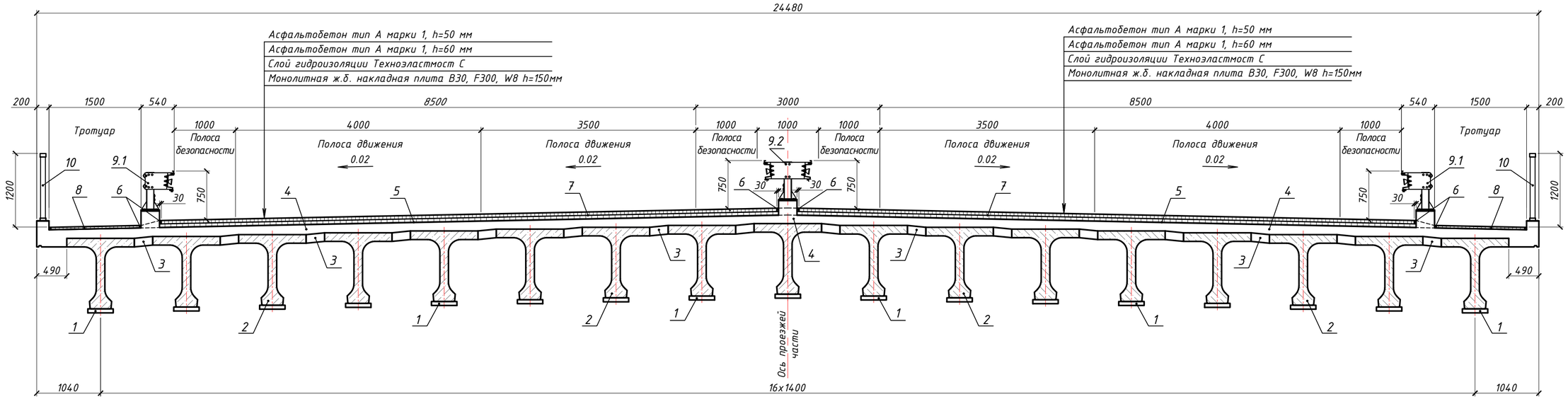
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат 297х840

Поперечный разрез



Спецификация на пролет

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Резиновые опорные части РОЧ 20х40х5,2-0,8	шт	34	
2	Балка пролетного строения ВТК-24У	шт / м³	17 / 153,68	1балка-22,6т
3	Швы объединения, бетон В30 F300 W8	м³	16,2	
4	Плита мостового полотна, бетон В30 F300 W8	м³	98,4	
5	Гидроизоляция Техноэластмост С	м²	639,0	Коэф. перехлеста 1,1
6	Тиоколовая мастика	м³ / кг	0,3 / 450,0	
7	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип А марка 1 (по СТ РК 1225-2019) h= 50 мм	м²	490,0	
	Покрытие проезжей части а/б мелкозернистый тип А марка 1 (по СТ РК 1225-2019) h= 60 мм	м²	490,0	
8	Асфальтобетон мелкозернистый h= 40 мм	м²	72,0	
9.1	Барьерное ограждения 11МО-350-1Е-0,5-0,78	м	48,2	
9.2	Барьерное ограждения 11МД-350-1Е-0,5-0,78	м	24,1	
10	Перильное ограждение сварное металлическое	м / т	48,0 / 1,693	
-	Окраска ж/б поверхностей балок перхлорвиниловой краской	м²	1268,0	

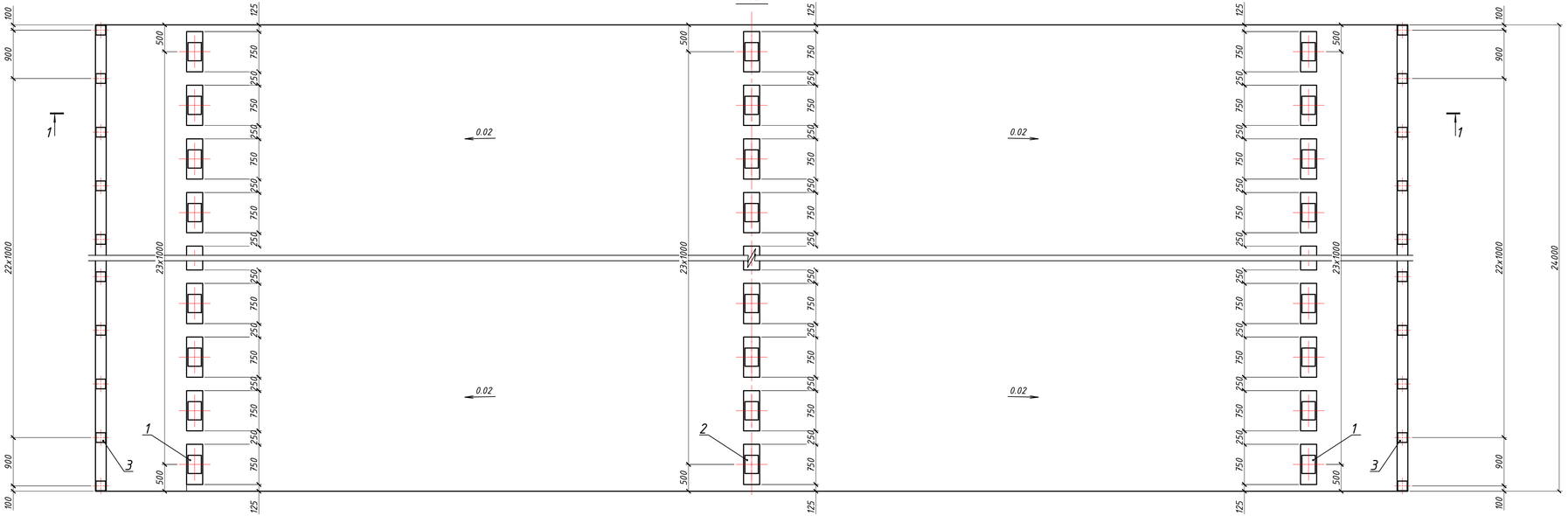
1. Технологию устройства плиты мостового полотна, напыления гидроизоляционного слоя, устройства асфальтобетонного покрытия и деформационных швов изложена в общей пояснительной записке.
3. Монолитная плита мостового полотна и швы объединения балок (поз.3, 4) выполняется из бетона в соответствии с требованиями ВСН 85-68.
4. На монолитную плиту наклеивается слой гидроизоляции Техноэластмост С, на которую укладывается асфальтобетонное покрытие.
5. Покрытие проезжей части принято из асфальтобетона тип А марки 1 по СТ РК 1225-2019 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия» h=110 мм.
6. Заделка зазора между кромкой покрытия и парапетом ограждения проезжей части должна выполняться тиоколовой мастикой (поз. 6).
7. Барьерное и перильное ограждение приваривается по ГОСТу 5264-80*. Тип сварки - Т1-5.
8. Конструкция ограждения на пролетном строении выполняется из элементов по СТ РК 2368-2013, дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013 г. Применяется одностороннее ограждение марки 11МО-350-1Е-0,5-0,78 и двустороннее 11МД-350-1Е-0,5-0,78 со стойками СМ-4 с шагом 1,0 м. Уровень удерживающей способности - У5. Группа дорожных условий - А.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	15	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Пролетное строение. Поперечный разрез	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

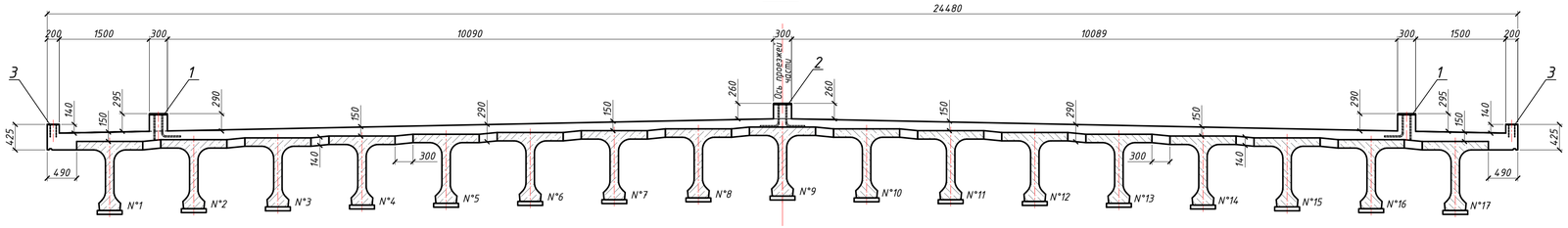
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Формат 594х297

План



1 – 1



Спецификация на пролет

Поз.	Наименование	Ед.изм.	Количество	Примечание
1	Закладная деталь ЗД-1	шт/кг	48 / 1027,2	
2	Закладная деталь ЗД-2	шт/кг	24 / 537,6	
3	Закладная деталь ЗД-3	шт/кг	50 / 155,0	
	Бетон В30 F300 W8	$м^3$	114,6	

1. Порядок устройства плиты мостового полотна указан в общей пояснительной записке.
2. Конструкция закладных деталей приведена на листе 19.

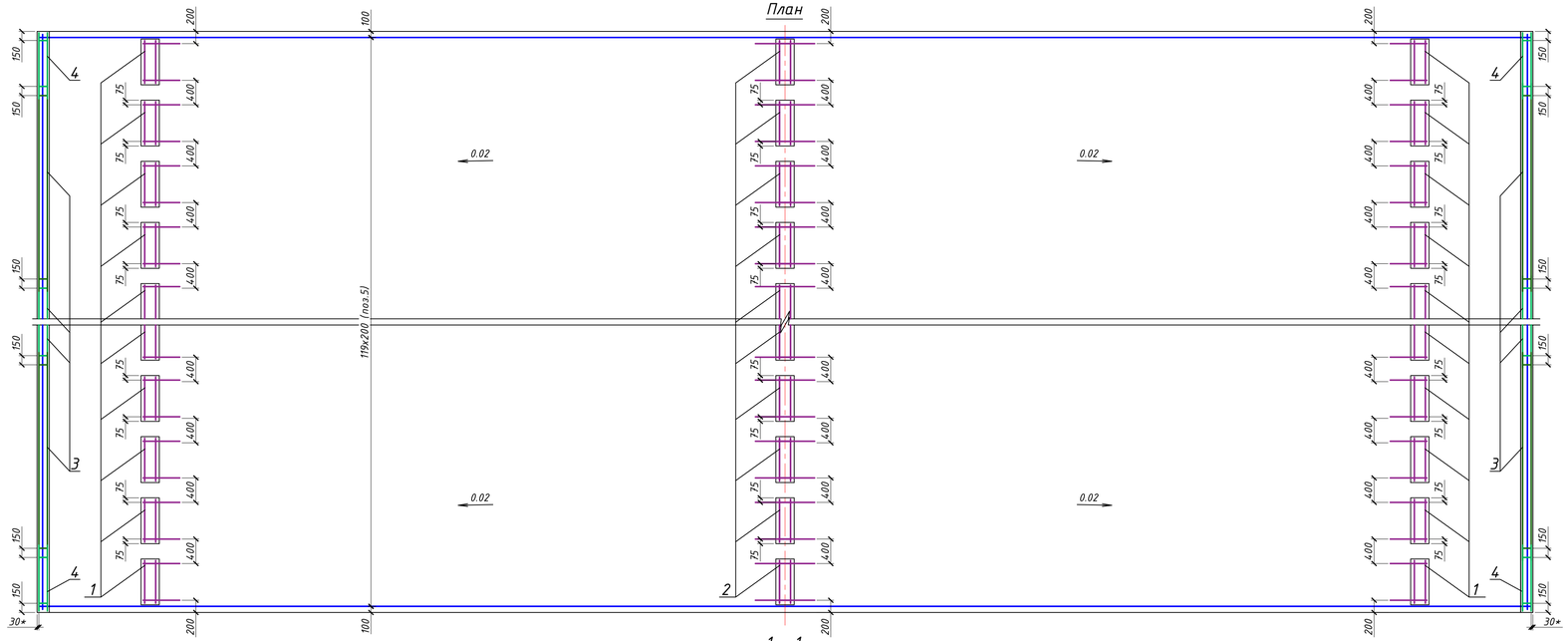
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Таймановa до Черной речки). Корректировка			
ГИП	Жанденеев К.				08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил	Нургалиев А.				08.2024		РП	16	
Проверил	Жанденеев К.				08.2024	Пролетное строение. Опалубочный чертеж плиты мостового полотна	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль	Нургалиев А.				08.2024				

Взам. инв.№

Подп. и дата

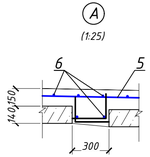
Инв.№ подл.

Формат 297x840



Спецификация металла на пролет

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Общая масса, кг
		Сборочные единицы		
1	-"-	Каркас накладной плиты Кн-1	48	648,0
2	-"-	Каркас накладной плиты Кн-2	24	388,8
3	-"-	Каркас накладной плиты Кн-3	14	323,4
4	-"-	Каркас накладной плиты Кн-4	4	28,0
		Отдельные стержни		
5	-"-	Ф12 А400 L=24400	120	2606,4
6	-"-	Ф8 А240 L=8200	474	1564,2
		Бетон В30, F300, W8	$м^3$	114,6



Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					
	Арматура класса					Всего
	А 240		А 400			
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016			
	Ф 8	Итого	Ф 10	Ф 12	Итого	
Накладная плита	1564,2	1564,2	351,4	3643,2	3994,6	5558,8

1. Каркасы устанавливаются на расстоянии 50 мм в свету от верха плиты мостового полотна. Стержни сетки устанавливаются на расстоянии в свету от верха плиты мостового полотна.
2. Конструкция каркасов приведена на листе 18.
3. Продольные стержни арматуры поз. 5 стыковать сварным швом тип С1-Ко по ГОСТ 14098-2014. Количество стыков на один стержень - не более двух.
4. Работать совместно с листом 16, 18.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Таймanова до Черной речки). Корректировка			
ГИП	Жанденеев К.				08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил	Нургалиев А.				08.2024		РП	17	
Проверил	Жанденеев К.				08.2024	Пролетное строение. Схема армирования плиты мостового полотна	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль	Нургалиев А.				08.2024				

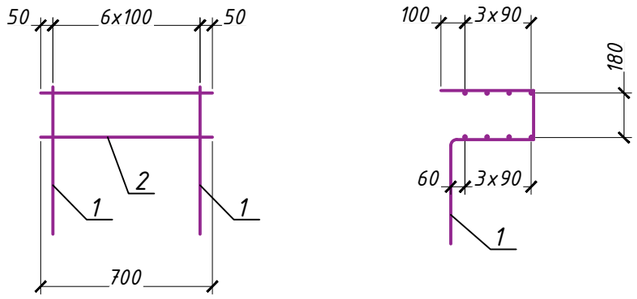
Взам. инв.№

Подп. и дата

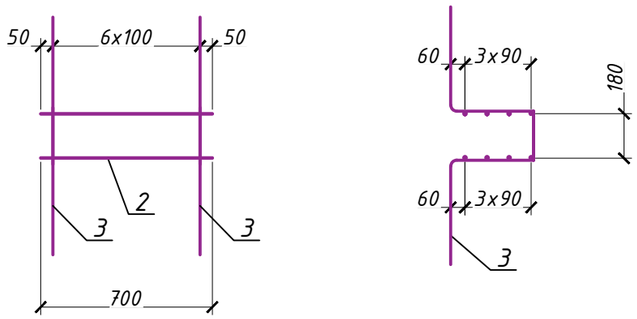
Инв.№ подл.

Формат 297x840

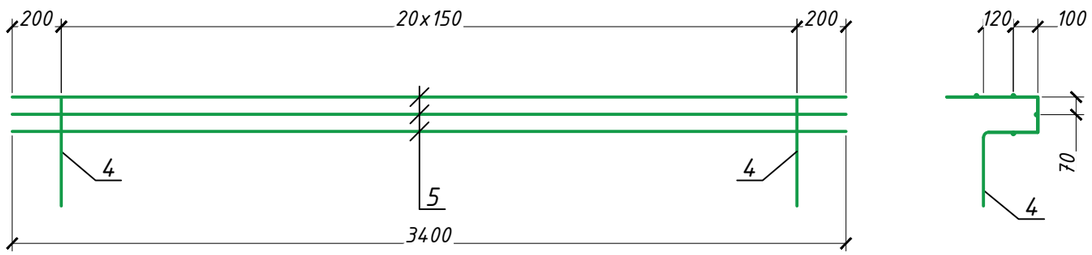
К-1



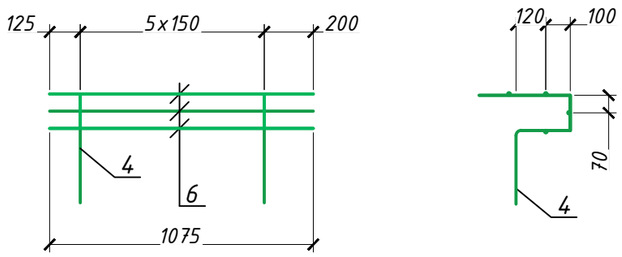
К-2



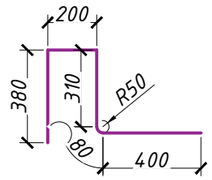
К-3



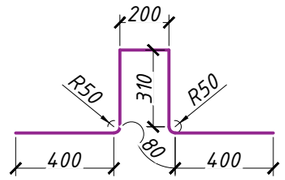
К-4



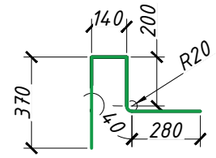
Поз. 1



Поз. 3



Поз. 4



Спецификация

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Колич.	Примеч.
	Кн - 1	шт / кг	1 / 13,5	
1	Ф 12 А400 , L= 1370 мм	шт / кг	7 / 8,5	
2	Ф 12 А400 , L= 700 мм	шт / кг	8 / 5,0	
	Кн - 2	шт / кг	1 / 16,2	
3	Ф 12 А400 , L= 1780 мм	шт / кг	7 / 11,2	
2	Ф 12 А400 , L= 700 мм	шт / кг	8 / 5,0	
	Кн - 3	шт / кг	1 / 23,1	
4	Ф 10 А400 , L= 1030 мм	шт / кг	21 / 14,7	
5	Ф 10 А400 , L= 3400 мм	шт / кг	4 / 8,4	
	Кн - 4	шт / кг	1 / 7,0	
4	Ф 10 А400 , L= 1030 мм	шт / кг	6 / 4,2	
6	Ф 10 А400 , L= 1075 мм	шт / кг	4 / 2,8	

Взам. инв.№

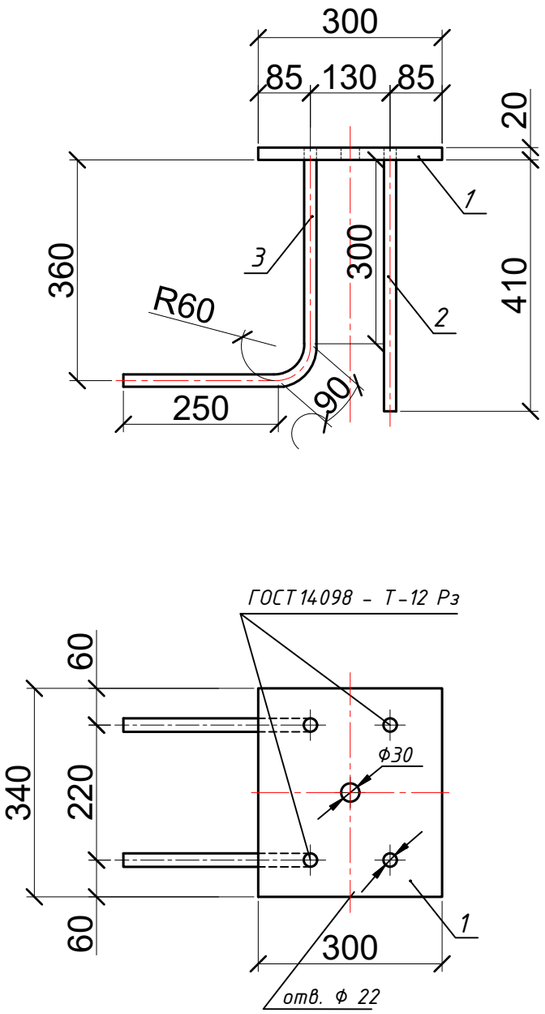
Подп. и дата

Инв.№ подп.

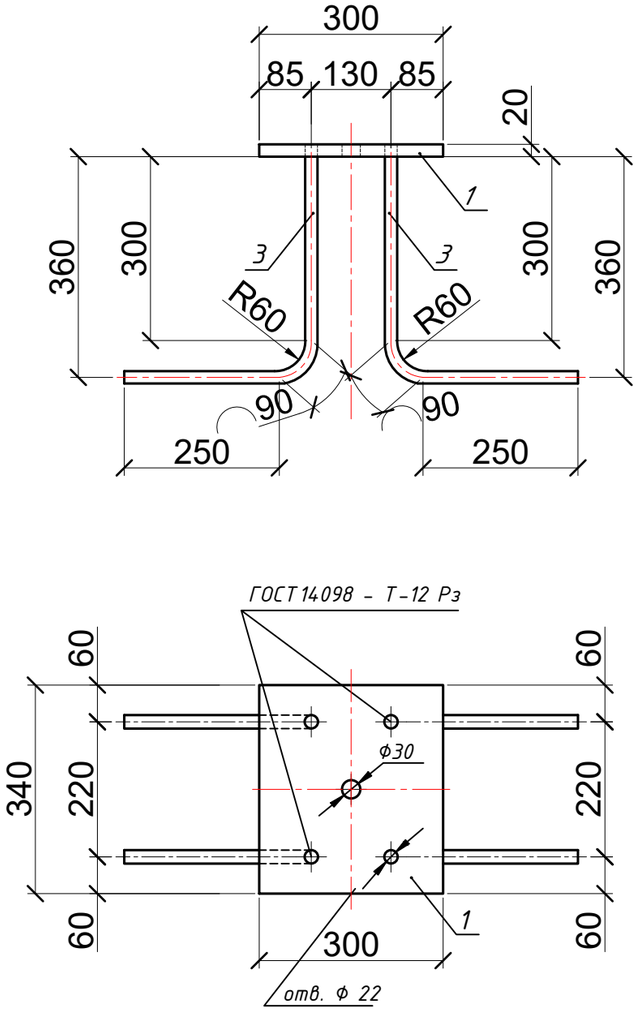
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	18	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Пролетное строение. Арматурные изделия	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Формат А3

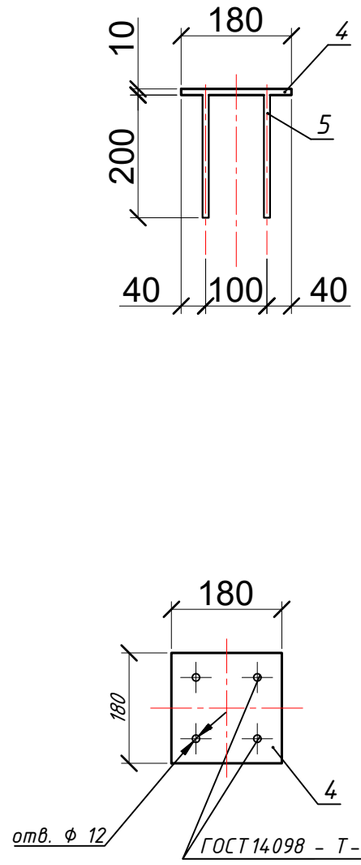
ЗД-1



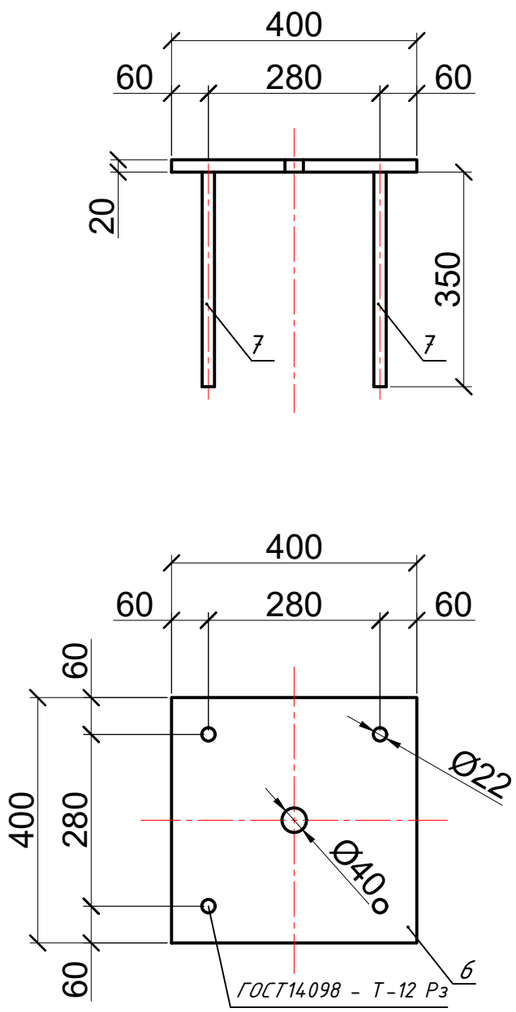
ЗД-2



ЗД-3



ЗД-Оп



Спецификация

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
	ЗД-1	шт / кг	1 / 21,4	
1	-20 х 250, L = 340 мм		1 / 16,0	
2	Ф20 А400, L=430 мм		2 / 2,2	
3	Ф20 А400, L=660 мм		2 / 3,2	
	ЗД-2		1 / 22,4	
1	-20 х 250, L = 340 мм		1 / 16,0	
3	Ф20 А400, L=660 мм		4 / 6,4	
	ЗД-3		1 / 3,1	
4	-10 х 180, L = 180 мм		1 / 2,5	
5	Ф10 А400, L=210 мм		4 / 0,6	
	ЗД-Оп		1 / 28,8	
6	-20 х 400, L = 400 мм		1 / 25,1	
7	Ф20 А400, L=370 мм		4 / 3,7	

Взам. инв.№

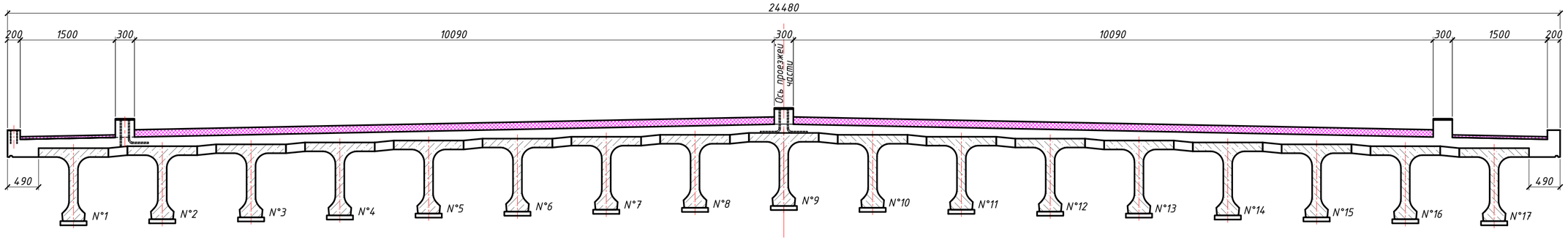
Подп. и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	19	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Пролетное строение. Закладные изделия	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Формат А3

1 - 1



Требования по деформационным швам

В проекте приняты деформационные швы с резиновым компенсатором, применение данных деформационных швов обусловлено многолетним анализом работы разных типов деформационных швов. Анализ показал, что деформационные швы закрытого типа и щебеночно-мастичные деформационные швы из-за своей конструкции имеют крайне малый срок службы и нуждаются в постоянном обслуживание, что в дальнейшем негативно сказывается на долговечности всего сооружения.

При устройстве деформационных швов в процессе производства работ по устройству конструкций деформационных швов и пришовных переходных зон на всех этапах должен выполняться операционный контроль выполняемых работ, включающий контроль последовательности и состава технологических операций.

На участке производства работ подрядной организацией должна быть обеспечена работа геодезической службы.

Для обеспечения качества выполняемых работ по устройству конструкций деформационных швов рекомендуется привлечение представителя проектировщика, а также представителя изготовителя конструкции деформационного шва.

При подготовке штрабы под устройство конструкции деформационного шва должна быть проверена параллельность ее граней, симметричность относительно оси конструкции деформационного шва, а также отклонения от плоскостности внутренних поверхностей.

Измерения следует производить рулеткой по ГОСТ 7502 с использованием маркеров, нанесенных на конструкции пролетных строений.

При разметке границ конструкции деформационного шва закрытого типа, пришовных переходных зон отклонение в плане, измеренное рулеткой по ГОСТ 7502, должно быть не более ±10 мм.

После укрупнительной сборки конструкции деформационного шва с резиновыми компенсаторами следует провести геодезический контроль выполненных работ при помощи геодезических инструментов по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529, ГОСТ Р 51774, в ходе которого проверяется:

- параллельность осей окаймлений (промежуточных балок) в плане;
- перпендикулярность осей промежуточных балок и осей траверс (для много-профильных конструкций деформационных швов, для которых должно обеспечиваться это условие);
- отсутствие относительных смещений элементов, соединенных при помощисварки.

В процессе адаптации конструкции деформационного шва к требуемой величине раскрытия зазора выполняют инструментальный контроль ширины зазора между окаймлениями при помощи штангенциркуля по ГОСТ 166 и сопоставление ее с требуемой шириной.

Геодезический контроль положения конструкции деформационного шваВыполняют на протяжении процесса выставления конструкции в проектное положение.

Геодезический контроль положения конструкции деформационного шва производится также после выставления конструкции в проектное положение и сварки прихваточным швом анкерных элементов.

Прямолинейность положения несущих балок конструкций деформационных швов с резиновыми компенсаторами проверяют с помощью натянутой нити.

В случае если геодезическим контролем не выявлено отклонений от проектного положения свыше допускаемых значений, разрешается дальнейшая сварка всех подлежащих соединению анкерных элементов и арматуры пролетного строения и ослабление фиксаторов зазора.

Непосредственно перед получением разрешения на омоноличивание анкерных элементов следует выполнить геодезический контроль положения опалубки, армирования и конструкции деформационного шва с помощью геодезических приборов по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529 и ГОСТ Р 51774.

После окончания омоноличивания должен быть выполнен повторный геодезический контроль положения конструкции деформационного шва.

Бетонные смеси на месте производства работ контролируют на соответствие показателям, приведенным в ГОСТ 10181-2000 (раздел 4).

Прочность уложенного бетона контролируют по ГОСТ 18105-2010 (см. схемы В или Г) по результатам испытаний контрольных образцов согласно ГОСТ 10180 или контроля неразрушающими методами согласно ГОСТ 22690.

Снятие опалубки, прекращение ухода за уложенным бетоном и его нагружение разрешают, если прочность бетона, определенная по 7.2.10, составляет согласно СНиП 2.05.03-84* не менее 70 % от проектной прочности. До достижения бетоном указанной прочности, не допускается движение по нему транспортных средств и строительной техники.

Таблица деформационного шва

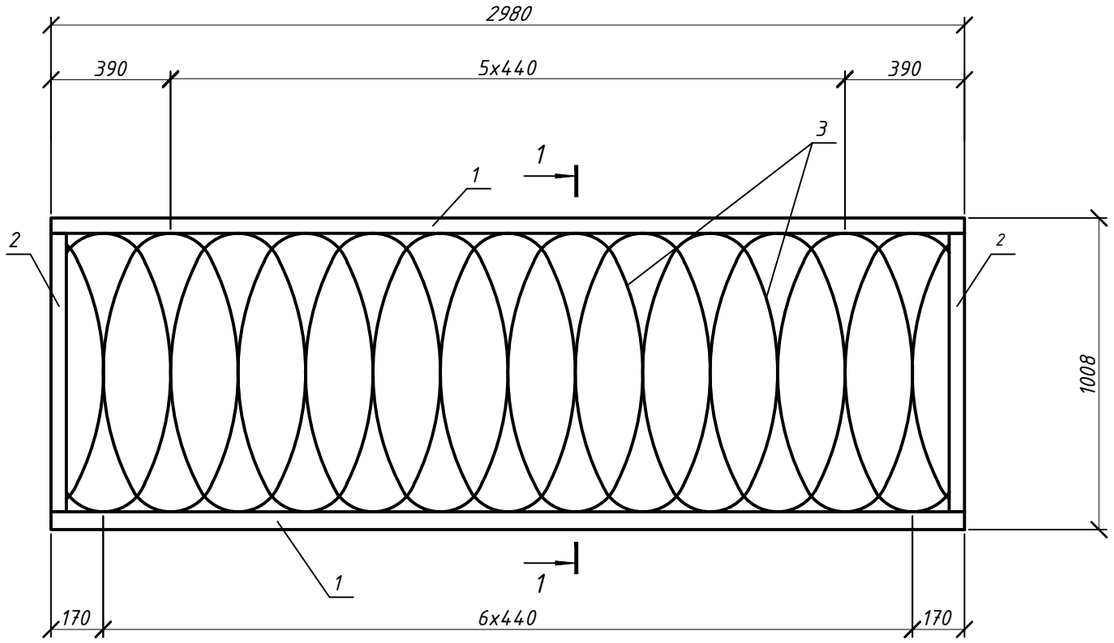
№	опоры №	Тип деформционного шва	Длина одного шва, пм	Количество, шт
1	1, 2, 3	резино-металлический 50 мм	24,48	3

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	20	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Пролетное строение. Деформационный шов	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

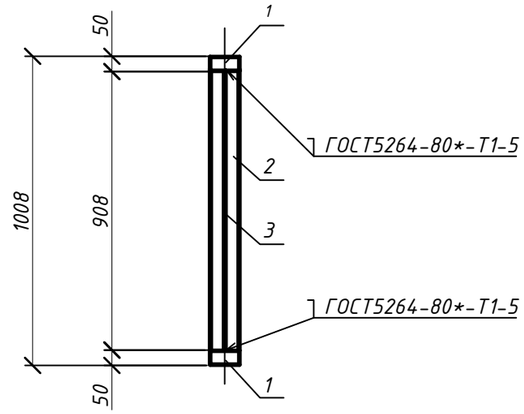
Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Формат 594x297

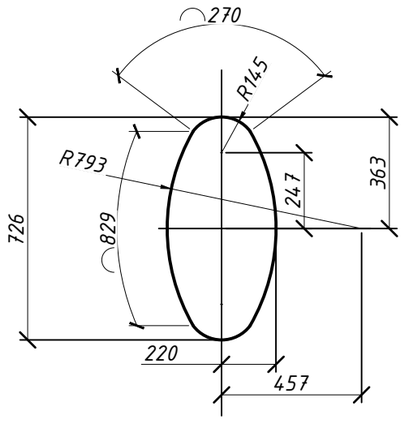
ПО - 1



1 - 1



Поз. 3



Спецификация на секцию

Поз.	Наименование	Колич.	Масса ед., кг	Примечание
	ПО -1	1	106,1	
1	Труба 100х50х4, L=2980мм	2	28,5	ГОСТ 30245-94
2	Труба 100х50х4, L=908 мм	2	8,8	ГОСТ 30245-94
3	Полоса 30х4, L=2200мм	15	2,1	ГОСТ 103-2006

1. Все сварочные работы производить согласно ГОСТ 5264-80
2. Перильное ограждение окрашиваеться черной краской, поз. 3 окрашивается золотистым цветом.

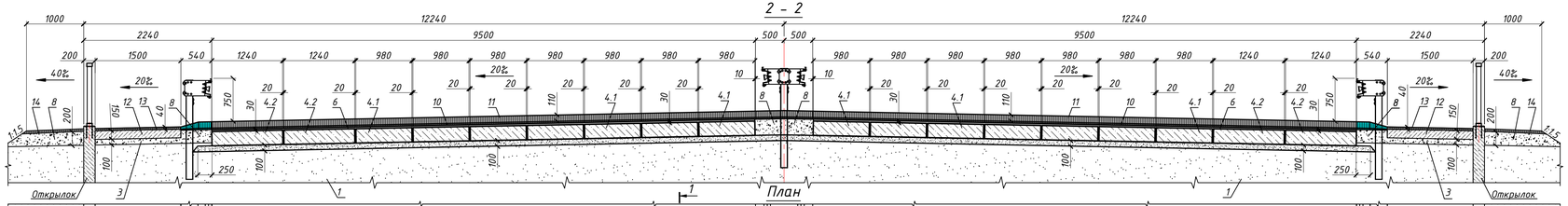
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	21	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Перильное ограждение	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

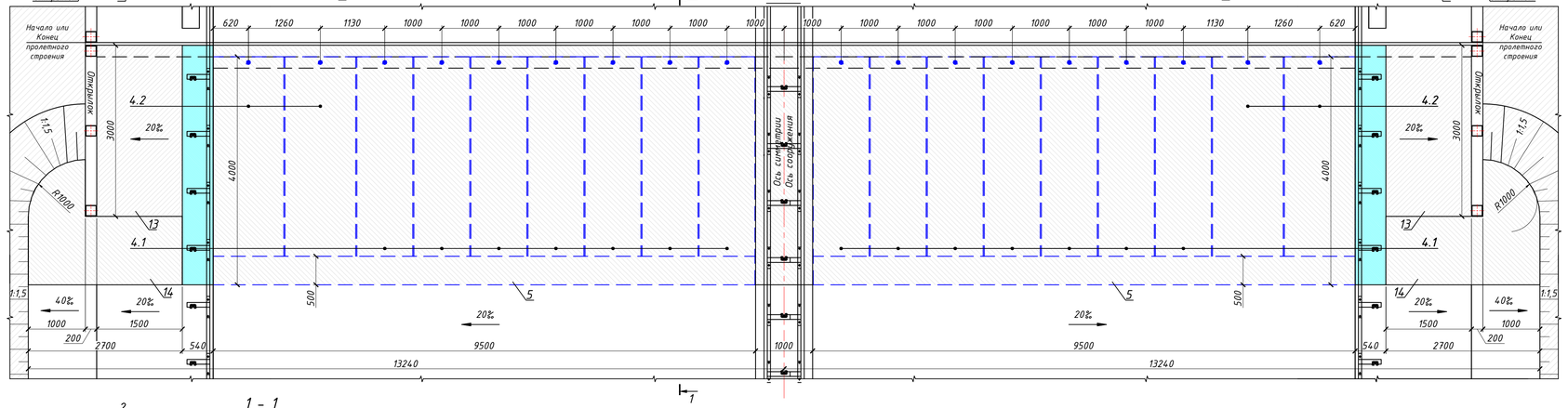
Взам. инв.№

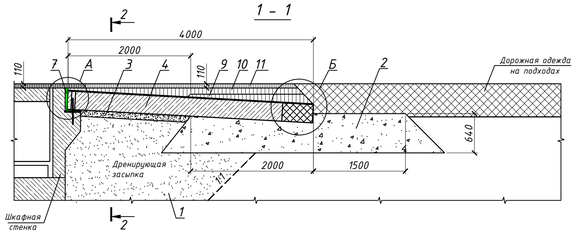
Подп. и дата

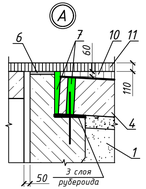
Инв.№ подп.

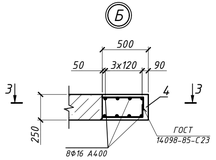
Формат А3

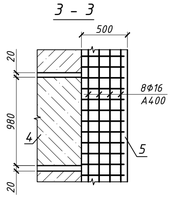












1. Поверхности блоков переходных плит и бетона монолитчивания покрыть горячей битумной мастикой на 2 раза.
2. Между уступом шкафной стенки и переходной плитой прокладывается 3 слоя рубероида, затем и укладывается переходная плита и паз заполняется мастикой.
3. Армирование плиты тротуарной, совмещенной с велодорожкой производить из сварной сетки с шагом 200х200 мм.

Спецификация на сооружение

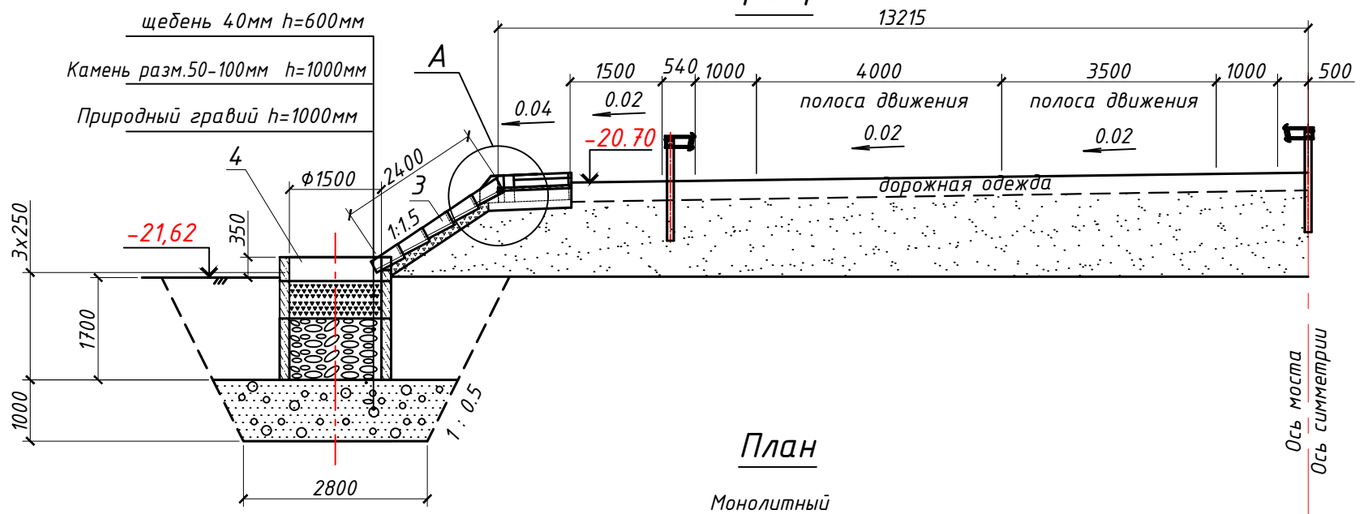
П.п	Поз.	Наименование	Ед. изм.	Колич.	Примечан.
1	1	Дренирующая засыпка	м3	525.0	
2	2	Подушка опорная из щебня фракцией 20-40	м3	143.0	способом заклинки
3	3	Щебеночное основание h=100 мм	м2/м3	83.0/8.3	
4	4.1	Блок плиты переходной П400.98.25-А400	шт/м3	28/23.8	1 блок-2,1т
	4.2	Блок плиты переходной П400.124.25-А400	шт/м3	8/8.6	1 блок-2,7т
5	5	Объединение блоков переходной плиты - бетон В30, F300, W8; - арматура Ф16 А400 L=9450 мм	м3 шт/т	4.8 32/0.478	
6		Заполнение зазоров между блоками переходных плит цементным раствором М200, F200	м3	0.6	
7	6	Выравнивающий слой h=30 мм на переходных плитах из цементного раствора М200, F200	м3/м2	4.6/152.0	
8	7	Заполнение зазоров между шкафной стенкой и блоками переходных плит, отверстий в блоках переходных плит битумной мастикой	м3/кг	0.50/750.0	
9	-	Гидроизоляция на переходных плитах горячей битумной мастикой на 2 раза	м2	152.0	
10	8	Щебеночное основание покрытия краевых полос и обочин h=200 мм	м3/м2	6.6/32.8	
11	9	Асфальтобетон горячий крупнозернистый высокопористый, средней толщиной 105 мм	м3/м2	8.0/76.0	18.4 т
12	10	Асфальтобетон горячий крупнозернистый пористый, средней толщиной 112 мм	м3/м2	17.0/152.0	39.1 т
13	11	Покрытие проезжей части и краевых полос асфальтобетон горячий мелкозернистый высокоплотный, толщиной 110 мм	м2	169.0	
14	12	Плита тротуарная из монолитного железобетона: - бетон В20, F300, W8; - арматура Ф8 А400	м3 кг	2.7 86.0	
15	13	Асфальтобетон горячий мелкозернистый высокоплотный, толщиной 40 мм	м2	18.0	
16	14	Асфальтобетон горячий мелкозернистый высокоплотный, толщиной 40 мм, на щебеночном основании толщиной 12 см на укреплении обочин	м2	16.0	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Таймановa до Черной речки). Корректировка			
ГИП	Жанденеев К.				08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил	Нургалиев А.				08.2024		РП	22	
Проверил	Жанденеев К.				08.2024				
Н.контроль	Нургалиев А.				08.2024	Сопряжение моста с насыпью	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		

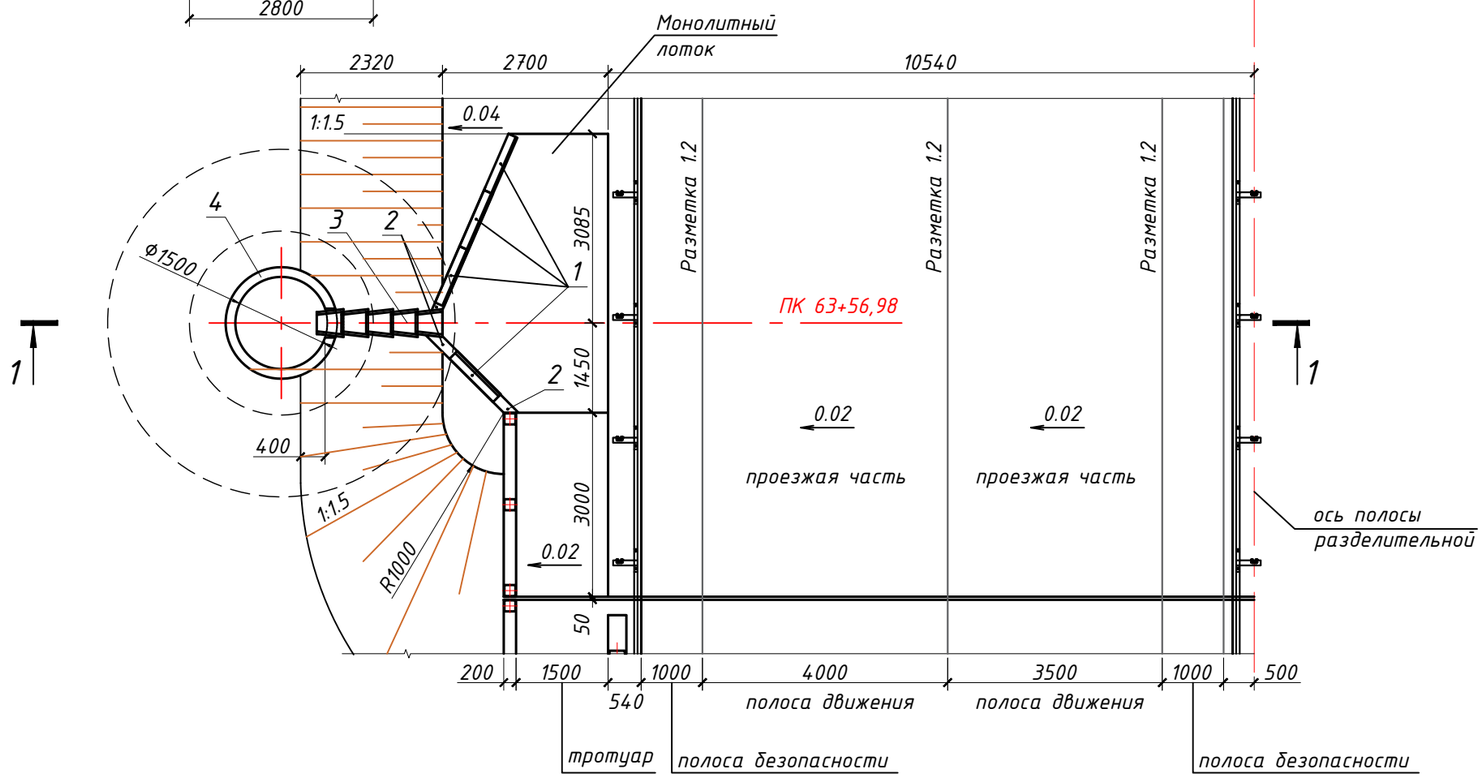
Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Формат 297х840

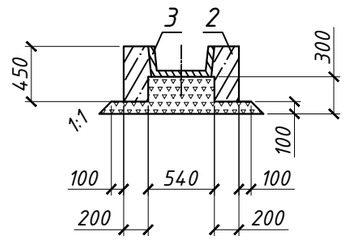
1 – 1



План



2 – 2

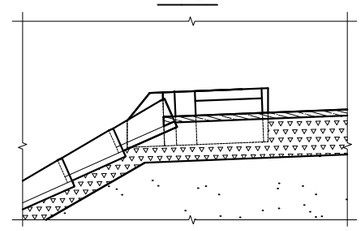


Спецификация на мост

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Блоки Б-5	шт	8	
2	Монолитный бетон В20 F300 W8	м3	2,2	
3	Лоток из блоков Б-6	м/шт	4,8/10	
4	Водоприемные колодцы	шт	2	
	- блок трубы №17	шт	4	
	- гравий природный	м3	19,2	
	- камень разм. 50-100мм	м3	3,6	
	- щебень фр. 40мм	м3	7,5	

Узел А

М 1:50



1. Водоотводная конструкция располагаются у конца моста слева по ходу пикетажа.
2. Конструкция лотков Б-6, блоков Б-5, Б-1-20-75 принята по типовому проекту Серия 3.503.1-66.
3. Конструкция круглых звеньев по Т.П. 3.501-59.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	23	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Водосброс с проезжей части моста	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

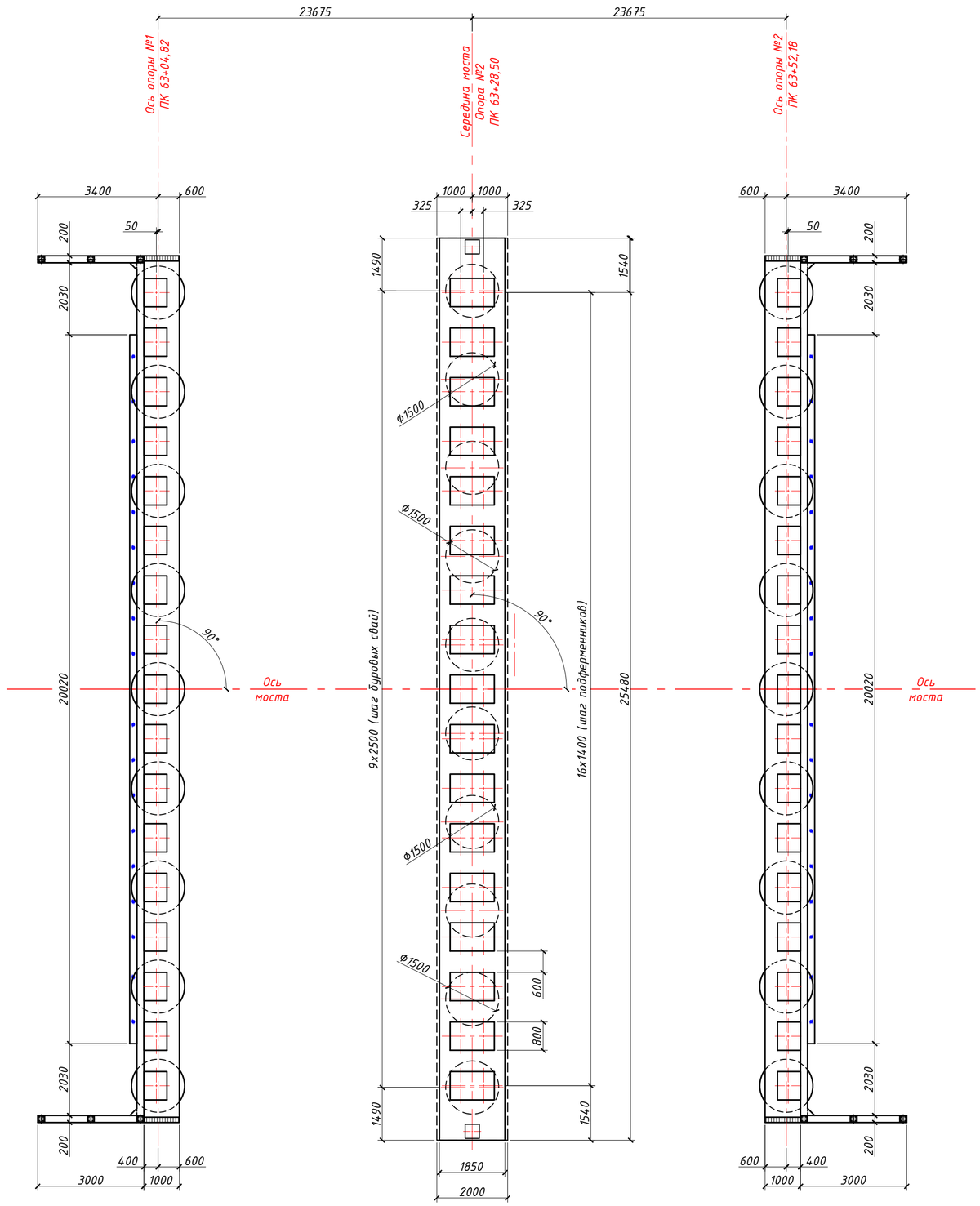
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подп.

Формат А3

План



Геодезические работы при строительстве моста выполняют перед постройкой, в процессе строения, а также после завершения постройки моста.

В процессе строительства выполняются такие геодезические работы:
определение оптимальной длины перехода;
измерение расстояния между осями у левого и правого берегов;
разбивка и дальнейшее закрепление осей опор;
разбивка и закрепление осей подходов;
установка дополнительных реперов;
дополнительная топографическая съёмка на строительной площадке;
разбивка временных подъездных дорог, постройка временных зданий производственного и бытового назначения.
В ходе строительства нужно систематически контролировать в плане положение отдельно взятых частей сооружения по вертикальной плоскости и высоте. После того, как строительные работы завершены, определяют размеры сооружения, фактическое расположение и величину отклонения от значений в проекте.

Разбивочные и контрольные геодезические работы
Все контрольные и разбивочные геодезические работы выполняются с помощью обычных приёмов, принятых в геодезии.

Исходными данными для всех работ при постройке моста являются проект сооружения, а также:
план мостового перехода с осями сооружений;
схема знаков геодезической основы и их описание;
из каталога выписка высот и координат геодезической основы;
знаки геодезической основы, а именно – пункты закрепляющихся осей моста и трассы, а также высотные реперы и марки.
Разбивку осей моста и опор, как правило, начинают с восстановления оси трассы. Начальными точками являются осевые знаки, которые были установлены в процессе изысканий и привязаны к пикетажу трассы. Также исходящими точками могут прослужить реперы с отметками.

Для данного моста длиной чуть больше 50 м в длину будет достаточно одного репера и двух створных знаков. Ошибка нивелирования не должна при этом превышать 10.

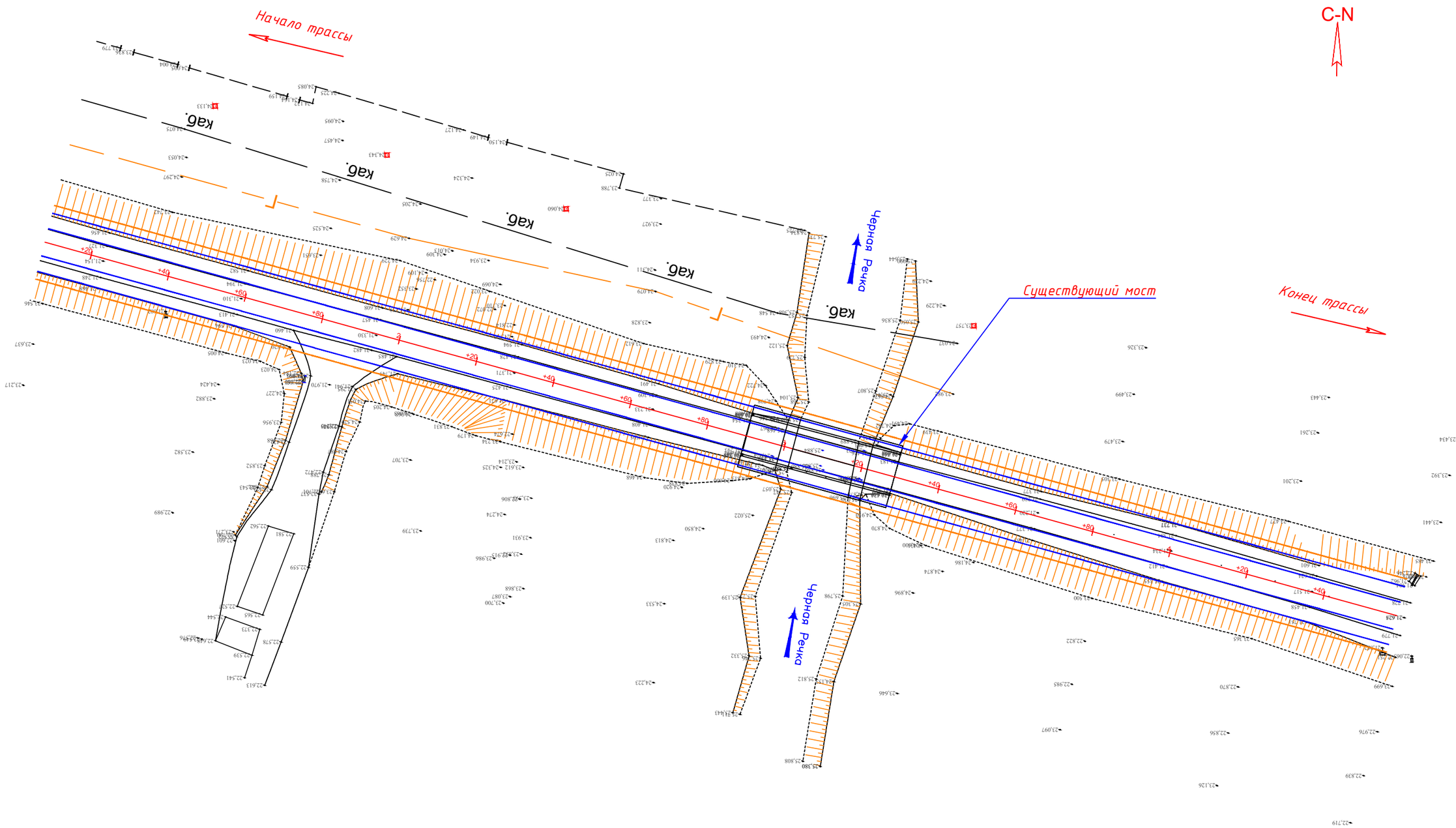
Оси опор, все необходимые размеры и ряды свай на обноске размечают гвоздями. По этим гвоздям натягивают стальную проволоку в противоположных направлениях. На месте их пересечения получают углы оголовка и центры свай. Точки таких пересечений на поверхность площадки фиксируют с помощью кольев. В дальнейшем по ним будут размечать контуры оголовка.

После завершения строительства мост проверяют на соответствие его размеров по факту с размерами по проекту. Измеряют его длину, ширину проезжей части, отметки точек на опорах, отметки по проезжей части, отметки размеров сечений опор и пролётного строения.

Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	24	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Схема разбивки осей опор	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Формат 420х594



						004-АЖ-АД-ИС-2024		
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
						Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
ГИП		Жанденеев К.			08.2024		РП	25	
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024				
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Ситуационный план	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау
(от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка

Автодорожный мост на ПК 63+28,50

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5
	1. Подготовительные работы			
1.1	Восстановление и закрепление оси трассы	м	60,0	2 кат.сл.
	ДЕМОНТАЖ			
1.2	Демонтаж металлического перильного ограждения	м	77,0	0,27 т
1.3	Демонтаж железобетонного ограждения проезжей части	$м^3$	8,5	21,3 т
1.4	Разборка железобетонной кладки Выравнивающего (защитного) слоя	$м^3$	115,2	288,0 т
1.5	Демонтаж пролетного строения моста из монолитных железобетонных балок длиной 38,4 м	шт/$м^3$	4/68,0	170,0 т
1.6	Демонтаж плит балок из монолитного железобетона	$м^3$	73,7	184,3 т
1.7	Разборка железобетонной кладки промежуточных опор	$м^3$	26,4	66,0 т
1.8	Разборка железобетонной кладки ригелей крайних опор	$м^3$	8	20,0 т
1.9	Разборка железобетонной кладки стойки крайних опор	$м^3$	9,1	22,8 т
1.10	Разборка железобетонной кладки шкафных стенок и открылков опор	$м^3$	5,6	14,0 т
1.11	Разборка железобетонной кладки фундаментов опор	$м^3$	72,0	180,0 т
1.12	Разборка железобетонных плит укрепления толщиной 12см	$м^2$	42,0	105,0 т
1.13	Разборка железобетонных переходных плит длиной 8 м	$м^3$	38,4	96,0 т
1.14	Вывозка строительного мусора на свалку – дальность возки 15км	т	1252,57	
	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ			
1.15	Срезка плодородного слоя (грунт 1 группы) бульдозером мощностью 96кВт (132) (20см) с перемещением на 50м	$м^2$/ $м^3$	5866,0/1173,2	
1.16	Планировка строительной площадки и подъездных путей бульдозером 96кВт, грунт 1 группы	$м^2$/ $м^3$	3766,0/ 1833,0	
1.17	Устройство однослойных покрытий из ПГС толщи-	$м^2$/$м^3$	3766,0/753,2	

1	2	3	4	5
	ной 20см с доставкой из карьера с погрузкой в самосвалы экскаватором с ковшом 2,5м³, с выравниванием бульдозером мощностью 96кВт(132) и уплотнением катками за 4 прохода при толщине слоя 25см			
1.18	Укладка металлической трубы Ø1420х10 мм	м/т	80/28,196	
1.19	Отсыпка подъездного пути из привозного грунта с карьера с погрузкой в самосвалы экскаватором с ковшом 2,5 м³ и транспортировкой до 20км грунта 1 группы. Толщина засыпки 5,0 м	м²/ м³	350,0/525,0	
1.20	Отсыпка островка для устройства промежуточной опоры из привозного грунта с карьера с погрузкой в самосвалы экскаватором с ковшом 2,5м³ и транспортировкой до 20км грунта 1 группы. Грунт 1 группы. Толщина засыпки 1,5м	м²/ м³	60,0/90,0	
1.21	Разравнивание поверхности подъездного пути и островка бульдозером мощностью 96кВт(132) с перемещением на 20м	м²	410,0	
1.22	Уплотнение катками с поливом водой. Проход в шесть раз толщиной по 25см	м²/ м³	410,0/615,0	
1.23	Укладка плит ПДН для осуществления строительно-монтажных (всего 1 раз)	м²/шт	120/10	6,0х2,0х0,14м 4,2т
	2. Опоры моста			
	Крайние опоры – 2 опоры			
2.1	Устройство буровых свай диаметром 1,5м с применением буровых установок Бауэр в обсадных трубах с извлечением труб, тип бурения шнековый, грунт 1 группы, глубиной 20,05м (к=1,18) – бетон В25 W8 + 0,75м шлама х 1,18 – каркас ∅8 А240 – каркас ∅18 А400 – каркас ∅22 А400 – сталь полосовая толщиной 10мм	м м³ т т т т	414,0 782,0 3,076 1,566 23,436 1,224	сульфатостойкий
2.2	Срубка шлама надфундаментной части-750мм	м³	23,9	18 шт
2.3	Вывоз строительного мусора на свалку – дальность возки 15км	м³	23,9	59,8 т
2.4	Испытания буронабивных столбов на сплошность	шт	2	
2.5	Засыпка пазух и уплотнение грунта пазух пневмо-трамбовками с поливкой водой	м³	36,0	
	Земляные работы			
2.6	Рытье котлована экскаватором с ковшом 2,5м³ в грунтах 1 группы глубиной 1,0м в отвал с перемещением бульдозером мощностью 96кВт(132) на	м³	280,0	

1	2	3	4	5
	20м			
2.7	Рытье котлована вручную в грунтах 1 группы глубиной 1,0м	$м^3$	20,0	
2.8	Планировка дна котлована экскаватором с ковшом 2,5$м^3$ в грунтах 1 с уплотнением вибратрамбовками	$м^3/м^2$	174,0/348,0	
2.9	Погрузка грунта в самосвалы и вывоз на свалку на расстояние до 15км	$м^3$	694,6 +103,4	Из свай + котлована
	Бетонирование ригелей			
2.10	Бетонная подготовка под ригели опор толщиной 20см из бетона В20 F200 с выравниванием поверхности	$м^3/м^2$	19,0/95,0	
2.11	Ригели опор из монолитного железобетона - бетон В25 F300 W8 - каркас ∅8 А240 - каркас ∅12 А400 - каркас ∅22 А400	 $м^3$ т т т	 58,8 1,152 1,371 2,920	
	Бетонирование шкафных стенок, открылков и боковых стенок			
2.12	Шкафные стенки, открылки и боковые стенки опор из монолитного железобетона - бетон В25 F200 W8 - каркас ∅6 А240 - каркас ∅12 А400 - стержневая ∅25 А400 - закладные изделия	 м3 т т т т	 25,6 0,062 1,331 0,070 0,038	
	Бетонирование подферменников и сливов			
2.13	Подферменники из монолитного железобетона - бетон В30 F300 W8 - сетки ∅12 А400	 $м^3$ т	 6,4 0,886	
2.14	Сливы на оголовках из бетона В25 F300 W8	$м^2/м^3$	48,4/2,8	
	Гидроизоляция и окраска опор			
2.15	Гидроизоляция (обмазочная) поверхностей крайних опор, засыпаемых грунтом, горячей битумной мастикой на 2 раза	$м^2$	232,0	
2.16	Окраска видимых поверхностей опор перхлорвиниловой краской	$м^2$	196,0	
	Промежуточная опора – 1 опора			
2.17	Устройство буровых свай диаметром 1,5 м с применением буровых установок Бауэр в обсадных трубах с извлечением труб, тип бурения шнековый, грунт 1 группы, глубиной 16,55 м (к=1,18) - бетон В25 W8 + 0,75 м шлама - объем бетона Vх1,18	 м $м^3$ $м^3$	 180,0 306,2 361,3	 сульфатостойкий

1	2	3	4	5
	- каркас ∅8 А240 - каркас ∅18 А400 - каркас ∅22 А400 - сталь полосовая толщиной 10 мм	т т т т	1,433 0,696 10,940 0,544	
2.18	Срубка шлама надфундаментной части-750мм	$м^3$	26,6	20 шт
2.19	Вывоз строительного мусора на свалку – дальность возки 15км	$м^3$	26,6	66,5 т
2.20	Испытания буронабивных столбов на сплошность	шт	1	
2.21	Засыпка пазух и уплотнение грунта пазух пневмо-трамбовками	$м^3$	40,5	
2.22	Забивка шпунтового ограждения Л5-УМ гр. 1-ой группы (оборачиваемость 2 раза). Длина шпунта 7,0м, масса пог. метра 113,88кг	т	19,8	
2.23	Устройство крепления и обвязки (100% стоимости)	т	2,064	
2.24	Разборка крепления и обвязки	т	2,064	
2.25	Извлечение шпунта	т	19,8	
2.26	Погрузка и транспортировка разобранного шпунта на базу 15км	т	19,8	
	Земляные работы			
2.27	Рытье котлована экскаватором с ковшом 2,5$м^3$ в грунтах 1 группы глубиной 2,2м в отвал с перемещением бульдозером мощностью 96кВт(132) на 20м	$м^3$	560,0	
2.28	Рытье котлована вручную в грунтах 1 группы глубиной 2,2м	$м^3$	16,0	
2.29	Откачка воды из котлавана опоры мотопомпой 1000л/мин мощностью 10кВт	$м^3$	280	
2.30	Планировка дна котлована экскаватором с ковшом 2,5$м^3$ в грунтах 1 с уплотнением вибратрамбовками и поливом водой	$м^3/м^2$	60,0/150,0	
2.31	Погрузка грунта в самосвалы и вывоз на свалку на расстояние до 15км	$м^3$	318,6 +252,4	Из свай + котлована
	Ростверк опор из монолитного ж.б.			
2.32	Бетонная подготовка под ростверк опор толщиной 20 см из бетона В20 F200 с выравниванием поверхности	$м^3/м^2$	13,0/65,0	
2.33	Ростверки и слив опор из монолитного железобетона - бетон В25 F300 W8 - каркас ∅8 А240 - каркас ∅12 А400 - каркас ∅22 А400 - стержневая ∅28 А400	 $м^3$ т т т т	 76,5+2,8 0,082 0,614 3,877 5,325	Бетон сульфатостойкий

1	2	3	4	5
	Тело опоры из монолитного ж.б.			
2.34	Тело опоры из монолитного железобетона - бетон В25 F300 W8 - каркасная ∅12 А400	 шт/ м³ т	 46,2 0,406	Бетон сульфато-стойкий
	Ригели из монолитного ж.б.			
2.35	Ригели опор из монолитного железобетона - бетон В25 F300 W8 - каркас ∅10 А400 - стержневая ∅12 А400 - каркас ∅20 А400 - стержневая ∅22 А400 - закладные детали	 м³ т т т т т	 46,3 0,820 0,194 1,548 0,435 0,058	
	Подферменники и сливы			
2.36	Подферменники из монолитного железобетона - бетон В30 F300 W8 - сетки ∅12 А400	 м³ т	 6,2 0,929	
2.37	Сливы на оголовках из бетона В25 F300 W8	м²/м³	47,0/2,4	
	Гидроизоляция и окраска опор			
2.38	Гидроизоляция (обмазочная) поверхностей крайних опор, засыпаемых грунтом, горячей битумной мастикой на 2 раза	м²	195,0	
2.39	Окраска видимых поверхностей опор перхлорвиниловой краской	м²	320,0	
	Обратная засыпка			
2.40	Обратная засыпка котлована экскаватором с ковшом 2,5м³ в грунтах 1 группы глубиной 2,2м	м3	333,1	
2.41	Уплотнение катками за 6 проходов при толщине слоя 25см с поливом водой	м3	333,1	
	3. Пролетное строение – 2 пролета			
	Установка резиновых опорных частей			
3.1	Установка резиновых опорных частей РОЧ 20х40х5,2-0,8. На 1 РОЧ: Резина – 4,2кг; Металл – 5,8кг	шт	68	Вес металла – 394,4 кг; Вес резины – 285,6 кг
	Монтаж балок пролетного строения			
3.2	Установка на опоры железобетонных балок длиной 24 м (ВТК-24У)	шт/м³	34/307,4	Вес 1 балки – 22,6 т
	Устройство монолитной плиты усиления и швов объединения балок			
3.3	Плита мостового полотна и швы объединения балок из монолитного железобетона - бетон В30, F300, W8 - арматура сеток Ø 8 мм А400 - арматура сеток Ø 12 мм А400	 м³ т т	 229,2 3,129 5,213	

1	2	3	4	5
	- арматура каркасов Ø 10 мм А400 - арматура каркасов Ø 12 мм А400 - закладные детали	т т т	0,703 2,074 3,440	
	Устройство дорожной одежды			
3.4	Гидроизоляции плиты мостового полотна наплавлением слоя «Техноэластмост С» толщиной 5 мм с коэффициентом нахлеста 1,1	$м^2$	1278,0	
3.5	Покрытие проезжей части моста из слоя толщиной 50 мм из горячей мелкозернистой особоплотной асфальтобетонной смеси тип А, марки 1	$м^2$	980,0	
3.6	Розлив битумной эмульсии по слою при норме 0.7 л/м2	$м^2$	980,0	
3.7	Устройство штрабы из полимерной мастики	м/м3/кг	384/0,3/450	
3.8	Покрытие проезжей части моста из слоя толщиной 60 мм из горячей мелкозернистой особоплотной асфальтобетонной смеси тип А, марки 1	$м^2$	980,0	
	Разметка проезжей части			
3.9	Нанесение разметки 1.2 с шириной полосы 10 см белой эмалью	м	289,2	
	Устройство деформационных швов			
3.10	Деформационные швы	м	73,5	
	Устройство покрытия на тротуарах			
3.11	Покрытие на служебных проходах толщиной 40мм из горячей мелкозернистой высокоплотной асфальтобетонной смеси тип Г, марка 2	$м^2$	144,0	
	Монтаж барьерного и перильного ограждения			
3.12	Металлическое барьерное ограждение проезжей части 11МО/350-1Е-0,5-0,78 - секция балки СБ-Е1 - стойка мостовая СМ-1 - связь продольная СП - распорка КЖ-3 - насадка НС-2 - элемент светоотражающий ЭС - накладка Н - болт М24х60 - болт М16х60 - болт М16х40 - болт М16х30 - болт М16х25 - гайка М16 - гайка М24	м/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т	96,0/4,451 24/1,807 97/1,228 48/0,509 97/0,388 97/0,204 24/0,008 72/0,010 385/0,127 97/0,012 480/0,043 576/0,042 194/0,013 1347/0,045 385/0,017	
3.13	Металлическое барьерное ограждение проезжей части 11МД/350-1Е-0,5-0,78 - секция балки СБ-Е1	м/т шт/т	48,0/3,272 24/1,807	

1	2	3	4	5
	– стойка мостовая СМ-1 – распорка КРМ – фартук стойки ФС – элемент светоотражающий ЭС – накладка Н – болт М24х60 – болт М16х60 – болт М16х40 – болт М16х30 – болт М16х25 – гайка М16 – гайка М24	шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т	48/0,608 48/0,386 96/0,257 24/0,008 264/0,037 192/0,064 96/0,012 192/0,017 384/0,028 192/0,013 865/0,029 192/0,008	
3.14	Металлическое сварное перильное ограждение на служебных проходах: – труба 100х50х4 L=2980; – труба 100х50х4 L=908; – полоса 30х4 L=2200	м/т шт/т шт/т шт/т	96,0/3,395 64/1,824 64/0,563 480/1,008	32 секций
	Окраска ж.б. поверхностей			
3.15	Окраска видимых поверхностей пролетного строения перхлорвиниловой краской	$м^2$	2536,0	
	4. Сопряжение моста с насыпью – 2 сопряжения			
4.1	Устройство насыпи на сопряжении из природной ПГС привозная с доставкой из карьера с погрузкой в самосвалы экскаватором с ковшом 2,5$м^3$,	$м^3$	525,0	
4.2	Уплотнение грунта 1 группы пневмотрамбовками с поливом водой	$м^3$	525,0	
4.3	Щебеночная опорная подушка под концы переходных плит, фр.20-40 мм	$м^3$	143,0	Способом заклинки
4.4	Щебеночное основание под переходные плиты и тротуарные плиты толщиной 10см	$м^3/м^2$	8,3/83,0	
	Монтаж переходных плит			
4.5	Переходные плиты на проезжей части из сборных железобетонных блоков – блоки П400.98.25 (вес – 2.1т) – блоки П400.124.25 (вес – 2.7т)	 шт/$м^3$ шт/$м^3$	 28/23,8 8/8,6	
	Объединение переходных плит монолитным бетоном			
4.6	Объединение блоков: – монолитный бетон В30, F300, W8 – арматура Ø 16 мм А400	 $м^3$ т	 4,8 0,478	
4.7	Заполнение зазоров между блоками переходных плит цементным раствором М200, F300	$м^3$/м	0,6/126,0	
4.8	Выравнивающий слой на поверхности переходных	$м^3/м^2$	4,6/152,0	

1	2	3	4	5
	плит из цементного раствора М200, F300, толщиной 3см			
4.9	Заполнение зазоров между шкафной стенкой и блоками переходных плит, отверстий в блоках битумной мастикой	$м^3$/кг	0,5/750,0	49 м
4.10	Гидроизоляция переходных плит горячей битумной мастикой на 2 раза	$м^2$	152,0	
	Дорожная одежда на переходных плитах и краевых полосах			
4.11	– розлив битумной эмульсии по слою при норме 0,4 л/$м^2$; – нижний слой покрытия из горячего пористого а/б, тип Б марки 1 h=105мм; – розлив битумной эмульсии по слою при норме 0,7 л/$м^2$; – верхний слой основания из высокопористой крупнозернистой смеси марки 1 h=112мм; – розлив битумной эмульсии по слою при норме 0,9 л/$м^2$	$м^2$ $м^2/м^3$ $м^2$ $м^2/м^3$ $м^2$	76,0 76,0/8,0 152,0 152,0/17,0 169,0	
4.12	Щебеночное основание покрытия краевых полос толщиной 20 см	$м^2/м^3$	32,8/6,6	
4.13	Покрытие проезжей части моста из слоя толщиной 50 мм из горячей мелкозернистой особоплотной асфальтобетонной смеси тип А, марки 1	$м^2$	169,0	
4.14	Розлив битумной эмульсии по слою при норме 0.7л/м2	$м^2$	169,0	
4.15	Покрытие на проезжей части и краевых полосах из слоя толщиной 40мм из горячей мелкозернистой особоплотной асфальтобетонной смеси тип А, марки 1	$м^2$	169,0	
4.16	Плита тротуарная из монолитного железобетона: – монолитный бетон В20, F300, W8 – арматура Ø 8мм А400	 $м^3$ т	 2,7 0,086	
4.17	Покрытие на тротуарах из слоя толщиной 40мм из горячей мелкозернистой особо плотной асфальтобетонной смеси тип Г, марка 2	$м^2$	18,0	
4.18	Щебеночное основание покрытия служебных проходов и обочин толщиной 20см	$м^2$	16,0	
4.19	Покрытие на обочинах толщиной 40мм из горячего мелкозернистого высокоплотного асфальтобетона тип Г, марка 2	$м^2$	16,0	
	Монтаж барьерного и перильного ограждения			
4.20	Металлическое барьерное ограждение проезжей части 11ДО/350-1Е-1,25-0,75 – секция балки СБ-Е1	м/т шт/т	16,0/0,702 4/0,301	

1	2	3	4	5
	- секция балки СБК - стойка мостовая СД-1 - связь продольная СП - распорка КЖ-3 - насадка НС-2 - элемент светоотражающий ЭС - накладка Н - Скоба С - Скоба С-1 - болт М16х60 - болт М16х40 - болт М16х30 - болт М16х25 - Болт М12х30 - гайка М16 - гайка М12	шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т	4/0,156 16/0,236 8/0,086 8/0,032 16/0,034 8/0,004 4/0,001 8/0,010 16/0,018 16/0,002 96/0,008 64/0,004 80/0,006 32/0,002 256/0,008 32/0,002	
4.21	Металлическое барьерное ограждение проезжей части 11ДД/350-1Е-1,25-0,75 - секция балки СБ-Е1 - стойка мостовая СД-2 - распорка КР-2 - насадка НС-2 - элемент светоотражающий ЭС - накладка Н - Скоба С - болт М16х60 - болт М16х30 - болт М12х30 - гайка М16 - гайка М12	м/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т шт/т	8,0/0,565 4/0,301 8/0,160 8/0,056 8/0,017 4/0,001 12/0,002 16/0,019 16/0,002 56/0,004 16/0,001 72/0,003 16/0,001	
4.22	Металлическое сварное перильное ограждение на открылках: - труба 100х50х4 L=2980; - труба 100х50х4 L=908; - полоса 30х4 L=2200	м/т шт/т шт/т шт/т	12,0/0,425 8/0,228 8/0,071 60/0,126	4 секции
	Разметка проезжей части			
4.23	Нанесение разметки 1.2 с шириной полосы 20см белой эмалью	м	48,0	
	5. Укрепление откосов конусов (на мост)			
5.1	Планировка откосов насыпи, конусов и дамб вручную, грунт 1 группы	м2	1314,0	
5.2	Разработка траншеи вручную, грунт 1 группы	м3	563	
5.3	Упоры из монолитного бетона В20, F300, W8 на сульфатостойком цементе - арматура ∅8 А240	м/м3 т	125,0/60,0 0,956	

1	2	3	4	5
5.4	Укрепление откосов конусов монолитным бетоном толщиной 12см на щебеночной подготовке толщиной 10см - арматура ∅8 А240 - асфальтовые планки 3×12см	м2 т м/м3	1314,0 4,772 2714,0/9,8	Бетон В20, F300, W8 на сульфатостойком цементе
6. Водоотводные сооружения (2 водоотвода)				
6.1	Водоприемное устройство на обочине дороги - бетонные блоки Б-5 - бетон В20 F300, W8	шт/м³ м³	8/0,64 2,2	Серия 3.503.1-66
6.2	Щебеночная подготовка под бетонные блоки, h=100мм	м³	5,3	
6.3	Лотки в откосах насыпи из железобетонных блоков Б-6	м/м³ шт	4,8/0,24 10	
6.4	Рытье котлованов под водопропускные колодцы вручную в грунтах 1 группы	м³	82,1	
6.5	Заполнение котлованов природным гравием фр. 50-200мм	м³	17,0	
6.6	Водоприемные колодцы из железобетонных блоков круглых водопропускных труб - блок № 17 - заполнение колодцев галечниковым грунтом фр. 50-100 мм - щебень фр. 20-40мм	шт шт/м³ м³ м³	2 4/3,4 3,5 2,1	Серия 3.501-59
6.7	Обратная засыпка котлованов вручную, грунт 1 группы	м³	55,6	
7. Заключительные работы				
7.1	Демонтаж плит ПДН после завершения строительно-монтажных работ по устройству опор и пролетных строений	м²/шт	120/10	6,0х2,0х0,14м 4,2т
7.2	Разборка островков с погрузкой в самосвалы, доставкой на свалку с погрузкой экскаватором с ковшом 2,5м³ грунта 1 группы на расстояние до 15км	м²/ м³	60,0/90,0	
7.3	Разборка подъездного пути с погрузкой в самосвалы экскаватором с ковшом 2,5м³ с доставкой на свалку на расстояние до 15км грунта 1 группы	м²/ м³	350,0/525,0	
7.4	Демонтаж металлической трубы Ø1420х10мм	м/т	80/28,196	
7.5	Срезка покрытия строительной площадки и подъездных путей толщиной 20см	м²/ м³	3766,0/753,2	в насыпь
7.6	Планировка площадки бульдозером после демонтажа островков, подъездных путей и строительной площадки	м²/ м³	5866,0/ 1173,2	
7.7	Надвижка плодородного слоя бульдозером с перемещением на 50м, толщиной 20см	м²	5866,0	1173,2 м³

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	004-АЖ-АД-ИС.ПП-2024	Том 4. Книга 1. Паспорт проекта	
2	004-АЖ-АД-ИС.ПЗ-2024	Том 4. Книга 2. Пояснительная записка	
3	004-АЖ-АД-ИС-2024	Том 4. Книга 3. Рабочие чертежи	
4	004-АЖ-АД-ИС.ВОР-2024	Том 4. Книга 4. Ведомость объемов работ	
5	**004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024**	**Том 4. Книга 5. Проект организации строительства**	

1. Основные положения по организации строительства

1.1. Общие положения

Расчет продолжительности строительства моста

Характеристики проектируемого моста:
- длина моста - 54,15 м.
- ширина проезжей части 2х9,5 м
- количество опор – 3
- количество пролетов – 2
- длина пролета – 24,0 м.

Условия строительства:
- мостовое сооружение устраивается на месте существующего моста;
- существующий мост подлежит разборке;
- транзитное движение во время строительства нового моста производится по объездной дороге.

Продолжительность строительства моста определяется по интерполяции, из имеющихся таблиц в Приложении Б СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть 2».

Расчет

Продолжительность строительства мостов длиной 50,0м и шириной 19,0 м в соответствии с Таблицей Б 1.6.1 СП РК 1.03-102-2014г.

Шириной проезжей части, м	Длина моста, м	Продолжительность строительства, месяц	
		Общая	Подготовительный период
19,0	50,0	7	1

Продолжительность строительства мостов длиной 100,0 м и шириной 19,0 в соответствии с Таблицей Б 1.6.1 СП РК 1.03-102-2014г.

Шириной проезжей части, м	Длина моста, м	Продолжительность строительства, месяц	
		Общая	Подготовительный период
19,0	100,0	10	3

Нормативная продолжительность строительства моста определим по способу интерполяции в интервале от 50 до 100 м в день/метр

$$\frac{10\ \text{мес} - 7\ \text{мес}}{100\ \text{м} - 50\ \text{м}} = \frac{3\ \text{мес}}{50\ \text{м}} = \frac{150\ \text{дней}}{50\ \text{м}} = 3{,}0\ \text{день/метр}$$

Разница в длине: 54,15 м – 50,0 м = 4,15 м

4,15 метра х 3,0 дней/метр = 12,45 дней ≈ 13 дней ≈ 0,5 месяцев

Расчетная продолжительность строительства моста:

Тр = 6 мес+0,5 мес = 6,5 месяцев, в том числе 1 месяц подготовительный период. Примем продолжительность строительства - 6,0 месяцев

Начало строительство – 1 апреля 2025 г.

Заделы строительства моста

Количество кварталов $\frac{6}{3}$ = 2, принимаем 2 квартала.

Расчетные нормы задела строительства моста

Общая продолжительность	В том числе	Нормы задела по кварталам, % сметной стоимости

		2025	
мес	Подгот. период	1	2
6,0	1	50	100

При расчете сметной документации финансирование строительства по годам было предусмотрено:

2025 г. – 100%

Итого: 100%

Расчетная продолжительность строительства мостового сооружения, определенная по нормам СП РК 1.03-102-2014 составляет 6,0 месяцев.

Строительные работы должны производиться специализированной строительной организацией, имеющей квалифицированный кадровый состав и необходимое техническое оснащение для выполнения предусмотренных проектом видов работ.

Строительную площадку с расположением на ней административно-хозяйственных построек, складов строительных материалов, стоянок строительных машин, механизмов и автотранспорта рекомендуется расположить на открытой местности с небольшими превышениями по высоте. Подъездные пути от строительной площадки до места строительства моста должны быть минимальны по длине.

Транзитное движение при строительстве моста будет осуществляться по объездной дороге. После строительства моста транзитное движение переводится на него.

Строительство опор моста предусматривается при отсутствии высокой воды на местности.

Установка балок на опоры выполняется двумя стреловыми кранами типа самоходного крана с грузоподъемностью - 70 т автомобильного типа.

Для всех бетонных и железобетонных конструкций при строительстве применяются бетоны, соответствующие требованиям ГОСТ 26633-91*.

Ряд бетонных и железобетонных конструкций при строительстве выполняется с применением сульфатостойкого бетона, о чем имеются указания на соответствующих листах чертежей.

Работы необходимо производить в соответствии с указаниями и требованиями, изложенными на чертежах и в пояснительной записке настоящего проекта, а также в соответствии с положениями СНиП 3.06.04-91.

Скрытые работы должны быть освидетельствованы контролирующими лицами с составлением актов на выполнение этих работ.

Ход работ должен контролироваться со стороны заказчика (технический контроль) и разработчика проекта (авторский надзор).

Вынужденные отступления от проектных решений, необходимость в которых может возникнуть по ходу работ, должны согласовываться с разработчиком проекта и заказчиком.

Расчетная продолжительность строительства мостового сооружения, определенная по нормам СП РК 1.03-102-2014 составляет **6 месяцев**.

1.2. Технологические требования

1.2.1. Устройство буронабивных свай

Перед началом производства работ по возведению опор необходимо произвести планировку площадки для установки оборудования, детальную разбивку и закрепление на местности осей опор. Устройство буронабивных свай d=1,5 м в обсадных трубах производится при помощи агрегата БГ-28 БАУЭР.

При приближении бурения к проектной отметке скважины, отметку низа забоя контролируют после каждого извлечения грунта шнековым буром.

В процессе бурения должны выполняться возвратно-вращательные движения обсадной трубы. По завершению бурения произвести откачку оставшейся воды. После очистки забоя желонкой проверяются фактические размеры и положение скважины, опускаются арматурные каркасы.

Стыковка секций арматурного каркаса производится электросваркой с перепуском стержней верхних секций на 1 м.

Буронабивную сваю следует бетонировать до уровня, превышающего проектную отметку на величину, соответствующую не менее 2% высоты фундаментной части, с удалением верхнего, слабого слоя до проектной отметки после достижения бетоном прочности 2 -2.5 МПа (20-25кгс/см2).

Бетонная смесь укладывается при помощи бетонолитной трубы при условии соблюдения норм свободного сбрасывания бетона. Бетонолитная труба устанавливается по оси скважины.

По мере бетонирования, посекционно извлекают бетонолитные трубы.

Начало бетонирования производится не позднее чем через 2 часа, после окончания бурения и зачистки забоя. При более длительном перерыве зачистка повторяется.

Технологические перерывы в бетонировании связанные с демонтажом секций бетонолитной труб должен быть менее сроков схватывания бетона.

Подача жесткой бетонной смеси в полость трубы осуществляется с помощью хобота, при глубине подачи более 10 м с помощью виброхобота из цилиндрических звеньев.

В период бетонирования подвижность смеси должна соответствовать осадке конуса не менее 12-14 см. Интенсивность укладки бетонной смеси назначается из условия заполнения скважин не менее 4 пог.м. в час по ее высоте.

Температура бетонной смеси в момент укладки в скважину должна быть не менее +5°С.

Укладка бетона и его выдерживание в период твердения по способу "термоса" допускается при температуре наружного воздуха не менее -10°С.

В зимний период сразу после окончания бетонирования оголовок столба утепляется слоем опилок или стекловаты толщиной 25 см и проводится электропрогрев на глубину промерзания грунта.

Бетонирование ригеля опор, шкафной стенки крайних опор, подферменников производится автобетононасосами марки СБ-126, (БН-80-20) с тщательным прорабатыванием смеси вибраторами марок ИВ-56, ИВ-59 после установки арматуры.

Бетонирование монолитной ригеля и шкафной стенки опор производится в инвентарной опалубке после установки необходимой арматуры – каркасов, сеток, штырей для крепления переходных плит, закладных деталей для перильного ограждения.

После сооружения опор все надземные части опор окрашиваются перхлорвиниловой краской, подземные – обмазываются битумом за 2 раза.

1.2.2. Монтаж балок пролетного строения

При монтаже балок пролетного строения следует использовать два самоходных крана грузоподъемностью - 70 т автомобильного типа, или кран ДЭК-631А самоходный на гусеничном ходу грузоподъемностью 63 т или другие краны с аналогичными характеристиками.

Установка балок пролетного строения производится стреловыми кранами в меженный период водотока.

Балки устанавливаются на резиновые опорные части. Середину опорной части следует размещать на расстоянии 30 см от торца балки, гребни опорных частей должны находиться сверху.

Бетонные поверхности подферменников и опорных узлов балок в местах расположения опорных частей должны быть плоскими и ровными. Местные неровности (выступы и углубления) не должны превышать 1 мм. Поверхности следует очистить от

пыли, грязи и жира. Выравнивание поверхностей производится цементным раствором, который наносится на увлажненную поверхность, выступы срубаются.

Не допускается установка опорных частей на подсыпку из сухого цемента.

Между опорными частями и поверхностями опирания не допускается наличие зазоров: должно быть обеспечено плотное прилегание.

Опускать балки на опорные части следует вертикально. Взаимное превышение концов балки не должно превышать 25 см. Не допускается поворачивать балки в плане после их установки на опорные части.

Установку балок на опорные части следует производить при температуре от +10°С до +20°С.

Приемо-сдаточный контроль установленных опорных частей производится комиссией.

Все опорные части должны быть обследованы с целью проверки их соответствия проектной документации и требованиям нормативных документов.

Работы по установке балок пролетного строения должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.065.04-91.

В журналах производства работ при установке плит отмечается дата и температура воздуха.

1.2.3. Устройство плиты мостового полотна

Плита мостового полотна, выполняющая функции усиления пролетного строения и гидроизоляционного слоя, устраивается из бетона класса В30, марок F300, W8.

Бетонная смесь должна отвечать требованиям ГОСТ 7473-94.

Водоцементное отношение бетонной смеси не должно превышать 0,42. Минимальный расход цемента должен быть не менее 220 кг/м3.

Объем вовлеченного воздуха в бетонную смесь не должен превышать 5%.

Расслаиваемость бетонной смеси должна быть не более 5 %.

Для приготовления бетонной смеси применяется портландцемент на основе клинкера с нормированным минералогическим составом по ГОСТ 10178-85* одного из следующих видов:

– бездобавочный ПЦ 400-Д0-Н;
– бездобавочный ПЦ 500-Д0-Н;
– с минеральными добавками ПЦ 500-Д5-Н;
– с минеральными добавками ПЦ 400-Д20-Н;
– с минеральными добавками ПЦ 500-Д20-Н.

При этом в качестве минеральной добавки допускается применять только гранулированный шлак не более 15 %.

Допускается применять быстротвердеющий или гидрофобный портландцемент марок 400 – 500 на основе клинкера с содержанием трехкальциевого алюмината не более 8 % массы без минеральных добавок или с добавками.

Песок для бетона должен удовлетворять требованиям ГОСТ 26633 и ГОСТ 8736-93*. Модуль крупности песка должен быть не менее 1,5, загрязненность – не более 2 %.

Щебень для приготовления бетона должен удовлетворять требованиям ГОСТ 26633-91. Наибольший допустимый размер щебня – 40 мм, при этом фракции 5-20 и 20-40 мм должны дозироваться раздельно. Количество фракций 5-20 мм должно быть не менее 50 %.

Форма зерен щебня должна быть улучшенной или кубовидной формы по ГОСТ 8267-97*.

Вода для приготовления бетона, растворения химических добавок, промывки заполнителей, ухода за бетоном должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732-79.

Максимально допустимое содержание в воде:

– растворимых солей – 5000 мг/л;

– ионов SO4-2 – 2700 мг/л;
– ионов CL-1 – 1200 мг/л;
– взвешенных частиц – 200 мг/л.

Для обеспечения требуемой морозостойкости и водонепроницаемости бетона в бетонную смесь следует вводить комплексные добавки по классификации ГОСТ 24211-2008. Выбор добавок производится в соответствии с ГОСТ 26633-91.

В качестве пластифицирующей добавки следует применять лигносульфаты технические (ЛСТ) по ГОСТ 13-183-83 марки Е. Допускается применение ЛСТ других марок при условии содержания в них редуцирующих веществ не более 12 % от массы сухих веществ.

В качестве воздухововлекающих добавок применяется смола нейтрализованная воздухововлекающая (СНВ) по ТУ 81-05-75-74 или смола древесная промышленная (СДО) по ТУ 13-05-02-83.

Комплексная добавка СНВ + ЛСТ должна содержать 0,005-0,05 % СНВ и 0,2-0,6 % ЛСТ от массы цемента.

Допускается замена добавки ЛСТ полиаминной смолой С-89 по ТУ 6-05-224-76 в количестве 1-2 % от массы цемента.

В качестве газообразующей добавки применяются полигидросилоксаны 136-41 по ГОСТ 10834-76 или 136-157М в количестве 0,1-0,2 % от массы цемента.

Допускается применение мылонафта или хлорного железа в количестве соответственно 0,04-0,08 % и 0,8-1,0 % от массы цемента.

Введение химических добавок – ускорителей твердения в бетонную смесь не допускается.

Перед укладкой бетонной смеси поверхность плит пролетного строения следует тщательно очистить от грязи, мусора, масляных пятен, продуть сжатым воздухом и промыть водой.

При удалении масляных пятен применяются моющие средства или вырубка бетона. Использование для удаления бензина или растворителей красок не допускается.

Работы по подготовке поверхности под плиту мостового полотна и ее бетонированию оформляются актом на скрытые работы.

Укладка бетона производится на увлажненную поверхность, предварительно выдержанную во влажном состоянии в течение 30 минут.

Укладка бетона должна производиться в пределах пролета непрерывно без образования рабочих швов.

Уход за свежеуложенным бетоном производится в соответствии с требованиями п. 4.2.8 СНиП 3.06.09-91.

Перед укладкой асфальтобетонного покрытия поверхность плиты мостового полотна должна быть покрыта сплошным слоем битумной эмульсии или разжиженного битума.

1.2.4. Нанесение гидроизоляционного слоя из Техноэластмост С

Гидроизолируемая поверхность должна иметь продольные и поперечные уклоны согласно требованиям пункта 1.74 СНиП 2.05.03.

Изолируемая поверхность не должна иметь раковин, трещин, наплывов бетона, неровностей с острогранными кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают или шлифуют.

Гидроизолируемая поверхность должна быть ровной и соответствовать классу шероховатости 2-Ш, при котором суммарная площадь отдельных раковин и углублений не более 3 мм допускается до 0,2% на 1 м^2 при расстоянии между выступами и впадинами 1,2-2,5 мм (СНиП 3.04.03 табл. 2,3).

При наличии на гидроизолируемой поверхности отдельных неровностей глубиной 10-15 мм их устраняют заполнением шпаклёвочными массами, которые должны быть

удобоукладываемыми и в них не должны образовываться трещины после высыхания. Мелкие неровности могут быть заплавлены

За бетоном выравнивающего слоя должен быть обеспечен уход с укрытием его полиэтиленовой плёнкой или периодически увлажняемой мешковиной. Не допускается нанесение пленочных распыляемых составов для ухода за бетоном.

Не допускается железнение и шлифование поверхности, на которую наклеивают гидроизоляцию, затирочными машинами.

До начала гидроизоляционных работ должны быть установлены элементы конструкций деформационных швов, ограждающие устройства служебных проходов и другие конструкции в соответствии с проектом.

К началу выполнения гидроизоляционных работ бетон выравнивающего слоя или плиты проезжей части должен набрать прочность не менее 0,75 марочной.

Перед устройством гидроизоляции изолируемая поверхность должна быть сухой. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20 мм должна быть не более 4 %.

Влажность основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, например, ВСКМ-12, либо на образцах бетона, вырубленных из выравнивающего слоя или плиты проезжей части, в соответствии с ГОСТ 5802. Влажность определяют в трех точках изолируемой поверхности. При площади основания свыше 500 м^2 количество точек измерения увеличивают на одну на каждые 500 м^2, но не более шести точек.

Результаты приемки работ по устройству выравнивающего слоя оформляют актом на скрытые работы установленной формы.

Гидроизоляционные работы начинают с выполнения узлов примыкания гидроизоляции к элементам мостового полотна и только после их завершения переходят к гидроизоляции основных поверхностей.

1.2.5. Устройство асфальтобетонного покрытия

Перед укладкой асфальтобетона у граней цоколей ограждения проезжей части должны быть установлены рейки шириной 3 см и высотой 4 см для образования в покрытии штрабы, заполняемой впоследствии тиоколовой мастикой.

При укладке асфальтобетонной смеси механизированным способом асфальтоукладчики должны быть на пневматическом или гусеничном ходу с накладками на траках.

Заполнение бункера асфальтоукладчика следует производить на 50% для уменьшения давления на гидроизоляцию.

Протекторы шин на всем оборудовании при въезде на гидроизоляцию должны проверяться на предмет обнаружения застрявших камней или других твердых предметов.

Не допускается движение транспортных средств по слою гидроизоляции за исключением подвозящих асфальтобетонную смесь. При этом движение автомобилей должно выполняться без резкого торможения и разворотов.

Запрещается проход по гидроизоляции каткой с металлическими вальцами.

Во избежание солнечного нагрева материала гидроизоляции укладку асфальтобетонной смеси следует выполнять в утренние часы или вечером.

В случае, если под колесами автоукладчика гидроизоляционный слой заминается или рвется, работы следует остановить, снизить массу укладчика или дождаться снижения температуры солнечного нагрева гидроизоляции.

1.2.6 Устройство деформационных швов

В проекте приняты деформационные швы с резиновым компенсатором, применение данных деформационных швов обусловлено многолетним анализом работы разных типов деформационных швов. Анализ показал, что деформационные швы закрытого типа и щебеночно-мастичные деформационные швы из-за своей конструкции имеют крайне малый срок службы и

нуждаются в постоянном обслуживание, что в дальнейшем негативно сказывается на долговечности всего сооружения.

При устройстве деформационных швов в процессе производства работ по устройству конструкций деформационных швов и пришовных переходных зон на всех этапах должен выполняться операционный контроль выполняемых работ, включающий контроль последовательности и состава технологических операций.

На участке производства работ подрядной организацией должна быть обеспечена работа геодезической службы.

Для обеспечения качества выполняемых работ по устройству конструкций деформационных швов рекомендуется привлечение представителя проектировщика, а также представителя изготовителя конструкции деформационного шва.

При подготовке штрабы под устройство конструкции деформационного шва должна быть проверена параллельность ее граней, симметричность относительно оси конструкции деформационного шва, а также отклонения от плоскостности внутренних поверхностей.

Измерения следует производить рулеткой по ГОСТ 7502 с использованием маркеров, нанесенных на конструкции пролетных строений.

При разметке границ конструкции деформационного шва закрытого типа, пришовных переходных зон отклонение в плане, измеренное рулеткой по ГОСТ 7502, должно быть не более ±10 мм.

После укрупнительной сборки конструкции деформационного шва с резиновыми компенсаторами следует провести геодезический контроль выполненных работ при помощи геодезических инструментов по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529, ГОСТ Р 51774, в ходе которого проверяется:

- параллельность осей окаймлений (промежуточных балок) в плане;
- перпендикулярность осей промежуточных балок и осей траверс (для многопрофильных конструкций деформационных швов, для которых должно обеспечиваться это условие);
- отсутствие относительных смещений элементов, соединенных при помощи сварки.

В процессе адаптации конструкции деформационного шва к требуемой величине раскрытия зазора выполняют инструментальный контроль ширины зазора между окаймлениями при помощи штангенциркуля по ГОСТ 166 и сопоставление ее с требуемой шириной.

Геодезический контроль положения конструкции деформационного шва выполняют на протяжении процесса выставления конструкции в проектное поло-жение.

Геодезический контроль положения конструкции деформационного шва производится также после выставления конструкции в проектное положение и сварки прихваточным швом анкерных элементов.

Прямолинейность положения несущих балок конструкций деформационных швов с резиновыми компенсаторами проверяют с помощью натянутой нити.

В случае если геодезическим контролем не выявлено отклонений от проектного положения свыше допускаемых значений, разрешается дальнейшая сварка всех подлежащих соединению анкерных элементов и арматуры пролетного строения и ослабление фиксаторов зазора.

Непосредственно перед получением разрешения на омоноличивание анкерных элементов следует выполнить геодезический контроль положения опалубки, армирования и конструкции деформационного шва с помощью геодезических приборов по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529 и ГОСТ Р 51774.

После окончания омоноличивания должен быть выполнен повторный геодезический контроль положения конструкции деформационного шва.

Бетонные смеси на месте производства работ контролируют на соответствие показателям, приведенным в ГОСТ 10181-2000 (раздел 4).

Прочность уложенного бетона контролируют по ГОСТ 18105-2010 (см. схемы В или Г) по результатам испытаний контрольных образцов согласно ГОСТ 10180 или контроля неразрушающими методами согласно ГОСТ 22690.

Снятие опалубки, прекращение ухода за уложенным бетоном и его нагружение разрешают, если прочность бетона, определенная по 7.2.10, составляет согласно СНиП 2.05.03-84* не менее 70 % от проектной прочности. До достижения бетоном указанной прочности, не допускается движение по нему транспортных средств и строительной техники.

1.2.7. Система защиты железобетонных поверхностей от воздействия окружающей среды (согласно СниП РК 2.01-19-2004)

С целью снижения степени агрессивного воздействия среды на строительные конструкции при проектировании необходимо предусматривать:

1. Защита поверхности подземных бетонных и железобетонных конструкций, контактирующих с агрессивной грунтовой водой или грунтом в процессе эксплуатации сооружения из обмазочной горячей битумной мастики.
2. Защита бетонных поверхностей, подверженных попаданию воды с проезжей части моста из перхлорвинилового лакокрасочного материала.
3. Все бетонные и железобетонные конструкции предусмотрены бетоном нормируемой водопроницаемости, то есть бетон принят маркой по водонепроницаемости W8.
4. Железобетонные сваи, ростверк и тело опоры предусмотрены из сульфатостойкого бетона.

Составил Жанденеев К.

Состав проекта

Обозначение	Наименование	Примечание
Том 4. Книга 1	Паспорт рабочего проекта	
Том 4. Книга 2	Пояснительная записка	
Том 4. Книга 3	Рабочие чертежи	
Том 4. Книга 4	Ведомость объемов работ	
Том 4. Книга 5	Проект организации строительства	

Ведомость рабочих чертежей комплектов

Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	
2	Организация строительства. Схема разбивки осей опор	
3	Организация строительства. Стройгенплан	
4	Организация строительства. Технология сооружения крайних опор	
5	Организация строительства. Технология сооружения промежуточных опор	
6	Организация строительства. Монтаж пролетного строения	
7	Организация строительства. Календарный план	

Требования к материалам:

1. Конструкции изготовлять из тяжелого гидротехнического бетона марки В20; В25; В30; В35; В40 по ГОСТ 26633-85. Марка бетона по морозостойкости F200 и F300, по водонепроницаемости W8.
2. Для металлических конструкций, рабочей и конструктивной арматуры применять стали, приведенные в таблице:

Наименование	Вид изделия	
Арматурная сталь стержневая горячекатанная гладкая класса А240	Сварные вязаные сетки и каркасы, строповочные петли	Ст3сп по ГОСТ 34028-2016
Арматурная сталь стержневая горячекатанная периодического профиля класса А400	Сварные вязаные сетки и каркасы, строповочные петли	25Г2С по ГОСТ 34028-2016
Прокатная сталь	Закладные детали	Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования работ

NN п/п	Виды работ	Примечание
1	Освидетельствование котлована	
2	Проектные отметки оснований опор, фундаментов, ригелей	
3	Установка арматуры в ж.б. монолитных конструкциях	
4	Установка балок пролетных строений	
5	Освидетельствование деформационных швов	
6	Бетонирование монолитных конструкций	
7	Гидроизоляция засыпаемых поверхностей	
8	Засыпка котлована	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Ссылочные документы	
Типовой проект Заказ N 01-07 Выпуск 3	Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180. Балка ВТК-24У длиной 24,0 м.	
Типовой проект Серия 3.503.1-96	Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью. Союздорпроект, 1991 г.	
СТ РК 2368-2013	Дороги автомобильные. Требования по проектированию барьерных ограждений	
СТ РК 1124-2017	Технические требования дорожного движения. Разметка дорожная	
СП РК 3.03-112-2013	Мосты и трубы	
СТ РК 1379-2012	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций	
СТ РК 1380-2017	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия	
СТ РК 1410-2005	Дороги автомобильные. Требования по проектированию капитального ремонта мостовых сооружений и водопропускных труб	
ГОСТ 32020-2012	Опорные части резиновые для мостостроения. Технические условия	
Р РК 218-39-2005	Рекомендации по применению специальных материалов при ремонте автодорожных мостов	

1. Работы по установке опорных частей, устройству плиты мостового полотна, гидроизоляции пролетного строения, асфальтобетонного покрытия и деформационных швов должны выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке.
2. Проект разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

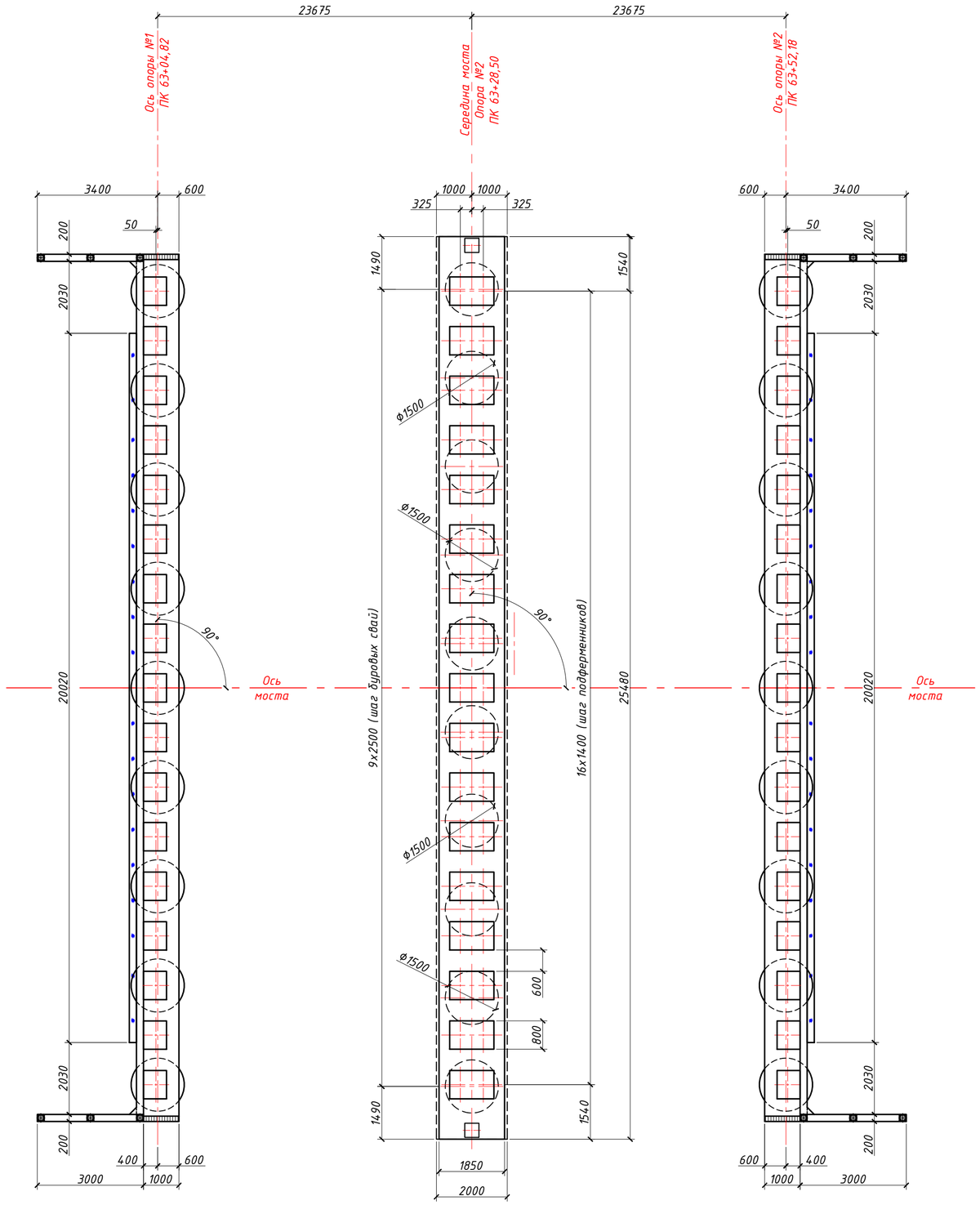
Г И П Жанденеев К.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	1	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Общие данные	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подп.

Формат А3

План



Геодезические работы при строительстве моста выполняют перед постройкой, в процессе строения, а также после завершения постройки моста.

В процессе строительства выполняются такие геодезические работы:
определение оптимальной длины перехода;
измерение расстояния между осями у левого и правого берегов;
разбивка и дальнейшее закрепление осей опор;
разбивка и закрепление осей подходов;
установка дополнительных реперов;
дополнительная топографическая съёмка на строительной площадке;
разбивка временных подъездных дорог, постройка временных зданий производственного и бытового назначения.
В ходе строительства нужно систематически контролировать в плане положение отдельно взятых частей сооружения по вертикальной плоскости и высоте. После того, как строительные работы завершены, определяют размеры сооружения, фактическое расположение и величину отклонения от значений в проекте.

Разбивочные и контрольные геодезические работы
Все контрольные и разбивочные геодезические работы выполняются с помощью обычных приёмов, принятых в геодезии.

Исходными данными для всех работ при постройке моста являются проект сооружения, а также:
план мостового перехода с осями сооружений;
схема знаков геодезической основы и их описание;
из каталога выписка высот и координат геодезической основы;
знаки геодезической основы, а именно – пункты закрепляющихся осей моста и трассы, а также высотные реперы и марки.
Разбивку осей моста и опор, как правило, начинают с восстановления оси трассы. Начальными точками являются осевые знаки, которые были установлены в процессе изысканий и привязаны к пикетажу трассы. Также исходящими точками могут прослужить реперы с отметками.

Для данного моста длиной чуть больше 50 м в длину будет достаточно одного репера и двух створных знаков. Ошибка нивелирования не должна при этом превышать 10.

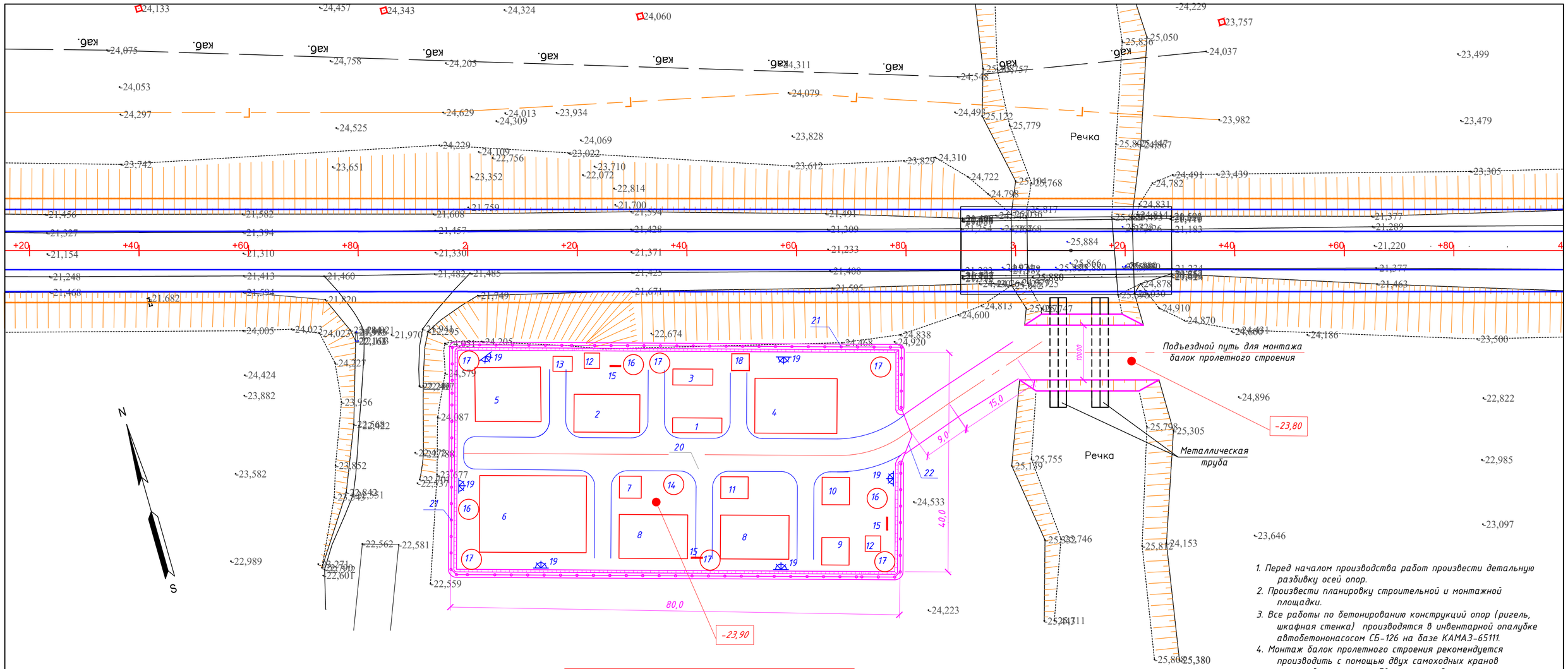
Оси опор, все необходимые размеры и ряды свай на обноске размечают гвоздями. По этим гвоздям натягивают стальную проволоку в противоположных направлениях. На месте их пересечения получают углы оголовка и центры свай. Точки таких пересечений на поверхность площадки фиксируют с помощью кольев. В дальнейшем по ним будут размечать контуры оголовка.

После завершения строительства мост проверяют на соответствие его размеров по факту с размерами по проекту. Измеряют его длину, ширину проезжей части, отметки точек на опорах, отметки по проезжей части, отметки размеров сечений опор и пролётного строения.

						004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка		
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	2	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Организация строительства. Схема разбивки осей опор	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Формат 420х594



1. Перед началом производства работ произвести детальную разбивку осей опор.
2. Произвести планировку строительной и монтажной площадки.
3. Все работы по бетонированию конструкций опор (ригель, шкафная стенка) производятся в инвентарной опалубке автобетононасосом СБ-126 на базе КАМАЗ-65111.
4. Монтаж балок пролетного строения рекомендуется производить с помощью двух самоходных кранов грузоподъемностью - 70 т, переходных плит производится с помощью автокрана г/п 20 тонн.

Экспликация зданий и сооружений:

Номер	Наименование	Габаритные размеры, м	Площадь	Кол-во	Шифр, тип
1	Контора производителя работ	9x2.3x2.6	24.3	1 шт.	420-01-03
2	Бытовые помещения	12x6.9x2.68	82.8	1 шт.	420-01-03
3	Столовая	7.3x2.7x2.6	19.7	1 шт.	ВС-12
4	Площадка для стоянки техники	16x9	144	1 шт.	откр.типа
5	Площадка для складирования арматурной стали	12x10	120	1 шт.	откр.типа
6	Площадка для складирования ж/б изделий	19x14	266	1 шт.	откр.типа
7	БРУ	4x4	16	1 шт.	
8	Склад инертных материалов	12.5x8	100	2 шт.	откр.типа
9	Материально-технический склад	5x5	25	1 шт.	откр.типа
10	Склад горюче-смазочных материалов	5x5	25	1 шт.	откр.типа
11	Механическая мастерская	5x4	20	1 шт.	
12	Электростанция	-	-	2 шт.	ПЭС-60
13	Уборная на два очка	1.5x2x2.3	3	1 шт.	
14	Ёмкость для воды V=10м^3	-	-	1 шт.	мет.ёмк.
15	Пожарный щит	-	-	3 шт.	
16	Пожарный резервуар	-	-	3 шт.	мет.ёмк.
17	Ёмкость для сбора поверхностных стоков V=2м^3	-	-	6 шт.	мет.ёмк.
18	Контейнер для сбора бытовых отходов	-	-	1 шт.	
19	Прожектор	-	-	6 шт.	
20	Автодороги (внутрипостроечные)	-	-	-	
21	Забор (секции по 3м): -оцинкованный профнастил -стойки металлические Ф108мм L=4,5м	-	-	234п.м.	
22	Двустворчатые ворота	-	-	2 шт.	
23	Медицинский пункт	-	-	1 шт.	
	Щебень, h=20 см	80x40	640,0 м^3		3200 м^2
	Щебень, h=20 см	24x9	43,2 м^3		216 м^2
	Щебень, h=20 см	25x14	70,0 м^3		350 м^2

При производстве работ руководствоваться требованиями СНиП 3.06.04-91, СНиП 3.04.03-85, СП РК 5.01-101-2013.

Таблица потребности машин и механизмов

№ пп	Наименование	Количество, шт
1	Кран, г/п 25 тонн	2
2	Экскаватор HITACHI ZAXIS 120	1
3	Балковоз КрАЗ-257Б	1
4	Экскаватор-планировщик ЭО-4010	1
5	Автобус	1
6	Бульдозер ДЗ-8 (Д 271А)	2
7	Ручной глубинный вибратор ИВ-56(ИВ-59)	4
8	Электросварочный аппарат	2
9	Компресор КС-9	1
10	Пневмомолотки МО-5П, МО-6П	4
11	Электротрамбовка ИЭ-4502 (ИЭ-4204)	3
12	Газосварочный аппарат	2
13	Битумный котел	1
14	Автобетононасос СБ-126 на базе КАМАЗ-65111	1
15	Автомобиль-бетоносмеситель С-92	2
16	Каток Д-480	2
17	Автомомобили самосвалы	4
18	Автомобили бортовые	2
19	ДЭС-160	1
20	Погрузчик Л-34	1
21	Кран, г/п 70 тонн	2

Спецификация объемов работ на подъездные пути

№	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Укладка металлических труб Ø1420x10 мм L=20 м для пропуска воды	шт/м	4/80,0
2	Устройство подъездных путей и островка из привозного грунта h=1,5 м	м^2/м^3	410,0/615,0
3	Устройство покрытия из песчанно-гравийной смеси h=20 см	м^2/м^3	410,0/82,0

Бетонирование произвести с последующим виброуплотнением бетона ручными глубинными вибраторами марок ИВ-56(ИВ-59), после установки арматурных сеток и каркасов.
После снятия опалубки необходимо нанести на поверхность ригеля гидроизоляцию (битумную обмазку в 2 слоя). Частичную засыпку котлована производить с послойным уплотнением грунта Нсл=20см до коэффициента уплотнения =0,98.

Порядок производства работ

1. Планировка площадки для административных и хозяйственных построек бульдозером на отметку -23,90 м;
2. Перед началом производства работ произвести детальную разбивку осей опор.
3. Укладку металлических труб для пропуска воды в реке;
4. Возведение подъездных путей на отметку -23,80 м;
5. Устройство новых опор;
6. Монтаж балок пролетного строения;
7. Устройство мостового полотна пролетного строения.

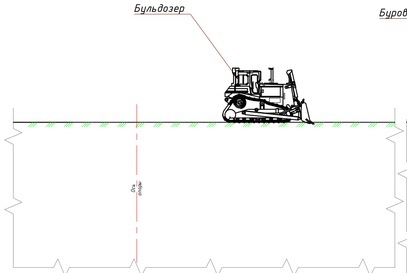
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	3	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Организация строительства. Стройгенплан	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

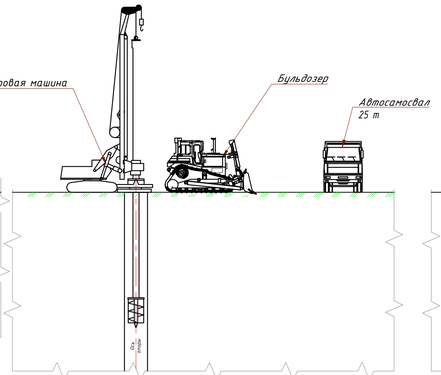
Формат 420x594

Технология сооружения крайних опор

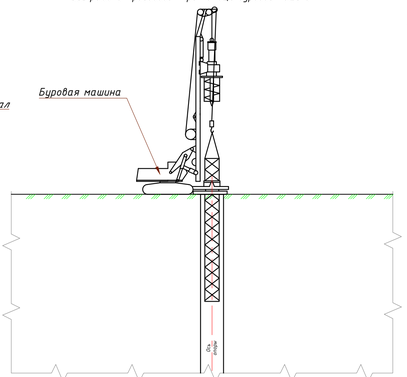
Этап I. Подготовительные работы
Устройство отсыпки строительной площадки бульдозером.
Вынос в натуру оси опоры.



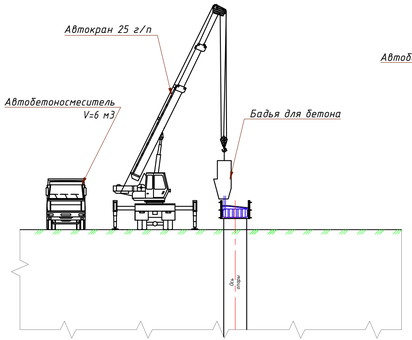
Этап II. С помощью буровой установки бурятся скважины для устройства буровых железобетонных свай



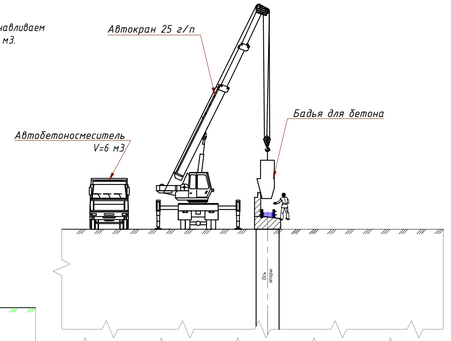
Этап III. Установка арматурного каркаса буровой сваи.
Все работы производим при помощи буровой машины.

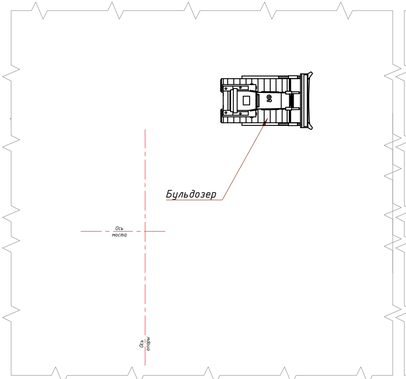


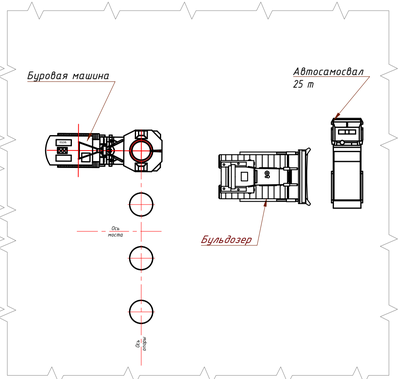
Этап IV. Производим устройство арматурного каркаса насадки, затем устанавливаем опалубку. Бетонирование производим при помощи бадьи для бетона V=2 м3.
Все работы производим при помощи автокрана 25 г/п

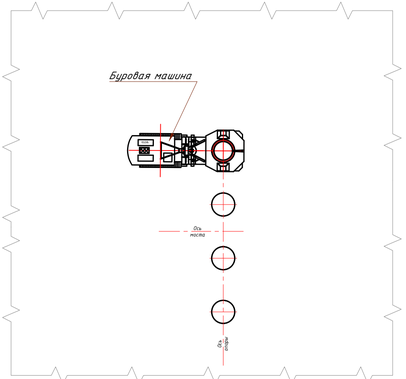


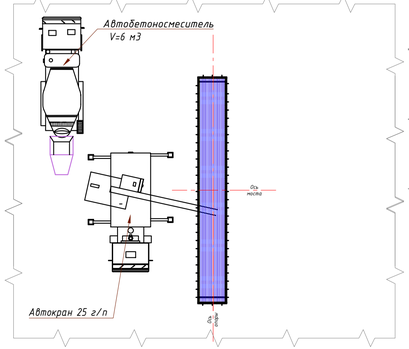
Этап V. Устройство опалубки, армирование и бетонирование подферменников.
Все работы производим при помощи автокрана 25 г/п

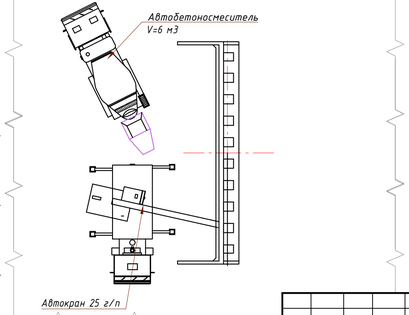












Подготовительные работы.

Произвести детальную разбивку и закрепление на местности осей опор, проверить отметку верха существующей площадкой уклон во всех направлениях. Уклон должен быть не более 0,5 %. Оградить сигнальными лентами (ограждением) место производства работ от доступа посторонних лиц.

Обеспечить отсыпку, планировку и покрытие площадки, организовать подъездные пути к площадке, места сборки и складирования арматурных каркасов, размещение технологического оборудования, отвод воды от промывки бетонолитных и обсадных труб и оборудования. Совместно с генеральным подрядчиком определить места для временных отвалов выраба́тываемого грунта. Организовать освещение стройплощадки для возможности ведения работ круглосуточно.

Устройство буровых свай.

Первым этапом идет разбивка и выноска оси опоры, разбивка габаритов фундамента, и проверка высотной отметки низа фундамента.

В соответствии с габаритами фундамента и размерами инвентарной опалубки рассчитывается рабочее пространство (согласно СНиП 12-03-2001 – «Ширина проходов у рабочих мест должна быть увеличена не менее чем на 0,75 м при одностороннем расположении рабочих мест от проходов).

Изготавливается фундахта. Буровая машина BAUER BG 25 устанавливается на площадке соосно с центром первой скважины. БНС сооружается в обсадных трубах d=1500 мм погружаемых до проектной отметки низа БНС. Бурение производится шнеком. Зачистка забоя скважины производится ковшебуром. В процессе бурения необходимо контролировать положение обсадной трубы в плане , профиле и ее вертикальность. Вращательно-поступательным движением рабочего органа буровой машины производится погружение обсадной трубы. Производится разборка и извлечение грунта из скважины. Извлеченный грунт разгружается на участке.

С помощью бульдозера производится погрузка грунта в автосамосвалы.

В скважину арматурный каркас устанавливается вспомогательной лебедкой буровой установки. В целях предотвращения подъема арматурного каркаса в процессе бетонирования столба его необходимо заанкерить. После установки арматурного каркаса оформляется "Акт освидетельствования и приемки полости пробуренной скважины с установленным каркасом". После этого Заказчик дает разрешение на бетонирование скважины.

Укладка бетона в скважину производится методом ВПТ. По мере бетонирования скважины осуществляется постепенное извлечение трубы и демонтаж ее отдельными секциями. После бетонирования БНС оформляется "Акт освидетельствования и приемки забетонированной БНС".

После бетонирования БНС буровая машина перемещается к месту сооружения второго столба, который выводится по аналогичной технологии.

Устройство оголовка.

На подготовленную площадку выносятся оси ригеля и ее габариты. Далее собирается арматурный каркас насадки ригеля. Параллельно ведение работ по армированию ригеля, подготавливается инвентарная опалубка, проверяется и смазывается. В нужном количестве подготавливают тайроты.

После завершения работ по армированию каркаса ригеля устраивается опалубка, закрепляется замками и тайротами. Опалубочные щиты скрепляются между собой замками, верхняя и нижняя части стягивается тайротами. На выставленную и раскрепленную опалубку, геодезистами выносится ось ригеля, после чего устанавливаются выпуска арматуры под шкафную стенку, сейсмоупоры и подферменники. Готовый арматурный каркас и выставленная опалубка принимается по акту, после чего ведутся подготовительные работы к бетонированию.

Устройство шкафной стенки

Арматурные выпуска под шкафную стенку и сейсмоупоры очищают. Компрессором продувается верх ригеля, сдувается осколки бетона и пыль. Подготавливают арматурные сетки согласно проекта и выполняют армирование. По завершение армирования устанавливают опалубку. Армирование и выставленная опалубка принимаются по акту скрытых работ.

Устройство подферменников.

Зачищаются выпуска арматуры под подферменники, и очищается поверхность от остатков бетона и пыли. Устраиваются связанные сетки. После завершения армирования выставляется опалубка. На раскрепленную опалубку подферменников выносятся высотные отметки, обязательно соблюдается поперечный уклон 0,02%.

Армирование и выставленная опалубка принимаются по акту скрытых работ.

Устройство открылков и боковых стенок.

Открылки шкафной стенки устраиваются, после того как будет подготовлено земляное полотно на подходах. Выводится основания под открылками с соблюдением проектных отметок. Подготовленное основание тщательно уплотняется и устанавливается арматурный каркас. Устраивается и раскрепляется опалубка. Армирование и выставленная опалубка принимаются по акту скрытых работ.

						004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Таймановa до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	4	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Организация строительства. Технология сооружения крайних опор	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Взам. инв.№

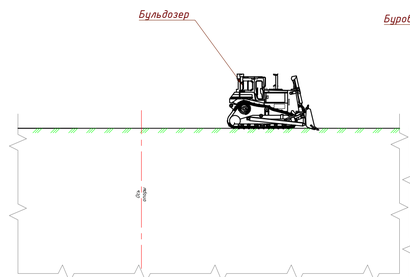
Подп. и дата

Инв.№ подл.

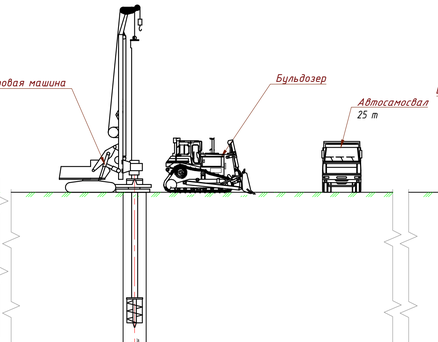
Формат 297х840

Технология сооружения промежуточных опор

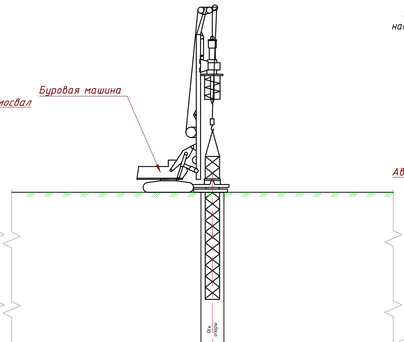
Этап I. Подготовительные работы
Устройство отсыпки строительной площадки бульдозером.
Вынос в натуру оси опоры.



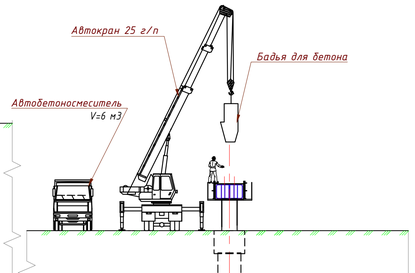
Этап II. С помощью буровой установки бурятся скважины для устройства буровых железобетонных свай



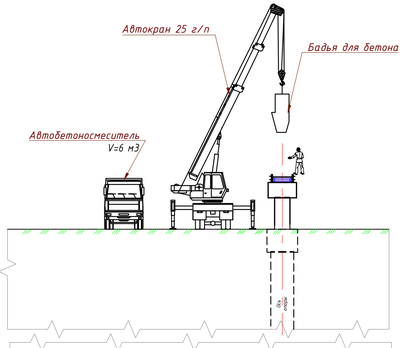
Этап III. Установка арматурного каркаса буровой сваи.
Все работы производим при помощи буровой машины.

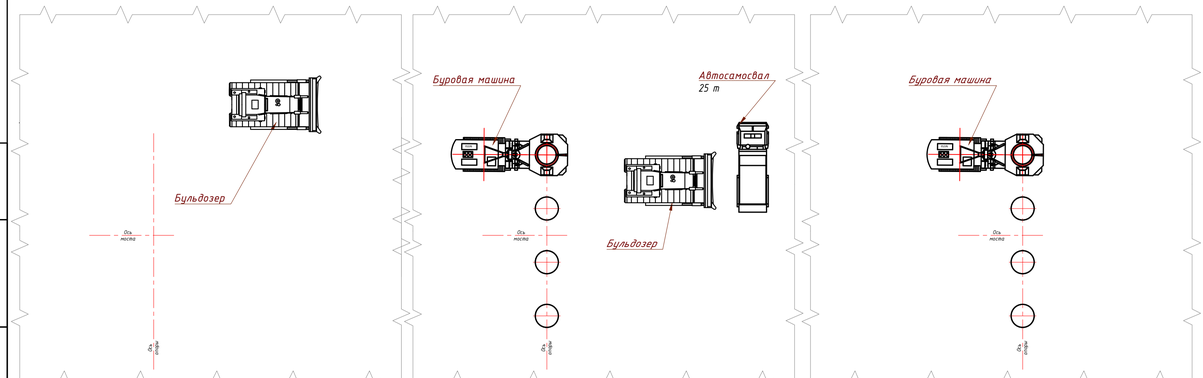


Этап IV. Производим устройство арматурного каркаса рочтверка, тела опоры и насадки, затем устанавливаем опалубку. Бетонирование производим при помощи бадьи для бетона V=2 м3.
Все работы производим при помощи автокрана 25 г/п



Этап V. Устройство опалубки, армирование и бетонирование сейсмоупоров и подферменников. Все работы производим при помощи автокрана 25 г/п





Подготовительные работы.

Произвести детальную разбивку и закрепление на местности осей опор, проверить отметку верха существующей площадкой уклон во всех направлениях. Уклон должен быть не более 0,5 %. Оградить сигнальными лентами (ограждением) место производства работ от доступа посторонних лиц.

Обеспечить отсыпку, планировку и покрытие площадки, организовать подъездные пути к площадке, места сборки и складирования арматурных каркасов, размещение технологического оборудования, отвод воды от промывки бетонолитных и обсадных труб и оборудования. Совместно с генеральным подрядчиком определить места для временных отвалов выработанного грунта. Организовать освещение стройплощадки для возможности ведения работ круглосуточно.

Устройство буровых свай.

Первым этапом идет разбивка и выноска оси опоры, разбивка габаритов фундамента, и проверка высотной отметки низа фундамента.

В соответствии с габаритами фундамента и размерами инвентарной опалубки рассчитывается рабочее пространство (согласно СНиП 12-03-2001 - «Ширина проходов у рабочих мест должна быть увеличена не менее чем на 0,75 м при одностороннем расположении рабочих мест от проходов).

Изготавливается фаршахта. Буровая машина BAUER BG 25 устанавливается на площадке соосно с центром первой скважины. БНС сооружаются в обсадных трубах d=1500 мм ,погружаеных до проектной отметки низа БНС. Бурение производится шнеком. Зачистка забоя скважины производится ковшевдуром. В процессе бурения необходимо контролировать положение обсадной трубы в плане , профиле и ее вертикальность .Вращательно-поступательным движением рабочего органа буровой машины производится погружение обсадной трубы. Производится разборка и извлечение грунта из скважины. Извлеченный грунт разгружается на участке.

С помощью бульдозера производится погрузка грунта в автосамосвалы.

В скважину арматурный каркас устанавливается вспомогательной лебедкой буровой установки. В целях предотвращения подъема арматурного каркаса в процессе бетонирования столба его необходимо заанкерить. После установки арматуроного каркаса оформляется "Акт освидетельствования и приемки полости пробуреной скважины с установленным каркасом". После этого Заказчик дает разрешение на бетонирование скважины.

Укладка бетона в скважину производится методом ВПТ. По мере бетонирования скважины осуществляется постепенное извлечение трубы и демонтаж ее отдельными секциями. После бетонирования БНС оформляется "Акт освидетельствования и приемки забетонированной БНС".

После бетонирования БНС буровая машина перемещается к месту сооружения второго столба, который выводится по аналогичной технологии.

Устройство оголовка.

На подготовленную площадку выносятся оси ригеля и ее габариты. Далее собирается арматурный каркас насадки ригеля. Параллельно ведению работ по армированию ригеля, подготавливается инвентарная опалубка, проверяется и смазывается. В нужном количестве подготавливают тайроты.

После завершения работ по армированию каркаса ригеля устраивается опалубка, закрепляются замками и тайротами. Опалубочные щиты скрепляются между собой замками, верхняя и нижняя части стягивается тайротами. На выставленную и раскрепленную опалубку, геодезистами выносятся ось ригеля, после чего устанавливаются выпуска арматуры под шкафную стенку, сейсмоупоры и подферменники. Готовый арматурный каркас и выставленная опалубка принимается по акту, после чего ведутся подготовительные работы к бетонированию.

Устройство подферменников

Зачищаются выпуска арматуры под подферменники, и очищается поверхность от остатков бетона и пыли. Устраиваются связанные сетки. После завершения армирования выставляется опалубка. На раскрепленную опалубку подферменников выносятся высотные отметки, обязательно соблюдается поперечный уклон 0,02%.

Армирование и выставленная опалубка принимаются по акту скрытых работ.

						004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		Стад.	Лист	Листов
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	РП	5	
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024				
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Организация строительства. Технология сооружения промежуточных опор	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

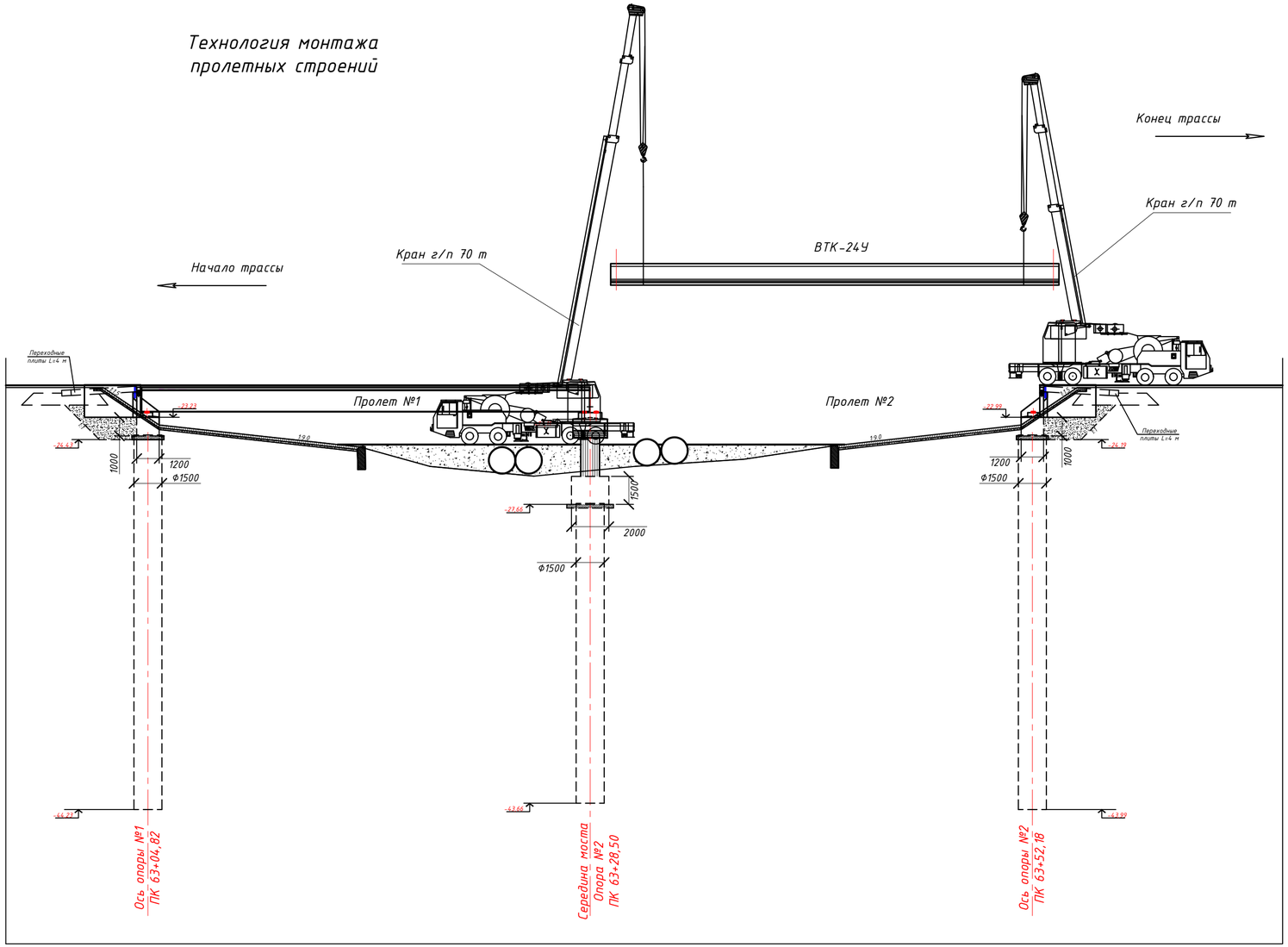
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат 297x840

Технология монтажа пролетных строений



Допускаемые отклонения	Контроль	Способ контроля
1. От проектной разности отметок поверхностей подферменных площадок в пределах одной опоры + 2 мм	Всех подферменных площадок	Измерительный (нивелирование)
2. Поверхностей подферменных площадок от горизонтального (проектного) положения 0,002 длины (ширины) площадки	Всех площадок	Измерительный (по уровню)

Монтаж стоек опор и переходных плит ведется краном, грузоподъемностью 25 т.

Монтаж переходных плит (блоков) должен выполняться после окончания устройства крайних опор.

Все блоки должны устанавливаться по шаблону, обеспечивающему строгое совпадение наружных граней блоков в плане и по верхней кромке.

Перед установкой блоков производится гидроизоляция поверхностей блоков.

При производстве работ руководствоваться требованиями СНиП 3.06.04-91, СНиП 4.04.03-85, СНиП 3.02.01-87.

Подготовительные работы

Балки пролетного строения до площадки доставляются балковозами и складируются на специально отведенной территории. Погрузку, разгрузку, транспортирование и приемку при перевозке плит железнодорожным и автодорожным транспортом производить в соответствии с рекомендациями "Руководства по перевозке унифицированных деталей и конструкций промышленного строительства" и чертежами схемы перевозок.

До установки балок пролетного строения выверить отметки подферменных площадок, зачистить неровности, оставшиеся после бетонирования, подготовить опорные части и разметить их расположение.

Монтаж балок пролетного строения, порядок производства работ.

Монтаж балок производится двумя кранами грузоподъемностью 70 т или другими кранами с идентичными характеристиками.

Разметить места стоянки кранов и балковоза согласно грузоподъёмных характеристик кранов.

Установить краны согласно детально разработанного проекта производства работ (ППР).

Подать к месту монтажа балковоз, установить его согласно ППР.

Произвести строповку балки согласно схемы с установкой инв. металлических прокладок между стропами и балкой.

По команде руководителя монтажом приподнять балку на высоту 50 мм на 5-10 сек. для проверки правильности строповки, надежности действия тормозов, величины просадки грунта под аутригерами крана.

При отсутствии замечаний балку поднять до уровня, при котором между низом балки и выступающими частями балковоза образуется зазор не менее 0.5 м.

Вывести балковоз из-под поднятой балки.

Поднять балку на высоту, превышающую встречающиеся на пути конструкции на 0,5 м и поворотом стрелы, переместить ее на проектную ось.

Опустить балку на опорные части, произвести временное раскрепление, убедиться в правильности ее положения, расстропить.

После монтажа второй и последующих балок производится их объединение с предыдущими сваркой арматурных выпусков плит перед расстроповкой. Сварка минимум 6 выпусков: по 2 у торцов и 2 посередине балки. Все команды подаются непосредственно руководителем монтажом.

При перемещении балки для предотвращения раскачивания следует использовать пеньковые оттяжки.

После монтажа балок оформляется "Акт освидетельствования и приемки смонтированных балок".

Площадка для монтажа должна быть ограждена во избежание доступа посторонних лиц. Опасная зона работы крана должна быть обозначена знаками безопасности и надписями установленной формы. Допуск в рабочую зону лиц, не имеющих непосредственного отношения к выполняемому процессу, запрещен.

Места проезда и установки крана должны быть оборудованы настилом из дорожных плит.

До начала работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между монтажниками, сигнальщиками и крановщиком.

Все операции по перемещению конструкций производить только по командам сигнальщика. Сигнал «СТОП» может подаваться любым работником и выполняться немедленно. Перед началом любой операции следует подавать звуковой сигнал для отхода рабочих в безопасную зону.

Строповку балки производить инвентарными стропами, прошедшими испытания и имеющими бирку с указанием их грузоподъемности и датой последнего испытания.

После каждой новой установки кранами балку следует поднять над опорой на 10 - 20 см и убедиться в устойчивости крана.

Расстроповку балок производить только после надежного закрепления их в проектном положении.

При выходе на плиту балки монтажник должен застропить карабин монтажного пояса за леерный трос, закрепленный к арматурным выпускам плит балок.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работы при силе ветра более 10 м/с, а также при сильном снегопаде, тумане, гололеде.

После установки балок пролетного строения в проектное положение производится бетонирование стыков бетоном В30 F300 W8. Одновременно с бетонированием стыков можно производить укладку бетона монолитной железобетонной плиты.

Для соблюдения поперечных уклонов при бетонировании плиты усиления, устанавливаются направляющие. На оси моста и оси сопряжения плиты через каждые пять метров отметку верха плиты проезжей части. Геодезист, на арматурные стержни (привязанные к пикетажу) выносит высотные отметки. По этим отметкам наваривают направляющий уголок. Затем производится бетонирование накладной плиты.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	6	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Организация строительства. Монтаж пролетного строения	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат 297х594

Календарный план:

«Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка»

№ п/п	Наименование работ	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц
		1	2	3	4	5	6
	Подготовительные работы						
1	Сооружение строительной площадки и подъездных путей						
	Устройство опор						
2	Устройство буровых свай из монолитного жб						
3	Устройство ростверка из монолитного жб						
4	Устройство тела опор из монолитного жб						
3	Устройстов оголовков опор из монолитного жб						
	Монтаж пролетного строения						
4	Монтаж балок пролетного строения длиной 24 м						
	Мостовое полотно. Проезжая часть						
5	Устройство плиты и гидроизоляции мостового полотна						
6	Устройство проезжей части						
	Сопряжените моста с насыпью						
7	Устройство сопряжения моста с подходами						
	Заключительные работы						
8	Обустройство моста и Заключительные работы						
Кварталы		1			2		
Нормы задела по кварталам, % сметной стоимости		50			100		
По годам		2025					

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	004-АЖ-АД-ИС.ПОС-2024			
						Реконструкция автомобильной дороги в г.Атырау (от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки). Корректировка			
ГИП		Жанденеев К.			08.2024	Автодорожный мост на ПК 63+28,50	Стад.	Лист	Листов
Выполнил		Нургалиев А.			08.2024		РП	7	
Проверил		Жанденеев К.			08.2024	Календарный план	ТОО "Алматы Жоба" г. Алматы		
Н.контроль		Нургалиев А.			08.2024				

Формат А3

Мост через Черную речку

Гидравлические расчеты

Определение отверстия моста и коэффициент общего размыва

1. Расчетный расход:

   $Q_{1\%}$=43,0 м^3/сек;

2. Расчетный уровень воды:

   РУВ = -23,78 м;

3. Отверстие моста:

   Определяем ширину уширения русла $B_{уш}$ по формуле (14,2 Пособия к СНиП 2.05.03-84*) при условии, что $L_M \approx B_{уш}$.

   При $Q_{1\%}$ = 43,0 м^3/с, Qр=35,7 м^3/с и ширине русла в бытовых условиях $B_р$ = 40,0 м.

   Следовательно,

$$B_{уш} = B_р \sqrt{\frac{Q_{1\%}}{Q_р}} = 40 \sqrt{\frac{43}{35,7}} = 43,9 \text{ м};$$

   Подобно этому определили ширину пойм:

   $B_{пл}$=10,4 м и $B_{пп}$=5,9 м.

   ⇨ L_M=6,6 + 40,0 + 0,6 = 47,2 м.

4. Площадь живого сечения под мостом:

   $\omega_{дм}$ = 6,6×0,64+40,0×2,1+0,6×0,4=4,2+84,0+0,24=88,44 м^2;

5. Средняя глубина потока под мостом до размыва:

   $H_{др} = \frac{88,44}{44}$ = 2,01 м;

6. Средний удельный расход воды под мостом:

   $q = \frac{Q_{1\%}}{B} = \frac{43}{47} = 0{,}92$ м2/сек;

7. Средний диаметр частиц:

   $d_{ср} = \frac{1{,}25\times0{,}1+0{,}375\times0{,}+0{,}175\times9{,}32+0{,}1\times90{,}28}{100} = 0{,}11$ мм;

8. По графику Рис. 10.5 (Пособия к СНиП 2.05.03-84) получаем среднюю глубину потока под мостом после размыва $H_{пр}$=2,1 м;

9. Коэффициент общего размыва:

   $P = \frac{H_{пр}}{H_{др}} = \frac{2{,}1}{2{,}1} = 1{,}0.$

   Следовательно общегео размыва нет.

Определение местного размыва у промежуточной опоры

1. Глубина после общего размыва 2,1 м от уровня высокой воды.
2. Скорость потока воды υ=0,57 м/сек;
3. Угол косины 0º;
4. По графику Рис. 10.4 (Пособия к СНиП 2.05.03-84) определяем неразмывающую скорость для грунта, в котором будет проходить местный размыв υ_0=1,15 м/сек;
5. υ_0=1,15 м/сек > υ=0,57 м/сек =>
6. Поэтому расчет местного размыва для связного грунта ведем по формуле 10.48 (Пособия к СНиП 2.05.03-84):

$$h=0.77 \times H^{0.4} \times \left(\frac{\vartheta_0}{\left(g\omega H^{1/3}\right)}\right)^{1/2} \times \left(\frac{\varepsilon \times \vartheta - \vartheta_н}{\vartheta_0 - \vartheta_н}\right)^{3/4} \times F(b);$$

где

7. ω=0,11 – гидравлическая крупность отрывающихся отдельностей (см. таб.10.6);
8. ε=1,0 – коэффициент абразивности;

$$\vartheta_н = \vartheta_0 \left(\frac{d}{b}\right)^{1/8} \times \mu;$$

9. $\mu = \frac{0,95+0,5\times\frac{Н}{в}}{0,4+\frac{Н}{в}} = \frac{0,95+0,5\times\frac{2,1}{2,0}}{0,4+\frac{2,1}{2,0}} 1,02;$

⇨

10. $\vartheta_н = \vartheta_0 \left(\frac{d}{b}\right)^{1/8} \times \mu$=1,15 $\left(\frac{0,0011}{2,0}\right)^{1/8} \times 1,02 = 0,46$ м/сек;

11. F(b)=$b^{0.6} \times M \times k \times f$;

где

12. $f = A\left(\frac{Н_{оп}}{Н}\right)^{1/3} = 1,0\left(\frac{1,5}{2,1}\right)^{1/3} = 0,89;$
13. M=1,24 – коэффициент формы для прямоугольного сечения;
14. K=1,0 - коэффициент косины;

⇨

F(b)=$b^{0.6} \times M \times k \times f = 2,0^{0,6} \times 1,24 \times 1,0 \times 0,89 = 1,67;$

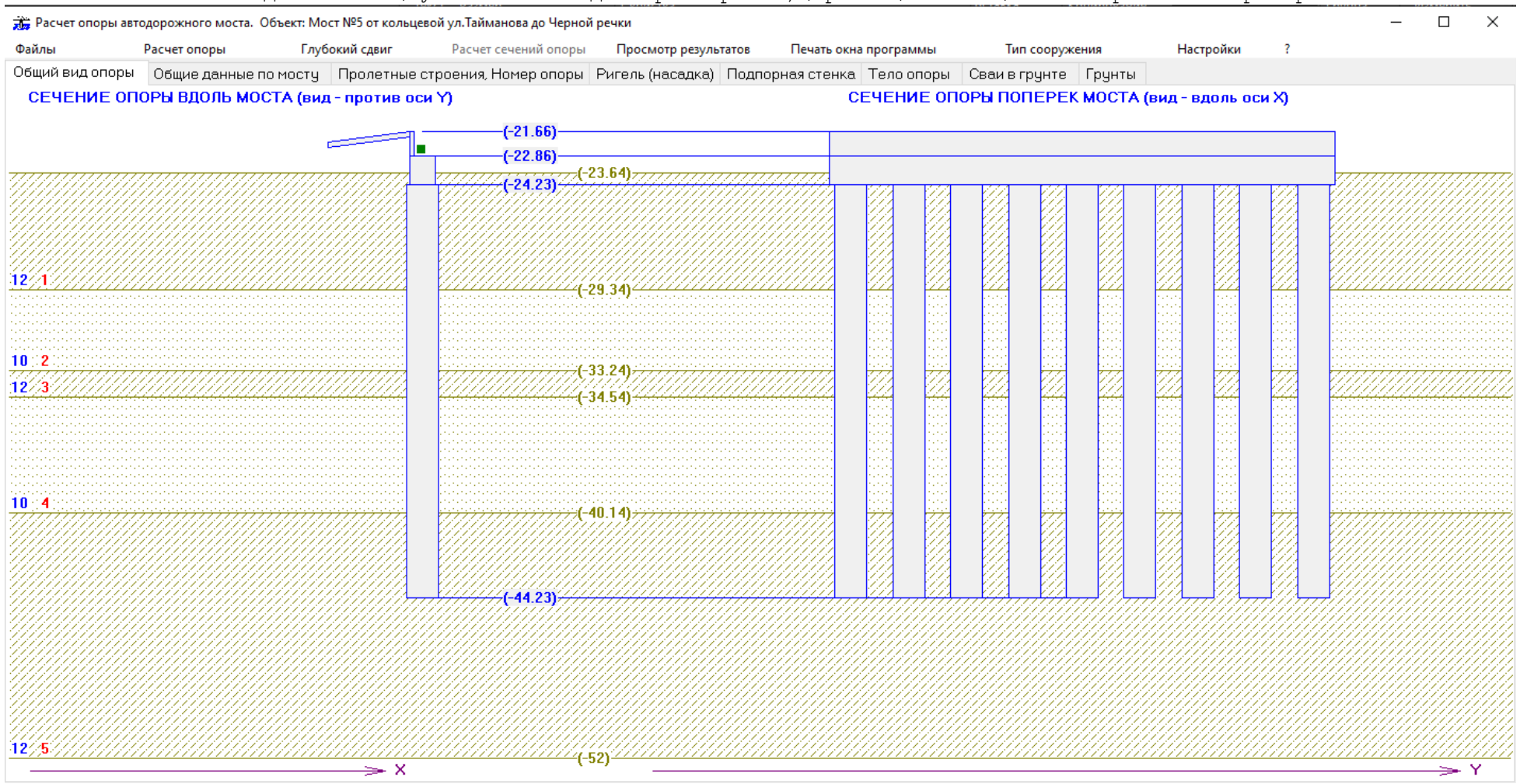
⇨ h=$0.77 \times 2,1^{0.4} \times \left(\frac{1,15}{(9,81\times0,11\times2,1)^{1/3}}\right)^{1/2} \times \left(\frac{1,0\times0,57-0,46}{1,15-0,46}\right)^{3/4} \times 1,84 = 0,45$ м;

⇨ Общая глубина потока воды после общего и местного размыва 2,55 м от уровня высокой воды.

РАСЧЕТ КРАЙНЕЙ ОПОРЫ №1

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

Расчет произведен 25.10.2019 10:52:34 Версия программы 7.24.01 Апрель 2019г
Файл данных: D:\ ул.Тайманова до Черной речки)\Проект\Расчеты\Расчет крайней опоры.opd



ТИП СООРУЖЕНИЯ: Автодорожный мост

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО СП xx.13330.2011 (действуют с 20 Мая 2011г)

(С УЧЁТОМ изменений, действующих с 04 Июня 2017г)

Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ

Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

! НАГРУЗКА АК ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОМУ ГОСТ 32960-2014 !

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +24+24+

ДАННЫЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига G = 130.00 [т/м2]
Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0085 [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	1.15	1.4	16.0000	Резиновые	Резиновые	1.3600	0.0520
2	24.00	23.40	1.0	1.15	1.4	16.0000	Резиновые	Резиновые	1.3600	0.0520

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

ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Тр	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Тр
1.50		1.0	7.500	3.00	7.500	1.0		1.50
0.540			20.000					0.540

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	0.071	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Защитного слоя бетона	11.940	Номер климатического района	0

Покрытия проезжей части	5.170	Толщина льда [м]	0.0
		Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ		Сейсмичность в баллах [0 - 9]	0.0
Общее число полос	4		
Максимальное в одном направлен.	2	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
		Первая подвижка льда	0.000
Радиус кривой (прямая - 0)	0.0	Высокий ледоход	0.000
Ветровой район- IV v0=	27.000	Уровень судоходства	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	0.00	Уровень межени	-25.860
		Уровень высоких вод /паводок	-23.780

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]
Максимальная температура..... 44.60
Минимальная температура..... -37.90
Температура замыкания (для РОЧ). 15.00

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0085 [м]

Д А Н Н Ы Е П О О П О Р Е

Шифр объекта : Мост №5 от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки
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.....	-21.658
Верха опорной площадки.....	-22.860
Подошвы фундамента (ростверка).....	-24.230
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта ..	-23.640
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры (Для русловых опор-отметка общего размыва)	-23.640
Отметка низа свай.....	-44.230

Глубина погружения свай..... 20.000 м

Полная длина свай (со свободной длиной)..... 20.000 м

Смещение по X шкафной стенки от оси насадки... -0.400 м
Смещение по X оси опирания от оси насадки..... -0.050 м
Высота опорных частей..... 0.052 м
Длина шкафной стенки..... 24.480 м
Толщина шкафной стенки..... 0.200 м
Длина переходной плиты (вдоль моста)..... 4.000 м
Ширина переходной плиты (поперек моста)..... 9.000 м
Толщина переходной плиты..... 0.250 м
Плечо опирания переходной плиты от шкаф.стенки 0.100 м
Толщина покрытия пр.части на устое (плите).... 0.200 м
Вес открылков устоя..... 6.000 тс
Длина открылков устоя..... 3.000 м
Уклон конуса насыпи (знаменатель дроби)..... 1.500
Объемный вес грунта засыпки..... 1.800 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 -24.230

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
1.200	24.480	0.000	0.000	1.200	24.480	0.000	0.000

Ступень 2. Вид сечения Круглое . Число эл. 9. Отметка низа ступени -44.230

Диаметр сеч. 1.500	Координаты голов стоек(свай) и тангенсы углов наклона			
0.000	X	Y	tg(x)	tg(y)
	0.000	0.000	0.0000	0.0000
	0.000	2.800	0.0000	0.0000
	0.000	-2.800	0.0000	0.0000
	0.000	5.600	0.0000	0.0000
	0.000	-5.600	0.0000	0.0000
	0.000	8.400	0.0000	0.0000
	0.000	-8.400	0.0000	0.0000
	0.000	11.200	0.0000	0.0000
	0.000	-11.200	0.0000	0.0000

ДАННЫЕ ПО СВАЯМ В ГРУНТЕ

Вид свай : Буровые сваи, бетонируемые сухим способом или в обсадных трубах

Сечение сваи Кольцевое Размеры сваи 1.50 X 0.00 м

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: 1.470 Толщина снежного покрова: 0.10

Число слоев грунта : 5

Вид грунта	Отметка подошвы слоя	Показат консис-тенции	Коэфф. порист. грунта	Объем-ный вес	Влаж-ность %	Угол внут. трен.	Удельн сцеп-ление	Услов. сопрот Ro	Коэфф. про-порц.	Модуль деформ. грунта	Степ. влаж. Sr
12	-29.34	0.590	0.790	1.94	27.7	21.3	0.80	19.0	1020	320	0.953
10	-33.24	0.000	0.674	2.00	26.0	26.4	0.20	10.0	1015	1630	1.024
12	-34.54	0.570	0.734	1.96	24.9	14.7	2.50	21.0	1060	440	0.924
10	-40.14	0.000	0.618	2.00	22.4	28.4	0.30	10.0	1155	960	0.960
12	-52.00	0.230	0.756	1.98	27.3	19.1	2.20	22.0	1524	500	0.987

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: 12.06

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)

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле

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	24.480		
Шкаф.стенка+откр	Бетон В25	7.061		
Ригель (насадка)	Бетон В25	32.600		
Сваи в грунте	Бетон В25	318.086		

ИТОГО Железобетона : 382.227 м3
Погружение свай в грунт : 180.00 м

Р А С Ч Е Т О П О Р Ы

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ -24.23 м "

N	Н А Г Р У З К А	Hx	Hy	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	193.25	0.00	-9.66
	веса балок, тротуаров	0.00	0.00	212.58	0.00	-10.63
	и перил.	0.00	0.00	173.93	0.00	-8.70
2	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	143.58	0.00	-7.18
	веса защитного слоя	0.00	0.00	186.65	0.00	-9.33
	бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	129.22	0.00	-6.46
3	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	62.17	0.00	-3.11
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	93.25	0.00	-4.66
	части на пролете.	0.00	0.00	55.95	0.00	-2.80
6	Перех. плита. Реакция от	0.00	0.00	8.64	0.00	-4.32
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	12.96	0.00	-6.48
	части.	0.00	0.00	7.78	0.00	-3.89
7		0.00	0.00	81.50	0.00	0.00
	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	89.65	0.00	0.00
		0.00	0.00	73.35	0.00	0.00

11	Вес шкафной стенки	0.00	0.00	25.96	0.00	-12.98
	и переходной плиты.	0.00	0.00	28.56	0.00	-14.28
		0.00	0.00	23.37	0.00	-11.68
12		0.00	0.00	6.00	0.00	-8.40
	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	6.60	0.00	-9.24
		0.00	0.00	5.40	0.00	-7.56
13	Боковое давление грунта	26.88	0.00	0.00	0.00	19.02
	от собственного веса	37.64	0.00	0.00	0.00	26.62
	со стороны насыпи.	18.82	0.00	0.00	0.00	13.31
	ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :	26.88	0.00	521.10	0.00	-26.63
	И Т О Г О max P	37.64	0.00	630.25	0.00	-28.00
	РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК min P	37.64	0.00	468.99	0.00	-14.46
	ПО КРИТЕРИЯМ : max My	37.64	0.00	613.95	0.00	-28.00

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	17.196
Плечи наветренной площади левого|правого пролета	0.000	2.137
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	3.037	5.372
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ -24.23 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	118.18	462.42	-10.36
	с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	189.22	763.87	-14.97

19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	153.25 153.25	658.97 658.97	-23.78 -23.78
33	Температурные (климатические) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00 0.00	0.00 0.00	57.96 71.79	196.91 246.14	-7.35 -9.10

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Нх [тс]	Ну [тс]	Р [тс]	Мх [тс*м]	Му [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	47.298	-0.000	819.472	763.875	-18.130
2	37.638	20.063	781.628	583.092	-39.981
5	37.638	0.000	783.502	658.968	-51.779
15	37.638	28.900	468.993	-40.344	-14.463
16	40.020	-0.000	468.993	0.000	-9.373

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN Соч.	Нх [тс]	Ну [тс]	Р [тс]	Мх [тс*м]	Му [тс*м]
1	26.884	0.000	625.981	462.416	-35.309

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Нх [тс]	Ну [тс]	Р [тс]	Мх [тс*м]	Му [тс*м]
1	35.284	-0.000	639.284	462.416	-15.391
2	26.884	20.111	615.648	341.858	-34.924
5	26.884	0.000	643.702	527.174	-45.657

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТА ИЗ СВАЙ И СТОЛБОВ

Приведенный коэффициент пропорциональности грунта : 339.90
Расчетная ширина сваи.....: 2.2500
Коэффициент деформации сваи в грунте .....: 0.25148
Расчетная схема свай : Сваи, опирающиеся на нескальный грунт

Выдергивающих усилий только от постоянных нагрузок НЕТ

МАКСИМАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТОЧКИ НА ОТМЕТКЕ -22.860

Крите-рий	Вдоль оси X [м]	Вдоль оси Y [м]	Вдоль оси Z [м]	N соч.
max X	0.000963	0.000000	0.001494	3
max Y	0.000506	-0.000153	0.002051	5
max Z	0.000506	-0.000153	0.002051	5

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

Основные сочетания: Nmax = 188.617 ; Nmin = 92.993

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	-5.3	-0.0	108.2	-4.8	2.0	5.20	0	1	9
min N	-4.2	-3.2	48.8	-10.9	1.6	11.02	0	15	9
max Mxy	-4.2	-2.2	86.8	-11.4	4.4	12.24	0	2	1
max Qx	-5.3	-0.0	91.1	-4.8	2.0	5.20	0	1	1
max Qy	-4.2	-3.2	52.1	-10.9	1.6	11.02	0	15	1
От нормативных нагрузок (II группа предельных состояний)									

max N	-3.0	-0.0	83.4	-3.3	5.1	6.06	4	5	9
min N	-3.0	-0.0	59.7	-3.3	5.1	6.06	4	5	8
max Mxy	-3.0	-2.2	68.4	-9.9	3.9	10.64	4	2	1
max Qx	-3.9	-0.0	71.0	-2.9	1.7	3.37	4	1	1
max Qy	-3.0	-2.2	68.4	-9.9	3.9	10.64	4	2	1
От нагрузок для расчета на выносливость									
max N	-3.0	-0.0	79.9	-2.9	3.9	4.88	9	1	9
min N	-3.0	-0.0	59.2	-2.9	3.9	4.88	9	1	8
max Mxy	-3.0	-0.0	69.6	-2.9	3.9	4.88	9	1	1
max Qx	-3.0	-0.0	69.6	-2.9	3.9	4.88	9	1	1
max Qy	-3.0	-0.0	69.6	-2.9	3.9	4.88	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	0.318	20.000	0	1	1
min Szx	-0.555	3.380	0	1	1
max Szy	0.178	20.000	0	15	1
min Szy	-0.239	4.000	0	15	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	-1.7	-0.4	127.7	0.110	0	1	9	4.00	89.5	0.1048
min N	-4.2	-3.2	48.8	0.226	0	15	9	0.00	52.1	0.0308
max e	-4.2	-3.2	48.8	0.226	0	15	9	0.00	52.1	0.0308

От нормативных нагрузок (на трещиностойкость)										
max N	-3.0	-0.0	83.4	0.073	4	5	9	0.00	57.9	0.0511
min N	-3.0	-0.0	59.7	0.102	4	5	8	0.00	57.9	0.0511
max e	-3.0	-2.2	62.4	0.171	4	2	8	0.00	57.9	0.0511
От нагрузок для расчета на выносливость										
max N	-0.0	-0.3	106.4	0.063	9	1	9	6.00	84.4	0.0835
min N	-3.0	-0.0	59.2	0.082	9	1	8	0.00	57.9	0.0511
max e	-3.0	-0.0	59.2	0.082	9	1	8	0.00	57.9	0.0511

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: 5.224 * 27.624

NN сочетаний	По среднему давлению		По максимальному давлению		
	Давление Pср [тс/м2]	Расчетное сопротивление R	Давление Pmax вдоль моста [тс/м2]	Давление Pmax поперек моста [тс/м2]	Расчетное сопротивление R
1	51.390	114.609	51.626	52.411	137.531
2	51.128	114.609	51.306	51.565	137.531
5	51.141	114.609	51.314	52.021	137.531
15	48.962	114.609	49.149	49.508	137.531
16	48.962	114.609	49.164	48.962	137.531

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 63.22 т/м2

==========

РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)
==========

Сочетание № 3, нагрузка 643.702 т

В уровне подошвы фундамента:
Размеры фундамента X * Y: 5.599 * 27.999 м
Давление от нагрузки : 45.588 т/м2
Давление от веса грунта : 40.753 т/м2
Минимальная сжимаемая толща : 2.799 м

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

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
5	1.400	43.445	43.524	500.0	0.02840
5	1.400	37.268	46.296	500.0	0.02575
5	1.400	30.441	49.067	500.0	0.02160
5	1.400	24.845	51.839	500.0	0.01764
5	1.400	20.743	54.610	500.0	0.01454
5	0.771	18.859	56.137	500.0	0.00696
5	1.400	16.059	58.909	500.0	0.01114
5	1.400	13.863	61.680	500.0	0.00954
5	0.850	12.722	63.363	500.0	0.00515

Толщина сжимаемого слоя грунта: 11.419 [м]

Величина осадки: 0.14071 [м]

==========

ПРОВЕРКА СВАИ ПО ГРУНТУ НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

по СП 24.13330.2011

Максимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmax = 188.62 тс

Минимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmin = 92.99 тс

Расчетная глубина погружения подошвы сваи: 20.590 м

Расчетное сопротивление грунта в основании сваи R = 163.261 тс/м2

Площадь основания сваи A = 1.767 м2 ; Периметр ствола сваи U = 4.712 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: -23.640 м

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	2.000	1.590	1.082	0.70	7.138
2	1	12	2.000	3.590	1.578	0.70	10.411
3	1	12	1.110	5.145	1.784	0.70	6.534
4	2	10	2.000	6.700	3.170	0.70	20.914
5	2	10	1.900	8.650	3.333	0.70	20.886
6	3	12	1.300	10.250	2.145	0.70	9.198
7	4	10	2.000	11.900	3.552	0.70	23.434
8	4	10	2.000	13.900	3.712	0.70	24.489
9	4	10	1.600	15.700	3.842	0.70	20.278
10	5	12	2.000	17.500	6.890	0.70	45.456
11	5	12	2.000	19.500	7.146	0.70	47.145
12	5	12	0.090	20.545	7.280	0.70	2.161
Суммарное усилие, воспринимаемое боковой поверхностью сваи							238.043

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 = 1.65

[grr * R * A + summa(U*Li*grf*fi)]/Kg = 319.12 > Nmax = 188.62 [тс]

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ . Запас 130.50 тс

ПРОВЕРКА НА ВЫДЕРГИВАНИЕ

Коэффициент надежности по грунту для выдергивания Kg = 1.65
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. 1, N сваи 1, eta2 0.460	Давление вдоль моста: Тип сочет 0, N сочет. 1, N сваи 1, eta2 0.460	Давление поперек моста: Тип сочет 0, N сочет. 15, N сваи 1	Давление поперек моста: Тип сочет 0, N сочет. 15, N сваи 1	Предельное значение SIGz [тс/м2]
	2.000	1	1.003	1.003	0.164	0.164	3.282
@	3.380	1	1.204	1.204	0.226	0.226	5.078
	4.000	1	1.195	1.195	0.239	0.239	5.885
	6.000	2	0.875	0.875	0.222	0.222	10.705
	8.000	2	0.384	0.384	0.151	0.151	14.216
	10.000	3	0.034	0.034	0.067	0.067	10.865
	12.000	4	0.307	0.307	0.010	0.010	24.081
	14.000	4	0.450	0.450	0.075	0.075	28.050
	16.000	5	0.553	0.553	0.142	0.142	20.630
	18.000	5	0.622	0.622	0.160	0.160	22.978
	20.000	5	0.691	0.691	0.178	0.178	25.326

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 3.87 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
3.При вычислении предельного давления отсчет глубины Z
производится от ПОДОШВЫ низкого ростверка.

==========

ПРОВЕРКА СВАИ 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 = 81.87 тс
Минимальное усилие только от постоянных нагрузок Npost = 133.98 тс
Минимальное усилие от постоянных и временных нагр. Nmin = 92.99 тс

Периметр ствола сваи U = 4.712 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	12	1.470	12.060	1.000	83.542
Расчетная сила морозного пучения					83.542

Сопротивление грунта сдвигу по боковой поверхности ниже уровня промерзания

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	12	2.000	1.590	1.082	0.70	7.138
2	1	12	2.000	3.590	1.578	0.70	10.411
3	1	12	1.110	5.145	1.784	0.70	6.534
4	2	10	2.000	6.700	3.170	0.70	20.914
5	2	10	1.900	8.650	3.333	0.70	20.886
6	3	12	1.300	10.250	2.145	0.70	9.198
7	4	10	2.000	11.900	3.552	0.70	23.434
8	4	10	2.000	13.900	3.712	0.70	24.489

9	4	10	1.600	15.700	3.842	0.70	20.278
10	5	12	2.000	17.500	6.890	0.70	45.456
11	5	12	2.000	19.500	7.146	0.70	47.145
12	5	12	0.090	20.545	7.280	0.70	2.161
Суммарное усилие, воспринимаемое боковой поверхностью сваи							238.043

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= 81.87 тс)

83.542 - 81.867 < 183.110
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ.

ПРОВЕРКА В СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ на нагрузку 92.99 :

83.542 - 92.993 < 183.110
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ.

==========

РЕАКЦИИ ДЛЯ РАСЧЕТА РИГЕЛЯ ПО ЛИНИЯМ ВЛИЯНИЯ УСИЛИЙ В РИГЕЛЕ

ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРУЗА Р=1 ПО ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ПОПЕРЕК МОСТА

I. ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ ДЛЯ ЗАГРУЖЕНИЯ ЛИНИЙ ВЛИЯНИЯ УСИЛИЙ В РИГЕЛЕ

В И Д Р А С Ч Е Т А	Нагрузка АК [тс]		Нагрузка НК-180 [тс]	Нагрузка на тротуарах [тс/м]
	Первая полоса	Другие полосы		
На прочность	31.980	19.188	84.087	4.413
На трещиностойкость	23.643	14.186	--------	3.677

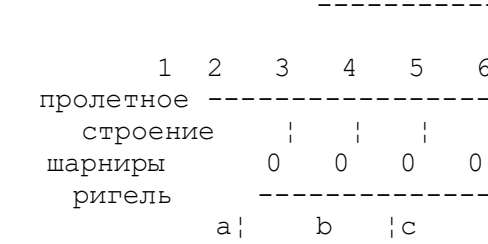
II. ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ ДЛЯ ЗАГРУЖЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ ОПОРЫ

В И Д Р А С Ч Е Т А	Погонная нагрузка от веса пролетных строений, опирающихся на опору. [тс/м]	Погонная нагрузка от веса насадки [тс/м]
На прочность	20.4520	5.0984
На трещиностойкость	16.5698	4.6349

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Для тротуаров дана нагрузка на 1 м по ширине тротуара.
2. Для нагрузок АК и НК-180 вычислена половина веса полосы нагрузки (нагрузка на одно колесо).
3. Погонная нагрузка от веса пролетов получена путем деления опорной реакции от веса пролетных строений на ширину пролетного строения (прикладывается на всей ширине проезжей части, включая тротуары).
4. Погонная нагрузка от веса насадки прикладывается к насадке по всей длине.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПОРЯДОК РАСЧЕТА УСИЛИЙ В РИГЕЛЕ



а) По поперечному разрезу опоры в осях составляется расчетная схема.

б) Расчетная схема описывается по правилам выбранной программы расчета стержневых систем (LIRA, LADOGA или др. программы).

в) Зададим нагрузки для построения линий влияния: загружение 1 - вертикальная сила, равная 100 в узле N 1, загр. 2 - сила 100 т в узле 2 и т.д. Для точности можно задать силы 100 т в середине стержней.

г) Опишем загружения от расчетных и нормативных постоянных нагрузок (величины распределенных нагрузок на пролет и насадку приведены в таблице II).

д) Произведем расчет усилий в сечениях a, b и c, тогда в распечатке результатов в графе "Изгиб. моменты" для этих сечений получим умноженные на 100 ординаты линий влияния изгиб.моментов.

е) Загрузив линии влияния нагрузками, приведенными в таб.I и прибавив изгибающий момент от постоянных нагрузок, получим расчетные изгибающие моменты в ригеле.

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

              Отметка подошвы фундамента (ростверка):  -24.230 м
          Отметка подошвы свай:  -44.230 м,  Полная длина свай: 20.000 м

 ------- Проверка несущей способности основания как условного массивного -------
|                                                                              |
| ВЫПОЛНЯЕТСЯ.  Запас 63.22 т/м2                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|

---------------------- Проверка подстилающих слоев грунта ----------------------
|                                                                              |
| НЕ ТРЕБУЕТСЯ.                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|

------------------- Проверки свай на вертикальные воздействия -------------------
|                                                                              |
| Вдавливание:    ВЫПОЛНЯЕТСЯ  Запас   130.50                                  |
| Выдергивание:   Выдергивания нет (Nmin > 0)                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|

------------ Проверка давления сваи на грунт по боковой поверхности ------------
|                                                                              |
|   Запас      3.87 тс/м2                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|

------------------- Проверка свай на морозное пучение грунта -------------------
|                                                                              |
| ВЫПОЛНЯЕТСЯ                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|

--------- Величина осадки фундамента (по Приложению 2 СНиП 2.02.01-83) ---------
|                                                                              |
| 14.0710 см                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|
```

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА ПО ГРУНТУ

Проверка несущей способности основания как условного массивного
ВЫПОЛНЯЕТСЯ Запас 63.22 т/м2 Показать

Проверка подстилающих слоев грунта
НЕ ТРЕБУЕТСЯ Показать

Проверки свай на вертикальные воздействия
Вдавливание: ВЫПОЛНЯЕТСЯ Запас 101.65 Показать
Выдергивание: Выдергивания нет (Nmin > 0)

Проверка давления сваи на грунт по боковой поверхности
Запас 3.86 тс/м2 Показать

Проверка свай на морозное пучение грунта
ВЫПОЛНЯЕТСЯ Показать

Величина осадки фундамента (по Приложению 2 СНиП 2.02.01-83)
14.0710 см Показать

Выбор режима работы
- Изменить длину сваи
- Изменить коэфф. и Ro
- Учесть "Выемку"

Длина сваи в грунте 20
Отметка низа свай -44.23
Коэффициент надежности по грунту 1.65
Расчетное сопротивление грунта R 163.2611

Без пересчета усилий в сваях
С пересчетом усилий в сваях

Силы трения по боковой поверхности сваи [т] 238.0428
Силы трения вычислены вручную?

Завершение расчета фундамента
Выйти без сохранения результатов (.Rez)

++++++

---

* *

*** III. РАСЧЕТ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ СЕЧЕНИЙ МЕЖДУ ОТМЕТКАМИ -24.23 и -44.23

---------- ДАННЫЕ ОБ УСИЛИЯХ В КРИТИЧНОМ СЕЧЕНИИ ----------

ID Нагрузки: 972, № сочетания: 5, № сваи: 9, Отметка: -44.230 м

Суммарные усилия : N = 171.722 т, Mx = 0.019 т*м, My = 0.027 т*м

ПРОВЕРКА НА ОБРАЗОВАНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ ТРЕЩИН В БЕТОНЕ

ПРОВЕРКА: Sigma_b= 0.931 < Rb,mc2= 11.8 [МПа]

ПРОВЕРКА на продольные трещины ВЫПОЛНЯЕТСЯ ! Запас: 92.11 %

ПРОВЕРКА РАСКРЫТИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ ТРЕЩИН В БЕТОНЕ

ИГНОРИРУЕТСЯ, так как всё сечение СЖАТО (нет растянутой арматуры)

---

* *

*** IV. РАСЧЕТ ВЫНОСЛИВОСТИ СЕЧЕНИЯ НА ОТМЕТКЕ -24.23 м. СВАЯ № 1

---------- ДЛЯ СЕЧЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНЫ НАПРЯЖЕНИЯ [МПа]: ----------

В сжатой зоне Бетона : SigmaMaxB= 0.8560 и SigmaMinB= 0.3278

В растянутой АРМАТУРЕ: SigmaMaxA= 0.0000 и SigmaMinA= 0.0000

ПРОВЕРКА БЕТОНА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ:

Коэфф.Цикла= 0.38, eps= 1.141, beta= 1.340, Rb= 9.95 МПа

ПРОВЕРКА: SigmaB= 0.856 < Rbf= 9.127 [МПа]

ПРОВЕРКА Бетона ВЫПОЛНЯЕТСЯ ! Запас: 90.62 %

СЕЧЕНИЕ ВСЕГДА СЖАТО. ПРОВЕРКА АРМАТУРЫ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ НЕ НУЖНА.

РАСЧЕТ АРМИРОВАНИЯ СВАЙ НА ПРОЧНОСТЬ, ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ (И ВЫНОСЛИВОСТЬ)

ВЫБЕРИТЕ СЕЧЕНИЕ СВАИ: ○ Свободная длина ◉ Свая в грунте

Загрузить | Сохранить | Грузоподъёмность

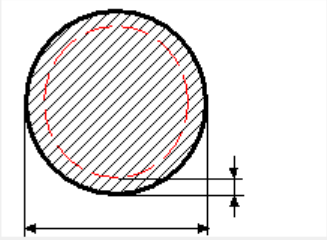
ВИД СЕЧЕНИЯ: Круглое

МАТЕРИАЛ: B25

☐ Сечение - в зоне промерзания?

Коэффиц. условий работы: 0.9

Стесненные условия! Коэфф. усл. работы mb4: 0.85



aX: 0.05

Внешний Диам. 1.5

РАБОЧАЯ АРМАТУРА

Класс армат. A-III | Диаметр [мм]!: 22 | Стержн.: 20

В пучках по 1 стержн.

ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ:

Голова:	-24.23
Грунт:	-23.64
Подошва:	-44.23

ДЛЯ ВНЕЦЕНТР. СЖ.:

	по оси X	по оси Y
Расчетная длина [м]:	15.9	7.95
Случ. эксцентр. [м]:	0.0398	0.0199
Гибкость (лямбда):	42	21

КОСВЕННОЕ АРМИРОВАНИЕ

Вид косв. армирования: = Нет = | Класс Арматуры: A-II

Диаметр арматуры [мм]!: 8 | Шаг сеток/спирали [м]: 0.1

Фильтр нагрузок: Все усилия | -44.23 И -24.23 | Применить Фильтр

Режимы | ПРОВЕРИТЬ СЕЧЕНИЕ | Результат

РАСЧЕТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО СЕЧЕНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ

Число усилий от ОСНОВНЫХ нагрузок: 540 ☐ С учетом Косвенного Армирования?

ID	N [т] Всего	Mx [т*м] Всего	My [т*м] Всего	N [т] Пост.	Mx [т*м] Пост.	My [т*м] Пост.	Результат
655	171.96	0.09	-1	138.06	0	-0.75	89.5 %
656	141.93	0.09	-1	138.06	0	-0.75	91.1 %
657	176.25	0.09	-1	138.06	0	-0.75	89.3 %
658	154.88	-0.22	-0.72	138.06	0	-0.75	90.6 %

Тип нагр.: 0
№ соч.: 1
№ сваи: 9
Ур.: -38.23
Кр.ID 657
89 %

РАСЧЕТ СЕЧЕНИЯ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ и ВЫНОСЛИВОСТЬ

Нагрузок для расчета на ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ: 324

Допустимое раскрытие трещин [см] 0.03

ID	N [т] Норм.	Mx [т*м] Норм.	My [т*м] Норм.	Бетон	Трещины
970	168.76	0.02	0.03	92.2 %	+Ignor
971	148.04	0.02	0.03	93.2 %	+Ignor
972	171.72	0.02	0.03	92.1 %	+Ignor

№ соч.: 5 № сваи: 9
Ур.: -44.23
Прод.: 92.1% ID=972

Нагрузок для расчета на ВЫНОСЛИВОСТЬ: 1

Соединения арм. каркаса: "Вязаный" каркас

ID	N [т] Всего	Mx [т*м] Всего	My [т*м] Всего	E
937	157.91	0.02	0.02	

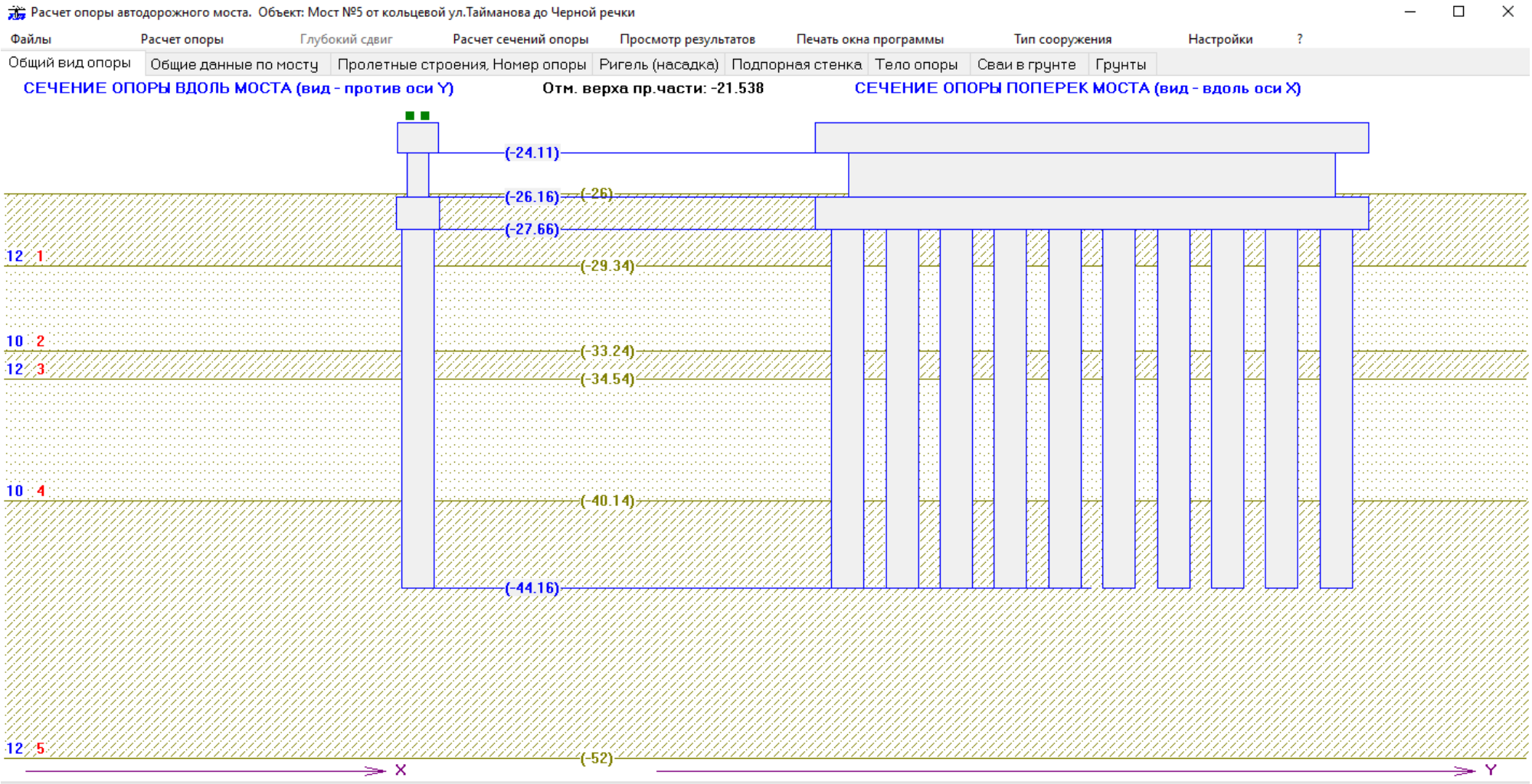
БЕТОН: SigMin= 0.3278 МПа, SigMax= 0.856 МПа. Запас 90.62 %

АРМАТУРА: НЕ ТРЕБУЕТСЯ

РАСЧЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРЫ №2

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

Расчет произведен 03.09.2020 21:15:09 Версия программы 7.25.04 Февраль 2020г
Файл данных: E:\Работа 2\Бакиев Б.Т личные доки\2019\АхАр Атырау\5. ул.Тайманова до Черной речки)\Проект\Расчеты\Промежуточная опора\На буровых сваях\Расчет промежуточной опоры.opd



ТИП СООРУЖЕНИЯ: Автодорожный мост

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО СП xx.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+24+

ДАННЫЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига G = 130.00 [т/м2]
Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0062 [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	1.15	1.4	16.0000	Резиновые	Резиновые	1.3600	0.0520
2	24.00	23.40	1.0	1.15	1.4	16.0000	Резиновые	Резиновые	1.3600	0.0520

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

ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Тр	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Тр
1.50		1.0	7.500	3.00	7.500	1.0		1.50

0.540 | 20.000 | 0.540

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	0.071	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Защитного слоя бетона	11.940	Номер климатического района	0
Покрытия проезжей части	5.170	Толщина льда [м]	0.0
		Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ		Сейсмичность в баллах [0 - 9]	0.0
Общее число полос	4		
Максимальное в одном направлен.	2	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
		Первая подвижка льда	0.000
Радиус кривой (прямая - 0)	0.0	Высокий ледоход	0.000
Ветровой район- IV v0=	27.000	Уровень судоходства	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	0.00	Уровень межени	-25.860
		Уровень высоких вод /паводок	-23.780

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]
Максимальная температура..... 44.60
Минимальная температура..... -37.90
Температура замыкания (для РОЧ). 15.00

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0062 [м]
Для левой опорной части: 0.0062 [м]

Д А Н Н Ы Е П О О П О Р Е

Шифр объекта : Мост №5 от кольцевой ул.Тайманова до Черной речки
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.....	-21.538
Верха опорной площадки.....	-22.740
Подошвы фундамента (ростверка).....	-27.660
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта ..	-26.000
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры (Для русловых опор-отметка общего размыва)	-26.000
Отметка низа свай.....	-44.160

Глубина погружения свай..... 16.500 м
Полная длина свай (со свободной длиной)..... 16.500 м

Р А З М Е Р	правый пролет	левый пролет
Расстояние от оси насадки до оси опирания	0.325	0.325
Высота опорных частей :	0.052	0.052

ДАННЫЕ О СТУПЕНЯХ ОПОРЫ:

Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени -24.110

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
1.850	25.480	0.000	0.000	1.850	25.480	0.000	0.000

Ступень 2. Вид сечения Скруглён. Число эл. 1. Отметка низа ступени -26.160

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
1.000	22.400	0.000	0.000	1.000	22.400	0.000	0.000

Ступень 3. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени -27.660

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
2.000	25.480	0.000	0.000	2.000	25.480	0.000	0.000

Ступень 4. Вид сечения Круглое . Число эл. 10. Отметка низа ступени -44.160

Диаметр сеч. 1.500	Координаты голов стоек(свай) и тангенсы углов наклона			
0.000	X	Y	tg(x)	tg(y)
	0.000	1.250	0.0000	0.0000
	0.000	-1.250	0.0000	0.0000
	0.000	3.750	0.0000	0.0000
	0.000	-3.750	0.0000	0.0000
	0.000	6.250	0.0000	0.0000

0.000	-6.250	0.0000	0.0000
0.000	8.750	0.0000	0.0000
0.000	-8.750	0.0000	0.0000
0.000	11.250	0.0000	0.0000
0.000	-11.250	0.0000	0.0000

ДАННЫЕ ПО СВАЯМ В ГРУНТЕ

Вид свай : Буровые сваи, бетонируемые сухим способом или в обсадных трубах

Сечение сваи Кольцевое Размеры сваи 1.50 X 0.00 м

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: 1.470 Толщина снежного покрова: 0.10

Число слоев грунта : 5

Вид грунта	Отметка подошвы слоя	Показат консис-тенции	Коэфф. порист. грунта	Объем-ный вес	Влаж-ность %	Угол внут. трен.	Удельн сцеп-ление	Услов. сопрот Ro	Коэфф. про-порц.	Модуль деформ. грунта	Степ. влаж. Sr	Сейс Кат. гр.
12	-29.34	0.590	0.790	1.94	27.7	21.3	0.80	19.0	1020	320	0.953	3
10	-33.24	0.000	0.674	2.00	26.0	26.4	0.20	10.0	1015	1630	1.024	3
12	-34.54	0.570	0.734	1.96	24.9	14.7	2.50	21.0	1060	440	0.924	3
10	-40.14	0.000	0.618	2.00	22.4	28.4	0.30	10.0	1155	960	0.960	3
12	-52.00	0.230	0.756	1.98	27.3	19.1	2.20	22.0	1524	500	0.987	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

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)

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле

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]
Ригель (насадка)	Бетон В25	52.500		
Ступень 2	Бетон В25	45.480		
Ступень 3	Бетон В25	76.440		
Сваи в грунте	Бетон В25	291.579		

ИТОГО Железобетона : 465.999 м3
Погружение свай в грунт : 165.00 м

========== Р А С Ч Е Т О П О Р Ы ==========

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ -27.66 м "

N	Н А Г Р У З К А	Нх	Ну	Р	Мх	Му
1	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	193.25	0.00	62.81
	веса балок, тротуаров	0.00	0.00	212.58	0.00	69.09
	и перил.	0.00	0.00	173.93	0.00	56.53
2	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	143.58	0.00	46.66
	веса защитного слоя	0.00	0.00	186.65	0.00	60.66
	бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	129.22	0.00	42.00
3	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	62.17	0.00	20.21
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	93.25	0.00	30.31
	части на пролете.	0.00	0.00	55.95	0.00	18.18
4	Левый пролет. Реакция от	0.00	0.00	193.25	0.00	-62.81
	веса балок, тротуаров	0.00	0.00	212.58	0.00	-69.09
	и перил.	0.00	0.00	173.93	0.00	-56.53
5	Левый пролет. Реакция от	0.00	0.00	143.58	0.00	-46.66
	веса защитного слоя	0.00	0.00	186.65	0.00	-60.66
	бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	129.22	0.00	-42.00
6	Левый пролет. Реакция от	0.00	0.00	62.17	0.00	-20.21

	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	93.25	0.00	-30.31
	части на пролете.	0.00	0.00	55.95	0.00	-18.18
7		0.00	0.00	131.25	0.00	0.00
	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	144.38	0.00	0.00
		0.00	0.00	118.13	0.00	0.00
8		0.00	0.00	304.80	0.00	0.00
	Вес тела опоры.	0.00	0.00	335.28	0.00	0.00
		0.00	0.00	274.32	0.00	0.00
10	Вес грунта	0.00	0.00	8.29	0.00	0.00
	на уступах фундамента.	0.00	0.00	9.12	0.00	0.00
		0.00	0.00	7.46	0.00	0.00
	ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :	0.00	0.00	1242.34	0.00	-0.00
	И Т О Г О max P	0.00	0.00	1473.74	0.00	-0.00
	РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК min P	0.00	0.00	1118.11	0.00	-0.00
	ПО КРИТЕРИЯМ : max My	0.00	0.00	1251.49	0.00	-43.35

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	17.196	17.196
Плечи наветренной площади левого|правого пролета	5.687	5.687
Аэродинамические коэффиц. левого|правого пролета	1.700	1.700
Коэффициенты Kz для левого|правого пролета	0.7500	0.7500
Произведение коэф. L*v для левого|правого пролета	0.5140	0.5140
Частота собственных колебаний, Гц	1.380	3.121
Коэффициент динамичности	1.3623	1.2000
Опора: Произведение коэффициентов L*v	0.5451	0.5451
Ступень 1: Наветренная площадь, м2	34.908	2.534
Ступень 1: Плечо наветренной площади, м	4.235	4.235
Ступень 1: Аэродинамический коэффициент	2.100	2.100
Ступень 1: Коэффициент Kz	0.7500	0.7500
Ступень 2: Наветренная площадь, м2	42.336	1.890
Ступень 2: Плечо наветренной площади, м	2.605	2.605
Ступень 2: Аэродинамический коэффициент	2.100	2.100
Ступень 2: Коэффициент Kz	0.7500	0.7500

ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ -27.66 м "

N	Н А Г Р У З К А	Нх	Ну	Р	Мх	Му
1	АК на двух пролетах	0.00	0.00	156.62	593.27	19.66
	с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	237.01	928.25	38.33
10	АК на одном пролете	0.00	0.00	108.29	428.81	35.19
	с тротуарами. (Схема "В")	0.00	0.00	176.96	721.86	57.51
19	Спец. нагрузка НК-180 на	0.00	0.00	165.19	710.33	8.01
	двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	165.19	710.33	8.01
20	Спец. нагрузка НК-180 на	0.00	0.00	152.88	657.40	49.69
	одном пролете. (Схема "Д")	0.00	0.00	152.88	657.40	49.69
22	Ветер на опору поперек	0.00	-0.55	0.00	1.96	0.00
	оси моста	0.00	-0.77	0.00	2.74	0.00
24	Ветер на опору вдоль	10.18	0.00	0.00	0.00	34.00
	оси моста	14.25	0.00	0.00	0.00	47.61
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

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Нх [тс]	Ну [тс]	Р [тс]	Мх [тс*м]	Му [тс*м]
		ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК			
1	16.835	-0.000	1710.752	928.250	141.394
2	4.986	25.115	1663.350	618.383	47.326
5	0.000	0.000	1638.933	710.327	8.010
6	10.500	-0.000	1295.068	721.862	121.793
7	4.986	12.724	1259.676	514.556	62.672
10	0.000	0.000	1270.991	657.404	49.687
15	0.000	0.000	1118.106	0.000	-0.000
16	4.764	-0.775	1118.106	2.741	27.094

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hy [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	0.000	0.000	1387.927	593.266	16.071
6	0.000	0.000	1312.638	285.149	35.102

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	13.468	-0.000	1398.959	593.266	102.107
2	3.562	21.787	1367.635	366.854	27.627
5	0.000	0.000	1374.494	568.262	6.408
6	8.400	-0.000	1350.627	428.806	86.618
7	3.562	11.013	1328.969	288.576	40.056
10	0.000	0.000	1364.648	525.923	39.750

==========

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТА ИЗ СВАЙ И СТОЛБОВ

Приведенный коэффициент пропорциональности грунта : 339.51
Расчетная ширина сваи.....: 1.2600
Коэффициент деформации сваи в грунте .....: 0.22389
Расчетная схема свай : Сваи, опирающиеся на нескальный грунт

Выдергивающих усилий только от постоянных нагрузок НЕТ

МАКСИМАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТОЧКИ НА ОТМЕТКЕ -22.740

Крите-рий	Вдоль оси X [м]	Вдоль оси Y [м]	Вдоль оси Z [м]	N соч.
max X	0.001630	-0.000328	0.004666	1

max Y	0.001630	-0.000328	0.004666	1
max Z	-0.000000	0.000000	0.004916	2

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

Основные сочетания: Nmax = 253.528 ; Nmin = 148.136

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ В ГОЛОВАХ СВАЙ

Критерий	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	-1.7	-0.0	190.1	-5.5	-14.1	15.17	0	1	10
min N	-0.5	0.1	111.7	0.3	-2.7	2.72	0	16	9
max Mxy	-1.7	-0.0	169.0	-5.5	-14.1	15.17	0	1	1
max Qx	-1.7	-0.0	169.0	-5.5	-14.1	15.17	0	1	1
max Qy	-0.5	-2.5	165.2	-13.5	-4.7	14.28	0	2	1
От нормативных нагрузок (II группа предельных состояний)									
max N	-1.3	-0.0	152.1	-3.5	-10.2	10.80	4	1	10
min N	0.0	-0.0	125.7	-3.1	-4.0	5.04	4	10	9
max Mxy	-0.4	-2.2	136.1	-10.7	-2.8	11.04	4	2	1
max Qx	-1.3	-0.0	138.5	-3.5	-10.2	10.80	4	1	1
max Qy	-0.4	-2.2	136.1	-10.7	-2.8	11.04	4	2	1
От нагрузок для расчета на выносливость									
max N	0.0	-0.0	151.0	-3.5	-1.6	3.85	9	1	10
min N	0.0	-0.0	125.4	-1.7	-3.5	3.89	9	6	9
max Mxy	0.0	-0.0	130.6	-1.7	-3.5	3.89	9	6	1
max Qx	0.0	-0.0	130.6	-1.7	-3.5	3.89	9	6	1
max Qy	0.0	-0.0	137.4	-3.5	-1.6	3.85	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

Критерий	Давление [тс/м2]	Глубина [м]	Тип соч.	N нагр.	N сваи
max Szx	0.404	16.500	0	1	1
min Szx	-0.548	3.300	0	1	1
max Szy	0.210	16.500	0	2	1
min Szy	-0.269	6.600	0	2	1

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА АРМИРОВАНИЯ СВАЙ

Критерий	Qx [тс]	Qy [тс]	N [тс]	e [м]	Тип соч	N нагр	N сваи	Глубина	Постоянные нагр. N	Постоянные нагр. e
От расчетных нагрузок (на прочность и устойчивость)										
max N	-0.1	-0.3	206.2	0.089	0	1	10	3.30	163.4	0.0000
min N	-0.1	0.1	124.8	0.031	0	16	9	3.30	124.9	0.0000
max e	-0.7	-0.1	121.2	0.118	0	6	9	1.65	118.4	0.0000
От нормативных нагрузок (на трещиностойкость)										
max N	-0.2	-0.2	166.7	0.081	4	1	10	3.30	138.8	0.0000
min N	0.0	-0.0	125.7	0.040	4	10	9	0.00	124.2	0.0000
max e	-0.2	-0.2	142.3	0.095	4	1	9	3.30	138.8	0.0000
От нагрузок для расчета на выносливость										
max N	0.0	-0.0	151.0	0.026	9	1	10	0.00	124.2	0.0000
min N	0.0	-0.0	125.4	0.031	9	6	9	0.00	124.2	0.0000
max e	0.0	-0.0	125.4	0.031	9	6	9	0.00	124.2	0.0000

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: 4.633 * 27.133

NN соче-таний	По среднему давлению: Давление Pср [тс/м2]	По среднему давлению: Расчетное сопротивление R	По максимальному давлению: Давление Pmax вдоль моста [тс/м2]	По максимальному давлению: Давление Pmax поперек моста [тс/м2]	По максимальному давлению: Расчетное сопротивление R

1	52.920	102.487	53.112	54.440	122.984
2	52.543	102.487	52.603	53.171	122.984
5	52.349	102.487	52.354	53.512	122.984
6	49.613	102.487	49.754	50.795	122.984
7	49.332	102.487	49.402	49.979	122.984
10	49.422	102.487	49.453	50.498	122.984
15	48.205	102.487	48.205	48.205	122.984
16	48.205	102.487	48.251	48.222	122.984

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 49.57 т/м2

==========

РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

Сочетание № 1, нагрузка 1398.959 т

В уровне подошвы фундамента:
Размеры фундамента X * Y: 4.948 * 27.448 м
Давление от нагрузки : 46.038 т/м2
Давление от веса грунта : 36.036 т/м2
Минимальная сжимаемая толща : 2.474 м

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

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
5	1.237	43.874	38.485	500.0	0.03326
5	1.237	37.639	40.934	500.0	0.03015
5	1.237	30.755	43.383	500.0	0.02530
5	1.237	25.116	45.833	500.0	0.02067
5	1.237	20.986	48.282	500.0	0.01705
5	1.237	17.785	50.731	500.0	0.01434
5	0.418	16.821	51.559	500.0	0.00433
5	1.237	14.510	54.008	500.0	0.01159
5	1.237	12.652	56.457	500.0	0.01005
5	0.787	11.618	58.016	500.0	0.00571

Толщина сжимаемого слоя грунта: 11.101 [м]

Величина осадки: 0.17245 [м]

==========

ПРОВЕРКА СВАИ ПО ГРУНТУ НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

по СП 24.13330.2011

Максимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmax = 253.53 тс

Минимальное усилие в уровне подошвы сваи Nmin = 148.14 тс

Расчетная глубина погружения подошвы сваи: 18.160 м

Расчетное сопротивление грунта в основании сваи R = 144.828 тс/м2

Площадь основания сваи A = 1.767 м2 ; Периметр ствола сваи U = 4.712 м

Коэффициент условий работы грунта в основании сваи grr = 1.000

Для твердых глин таблицы СНиП экстраполируются в область отрицательных IL

Сопротивление грунта сдвигу по боковой поверхности сваи :

Глубины расположения центров слоев грунта считаются от отметки: -26.000 м

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	1.680	2.500	1.355	0.70	7.509
2	2	10	2.000	4.340	2.768	0.70	18.261
3	2	10	1.900	6.290	3.129	0.70	19.611
4	3	12	1.300	7.890	2.105	0.70	9.025
5	4	10	2.000	9.540	3.377	0.70	22.279
6	4	10	2.000	11.540	3.523	0.70	23.244
7	4	10	1.600	13.340	3.667	0.70	19.355
8	5	12	2.000	15.140	6.588	0.70	43.463
9	5	12	2.000	17.140	6.844	0.70	45.152
10	5	12	0.020	18.150	6.973	0.70	0.460

Суммарное усилие, воспринимаемое боковой поверхностью сваи	208.359

Для свай с металлич. поверхностью, согласно письма ЦНИИС № 531119/432
от 03.08.89г, сопротивление по боковой поверхности берётся с коэф. 0.8

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 = 1.65

[grr * R * A + summa(U*Li*grf*fi*0.8)]/Kg = 256.13 > Nmax = 253.53 [тс]

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ . Запас 2.60 тс

ПРОВЕРКА НА ВЫДЕРГИВАНИЕ

Коэффициент надежности по грунту для выдергивания Kg = 1.65
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. 1 N сваи 1 eta2 1.000	Давление вдоль моста: Тип сочет 0 N сочет. 1 N сваи 1 eta2 1.000	Давление поперек моста: Тип сочет 0 N сочет. 2 N сваи 1	Давление поперек моста: Тип сочет 0 N сочет. 2 N сваи 1	Предельное значение SIGz [тс/м2]
	1.650	1	0.427	0.427	0.102	0.102	2.826
	3.300	2	0.548	0.548	0.199	0.199	5.967
@	3.797	2	0.540	0.540	0.222	0.222	6.838
	4.950	2	0.469	0.469	0.259	0.259	8.863

6.600	3	0.289	0.289	0.269	0.269	7.870
8.250	4	0.086	0.086	0.238	0.238	16.639
9.900	4	0.088	0.088	0.177	0.177	19.913
11.550	4	0.216	0.216	0.098	0.098	23.188
13.200	5	0.298	0.298	0.008	0.008	17.342
14.850	5	0.354	0.354	0.092	0.092	19.279
16.500	5	0.404	0.404	0.210	0.210	21.217

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 6.30 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
3.При вычислении предельного давления отсчет глубины Z производится от ПОДОШВЫ низкого ростверка.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА

Отметка подошвы фундамента (ростверка): -27.660 м
Отметка подошвы свай: -44.160 м, Полная длина свай: 16.500 м

Проверка несущей способности основания как условного массивного

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 49.57 т/м2

Проверка подстилающих слоев грунта

НЕ ТРЕБУЕТСЯ.

Проверки свай на вертикальные воздействия

Вдавливание: ВЫПОЛНЯЕТСЯ Запас 2.60
Выдергивание: Выдергивания нет (Nmin > 0)

Проверка давления сваи на грунт по боковой поверхности

```
|   Запас        6.30 тс/м2                                                |
|------------------------------------------------------------------------|
```

```
--------- Величина осадки фундамента (по Приложению 2 СНиП 2.02.01-83) ---------
|                                                                          |
| 17.2455 см                                                               |
|------------------------------------------------------------------------|
```

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА ПО ГРУНТУ

Проверка несущей способности основания как условного массивного
ВЫПОЛНЯЕТСЯ Запас 49.57 т/м2 — Показать

Проверка подстилающих слоев грунта
НЕ ТРЕБУЕТСЯ — Показать

Проверки свай на вертикальные воздействия
Вдавливание: ВЫПОЛНЯЕТСЯ Запас 2.60
Выдергивание: Выдергивания нет (Nmin > 0)
— Показать

Проверка давления сваи на грунт по боковой поверхности
Запас 6.30 тс/м2 — Показать

Величина осадки фундамента (по Приложению 2 СНиП 2.02.01-83)
17.2455 см — Показать

Выбор режима работы
- Изменить длину сваи
- Изменить коэфф. и Ro
- Учесть "Выемку"

Длина сваи в грунте: 16.5
Отметка низа свай: -44.16
Коэффициент надежности по грунту: 1.65
Расчетное сопротивление грунта R: 144.8281

Без пересчета усилий в сваях
С пересчетом усилий в сваях

Силы трения по боковой поверхности сваи [т]: 208.3587
Силы трения вычислены вручную?

Завершение расчета фундамента
Выйти без сохранения результатов (.Rez)

++++++

```
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
  *** III. РАСЧЕТ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ СЕЧЕНИЙ МЕЖДУ ОТМЕТКАМИ -27.66 и -44.16

----------------- ДАННЫЕ ОБ УСИЛИЯХ В КРИТИЧНОМ СЕЧЕНИИ ----------------------
      ID Нагрузки: 750, № сочетания: 1, № сваи: 10, Отметка:   -32.610 м
  Суммарные усилия :  N =   173.944 т, Mx =     2.832 т*м, My =   -12.707 т*м
-------------------------------------------------------------------------------

              ПРОВЕРКА НА ОБРАЗОВАНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ ТРЕЩИН В БЕТОНЕ

                ПРОВЕРКА: Sigma_b= 1.3116 < Rb,mc2= 11.8 [МПа]

         ПРОВЕРКА на продольные трещины ВЫПОЛНЯЕТСЯ !   Запас: 88.89 %
-------------------------------------------------------------------------------
                ПРОВЕРКА РАСКРЫТИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ ТРЕЩИН В БЕТОНЕ

      ИГНОРИРУЕТСЯ, так как всё сечение СЖАТО (нет растянутой арматуры)
-------------------------------------------------------------------------------

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
      *** IV. РАСЧЕТ ВЫНОСЛИВОСТИ СЕЧЕНИЯ НА ОТМЕТКЕ -27.66 м. СВАЯ № 1

----------------- ДЛЯ СЕЧЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНЫ НАПРЯЖЕНИЯ [МПа]: ------------------
   В сжатой зоне Бетона :  SigmaMaxB=     1.1408  и SigmaMinB=     0.6055
   В растянутой АРМАТУРЕ:  SigmaMaxA=     0.0000  и SigmaMinA=     0.0000
-------------------------------------------------------------------------------

                     ПРОВЕРКА БЕТОНА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ:

         Коэфф.Цикла=  0.53, eps=  1.212, beta= 1.340, Rb=  9.95 МПа

                ПРОВЕРКА: SigmaB= 1.141 < Rbf= 9.694 [МПа]

                ПРОВЕРКА Бетона ВЫПОЛНЯЕТСЯ !   Запас: 88.23 %
-------------------------------------------------------------------------------
      СЕЧЕНИЕ ВСЕГДА СЖАТО.  ПРОВЕРКА АРМАТУРЫ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ НЕ НУЖНА.
```

РАСЧЕТ АРМИРОВАНИЯ СВАЙ НА ПРОЧНОСТЬ, ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ (И ВЫНОСЛИВОСТЬ)

ВЫБЕРИТЕ СЕЧЕНИЕ СВАИ: ○ Свободная длина ◉ Свая в грунте

Загрузить | Сохранить | Грузоподъёмность

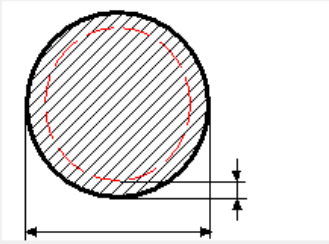
ВИД СЕЧЕНИЯ: Круглое

МАТЕРИАЛ: B25

☐ Сечение - в зоне промерзания?

Коэффиц. условий работы: 0.9

Стесненные условия! Коэфф. усл. работы mb4: 0.85



aX 0.05

Внешний Диам. 1.5

РАБОЧАЯ АРМАТУРА

Класс армат. A-III | Диаметр [мм]!: 22 | Стержн.: 20

В пучках по 1 стержн.

ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ:

Голова:	-27.66
Грунт:	-26
Подошва:	-44.16

ДЛЯ ВНЕЦЕНТР. СЖ.:

	по оси X	по оси Y
Расчетная длина [м]:	17.86	8.93
Случ. эксцентр. [м]:	0.0446	0.0223
Гибкость (лямбда):	48	24

КОСВЕННОЕ АРМИРОВАНИЕ

Вид косв. армирования: = Нет = | Класс Арматуры: A-II

Диаметр арматуры [мм]!: 8 | Шаг сеток/спирали [м]: 0.1

Фильтр нагрузок: Все усилия | -44.16 и -27.66 | Применить Фильтр

Режимы | ПРОВЕРИТЬ СЕЧЕНИЕ | Результат

РАСЧЕТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО СЕЧЕНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ

Число усилий от ОСНОВНЫХ нагрузок: 960 ☐ С учетом Косвенного Армирования?

ID	N [т] Всего	Mx [т*м] Всего	My [т*м] Всего	N [т] Пост.	Mx [т*м] Пост.	My [т*м] Пост.	Результат
1768	266.08	0.08	-0.55	227.56	0	0	82.6 %
1769	232.2	0.08	-0.55	227.56	0	0	84.4 %
1770	270.32	0.08	-0.55	227.56	0	0	82.3 %
1771	245.35	-0.31	-0.17	227.56	0	0	86.5 %

Тип нагр.: 0
№ соч.: 1
№ сваи: 10
Ур.: -44.16
Кр.ID 1770
82 %

РАСЧЕТ СЕЧЕНИЯ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ и ВЫНОСЛИВОСТЬ

Нагрузок для расчета на ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ: 720

Допустимое раскрытие трещин [см] 0.03

ID	N [т] Норм.	Mx [т*м] Норм.	My [т*м] Норм.	Бетон	Трещины
748	171.24	2.83	-12.71	89 %	+Ignor
749	149.59	2.83	-12.71	90 %	+Ignor
750	173.94	2.83	-12.71	88.9 %	+Ignor
751	158	1.44	-3.41	91.9 %	+Ignor

№ соч.: 1 № сваи: 10
Ур.: -32.61
Прод.: 88.9% ID=750

Нагрузок для расчета на ВЫНОСЛИВОСТЬ: 2

Соединения арм. каркаса: "Вязаный" каркас

ID	N [т] Всего	Mx [т*м] Всего	My [т*м] Всего	E
1841	210.33	0.05	-0.02	
1851	203.51	0.03	-0.05	

БЕТОН: SigMin= 0.6055 МПа, SigMax= 1.1408 МПа. Запас 88.23 %

АРМАТУРА: НЕ ТРЕБУЕТСЯ

++++++

РАСЧЕТ СЕЧЕНИЯ МОНОЛИТНОГО ТЕЛА ОПОРЫ НА ОТМЕТКЕ -26.14 м

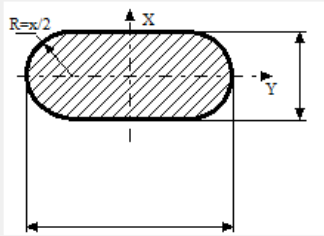
Загрузить | Сохранить | Грузоподъёмность

ВИД СЕЧЕНИЯ: Бетон

МАТЕРИАЛ: B25

☐ Сечение - в зоне промерзания?

Коэффиц. условий работы: 1



Размер по X: 1

Размер по Y: 22.4

РАБОЧАЯ АРМАТУРА

Класс армат.: A-III | Диаметр [мм]!: 22 | Стержн.: 1

В пучках по: 1 стержн

Толщ. стенки [мм]!: 0 | Rs металла [МПа]!: 260

ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ:

Голова: 0

Грунт: 0

Подошва: 0

ДЛЯ ВНЕЦЕНТР. СЖ.: по оси X | по оси Y

	по оси X	по оси Y
Расчетная длина [м]:	9.84	9.84
Случ. эксцентр. [м]:	0.0246	0.0246
Гибкость (лямбда):	34	1

КОСВЕННОЕ АРМИРОВАНИЕ

Вид косв. армирования: = Нет = | Класс Арматуры: A-II

Диаметр арматуры [мм]!: 8 | Шаг сеток/спирали [м]: 0.1

Фильтр нагрузок: Всё (можно изм.) | Применить Фильтр | Режимы | ПРОВЕРИТЬ СЕЧЕНИЕ | Результат

РАСЧЕТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО СЕЧЕНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ

Число усилий от ОСНОВНЫХ нагрузок: 8 | ☐ С учетом Косвенного Армирования?

ID	N [т] Всего	Mx [т*м] Всего	My [т*м] Всего	N [т] Пост.	Mx [т*м] Пост.	My [т*м] Пост.	Результат
1	1490.21	928.25	115.81	1253.19	0	0	93.9 %
2	1442.8	656.56	39.75	1253.19	0	0	94.3 %
3	1418.39	710.33	8.01	1253.19	0	0	94.4 %
4	1114.62	721.86	105.83	937.66	0	0	95.4 %

Тип нагр.: 0

№ соч.: 1

Кр.ID 1

94 %

РАСЧЕТ СЕЧЕНИЯ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ и ВЫНОСЛИВОСТЬ

Нагрузок для расчета на ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ: 6

Допустимое раскрытие трещин [см]: 0.03

ID	N [т] Норм.	Mx [т*м] Норм.	My [т*м] Норм.	Бетон	Трещины
ID	N [т] Норм.	Mx [т*м] Норм.	My [т*м] Норм.	Бетон	Трещины
11	1198.46	593.27	81.64		
12	1167.14	399.97	22.21		

№ соч.: 0 № сваи: 0

Ур.: 0

Нагрузок для расчета на ВЫНОСЛИВОСТЬ: 2

Соединения арм. каркаса: "Вязаный" каркас

ID	N [т] Всего	Mx [т*м] Всего	My [т*м] Всего	E
9	1187.43	593.27	16.07	
10	1112.14	285.15	35.1	