

**TOO «AS IT ENGINEERING»**

**Заказчик: TOO «BN TRUST»**

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями  
и паркингом, по адресу: г. Астана, район "Алматы",  
район пересечения улиц А. Токпанова и переулок Тасшокы»  
Наружные инженерные сети.**

**ТОМ 4**

**Организации строительства**

**г. Астана 2023г.**

**TOO «AS IT ENGINEERING»**

**Заказчик: TOO «BN TRUST»**

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

"Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями  
и паркингом, по адресу: г. Астана, район "Алматы",  
район пересечения улиц А. Токпанова и переулок Тасшоқы".  
Наружные инженерные сети.

**ТОМ 4**

### **Организации строительства**

**Директор**



**Ахметова Л.**

**Главный инженер проекта**

A blue handwritten signature of the project engineer.

**Тайшанова С.**

**г. Астана 2023г.**



## 1. Общая часть

Проект организации строительства объекта «**Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, по адресу: г. Астана, район "Алматы", район пересечения улиц А. Токпанова и переулок Тасшоқы**». Наружные инженерные сети» разработан на основании следующих материалов:

- Задание на проектирование;
- Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), утвержденного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»,
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию №3-6/1559 от 29.07.2022г. выданных ГКП «Астана Су Арнасы»
- Технические условия на отвод ливневых вод №876 от 04.08.2022г. выданных ГКП на ПВХ "Elorda Eco Sestem"
- Технические условия на электроснабжение № 5-Е-23/4-1585 от 02.09.2021г. выданных АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания»
- Технические условия на подключение к сети телекоммуникации №694 от 19.09.2022г., выданных АО «Казахтелеком» ДЭСД Астана.
- Схема трассы водопровода и канализации;
- Схема трассы электроснабжения;
- Схема вертикальной планировки М1:2000;
- СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»
- СП РК 1.03-101-2013 «ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗАДЕЛ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ».
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»
- СНиП РК 3.08.01.85. «Механизация строительного производства»
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»

Проект организации строительства (ПОС) разработан в объеме согласно заданию на проектирование, требования СН РК 1.03-00-2011 и состоит из:

- пояснительной записки, включающей мероприятия по охране труда, технологии производства работ и контроля качества по основным видам работ, расчет потребности временных сооружений, продолжительности строительства, охране окружающей среды,
- материально-техническому обеспечению строительства, производству работ в зимнее время и т.д;
- схем строповки и складирования материалов, изделий и конструкций;
- варианты временного ограждения территории строительства.

Организация строительного производства должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата - ввод в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

При организации строительного производства необходимо обеспечивать:

- согласованную работу всех участников строительства комплекса объектов с координацией их деятельности генеральным подрядчиком, решения которого по вопросам, связанным с выполнением утвержденных графиков и планов работ, является обязательным для всех участников независимо от их ведомственной подчиненности;
- комплектную поставку материальных ресурсов из расчета на здание, узел, участок, секцию, этаж ярус, в сроки, предусмотренные календарными планами графиками работ, выполненными на стадии ППР, возведение комплекса зданий и его частей индустриальными методами с внедрением комплексной механизации, средств малой механизации, контейнеризации и пакетирования при поставке материалов и изделий;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

2

- выполнение строительных, монтажных и специальных строительных работ поточным методом с соблюдением технологической последовательности и технически обоснованного совмещения их;
- высокую культуру ведения строительно-монтажных работ и строгое соблюдение правил охраны труда и техники безопасности;
- ведение строительно-монтажных работ с высоким качеством;
- соблюдение требований по охране окружающей среды.

В процессе строительства объекта должно быть обеспечено соблюдение строительных норм, правил стандартов и проектных решений.

Здания и сооружения осуществляются строительством в два периода: подготовительный и основной.

Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимосвязанную деятельность всех участников строительства объекта.

До начала основного периода строительства должна быть выполнена общая организационно – техническая подготовка и обустройство стройплощадки согласно требуемого комплекта работ подготовительного периода:

- обеспечение стройки проектно – сметной документацией;
- отвод в натуре площадки под строительство;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство;
- оформление разрешений и допусков на производство работ и строительство;
- решение вопросов по сносу, переносу существующих сооружений и строений из зоны застройки;
- обеспечение строительства временными подъездными путями, электроводо и теплоснабжением, системой связи и помещениями культурно–бытового обслуживания кадров строителей, организацию поставки и хранения на стройплощадке материалов, изделий конструкций и оборудования.

Подготовка к строительству объекта предусматривает изучение инженерно – техническим персоналом проектно – сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства, разработка организационно – технологической документации (планы графики, ППР, тех. карты и другие).

Внеплощадочные подготовительные работы включают строительство подъездных дорог, линий 0,4кВ, сетей водоснабжения, необходимых производственных баз стройорганизации, складов, устройства связи и т.д.

Внутриплощадочные подготовительные работы согласно • **СН РК 1.03-00-2011** до начала основного периода строительства предусматриваются в составе:

- сдача - приемка геодезической разбивочной основы (осей) здания и инженерных сетей с выносом и закреплением репера;
- освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ (расчистка территории, снос строений и зеленых насаждений, снятие и складирование растительного слоя и т.д.; в случае необходимости);
- планировка территории и искусственное понижение грунтовых вод (в необходимых случаях);
- перекладка (вынос) существующих и прокладка временных инженерных сетей для организации строительства;
- устройство постоянных и временных дорог;
- временное ограждение стройплощадки с организацией контрольно – пропускного режима;
- размещение мобильных и инвентарных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения;
- устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования;
- организация связи оперативно – диспетчерского управления производством работ;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

3

- обеспечение стройплощадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Согласно **СН РК 1.03-00-2011** запрещается осуществление строительно – монтажных работ без утвержденных проекта организации и строительства (ПОС) и проекта производственных работ (ППР). При организации производства работ необходимо строгое соблюдение проектных решений и требований СНиП РК 1.03-06-2002\* и других существующих СНиПов по видам работ, а также **СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»** в строительстве, при производстве строительно-монтажных работ необходимо обеспечивать требование по взрывопожарной безопасности.

Для обеспечения оперативного руководства стройкой использовать радиотелефоны и сотовую связь.

## 2. Пояснительная записка

### 2.1 Характеристика условий строительства

По климатическому районированию территория участка относится к I В району;

- расчетная зимняя температура воздуха -31,2° С
- уровень ответственности здания - II
- степень огнестойкости здания - II
- класс конструктивной пожарной опасности - С0
- вес снегового покрова - 100 кг/м<sup>2</sup>
- нормативное ветровое давление - 0,38 кПа (38.0 кг/м<sup>2</sup>)

Глубина промерзания грунта – 205 см.

#### 2.1.1. Инженерно-геологические условия

Участок изысканий расположен по адресу: г. Астана, район «Алматы», район пересечения улиц А.Токпанова и переулок Тасшоқы, на правом берегу реки Есиль.

Поверхность территории изысканий характеризуется колебанием абсолютных отметок на момент производства работ (по устьям пробуренных скважин) в пределах 346,91-347,49м.

Территория г. Астаны расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому ее территория не является сейсмоактивной в соответствии с Картой сейсмического районирования территории Казахстана и отсутствует в приложениях Б и Е СП РК 2.03-30-2017.

Климат района резко континентальный и характеризуется продолжительной и холодной зимой, коротким, но жарким летом. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Средняя месячная температура в январе составляет -15,1 градусов, в июле - +20,7 градусов.

Средняя скорость ветра за отопительный период 3,8 м/сек, максимальная в январе 7,8 м\сек, минимальная в июле 2,2 м/сек. Преобладающее направление ветра в холодный период ЮЗ, в теплый период СВ. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Нормативная глубина промерзания для Астаны 171 см (для глинистых грунтов) и 208 см (для песчаных) , 223 см (для крупнообломочных грунтов).

Средняя глубина проникновения «О» в грунт - 219 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

Абсолютный максимум зафиксирован в апреле - 350 см.

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 67%

В геологическом строении участка по данным буровых работ, принимают участие элювиальные образования коры выветривания по отложениям мезозойских отложениям,

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

**TG/TTP/ПР/1595 -ПОС**

Лист

4

представленные суглинками и дресвяно-щебенистыми грунтами, перекрытые сверху насыпными грунтами, мощностью 1,20-2,20м.

На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубине 1,20-1,90м (абсолютные отметки установившегося уровня составили 345,28-345,96м). Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 27.10.2022года.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,20-1,50м.

При весеннем максимуме необходимо ожидать подъём уровня грунтовых вод на 1,20м, выше на дату единовременного замера уровня грунтовых вод на 27.10.2022г.

Участок изысканий подтоплен.

Величины коэффициентов фильтрации для водовмещающих грунтов приняты по материалам изученности:

- для насыпных грунтов  $tQ_{iv} 0,06-0,15$  м/сут;
- для суглинков  $e(MZ) 0,0094$  м/сут;
- для дресвяно-щебенистых грунтов  $e(MZ) 0,11 - 20,0$  м/сут.

По лабораторным исследованиям грунтовые воды характеризуются как сульфатно-натриевые, очень жесткие, слабощелочные и минерализованные.

Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля - средняя, к алюминиевой оболочке кабеля - высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды полукорроди- рующие.

По отношению к бетонам марки W4 грунтовые воды на портландцементе сильноагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям - воды среднеагрессивные.

По суммарному содержанию воднорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-11, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к средnezасоленным и слабозасоленным.

Гоунты площадки по нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы S04 для всех марок бетона - сильноагрессивные. Содержание S04 составляет от 2880 мг/кг до 5220 мг/кг.

По нормативному содержанию хлоридов в пересчете на ионы CL ко всем видам и маркам бетонов грунты - сильноагрессивные. Содержание CL составляет от 950,75 мг/кг до 1723,25мг/кг.

Степень коррозионной агрессивности грунтов (ГОСТ 9.602-2016 таблицы 1,2,4} по отношению к свинцовой оболочке кабеля — средняя и низкая, к алюминиевой оболочке кабеля - высокая, к стальным конструкциям - высокая.

Группы грунтов по условиям разработки рекомендуется принять согласно СН РК 8.02-05-2002:

таблица 10

Наименование грунтов и краткая характеристика	СН РК 8.02-05-2002 сборник 1. Земляные работы, таблица 1-1
Насыпные грунты	26 А
Суглинки твердые	35 Г
Суглинки полутвердые	35 В
Дресвяно-щебенистые грунты	41

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
							5

Согласно СП РК 3.03-101-2013 приложение А, таблицы А. 7 и А. 8 и учитывая глубину промерзания для г. Астаны (171см для суглинков) грунты верхнего слоя практический непучинистые, относительная деформация пучения <0.01 д.е.

По сложности инженерно - геологических условий согласно СН РК 1.02-105-2014 участок изыскания относится к II категории.

## 2.2. Предложения по организации строительства

Строительство здания предполагается вести подрядным способом. Генеральная подрядная строительная организация определяется – **по отдельному конкурсу**. Для выполнения работ по отключению, разборке и перекладке инженерных сетей, сносу зданий и строений, ограждению котлована и устройству свай предполагается привлечь специализированные организации.

Монтаж инженерных систем, подключение здания к наружным сетям и коммуникациям, отделка фасадов здания производится также субподрядными специализированными строительно-монтажными организациями.

## 2.3. Предложения по организации снабжения

Материально-техническое снабжение строительства материалами, изделиями, полуфабрикатами предусмотрено с предприятий индустрии и производственной базы генподрядной организации.

Раствор и бетон доставляются специализированным автотранспортом с растворо-бетонного узла (РБУ).

Доставка строительных материалов и конструкций осуществляется в объемах, позволяющих вести работы непрерывно.

## 2.4 Обеспечение строительства электроэнергией, водой, теплом, связью

Необходимое количество электроэнергии, воды на период строительства определяется с помощью сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства» - часть 1, таб. 2 с учетом поправочных коэффициентов на территории расположения строительного объекта (для Астаны – 1,26)

Основные потребители электроэнергии:

- монтажные строительные краны;
- механизированные установки, электроинструмент;
- электросварочные работы;
- прогрев помещений и монолитных конструкций;
- электроосвещение стройплощадки (бытовое).

Основные потребители воды:

- на производственные нужды;
- на бытовые и санитарно – гигиенические нужды;
- на пожаротушение.

С учетом планируемого объема работ, стройгенплана и применяемых машин и механизмов расчет составляет:

Согласно таблице, расход электроэнергии –  $100\text{кВт} \times 1,26 = 126 \text{ кВт}$

Расход воды на производственно – бытовые нужды  $0,3 \text{ л/сек} \times 1,26 = 0,378$  принимаем не менее  $0,5 \text{ л/сек}$ .

На пожаротушение при площади застройки до 50 га –  $20 \text{ л/сек}$ .

Окончательно принимаем:

- электроэнергии – **126 кВт**
- воды на производственно – бытовые нужды – **0,5 л/сек;**
- на пожаротушение – **20 л/сек.**

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

Расход электроэнергии и воды окончательно уточняется при разработке проекта производства работ (ППР) с учетом принятия конкретных методов и способов выполнения работ, типового количества средств механизации и объема временных зданий и сооружений и сезонности работ.

Для выполнения временных сетей энергоснабжения от существующих ТП (РП и электрошкафов) необходимо разработать схему временного энергоснабжения согласно тех. условий Городской эксплуатационной части.

Аналогично на временное водоснабжение – получить разрешение;

Для сокращения затрат на временные сети электро – водоснабжения – по возможности с опережением выполнять проектные сети и их задействование.

### 2.5 Материально-техническое обеспечение

Подрядные организации, выполняющие работы по генеральным и субподрядным договорам, и организации - заказчики должны обеспечивать объект строительства всеми видами материально – технических ресурсов в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ и в сроки, установленные календарными планами и сроками строительства.

Потребность в строительных материалах, деталях и конструкциях на производство строительно – монтажных работ и на изготовление деталей и конструкций для строительства объекта определяется в проектно – сметной документации в соответствии с ГОСТ 21.109 -890 и «Методических указаний по определению потребности в материалах, конструкциях и деталях в составе проектной документации на строительство».

Материально – техническое обеспечение строящегося объекта осуществляется на основе производственно – технической комплектации, при которой поставка строительных конструкций, деталей и материалов, инженерного оборудования производится технологическими комплектами в строгой увязке с технологией и сроками производства монтажных работ

Организация транспортирования, складирования и хранения материалов, деталей, конструкций и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и технических условий, исключать возможность их повреждения, порчи, потерь и хищения

Обеспечение строительства объекта материалами, конструкциями, изделиями решается на основании данных подрядной организации:

- с местных баз подрядных организаций;
- поставка с заводов поставщиков, изготовителей конструкций и изделий, иногородних с ближайшей железнодорожной станции, открытой для коммерческих операций и расположенной на расстоянии 20 км от строительной площадки.

Организация обеспечения местными материалами, изделиями и полуфабрикатами – согласно транспортным схемам и договорам поставки с местных баз, карьеров и заводов – поставщиков.

Потребность материалов, изделий, конструкций и оборудования определяются рабочими чертежами и заказными спецификациями проекта, с увязкой по объему и срокам поставки, с графиками производства строительно-монтажных работ.

### 2.6 Организация труда

Организация труда рабочих должна быть направлена на рациональное и полное использование рабочего времени, средств механизации и материальных ресурсов, систематический рост производительности, перевыполнения норм выработки, повышения качества работ, безопасности условий труда и способствовать скорейшему вводу в действие объекта строительства.

Основной формой организации труда рабочих должна являться бригадная форма с разбивкой бригады, при необходимости, на специализированные звенья рабочих.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
							7

Количественный и профессионально – квалификационный состав бригад и звеньев рабочих устанавливается в зависимости от планируемых объемов, трудоемкости, сроков выполнения работ. Организация труда рабочих должна обеспечивать:

- максимальное освобождение рабочих от ручного труда, и, в первую очередь, тяжелого физического труда на основе комплексной механизации и автоматизации строительных процессов;
- обеспечение объекта до начала строительства проектом производства работ и изучение этого проекта производителями работ, мастерами, бригадирами и рабочими;
- внедрение поточного метода строительства, способствующего широкому фронту работ и правильной расстановке рабочих согласно ППР, обеспечение рациональным инструментом, приспособлениями, инвентарем;
- надлежащая организация инструментального хозяйства на строительных и монтажных участках;
- бесперебойное снабжение работ материально - техническими ресурсами, полуфабрикатами, энерго – водоресурсами;
- рациональный подбор звеньев и бригад по количеству, профессиональному и квалификационному составу;
- внедрение передового опыта организации труда, способов и приемов работ;
- соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, электро – пожаробезопасности.

### 2.7 Расчет трудоемкости строительства и потребности в кадрах

Определяем по аналог проекту: «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұқар Жырау, № 37, № 38 (проектные наименования). Квартал 1А. Наружные сети») Экспертное 3 А К Л Ю Ч Е НИ Е № QSE-0122/18 от 02.08.2018 г

Продолжительность строительства -5 месяцев

Трудоемкость строительства определяется по формуле:

$$T_{\text{общ.}} = \frac{S}{C} = \frac{544666,0}{42,5} = 12815,6 \text{ чел/день}$$

S - Стоимость СМР объекта в ценах - 2018г.

C – ценностная выработка на 1 чел. в день -42500 тг.

**Ежемесячная потребность в рабочих кадрах определяется:**

$$P = \frac{S}{W T} = \frac{544666,0}{42,5 \times 30 \times 10} = 48 \text{ чел.}$$

S- стоимость СМР на расчетный период

W – средневенная выработка на одного работающего в тыс. тенге (42 500тг)

T- продолжительность работ по календарному плану в днях

- 30 дн.х 10 (продолжительность строительства в мес.).

Определяем ежемесячную потребность в рабочих кадрах проектируемого объекта относительно к аналогу проекту в пропорциональном порядке:

48 чел – 5 мес

X чел – 2 мес

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
							8

X= 19 чел

**Ежемесячная потребность в рабочих кадрах -19 чел.**

Профессиональный состав:

Рабочие – 84,5% - 16 чел.

ИТР – 11% - 1 чел.

Служащие – 3,2% - 1 чел.

МОГ и охрана – 1,3%.- 1 чел.

## 2.8 Механизация и транспорт

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации согласно требованиям, СН РК 1.03-00-2011. Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования средств малой механизации.

Работа основных механизмов, как правило, должна быть организована в 2-3 смены.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке проекта производства работ, ППР на работу монтажных кранов, исходя из характеристики здания, прогрессивной технологии, объемов, темпов и условий производства работ с учетом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъемности) принятых машин.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в технологических картах с учетом вида, объемов, сроков сдачи работ и численности принятого количества, рабочих согласно нормам выработки. Средства малой механизации, оборудование инструмент, технологическая оснастка, необходимые для выполнения бетонных, каменных, штукатурных, санитарно-технических, гидроизоляционных малярных, стекольных и других строительных работ, должны быть скомплектованы в норм комплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специальных подразделениях строительных организаций (участках, управлениях малой механизации, отделах главного механика), в составе которых надлежит организовывать инструментально – раздаточные пункты (ИРП) и передвижные инструментальные мастерские с необходимым количеством средств механизации и организацией их ремонта на объекте

**Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов для выполнения строительно-монтажных работ при разработке проекта производства работ (ППР) и техкарт:**

Планировка грунта	Бульдозеры	Т-130, Т-170	160 лошадиных сил
	Автогрейдеры	ДЗ-98В, ДЗ-394	кВт (л.с.) 173(240)
Разработка грунта	Экскаваторы	ЭО 4321Б, ЭО3222, ЭО2621	Объем ковша 0,5/0,8 м <sup>3</sup>
	Экскаватор планировщик	ЭО3322	Объем ковша 0,2-0,8 м <sup>3</sup>
Рыхлители грунта		ДП-14, П15, ДП-116	
Уплотнители грунта	Катки	ДУ-85, ДУ-26, ДМ-13-VC,	Показатели по грунту - 1200 м <sup>3</sup> в час
Монтаж КНС	Краны на автоходу	КС-3575, КС-4561	Грузоподъемность 16т

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

9

Монтаж надземного цикла	Краны на автоходу	КС-3575, КС-4561	Грузоподъемность 16т
	Пневмоколесные краны	КС4361, КС4362	
	Гусеничные краны	РДК-25, ДЭК251, СМК-10	Грузоподъемность 25 т
Отделка фасадов	Автовышки, люльки	АГП -12, АГП-22	Высота подъема 22м.
Разработка траншей	Экскаватор	ЭО 4321Б	Объем ковша 0,5/0,8 м <sup>3</sup>
Разработка котлованов с креплением из шпунтов	Грейферы копающие	Серии RCS4-1000	Емкость (л)-1000 Насыпная плотность груза (до т/м3) -1,2
Забивка шпунта	Вибропогружатели		
Транспорт материалов, конструкций и изделий	Автосамосвал КамАЗ 5511		Грузоподъемность 10т Vкуз =6,6 м <sup>3</sup>

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в проектах производства работ (ППР) с учетом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций деталей и оборудования с учетом обеспечения поставки их на стройку, в необходимые сроки согласно графику строительства.

Доставка на объект строительства кирпича, шифера рулонных материалов, сантехизделий, плитки и других контейнеро-пакетопригодных грузов, должна производиться с применением соответствующих средств контейнеризации и пакетирования.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Монтаж железобетонных изделий и крупногабаритных металлических конструкций, как правило, необходимо производить методом «с колес».

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объемов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

Количество машин и механизмов для выполнения строительно-монтажных работ определяется на основании объемов работ в физических измерителях, принятых способов механизации и эксплуатационной производительности по формуле:

$$N = \frac{Q \text{ общ.} \times V \times T}{100 \text{ П час}}$$

где – Q общ – объем работ данного вида в физических измерителях (МЗ, т);  
V (в %) - доля работ выполняемых машинами принятого вида в общем объеме работ;

П час - часовая (средняя за соответствующий период) производительность одной машины в физических измерителях объема работ.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
							10

Потребность машин и механизмов рассчитывается по маркам(типам) и количеству на стадии разработки ППР (тех карты) с учетом объемов и сроков выполнения строительно – монтажных работ, порученных организации.

## 2.9 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать: рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

Производство строительно-монтажных работ в пределах охранных и заповедных, санитарных зон и территорий следует осуществлять в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

Выпуск воды со стройплощадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. При выполнении планировочных работ, почвенный слой, почвенный слой пригодный для дальнейшего использования должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны отводиться в существующую ливневую канализацию.

При производстве строительно-монтажных работ на селитебных территориях, должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности и воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений без применения лотков, и бункеров - накопителей.

Исключать заражение почвы отходами горюче - смазочных и вредных материалов.

Временные автодороги и другие пути, временные площадки складирования устраивать с учетом требований по максимальному сохранению зеленых насаждений и растительности.

При выполнении работ по наружным сетям производится рекультивация земель: перемещение и планировка растительного грунта, посев трав и т.д.

## 2.10 Мероприятия по охране труда и технике безопасности. Противопожарные мероприятия

Охрана труда и техника безопасности на строительстве обеспечиваются средствами индивидуальной защиты, мероприятиями по коллективной защите работающих, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, а также соблюдением правил и требований по технике безопасности и мероприятиями по электро-пожарной безопасности (с соблюдением требований СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»).

Руководители строительно – монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, ИТР и служащих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительными приспособлениями» согласно ГОСТ 12.4.011. -89.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия (организации) заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, оформляют акт-допуск по форме приложения СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Все мероприятия по безопасному выполнению работ согласовать со всеми участниками строительства, службами техники безопасности и инспекцией Госгортехнадзора.

Ниже приведены основные требования, которые особенно необходимо соблюдать в процессе строительства:

1. На всех участках строительства, где это требуется по условиям работы, у оборудования машин и механизмов, автомобильных дорогах и в других опасных местах, вывесить хорошо видимые, в темное время суток освещенные, предупредительные или указательные надписи

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------



13. Скорость движения автотранспорта на территории строительной площадки не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах строительных кранов - 5 км/час.

14. К объекту обеспечить свободный подъезд. Все дороги и подъезды к объекту должны быть освещены.

15. К сварочным работам вблизи действующих газовых и других коммуникаций должны допускаться только сварщики, прошедшие испытания в соответствии с «Правилами испытания электросварщиков и газосварщиков», и имеющие удостоверения установленного образца. При этом сварщики могут быть допущены к тем видам сварочных работ, которые указаны в их удостоверении.

16. В процессе строительства временные здания обеспечить средствами пожаротушения.

17. В целях обеспечения своевременного контроля за проведением огневых работ, разрешение на эти работы от производителя должно поступать в пожарную охрану накануне дня их производства.

18. Приступать к огневым работам разрешается только после согласования их с пожарной охраной и выполнения мероприятий, предложенных лицом, выдавшим разрешение на проведение огневых работ.

19. Для создания рабочим необходимых условий труда, отдыха и бытовых условий на стройплощадке предусмотреть помещения приема пищи и отдыха, гардеробные и душевые, медпункт, временные туалеты.

#### **Противопожарные мероприятия**

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительномонтажных и огневых работ» ППБС-01-94, утвержденных ГУПО МВД Республики Казахстан и ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность».

Мероприятия пожарной профилактики разрабатываются одновременно с проектом производства работ. Эти мероприятия должны быть направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничения его распространения, обеспечения условий для успешной локализации и тушения пожара.

В районе производства строительномонтажных работ, в колодцах существующей постоянной сети противопожарного водопровода установить пожарные гидранты. Кроме того, на каждые 200м<sup>2</sup> площадок производства строительномонтажных работ и работ по подготовке конструкций к монтажу, необходимо иметь по одному химическому огнетушителю типа ОП-1.

Рядом со строящимся зданием установить стенды с противопожарным инвентарем, оборудованием и ящики с песком, емкости с водой (250л) и 2 ведра,

Первичные средства тушения установить на видных местах, использование их не по прямому назначению запрещается.

Во избежание замерзания огнетушителей, находящихся на открытом воздухе, в зимнее время при низких температурах их необходимо разместить в утепленных помещениях или будках.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо также:

1. К строящемуся зданию обеспечить свободный подъезд. Запретить загромождение подъездов, проездов, входов и выходов в здание, а также подступов к пожарному инвентарю и оборудованию, гидрантам и средствам связи.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Все дороги, подъезды, пожарные гидранты должны быть в исправном состоянии и свободны для проезда и подъезда к ним, и в ночное время освещены,

2. Работы по укладке утеплителя вести по нарядам-допускам. Наряды-допуски выдавать исполнителям работ за подписью главного инженера генподрядной организации с указанием места, технологической последовательности, способов производства, конкретных противопожарных мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность производства работ.

3. Запретить складирование сгораемых строительных материалов в противопожарных разрывах между зданиями. Сгораемый утеплитель на строительной площадке хранить в закрытом помещении, имеющем несгораемые ограждающие конструкции.

4. Для безопасного спуска людей с крыши здания в случае пожара необходимо устроить несгораемую лестницу на весь период строительства.

5. При выполнении временных огневых работ на открытой площадке, для защиты сгораемых материалов от действия тепла и искр электрической дуги, рабочие места защищать переносными несгораемыми ограждениями (защитными экранами).

Места огневых работ и установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5м.

6. Приступать к проведению огневых работ только после выполнения всех требований пожарной безопасности (наличие средств пожаротушения, очистка рабочего места от сгораемых материалов, защита сгораемых конструкций и т.д.). После окончания огневых работ их исполнитель обязан тщательно осмотреть место проведения этих работ, полить водой сгораемые конструкции и устранить нарушения, могущие привести к возникновению пожара.

7. Ограничить количество хранящихся горючих материалов.

8. Выполнить соответствующее устройство и оборудование складов огнеопасных веществ.

9. Своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов.

10. Своевременно удалять пары масел, растворителей и др. горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, образовавшихся при выполнении различных работ или при их хранении.

11. Не допускать разведения костров на строительной площадке.

12. Оборудовать специальные места для курения, а также соответствующие места для разогрева нефтебитумов и других материалов.

13. Устранять причины образования искр при работе двигателей внутреннего сгорания, электроустановок.

14. Не допускать взрыва компрессоров, баллонов и др. аппаратов, находящихся под давлением.

15. Для своевременного удаления паров масел, растворителей, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимо организовать воздухообмен, применив естественную или механическую вентиляцию.

16. В целях предупреждения самовозгорания не допускать скопления на строительной площадке материалов, склонных к самовозгоранию (опилки, уголь, обтирочные материалы, промасленная одежда и др.).

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

17. Для предупреждения перегрева компрессоров обеспечить бесперебойную работу системы их охлаждения.

Пожары от электрического тока происходят в основном из-за нарушения правил монтажа и эксплуатации электроустановок (перегрузка проводов, короткое замыкание, большие переходные сопротивления, искрение и пр.).

Исключить образование электрических искр возможных при плохих контактах, из-за разрядов статического электричества через заземляющие устройства.

Для ликвидации пожара в начале его возникновения использовать первичные средства пожаротушения: химическую пену, воду из емкостей, песок из ящиков и пожарный инвентарь, находящийся непосредственно на строительной площадке.

### 3. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

#### 3.1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ В1

Проект выполнен на основании:

- технических условий №3-6/1559 от 22.07.2022г. выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- технических условий №876 от 04.08.2022г. выданных ГКП на ПВХ "Elorda Eco Sestem";
- топографической съемки, выданных ТОО "ISTOK GEODEZIA".

При разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения" и СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 "Планировка и застройка города Астаны". При разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения" и СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 "Планировка и застройка города Астаны".

#### Водоснабжение

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода производится от существующих сетей водопровода Ø200мм по ул.А. Токпанова.

Закольцовка сетей запроектирована из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 «питьевая» Ø225x13,4мм.

Прокладка проектируемых сетей водопровода через проезжую часть дороги, при пересечении сетей канализации выше сетей водопровода предусматриваются в футляре.

Согласно приложению 4, технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", расход на наружное пожаротушение принят - 25 л/с. Диктующее здание является 16 этажный жилой дом, строительным объемом - 35549,108 м3/. Наружное пожаротушение осуществляется от проектируемых ПГ.

Гарантийный напор в точке подключения к городским сетям водопровода - 0,1МПа, согласно техническим условиям.

Крепление арматуры в колодце выполнить к стенкам и днищу с помощью анкерных болтов и хомутов. Монтаж узлов в колодце производить одновременно с прокладкой трубопровода. Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца, металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя. Окончательная затяжка болтов производится не-посредственно перед гидравлическим испытанием. Пересечение пластмассовым трубопроводом стен колодца предусматривается в стальных гильзах с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги. При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС			Лист
						15

менее 300мм. Водопроводные колодцы выполнить по Тип.проект.реш. 901-09-11.84 ал.П,IV из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Применены упругозапирающиеся клиновые задвижки с корпусом из высокопрочного чугуна, с шаровидным графитом.

Согласно п.78 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

После монтажа систем водоснабжения предусмотреть промывку и дезинфекцию, проведение двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществить в существующую канализационную сеть согласно п. 156-159 СП 209 от 16.03.2015г.

### 3.2 КАНАЛИЗАЦИЯ К1

Сброс хозяйственно-бытовой канализации производится в существующие сети канализации Ø500мм по ул.А.Токпанова.

Сети выполняются из полипропиленовых двухслойных гофрированных труб DN/ODØ282(250)мм.; DN/ODØ200(176)мм по ТУ2248-011-54432486-2013.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения сети - согласно продольному профилю.

Согласно п.78 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

## 4. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Сброс ливневой канализации производится в существующие сети ливневой канализации Ø500мм по ул.А.Токпанова через ЛНС.

Сети выполняются из:

- полипропиленовых двухслойных гофрированных труб DN/ODØ400(350) мм.; DN/ODØ282(Ø250) мм по ТУ2248-011-54432486-2013;
- напорных полиэтиленовых труб Ø110x6,6мм по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 «техническая».

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения сети - согласно продольному профилю.

Согласно п.78 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

### 4.1. Ливневая насосная станция

#### *Технологические решения*

Проект Ливневой насосной станции выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий №876 от 04.08.2022г., выданных ГКП на ПВХ "Elorda Eco Sestem";
- топографической съемки, выданных ТОО «ISTOK GEODEZIA»
- инженерно-геологических изысканий.

Проект выполнен в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Проектируемая Ливневая насосная станция предназначена для перекачки ливневых стоков в существующий коллектор по ул. Токпанова.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Насосная станция относится ко 2-ой категории надежности действия. Общая производительность 150,0 м<sup>3</sup>/час, напор 8,0м. За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 349,81.

Ливневая насосная станция предусмотрена комплектной поставки из стеклопластика, Ø1600мм., Нполн.=9700мм. Глубина заложения подводящего коллектора Ø450мм на отм. 341,79; диаметр напорного трубопровода в две линии - 2Ø200мм, на отметке 345,79.

Перед ЛНС установлен колодец (см. раздел НВК), с размещенным в нем задвижкой с электроприводом для контроля поступления сточных вод в КНС.

Подземная часть насосной станции служит приемным резервуаром, где размещены два погружных насоса марки Hidrostral D04U-HMN3+DK007H2-GSEQ1AB+NA1A30A-10-3,5кВт

Q=150м<sup>3</sup>/час; H=8.0м; N=3.5кВт (3,5x2=7,0кВт) (1-рабочий, 1-резервный).(Q=75 м<sup>3</sup>//час-при работе 1 насоса, Q=150м<sup>3</sup>//час-при работе 2-х насосов).

Система самоочищающейся комплектной насосной станции, оборудована специальным накопителем Prero Clean со спиралевидными каналами, обеспечивающими тангенциальный приток к воронке насоса с центробежно-шнековым рабочим колесом. Очистка резервуара осуществляется за счёт эффекта Вентури без дополнительных затрат энергии, после каждого цикла работы насоса, оставляя в приемке минимальный остаточный объём перкачиваемой среды. Насосы с центробежно - шнековым рабочим колесом, обеспечивают стабильную работу КНС, удаляя плавающий и оседающий мусор с длинноволокнистыми и крупными включениями без засорения.

Для удобства обслуживания насосная станция оборудована стремянкой, монтажной площадкой и надземным павильоном размером 2,7х3,3м.

Для вентиляции воздуха внутри станции предусмотрена вентиляционный стояк ПВХ Ø110;

Строительно-монтажные работы станции вести согласно СНиП РК 1.03-06-2002.

В течении всего периода производства работ осуществлять надзор за ходом строительно-монтажных работ, составлять акты освидетельствования скрытых работ на:

- устройства основания;
- противокоррозийная изоляция трубопроводов и фасонных частей;
- герметизация прохода трубопроводов через стенки в местах подводящего и напорного коллектора;
- уплотнения грунта при обратной засыпки;
- гидравлические испытания.

Все работы производить с соблюдением правил безопасности согласно инструкции по эксплуатации механизмов и в соответствии со СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

### **Конструкции железобетонные**

Объект модульная ливневая насосная станция расположен "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, по адресу: г. Астана, район "Алматы», район пересечения улиц А. Токпанова и переулок Тасшоқы". Наружные инженерные сети.

Конструктивные чертежи модульной ЛНС разработан на основаниях задания технологической части и инженерно-геологических изысканий участка.

Поверхность территории приурочена к левобережной пойменной террасе р. Ишим. Поверхность земли характеризуется абсолютными отметками по устьям скважин 349,81.

Район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- Климатический подрайон - IV.
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - 37,7°С (обеспеченностью 0,98).
- нормативная глубина промерзания - 2,23 см.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

- Согласно СП РК 2.04-01-2017."Строительная климатология" для расчета несущих конструкций принято:

- по весу снегового покрова - III:
- характеристическая снеговая нагрузка  $S_{Kгр} = 0,15 \text{ тс/м}^2$ ,
- чрезвычайные снеговые нагрузки на грунт  $S_{Kчгр} = 0,30 \text{ тс/м}^2$ ,
- снеговая нагрузка на покрытие, вызванная чрезвычайными наносами  $S_{Kпн} = 0.18 \text{ т/м}^2$ .
- по давлению ветра - IV, нормативная нагрузка - 0,77 кПа;
- уровень ответственности - I - повышенный;

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОКЛАДКЕ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА ИЗ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ ПВХ

5.1 Для прокладки наружных сетей водопровода могут использоваться трубы и соединительные детали из различных полимерных материалов как отечественного, так и импортного производства, в т.ч. из труб ПВХ, которые указываются в проектной документации.

Для подземных водопроводных сетей допускается применение напорных труб из ПВХ, рассчитанных на номинальное рабочее давление 1,0 МПа, импортного производства при наличии гигиенического сертификата региональных комитетов санэпиднадзора и сертификата качества.

Трубы и соединительные детали из полимерных материалов, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения, должны иметь в маркировке слово «Питьевая».

5.2 Пластмассовые напорные трубы и соединительные детали из ПВХ могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с требованиями ТУ 6-19-231-87 и правилами перевозки грузов, техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта, и техническими требованиями поставщика при условии обеспечения мер по предупреждению механических повреждений груза. Все работы, связанные с транспортировкой, следует проводить при температуре окружающего воздуха не нижеуказанной в соответствующих нормативных документах.

Трубы из поливинилхлоридных материалов диаметром менее 110 мм рекомендуется перевозить на объекты монтажа отдельными упаковками в пачки массой не более 80 кг или отдельными трубами большого диаметра в соответствии с нормативными документами на их изготовление. Напорные трубы диаметром 110 мм и более должны поставляться упакованными в пакеты.

Ориентировочные размеры и масса пакетов напорных труб из ПВХ приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Размеры и масса пакетов напорных труб из ПВХ**

Наружный диаметр, мм	Габариты пакета, мм		Количество труб в пакете, шт.	Масса пакета, кг	Общая длина труб в пакете, м
	ширина	высота			
110	980	980	62/42*	330/515*	576/231*
160	900	900	25/25	392/640	150/137
225	1000	1000	16/12	520/603	96/66
280	940	940	9	900	36

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС	Лист 18
------	------	------	-------	---------	------	---------------------	------------

315	1045	1045	9	1500	36
-----	------	------	---	------	----

\*) в числителе - для труб из ПВХ по ТУ 6-19-231-87, в знаменателе - для труб из ПВХ-12,5 по ТУ 6-49-4-88

При погрузке и разгрузке труб и деталей, особенно при отрицательных температурах воздуха и температурах, близких к нулю, необходимо соблюдать осторожность для исключения ударов и механических повреждений.

При хранении труб на складах должны соблюдаться условия, указанные в нормативных документах, при этом высота штабеля труб в пачках и россыпью не должна превышать 3 м. Раструбные отводы для напорных труб из ПВХ должны поставляться в отдельной упаковке и храниться в помещении.

Хранение соединительных деталей должно осуществляться только в упакованном виде.

При транспортировании и хранении труб из ПВХ должны также соблюдаться инструкции СН РК 4.01-05-2002 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ ИЗ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ.

Необходимо обеспечить сохранность труб и соединительных деталей от механических повреждений, деформаций, попадания на них нефтепродуктов и жиров, засорения внутренних поверхностей, облучения солнечными лучами.

В период монтажа срок хранения труб и деталей на строительной площадке должен быть минимальным.

5.3 Для подземных водопроводных сетей рекомендуется применять напорные раструбные трубы из ПВХ типа «Т» (рабочее давление 1,0 МПа), с маркировкой «питьевая», выпускаемые НПО «Пластик» по ТУ 6-19-231-87 (с изменениями № 1-3), а также трубы ПВХ 12,5 по ТУ 6-49-4-88 (с изменениями №1-3).

Сортаменты - типоразмеры труб (выборочно) приведены соответственно в таблицах 2 и 3, обозначения показаны на рисунке 1.

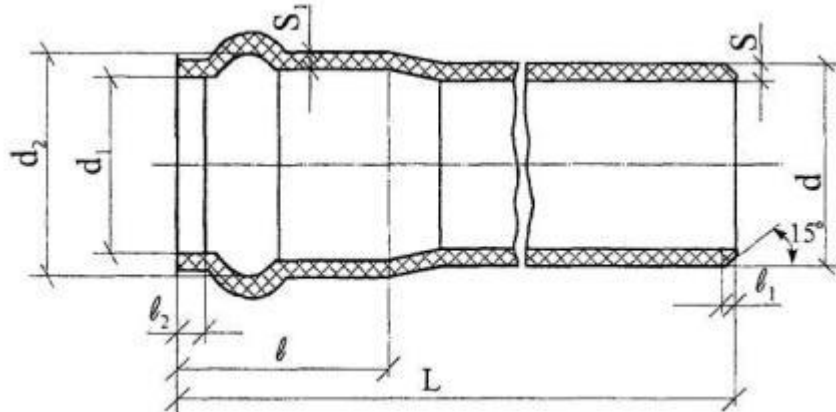


Рисунок 1 - Напорная раструбная труба из ПВХ

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОКЛАДКЕ НАРУЖНЫХ СИСТЕМ ДОЖДЕВОЙ (ЛИВНЕВОЙ) КАНАЛИЗАЦИИ

6.1. В соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ» до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения запрещается.

6.2. До начала производства работ по монтажу ливневой канализации необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное производство работ;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;
- устроить временные проезды и подъезды к месту производства работ;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- обеспечить рабочих инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- подготовить места для складирования материалов, инвентаря и другого необходимого оборудования;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить разрешения на производство работ у технадзора Заказчика.

6.3. Ливневая канализация является составной частью полной раздельной системы канализации. Она служит для приема и отведения с территории населенного места или предприятия только атмосферных (дождь, таяние снега, льда), условно чистых промышленных сточных вод (от охлаждения машин, конденсата) и дренажных вод. Ливневая канализация может монтироваться из керамических, асбестоцементных, бетонных, железобетонных, полиэтиленовых и винипластовых труб. Для отведения стоков промышленных предприятий, содержащих большое количество кислоты, применяются керамические кислотоупорные трубы.

Соединения асбестоцементных труб бывает муфтовым с резиновыми уплотнительными кольцами, бетонных, керамических и железобетонных - раструбными и фальцевыми с накладным поясом.

Соединения полиэтиленовых и винипластовых труб могут быть раструбными, фланцевыми и резьбовыми. Кроме того, их можно соединять с помощью сварки и клея.

Резку пластмассовых труб следует производить алмазным диском, а снимать фаску на торце трубы - плоским тупоносым рашпилем либо специальными приспособлениями.

6.4. Коллекторы ливневой канализации трассируются по перпендикулярной схеме к берегам водоема или тальвегу логов и оврагов. Каждый бассейн канализования является самостоятельным (локальным) и не зависит от главного коллектора.

6.5. Для приема поверхностного стока атмосферных осадков служат дождеприемные колодцы, которые относятся к сетевым канализационным сооружениям. По форме в плане колодцы бывают круглыми и прямоугольными.

Круглые смотровые колодцы, устанавливаемые на трубопроводах диаметром до 600 мм, имеют внутренний диаметр рабочей части 1 м. Обычно их устраивают из стандартных

Взам. инв. №	
Подпись и Дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

20

железобетонных элементов заводского изготовления или изготовленных на полигоне.

Прямоугольные смотровые колодцы, устанавливаемые на трубопроводах диаметром 700 мм и более, имеют следующие внутренние размеры (в плане): длину на 0,4 м и ширину на 0,5 м большую внутреннего диаметра трубы или ширины коллектора. Колодцы этого типа можно устанавливать и на трубопроводах меньшего диаметра. В таком случае их длину и ширину принимают равной 1 м. Внутри канализационных колодцев жидкость течет по открытым лоткам полукруглого сечения. Колодцы имеют горловину диаметром 700 мм и рабочую часть диаметром 1000...2000 мм высотой не менее 1,8 м.

Колодцы устраивают на прямых участках сети, на следующих расстояниях один от другого (см. табл.1), назначаемых в зависимости от диаметра труб:

Таблица 1

Диаметр труб, мм	Расстояние, м
150	35
200...450	50
500...600	75
700...900	100
1000...1400	150
1500...2000	200
>2000	250...300

6.6. Для спуска сточных вод в водоемы устраиваются выпуски. Они имеют разнообразные конструкции, могут быть сосредоточенными и рассеивающими. Последние устраивают с целью более эффективного смешения сточных вод с водой водоема. Дождевые воды и воды от ливнеотводов общесплавной канализации выпускают через сосредоточенные выпуски берегового типа. Во всех же других случаях оголовки выпуска выносят на некоторое расстояние от берега.

6.7. До начала работ по укладке труб должны быть выполнены следующие работы:

- вырыта траншея на проектную глубину с отвалом вынутого грунта на одной стороне траншеи на расстоянии не менее 0,5 м от бровки;
- проверено и выровнено основание под трубопровод согласно проекту;
- завезены трубы и разложены вдоль траншеи на расстоянии не менее 1,5 м от бровки в том порядке, в каком они будут уложены в траншее, т.е. раструбами вперед по направлению укладки;
- очищены от наплывов бетона и грязи внутренняя поверхность раструбов и гладкие концы труб;
- сделаны приямки для заделки стыков труб;
- устроены обноски с неподвижными визирками в местах установки колодцев и изготовлена ходовая визирка.

6.8. Земляные работы при строительстве самотечных канализационных сетей и крепление стенок траншей следует производить в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

6.8.1. Ширина траншеи по дну должна быть не менее наружного диаметра трубы плюс 50 см. На дне траншеи готовится специальное основание для укладки труб.

6.8.2. При плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой труб необходимо

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
							21

устраивать "постель" из насыпного грунта толщиной 100-120 мм, не содержащего твердых комков, кирпича, камня, щебня и других твердых включений крупностью более 20 мм.

6.8.3. Под раструбы (муфты) труб по всей ширине дна траншеи устраивают приямки глубиной:

- 50 мм - для соединений с резиновыми уплотнениями и герметиками;
  - 100 мм - для клеевых соединений, считая от низа раструба (муфты).
- Длина приямков принимается равной соответственно 2 и 3 длинам раструбов.

6.9. Трубы и муфты раскладываются по трассе (на бровке траншеи на расстоянии 1-1,5 м от края) в объеме, определяемом сменной выработкой, а затем опускаются в траншею.

6.10. До начала укладки труб в траншею их тщательно осматривают и проверяют легкими ударами молотка на отсутствие трещин. Затем опускают трубы в траншею и укладывают их на место с помощью автомобильного крана (рис.1). Трубы укладывают в направлении против уклона.

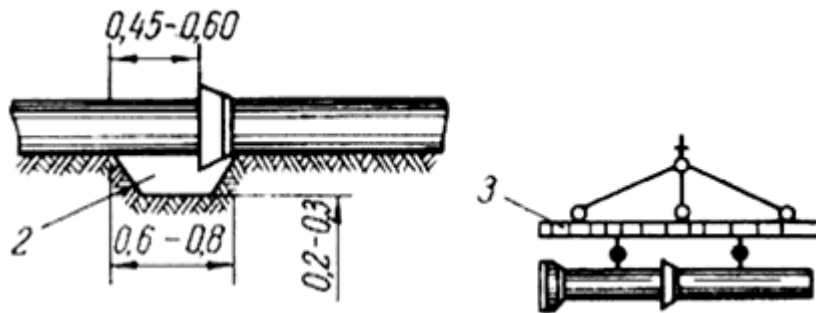


Рис.1. Укладка труб в траншею

2 - приямок для заделки раструба; 3 - траверса для подачи труб в траншею

6.11. Первую трубу укладывают особенно тщательно, обеспечивая при этом правильный уклон и направление ее по оси трассы посредством визировок, причалки и отвеса. Зазор между торцом трубы и упорной поверхностью раструба ранее уложенной трубы должен составлять 10 мм.

Трубы (плети труб), уложенные на дно траншеи, спланированные прямолинейно по расчетному уклону, стыкуются, выравниваются в одну линию и закрепляются грунтом, путем подбивки грунта под трубопровод до высоты 0,1-0,2 от наружного диаметра трубы. Отклонение трубопровода от проектного положения по вертикали не допускается, а по горизонтали - не должно превышать 0,25 наружного диаметра в обе стороны, что контролируется визуально по зеркалу.

При укладке в траншею плети из пластиковых труб допустим ее изгиб по радиусу не менее 400 наружных диаметров.

6.12. Стыки труб (или места их соединений) должны быть прочными, водонепроницаемыми, эластичными и устойчивыми против коррозии и температурных влияний.

6.12.1. Стыковые раструбные соединения керамических и бетонных труб уплотняют пеньковой смоляной или битуминизированной прядью с последующим устройством замка из цементного раствора.

6.12.2. Соединение труб раструбами с резиновым уплотнителем и стопорными элементами выполняется непосредственно на дне траншеи и осуществляется следующим образом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Перед сборкой раструбного или муфтового стыка необходимо очистить и удалить грязь и мусор с проточек ниппеля, с проточек и уплотнительной поверхности раструба или муфты. Установить резиновый уплотнитель в канавку без перекручивания.

Смазать поверхность проточки на ниппеле, предназначенной для стопорного элемента, внутреннюю поверхность муфты или раструба сплошным ровным слоем смазки.

Плавнo надвинуть муфту или раструб на ниппель до совпадения отверстий на муфте (раструбе) с проточкой на ниппеле.

Смазать сплошным слоем смазки стопорный элемент и ввести элемент в проточку на полную длину с помощью молотка и трубчатых насадок.

Сборку раструбных соединений с резиновыми уплотнениями рекомендуется производить при температуре наружного воздуха до минус 10 °С. При этом резиновые кольца должны иметь температуру выше 0 °С.

Контроль качества расположения резинового уплотнителя в раструбе определяют с помощью шупа.

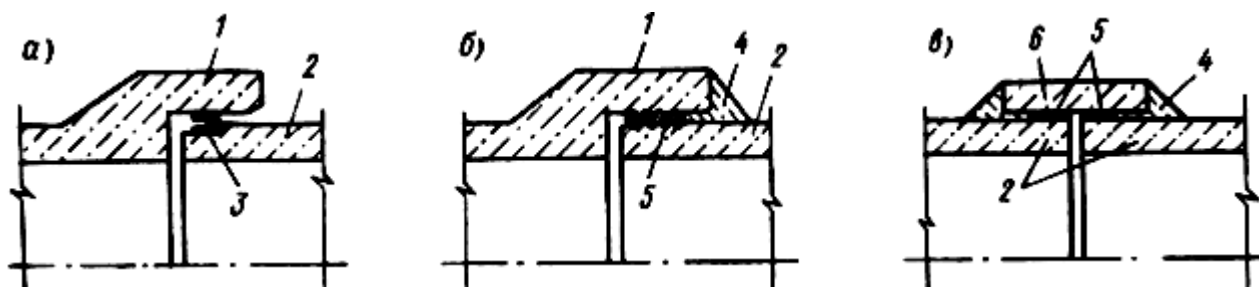


Рис.2. Соединения труб

*а, б* - раструбный стык; *в* - муфтовые соединения;

*1* - раструб; *2* - гладкий конец трубы; *3* - резиновые уплотнительные кольца; *4* - заделка стыка (асбестоцемент, асфальтовая мастика); *5* - уплотнитель (просмоленная прясть); *6* - цилиндрическая муфта

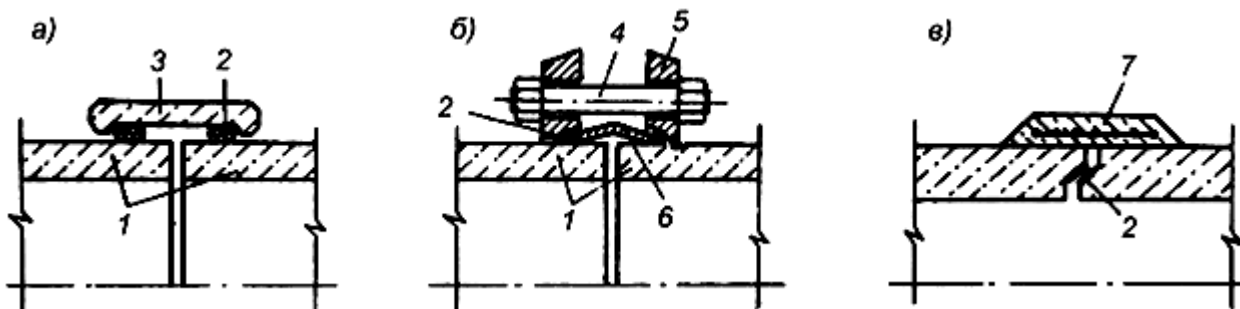


Рис.3. Соединения труб

*а, б* - муфтовые соединения; *в* - фальцевый стык;

*1* - гладкий конец трубы; *2* - резиновые уплотнительные кольца; *3* - двухбуртовая муфта; *4* - болт; *5* - фланцы; *6* - металлическая муфта (втулка); *7* - замок

6.12.3. Соединение пластиковых труб на клею производят, учитывая размеры гладкого конца и раструба, качество подготовки поверхностей под склеивание, вид клея (одно-, двухкомпонентный либо другого состава), способ нанесения клеевого состава на поверхность,

Инв. № подл.	Подпись и Дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

время выдержки (интервал между завершением нанесения клея и полным сопряжением склеиваемых поверхностей), метод сопряжения (вручную, посредством приспособлений), технологию отверждения (с обогревом или без обогрева), время отверждения до набора монтажной прочности клеевым швом, а также время отверждения до набора прочности, при которой возможно проведение испытаний трубопровода.

При использовании клеевых соединений с ускоренным отверждением клеевого шва возможно применение технологической схемы, при которой на бровке траншеи собирается трубная плеть и затем она опускается на дно в проектное положение.

Для склеивания применяются специальные клеи, например, клей из перхлорвинилового смолы, растворенной в дихлорэтано. Сушка клеевых соединений длится около суток. Сократить сроки склеивания возможно путем нагревания мест соединений теплым воздухом.

6.12.4. Соединение стеклопластиковых труб с использованием герметиков должно производиться следующим образом. Выбирают состав герметика (компоненты и пропорции компонентов), готовят герметик; подготавливают уплотняемые поверхности (шерохованием, обезжириванием, подогревом и т.п.); наносят герметик на поверхность (шпателем) либо в раструбный зазор (шприцем); при этом должны быть учтены: способ вулканизации шва (с обогревом или без обогрева); продолжительность вулканизации до начала испытаний; параметры входного контроля качества герметика (его составляющих); операционный контроль качества выполнения соединений на герметике.

6.12.5. Для сварки применяются специальные устройства - пистолеты, в которых нагревается воздух, и под его воздействием происходит расплавление прутков из того же материала, что и трубы. Диаметр прутков выбирается в соответствии с толщиной свариваемых труб. Нагрев воздуха для соединения винилпластовых труб должен быть в пределах 200...220 °С, для полиэтиленовых труб - около 250 °С. На качество свариваемого шва существенное влияние оказывает чистота воздуха: подаваемый воздух должен быть очищен от пыли, влаги и масла. Скорость сварки швов пластмассовых труб равна приблизительно 15 м/ч.

6.12.6. Для соединения пластмассовых труб изготавливаются фасонные части (крестовины, тройники, угольники, муфты и др.) как из винилпласта, так и из полиэтилена. Фасонные части должны выдерживать без признаков разрушения и течи внутреннее гидростатическое давление, равное условному трехкратному давлению для полиэтиленовых частей и 6,5 МПа для винилпластовых фасонных частей в течение 1 ч при температуре 20 °С.

6.13. Герметичность стыковых соединений уложенного трубопровода проверяют на внутреннее давление путем заполнения его водой через стояк, установленный в его верхней точке (рис.4).

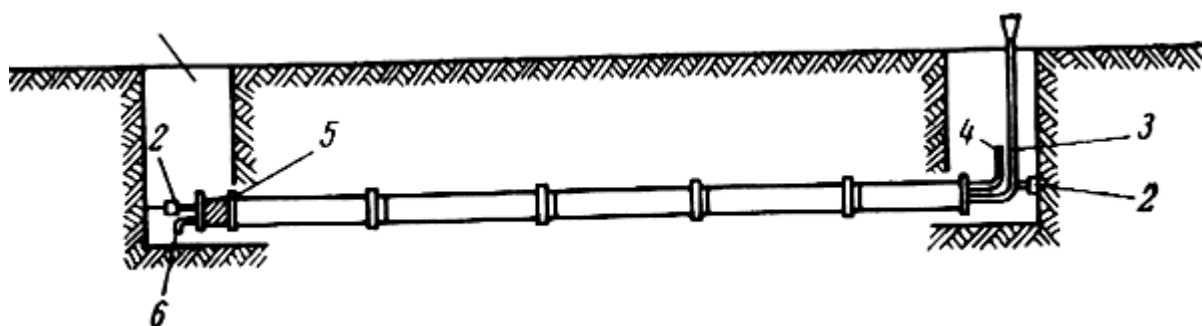


Рис.4. Схемы испытания трубопровода на внутреннее давление

1 - котлован для смотрового колодца; 2 - упор; 3 - трубка для наполнения водой

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист 24

испытываемого участка; 4 - трубка для выпуска воздуха; 5 - трубка с бетонной пробкой, установленная на время испытания; 6 - трубка для выпуска воды после испытания

6.14. Испытания канализационных сетей на плотность следует проводить дважды: предварительные - без колодцев и окончательные - совместно с колодцами в том случае, если колодцы из железобетонных колец имеют гидроизоляцию внутренней и наружной поверхностей, либо использованы полиэтиленовые колодцы.

6.14.1. Предварительные испытания (до окончательной засыпки траншеи) можно производить пневматическим способом на участке длиной до 500 м.

6.14.2. На канализационных трубопроводах, собранных с резиновыми уплотнителями без стопорных элементов (герметиками), по концам испытываемого участка устанавливаются заглушки и временные упоры, на трубы (кроме стыков) насыпается грунт высотой 750-850 мм по всей ширине траншеи.

6.14.3. В трубопроводе создают давление воздуха на уровне 0,05 МПа и поддерживают его в течение 15 мин. Определение возможных утечек производят путем обмазки раструбных щелей в соединениях водным мыльным раствором - при положительных температурах наружного воздуха и водно-глицериновым мыльным раствором - при отрицательных температурах.

6.14.4. Трубопровод считается выдержавшим испытания, если не наблюдается падение давления, фиксируемое по контрольному манометру.

6.14.5. В случае обнаружения дефектов они должны быть устранены, а испытания - повторены вновь.

6.14.6. При проведении окончательных гидравлических испытаний испытываемый трубопровод с соединениями на резиновых кольцах и герметиках считается выдержавшим испытания, если возможная утечка на участке длиной 100 м, находящемся под давлением 0,04 МПа, не превышает соответствующих величин для диаметров (мм): 175 - 2,0; 200 - 2,5; 250 - 3,0; 300 - 4,0; 400 - 6,0 л/мин.

6.14.7. На трубопроводе с клеевыми или сварными соединениями (без учета колодцев) утечки быть не должно.

6.14.8. После проведения испытательных работ результаты записываются в Общий журнал работ с оформлением соответствующих актов.

6.15. Обратную засыпку траншеи производить грунтом, не содержащим камней и строительного мусора с послойным уплотнением при оптимальной влажности, до коэффициента уплотнения  $K_{упл.} = 0,92$ .

6.15.1. Засыпку пазух траншеи (от трубы до стенки с обеих сторон одновременно) производят с уплотнением грунта послойно с толщиной слоев 5 см - глины и 10 см - песка до уровня горизонтального диаметра трубы и 10, 15 см до верха трубопровода.

6.15.2. Над верхом трубопровода устраивают защитный слой толщиной не менее 30 см из песка или мягкого, в том числе местного, грунта, не содержащего твердых включений с острыми гранями крупностью более 20 мм.

6.15.3. При засыпке пазух и устройстве защитного грунтового слоя над трубопроводом раструбные соединения оставляют не засыпанными до проведения предварительных испытаний на герметичность (это может не касаться трубопроводов, которые выполнены из трубных плетей, испытанных на поверхности до укладки в траншею). После завершения предварительных испытаний выполняется засыпка прямых, а затем и соединений с проведением уплотнения грунта до проектной степени.

6.15.4. Засыпка траншей поверх защитного слоя до высоты 700 мм над трубой производится грунтом, не содержащим твердых включений крупностью более 0,1 диаметра

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата



За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 357,80 по генплану.

Климатический район строительства - I В

Расчетная зимняя температура наружного воздуха -31.2°C

Вес снегового покрова - 1,0 кПА

Скоростной напор ветра - 0,38 кПА

Степень ответственности здания II

Степень огнестойкости здания II

Категория по взрывопожароопасности - В

Встроенная в паркинг жилого комплекса в осях Е/П-М/П.

Конструктивные решения

Каркас здания - монолитный Ж/Б.

Стены наружные (заполнение каркаса) - из газобетонных блоков толщиной 200мм, класса В2,5-В3,5 плотностью D600 по ГОСТ 21520-89, размером 600x250x200мм, марка бетона по морозостойкости не менее F35, утеплением снаружи 2 слоя утеплителя Технониколь ТехноВЕНТ суммарной толщиной 130мм.

Перегородки - из газобетонных блоков 200x625x200(h); марки I-В3,5 D600 F75-1 на клеевом растворе.

Двери - внутренние металлические по ГОСТ 31173-2003

Внутренняя отделка - см. ведомость отделки помещений лист АС-7.

Наружная отделка - декоративные фасадные панели.

Гидроизоляция: вертикальная - покрытие битумом за два раза;

горизонтальная (под перегородки) - на отм.0.250 выполнить из двух слоев гидроизола ГИ-Г ГОСТ 7415-86 на битумной мастике МБК-Г-65, ГОСТ 2889-80.

При прокладке труб необходимо принимать расстояние между трубами по горизонтали и вертикали 100мм;

Применить трубы из негорючих материалов, резервные трубы закрыть заглушками, пазухи негорючим материалом;

Трансформаторная подстанция встроенная. Кровля монолитная. Применить трубы из негорючего материала.

Все объемы КЖ и АС частей учтены и отображены в АР и КЖ разделах, в составе альбома рабочего проекта проектируемого МЖК.

### **Электротехническая часть**

Рабочий проект трансформаторной подстанции 2x2000кВА-10/0,4 кВ, разработанный в соответствии с ТУ № 5-Е-23/4-1585 от 02.09.2021г. предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-10 кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО-2-10 с вакуумными выключателями ВВ-АЕ и разъединителями РВЗ (см. опросный лист);
- установка в РУ-0,4 кВ вводных и секционной панелей с выкатными воздушными автоматическими выключателями Hyundai, отходящие с РПС на токи, согласно нагрузки (см. опросный лист);
- в РУ-10 и 0,4 кВ предусмотрено отопление электроконвекторами;
- также рабочее и ремонтное освещение;

Трансформаторная подстанция блочно-модульного исполнения. В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 1250 кВА марки ТСЛ и устройство до 6-и кабельных вводов 10кВ с использованием распределительного устройства КСО-2-10 с вакуумными выключателями. РУ-0,4 кВ комплектуется панелями типа ЩО-70.

### **Автоматика**

Автоматика в ТП предусматривается в следующем объеме:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		27



- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П;
  - внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный COLT.
- Охранные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемно-охранного прибора.

Шкаф управления сигнализацией устанавливается в отсеке РУ-20 кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера.

Электропитание приемо-контрольного прибора "Мираж" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание - от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа «Маяк-12-КП», устанавливаемого на высоте 3,2м от уровня пола.

Шлейфы охранной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 4х0,5.

В случаях с высотой потолка свыше 3,5м шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто подвесными тросами из экранированного кабеля.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки ШВВП 2х0,75 и подключается к ППК "Мираж" и БП Импульс-12/2,5.

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

### ***Пожарная сигнализация***

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии возникновения пожара по обнаружению дыма и передачи сигнала тревоги о пожаре на пост охраны.

Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12 В. В качестве пожарных извещателей приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212-63 и ручные извещатели типа ИПР-3СУ. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола при выходе из защищаемых помещений для ручной подачи сигнала о пожаре.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнить проводом КСПВ-4х0,5 мм, проложенным в гофрированной ПВХ трубе.

Для местного оповещения о возникновении пожара также используется светозвуковой оповещатель типа "Маяк-12-КП", также есть возможность передачи данных на пост охраны. Монтажные работы выполнить согласно РД 01-94 МВД РК.

### ***ВОЛС***

Проектом предусматривается в трансформаторной подстанции устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (ТМ-ИА и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК".

В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа ТМ-ИА, в качестве канала связи-оптоволоконная линия, с применением оптокрасса типа КРН-8, которые также используются для связи обслуживающего персонала ТП 10/0,4 кВ - с диспетчером.

В ТП информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс, поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокросс и далее передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП по ВОЛС, принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию, фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в ТП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

## **АСКУЭ**

Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторных подстанциях 20/04 кВ (далее ТП). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на ТП и у абонентов АО "Астана РЭК" г. Астана".

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4 кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4 кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ САР4У-Э721 ТХ PLC IP П "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.
- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4 кВ.
- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4 кВ.
- Приборы учета потребителей электроэнергии, прямого включения однофазные СО-Э711 ТХ Р PLC IP П "Орман" и трёхфазные САР4-Э721 ТХ Р PLC IP П "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.
- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ 0,4 кВ PLC- концентратора "Saiman-1000E".
- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.
- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.
- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.
- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.
- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации, осуществляется через общий для трансформаторной подстанции (далее ТП) контур заземления.
- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.
- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.
- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СНиП РК 4.04-10-2002.
- Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

### **Телемеханика.**

Рабочий проект разработан на основании Технических условий ОАО "Астана РЭК" на систему телемеханики и связи.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

30

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, норм безопасности и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий

Рабочая документация является собственностью ЗАКАЗЧИКА и может передаваться третьим лицам во временное конфиденциальное пользование только по согласованию с ТОО "ИНСТИТУТ АВТОМАТИЗАЦИИ", которое также может передавать документ третьим лицам только по согласованию с ЗАКАЗЧИКОМ.

Проектом телемеханики предусматривается:

1. Установка многофункциональных измерительных преобразователей ЭНИП-2 на ячейках КТП для измерения и вычисления параметров электрических сетей и регистрации состояния коммутационных аппаратов.

2. Установка шкафа телемеханики для передачи данных в ОИК по беспроводным каналам передачи данных средствами сети GSM.

3. Прокладка информационных кабелей.

## 10. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОКЛАДКЕ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

10.1. ПОС разработана на комплекс работ по прокладке силовых кабелей электроснабжения.

10.2. Работы по прокладке силовых кабелей электроснабжения выполняются в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$T_{\text{раб.}} = \frac{T_{\text{см.}}}{K_{\text{пер.}}(1 - K_{\text{см.выр.}})} = \frac{10 - 0,24}{1,25 \times (1 - 0,05)} = 8,22 \text{ час,}$$

где  $T_{\text{см.}}$  - продолжительность рабочей смены без обеденного перерыва;

$K_{\text{см.выр.}}$  - коэффициент снижения выработки;

$K_{\text{пер.}}$  - коэффициент переработки.

$$K_{\text{пер.}} = \frac{T_{\text{нед.факт.}}}{T_{\text{нед.норм}}} = \frac{50}{40} = 1,25$$

В расчетах норм времени и продолжительности выполнения работ принят односменный режим работы с продолжительностью рабочей смены 10 часов при пятидневной рабочей неделе. Чистое рабочее время в течении смены принято с учетом коэффициента снижения выработки в связи с увеличением продолжительности смены по сравнению с 8-часовой рабочей сменой равным  $K_{\text{сниж.}} = 0,05$  и коэффициента переработки  $K_{\text{перер.}} = 1,25$  суммарного времени за 5-дневную рабочую неделю ("Методические рекомендации по организации

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	ТГ/ТТР/ПР/1595 -ПОС	Лист
							31

вахтового метода работ в строительстве, М-2007").

где  $T_{п.з.}$  - подготовительно-заключительное время,  $\sum T = 0,24$  час в т.ч.:

Перерывы, связанные с организацией и технологией процесса включают следующие перерывы:

Получение задания в начале смены и сдача работ в конце  $\approx 10 \text{ мин} = 0,16 \text{ час}$ .

Подготовка рабочего места, инструмента и т.п.  $\approx 5 \text{ мин} = 0,08 \text{ час}$ .

10.3. В состав работ, последовательно выполняемых при производстве работ по прокладке силовых кабелей электроснабжения, входят следующие технологические операции:

- разбивка трассы с уточнением и обозначением на местности указанных в рабочей документации мест пересечения трубопроводов, канализационных сетей, кабелей (связи, силовых и радиофикация) и других подземных сооружений;

- дополнительная планировка трассы;

- погрузка, транспортировка и разгрузка барабанов с кабелем и кабельной арматуры;

- предварительная пропорка трассы;

- рытье траншей, устройство кабельной канализации и прокладка кабеля и защитных проводов;

- устройство постели в каменистых и щебенистых грунтах;

- прокладка кабеля кабелеукладчиком при обычном сцепе тракторов или на длинном тресе;

- защита кабеля от механических повреждений кирпичом и плитами в местах, где это предусмотрено проектом;

- прокладка защитных проводов (если их трасса не совпадает с трассой кабеля), устройство линейно-защитных заземлений, искровых промежутков для защиты от грозы, влияния ЛЭП, и т.д.;

- фиксация трассы проложенного кабеля, защитных проводов, трубопроводов на пересечениях с другими подземными сооружениями;

- проверка проложенного кабеля и сдача его в монтаж;

- установка запорных столбиков, фиксирующих стыки строительных длин кабеля, КИП;

- установка замерных столбиков на углах поворота трассы, пересечениях с другими подземными и наземными сооружениями;

- установка знаков, фиксирующих повороты трассы, подходов к переходам через искусственные препятствия, окончание работы механизированной колонны;

- засыпка траншеи;

- рекультивация нарушенных земель.

10.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: *бульдозер Б170М1.03ВР* ( $l_{отв.} = 4,28 \text{ м}$ ,  $h_{отв.} = 1,31 \text{ м}$ );

*экскаватор Hitachi ZX-200* (объем ковша  $g = 1,25 \text{ м}^3$ , глубина копания  $H_{коп.} = 5,9 \text{ м}$ );

*автомобильный стреловой кран КС-45717* (грузоподъемность  $Q = 25,0 \text{ т}$ );

*кабельный транспортер К-6* (грузоподъемность  $Q = 6,0 \text{ т}$ , оборудован лебедкой);

*бортовой автомобиль Урал-4320* (грузоподъемность  $Q = 7,0 \text{ т}$ ) и *кабелеукладчик КНВЛ* (глубина прокладки  $h = 900 \div 1200 \text{ мм}$ , скорость прокладки  $V = 0,4 \text{ км/час}$ , масса  $m = 20,0 \text{ т}$ , габаритные размеры

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС

Лист

32

9870x3250x3650

мм)

в

качестве

ведущего

механизма.

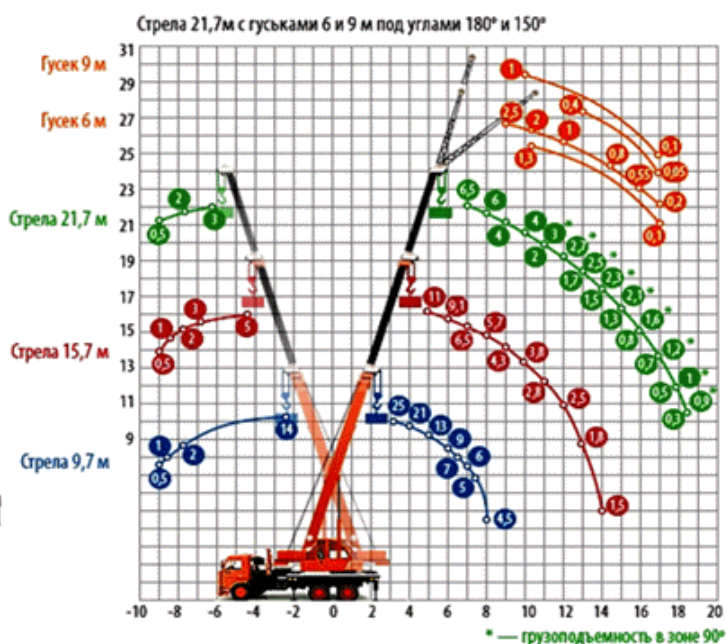


Рис.1. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС

Лист

33

Рис.2. Бульдозер Б170М1.03ВР



Рис.3. Грузовая автомашина Урал-4320



Рис.4. Кабелеукладчик КНВЛ



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Рис.5. Кабельный транспортер



Рис.6. Экскаватор Hitachi ZX-200-3

10.5. Для производства работ по механизированной прокладке силового кабеля электроснабжения применяются следующие строительные материалы, изделия и конструкции: кирпич рядовой полнотелый **КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/** по ГОСТ 530-2012; **песок крупнозернистый** по ГОСТ 8736-93.

10.6. При производстве работ по механизированной прокладке силового кабеля электроснабжения следует руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»;
- СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- ПУЭ-7. Правила устройства электроустановок;
- ВСН 123-90. Инструкция по оформлению приема-сдаточной документации по электромонтажным работам;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

## 11. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

11.1. В соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ» до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение (ордер)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

11.1.2. До начала производства работ по механизированной прокладке силового кабеля электроснабжения необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать РТК или ППР на прокладку силового кабеля электроснабжения;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- обеспечить участок, утвержденный к производству работ, рабочей документацией;
- разработать схемы и устроить временные подъездные пути для движения транспорта к месту производства работ;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования и доставить их на объект;
- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь, инструменты и средства для безопасного производства работ;
- опробовать строительные машины, предусмотренные РТК или ППР;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить у технического надзора Заказчика разрешение на начало производства работ

### **11.2. Операционный контроль**

11.2.1. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектом и нормативными документами.

11.2.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера). Инструментальный контроль монтажа освещения должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения.

11.2.3. В процессе прокладки кабеля необходимо непрерывно контролировать глубину заложения кабеля по положению кабелеукладочного ножа, который должен находиться на заданной глубине. Контроль глубины можно вести комплексами автоматического контроля

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

типа "Параметр-1" или визуально по положению кабелеукладочного ножа с последующей проверкой с помощью специального мерного шеста или кабелеискателя через 20-50 м.

11.2.4. Необходимо фиксировать отклонения от заданной технологии (ППР, технологических карт) по всем в дальнейшем контролируемым показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, а именно:

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;
- очередность и длительность технологических операций.

11.2.5. Результаты операционного контроля и в том числе отклонения от заданной технологии фиксируются в Общем журнале работ

### **11.3. Приемочный контроль**

11.3.1. При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций в полном объеме с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по форме и Акта освидетельствования ответственных конструкций по форме.

11.3.2. Освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций осуществляется комиссией с обязательным участием представителей:

- строительного управления;
- технического надзора заказчика;
- авторского надзора.

11.3.3. При приемочном контроле комиссии должна быть представлена следующая документация:

- исполнительная геодезическая схема планового и высотного положения элементов, конструкций и частей сооружений с привязкой к разбивочным осям (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа;

- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене элементов конструкции. Согласованные отступления от проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;

- журналы работ;
- лабораторные заключения о проверке качества материалов;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

11.3.4. При приемочном контроле готового участка проверяют:

- соответствие длины участков и строительных длин кабеля проекту, укладочной ведомости и фактическим данным;
- правильность подбора строительных длин кабеля;
- герметичность оболочки строительных длин кабеля;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

- глубину заложения кабеля;
- наличие указателей трассы кабеля;
- электрическую прочность и сопротивление изоляции жил кабеля.

**11.4. Приемно-сдаточные документы в соответствии с ВСН 123-90, в том числе:** - ведомость технической документации, предъявляемой при сдаче-приемке электромонтажных работ (форма 1);

- акт технической готовности электромонтажных работ (форма 2);
- ведомость изменений и отступлений от проекта (форма 3);
- ведомость электромонтажных недоделок, не препятствующих комплексному опробованию (форма 4);
- акт приемки-передачи оборудования в монтаж (форма М-25);
- акт о выявленных дефектах оборудования (форма М-27);
- ведомость смонтированного электрооборудования (форма 5);
- акт готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ (форма 6).

**11.5. На объекте строительства должен вестись следующие журналы:**

- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций;
- Журнал авторского надзора проектной организации;
- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства;
- Оперативный журнал геодезического контроля;
- Общий журнал работ;
- Кабельный журнал.

## 12. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов для производства работ приведен в таблице

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица

№ п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Кабелеукладчик, $h = 900 \div 1200$ мм, $V = 0,4$ км/час	КНВЛ	шт.	1
2.	Автомобильный стреловой кран, $Q = 25,0$ т	КС-45717	"	1
3.	Строп двухветвевой, $Q = 10,0$ т	2СК-10,0	"	1
4.	Оттяжки из пенькового каната	$d = 15 \dots 20$ мм	"	1
5.	Бульдозер, $l_{отв.} = 4,28$ м, $h_{отв.} = 1,31$ м	Б170М1.03ВР	"	1
6.	Кабельный транспортер, $Q = 6,0$ т	К-6	"	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

38

7.	Экскаватор обратная лопата, $g = 0,8 \text{ м}^3$	ЭО 3322Б	"	1
8.	Грузовой автомобиль, $Q = 7000 \text{ кг}$	Урал-4320	"	1
9.	Нивелир	НК-3Л	"	1
10.	Теодолит	2Т-30П	"	1
11.	Рулетка металлическая, 10,0 м	РЗ-10	"	1
12.	Мегометр	МО	"	1

Потребность в основных строительных материалах для прокладки кабеля приведена в таблице

Потребность в строительных материалах

Таблица

№ п/п	Наименование применяемых строительных материалов, изделий и конструкций	Тип, марка, ГОСТ	Ед. изм.	Обоснование норм	Норма расхода на ед. работ	Потребность на весь объем
1.	Песок карьерный	29В	$\text{м}^3$	Расчет	0,126	63
2.	Кирпич рядовой	250x125x65 мм	шт.	"	8,0	4000
3.	Кабель силовой		м	"	5,5	550
4.	Муфта		шт.	"	1	1

### 13. Производство работ в зимних условиях

Для успешного выполнения строительно-монтажных работ в зимних условиях, площадка и объект строительства должны быть до наступления зимы тщательно подготовлены. Подготовка осуществляется по организационно-техническим мероприятиям производства работ в зимних условиях.

К началу зимнего периода парк строительных машин и механизмов подготавливают к эксплуатации в зимних условиях.

Осуществляя подготовку к зиме существующих электроустановок и устройств, ремонтируют воздушные линии электропередачи, постоянные трубопроводы приводят в исправное состояние и утепляют.

Ремонтируют закрытые склады и навесы для хранения материалов в зимних условиях.

Организацию строительного производства выполнять согласно СН РК 1.03-00-2011 и соответствующих разделов СНиП по видам работ.

Земляные работы в зимней период производить в соответствии с указаниями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», а также рекомендации СН 50-18 «Инструкция по производству земляных работ в зимнее время».

Для предохранения грунтов от промерзания расчетом обосновывается и выбирается способ уменьшения теплопроводности слоя грунта: вспахиванием и боронованием,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
							39

перекрестным рыхлением, глубоким рыхлением, защитой теплоизоляционными материалами и т.д.

Без предварительного рыхления мертвый грунт можно разрабатывать экскаватором емкостью 0,5 м<sup>3</sup> при толщине мерзлого грунта до 0,26м, с ковшом емкостью 1 м<sup>3</sup> и более мерзлого грунта слоем до 0,4 м.

Предэскавационная подготовка мерзлого грунта оттаиванием применяется при производстве работ вблизи сооружений, когда возможны динамические воздействия.

Для достижения наибольшего эффекта от проведенной преэскавационной подготовки грунтов их разрабатывают узким фронтом, работы ведут круглосуточно, без перерывов.

Грунт для засыпки котлованов и траншей пазух фундаментов должен быть талым, мерзлых комьев должно быть не более 15 % объема засыпки.

**Производство монолитных бетонных, железобетонных работ в зимних условиях** должны выполняться с соблюдением требований СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»

Правилами СНиП регламентированы следующие значения критической прочности к моменту возможного замерзания:

- прочность монолитных, сборно-монолитных конструкций не менее 50 кг/см<sup>2</sup> и не менее 50% проектной прочности.

В практике строительства получили развитие следующие методы выдерживания и искусственного прогрева уложенного бетона с хранением требуемых температурно-влажностных условий твердения:

- способ «термоса» и «термоса с противоморозными добавками»;
- искусственный прогрев-электропрогрев, паро- и воздухопрогрев;
- применение химических добавок (поташ, нитрит натрия, хлористый натрий, соляная кислота и др.), хлористые соли используются для неармированного бетона

Экономическая целесообразность применения того или иного метода определяется ППР, исходя из конкретных условий вида конструкций и др.

Необходимые данные по расчету зимнего бетонирования подбора температурных режимов, учету влияние ветра, расходу тепло - электро энергии, определяется согласно «Руководства по производству бетонных работ» Москва, Стройиздат, 1985 г. и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»

Каменные работы в зимних условиях выполнять с учетом требований СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» одним из следующих способов:

- замораживанием и оттаиванием в естественных условиях;
- замораживанием с искусственным оттаиванием и выдержкой при положительной температуре до набора расчетной прочности;
- с противоморозными добавками в раствор;
- выдерживание кладки методом «термос».

Выбор того или иного способа воздействия кладки зависит от сроков строительства, времени нагружения конструкции, ее рабочих сечений, метеорологических возможностей строительной площадки.

При всех способах кладки требуется тщательный контроль, за качеством и состоянием применяемых материалов, за температурой раствора и ходом его твердения в швах. Качество кирпича и раствора при укладке в зимних условиях, вне зависимости от паспортов для них, должны подвергаться систематическому контролю путем лабораторных испытаний.

Стены подземной части здания из сборных блоков возводить на растворах с противоморозными добавками.

Марки раствора при кладке стен из кирпича устанавливается на 1-2 марки выше проектной в зависимости от температуры наружного воздуха.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Материалы, применяемые для кладки способом замораживания, должны, помимо общих требований, удовлетворять следующим дополнительным требованиям:

- кирпич и камень очищать от снега и наледи;
- песок раствора не должен содержать снега и льда;
- раствор готовить на портландцементе.

В зимний период применяется дополнительное армирование кладки столбов, простенков, примыкания и пересечения несущих стен, углов.

Армирование выполняется сетками из стальной проволоки диаметром 3-6 мм, через 2-3 ряда, но не реже 5 рядов по высоте. Ячейки сетки 100x100 мм.

При оттаивании за кладкой устанавливается наблюдение, до оттаивания производится усиление устойчивости простенков, перегородок с установкой временных стоек и подкосов.

В соответствии с нормами СНиП РК 3.02-29-2004, отделочные работы производятся в зданиях с оконченной осадкой стен, при достижении раствором прочности не менее 20% и температуре воздуха не ниже +8°C, по отогретым и просушенным поверхностям, т.е. только в утепленных и обогреваемых помещениях.

Окраска фасадов зданий в зимних условиях производится перхлорвиниловыми, полистирольными, поливинилацетатными видами морозоустойчивых окрасочных составов.

Для создания необходимого теплового режима в помещениях их утепляют и обогревают с установкой постоянных оконных переплетов и дверей. Все отверстия и щели тщательно заделывают и поднимают температуру в помещениях с помощью центрального и при необходимости временного отопления до требуемых параметров.

Устройство рулонных кровель допускается при температуре воздуха не ниже -20°C: при более низких температурах рулонные материалы становятся хрупкими и ломкими и наклеивать их не удается.

Согласно указаний СНиП РК 3.02-29-2004 «Изоляционные и отделочные покрытия», наклеивание в зимних условиях рулонных материалов допускается: на основание из асфальтобетона непосредственно после укладки; на любое основание, подготовленное под наклейку до наступления зимы; на сборное основание из заранее огрунтованных плит. Притом в зимнее время ограничивается, как правило, одним слоем рубероида, а остальные слои наклеивают с наступлением теплового периода, при этом кровлю предварительно тщательно обследуют и при необходимости ремонтируют.

Для наклейки рулонных материалов в зимнее время применяются холодные мастики, которые при температуре 10°C и выше применяются без подогрева. При более низкой температуре их подогревают до 50-60°C, поверхности основания должны быть очищены от снега, льда и просушены электрогазоустановками.

### ***Мероприятия по сварке п/э труб***

Согласно нормативным документам, существующая технология контактной тепловой сварки полиэтиленовых (ПЭ) труб позволяет проводить сварочные работы при температуре окружающего воздуха (ОВ) от -15 до 45 °С. При сварке полиэтиленовых труб при температуре ОВ ниже нормативных рекомендуется проведение сварочных работ в отапливаемых легких конструкциях. В связи с этим предусматривается установки легких палаточных конструкции с обеспечением на них температур не ниже -15°C

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

## 14. Методы осуществления инструментального контроля за качеством работ

Целью инструментального контроля является обеспечение проверки требований по качеству к выполненным работам, предъявляемых нормативно-технической документацией. Разбивка зданий в натуре в плане и выносом высотной отметки (0.000)- репера выполняется по заявке заказчика Горархитектурой с передачей по акту строительной организации.

Геодезические работы на объекте выполнять в соответствии с требованиями СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»

Предельные отклонения параметров выполненных работ и конструктивов, а также входной контроль качества изделий, конструкций и полуфабрикатов выполнять в соответствии с указаниями СНиП, ГОСТ и проектных решений.

Допуски, методы инструментального контроля, перечень инструментов для контроля качества по видам строительного-монтажных работ определяются в соответствующих СНиП, технологических картах (ТК), в проекте производства работ (ППР), разрабатываемого строительной организацией.

Качество отдельных видов строительного-монтажных работ, в т.ч. скрытых работ, конструктивных частей (элементов) подлежит специальной приемке по мере выполнения работ.

Приемку скрытых работ следует оформлять актами совместно с представителями технадзора заказчика, авторского надзора от проектной организации.

Порядок оформления и перечень исполнительной документации при строительстве зданий определены СНиП и справочником «Исполнительная техническая документация в строительстве» (Стройиздат, Ленинград, 1985 г.)

Тщательно контролируется с применением геодезических инструментов с оформлением исполнительной съемки и актов:

- разбивка здания и его осей в плане;
- привязка к проектным отметкам дна котлованов, траншей, отметки свай, ростверка, основание под покрытия, лестничные марши и т.д.;
- план и профиль наружных сетей и дорог;
- уклоны скатов кровли, отметки и др.

## 15. Обоснование потребности временных зданий и сооружений

В подготовительный период согласно Стройгенплана и организационно-технических мероприятий по подготовке строительства необходимо выполнить временные здания и сооружения для эффективного строительства и создания благоприятных условий труда и быта работающих.

1. Расчет площади контуры линейного персонала производится из расчета 4 м<sup>2</sup> на одного человека.

2. Площадь гардеробных принимается из расчета 5м<sup>2</sup> на десять человек

3. Помещение для обогрева рабочих принимается под общее количество рабочих в смену – 2,5 м<sup>2</sup> на 10 человек

4. Комната приема пищи принимается от максимального количества работающих в первую смену-2,5 м<sup>2</sup> на 10 человек.

5. Столовая принимается от максимального количества работающих в одну смену из расчета 8 м<sup>2</sup> на 10 человек.

6. Количество душев – рожков принимается из расчета 1 кран на 20 человек

7. Количество умывальников принимается из расчета 1 кран на 2 человек

8. Площадь уборных- 1,5 м<sup>2</sup> (одно очко на 25 человек)

Временные здания и сооружения должны компоноваться по назначению с учетом Стройгенплана, транспортных схем опасных рабочих зон, машин, механизмов

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Согласно приведенных норм для строительной площадки ориентировочно требуется следующие временные здания:

№ п/п	Наименование	Кол-во	Шифр типового проекта	Тип здания	Габариты в м	Площадь единицы
1	Гардеробная с душевой	1	ПС-315-0	-//-	10,6x3,1x2,9	29,9
2	Умывальные	1		-//-	4,65x5	24,2
3	Помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха на 12 чел.	1	“Контур” КК-5-(0)	Передвижной	9x3x3	25.1
4	Помещение для сушки одежды	1		Передвижной	4,5x3	13,0
5	Контора прораба на 3 рабочих места	1	«Нева» 7203-VI-0	Передвижной	6x3x3	15,4
6	Столовая раздаточная	1	СРП-22-0	-//-	6x3,2x2,5	17,2
7	Склад отапливаемый материально-технический	1	ПМС	Передвижной	5,5x3x2,3	16,5
8	Склад навес	-	№ 154	Сборно-разб.		25
9	Пожарный пункт	1		-//-		
10	Баки для хозяйственных нужд	1		Передвижной		
11	Уборная на 2 очка	1	«Комфорт»	Контейнерный	3x3x2,9	9,0
12	Светильник освещения	9				

Открытые площадки для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций выполняются согласно требованиям и указаниям по их сохранности и правилам складирования, предусмотренные СНиП, ГОСТ и ТУ.

**16. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства"**

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям СП от 16 июня 2021 года № КР ДСМ – 49. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом "защита временем".

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-75.

Взам. инв. №
Подпись и Дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	<b>TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС</b>	Лист
							43

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-80. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться Генподрядчиком в соответствии с «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи для оказания первой медицинской помощи.

На стройплощадке должны быть организованы предварительные и периодические медицинские осмотры строителей перед производством работ.

В период строительства необходимо предусмотреть организацию и соблюдение санитарно-эпидемиологических требований на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина.

Санитарно-бытовые помещений обеспечивается приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением из электрических нагревательных приборов, канализацией (септик).

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудован влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

В санитарно-бытовых помещениях производится ежедневная уборка помещений с применением моющих и дезинфицирующих средств, маркировкой уборочного инвентаря. В данных помещениях также проводится дезинсекционные и дератизационные мероприятий.

***Стирка спецодежды работников.***

Стирку спецодежды работников осуществлять в специализированных прачечных с применением химчистки. Сбор и стирка грязных спецодежд осуществляется не реже 2 раза в месяц по мере необходимости.

***Организация питания на стройплощадке.***

Организация питания на стройплощадке, предполагает доставку готового питания и организацию приема пищи в специально предназначенных помещениях (Столовая раздаточная СРП-22-0) при наличии санитарно-эпидемиологического заключения на объект общепита.

Обеспечения питьевой производиться путём доставки фильтрованной воды, с установкой диспенсеров.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве») и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

## 17. Пункт Мойки колес

Для обеспечения экологической чистоты города и строительной площадки, как правило у выезда из территории стройплощадки в существующую городскую дорогу (улицу), устраивается Пункт мойки колес автотранспорта которое имеет твердое покрытие (предусмотреть место установки, не создающий затор у ворот). Для чего он устанавливается по ходу движения автотранспорта. (См. Стройгенплан.) На базе дислокации (при выезде в городскую улицу) установлены Два Пункта Мойки колес автомобилей на бетонном основании с устройством приямка для стока воды и грязи, оборудованные: 2-3 моечными пистолетами, дренажной системой, резервуаром для воды ( с утеплением в осенне-зимний период )

**Мойка оборудованная, с приямком.**



## 18. Обоснование размеров и оснащение площадок для складирования материалов, конструкций и изделий

Открытые площадки на трассах для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций выполняются согласно требованиям и указаниям по их сохранности и правилам складирования, предусмотренные СНиП, ГОСТ

Открытые площадки приобъектных складов выполняются на свободных от застройки участках территории строительной площадки. При этом их территория должна быть спланирована с уклоном до 1-2°, уплотнена и изолирована от доступа грунтовых и поверхностных вод. Площадки должны иметь сквозной проезд и безопасные проходы.

**Предусматривается максимальное использования метода работы по монтажу конструкций «с колес»**

## 19. Транспортировка материалов, изделий, конструкций и оборудования.

Поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в г. Астане на расстоянии 15-30 км от строительной площадки.

## 20. Обоснование продолжительности строительства Расчет нормативного срока строительства

### 1. Сети В1.

Расчет продолжительности строительства сетей В1 выполняем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, глава 2. «Коммунальное хозяйство», таблица Б 5.7. «Городские инженерные

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

45

сооружения» п. 1 «Городские уличные сети водо – газоснабжения и канализации, сооружаемых в траншеях с откосами».

**Исходные данные:**

- Труба напорная ПЭ-100 SDR17 Ø225x13,4мм п.м. 278,80

Общая протяженность сетей из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм составляет – 278,8 м.п.

Нормативная продолжительность строительства сетей из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм протяженностью 0,5 км составляет 2 месяца.

Продолжительность строительства определяем методом интерполяции с применением коэффициента  $\alpha=0,3$ .

Уменьшение протяженности составляет:

$$T = (0,5 - 0,28) / 0,5 * 100 = 44\%$$

Прирост продолжительности строительства составляет:

$$\Delta T = 44\% \times 0,3 = 13,2\%$$

Нормативная продолжительность строительства составит:

$$T_n = 2 \times (100 - 13,2) / 100 \sim 1,74 \text{ мес.}$$

**Продолжительность строительства водопровода принимаем 2,0 мес.**

**2.Сети К-1:**

Расчет продолжительности строительства сетей К1 выполняем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, глава 2. «Коммунальное хозяйство», таблица Б 5.7. «Городские инженерные сооружения» п.2 «Городские уличные сети водо – газоснабжения и канализации, сооружаемых в траншеях с применением стенок».

**Исходные данные:**

- Труба двухслойная полипропиленовая гофрированная DN/OD 200 (Ду176) п.м. 131,30

- Труба двухслойная полипропиленовая гофрированная DN/OD 282 (Ду250) п.м. 75,80

- Труба ПВХ канализационная (выпуска) Ø110 п.м. 63,7

- Труба ПВХ канализационная Ø160 (выпуска) п.м. 3,6

Общая протяженность сетей хозяйственной канализации из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм составляет – 274,4 м.п.

Нормативная продолжительность строительства сетей из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм протяженностью 0,5 км составляет 2 месяца.

Продолжительность строительства определяем методом Интерполяция с применением коэффициента  $\alpha=0,3$ .

Уменьшение протяженности составляет:

$$T = (0,5 - 0,27) / 0,5 * 100 = 46\%$$

Прирост продолжительности строительства составляет:

$$\Delta T = 46\% \times 0,3 = 13,8\%$$

Нормативная продолжительность строительства составит:

$$T_n = 2 \times (100 - 13,8) / 100 \sim 1,72 \text{ мес.}$$

**Продолжительность строительства водопровода принимаем 2,0 мес.**

**3.Сети К-2:**

Расчет продолжительности строительства сетей К2 выполняем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, глава 2. «Коммунальное хозяйство», таблица Б 5.7. «Городские инженерные сооружения» п.2 «Городские уличные сети водо – газоснабжения и канализации, сооружаемых в траншеях с применением стенок».

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

46

**Исходные данные:**

- Труба двухслойная полипропиленовая гофрированная DN/OD 282 (Ду250) п.м. 196,80
- Труба двухслойная полипропиленовая гофрированная DN/OD 339 (Ду300) п.м. 9,30
- Труба напорная ПЭ-100 SDR17 Ø110x6,6мм "техническая" п.м. 40,20
- Труба стальная электросварная Ø159x4,5 (выпуска) п.м. 4,60
- Труба стальная электросварная Ø108x4,5 (выпуска) п.м. 41,20

Общая протяженность сетей ливневой канализации из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм составляет – **292,1 м.п.**

Нормативная продолжительность строительства сетей из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм протяженностью 0,5 км составляет 2 месяца.

Продолжительность строительства определяем методом интерполяции с применением коэффициента  $\alpha=0,3$ .

Уменьшение протяженности составляет:

$$T = (0,5 - 0,29) / 0,5 * 100 = 42\%$$

Прирост продолжительности строительства составляет:

$$\Delta T = 42\% * 0,3 = 12,6\%$$

Нормативная продолжительность строительства составит:

$$T_n = 2 * (100 - 12,6) / 100 \sim 1,75 \text{ мес.}$$

**Продолжительность строительства водопровода принимаем 2,0 мес.**

**4. Кабельные линии электропередачи:**

Нормативный срок организации строительства сетей кабельных линии электропередачи определяем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» таблица Б5.2.1.п.22 «Кабельная линия электропередачи»

**Длина кабеля:**

**- на сети электроснабжения 0,4 кВ - 1760 м;**

Кабельная линия напряжением 6-10-20 кВ нормативная продолжительность строительства при протяженности 5 км составляет 2 месяца.

Протяженность по проекту: 1,76 км

Увеличение мощности составит:

$$100 * (5 - 1,76) / 5 = 64,8\%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства составит:

$$64,8 * 0,3 = 19,44\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 2 * (100 - 19,44) / 100 = 1,61 \text{ месяца}$$

**Продолжительность строительства водопровода принимаем 2,0 мес.**

**5. Кабельные сети связи:**

Таблица Б2.1.1.п.2 «Внутризоновая кабельная линия связи»

Длина кабеля- 418,2 м.п

Кабельная линия связи при протяженности 100 км составляет 11 месяца.  
Протяженность по проекту: 0,4 км

Продолжительность строительства линии связи принимаем 0,5 мес.

**6. Трансформаторная подстанция:**

Согласно таблица Б5.2.1.п.24 продолжительность строительства трансформаторной подстанции составляет **1 мес.**

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

47

### 7. Ливневая насосная станция: Q=150м³/час

Ливневая насосная станция предусмотрена комплектной поставки из стеклопластика, Ø1600мм.

Продолжительность строительства линии связи принимаем 1,0 мес.

Общую продолжительность строительство объекта принимаем по наибольшему продолжительности разделов, так как строительно-монтажные работы будут выполняться параллельно.

**Общая продолжительность объекта составляет – 2,0 мес**

**Согласно письму заказчика ТОО «BN TRUST» № 168 от 05.04.2023г. начало строительства объекта май месяц 2023 г.**

### 21.Календарный план строительства

№ п/п	Наименование	Продолжительность строительства (мес.)		Освоение СМР (%)	
				2023 г.	
	Инженерные сети	Общая	Подготовительный период	май	июнь
	месяца года	2	0,5		
	СМР 100 %				
		100%		40%	60%

**Выполнил**



**Каржаубаев Е.Д.**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**TG/ТТР/ПР/1595 -ПОС**

Лист

48