

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
	Содержание	1
	Состав проекта	3
	Состав исполнителей	4
	Общие указания	5
<b>1</b>	<b>АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ</b>	<b>5</b>
1.1	Общая характеристика	5
1.2	Краткое описание объемно-планировочных решений	6
2	Генеральный план	7
<b>4</b>	<b>СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>10</b>
4.1	Краткая характеристика площадки строительства	10
5. 5,1	Конструктивное решение	12
	Защита конструкций от коррозии и возгорания	13
5.2	Конструкции металлические	13
	Противопожарные мероприятия	15
<b>6</b>	<b>ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СЕТИ</b>	<b>15</b>
6.1	Отопление и вентиляция и система кондиционирования	15
7	Водопровод и канализация	22
8	Электрооборудование и электроосвещение	25
8.1	Силовое электрооборудование	26
8.2	Электроосвещение	26-27
8.3	Защитные мероприятия	27
8.4	Электроосвещение фасадов	28
9	Пожарная сигнализация и оповещение о пожаре. Автоматизация дымоудаления.	29
10	Наружные сети теплоснабжения	
11	НВК и ЛК – Наружные сети водоснабжения, хозяйственно-бытовой и ливневой канализации	33
12	Наружное электроснабжение 0.4	35

	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ:</b>	36
1	Решение на реконструкцию	
2	АПЗ	
3	Задание на проектирование	
4	ТУ на теплоснабжение	
5	ТУ на водопровод и канализацию	
6	ТУ на ливневую канализацию	
7	ТУ на электроснабжение	
8	ТУ на телефонизацию	
9	Схема вертикальной планировки	
10	Государственная лицензия ТОО ППК «Санар»	

## СОСТАВ ПРОЕКТА

№№ пп	Наименование технической документации	Марка листа	Кол-во Экз.
1	Пояснительная записка	Том1-ПЗ	1
	Технический проект	Том1-ТП	1
2	Рабочие чертежи:		
	Генеральный план	Альбом 2	1
	Архитектурные решения	Альбом 2.1- АР	1
	Конструкции железобетонные	Альбом 2.2- КЖ	1
	Отопление и вентиляция и кондиционирование	Альбом 2.3- ОВ	1
	Водопровод и канализация	Альбом 2.4- ВК	1
	Система автоматического пожаротушения (АПТ)	Альбом 2.5- АПТ	1
	Силовое электрооборудование, электроосвещение.	Альбом 2.6ЭО,ЭМ	1
	Электроосвещение	Альбом 2.7- СС1	1
	Система связи (телефон,)	Альбом 3.2- СС	
	Наружные сети водоснабжения и канализации	Альбом 3.3- НВКиЛК	1
	Наружные сети электроснабжения	Альбом 3.4- ЭН.ЭС	1
	Тепловые сети	Альбом 3.5- ТС	1
3	ПИР- проектно-изыскательской работы		1
4	ПОС – Проект организации строительства	Том3	1
5	ОВОС – Оценка воздействия на окружающую среду	Том4	1
6	Паспорт проекта	Том2	1

## СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Гл. инженер проекта	Искендеров Б.Ш.
Технический проект	Кыдыров Д..
Генеральный план	Даирова А.
Архитектурно решение	Какенов Т.Н.
Конструкции железобетонные, конструкции металлические	Оракбаев Н.
Расчеты конструкций	Оракбаев Н
Отопление, вентиляция	Ахметова А
Водоснабжение и канализация	Туркестанова А. Бейсенбаева А.
Система автоматического пожаротушения	Громов С.Ф.
Слаботочные сети, пожарная сигнализация, Электрооборудование и освещение	Никулин И. Никулин И.
Тепловые сети	Тайшанова С.
Наружные сети водоснабжения, Хозяйственно-бытовой и ливневой канализации	Тайшанова С.
Наружное электроснабжение 0,4к В.	Никулин И.
Наружное электроосвещение	Никулин И.
Наружные сети связи	Никулин И.

## **ОБЩАЯ УКАЗАНИЯ.**

Проект разработан ТОО ППК «Санар» государственная лицензия № 22021663, выданная 21.11.22г. на основании архитектурно-планировочного задания KZ06VUA00929425 от 04/07/2023 г., Решения на реконструкцию за № 278 от 04.07.2023г, выданный ГУ «Управления Архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны,, Технического проекта, утвержденного Заказчиком ГУ «Управления культуры города Астаны и ГУ «Управление строительства города Астаны., задания на проектирование, по техническому обследованию строительных конструкций объекта «Триумфальная арка «Мәңгілік Ел» в районе пересечения пр. Мәңгілік Ел и ул. № 25 в г. Астане» по адресу: г.Астана, пр. Мәңгілік Ел.

Технических условий:

- ТУ на теплоснабжение № 5652-11 от 20.10.2023г.
- ТУ на электроснабжение №5-Е-163-164 от09.02.2023 г.
- ТУ на водоснабжение и канализацию №3-6/142 от 09.02.2023 г.
- ТУ на ливневую канализацию № 6/н от23.06.2023 г.
- ТУ на телефонизацию (Письмо №04-5-7-2-4-10 /10299 от 17.10.2023г)

## **1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ**

### **1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.**

Проект разработан на основании задания на проектирование и технического проекта, согласованных Заказчиком ГУ «Управления культуры города Астаны и ГУ «Управление строительства города Астаны.

За условную отметку 0,000 принять уровень чистого пола входной группы в подземный переход, что соответствует абсолютной отметке +348,5 на генеральном плане.

Проект предназначен для строительства в 1В климатическом подрайоне.

Уровень ответственности здания - II уровень (п. 2.3.1 РДС РК 1.02-04-2013)

Степень огнестойкости здания - II (СП РК 2.02-101-2014)

Класс конструктивной пожарной опасности здания С1

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.3 многоквартирный жилой дом

Расчетный срок службы здания - не менее 50 лет

Уровень ответственности по СП 20.13330.2016 - II (нормальный)

Уровень ответственности по РДС РК 1.02-04-2013 - II (п. 2.3.1)

Нормативная глубина сезонного промерзания для грунтов:

- для глины - 2,05м;

### **1.2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ**

В реконструкцию триумфальной арки предусмотрены следующие помещения:

На входах в подземный переходы запроектированы крытые одноэтажные здания в осях 20 300 x 31600 с бутиками и санитарными узлами и техническими помещениями (Со стороны улицы Туркестан и А. Бокейхана) .

В подземных переходах подразумевается установка раздвижных и распашных дверей на входах в подземный переход с воздушными завесами.

Предусмотрены пандусы, поручни при спуске в подземный переход и в санузлах для МГН и различных модификаций детских колясок.

В цокольной части:

Арбат (изделия народного творчества)

Бутики национальной продукции (Сувениры, инструменты, одежда, посуда)

- Помещения для художников (Выставка, галерея)

- Мастерские ремесленников

- Помещения обслуживания персонала (Администрация, касса, помещение связи, гардероб, охрана)

-Технические помещения

-ЛЭД экраны

-Культурно-досуговый центр

Замена лифта и подъемника для МГН

Смотровая площадка:

На смотровой площадке предусмотрены теплые полы, с водоотведением.

В Триумфально арке предусмотрено инженерное оборудование:

-Отопление и Вентиляция

-АПТ

-Электроснабжение

-Водоснабжение и ливневая канализация

-Слаботочные сети

Указания по производству работ в зимнее время

1. При возведении конструкций в зимних условиях руководствоваться указаниями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

2. Указания по возведению каменных конструкций: в зимних условиях - кладку вести беспрогревным способом на растворе с противоморозными добавками. Кладочные растворы с химическими добавками готовить на портландцементе марки не ниже М300.

Марку раствора применять не ниже М75.

Указания по производству работ

1. Над отверстиями шириной менее 500 мм. уложить арматуру  $\varnothing 8$  АIII с заведением на опоры по 300 мм. с каждой стороны из расчета 2 стержня  $\varnothing 8$  АIII на каждые 100 мм. толщины кладки.
2. Вентиляционные шахты выполнить после прокладки коммуникаций.
3. Перед началом работ по устройству полов на первом этаже провести обмазочную гидроизоляцию основания пола (плиты ростверка, бетонной подготовки) битумной мастикой за 2 раза.
4. В местах прохода инженерных коммуникаций через стены и перекрытия, образовавшиеся зазоры плотно забить минеральной ватой и оштукатурить с двух сторон цемент-но-песчаным раствором
5. Кладку газобетонных блоков вести на клеевом растворе для газобетона (Ceresit C21 или аналогичные) с толщиной шва не более 2-х мм, в соответствии с листом АР-
6. Штукатурку внутренних стен и перегородок сухих помещений производить штукатуркой на гипсовом вяжущем по ГОСТ 31377-2008. Для наклеивания плитки керамической плитки использовать изготовленные на базе цемента влагостойкие смеси. Перед облицовкой и оштукатуриванием стен влажных помещений произвести обработку водоотталкивающим раствором для газобетона (EskaroAquastopProf или аналогичные).

### Технико-экономические показатели (до реконструкции)

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	987,9
2	Общая площадь	м <sup>2</sup>	3 543,2
3	Строительный объем	м <sup>3</sup>	14 192,6
4	Этажность арки	Эт.	5

### Технико-экономические показатели(после реконструкции-новое строительство)

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Площадь участка	га	5,2399
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1905,8
3	Общая площадь здания, в т.ч.:	м <sup>2</sup>	1569,3
4	Строительный объем	м <sup>3</sup>	4269,0
5	Входная группа	Эт.	1

### Генеральный план.

Генеральный план благоустройства рабочего проекта "Реконструкция Триумфальной арки по пр.Мәңгілік Ел в городе Астана" выполнен на основании задания на проектирование.

При разработке были учтены функциональные особенности использования территории.

При проектировании в качестве исходных данных использованы:

1. Задания на проектирование.
2. Топографическая съёмка.

Район дислокации проектирования расположен в центральной части города г.Астана, пр.Мәңгілік Ел, р-н "Есиль". Существующая инфраструктура района проектирования представлена сетью улиц и дорог. Непосредственно территория организации находится в центре проспекта Мәңгілік Ел и является визитной карточкой города. Здание состоит из Триумфальной арки и входных групп подземного перехода.

Территория, отведенная под благоустройство, расположена на участке с спокойным уклоном.

Благоустройство территории предусматривает капитальный ремонт тротуарных покрытий. Цель проекта заключается в связи сложившейся ситуацией городского центра обеспечить крытые входные группы подземного перехода к зданию Триумфальной арки.

Топографическая съёмка выполнена ТОО "ГеоТерр" в 2023 году, система высот условная, система координат городская.

Проектом предусмотрена вертикальная планировка участка в связи с угрозой подтопления смежных участков. Вертикальные отметки планировки земли оставлены без изменений.

Земляные работы предусмотрены только в качестве выемки под вновь устраиваемые покрытия площадок и элементы озеленения.

1. Генеральный план разработан на топографической съёмке в масштабе 1:500, выполненной ТОО "ГеоТерр"
2. Генеральный план разработан на основании задания на проектирования.
3. Размеры даны в метрах.
4. Горизонтальную привязку вести от границ участка.

Проектные покрытия выполнять после укладки всех подземных коммуникаций!!!

Озеленение территории представлено существующим газоном и взрослыми деревьями.

#### Технико-экономические показатели

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	% к общей площади	Примечание
1	Площадь капитального ремонта территории благоустройство	га	16122,80	100,00	
2	Площадь застройки под существующие здания	м <sup>2</sup>	2208,70	13,93	
	Триумфальная арка	м <sup>2</sup>	987,90		
	-2-Вход подземный переход	м <sup>2</sup>	183,60		
	-3-Вход подземный переход	м <sup>2</sup>	537,50		
	-4-Вход подземный переход	м <sup>2</sup>	537,50		
3	Площадь покрытий тротуаров, дорожек, площадок.	м <sup>2</sup>	10484,86	65,03	

	Конструкция покрытия цементно-песчаной брусчаткой	м <sup>2</sup>	5308,70		
	Конструкция покрытия гранитной брусчаткой	м <sup>2</sup>	4757,00		
	Площадь технического тротуара	м <sup>2</sup>	251,66		
	Площадь отмостки	м <sup>2</sup>	167,50		
5	Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	3391,44	21,04	

#### 4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Исследуемый объект находится по адресу : г. Астана, Триумфальная арка по пр.  
Мәңгілік Ел в г. Астане.

#### 2. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Климат участка работ резко континентальный. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков., подрайон В.

Таблица 2.1 Климатические параметры холодного периода года

Область, пункт	Температура воздуха					
	Абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
1	2	3	4	5	6	
<b>Акмолинская область</b>						
Астана	-51.6	-40.2	-35.8	-37.7	-31.2	-20.4

Таблица 2.1 Климатические параметры холодного периода года (продолжение 7-14)

Область, пункт	Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
	0		8		10			
	продол -жит.	темпера -тура	продол -жит.	темпера -тура	продол -жит.	темпера -тура	начало	конец
	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Акмолинская область</b>								
Астана	161	-10.0	209	-6.3	221	-5.5	29.0 9	26.0 4

Таблица 2.1 Климатические параметры холодного периода года (продолжение 15-19)

Область, пункт	Среднее число дней с оттепелью за декабрь- февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь- март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
		в 15 ч наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период		
		15	16		
<b>Акмолинская область</b>					
Астана	1	74	76	99	982.4

Таблица 2.1 Климатические параметры холодного периода года (продолжение 20-23)

Область, пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью $\geq 10$ м/с при отрицательной температуре воздуха
	20	21	22	23
<b>Акмолинская область</b>				
Астана	ЮЗ	3.8	7.2	4

Таблица 2.2 - Климатические параметры теплого периода года

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °С			
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
	1	2		3	4	5	6
<b>Акмолинская область</b>							
Астана	967.7	977.5	349.3	25.5	26.4	28.6	30.5

Таблица 2.2 - Климатические параметры теплого периода года(продолжение 8-11)

Область, пункт	Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель- октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальна я		
	8	9		
<b>Акмолинская область</b>				
Астан а	26. 8	41.6	4 3	22 0

Таблица 2.2 - Климатические параметры теплого периода года(продолжение 12-16)

Область, пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максимальных	наибольший из максимальных			
	12	13			
<b>Акмолинская область</b>					
Астана	2	8	СВ	2.2	5
	8	6			

Таблица 2.3 Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Акмолинская область</b>													
Астана	-15.1	-14.8	-7.7	5.4	13.8	19.3	20.7	18.3	12.4	4.1	-5.5	-12.1	3.2

Таблица 2.4 Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Акмолинская область</b>													
Астана	9	9.8	9.6	10.7	13.2	13.2	12.4	12.8	12.8	9.8	7.9	8.5	10.8

Таблица 3.5 - Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой			Среднее число дней с максимальной температурой		
	-35°С	-30°С	-25°С	25°	30°	34°
	1	2	3	4	5	6
<b>Акмолинская область</b>						
Астана	0.7	5.2	18.9	66.4	20.8	3.8

Таблица 2.7 - Глубина нулевой изотермы в грунте, см (продолжение)

Пункт	Средняя из максимальных за год	Максимум обеспеченностью	
		0,90	0,98
<b>Акмолинская область</b>			
Астана	142	190	219

Таблица 2.8 Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Акмолинская область</b>													
Астана	78	77	79	64	54	53	59	57	58	68	80	79	67

Таблица 2.9 Снежный покров

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
<b>Акмолинская область</b>				
Астана	27.2	42.0	-	147.0

Таблица 2.10 - Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Область, пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
<b>Акмолинская область</b>				
Астана	4.8	23	26	24

Таблица 2.11 Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Акмолинская область</b>													
Астана	108	141	192	245	310	332	330	300	231	152	99	92	2531

### Нормативная глубина промерзания грунтов

- |  |           |
|--|-----------|
| - суглинки и глины                     | - 184 см; |
| - супеси, пески мелкие и пылеватые     | - 225 см; |
| - пески средние, крупные и гравелистые | - 241 см; |
| - крупнообломочные грунты              | - 273 см. |

Согласно НТП РК 01-01-3,1 (4.1)-2017 часть 1-3 Снеговые нагрузки Приложение В- Районирование РК по снеговым нагрузкам, территория относится к III району по нагрузке на грунт, с нормативным значением 1,5 кПа, и к IV району по нагрузке на поверхность, с нормативным значением 1,8 кПа.

Согласно НТП РК 01-01-3,1 (4.1)-2017 часть 1-4 Ветровые нагрузки Приложение Ж- Районирование РК по базовой скорости ветра, территория относится к IV району по базовой скорости ветра, с нормативным значением 35 м/с, и к IV району по давлению ветра, с нормативным значением 0,77 кПа.

Подземные воды на участке работ инженерно-геологическими выработками, пройденными в Июнь месяце 2023 года, появившиеся уровень грунтовых вод составляет 3,5-4,0 м, установившиеся уровень грунтовых вод составляет 2,5 м от поверхности земли, т.е. на высотной отметке 344,87.

Приведенный выше уровень подземных вод близок к среднему положению.

Источником формирования подземных вод являются фильтрационные воды реки, атмосферные осадки, а также талые снеговые воды в весеннее время.

Подземные воды не агрессивные по отношению к бетонам всех марок.

Степень агрессивности к арматуре при периодическом смачивании среднеагрессивная.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод, с учетом амплитуды колебания уровня подземных вод, влияния оросительных сетей во время поливов (июнь-август), паводков период: первый-конец февраля начало марта и атмосферных осадков, принять на 1,5-2,0 выше установленного уровня воды.

## **Физико-механические свойства грунтов**

Выделение инженерно-геологического элемента (ИГЭ).

По номенклатурному виду и физико-механическим свойствам в пределах сжимаемой толщи грунтов выделено 4 (четыре) инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

**0-ИГЭ**- насыпной грунт - 1,0 м. расчетное сопротивление -75 кПа..

**1-ИГЭ**- представлен суглинками темно коричневого цвета, заилиный, от твердой до тугопластичной консистенции, с включением прослоек дресвы, мощность слоя варьируется от 2,8 до 4,5 м..

- число пластичности – 11,5.
- влажность – 18,5 %;
- показатель текучести – <0 ;
- плотность частиц грунта – 2,72-2.73 г/см<sup>3</sup>;
- плотность грунта – 1,61 г/см<sup>3</sup>;
- плотность сухого грунта – 1,37 г/см<sup>3</sup>;
- коэффициент пористости –1,08;
- степень влажности -0,50;
- удельное сцепления-  $C_I$  -13/  $C_{II}$  -9 кПа
- угол внутреннего трения-  $\Phi_I$ -13/  $\Phi_{II}$ -11 град
- модуль деформации– 4,5 МПа;

**2-ИГЭ-** представлен песками гравелистыми, с песчаными заполнителем 25-30%. мощность слоя от 4,8-7,0м..

Фракции, мм										
Содержание, %										
20-10	10-5	5-2	2-0,5	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,25-0,05	<0.05
11,6	10,7	12,0		10,6	16,0	16,1	8,1	2,8		12,1

- плотность грунта – 1,70 г/см<sup>3</sup> ;
- плотность частиц грунта – 2,69 г/см<sup>3</sup>;
- угол естественного откоса при водонасыщении – 32 град.;
- удельное сцепления-  $C_I$  - 1 кПа
- угол внутреннего трение-  $\Phi_I$  - град
- Коэффициент фильтрации – 25,6 м/сут. ;
- модуль деформации– 21,0 МПа;

**3-ИГЭ-** представлен гравийными грунтами, с песчаными заполнителем 25-30%. мощность слоя 2,0-2,5 м..

Фракции, мм										
Содержание, %										
40-20	20-10	10-5	5-2	2,0-25	2-1	1-0,5	0,25-0,1	0,1-0,05	0,25-0,05	<0.05
	29,7	13,4	12,0		13,1	21,1	9,5	0,7	0,4	0,1

- плотность грунта – 1,92г/см<sup>3</sup> ;
- угол естественного откоса в сухом состоянии – 28 град.;
- угол естественного откоса при водонасыщении – 20 град.;
- удельное сцепления-  $C_I$  - 1 кПа
- угол внутреннего трение-  $\Phi_I$  38 град
- модуль деформации– 21,0 МПа;

**4-ИГЭ-** представлен дресвяными грунтами супесчаная коричневого цвета трещиноватый, твердой консистенции, мощность слоя варьируется от 3,0 до 4,0 м..

Фракции, мм									
Содержание, %									
100-200	60-100	70	70-40	40-20	20-5	10-5	5-2	2-0,025	
				5,3	14,85	18,6	25,6	12,3	

- число пластичности – 7,0.
- влажность – 29,3 %;
- показатель текучести – <0 ;
- плотность частиц грунта – 2,70 г/см<sup>3</sup>;
- плотность грунта – 1,52 г/см<sup>3</sup>;
- плотность сухого грунта – 1,25 г/см<sup>3</sup>;
- коэффициент пористости –1,0;
- степень влажности -0,35;

По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO<sub>4</sub>- грунты для бетонов марки W4 на портландцементе от неагрессивного до слабоагрессивного, для бетонов W6- W8 неагрессивные, неагрессивные на шлакопортландцементе и сульфатостойком виде цемента для бетонов марки W4- W6- W8.

По содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl- грунты слабоагрессивные к бетонам W4- W6, неагрессивная к бетонам W8.

Коррозийная активность грунтов.

Коррозийная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали 7,33-9,58 Ом\*м– высокая.

#### 7. Сейсмичность района

Район изысканий по СНиП РК 2.03-30-2017г. относится к не сейсмическому участку.

#### 8. Строительные группы грунтов

По трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, раздел-1 земляные работы для разработки вручную и одноковшовым экскаватором группа грунтов:

Супесь-36 Б-1 кат.

Суглинки-35 В-2.

Пески-29 А-1 .

Глины-8 В-3.

## **5.КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ**

### Общие указания

Проект разработан на основании задания на проектирование и технического проекта, согласованных заказчиком ГУ «Управления культуры города астаны» и ГУ «Управление строительства города астаны». Уровень ответственности здания - II уровень (п. 2.3.1 РДС. РК 1.02-04-2013) рабочий проект предназначен для строительства в IВ климатическом подрайоне со следующими основными природно-климатическими характеристиками:

- расчетная зимняя температура воздуха (0,92) -31.2°;
- базовая скорость ветра - IV; V=35 м/с;
- давление ветра - 0,77 Кпа;
- снеговая нагрузка на грунт - III; sk=1.5 кпа;
- снеговая нагрузка на покрытие - IV; SK=1.8 Кпа;

-сейсмичность района-не сейсмичен.

-уровень ответственности - II (нормальный).

-степень огнестойкости - II.

Степень огнестойкости здания - II (сп рк 2.02-101-2014)

Класс конструктивной пожарной опасности здания-С1.

За условную отметку 0,000 принять уровень чистого пола входной группы в подземный переход, что соответствует абсолютной отметке +348,5 на генеральном плане.

Проект предназначен для строительства в Iв климатическом подрайоне.

Уровень ответственности здания -С1

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.3 многоквартирный жилой дом

Расчетный срок службы здания - не менее 50 лет

Уровень ответственности по СП 20.13330.2016 - II (нормальный)

Уровень ответственности по РДС РК 1.02-04-2013 - II (п. 2.3.1)

#### Конструктивное решение

В конструктивном решении для здания принята каркасно - связевая система, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, горизонтальных дисков-перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости. Роль диафрагм выполняют монолитные стены

#### Характеристика конструкций

1. Фундаменты входной группы - ж.б. монолитная плита толщиной 500 (мм) из бетона класса с20/25, F150.рабочая арматура класса А500, поперечная А240.

-фундаменты пристройки - ж.б. монолитная. Столбчатый фундамент, толщиной 500 (мм) из бетона класса с20/25. Рабочая арматура класса а500, поперечная а240.

Фундаментные балки, монолитная. Сечением 300х450 (мм) . Рабочая арматура класса а500, поперечная а240.

-колонны -монолитные, сечением 400х400 (мм) из бетона класса С20/25. Рабочая арматура класса А500, поперечная А240.

-монолитные стены пандуса -200 мм, из бетона класса С20/25. Рабочая арматура класса А500, поперечная А240.

-монолитные подпорные стены толщиной 400 мм, из бетона класса С20/25. Рабочая арматура класса А500, поперечная А240.

-плиты перекрытия тоннелей-монолитные толщиной 300мм. Из бетона класса С20/25. Рабочая арматура класса А500, поперечная А240.

-плиты перекрытия пристройки-монолитные толщиной 220мм. Из бетона класса С20/25. Рабочая арматура класса А500, поперечная А240.

-парапет и подпорная стена -200 мм, из бетона класса С20/25. Рабочая арматура класса А500, поперечная А240.

## 6. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 6.1. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ и СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

#### Общие указания.

##### 1.Исходные данные.

Проект разработан на основании ТУ № 5652-11 от 20.10.2023г., задания на проектирование, технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии действующим нормативным документам:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";
- СН РК 2.04-07-2022 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";

- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"
- СН РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 3.02-122-2012 "Предприятия розничной торговли"
- СН РК 3.02-22-2011 "Предприятия розничной торговли"
- СН РК 2.04-03-2011 "Защита от шума";
- СП РК 1.02-116-2018 "Требования к оформлению проектной документации, получаемой с использованием информационного моделирования";
- СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";
- ГОСТ 12.1.005-91 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны".
- Приказ Министерства здравоохранения РК от 11.08.2020 № ҚР ДСМ-96/2020 Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения"

## 2. Климатологические данные.

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха:

- наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;
- наружная температура воздуха в летний период для расчета систем вентиляции плюс 28,3°С;
- средняя температура отопительного периода минус 5,5°С;
- продолжительность отопительного периода 221 сут.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с действующими нормативными документами.

## 3. Отопление.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование Здания (сооружения)	Объем м <sup>3</sup>	Периоды Года при tн С	Теплопотребление объекта Вт/Ккал/час				Расход холода (Ккал/ч)	Установленная мощность электродвигателей кВт
			На отопление	На вентиляцию	На ГВС	Всего		
ИТОГО		-31,2	112 200 (96 475)	61 310 52 720	- (-)	173 510 149 195		

Макс. отм. прибора 20 м, потери в системе отопления -42349 Па, в вентиляции-58504 Па

Теплоснабжение системы отопления предусматривается от наружных сетей. Источником теплоснабжения служит ТЭЦ-3. Схема теплоснабжения - закрытая, теплоноситель - вода с параметрами 130-70°С. Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 90-65°С, в системе вентиляции - вода с параметрами 90-65°С. Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в

помещении теплового пункта, Горячее водоснабжение предусмотрено от водонагревателей. В верхних точках трубопроводов тепловых узлов устанавливать краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя.

В качестве отопительных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы высотой 500 мм. Горизонтальные и вертикальные участки- из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75\* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стояки лестничных клеток выполнены по однотрубной проточной схеме.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется встроенными термостатическими клапанами фирмы Danfoss (или аналог) . На радиаторах в верхней пробке установлен воздушоспускной клапан из монтажного комплекта типа СТД.

Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления типа АРТ 5-25, запорно-измерительными клапанами CNT, MNT. Гидравлическая устойчивость систем в лестничных клетках обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами типа AQT . Для опорожнения системы отопления на стояках предусмотрена запорная арматура со штуцерами. Опорожнение системы отопления поэтажно предусмотрен через дренажный стояк. Удаление воздуха из системы отопления решено автоматическими, кранами для выпуска воздуха, установленными в верхних точках стояков и на поэтажных гребенках.

Запорно-регулирующую и воздушосборную арматуру следует закреплять с помощью самостоятельных неподвижных креплений для устранения передачи усилий на трубопроводы в процессе эксплуатации.

Для предотвращения потерь тепла в холодный период года для трубопроводов системы отопления принята теплоизоляция из вспененного синтетического каучука (толщиной 13 мм и 9,0мм). Перед изоляцией стальные трубы очищаются от грязи и ржавчины и покрываются антикоррозионным покрытием - масляной краской БТ-177 в два слоя по грунту ГФ-021. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза. Прокладку трубопроводов через междуэтажные перекрытия и перегородки осуществлять в гильзах. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений. Разводящие магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются с уклоном не менее 0,002. Монтаж системы отопления производить в соответствии со СП РК 4.01-102-2013. В помещениях спортивного зала и рекреаций предусмотрено ограждение отопительных приборов (см. часть АР).

#### **4. Вентиляция.**

Система вентиляции выполнена согласно действующих на территории РК норм и санитарных правил. Вентиляция принята приточно-вытяжной, как с механическим, так и с естественным побуждением. Приточные установки установлены в венткамерах. В помещения венткамер подается механический двухкратный приток. Для воздухопроводов систем приточно-вытяжной вентиляции предусмотрена тепловая изоляция техническими матами Misotflex ST-RL/SA толщиной 32 мм класс горючести Г1. Для предотвращения распространения огня в случае возникновения пожара, предусмотрено автоматическое отключение приточно-вытяжных установок с механическим побуждением. Для глушения гидравлического шума, создаваемого вентиляторами, вытяжные системы и приточные системы оборудуются шумоглушителями. На входе в здание предусмотрены электрические тепловые завесы.

#### **5. Дымоудаление.**

Противодымная защита здания при возникновении пожара осуществляется с помощью вентиляционных устройств : Удаление дыма из помещения осуществляется системой ДВ1 и ДВ2. Открывание дымовых клапанов и включение вентиляторов предусматривается автоматически от извещателей пожарной сигнализации, установленных в помещении. Воздуховоды систем дымоудаления и противодымной приточной вентиляции приняты из холоднокатанной рулонной стали по ГОСТ 19904-90 класса "П" толщиной 1 мм. Места

прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

#### **6. Указания к монтажу и наладке.**

Монтаж и пуско-наладочные работы систем отопления производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей. Крепление трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69. Крепление тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм производителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать изоляционным материалом. По окончании монтажа системы произвести испытание и регулировку на прочность согласно СП РК 4.01-102-2013, а также предусмотреть гидропневматическую промывку с последующей дезинфекцией. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр при времени контакта не менее 6 часов, а так же, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции. Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выбранного контроля. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть при условии соблюдения требований настоящих Санитарных правил. Тепловую изоляцию трубопроводов проложить после проведения гидравлических испытаний. Монтаж систем вентиляции выполнить согласно СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций. Крепление воздуховодов выполнить по серии 5.904-1

Примечания: 1. Монтаж металлопластиковых труб должны производить слесари-сантехники, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой обработки таких труб.

2. Монтаж трубопроводов из металлопластиковых труб осуществлять в соответствии с рекомендациями МСП 4.02-101-98.

3. Приведенные на схемах диаметры трубопроводов соответствуют: dn32x3,0 - наружный диаметр металлопластиковых труб. -(76x3,5) наружный диаметр стальных электросварных и водогазопроводных труб

4. Расстояние между горизонтальными опорами принять через 0,5м. Размеры скользящих опор должны соответствовать диаметрам трубопроводов и обеспечивать перемещение труб только в осевом направлении.

5. Неподвижное крепление трубопроводов на опоре путем сжатия трубы не допускается.

6. Для крепления труб рекомендуется применять изделия согласно каталога фирмы изготовителя труб или опоры, применяемые для металлопластиковых труб.

7. Размеры хомутов, фиксаторов, скоб должны строго соответствовать диаметрам труб. Металлические крепления должны иметь мягкие прокладки и антикоррозийное покрытие.

8. В качестве неподвижных опор используются держатели для труб, закрепленные на строительных конструкциях.

9. Расстояние между креплениями принять: -на участке горизонтальной прокладки-500мм, -на участках вертикальной прокладки-2000мм. Необходимо предусмотреть крепления на поворотах и ответвлениях трубопроводов.

10. В местах расположения разборных соединений и арматуры, при скрытой прокладке предусмотреть лючки.

11. Монтаж металлопластиковых труб осуществлять по монтажному проекту, разрабатываемому подрядной организацией, при температуре окружающей среды не ниже 10 С.

## **7. Водопровод и канализация**

### **Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный**

Водоснабжение здания решено от наружной проектируемой сети водопровода.

Согласно технических условий №3-6/142 от 09.02.2023г, выданных ГУ "Управление строительства г. Астаны", гарантированный напор в наружной сети равен до 10м. Что обеспечиваем требуемый напор для хоз-питьевых нужд водоснабжения.

Для учета расхода воды на вводах водопровода предусматриваются водомерные узлы, с прибором учета диаметром 15мм и с радиомодулем Flostar-M класса "С".

Так как строительный объем составляет 8750м<sup>3</sup>, расход воды на внутреннее пожаротушение принимается согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.1 - 1струя по 2.6 л/с. К установке приняты пожарные краны Ø50 с длиной пожарных рукавов - 20 м, которые устанавливаются на высоте 1.35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый.

Для создания необходимого напора и расхода в системе противопожарного водопровода проектом предусматривается насосная установка СО-2 Helix V 1604/CE-03, Q=19.0м<sup>3</sup>/час, H=37м, P2=2x3.0кВт (1 раб, 1 резерв), фирмы Wilo, расположенная в помещении насосной на отм. -4,500 в осях 7-8 и Н-1.

Внутренняя сеть пожаротушения монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Подводки к санитарным приборам выполняются из водопроводных полипропиленовых труб ГОСТ Р 52134-2003. Магистральные сети проложить с уклоном 0,002 к местам спуска воды.

### **Горячее водоснабжение**

Горячее водоснабжение предусмотрено от 2-х накопительных электрических водонагревателей Ariston объемом 150 л, мощностью 1,8кВт.

Система горячего водоснабжения выполняется из полипропиленовых армированных напорных труб в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

### **Хозяйственно-бытовая канализация**

Хозяйственно-бытовая канализация предусматривает отвод сточных вод от санитарных приборов в проектируемую наружную сеть канализации.

Вся разводка хозяйственно-бытовой канализации выполняется из канализационных труб ГОСТ 32412-2013, выпуск- из полиэтиленовой трубы.

В помещении насосной и теплового пункта предусматриваются трапы для отвода случайных и аварийных вод.

В существующем здании триумфальной арки, предусмотрена внутренняя сеть ливневой канализации, запроектированная ТОО "ИНСТИТУТ КАРАГАНДИНСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ" в 2011 году и прошедшая гос.экспертизу. Данным проектом предусмотрен полный демонтаж и монтаж существующей ливневой канализации.

### **Внутренний водосток**

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания согласно ТУ №ПО 2023.0455695 от 20.06.2023г. предусматривается в наружные сети ливневой канализации.

Электрообогрев водосточных воронок на кровле см. часть "ЭЛ".

Система внутренних водостоков из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, выпуск- из полиэтиленовой трубы.

В местах расположения запорной арматуры, а также канализационных ревизий при скрытой прокладке предусмотреть лючки.

Монтаж внутренних сетей водопровода и канализации вести в соответствии СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-05-2002.

Предусмотреть проведение промывки и дезинфекции водопроводных сетей согласно требованиям пунктов 158, 159 Санитарных правил от 16 марта 2015 года №209.

Здание обеспечивается безопасной и качественной питьевой водой в соответствии с установленными требованиями санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно пункту 6 статьи 144 и статьи 145 Кодекса, (приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 октября 2018 года № ҚР ДСМ-29 п.20.).

## **8. Система автоматического пожаротушения (АПТ)**

Рабочие чертежи проекта автоматического пожаротушения на объекте "Реконструкция Триумфальной арки" разработаны на основании следующих документов:

- технического задания на проектирование;
- чертежей архитектурно-строительных;
- действующих норм и правил проектирования;
- технических данных фирм-изготовителей и применяемое оборудование защиты.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями СП РК 2.02-102-2022 и технической документацией заводов-изготовителей применяемого оборудования.

Помещения объекта выполнены в конструкциях, обеспечивающих II степень огнестойкости, согласно п. 8.1.5.2, СН РК 2.02-02-2023, а также расчетов, запроектирована автоматическая установка спринклерного пожаротушения, водозаполненная (температура более +5).

Параметры проектируемой установки автоматического спринклерного пожаротушения приняты из расчета защищаемой площади, по первой группе помещений, где интенсивность орошения 0,08 л/с, площадь для расчета расхода воды 120 м<sup>2</sup>, время работы установки 30 мин (СП РК 2.02-102-2022, таб.1) площадь контролируемая одним оросителем не более 12 м<sup>2</sup>. К секции присоединены пожарные краны (ПК) с расходом две струи по 2,6 л/с. Время работы 30 мин. ПК включаются при падении давления (открыть кран в пожарном шкафу).

Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно гидравлического расчета с учетом спринклеров и ПК составляет 21,68 л/с или 78,05 м<sup>3</sup>/ч.

Система автоматического пожаротушения имеет одну секцию. Число оросителей в секции не превышает 800 шт. Число оросителей на одной ветви не превышает 6 шт. Расстояние между оросителями не более 4 м, до стен и перегородок не более 2 м. Перед самым удаленным оросителем установлен кран для манометра, для контроля давления. Спринклерный ороситель "СВН-12" устанавливаем розеткой вниз, в помещениях с подвесным потолком, и температурой срабатывания 68°С. Расстояние от розетки оросителя до плоскости перекрытия должно быть, от 0,08 до 0,4 м, в помещениях без

подвесного потолка . Секция имеет узел управления спринклерный, водозаполненный. Узел управления находится в насосной станции на отметке 0,000в осях Д-Е; 3-4, Входная группа 1. Насосная станция питается из городского водопровода.

Трубную разводку спринклерной установки выполнить из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и водогазопроводных ГОСТ 3262-75.

Трубные соединения выполнить на сварке. Диаметры труб назначены на основании гидравлического расчета.

Питающий и распределительный трубопровод следует прокладывать с уклоном 0,002 трубы в сторону узла управления или промывочного крана

(СП РК 2.02-102-2022), после монтажа систему промыть и испытать на герметичность.

Крепление труб выполнить согласно требованиям СП РК 2.02-102-2022.

Монтаж установок вести согласно ВСН 25.09.67-85 "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения",

технических инструкций, паспортов оборудования, заводов - поставщиков.

В насосной станции пожаротушения используются насосы с параметрами согласно расчета:

· Насос Q= 78,05 м<sup>3</sup>/ч, Н= 27,71 м, Р= 11 кВт - один основной, один резервный;

· Насос Q= 1,8 м<sup>3</sup>/ч, Н= 34 м, Р= 0,75 кВт - жокей насос;

Контролируемый параметр в системе - давление. Давление в системе поддерживает жокей насос.

Для подключения к станции пожарной техники выведены две головки ГМ-80.

Для отвода воды, после срабатывания системы, предусмотрены лотки и прямки (раздел ВК).

Защите от коррозии подлежат трубопроводы установки пожаротушения и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов и оборудования. Защита осуществляется нанесением защитной окраски ПФ-115 на два слоя по предварительно очищенной и обезжиренной поверхности.

Цвет покрытия согласовать с заказчиком.

## **9. Силовое электрооборудование**

### Общие данные

Настоящим проектом предусматривается электрооборудование и электроосвещение объекта "Реконструкция Триумфальной арки по пр.Мангелик Ел в городе Астана"

Проект выполнен на основании архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, ПУЭ-РК, СП РК 4.04-106-2013.

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, и в соответствии с СП РК 4.04-106-2013 электроприемники проектируемого здания относятся к следующим категориям:

- электроприемники противопожарных устройств, пожарной сигнализации - 1 категория
- комплекс остальных электроприемников - 2 категория.

### Силовое электрооборудование

Электроснабжение объекта выполняется от вводно-распределительных устройств типа ВРУ1-13-20 УХЛ4(ВЩ), 2ПР11-3077-54У1(РЩ) для электроприемников II-категории, ША8333-100-74 УХЛ4 (С АВР) и ПР11-3077-54У1 для электроприемников I-категории.

Питание к ВРУ подводится от внешней питающей сети двумя существующими взаиморезервируемыми кабельными линиями на напряжение ~380/220В.

Так же предусматривается питание электроприемников I - категории от дизель-генератора расчетной мощности, в случае отсутствия напряжения на вводе ВРУ.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013.

В качестве пускозащитной аппаратуры для электродвигателей санитарно-технического оборудования используются магнитные пускатели типа ПМЛ, шкафы управления, комплектно поставляемые с технологическим оборудованием.

Питающие сети выполнены кабелем марки ВВГ-нг(A)-LS, для противопожарных эл.приемников ВВГнг(A)-FRLS, прокладываемыми в ПВХ трубах по стенам и потолку скрыто, в заливке пола..

Сечение кабелей выбрано в соответствии ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети.

Высота установки штепсельных розеток принята 0,3м от уровня чистого пола.

Проектом предусматривается обогрев водосточных воронок и смотровой площадки на триумфальной арке. Работы по обогреву должна выполнять только специализированная организация.

### Электроосвещение

Для освещения здания проектом предусматривается система рабочего, аварийного (эвакуационного) и ремонтного освещения.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012. Крепление светильников на опорную поверхность осуществляется посредством монтажных пластин, поставляемых в комплекте к светильнику.

Высота установки выключателей принята 0,9м от уровня чистого пола.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

### Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" здания подлежат молниезащите по требованиям III категории.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка с шагом ячеек 6х6м. из стальной проволоки диаметром 8 мм, которая укладывается на кровле здания.

Токоотводы выполняются из стальной проволоки диаметром 10 мм и прокладываются от молниеприемной сетки к заземляющему устройству по наружным стенам здания.

Молниеотводы крепятся фасадными держателями. Токоотводы располагаются по периметру здания, не реже, чем раз в 25 метров.

### Защитные мероприятия

Система заземления применена TN-C-S.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, эл.аппаратов, корпуса светильников и т.д.) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, защитные проводники питающей электросети, металлические части строительных конструкций присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительных

устройств в электрощитовой. Защитные проводники кабелей присоединяются к заземляющей шине болтовым соединением.

Контур заземления здания выполняется из вертикальных электродов диаметром 16мм, длиной 3 м, и горизонтальной стальной полосы размером 40х4 мм. Заземляющее устройство устанавливается в грунт на глубину 0,8 м и на расстоянии не менее 1 метра от фундамента здания. Вначале в траншею глубиной 0,8м устанавливаются вертикальные заземлители длиной 3м, затем соединяются стальной горизонтальной полосой 40х4 мм. Расстояние между вертикальными заземлителями равно их длине 3 м. .

Внутри здания функцию повторного заземления выполняет уравнивание потенциалов посредством присоединения нулевого защитного проводника к главной заземляющей шине.

Проектные решения по молниезащите здания представлены на листе ЭОМ-26.

### Технико-экономические показатели проекта

Наименование	Е9. изм.	Кол.		
		Арка		
Категория электроснабжения		I	II	
Напряжение сети	В	380/ 220	380/ 220	
Установ. Мощность в авар. режим	кВт	52,76	190,4	
Росч. Мощность в авар. режим	кВт	52,76	172,9	
КОЭФИЦИЕНТ мощности	cosφ	0,93	0,93	
8809 1 (Pp)	кВт		115,5	
8809 2 (Pp)	кВт		110,2	
Потеря напряжения	%	0,9	1,2	

## 9. Система связи

### Общие данные

#### **Городская телефонная связь.**

Телефонная связь объекта выполнена согласно задания на проектирование и ТУ на связь Разводка оптического кабеля осуществляется от оптического распределительного телефонного шкафа ОРШ типа ШРПО-05, установленного в помещении связи .

Магистральная сеть от распределительного шкафа ОРШ до ОРК прокладывается оптическим многомодовым кабелем марки КС-FTTH-П-12 в ПВХ трубе

На этаже с постоянным пребыванием людей предусмотрена телефонная связь

#### **Охранное видеонаблюдения**

Данным разделом решается проект системы видеонаблюдения.

Для этого предусматривается оборудование фирмы "Hikvision". Система видеонаблюдения, предназначена для контроля за состоянием охраняемого объекта, для записи видеоизображения на требуемое время, с возможностью ее просмотра в любое время.

Система видеонаблюдения предназначена для:

- предотвращения возможных террористических и диверсионных актов;
- своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц;
- минимизации ущерба вследствие вандализма и воровства;
- оперативного обмена информацией; оперативного реагирования всех заинтересованных служб и органов взаимодействия (МВД, КНБ) при возникновении внештатных ситуаций;

создания архива (оперативной базы данных), контроля и документирования текущих событий, с целью облегчения проведения розыскных, оперативно-следственных и иных мероприятий (по поиску и задержанию злоумышленников и определения степени вины лиц, привлекаемых к ответственности);

Вся информация с видеокамер сводится на видеорегистратор с POE типа DS-7608NI-K2/8P и DS-7608NI-K2/16P, установленных в помещении охраны.

В проекте принята уличная цилиндрическая IP-камера (IP67) типа DS-2CD1623G0-IZ и купольная IP-камера (IP67) типа DS-2CD1743G0-IZ.

Для передачи видеоизображения с видеокамер, а так же питания камер по PoE принят кабель FTP 4x2xAWG24.

Для увеличения длины линии используются повторители линии типа DS-1H34-0101P Кабели прокладываются в ПВХ трубах.

## **Сети связи (СКС)**

СКС предназначается для объединения всех пользователей информационных систем в единую сеть, что позволяет передавать информацию в виде голоса и данных, обеспечивает доступ к единым сетевым ресурсам.

Информационные магистрали прокладываются в соответствии с требованием стандартов по монтажу СКС ISO/IEC 17799 и ANSI/EIA/TIE-500.

Провода кабельной системы должны быть цельными на всем протяжении и разделяться только на местах установки розеток с одной стороны, и на распределительной панели - с другой.

Структурированная кабельная сеть предусматривает в своем составе следующие подсистемы:

1. Подсистему рабочего места
2. Горизонтальную подсистему
3. Вертикальную подсистему

### 1. Подсистема рабочего места.

Рабочее место имеет в своем составе розетки RG-45 и RG11 в количестве прописанном в задании на проектирование, расположенные на стене возле рабочего места.

### Горизонтальная подсистема

Горизонтальная подсистема обеспечивает соединения между кроссовым оборудованием, информационными и телефонными розетками на рабочем месте. Длина каждого лучевого кабельного соединения для компьютерной сети не должно превышать 100м. Прокладка кабелей осуществляется скрыто в гофрированных трубах по стенам и за подвесным потолком..

Для возможного расширения системы емкость кабельных трасс содержит 25% запаса. Прокладка кабеля соответствует топологии типа "звезда"

Коммуникационный шкаф предназначен для установки телекоммуникационного оборудования с монтажным размером 19 дюймов.

Шкаф имеет металлические несъемные боковые стенки и стеклянную переднюю дверь. Шкаф комплектуется системой принудительной вентиляции, комплектами заземления, блоками силовых розеток на 6 подключений, монтажными аксессуарами, замковыми механизмами на дверях для предотвращения несанкционированного доступа к оборудованию, а также стационарной полкой с весовой нагрузкой до 50 кг.

Для правильной организации кабельной системы шкафы комплектуются кабельными укладчиками (органайзерами). Шкафы оборудуются заземляющим проводником ( по ГОСТ Р50571.22-2000) и 6 служебными электрическими розетками (освещение, питание КИП) с защитным заземлением, подключенным через автоматический выключатель на номинальный ток 16 А.

Кроссовая часть СКС состоит из патч-панелей на 24 с разъемами типа RG-45 5e cat.

Каждый порт информационной розетки патч-панели при монтаже промаркировать в соответствии с информационной розеткой рабочего места и по данному проекту. Маркировка содержит информацию о номере и функциональном назначении порта.

Для соединения информационных и телефонных линии в коммуникационном шкафу применяются соединительные шнуры с коннекторами типа RG-45 с обеих сторон.

#### 4. Вертикальная подсистема

Вертикальная подсистема состоит из магистральных кабельных пробросов соединяющих основные кроссы (информационный и телефонный) с коммуникационным шкафом.

Прокладка магистральных кабелей соответствует топологии типа "звезда", в которой центрами являются кроссы шкафов.

Для соединения рабочих мест с главным кроссом применен кабель типа UTP 4x2xAWG24/1 cat.5e. и UTP 1x2xAWG24/1 cat.5e.

### **Пожарная сигнализация и автоматизация дымоудаления**

1.1 Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения, системы автоматизации противодымной вентиляции.

1.2 Проектом предлагается оснащение следующими системами:

- система автоматической пожарной сигнализации;
- система оповещения;
- система автоматизации противодымной вентиляции;

2 Основные решения, принятые в проекте

2.1 Автоматическая пожарная сигнализация

2.1.1 Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе приборов производства

ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений

о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП»;
- блок индикации «Рубеж-БИ»;
- прибор дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;

- источники вторичного электропитания резервированные «ИВЭПР»;

2.1.2 Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64». Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11», которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.), насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток

2.1.3 Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

ППКПУ «Рубеж-2ОП» (далее ППКПУ) циклически опрашивает подключенные адресные пожарные

извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания,

осуществляет приемно-контрольный прибор «Рубеж-2ОП». В здании располагается пост охраны с

круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Пост охраны оснащен приемно-контрольным

прибором «Рубеж-2ОП» в комплекте с блоком индикации «Рубеж-БИ» и пультами дистанционного

управления «Рубеж-ПДУ».

2.1.4 Все приемно-контрольные приборы и приборы управления пожарные установлены на посту охраны.

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКПУ интерфейсом RS-485.

2.2 Система оповещения и управления эвакуацией

2.2.1 Комбинированные оповещатели «ОПОП 124-R3» подключены к релейному выходу «Рубеж-2ОП».

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКПУ. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещателей.

2.3 Система противодымной защиты

2.3.1 Проектом предусмотрено управление системой противодымной защиты в автоматическом (автоматической пожарной сигнализации), дистанционном (от ручных пожарных извещателей «ИПР 513-11» (Запуск системы дымоудаления) и установленных у эвакуационных выходов с этажей и с ППКПУ «Рубеж-2ОП»/«Рубеж-ПДУ», установленного на посту пожарной охраны) режимах.

2.3.2 Для управления клапанами дымоудаления используются модули «МДУ-1», обеспечивающие открытие клапанов в автоматическом режиме, от сигнала ППКПУ. При возникновении пожара и срабатывании системы автоматической пожарной сигнализации, ППКПУ выдает сигнал на запуск модуля управления клапаном дымоудаления «МДУ-1», который путем коммутации цепи напряжения на электропривод, переводит заслонку клапана, расположенного в зоне возгорания, в защитное положение.

2.3.3 Для управления вентиляторами дымоудаления устанавливаются адресные шкафы управления «ШУ».

Адресный шкаф управления позволяет управлять электроприводом вентилятора:

- в автоматическом режиме командными импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с

ППКПУ или кнопок дистанционного управления;

- в ручном режиме управления с панели шкафа.

ШУ реализует следующие функции:

- контроль наличия и параметров трехфазного электропитания на вводе сети;
- контроль исправности основных цепей электрической схемы прибора;
- контроль исправности входных цепей от датчиков на обрыв и короткое замыкание;
- передачу на ППКПУ сигналов своего состояния по адресной линии связи.

2.3.4 Заданная последовательность действия систем противодымной вентиляции должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с, относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции

2.3.5 Проектом предусмотрено управление системой АПТ. Для это возле комплектного шкафа АПТ устанавливается релейный модуль РМ-1 который подключен к адресной линии и управляется прибором РУБЕЖ 2ОП.

2.3.6 При пожаре так же предусматривается автоматическое открытие ворот. Для это возле ШУ ворот устанавливается релейный модуль РМ-1 который подключен к адресной линии и управляется прибором РУБЕЖ 2ОП.

3.1 Согласно ПУЭ РК установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения

надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание

осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные

источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи

сигнала тревоги:

- основное питание - сеть 220 В, 50 Гц;
- резервный источник - АКБ 12 В.

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются источники

резервированные серии «ИВЭПР».

4 Кабельные линии связи

4.1 Адресные шлейфы ПС выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5

4.2 Линии питания 12В выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5

4.3 Линии системы звукового оповещения выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5

4.4 Линии интерфейса RS-485 выполняются кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2x2x0,5

4.5 Кабели прокладываются:

в трубе гофрированной ПВХ;

## 13. Наружные сети теплоснабжения

### Общие указания

Проект теплоснабжения "Реконструкция Триумфальной арки по пр. Мангилик Ел в городе Астана", выполнен согласно технических № 5876-11 от 01.11.2023г. выданного АО "Астана-Теплотранзит", на основании топосъемки и в соответствии с требованиями СНиП РК 2.04.01-2001, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-2. Параметры теплоносителя 130-70°С.

Присоединение предусмотрено от существующей тепломагистрали ТМ-47 Ø530x8.0/710 стыковка выполнена седловой врезкой. Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена под земным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, в местах проезда автотранспорта выполнено в гильзе методом прокола. Трубы в проекте использованы стальные электросварные из стали 20, термически обработанные гр."В" по ГОСТ 10704-91 изолированные пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Протяженность сети: Всего -49,5м., в том числе: 89х3.5- 49.5м.

Согласно технического отчета выполненного ТОО «TOPGeoEngineer». В геологическом строении участка принимают участие элювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (QII\_III), представленные суглинками, дресвяные грунты, и пески разных зерен, поверхности простилаются насыпные грунты. 1-ИГЭ- представлен суглинками темно коричневого цвета, заилиный, от твердой до тугопластичной консистенции, с включением прослоек дресвы. 2-ИГЭ- представлен песками гравелистыми, с песчаными заполнителем. 3-ИГЭ- представлен гравийными грунтами, с песчаными заполнителем. 4-ИГЭ- представлен дресвяными грунтами супесчаная коричневого цвета трещиноватый, твердой консистенции. По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO<sub>4</sub><sup>-</sup> грунты для бетонов марки W4 на портландцементе от неагрессивного до слабоагрессивного, для бетонов W6- W8 неагрессивные, неагрессивные на шлакопортландцементе и сульфатостойком виде цемента для бетонов марки W4- W6- W8. По содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl<sup>-</sup> грунты слабоагрессивные к бетонам W4- W6, неагрессивная к бетонам W8. Коррозийная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали – высокая. Подземные воды на участке работ инженерно-геологическими выработками, пройденными в Июнь месяце 2023 года, появившиеся уровень грунтовых вод составляет 3,5-4,0 м, установившиеся уровень грунтовых вод составляет 2,5 м от поверхности земли, т.е. на высотной отметке 344,87.

Подземные воды не агрессивные по отношению к бетонам всех марок. Степень агрессивности к арматуре при периодическом смачиваний средне агрессивная.

Укладка труб должна производиться в траншее на предварительно утрамбованное основание из песка б=150мм. После монтажа трубопровода песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом плотности 0,92 - 0,95. Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой остывшего теплоносителя насосами в систему городской ливневой канализации или вывозом ассмашинами.

Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб для диаметров до 219мм включительно - 150мм., для 325мм -200мм. Для изоляции стыков труб и фасонных изделий диаметром до 219мм включительно применены муфты длиной 500мм., для диаметра 325 муфта длиной 700 мм. Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод необходимо выполнить водопонижение на площадке

в соответствии с действующими нормами.

Выполнить антикоррозийную защиту подземных коммуникаций из стальных конструкций, защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов пробным давлением не менее 1,25Рраб. (не менее 15атм.) в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и СНиП 3.05.03-85.

#### **14. Наружные сети водопровода и канализации.**

Проект выполнен на основании:

- технических условий №3-6/142 от 09.02.2023г. выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- технических условий №б/н от 2023г., выданных ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM»;
- топографической съемки, выданных ТОО "ZEM PROект".
- материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «TopGeoEngineer».

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".

#### **Хозяйственно-питьевой водопровод**

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода производится от существующих сетей Ø500мм водопровода пр.Мангилик Ел.

Сети запроектированы из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 "питьевая" Ø63x3,8мм, Ø75x4,5мм.

Прокладка проектируемых сетей водопровода при пересечении сетей канализации выше сетей водопровода предусматриваются в футляре.

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

Согласно приложения 4, технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", расход на наружное пожаротушение принят - 25 л/с. Наружное пожаротушение обеспечивается от запроектированных и существующих пожарных гидрантов. 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 непосредственно 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 менее 300мм. Водопроводные колодцы выполнить по Тип.проект.реш. 901-09-11.84 ал. II, 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.98 СП №26 от 20.02.2023г. 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. 13,14 СП №26 от 20.02.2023г.

#### **Хозяйственно-бытовая канализация**

Сброс хозяйственно-бытовой канализации производится в существующие сети Ø200мм, Ø500мм по пр.Мангилик Ел.

Сети выполняются из двухслойных полипропиленовых профилированных труб по ТУ2248-001-73011750-2013 DN/OD Ø200(Ø176)мм.

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.98 СП №26 от 20.02.2023г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

#### **Ливневая канализация**

Сброс ливневой канализации производится:

- первая и вторая точки - в существующие сети ливневой канализации Ø400мм, Ø800мм по пр.Мангилик Ел.

Сети выполняются из двухслойных полипропиленовых профилированных труб по ТУ2248-001-73011750-2013 DN/ODØ200(176)мм.

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.98 СП №26 от 20.02.2023г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

## **Наружное электроснабжение 0,4 кВ.**

### **Общие указания**

Проект выполнен на основании технических условий, выданных АО "Астана-РЭК" г.Астана.

Согласно проекта реконструкция триумфальной арки:

-Установ. Мощность в авар. Режим-190,4 кВт

- Расч. Мощность в авар. режим -172,9кВт

В связи с чем Существующая договорная мощность согласно ТУ Р=480 кВт удовлетворяет потребностям триумфальной арки.

Наружное электроснабжение 0,4 кВ в реконструкцию триумфальной арки не требуется.

## **Наружные сети связи**

Согласно письма от АО «Қазақтелеком» за № 04-5-7-2-4-10/10299 от 17.10.2023г, ранее выданные технические условия на наружные сети связи за № 772 от 02.08.11 г., были выполнены и занесены в базу технического учета. Проложен оптический кабель ОК-4 от жилого комплекса «Достар» до Триумфальной арки.

## **Приложения**