

# ЗАО "ПРОЗРАЧНЫЕ КЛЮЧИ"

Заказчик – АО «Дзержинский Водоканал»

## Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5.Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений**

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**1461-2025-ИОС1**

**Том 5.1**

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2025

# ЗАО "ПРОЗРАЧНЫЕ КЛЮЧИ"

Заказчик – АО «Дзержинский Водоканал»

## Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений

Подраздел 1. Система электроснабжения

1461-2025-ИОС1

Том 5.1

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Р.В. Беликов

О.А. Шеболкова

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2025

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

## Содержание раздела 5, подраздела 1

3

Обозначение	Наименование	Примечание
1461-2025-СП	Состав проектной документации	
	<b><u>Текстовая часть</u></b>	
1461-2025-ИОС1.ПЗ	Пояснительная записка	
1461-2025-ИОС1.ТР	Таблица регистрации изменений	
	<b><u>Графическая часть</u></b>	
1461-2025-ИОС1 лист 1	КТП1. Принципиальная схема электроснабжения на напряжении 6 кВ	
1461-2025-ИОС1 лист 2	КТП2 Принципиальная схема электроснабжения на напряжении 6 кВ	
1461-2025-ИОС1 лист 3	КТП1. Принципиальная схема электроснабжения на напряжении 0,4 кВ	
1461-2025-ИОС1 лист 4	КТП2. Принципиальная схема электроснабжения на напряжении 0,4 кВ	
1461-2025-ИОС1 лист 5	Принципиальная схема распределительной сети ШР_11, ШР12	
1461-2025-ИОС1 лист 6	Принципиальная схема распределительной сети ШР_2	
1461-2025-ИОС1 лист 7	Принципиальная схема распределительной сети ШР_31, ШР_32	
1461-2025-ИОС1 лист 8	Принципиальная схема распределительной сети ШР_4	
1461-2025-ИОС1 лист 9	Корпус 151. Принципиальная схема распределительной сети ЩСУ-0,4кВ КТП-3	
1461-2025-ИОС1 лист 10	Принципиальная схема распределительной сети ШУМ_11, ШУМ_12	
1461-2025-ИОС1 лист 11	Принципиальная схема распределительной сети ШУНФР_11, ШУЗ_11	
1461-2025-ИОС1 лист 12	Принципиальная схема распределительной сети ШУР_21, ШУР_22	
1461-2025-ИОС1 лист 13	Принципиальная схема распределительной сети ШУН_21	
1461-2025-ИОС1 лист 14	Принципиальная схема распределительной сети ШУН_22	
1461-2025-ИОС1 лист 15	Принципиальная схема распределительной сети ШУЗ_21	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

<b>1461-2025-ИОС1.С</b>					
<b>Изм.</b>	<b>Колуч.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>
Разраб.		Наумов		<i>В. Наумов</i>	12.25
Проверил		Бохин		<i>В. Бохин</i>	12.25
Н.контр.		Самохина		<i>С. Самохина</i>	12.25
ГИП		Шеболкова		<i>И. Шеболкова</i>	12.25
Содержание раздела 5, подраздела 1					
<b>Стадия</b>		<b>Лист</b>	<b>Листов</b>		
П		1			
ЗАО "Прозрачные ключи"					

Обозначение	Наименование	Примечание
1461-2025-ИОС1 лист 16	Принципиальная схема распределительной сети ШУМ_31, ШУМ_32	
1461-2025-ИОС1 лист 17	Принципиальная схема распределительной сети ШУМ_41, ШУН_41	
1461-2025-ИОС1 лист 18	Принципиальная схема распределительной сети ШУН_51, ШУН_52, ШУН_53, ШУН_54	
1461-2025-ИОС1 лист 19	Принципиальная схема распределительной сети ШУЗ_51, ШУЗ_52	
1461-2025-ИОС1 лист 20	Корпус 151. План расположения электрооборудования и прокладка кабелей	
1461-2025-ИОС1 лист 21	Ситуационный план прокладки кабелей 6кВ и 0,4кВ	
1461-2025-ИОС1 лист 22	Ситуационный план прокладки кабелей 0,4кВ	
1461-2025-ИОС1 лист 23	Схема заземления	
1461-2025-ИОС1 лист 24	КТП1, КТП2. Схема заземления	
1461-2025-ИОС1 лист 25	Схема электрическая принципиальная управления рабочим наружным освещением шкафа ЩРО	
1461-2025-ИОС1 лист 26	Схема электрическая принципиальная управления аварийным наружным освещением шкафа ЩАО	
1461-2025-ИОС1 лист 27	План наружного освещения. М1:500	
1461-2025-ИОС1 лист 28	План внутреннего освещения. Корпус 122/4. М1:100	
1461-2025-ИОС1 лист 29	План внутреннего освещения. Корпус 120/4. М1:100	
1461-2025-ИОС1 лист 30	План наружного освещения.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			1461-2025-ИОС1.С						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

**Состав проектной документации  
по объекту: «Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области.  
Первый этап»**

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	1461-2025-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	1461-2025-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	1461-2025-АР	Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения	
4	1461-2025-КР	Раздел 4. Конструктивные решения	
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения	
		Подраздел 1. Система электроснабжения	
5.1	1461-2025-ИОС 1	Электроснабжение	
		Подраздел 2. Система водоснабжения	
5.2.	1461-2025-ИОС 2	Корпус 122/4	
		Подраздел 3. Система водоотведения	Не требуется
		Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.4.	1461-2025-ИОС 4	Корпус 120/4, 122/4	
5.5	1461-2025-ИОС 5	Подраздел 5. Сети связи	
5.6	-	Подраздел 6. Система газоснабжения	Не требуется
6	1461-2025-ТХ	Раздел 6. Технологические решения	
7	1461-2025-ПОС	Раздел 7. Проект организации строительства	
8	1461-2025-ООС	Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды	
9	1461-2025-МОПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
		Корпус 120/4, 122/4	
10	-	Раздел 10. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Не требуется

1461-2025-СП

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Шеболкова		<i>шебо</i>	12.25	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бохин		<i>бох</i>	12.25		П	1	3
Н.контр.		Самохина		<i>сам</i>	12.25		ЗАО "Прозрачные ключи"		
ГИП		Шеболкова		<i>шебо</i>	12.25				

11	-	Раздел 11. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства	Не требуется
12	1461-2025-СМ	Раздел 12. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства объектов капитального строительства	
13		Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	Не требуется

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1461-2025-СП	Лист
							2

## СПРАВКА

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

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

Главный инженер проекта



О. А. Шеболкова

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					1461-2025-СП	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.

## Содержание

Наименование		Лист
а) Характеристику источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования		2
б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов		2
в) Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности		4
г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии		7
д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочих и аварийных режимах		8
е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности		8
ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии		9
з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов		10
и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства		12
к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите		12
л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению		16
м) Описание системы рабочего и аварийного освещения		17
н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва		18
о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии		18
Приложение А. Технические условия на электроснабжение – письмо АО «Дзержинский водоканал» от 25.01.2025 за № 529		
Приложение Б. Расчет токов короткого замыкания		
Приложение В. Выбор кабеля 6кВ		
Приложение Г. Расчет токовых защит		
Приложение Д. Расчет заземления ТКП		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электроснабжения. Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25		П	1	18
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25				
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25	ЗАО "Прозрачные ключи"			
ГИП	Шеболкова			<i>Шеболкова</i>	12.25				

**а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования**

Источником электроснабжения потребителей электрической энергии «Реконструкция РОС. 1 этап» на напряжение 0,4 кВ являются 2 вновь запроектированные двух трансформаторные подстанции 2КТП 1000/6/0,4, расположенные на территории объекта.

Согласно технических условий за №529 от 21.01.2025 года внешнее электроснабжение проектируемой комплектно-поставляемой 2КТП 1000/6/0,4 на стороне 6 кВ выполнено от разных секций существующего РУ-1 корпус 131, ячеек 10 и 25 двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями.

Внешнее электроснабжение второй проектируемой подстанции 2КТП 1000/6/0,4 выполнено от разных секций существующего РУ-2 корпус 138 ячеек 6 и 35 двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями.

**б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов**

Здания и сооружения, вводимые в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, должны соответствовать требованиям, направленным на обеспечение энергетической эффективности. Данные требования определены на основании технических решений, принятых в проектной документации, выполнены в проекте и включают в себя систему электроснабжения, выбранную как наиболее экономичная: питание электропотребителей организовано по двум линиям от 2-х независимых источников питания, при аварии на одном вводе, потребители I категории автоматически переводятся на другой ввод, перевод питания потребителей II категории на другой ввод и отключение потребителей III категории производится вручную.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения потребители электрической энергии, рассматриваемые в данном разделе производства «Реконструкция РОС. 1 этап» относятся к I, II, III категории, это - насосы, мешалки, задвижки, комплектные установки для промывки и обезвоживания песка.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

2

К потребителям I категории относятся противопожарные клапана, аварийное освещение, потребители КИП.

Обеспечение надежности электроснабжения, выбор схемы электроснабжения выполнены с учетом требований главы 1.2 ПУЭ, издание 7.

Требуемый уровень надежности электроснабжения I, II категории обеспечивается:

- радиальным построением схемы электроснабжения;
- питанием распределительных устройств 0,4 кВ, двумя вводами, от двух независимых взаиморезервирующих источников питания;
- секционированием шин распределительных устройств.

Существующая и проектируемая схемы электроснабжения 0,4 кВ выполнены таким образом, что в условиях аварийного отключения одного из вводов распределительных устройств, второй ввод, способен обеспечить полную нагрузку для электроприемников I и II категории.

Характеристика существующей распределительной сети - система с глухозаземленной нейтралью (система заземления TN-C), четырехпроводная (3Ф+PEN), на напряжение 400 В, 50 Гц переменного тока.

Характеристика проектируемой распределительной сети - система с глухозаземленной нейтралью, на напряжение 0,4кВ, пятипроводная система TN-C-S (3Ф+N+PE) частотой 50 Гц. организуемая на вновь проектируемых силовых щитах для блока механической очистки ШР\_2, для усреднителя и аварийной емкости ШР\_3, для биореакторов ШР\_1 и ШР\_4.

Электроснабжение потребителей электрической энергии «Реконструкция РОС. 1 этап» на напряжение 0,4 кВ осуществляется:

- для блока механической очистки в корпусах 120/4, 121/4, 122/4 и 132/1 от разных секций щита 0,4 кВ вновь запроектированной КТП корпус через вновь запроектированные распределительные щиты 0,4кВ ШР\_2, ШУР\_21, ШУР\_22, ШУМ\_21, ШУН\_21, ШУН\_22, комплектно поставляемые шкафы пескопромыва ШУПП\_21 (Huber RoSF4), ШУПП\_22 (Huber RoSF4), которые устанавливаются в БК2;
- для усреднителя (поз 132/1) и аварийной емкости (поз 132/2) от вновь запроектированной КТП корпус (XXX) через вновь запроектированные шкафы ШР\_31, ШР\_32, ШУМ\_31, ШУН\_31, которые устанавливаются в блок-контейнере БК3
- для биореакторов N1 (132/3), 2(132/4),3 (132/5),4 (132/6) от вновь запроектированной КТП корпус (XXX) через вновь запроектированные шкафы ШР\_11, ШР\_12, ШУМ\_11, ШУМ\_12, ШУН\_11, ШУЗ\_11, которые устанавливаются в БК1 и от вновь запроектированной КТП корпус через вновь запроектированные шкафы ШР\_4, ШУМ\_41, ШУН\_41, которые устанавливаются в БК4;
- для корпуса 151 от разных секций существующего щита 0,4 кВ ЩСУ КТП-3 корпуса 151 и через запроектированные шкафы ШУН\_51, ШУН\_52, ШУН\_53, ШУН\_54, ШУЗ\_51, ШУЗ\_52.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

3





СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа».

Основные технические показатели электроприемников представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель	Примечание
1	2	3	4	5
1	Напряжение сети	В	380/220	
2	<b>Блок механической очистки Корпуса 120/4, 121/4, 122/4,132/1 БК2</b> Установлено потребителей электроэнергии, в том числе: - рабочих - резервных	шт.	39	
	Установленная мощность электроприемников, в том числе: - рабочих - резервных	кВт	102,4 97,4 5	
	Потребная мощность	кВт	89,5	
	Категория электроснабжения		I,II,III	
	Мощность наибольшего электродвигателя	кВт	3	
	Годовое число часов работы оборудование	час	8760	
	Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт·час	784,02	
3	<b>Усреднитель, аварийная емкость 132/1, 132/2 БК 3</b> Установлено потребителей электроэнергии, в том числе: - рабочих - резервных	шт.	22	
	Установленная мощность электроприемников, в том числе: - рабочих - резервных	кВт	336 336 -	
	Потребная мощность	кВт	303	
	Категория электроснабжения		I,II	
	Мощность наибольшего электродвигателя	кВт	75	
	Годовой расход эл.энергии	тыс.кВт час	2654,280	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

6

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель	Примечание
1	2	3	4	5
4	<b>Аэротенки</b> <b>132/3, 132/4, 132/5, 132/6</b> БК1, БК4 Установлено потребителей электроэнергии, в том числе: - рабочих - резервных	шт.	40  40 -	
	Установленная мощность электроприемников, в том числе: - рабочих - резервных	кВт	203,4  203,4 -	
	Потребная мощность	кВт	189,76	
	Категория электроснабжения		I,II	
	Мощность наибольшего электродвигателя	кВт	10	
	Годовое число часов работы оборудования	час	8760	
	Годовой расход эл.энергии	Тыс.кВт час	1662,298	
5	<b>Корпус 151</b> Установлено потребителей электроэнергии, в том числе: - рабочих - резервных	шт.	26  13 13	
	Установленная мощность электроприемников, в том числе: - рабочих - резервных	кВт	307  153,5 153,5	
	Потребная мощность	кВт	130,48	
	Категория электроснабжения		II	
	Мощность наибольшего электродвигателя	кВт	48	
	Годовое число часов работы оборудования	час	8760	
	Годовой расход эл.энергии	Тыс.кВт час	1143	

#### г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В соответствии с ГОСТ 13109-97 нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения должно поддерживаться равным +/-5% и +/-10% от номинального напряжения электрической сети. Нормально и предельно допустимые значения отклонения должны быть равны +/-0,2Гц и +/-0,4Гц соответственно.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
							7
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1461-2025-ИОС1.ПЗ	

**д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочих и аварийных режимах**

Требуемый уровень надежности электроснабжения I и II категории обеспечивается:

- радиальным построением схемы электроснабжения;
- питанием распределительных устройств 0,4 кВ, двумя вводами, от двух независимых взаиморезервирующих источников питания;
- секционированием шин распределительных устройств.

Существующая и проектируемая схемы электроснабжения 0,4 кВ выполнены таким образом, что в условиях аварийного отключения одного из вводов распределительных устройств, второй ввод, способен обеспечить полную нагрузку для электроприемников I и II категории.

В нормальном режиме электроприемники обеспечены электроэнергией от шита с двух секцией шин. При нарушении электроснабжения допустимы перерывы на время, необходимое для включения питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Для потребителей I категории по степени надежности электроснабжения предусмотрены шкафы с АВР на 2 ввода с автоматическим переключением резерва.

**е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику**

Компенсация реактивной мощности осуществляется проектируемыми комплектными конденсаторными установками:

- в КТП-1 предусмотрена установка статических конденсаторов с реактивной мощностью два комплекта по 200 кВАр;
- в КТП-2 предусмотрена установка статических конденсаторов с реактивной мощностью два комплекта по 200 кВАр.

Значение коэффициента реактивной мощности на шинах 0,4 кВ трансформаторной подстанции поддерживается автоматически и составляет не менее 0,95.

Аппаратура управления и защиты выбирается по расчетным данным сети и электроприемников с учетом селективности, проверяется на отключение однофазных и многофазных токов короткого замыкания в соответствии с ПУЭ.

На линиях к РУ-6 кВ КТП предусматриваются следующие защиты на базе электромеханических реле:

- токовая отсечка без выдержки времени;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист  
8

- максимальная токовая защита с выдержкой времени;
- защита от перегрузки с действием на сигнал;
- защита от однофазных замыканий на землю с действием на сигнал.

Защита силового трансформатора от токов кз выполняется предохранителями ПКТ.

На щитах 0,4 кВ и распределительных пунктах защита сети от токов короткого замыкания выполняется максимальными расцепителями автоматических выключателей и плавкими предохранителями.

Защита электродвигателей от перегрузки - тепловыми реле автоматических выключателей и магнитных пускателей.

Управление электроприводами механизмов, размещенных в помещениях с нормальной средой, осуществляется:

- с местных пультов управления, степень защиты оболочки IP54;
- с шкафов управления, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием, степень защиты оболочки не менее IP54.

Подробно о принятых решениях по управлению, блокировкам и сигнализации работы технологических потребителей указано в разделах «Технологические решения».

**ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

В целях экономии электрической энергии в проектной документации предусматриваются следующие мероприятия:

- система электроснабжения выбрана как наиболее экономичная: питание электропотребителей организовано по двум линиям от 2-х независимых источников питания, при аварии на одном вводе, потребители I и II категории автоматически переводятся на другой ввод, отключение потребителей III категории производится вручную;
- для управления электродвигателями насосов корпуса 151, насосов фосфатного и нитратного рецикла, насосов повышения давления тех. воды и осевых насосов PL применяются преобразователи частоты, существенное энерго- и ресурсосбережение обеспечивается, благодаря, оптимизации режимов работы оборудования за счет плавности регулирования, отсутствия пусковых токов повышенной кратности и механических ударных нагрузок;
- осветительные приборы выбраны с наиболее целесообразным светораспределением, размещены наивыгоднейшим образом, что позволяет значительно экономить электроэнергию;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

9

- в помещениях установлены выключатели, обеспечивающие отключение освещения при отсутствии людей в помещении и в дневное время, при достаточной естественной освещенности.

В соответствии с требованиями технических условий на отходящих линиях к трансформаторам (ячейки 10 и 25) РУ-1 кВ корпуса 131, ячейки 6 и 35 РУ-2 и на водах щитов 0,4 кВ КТП1 и КТП2 проектом предусмотрена установка узлов технического учета на базе модульных интеллектуальных электронных счетчиков.

### з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

В проекте предусматривается установка 2х отдельно стоящих, комплектно-поставляемых 2х трансформаторных подстанций с масляными трансформаторами ТМГ 1000 кВА на напряжение 6/0,4 кВ, группа и схема соединения обмоток трансформаторов  $\Delta/Y$ -о-11 серии 2КТП «Континент» фирмы «ЭЛЕКТРУМ».

Распределительное устройство низкого напряжения принято двухсекционным, секционированным выключателем. В нормальном режиме секции работают отдельно. При исчезновении напряжения на одной из секций (аварийный режим) предусматривается автоматическое включение секционного выключателя (АВР). при этом нагрузка оставшегося в работе трансформатора не превышает 140%. Возврат схемы к нормальному режиму осуществляется вручную.

Защита силового трансформатора от токов короткого замыкания выполняется предохранителями ПКТ.

Защита ввода в РУНН и отходящих линий, цепей управления и сигнализации от аварийных режимов выполняется автоматическими выключателями.

Все электрооборудование трансформаторной подстанций - комплектной поставки, сертифицировано и имеет разрешение на применение в России, соответствует условиям работы объекта и обеспечивает его безопасное функционирование.

Схемы распределительной сети 6/0.4кВ представлены в графической части.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

10

## Расчет электрических нагрузок по КТП

Наименование потребителей	cos φ	Расчетная нагрузка			Примечание
		P кВт	Q кВАр	S кВА	
1	Рабочий режим КТП 1				
	Трансформаторы Т1, Т2				
	Проектируемая нагрузка	0,765	223,1,	189	
	Нагрузка 3 стадии проектирования	0,89	700	348	
	Итого по стороне 0,4 кВ с учетом действия компенсирующих устройств (400 квар)	0,85	923,1	537	
		0,99	923,1	-400	
	На один тр-р	0,99	461,5	68,5	465
	Потери мощности в трансформаторе		9	62	
	Итого по стороне 6 кВ	0,96	470,5	130,5	490
2	Аварийный режим				
	Трансформаторы Т1 или Т2				
	Силовые эл.потребители, -запроектированные	0,765	223,1	189	
	Нагрузка 2 стадии проектирования	0,89	700	348	
	Итого по стороне 0,4 кВ	0,85	923,1	537	
	Итого по стороне 0,4 кВ с учетом действия компенсирующих устройств (400 квар)	0,99	923,1	137	932
	Потери мощности в трансформаторе		26	100	
	Итого по стороне 6 кВ с учётом потерь в трансформаторе	0,97	949,1	237	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	11	

1461-2025-ИОС1.ПЗ

3	Рабочий режим КТП2					
	Трансформаторы Т1, Т2					
	Проектируемая нагрузка	0,76	367,86	314,1		
	Нагрузка 3 стадии проектирования	0,89	700	348		
	Итого по стороне 0,4 кВ с учетом действия компенсирующих устройств (400 квар)	0,885	1067,7	662,1 -400		
	Итого по стороне 0,4 кВ с учетом действия компенсирующих устройств (400 квар)	0,99	1067,7	162,1	1079	КТП 2x1000 кВА
	На один тр-р Потери мощности в трансформаторе	0,99	539	81		
Итого по стороне 6 кВ	0,97	548	143	565	Кз.н.р.=0,57	
4	Аварийный режим Трансформаторы Т1 или Т2					
	Силовые эл. потребители, -запроектированные	0,76	367,86	314,1		
	Нагрузка 2 стадии проектирования	0,89	700	348		
	Итого по стороне 0,4 кВ	0,885	1067,7	662,1		
	Итого по стороне 0,4 кВ с учетом действия компенсирующих устройств (400 квар)	0,99	1067,7	162,1		
	Потери мощности в трансформаторе		26	100		
	Итого по стороне 6 кВ с учётом потерь в трансформаторе	0,97	1093,7	262,1	1114	Кз.а.р.=1.1

#### и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Масляное хозяйство существующее.

#### к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Молниезащита производства выполняется в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87 и с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122-2003.

По молниезащитным мероприятиям, проектируемые корпуса относятся к III категории, зоне Б, с уровнем защиты от ПУМ 0,9.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

12

Здания и сооружения, отнесенные к III категории молниезащиты, защищаются от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через надземные металлические коммуникации.

Молниезащита корпусов 132 и 151 существующая.

Молниезащита вновь запроектированных КТП1 и КТП2, блок-контейнеров БК1, БК2, БК3, БК4, корпуса 122/4, наружных установок под навесом 120/4 выполняется присоединением опорных металлических конструкций к наружному контуру заземления.

Для защиты от вторичных проявлений молнии металлические корпуса всего оборудования и аппаратов, вновь установленных в существующих корпусах, в новых установках и корпусах, присоединяются соответственно к существующему и вновь запроектированному контуру заземления.

Внутри корпуса между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстоянии менее 10 см, через каждые 30 м должны быть выполнены перемычки.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним надземным (наземным) коммуникациям выполняется присоединением их к заземляющему устройству на вводе в здание и сооружение.

Защитные меры электробезопасности выполняются в соответствии с главой 1.7 ПУЭ издание 7, Государственными Стандартами Российской Федерации на электроустановки зданий, разработанными на основе международных стандартов МЭК 364 «Электрические установки зданий, требования безопасности».

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции и в нормальном режиме работы электроустановок предусматривается защита от прямого и косвенного прикосновения.

Защита от прямого прикосновения обеспечивается применением изолированных проводов и кабелей, защитных кожухов и оболочек оборудования, установкой электрооборудования в щитах станций управления, шкафах управления, местных пультах управления.

В соответствии с требованиями п.п. 1.7.79 ПУЭ изд.7 при возникновении однофазного тока короткого замыкания обеспечивается условие автоматического отключения аварийного участка.

Безопасность обслуживающего персонала от поражения электрическим током обеспечивается:

- автоматическим отключением поврежденного участка;
- заземлением;
- уравниванием потенциалов;
- установкой УЗО.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

13

Для заземления электрооборудования используется совмещенный нулевой и защитный PEN проводник, входящий в состав кабеля или специальная нулевая защитная жила кабеля РЕ.

Защитный РЕ проводник имеет желто-зеленую окраску, PEN проводник - голубую с желто-зелеными полосами на концах. Повторное включение защитного устройства предусматривается только вручную.

Для профилактического обслуживания и ремонта механической части аппаратов и механизмов используются специальные меры безопасности, исключающие возможность случайного пуска оборудования с электроприводом, такие как вывешивание специальных плакатов.

Заземлению подлежат:

- металлические корпуса емкостей, аппаратов;
- металлические конструкции щитов, шкафов, местных пультов управления;
- металлические конструкции для прокладки кабелей;
- корпуса электродвигателей и электрооборудования.

В дополнение к защитному заземлению выполняется уравнивание потенциалов в соответствии с п.1.7.82 ПУЭ изд.7 и дополнительная система уравнивания потенциалов в соответствии с п.1.7.83 ПУЭ изд.7.

Основная система уравнивания потенциалов объединяет следующие проводящие части:

- нулевой защитный проводник;
- главную заземляющую шину;
- шины в проектируемых вводно-распределительных шкафах и шкафах управления;
- контур заземления;
- прокладываемые металлические трубопроводы;
- металлические части строительных конструкций, систем отопления и вентиляции,
- водоснабжения;
- заземляющее устройство системы молниезащиты.

Все проводящие части соединяются между собой на вводе в здание и присоединяются к заземляющему устройству.

Дополнительная система уравнивания потенциалов соединяет между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания.

Сеть заземления является общей для молниезащитных мероприятий, уравнивания потенциалов, защиты от статического электричества и защитного заземления. Общее сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

14

Заземляющие устройства корпусов 132 и 151 существующие, отвечающие требованиям ПУЭ издание 7.

Для заземления оборудования вновь проектируемого корпуса 122/4 предусматриваются внутренние и наружные контуры заземления, выполненные из оцинкованной полосовой стали 40x4 мм внутри здания, снаружи 40x5 мм - проложенный на глубине не менее 0,5 м. Заземление устанавливаемого электрооборудования, местных пультов управления, двигателей и металлического оборудования предусматривается ответвлениями от магистрали заземления полосовой сталью 4x25 мм или от шинок уравнивания потенциалов, располагаемых в местах, удобных для подсоединения к заземляемому оборудованию и трубопроводам.

Заземление корпусов КТП1 и КТП2 отдельно стоящих, комплектно поставляемых подстанций выполняется присоединением их к наружному контуру заземления. Контур состоит из:

- полосовой стали 40x5 мм, проложенной вокруг подстанции на глубине 0,7 м
- 6 вертикальных заземлителей из круглой стали  $\Phi=18$  мм, длиной 5 м.

К заземляющему устройству присоединяется металлическая оболочка и броня кабелей 6 и 0,4 кВ.

Общее сопротивление заземления подстанции должно быть не более 4 Ом. Заземление подстанции показано на листе 24 графической части раздела.

Заземление блок контейнеров БК1, БК2, БК3, БК4 осуществляется присоединением их к наружному контуру заземления. Схема заземления корпусов представлена в графической части раздела.

Для защиты от статического электричества в части заземления все металлические и электропроводные неметаллические части технологического оборудования заземляются таким образом, что все это оборудование и его части, трубопроводы, вентиляционные трубы и кожухи термоизоляции трубопроводов и аппаратов представляют собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, которая в пределах корпуса присоединяется к контуру заземления не менее чем в 2-х точках.

Металлические вентиляционные трубы и кожухи термоизоляции трубопроводов и аппаратов в пределах установки должны быть заземлены путем присоединения непосредственно к заземленным аппаратам и трубопроводам, на которых они смонтированы.

Защита от статического электричества в части заземления выполняется в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

15

**л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства**

В соответствие с ПУЭ и ГОСТ ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» распределительные и групповые сети выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки АВВГнг(А)-LS и АВВГЭнг(А)-LS.

Сети аварийного освещения и противопожарных систем выполняются кабелями АВ-ВГнг(А)-FRLS. Прокладка кабелей аварийного освещения предусматривается отдельно от кабелей рабочего освещения на расстоянии не менее 200мм или в лотках совместно с рабочим освещением через перегородку огнестойкостью не менее 0,25 часа из негоряемого материала.

Внутри корпуса и установок новая распределительная кабельная сеть выполняется кабелями с алюминиевыми жилами с ПВХ-изоляцией и в ПВХ-оболочке, не распространяющей горение с низким дымо- и газовыделением, тип исполнения кабельного изделия с учетом класса пожарной опасности нг(А)-LS. Для наружных установок блока механической очистки и аэротенков кабели предусматриваются экранированными и прокладываются в ПВХ трубах.

Кабели 0,4 кВ прокладываются открыто на кабельных конструкциях в корпусе и по существующим технологическим эстакадам, снаружи в земле и открыто в трубах. В местах пересечений с трубопроводами и ниже 2-х метров кабели защищаются от механических повреждений металлическими коробами и трубами.

Вся кабельная продукция должна иметь сертификат Российской Федерации в области пожарной безопасности.

Опуски кабелей к электроприемникам осуществляются по стойкам, на которых монтируется аппаратура управления, и выполняются в лотках и трубах, подвод кабелей к электродвигателям выполнен в металлорукавах.

Прокладка взаиморезервирующих кабельных линий, питающих потребители I-ой категории электроснабжения, предусматривается по изолированным в противопожарном отношении трассам. Для потребителей II категории кабели проложены по трассам на разных полках.

Все кабели 0,4 кВ выбраны в соответствии с ПУЭ по нагрузочной способности с учетом условий их прокладки и сред установок, проверены по допустимой потере напряжения и токам короткого замыкания и выполняются условия обеспечения автоматического отключения аварийного участка при возникновении однофазного короткого замыкания в соответствии с пунктом 1.7.79 ПУЭ.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

16

После прокладки кабелей через стены и перекрытия проемы и зазоры, кабельные проходы защищаются сертифицированным легко удаляемым, легко монтируемым эластичным негорючим материалом "Стоп огонь" или его аналогам.

Кабели 6 кВ прокладываются в земле и по технологическим эстакадам по существующим трассам. Прокладка кабелей показана в графической части проекта.

Выбор сечений кабелей 6 кВ производится по трем критериям:

- по допустимому длительному току;
- по экономической плотности тока;
- по термической стойкости.

Окончательное сечение кабеля выбирается по наибольшему значению смотри приложение В.

#### **м) Описание системы рабочего и аварийного освещения**

Электроосвещение выполнено в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*». Расчеты освещенностей выполнены на ПК при помощи светотехнического программного комплекса DIALux.

Проектом предусматривается рабочее и аварийное (эвакуационное) освещение.

Сеть рабочего и аварийного освещения для установок механической очистки запитана по 1 категории надежности электроснабжения от щита ШР\_2 с АВР на вводе. В качестве источников света приняты светильники со светодиодными модулями.

Тип светильников принят в соответствии с характеристиками помещений и установок.

Управление освещением предусматривается от щитов ЩРО1, ЩАО1 (внутреннее освещение) и ЩРО2, ЩАО2 (наружное освещение).

Наружное освещение корпуса 132 запитано от щита ШР\_4 с АВР на вводе по 1 категории электроснабжения.

В качестве источников света приняты светильники со светодиодными модулями. Управление освещением предусматривается от щитов ЩРО, ЩАО.

Групповые сети выполняются проводом СИП-4 — самонесущий провод с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами (без несущей жилы), с изоляцией из термопластичного светостабилизированного полиэтилена.

Светильники аварийного освещения включаются одновременно со светильниками рабочего освещения и участвуют в обеспечении нормируемого уровня освещения.

Световые указатели «ВЫХОД» получают питание от отдельной группы не имеют в цепи коммутационных аппаратов, кроме автоматического выключателя.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1461-2025-ИОС1.ПЗ

Лист

17

Решения по электроосвещению и распределительной сети представлены в графической части проекта.

**н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва**

Для потребителей 1 категории по степени надежности электроснабжения предусмотрены шкафы с АВР на 2 ввода с автоматическим переключением резерва.

**о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии**

Проектной документацией данный раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					1461-2025-ИОС1.ПЗ	Лист
								18
			Изм.	Колуч.	Лист	№док		Подп.



Корпус 131. РУ-1  
РУ 6 кВ  
(существующее)

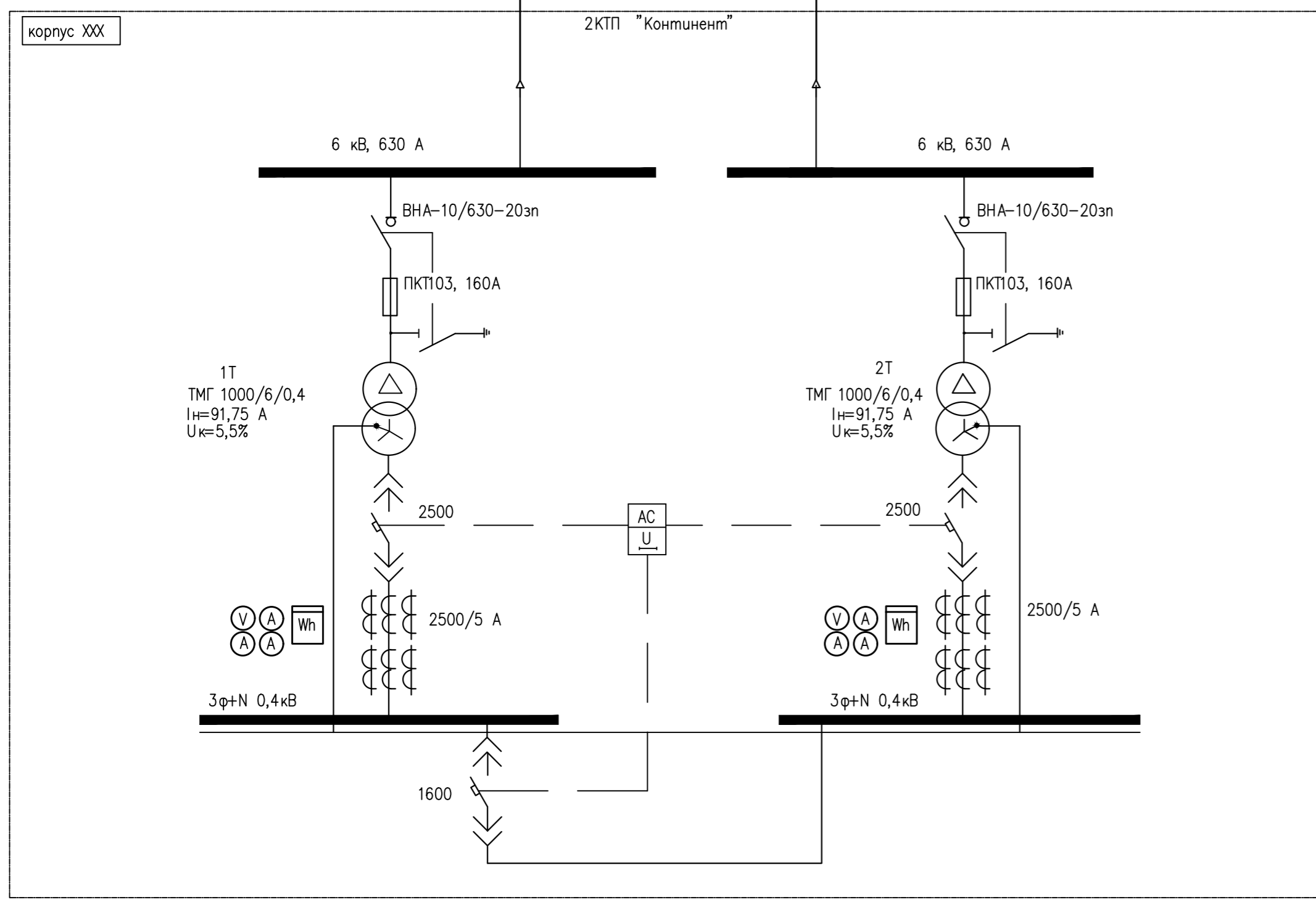
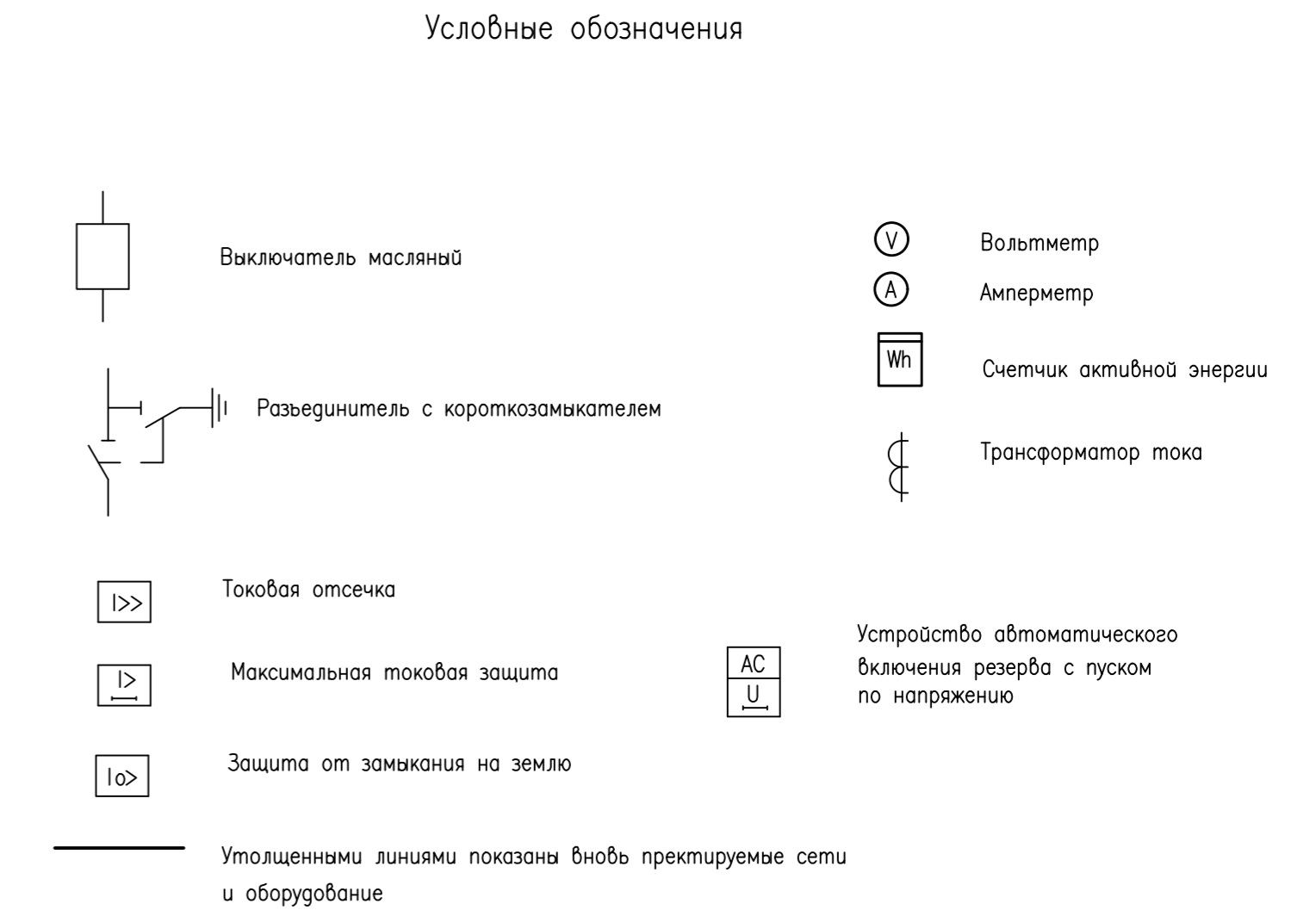
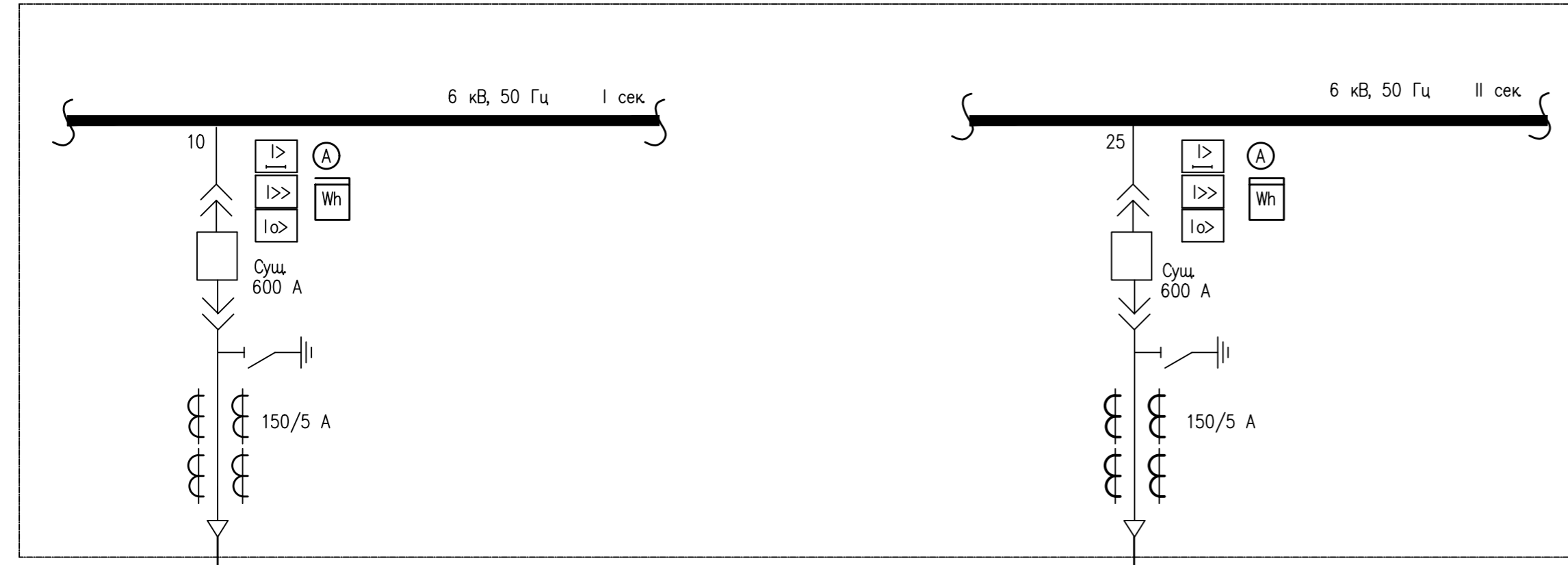
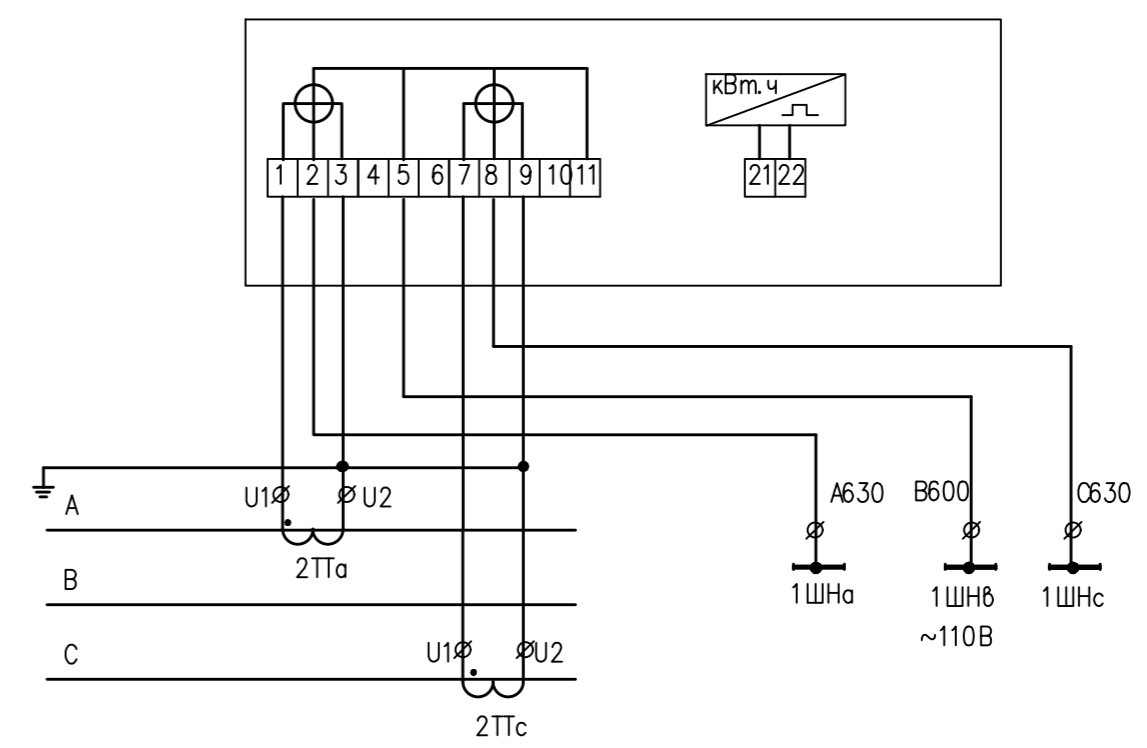


Схема подключения счетчика СЭТ-4ТМ.02.2



Инв. N подл.  
Погр. и габр.  
Взам. инв. N  
Инв. N губл.  
Погр. и габр.

1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата
Разраб.	Наумов	12.25		<i>Наумов</i>	12.25
Проверил	Бохин	12.25		<i>Бохин</i>	12.25
Н.контр.	Самохина	12.25		<i>Самохина</i>	12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап			Стадия	Лист	Листов
КТП 1. Принципиальная схема питающей сети на напряжении 6 кВ			П	1	
ЗАО "Прозрачные ключи"					

Корпус 138. РУ-2  
РУ 6 кВ  
(существующее)

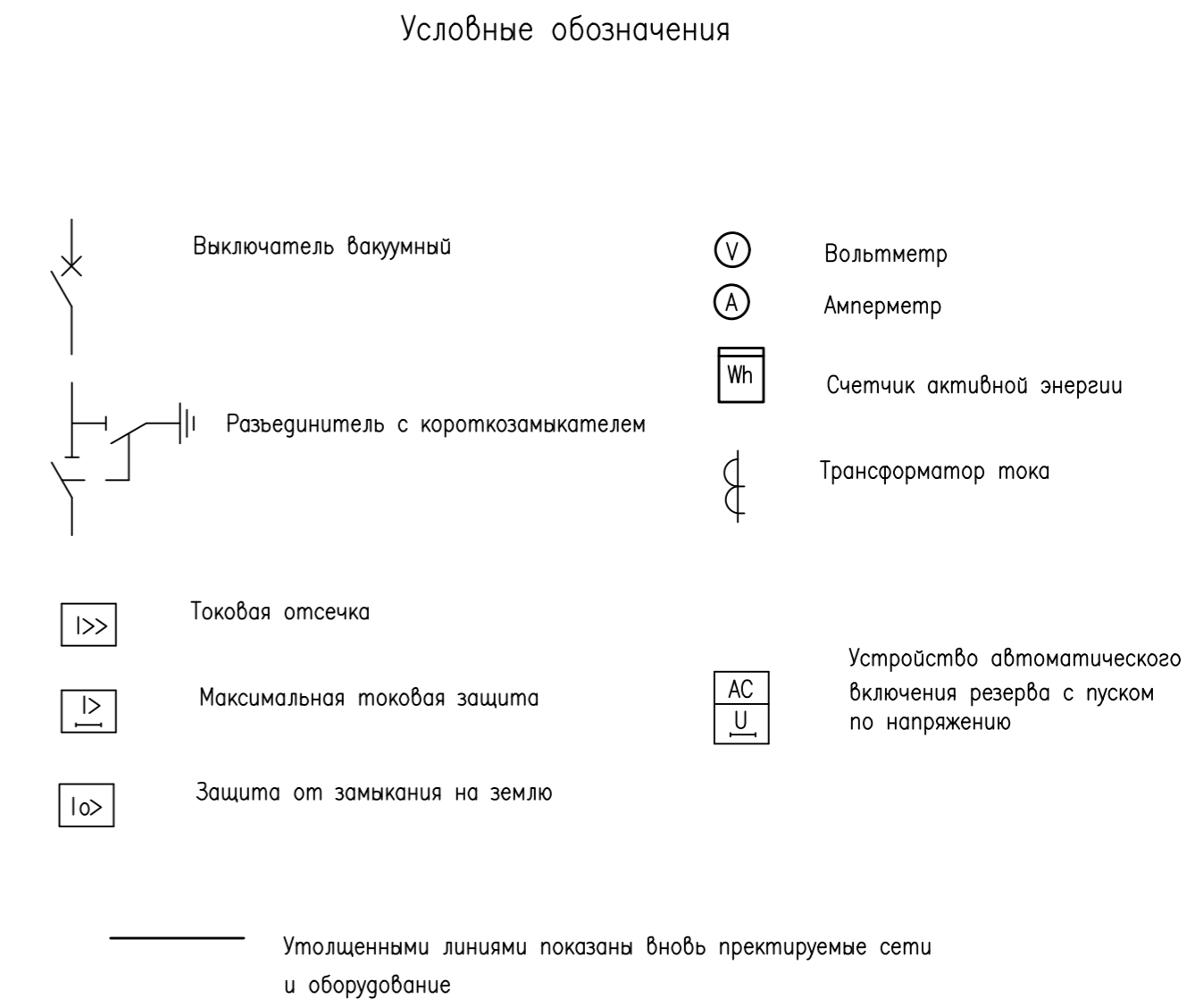
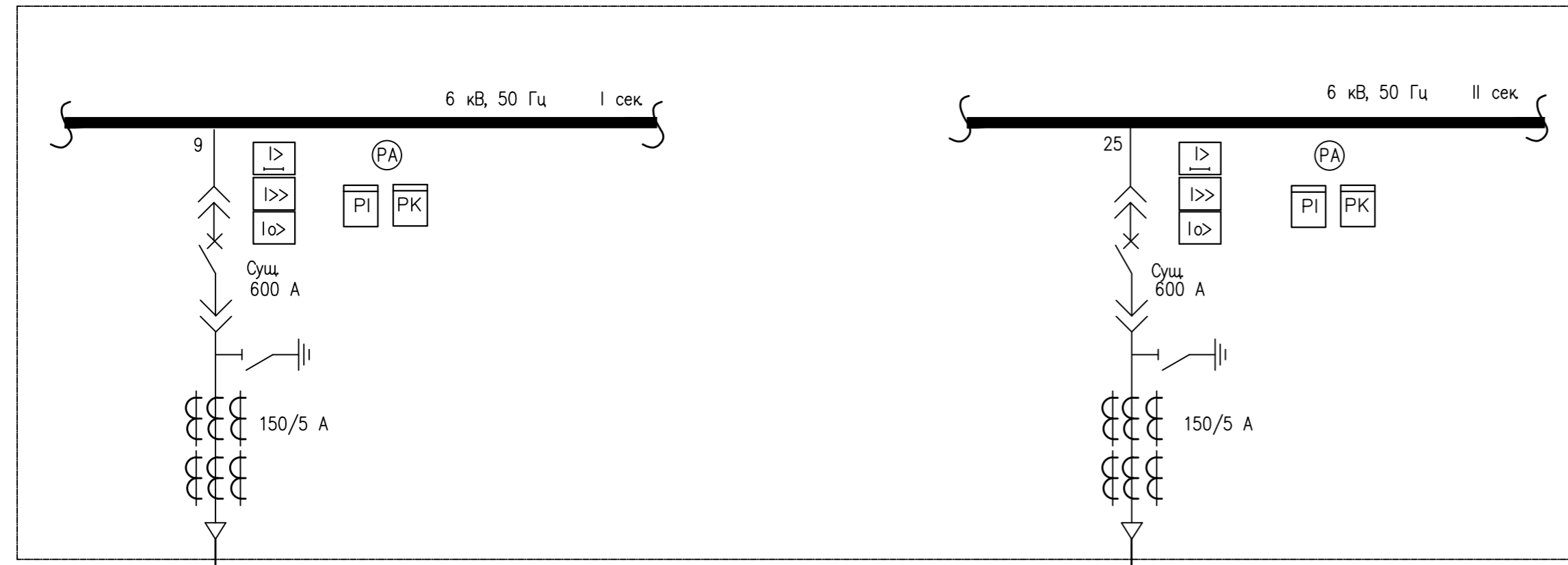
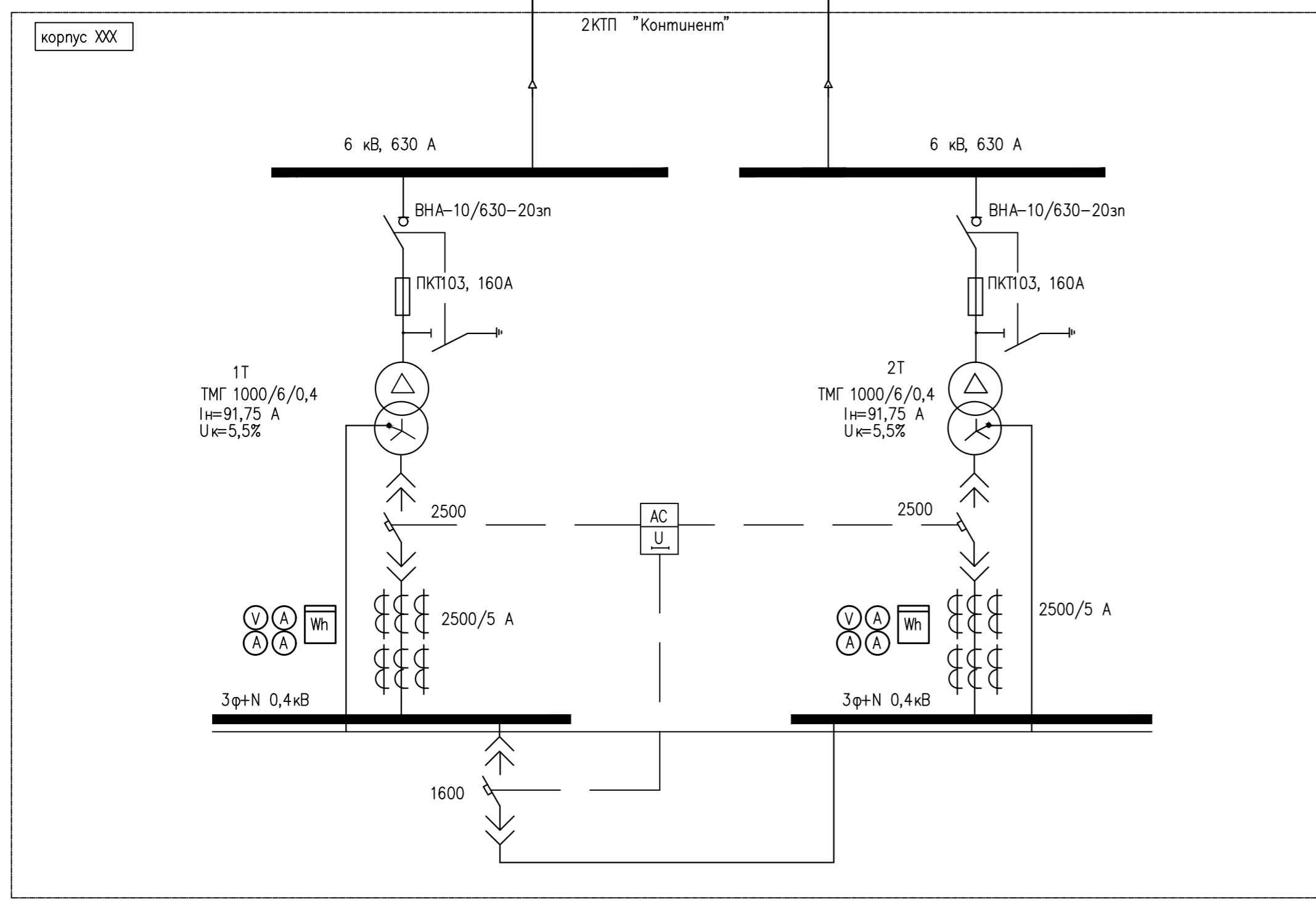
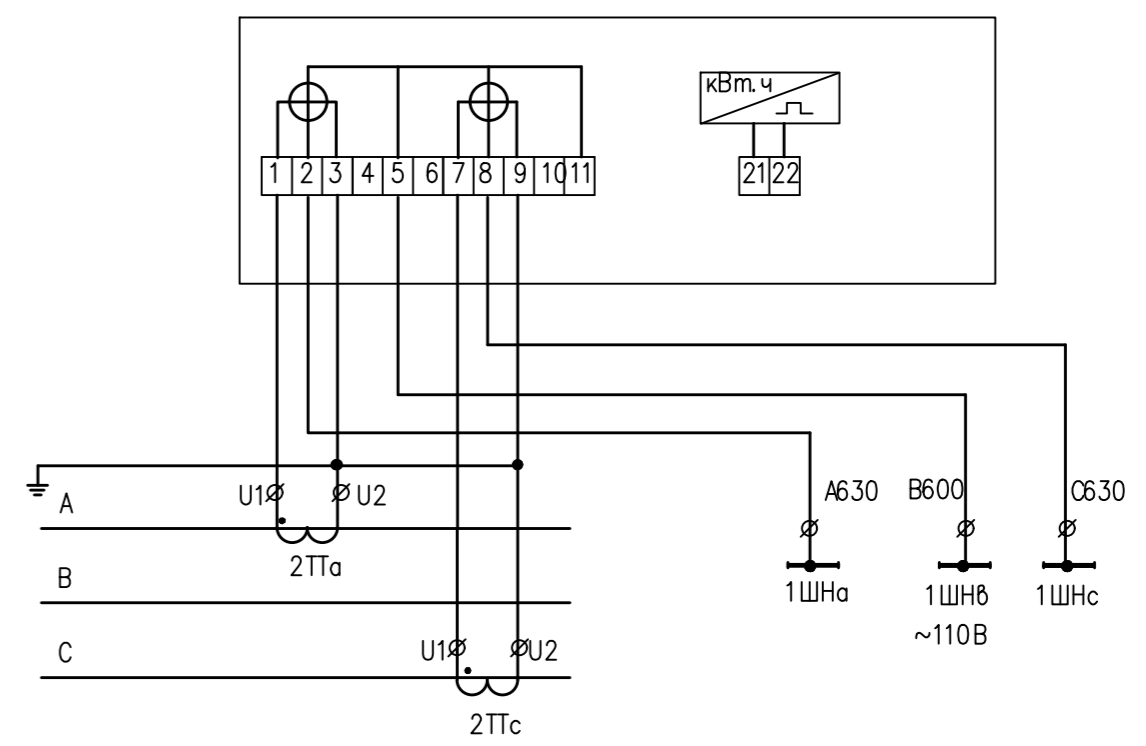


Схема подключения счетчика СЭТ-4ТМ.02.2

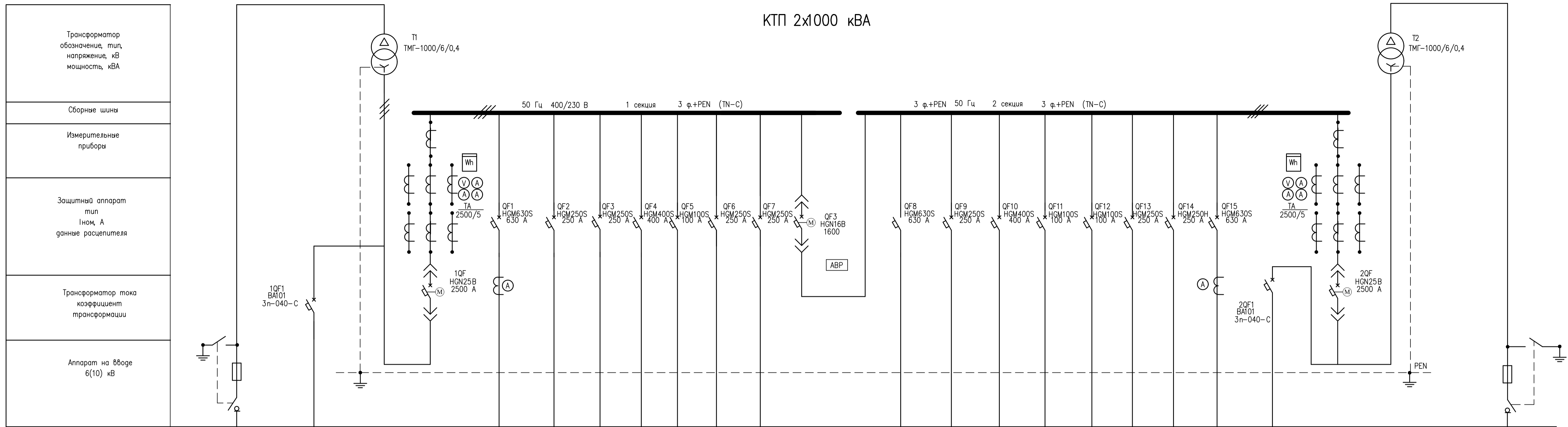


1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап			Стадия	Лист	Листов
КТП 2. Принципиальная схема питающей сети на напряжении 6 кВ			П	2	
			ЗАО "Прозрачные ключи"		

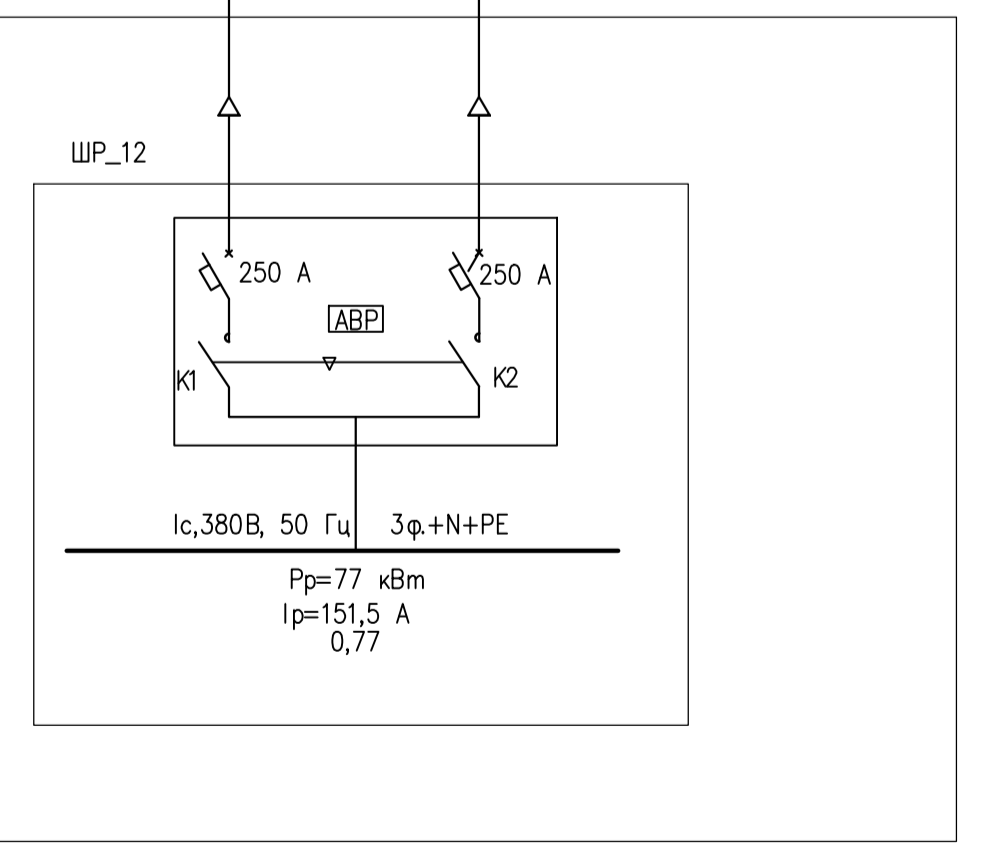
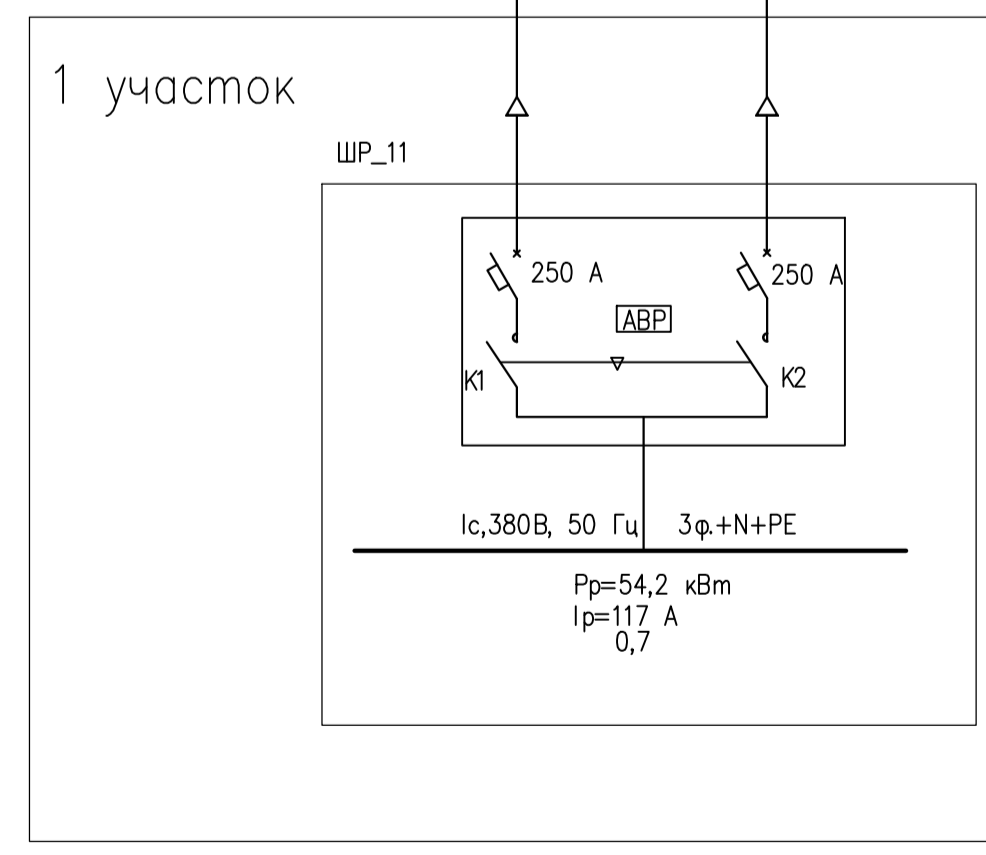
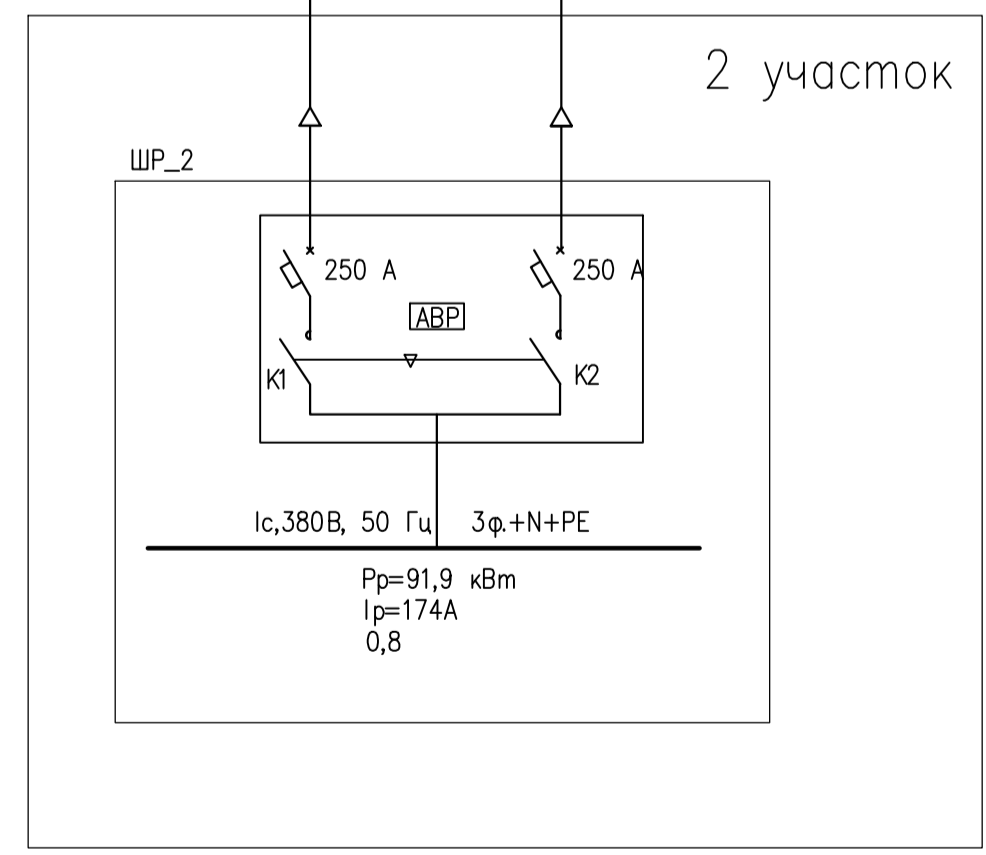
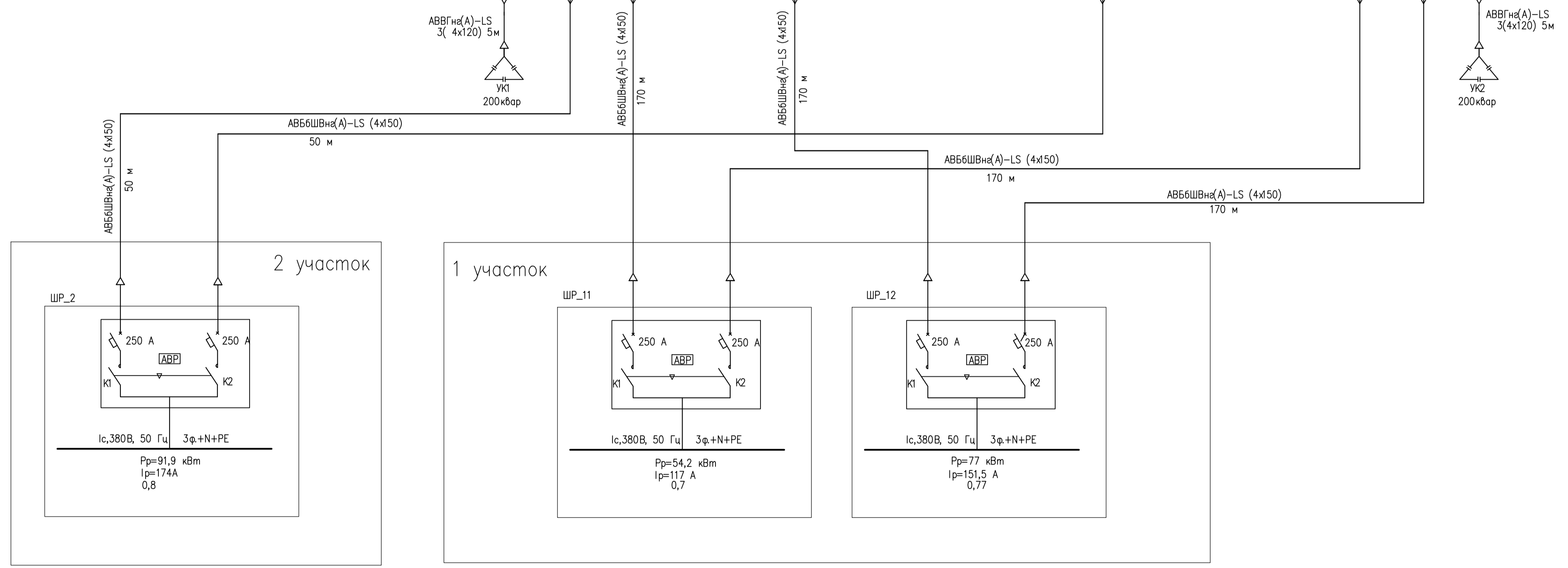
Инв. N подл.  
Погр. и гата  
Взам. инв. N  
Инв. N губл.  
Погр. и гата

КТП 2x1000 кВА

Условные обозначения



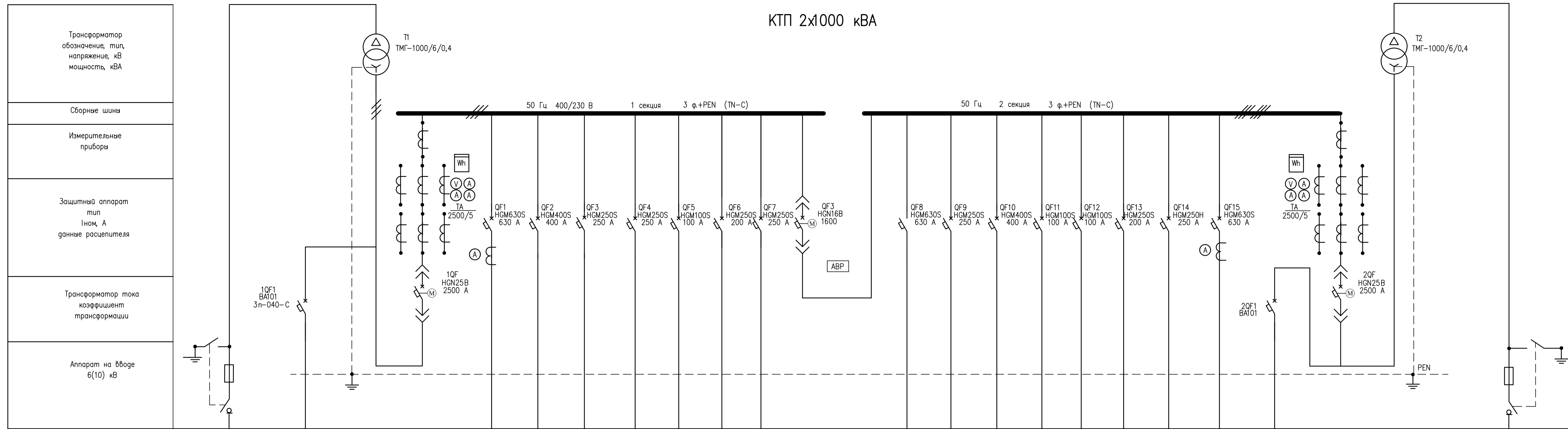
Номер шкафа	Шкаф вводный 1Т	ЩРКП-01-07-2500-2-20-УЗ										ЩРКП-02-08-2500-2-20-УЗ										Шкаф вводный 2
Тип шкафа	КСО-324 КЭ-Ц	Вводно-секционный-линейная										Вводно-селективная										КСО-324 КЭ-Ц
Номер линии		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	
Гориз. длина, А		40		630	250	250	400	100	250	250	1600	630	250	400	100	100	250	250	630	40	2500	
Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шинопровода	шинный ввод		шинный ввод 2500	АВВ6ШВн(А)-LS 3(4x120)	АВВ6ШВн(А)-LS 4x150	АВВ6ШВн(А)-LS 4x150			АВВ6ШВн(А)-LS 4x150			АВВ6ШВн(А)-LS 4x150				АВВ6ШВн(А)-LS 4x150	АВВ6ШВн(А)-LS 4x150	АВВ6ШВн(А)-LS 3(4x120)		шинный ввод 2500	шинный ввод	
Назначение линии	Ввод 1 6 кВ РУ-6 кВ КТП	ЩСН Ввод 1	Ввод от трансформатора Т1	УК1 Регулируемая установка компенсации реактивной мощности	ЩР_2	ЩР_11	резерв	резерв	ЩР_12	резерв	Секционирование	резерв	ЩР_2	резерв	резерв	резерв	ЩР_11	ЩР_12	УК2 Регулируемая установка компенсации реактивной мощности	ЩСН	Ввод от трансформатора Т2 Ввод 2	Ввод 2 6 кВ РУ-6 кВ КТП



					1461 - 2025 - ИОС1					
					АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Наок.	Подпись	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов				12.25			П	3	
Проверил	Бохин				12.25					
Н.контр.	Самохина				12.25	КТП1 Принципиальная схема электроснабжения на напряжении 0,4 кВ		ЗАО "Прозрачные ключи"		

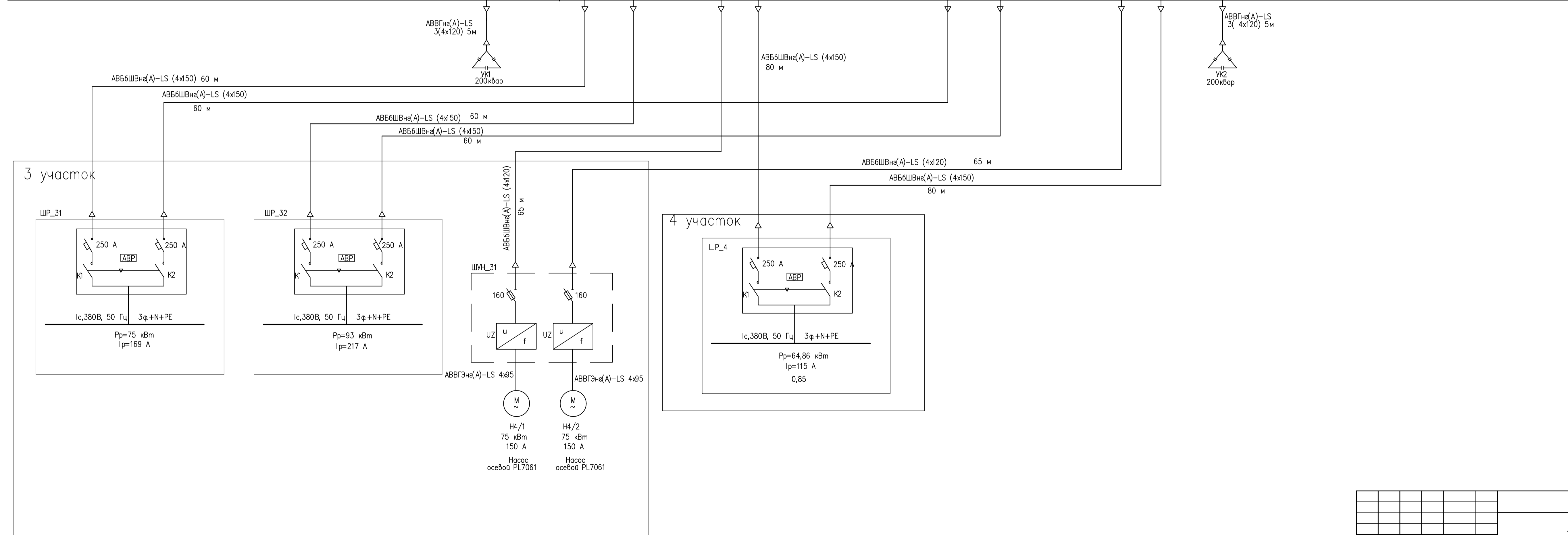
Имя, N, дата  
Имя, N, дата  
Имя, N, дата  
Имя, N, дата  
Имя, N, дата

# КТП 2x1000 кВА



- Условные обозначения
- Автоматический выключатель
  - Устройство автоматического включения резерва с пуском по напряжению
  - Электродвигатель
  - Силовой трансформатор
  - Трансформатор тока
  - Вольтметр
  - Амперметр
  - Счетчики
  - Установка компенсации реактивной мощности

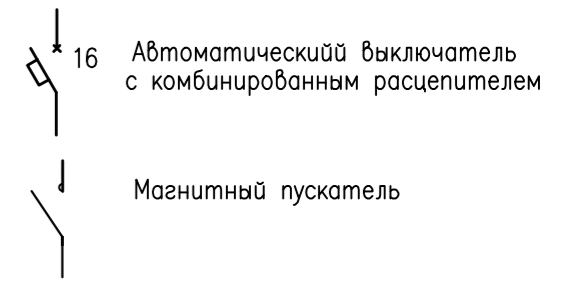
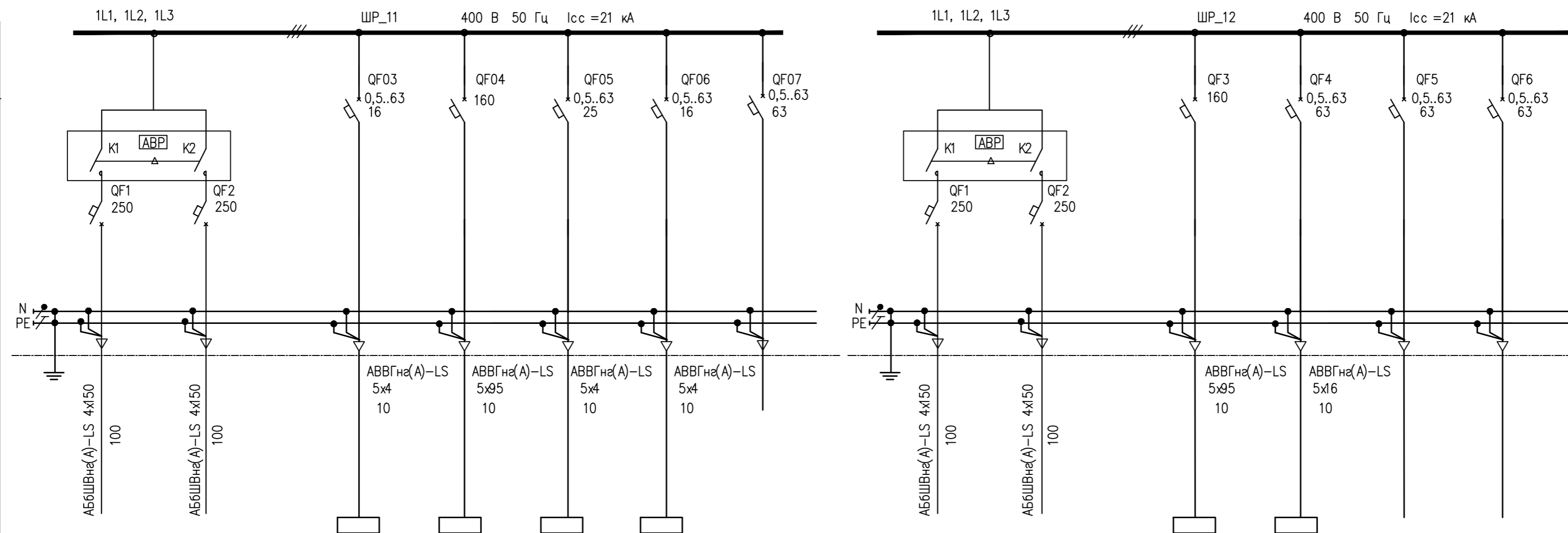
Номер шкафа	Шкафы вводный 1Т	ЩРКП-01-07-2500-2-20-У3										ЩРКП-02-08-2500-2-20-У3										Шкаф вводный 2
Тип шкафа	КСО-324 КЭ-Ц	Вводно-секционный-линейная										Вводно-селекционная										КСО-324 КЭ-Ц
Номер линии		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	
Грасс линий, А		40		630	400	250	250	100	200	250	1600	630	250	400	100	100	200	250	630	40	2500	
Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шиннопробода	шинный ввод		шинный ввод 2500	АВВГнг(А)-LS 3(4x120)	АВБбШВнг(А)-LS 4x150	АВБбШВнг(А)-LS 4x150		4x120	АВБбШВнг(А)-LS 4x150		АВБбШВнг(А)-LS 4x150	АВБбШВнг(А)-LS 4x150	АВБбШВнг(А)-LS 4x150		АВВГнг(А)-LS 4x120	АВБбШВнг(А)-LS 4x150	АВВГнг(А)-LS 3(4x120)		шинный ввод 2500		шинный ввод	
Назначение линии	Ввод 1 6 кВ РУ-6 кВ КТП2	ЩСН Ввод 1	Ввод от трансформатора Т1	УК1 Регулируемая установка компенсации реактивной мощности	резерв	ШР_3.1	ШР_3.2	резерв	ШУН_31	ШР_4	Секционирование	резерв	ШР_3.1	ШР_3.2	резерв	резерв	ШУН_31	ШР_4	УК2 Регулируемая установка компенсации реактивной мощности	ЩСН	Ввод от трансформатора Т2 Ввод 2	Ввод 2 6 кВ РУ-6 кВ КТП2



1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Коп.уч.	Лист	Надк.	Подпись	Дата
Разраб.	Наумов				12.25
Проверил	Бохин				12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап			Стадия	Лист	Листов
			П	4	
КТП2 Принципиальная схема электроснабжения на напряжении 0,4 кВ					
Н.контр.	Самохина				12.25
ЗАО "Прозрачные ключи"					

Имя, Фамилия, Подпись, Дата, Лист, Листов

Распределительный щит	
Аппарат отходящих линий	Ином, А, Трасц, А
Пусковой аппарат	
Марка и сечение проводника	Длина, м
Условное обозначение	
Электроприемник	Условное обозначение
Позиция по плану	Рабочий
Тип	
Мощность $P_{ном}$ , кВт	$P_p=54,2$ кВт
Ток $I_n$ , А	$I_p=117$ А
$\cos \phi$	0,7
Наименование механизма	Ввод 1 от щит 0,4 кВ КТП I секция



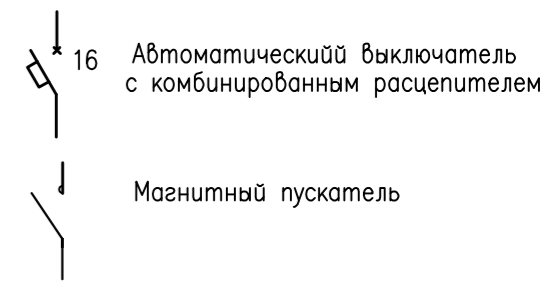
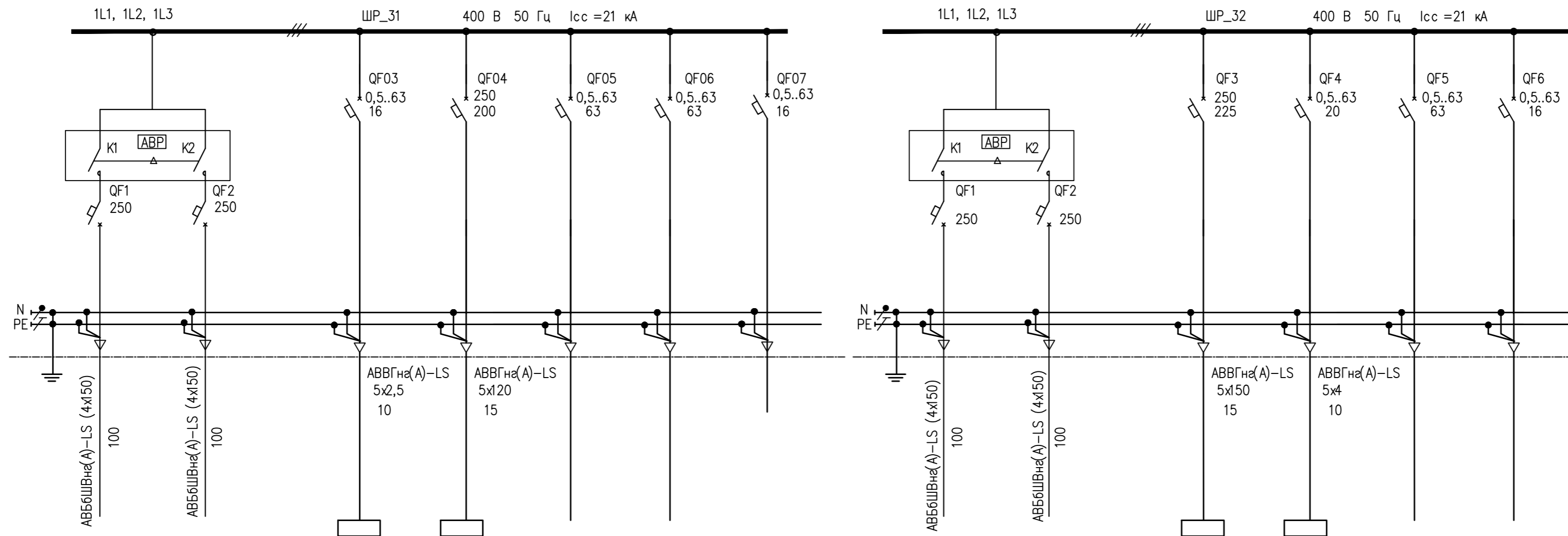
Условное обозначение	Рабочий	Резервный	ШУА_1	ШУМ_11	ШУЗ_11				Рабочий	Резервный	ШУМ_12	ШУНФР_11			
Позиция по плану															
Тип															
Мощность $P_{ном}$ , кВт	$P_p=54,2$ кВт	$P_p=54,2$ кВт	3	41	7,2	3			$P_p=77$ кВт	$P_p=77$ кВт	41	36			
Ток $I_n$ , А	$I_p=117$ А	$I_p=117$ А	5,68	97,2	14,52	5,05			$I_p=151,5$ А	$I_p=151,5$ А	97,2	60,6			
$\cos \phi$	0,7	0,7	0,8	0,65	0,65	0,9			0,77		0,65	0,9			
Наименование механизма	Ввод 1 от щит 0,4 кВ КТП I секция	Ввод 2 от щит 0,4 кВ КТП II секция	ШУ автоматизация	ШУ мешалками 8 шт.	ШУ Задвижки 4 шт	ШСН БК 1	резерв		Ввод 1 от щит 0,4 кВ КТП XX I секция	Ввод 2 от щит 0,4 кВ КТП XX II секция	ШУ мешалками 8 шт.	ШУ Насосы фосфатного рецикла 4 ПЧ	Св. пост1	Св. пост2	

1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.	Наумов			<i>[Signature]</i>	12.25
Проверил	Бохин			<i>[Signature]</i>	12.25
Н.контр.	Самохина			<i>[Signature]</i>	12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап			Стадия	Лист	Листов
Блок механической очистки сточных вод. Принципиальная схема распределительной сети ШР_11, ШР_12			П	5	
			ЗАО "Прозрачные ключи"		

Инф. N подл. Погр. и дата. Взам. инб.Н. Инф. N дубл. Погр. и дата.



Распределительный щит	
Аппарат отходящих линий	Ином, А, Iрасц, А
Пусковой аппарат	
Марка и сечение проводника	Длина, м

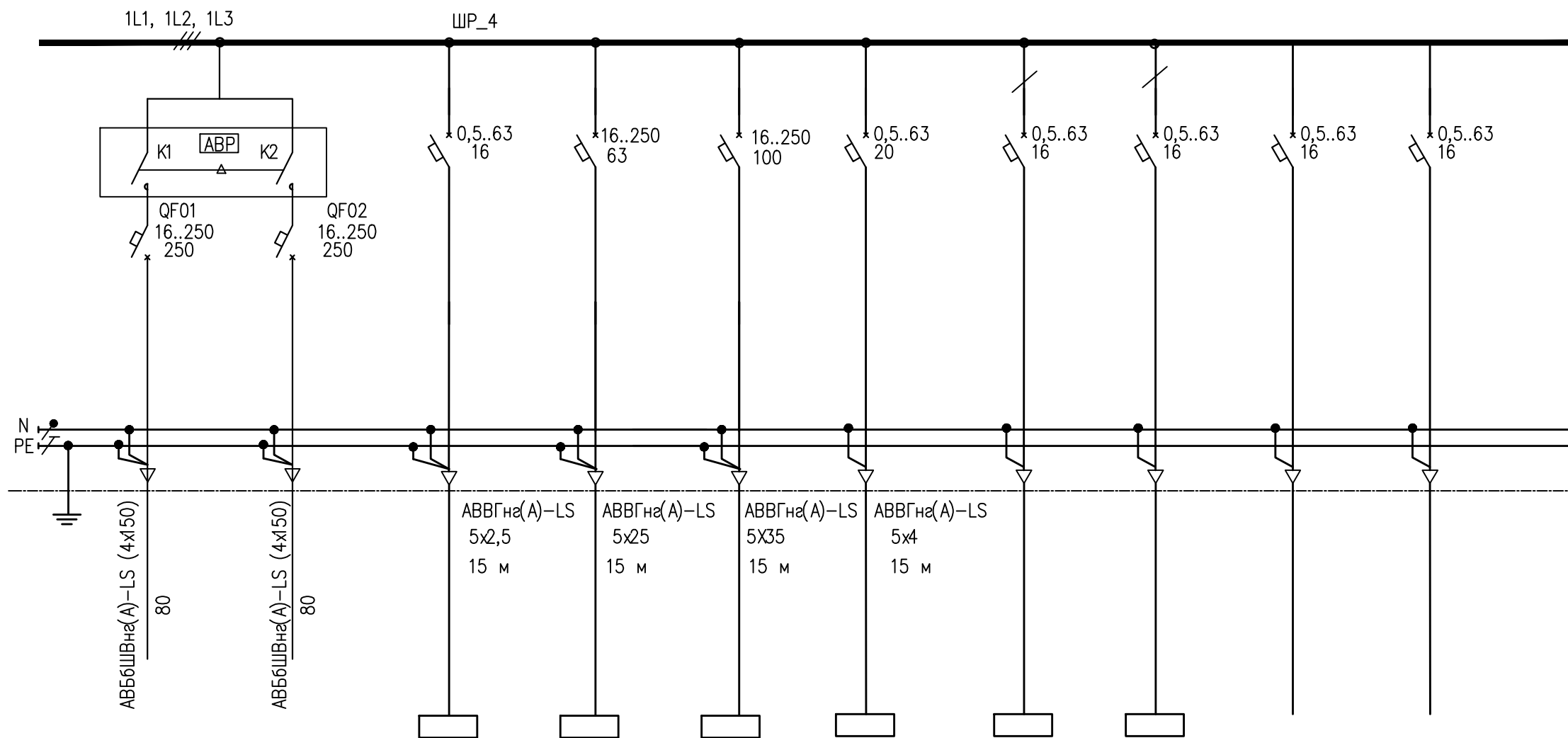


Электроприемник	Условное обозначение														
	Рабочий	Резервный	ШУА_3	ШУМ_31					Рабочий	Резервный	ШУМ_32				
	Тип				Py=80										
	Мощность Pном, кВт	Pp=75 кВт	Pp=75 кВт	3	72				Pp=93 кВт	Pp=93 кВт	90	3			
	Ток In, А	Ip=169 А	Ip=169 А	5,68	167,8				Ip=217 А	Ip=217 А	Ip=213 А				
	cos φ	0,67		0,8	0,65				0,71						
Наименование механизма	Ввод 1 от щит 0,4 кВ КТП 2 I секция	Ввод 2 от щит 0,4 кВ КТП 2 II секция	ШУ автоматизация	ШУ мешалками 8 шт.	Св. пост1	Св. пост2	резерв	Ввод 1 от щит 0,4 кВ КТП2 I секция	Ввод 2 от щит 0,4 кВ КТП2 II секция	ШУ мешалками 10 шт.	ШСН БК_3	резерв	резерв		

						1461 - 2025 - ИОС1					
						АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			12.25	П				7		
Проверил	Бохин			12.25	Блок механической очистки СТОЧНЫХ ВОД. Принципиальная схема распределительной сети ШР_31, ШР_32			ЗАО "Прозрачные ключи"			
Н.контр.	Самохина			12.25							

Инф. N подл.	Взам. инб.Н	Инф. N дубл.	Погр. и дата
--------------	-------------	--------------	--------------

Распределительный щит	
Аппарат отходящей линии	Ином, А, Iрасц, А
Пусковой аппарат	
Марка и сечение проводника	Длина, м



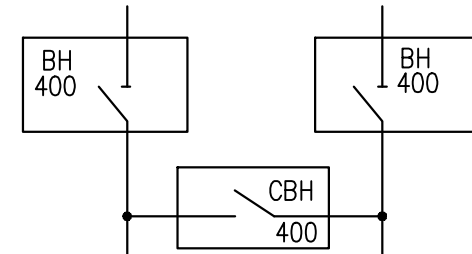
Электроприемник	Условное обозначение										
	Технологическая позиция	Рабочий	Резервный	ШУА_4	ШУМ_41	ШУН_41		зр1А	ГР1		
	Тип										
	Мощность Pном, кВт	Pp=64,86 кВт	Pp=64,86 кВт	3	Pp=16,56	36	3	0,7	2,1		
	Ток In, А	Ip=115 А	Ip=115 А	5,7	39,2	60,6		3,2	9,5		
	cos φ	0,85	0,85	0,8	0,64	0,9	0,9				
Наименование механизма	Ввод 1 от щит 0,4 кВ КТП 2 I секция	Ввод 2 от щит 0,4 кВ КТП 2 II секция	ШУ автоматизация	ШУ мешалками 8шт.	ШУ насосами 4 ПЧ	ШСН	ЩАО	ЩРО	Св.посм1	Св.посм2	

Инв. N дубл.	Погр. и дата
Взам. инв. N	
Погр. и дата	
Инв. N подл.	

						1461 - 2025 - ИОС1				
						АО "Дзержинский Водоканал"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25			П	8	
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25	Принципиальная схема распределительной сети ШП_4		ЗАО "Прозрачные ключи"		
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25					

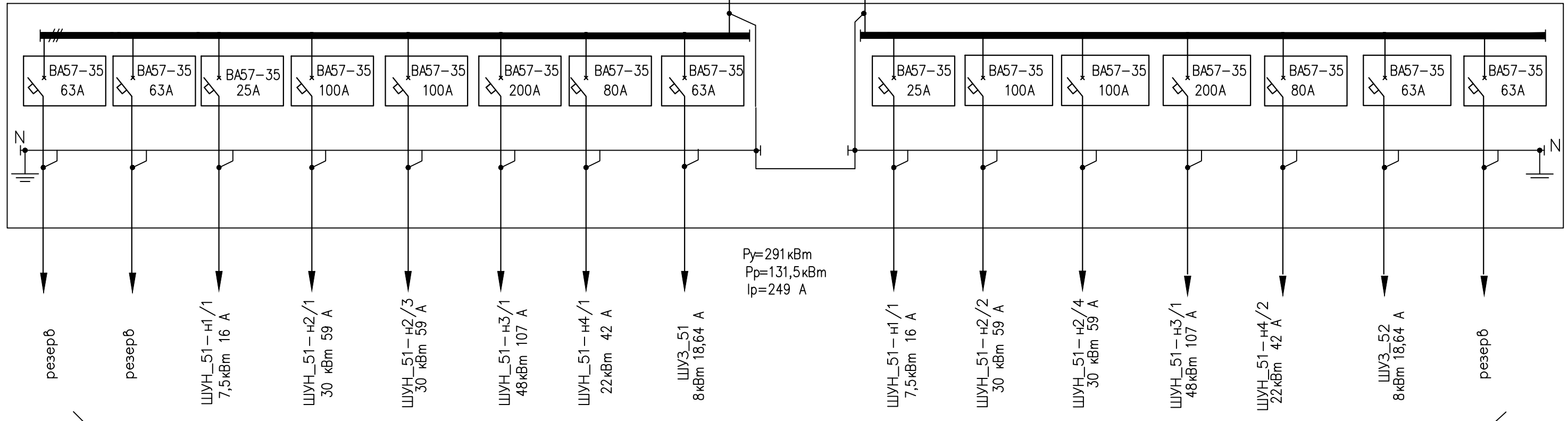
ЩСУ-0,4  
к-с 151

Ввод 1 КТП-3 фид. 304      Ввод 2 КТП-3 фид. 308



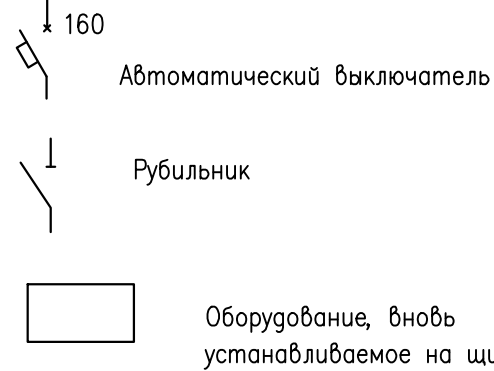
1 секция шин

2 секция шин



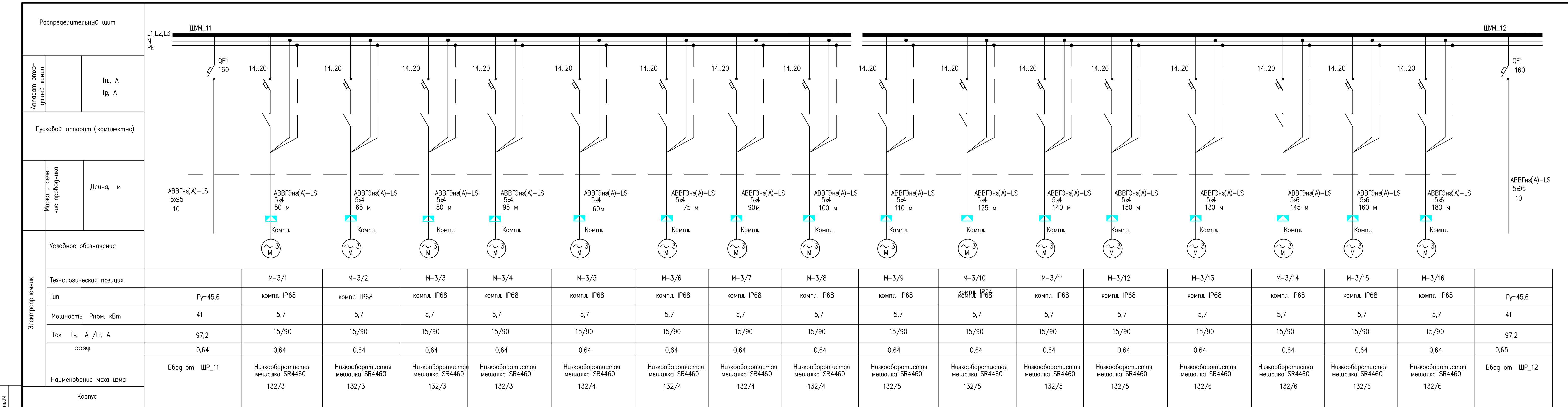
Продолжение см. л.18,19

Условные обозначения



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

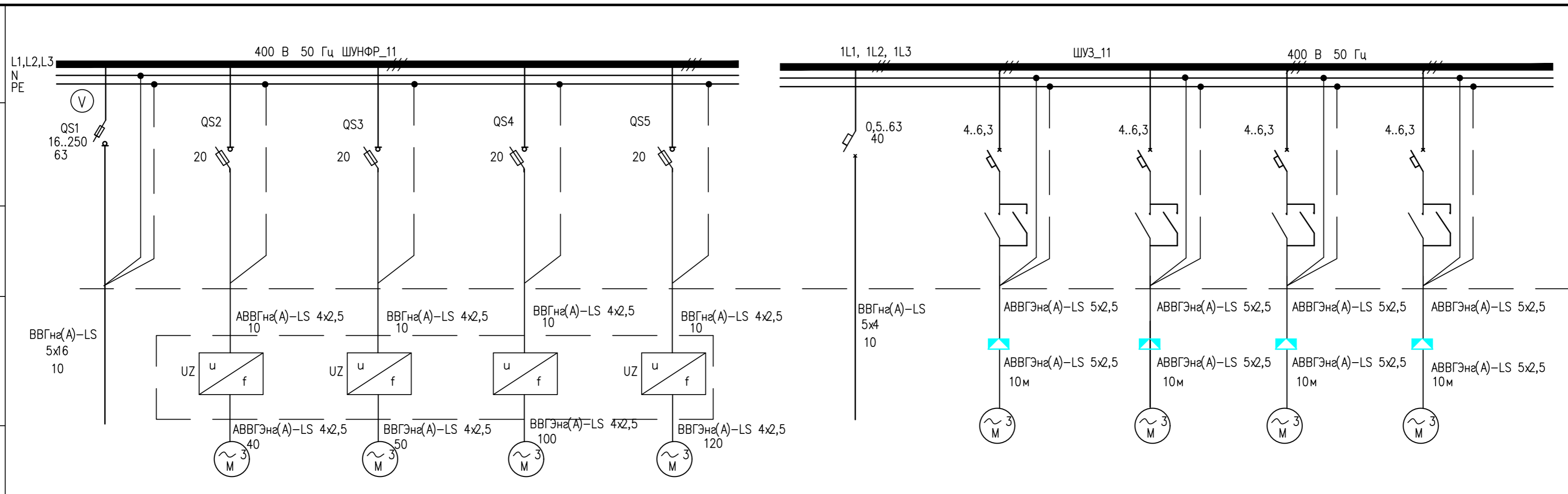
1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап			Стадия	Лист	Листов
Корпус 151. Принципиальная схема распределительной сети ЩСУ-0,4кВ КТП-3			П	9	
ЗАО "Прозрачные ключи"					



Имя и подг.  
Подпись и дата  
Ваим. инв. N

1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап				Стадия	Лист
Блок механической очистки сточных вод. Принципиальная схема распределительной сети ШУМ_11, ШУМ_12				П	10
Листов				Листов	
ЗАО "Прозрачные ключи"					

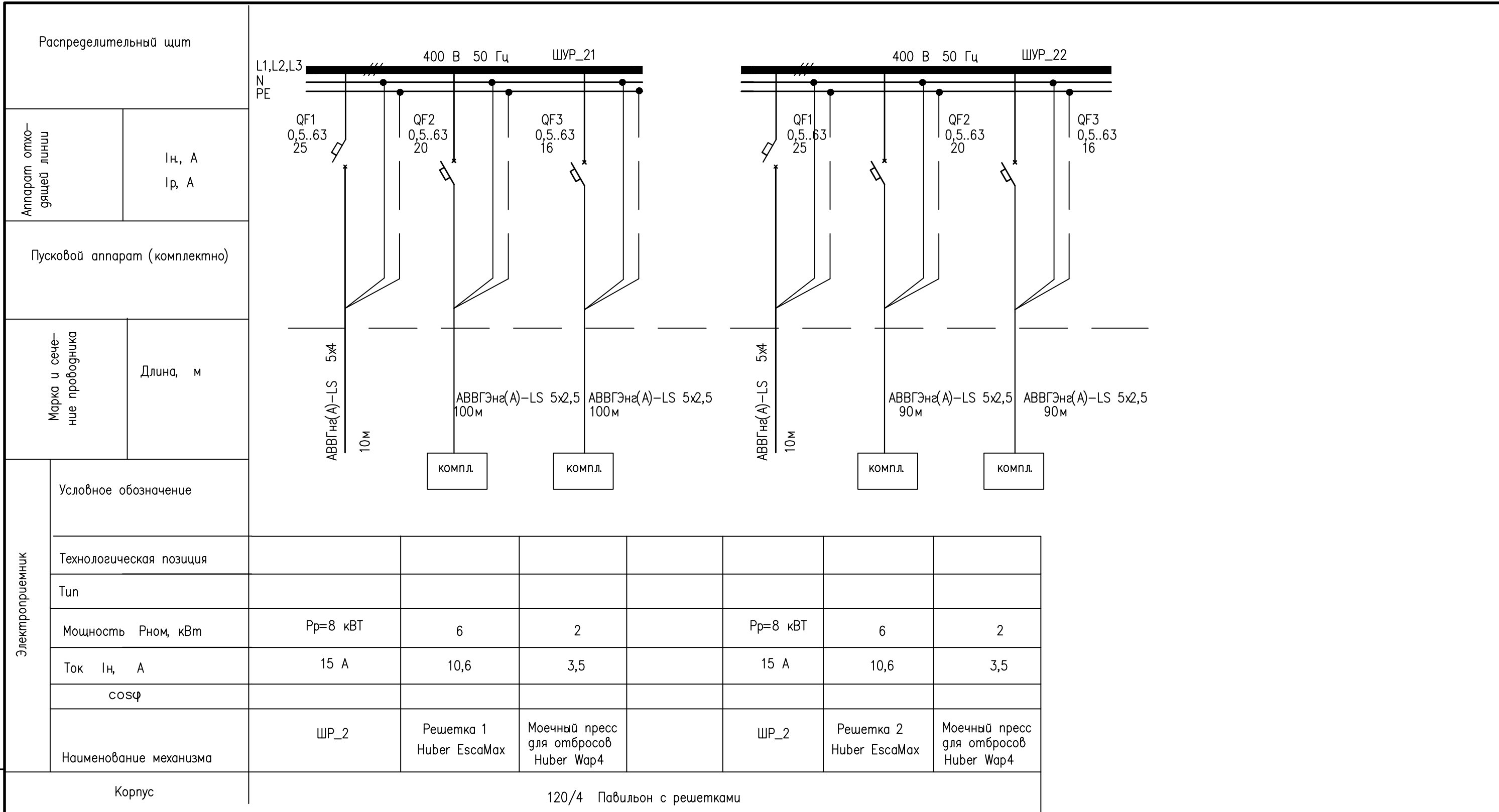
Распределительный щит	
Аппарат отходящей линии	$I_n, A$ $I_p, A$
Пусковой аппарат (комплектно)	
Марка и сечение проводника	Длина, м



Электроприемник	Условное обозначение										
	Технологическая позиция		Н-6	Н-7/1	Н-7/2	Н-7/3					
	Тип	$P_y=40$ кВт	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	$P_y=8$ кВт	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67
	Мощность $P_{ном}$ , кВт	$P_p=36$ кВт	10	10	10	10	$P_p=7,2$ кВт	2	2	2	2
	Ток $I_n, A / I_p, A$	$I_p=61$ А	18,7/112	18,7/112	18,7/112	18,7/112	14,58 А	5,2	5,2	5,2	5,2
	$\cos\phi$		0,9	0,9	0,9	0,9		0,65	0,65	0,65	0,65
Наименование механизма	ШР_12	Насос фосфатного рецикла РР4650 132/3	Насос фосфатного рецикла РР4650 132/4	Насос фосфатного рецикла РР4650 132/3	Насос фосфатного рецикла РР4650 132/4	ШР_1	Задвижка шиберная с ЭП АУМА SR 132/3	Задвижка шиберная с ЭП АУМА SR 132/4	Задвижка шиберная с ЭП АУМА SR 132/5	Задвижка шиберная с ЭП АУМА SR 132/6	
Корпус											

Взам. инв. N  
 Подпись и дата  
 Инв. N подл.

						1461 - 2025 - ИОС1			
						АО "Дзержинский Водоканал"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
							П	11	
Н.контр.		Самохина			12.25	Блок механической очистки СТОЧНЫХ ВОД. Принципиальная схема распределительной сети ШУНФР 11 и ШУЗ 11	ЗАО "Прозрачные ключи"		

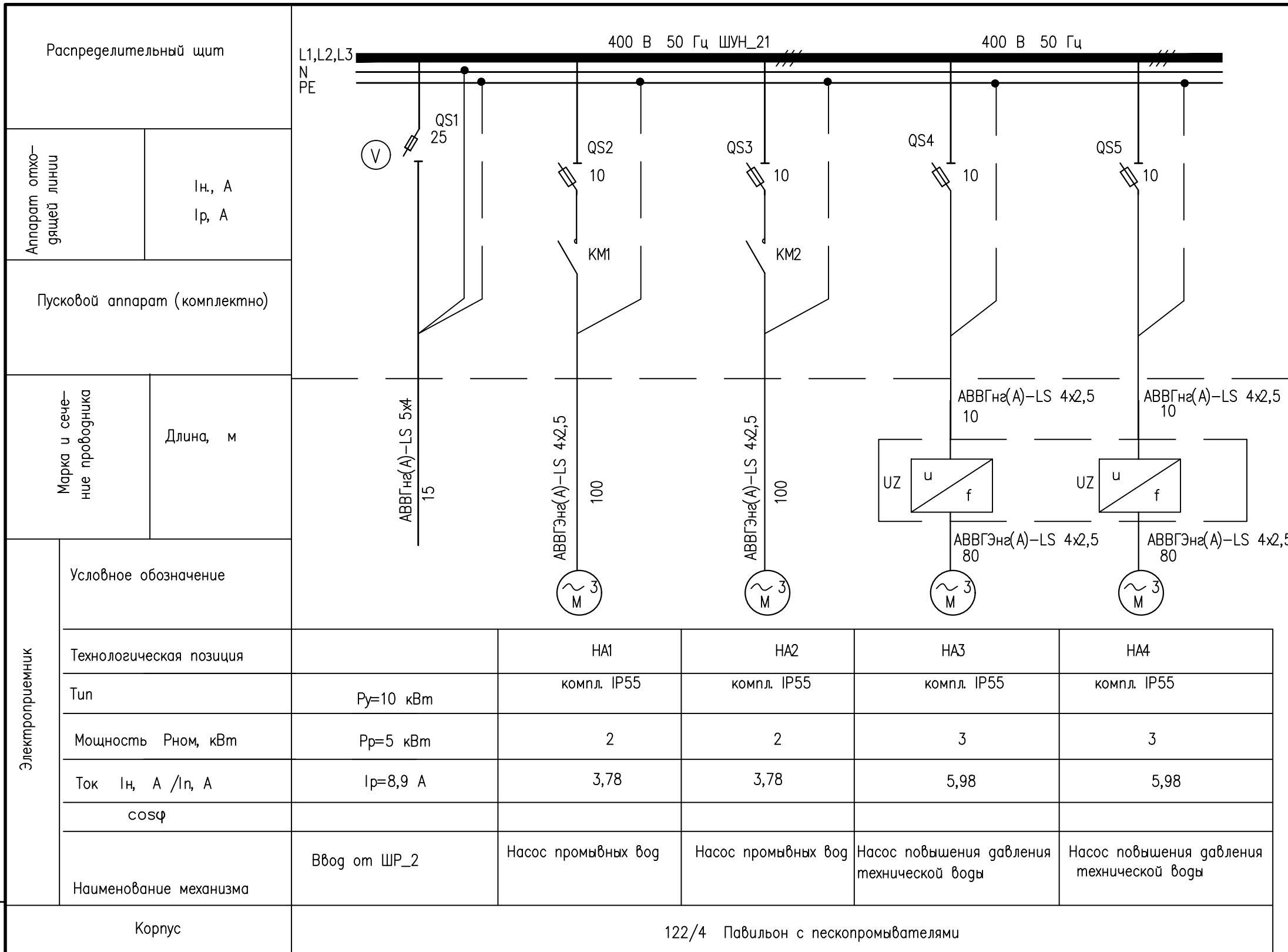


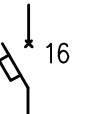

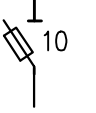



Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

						1461 - 2025 - ИОС1			
						АО "Дзержинский Водоканал"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25		П	12	
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25	Блок механической очистки СТОЧНЫХ ВОД. Принципиальная схема распределительной сети ШУР_21, ШУР_22	ЗАО "Прозрачные ключи"		
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25				

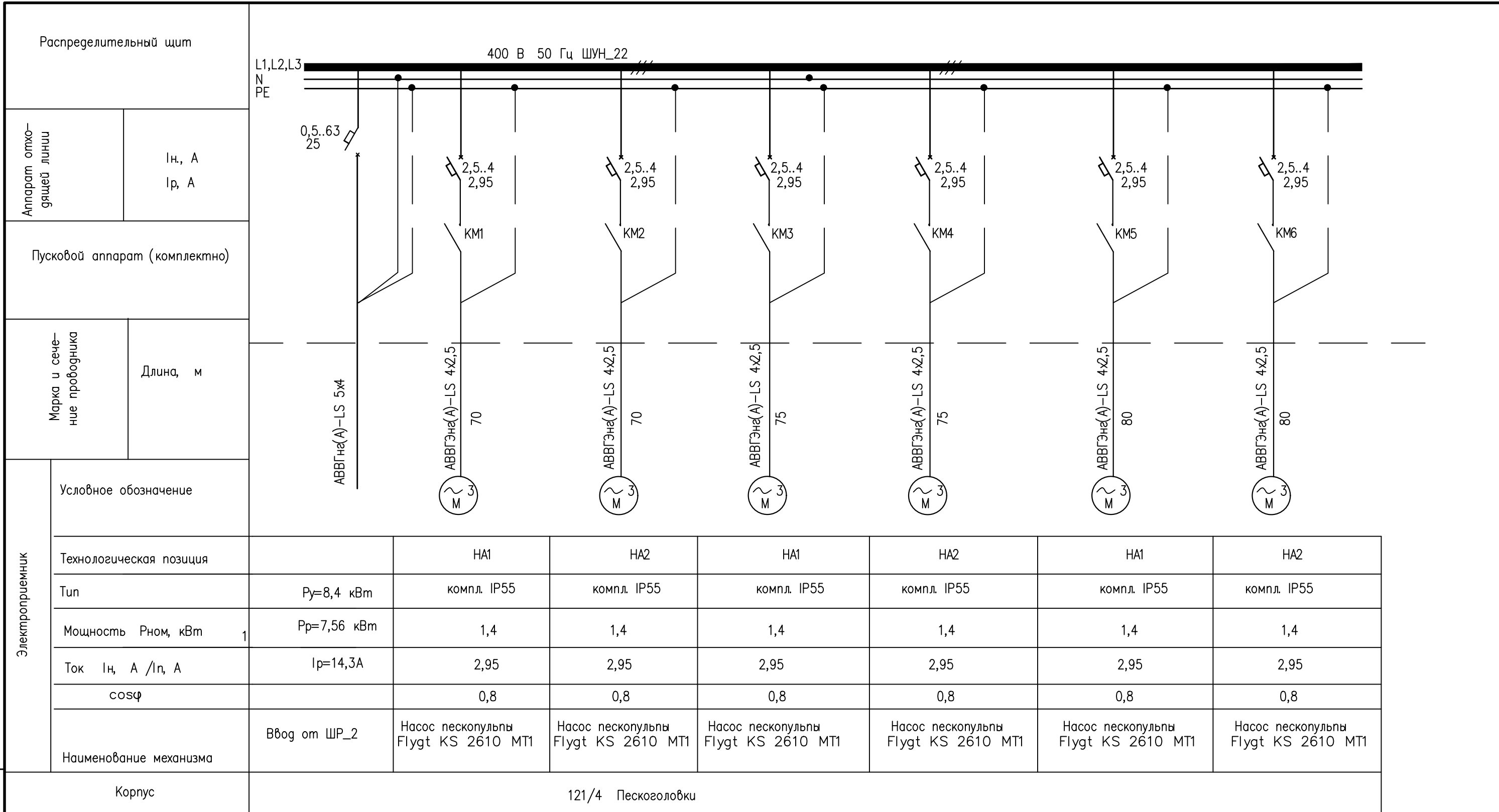


-  16 Автоматический выключатель с комбинированным расцепителем
-  Магнитный пускатель
-  10 Рубильник-предохранитель
-  Преобразователь частоты
-  Клеммная коробка
-  Электродвигатель

Электроприемник	Условное обозначение				
	Технологическая позиция	HA1	HA2	HA3	HA4
	Тип	Рy=10 кВт	компл. IP55	компл. IP55	компл. IP55
	Мощность Pном, кВт	Pp=5 кВт	2	2	3
	Ток Iн, А /Iп, А	Iр=8,9 А	3,78	3,78	5,98
	cosφ				
Наименование механизма	Ввод от ШР_2	Насос промывных вод	Насос промывных вод	Насос повышения давления технической воды	Насос повышения давления технической воды
Корпус	122/4 Павильон с пескопромывателями				

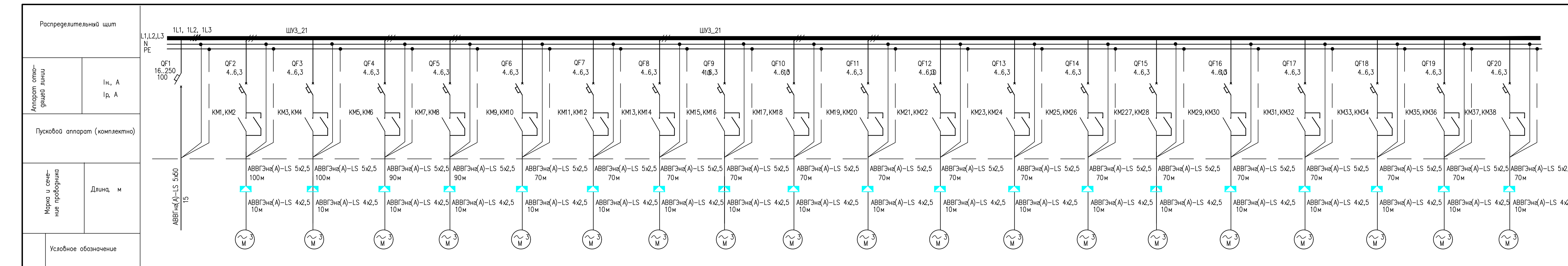
Взам. инв.Н  
Подпись и дата  
Инв.Н подл.

1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25
				Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	
				Блок механической очистки СТОЧНЫХ ВОД. Принципиальная схема распределительной сети ШУН_21	
Стадия			Лист	Листов	
П			13		
				ЗАО "Прозрачные ключи"	



Взам. инв.Н  
Подпись и дата  
Инв.Н подл.

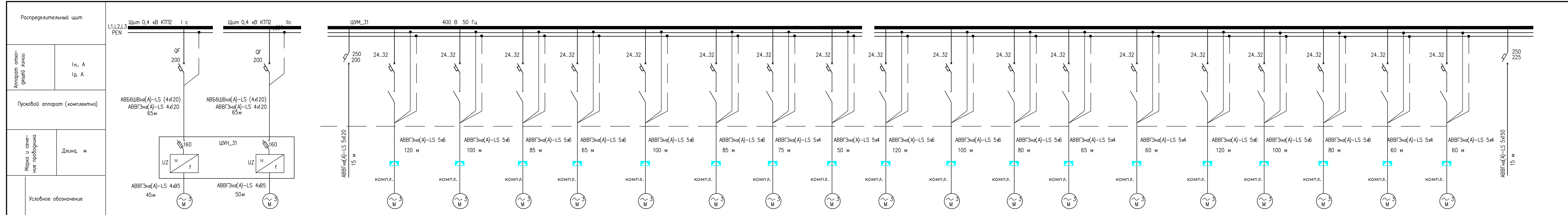
						1461 - 2025 - ИОС1			
						АО "Дзержинский Водоканал"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25		П	14	
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25	Блок механической очистки СТОЧНЫХ ВОД. Принципиальная схема распределительной сети ШУН_22	ЗАО "Прозрачные ключи"		
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25				



Электрприемник	Условное обозначение																				
	Технологическая позиция	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9	З10	З11	З12	З12	З14	З15	З16	З17	З18	41	
Тип		компл. IP67																			
Мощность Pном, кВт	Pу=38 кВт	2																			
Ток In, А	Pр=36 кВт	5,2																			
cosφ	83,91 А	0,65																			
Наименование механизма	ЩР_2	Шибер затвор вх решотка1 с ЭП АУМА SR	Шибер затвор вх решотка2 с ЭП АУМА SR	Шибер затвор вх решотка1 с ЭП АУМА SR	Шибер затвор вх решотка2 с ЭП АУМА SR	Шибер затвор вх усреднителя с ЭП АУМА SR	Шибер затвор аварийной емкости с ЭП АУМА SR	Шибер Вх Песколовка1 с ЭП АУМА SR	Шибер Вх Песколовка2 с ЭП АУМА SR	Шибер Вх Песколовка3 с ЭП АУМА SR	Шибер Вх Песколовка4 с ЭП АУМА SR	Шибер Вх Песколовка5 с ЭП АУМА SR	Шибер Вх Песколовка6 с ЭП АУМА SR	Шибер Вых Песколовка1 с ЭП АУМА SR	Шибер Вых Песколовка2 с ЭП АУМА SR	Шибер Вых Песколовка3 с ЭП АУМА SR	Шибер Вых Песколовка4 с ЭП АУМА SR	Шибер Вых Песколовка5 с ЭП АУМА SR	Шибер Вых Песколовка6 с ЭП АУМА SR	Шибер с ЭП АУМА SR	
Корпус		120/4 Павильон с решетками					122/4 Павильон с пескопромывателями					121/4 Песколовки									

Имя, № подл.  
Подпись и дата  
Взам. инв.№

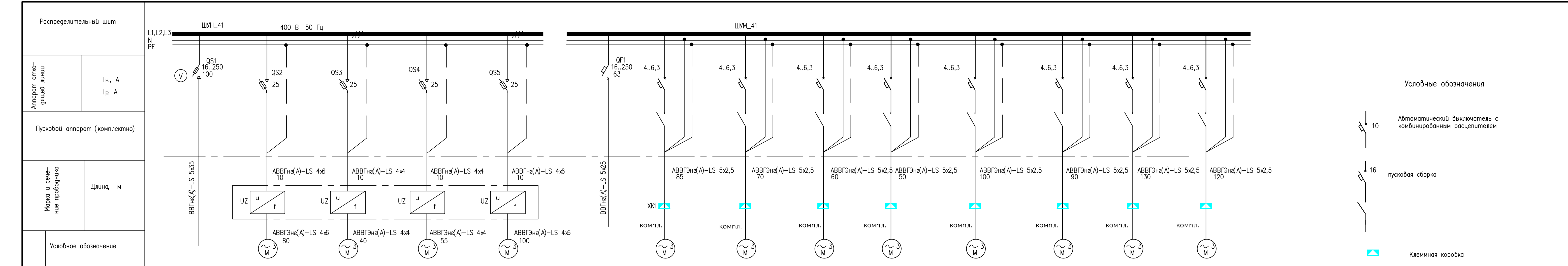
1461 - 2025 - ИОС1						
АО "Дзержинский Водоканал"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата	
Разраб.	Наумов				12.25	
Проверил	Бохин				12.25	
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап						
Блок механической очистки сточных вод. Принципиальная схема распределительной сети ЩУЗ_21				Стадия	Лист	Листов
Н.контр. Самохина				12.25	П	15
					ЗАО "Прозрачные ключи"	



Электромонтажник	Условное обозначение																							
	Технологическая позиция	Н-4/1	Н-4/2		М-1/1	М-1/2	М-1/3	М-1/4	М-1/5	М-1/6	М-1/7	М-1/8	М-1/9	М-1/10	М-1/11	М-1/12	М-1/13	М-1/14	М-1/15	М-1/16	М-1/17	М-1/18		
	Тип	компл. IP68	компл. IP68	Р <sub>у</sub> =80	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	компл. IP68	Р <sub>у</sub> =100
	Мощность Р <sub>ном</sub> , кВт	75	75	Р <sub>р</sub> =72	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
	Ток I <sub>н</sub> , А / I <sub>г</sub> , А	150/835	150/835	170	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	29/87	213
	cosφ			0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Наименование механизма	Насос осевой PL7061 132/1	Насос осевой PL7061 132/2	ШП_31	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Высокооборотистая мешалка SR4660	Ввод от щита 0,4 кВ КТП 2 секы	
Корпус																								

Взам. инв. N  
Подпись и дата  
Имя N подл.

1461 - 2025 - ИОС1						
АО "Дзержинский Водоканал"						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	
Разраб.	Наумов			<i>[Signature]</i>	12.25	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап
Проверил	Бохин			<i>[Signature]</i>	12.25	
Н.контр.	Самохина			<i>[Signature]</i>	12.25	Принципиальная схема распределительной сети ШУМ_31
Стадия	Лист	Листов				
П	16		ЗАО "Прозрачные ключи"			

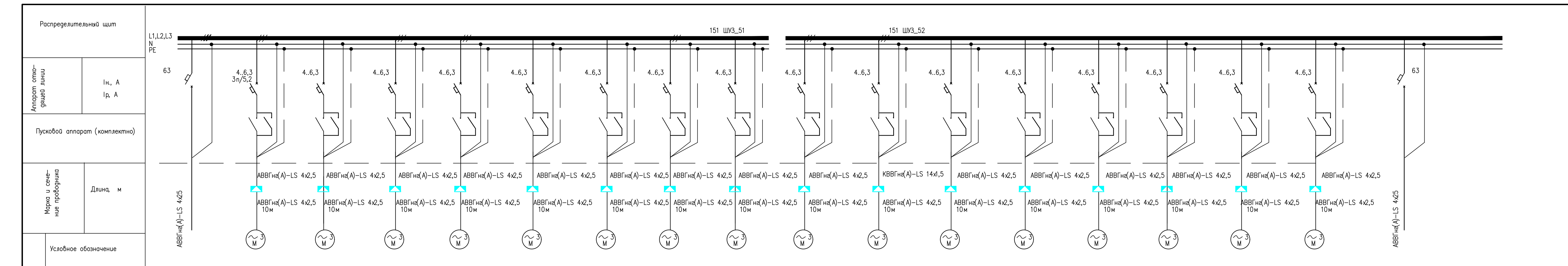


- Условные обозначения
- Автоматический выключатель с комбинированным расцепителем
  - пусковая сборка
  - Клеммная коробка
  - Электродвигатель

Условное обозначение	Электрприемник													
	Технологическая позиция	Н-5/1	Н-5/2	Н-5/3	Н-5/4		М-2/1	М-2/2	М-2/3	М-2/4	М-2/5	М-2/6	М-3/7	М-2/8
Тип	Р <sub>у</sub> =40 кВт	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54		компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54	компл. IP54
Мощность Р <sub>ном</sub> , кВт	36	10	10	10	10		Р <sub>р</sub> =16,56	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Ток I <sub>н</sub> , А /I <sub>п</sub> , А	60,6	18,7/112	18,7/112	18,7/112	18,7/112		39,2	6,1/36	6,1/36	6,1/36	6,1/36	6,1/36	6,1/36	6,1/36
cosφ	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Наименование механизма	Ввод от ШУ_4	Насос нитратного рецикла РР4660 132/3	Насос нитратного рецикла РР4660 132/4	Насос нитратного рецикла РР4660 132/3	Насос нитратного рецикла РР4660 132/4		Ввод от ШУ_4	Низкооборотистая мешалка SR4410 132/3	Низкооборотистая мешалка SR4410 132/3	Низкооборотистая мешалка SR4410 132/4	Низкооборотистая мешалка SR4410 132/4	Низкооборотистая мешалка SR4410 132/5	Низкооборотистая мешалка SR4410 132/5	Низкооборотистая мешалка SR4410 132/6
Корпус														

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	1461 - 2025 - ИОС1			
Разраб.	Наумов			<i>[Signature]</i>	12.25	АО "Дзержинский Водоканал"			
Проверил	Бохин			<i>[Signature]</i>	12.25	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
							П	17	
Н.контр.	Самохина			<i>[Signature]</i>	12.25	Блок механической очистки сточных вод. Принципиальная схема распределительной сети ШУН_41, ШУМ_41	ЗАО "Прозрачные ключи"		





Электрприемник	Условное обозначение																	
	Технологическая позиция		Z-H2/1-1	Z-H2/1-2	Z-H2/3-1	Z-H2/3-2	Z-H3/1-1	Z-H3/1-2	Z-H4/1-1	Z-H4/1-2	Z-H2/2-1	Z-H2/2-2	Z-H2/4-1	Z-H2/4-2	Z-H3/2-1	Z-H3/2-2	Z-H4/1-1	Z-H4/1-2
Тип	$P_n=16$ кВт	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	компл. IP67	$P_n=16$ кВт
Мощность $P_{ном}$ , кВт	$P_p=8$ кВт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	$P_p=8$ кВт
Ток $I_n$ , А	$I_p=18,64$ А	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	$I_p=18,64$ А
$\cos\phi$		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	
Наименование механизма	ШСУ 0.4 кВ КТП-3 к-с 151 1 секция	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	Задвижка с ЭП АУМА SR	ШСУ 0.4 кВ КТП-3 к-с 151 2 секция

Обозначение чертежа принципиальной схемы

Условные обозначения

Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Разраб.	Наумов				12.25
Проверил	Бохин				12.25
Н.контр.	Самохина				12.25

1461 - 2025 - ИОС1

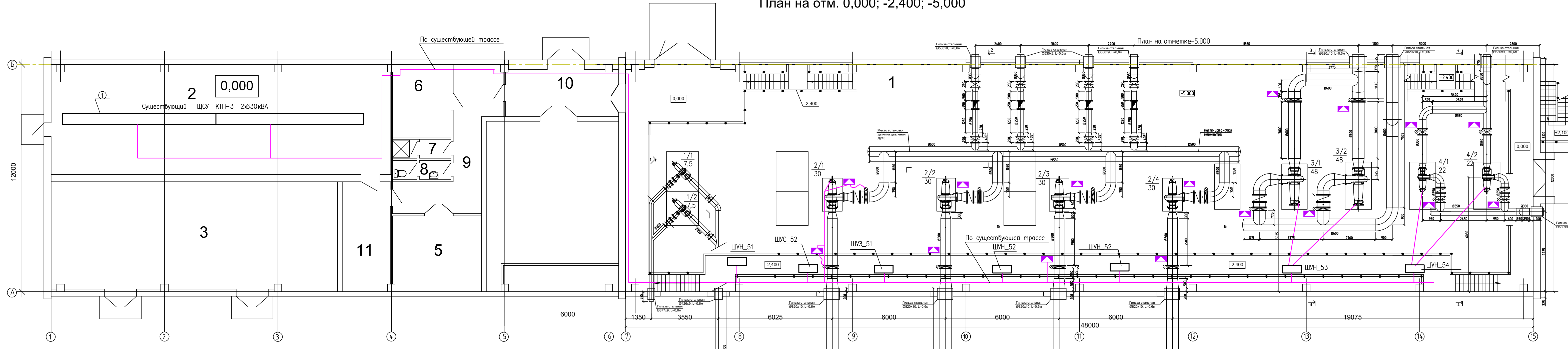
**АО "Дзержинский Водоканал"**

Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
	П	19	

Корпус 151.  
Принципиальная схема распределительной сети ШУЗ\_51, ШУЗ\_52

ЗАО "Прозрачные ключи"

План на отм. 0,000; -2,400; -5,000



Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ЩСУ существующий	Щит силовой 0,4 кВ	1		IP31
2	ЩУН	Щкаф управления насосами	4		IP54
3	ЩУЗ	Щкаф управления задвижками	2		IP54
4		Клеммная коробка	16		IP54

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Класс зоны помещения и наружных установок Характеристика среды помещения
1	Помещение иловой насосной	Невзрыво-непожароопасная; влажная
2	Электропомещение	Невзрыво-непожароопасная; нормальная
3	КТП 2х630 кВт	Невзрыво-непожароопасная; нормальная
6	Комната дежурного персонала	Невзрыво-непожароопасная; нормальная
10	Коридор	Невзрыво-непожароопасная; нормальная
11	Помещение КИП	Невзрыво-непожароопасная; нормальная

▲ — Клеммная коробка

Изм. №, дата  
Подпись и дата  
Изм. № подл.

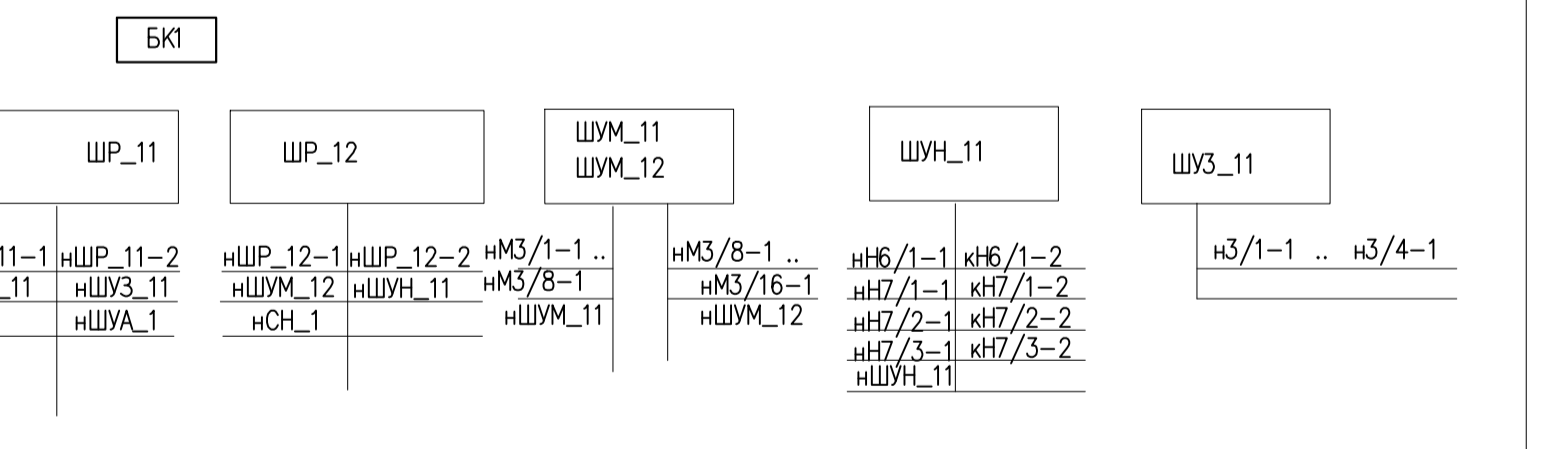
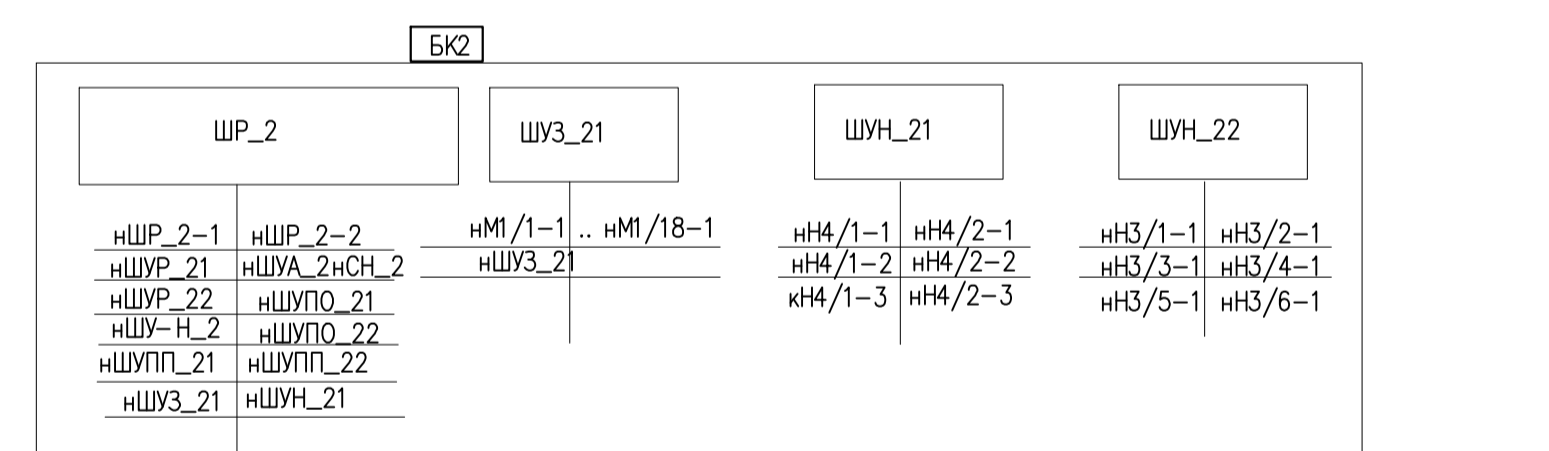
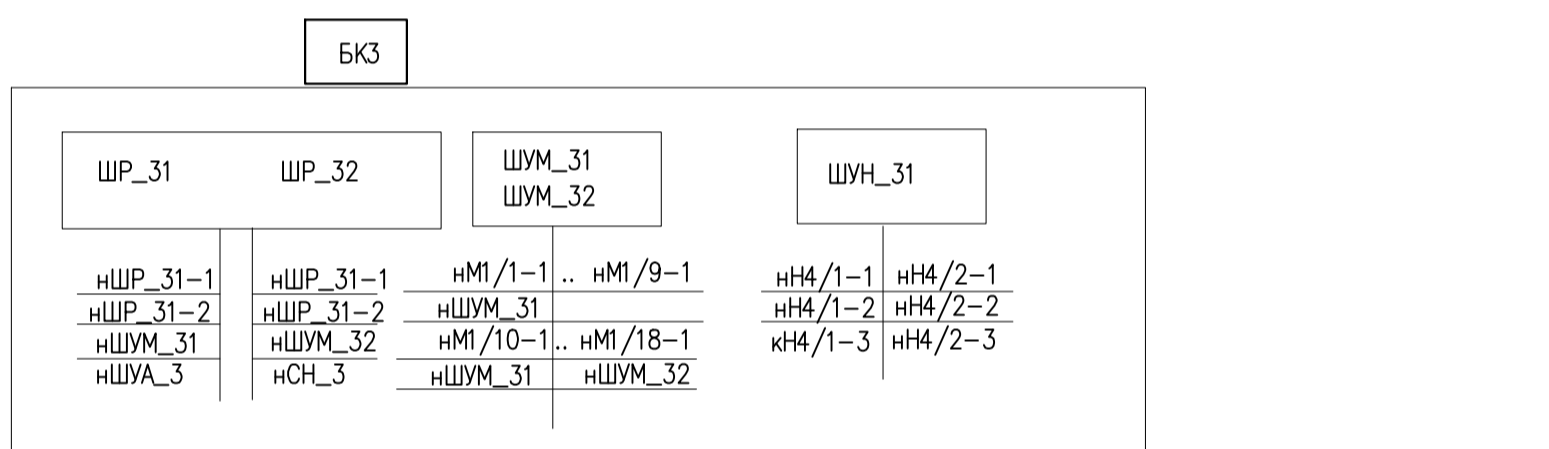
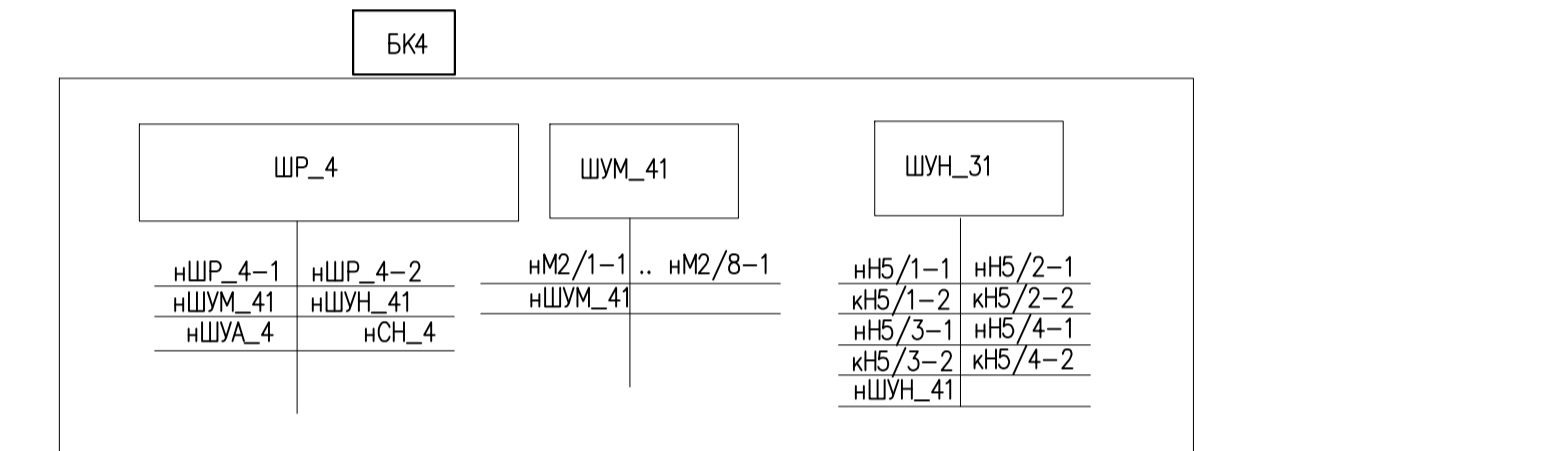
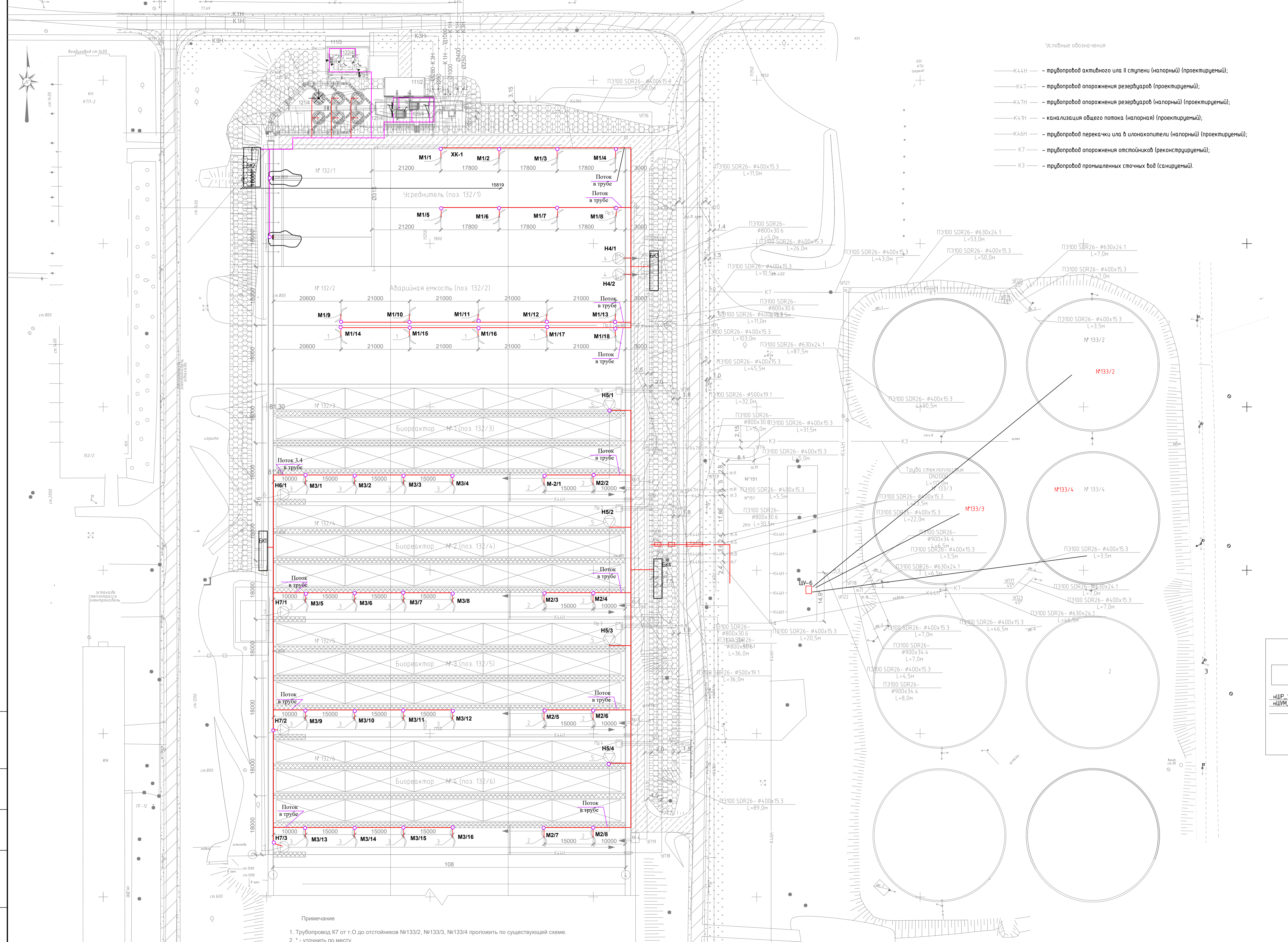
1461 - 2025 - ИОС1						
АО "Дзержинский Водоканал"						
Изм. Кол.уч	Лист	Идок.	Подп.	Дата		
Разраб.	Наумов			12.25	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	
Проверил	Бохин			12.25		
Н.контр.	Самохина			12.25	Корпус 151. План расположения электрооборудования и прокладка кабелей	
				Стадия	Лист	Листов
				П	20	
				ЗАО "Прозрачные ключи"		



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование	Класс зона помещения и наружных устройств Характеристика среза помещения ПУЗ
1/к1,к3	Сооружения механической очистки Приемная камера брызголов и промышленных сточных вод	Проект
120/4	Павильон с решетками	Проект
121/4	Песколовки	Проект
122/4	Павильон с песколовками	Проект
Сооружения биологической очистки		
132/1	Усреднитель сточных вод	Сущ
132/2	Аварийная емкость	Сущ
132/3	Биореактор	Сущ
132/4	Биореактор	Сущ
132/5	Биореактор	Сущ
132/6	Биореактор	Сущ
Здания и сооружения		
111	Песковая площадка	Сущ
111/3	Площадка выгрузки песка	Проект
111/2	Площадка выгрузки отбросов	Проект
к-с133	Вторичные отстойники с распределительной чашей	Сущ
к-с151	Насосная станция циркуляционного активного ила	Сущ
БК1...БК4	Блок - контейнеры	Проект

- Условные обозначения
- К44Н — трубопровод активного ила II ступени (напорный) (проектируемый);
  - К47 — трубопровод опоронения резервуаров (проектируемый);
  - К47Н — трубопровод опоронения резервуаров (напорный) (проектируемый);
  - К4Н — канализация общего потока (напорная) (проектируемый);
  - К46Н — трубопровод перекачки ила в аэлокапители (напорный) (проектируемый);
  - К7 — трубопровод опоронения отстойников (реконструируемый);
  - К3 — трубопровод промышленных сточных вод (санитарный).



Примечание  
 1. Трубопровод К7 от т.О до отстойников №133/2, №133/3, №133/4 проложить по существующей схеме.  
 2. \* - уточнить по месту.

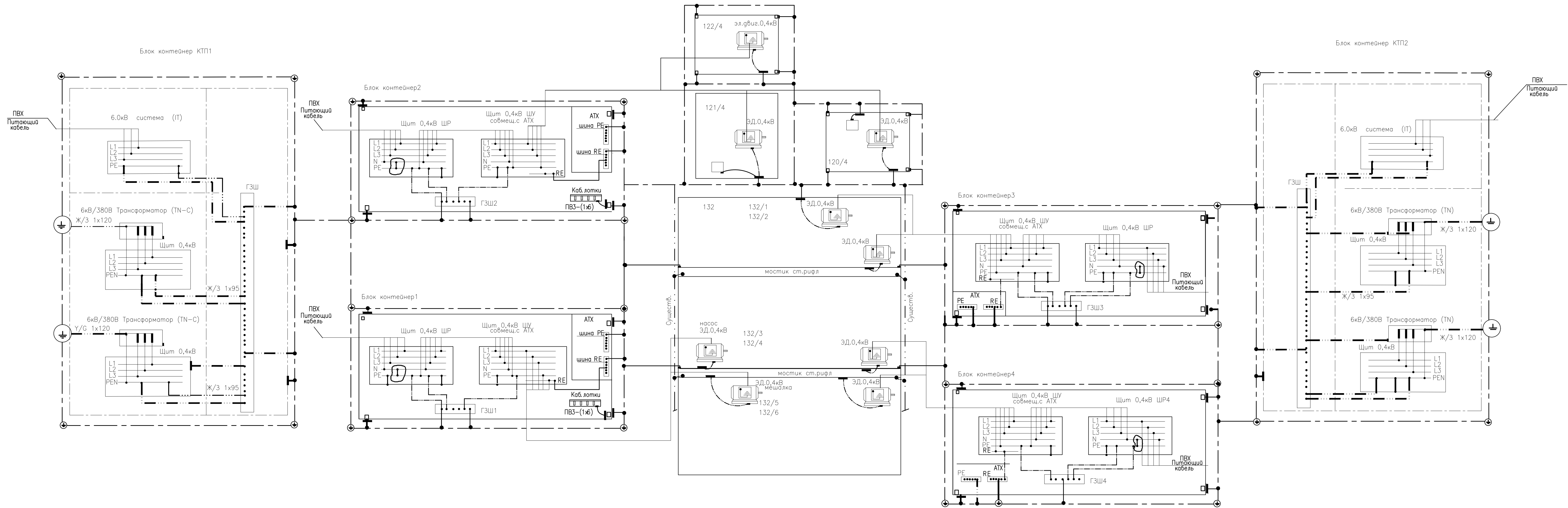
1461 - 2025 - ИОС1					
АО "Дзержинский Водоканал"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Инд.	Подпись	Дата
Разраб.	Наумов	12	25		12.25
Проверил	Бохин				12.25
И.контр.	Самохина				12.25
Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап					Стадия
Ситуационный план прокладки кабелей 0.4В.					Лист
					Листов
					П 22
					ЗАО "Прозрачные ключи"

Инд. N поз. / Инд. N гр. / Инд. N сг. / Инд. N ст. / Инд. N ф. / Инд. N г. / Инд. N д. / Инд. N м. / Инд. N л. / Инд. N к. / Инд. N п. / Инд. N о. / Инд. N р. / Инд. N с. / Инд. N т. / Инд. N у. / Инд. N ф. / Инд. N х. / Инд. N ц. / Инд. N ш. / Инд. N щ. / Инд. N з. / Инд. N ж. / Инд. N я. / Инд. N ч. / Инд. N ц. / Инд. N ш. / Инд. N щ. / Инд. N з. / Инд. N ж. / Инд. N я. / Инд. N ч.

STAMP

А3х6

# Схема заземления



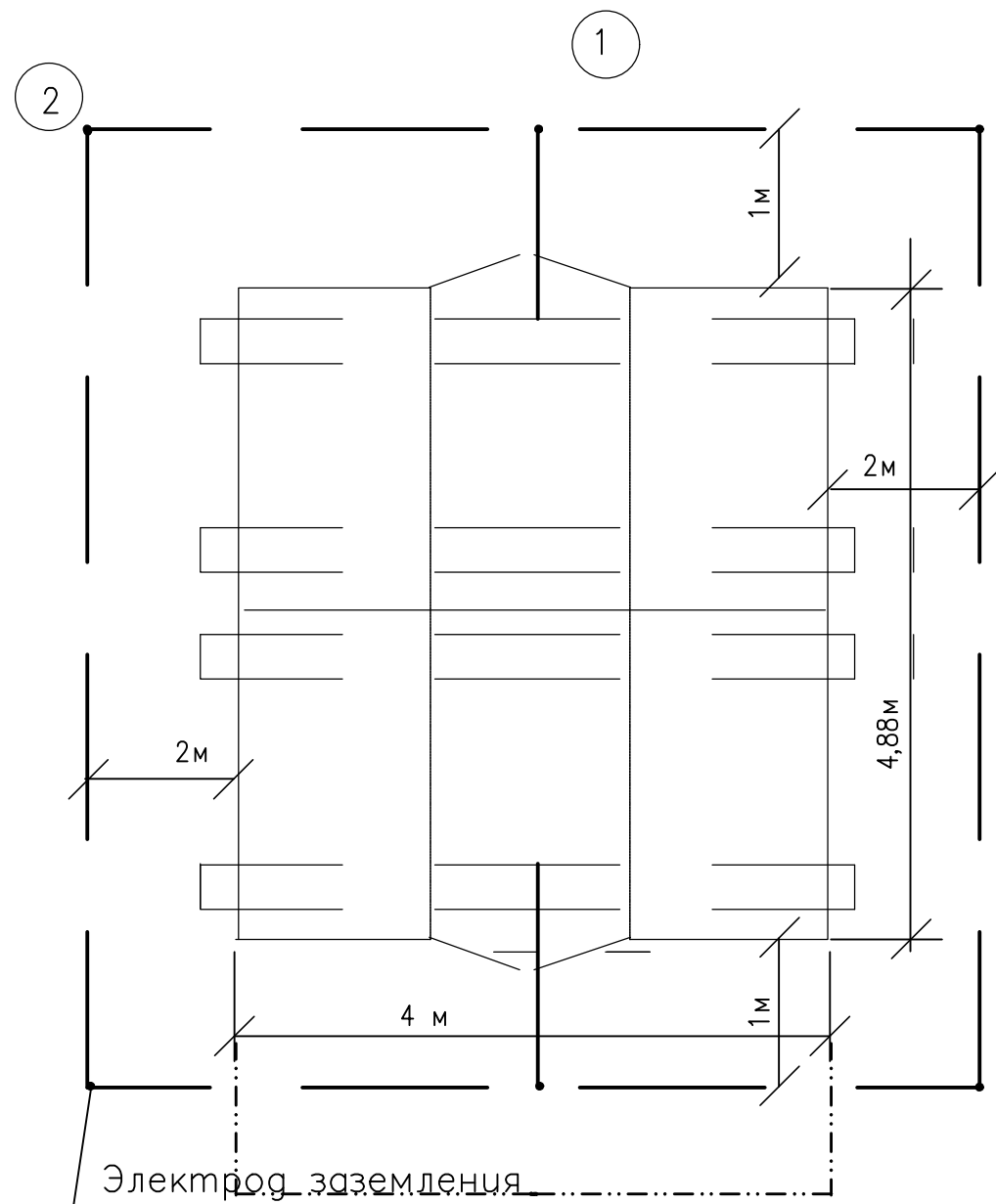
- Условные обозначения**
- Медная жила 95 мм<sup>2</sup> в ПВХ изоляции.
  - Подземный проводник (сталь полосовая 40x5мм<sup>2</sup>)
  - Надземный проводник (сталь полосовая 40x4мм<sup>2</sup>)
  - Существующий подземный проводник
- 
- Шинка заземления на установках
  - Присоединение к оборудованию, строительной конструкции
  - ⊕ Стержневой заземлитель d=18 мм

- 1) min. 1 соединение если длина, высота, диаметр оборудования <20 м  
max. 2 соединения если длина, высота, диаметр >20 м и для взрывоопасных зон
- 2) Трубопроводы, строительные конструкции заземлить не более чем через 50 м.
- 3) Подземное соединение: сварка либо обжим
- 4) Заземляющие стержни для подстанции и в распределительных зонах, если требуется.
- 5) Экран 0,4 кВ кабелей должен быть заземлен с обеих сторон.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4х ом

					1461 - 2025 - ИОС1				
					АО "Дзержинский Водоканал"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов	12.25			12.25		П	23	
Проверил	Бохин								
Н.контр.	Самохина				12.25	Схема заземления			ЗАО "Прозрачные ключи"

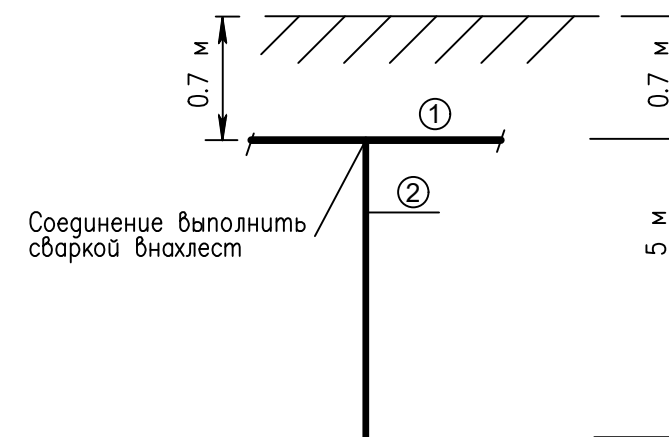
# План на отм. 0,000



Электрод заземления

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		2КТП-1000/6/0,4	1	
1	ГОСТ 19903-74	Сталь полосовая 40x5мм	50 м	
2	ГОСТ 5890-88	Сталь круглая $\Phi=18$ мм	30 м	5 м x 6 шт

Эскиз заземлителя б/м



Соединение выполнить сваркой внахлест

### Условные обозначения

- ⊕ — стержневой заземлитель
- — сталь полосовая 40x5 под землей
- — узел соединения
- ① — Позиция оборудования по плану

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

В соответствии с инструкцией по молниезащите РД34.21.122-87 КТП относится к III категории Молниезащита выполняется присоединением опорных металлических конструкций к наружному контуру заземления в 4х местах полосовой сталью 40x5мм К заземляющему устройству присоединяются металлическая оболочка и броня кабелей напряжением до 1кВ и выше. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4х ом После установки заземлителей выполнить замеры. Если сопротивление заземляющего устройства больше 4 Ом забить еще 1электрод.

						1461 - 2025 - ИОС1				
						АО "Дзержинский Водоканал"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25			П	24	
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25					
Н.контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25	КТП1, КТП2 Заземление		ЗАО "Прозрачные ключи"		

Кабельный ввод от ВРУ-6

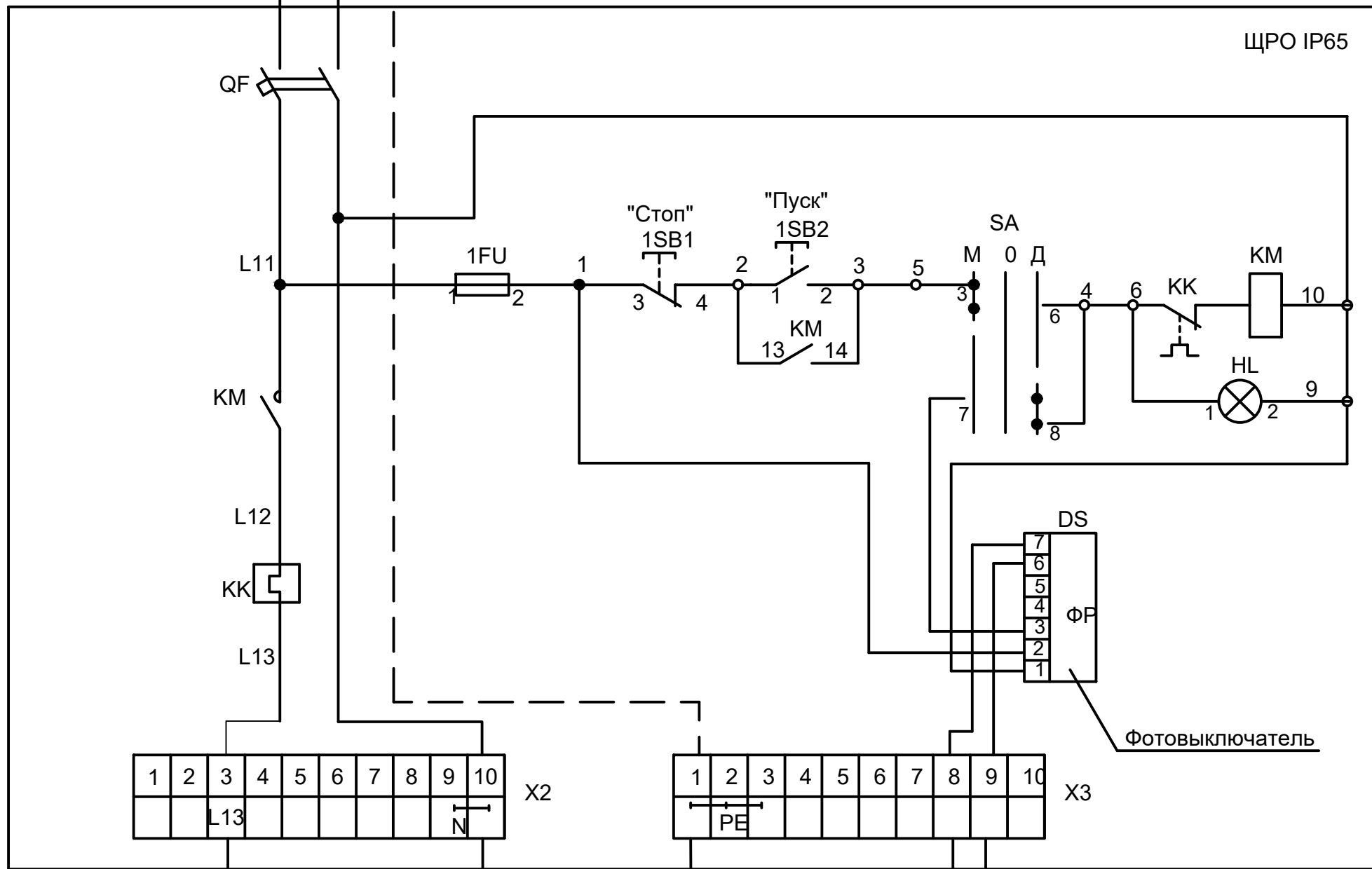
U=220V

Pp= 2,1кВт, Ip= 9,5А

Ящик управления рабочим наружным освещением ЩРО.

Схема подключений

н2.1 - АВВГнг-LS 3x2,5м<sup>2</sup>



ЩРО IP65

Управление наружным освещением со шкафа ЩРО, который обеспечивает:

- включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;
- ручное включение и отключение осветительной установки кнопками, установленными на дверях шкафа.

Наружное рабочее освещение

Фотодатчик

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Наумов		<i>Наумов</i>	12.25
Проверил		Бохин		<i>Бохин</i>	12.25
Н. контр.		Самохина		<i>Самохина</i>	12.25

1461 - 2025 - ИОС1

АО "Дзержинский Водоканал"

Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап

Стадия	Лист	Листов
П	25	

Схема электрическая принципиальная управления рабочим наружным освещением шкафа ЩРО

ЗАО "Прозрачные ключи"

Согласовано

Взаим. инв. №

Подпись и дата

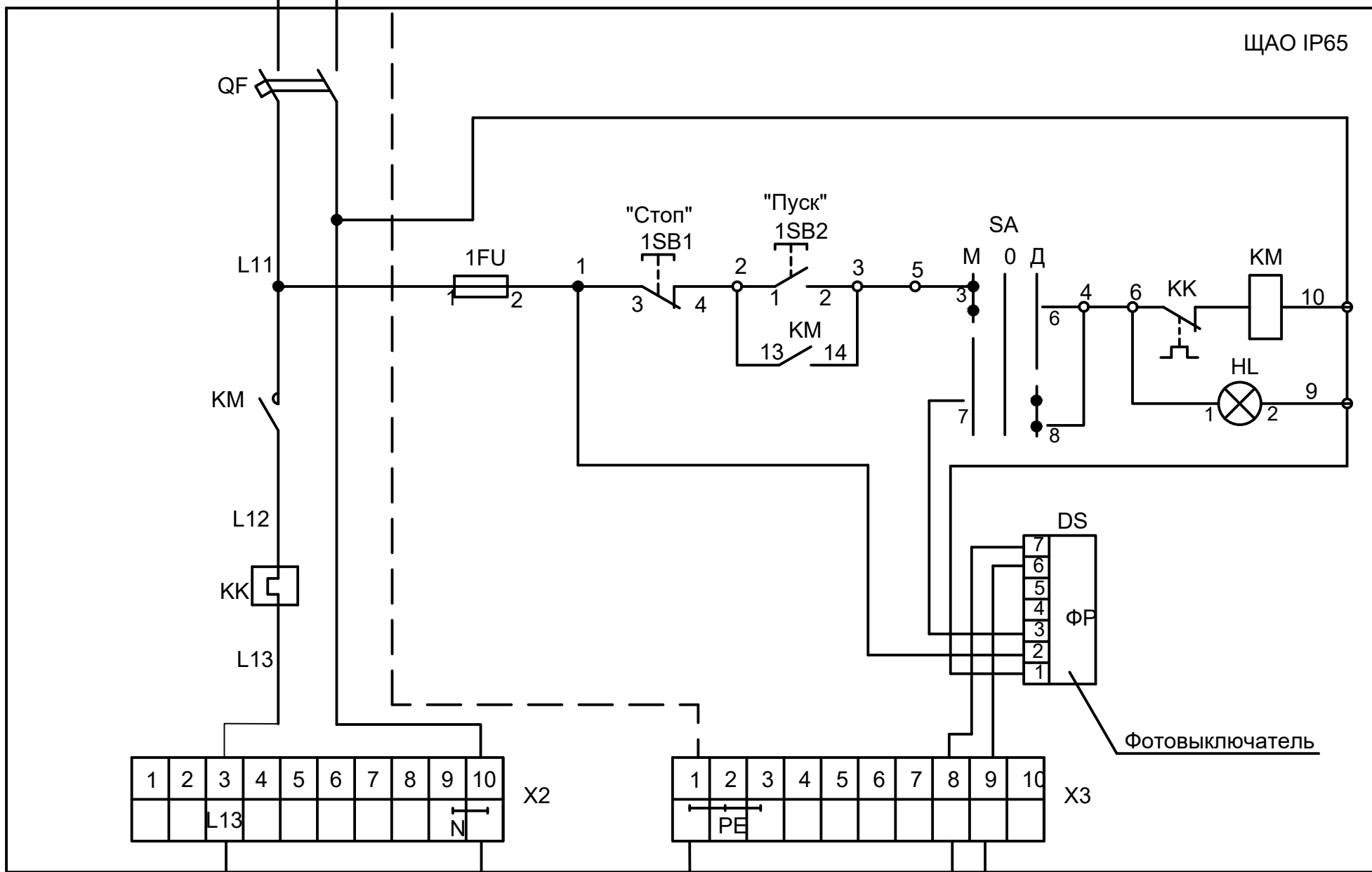
Инв. № подл.

Кабельный ввод от ВРУ-6  
 U=220V  
 Pp= 0,7кВт, Ip= 3,2A

Ящик управления рабочим наружным освещением ЩАО.

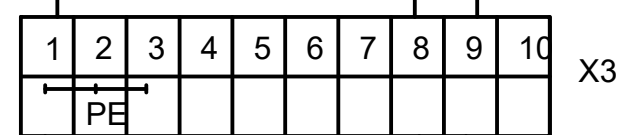
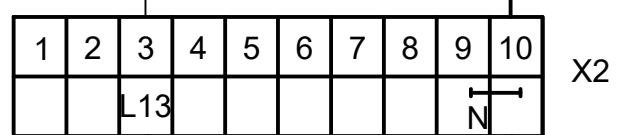
Схема подключений

н1.1- АВВГнг-LS 3x2,5м<sup>2</sup>



ЩАО IP65

- Управление наружным освещением со шкафа ЩАО, который обеспечивает:
- включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;
  - ручное включение и отключение осветительной установки кнопками, установленными на дверях шкафа.



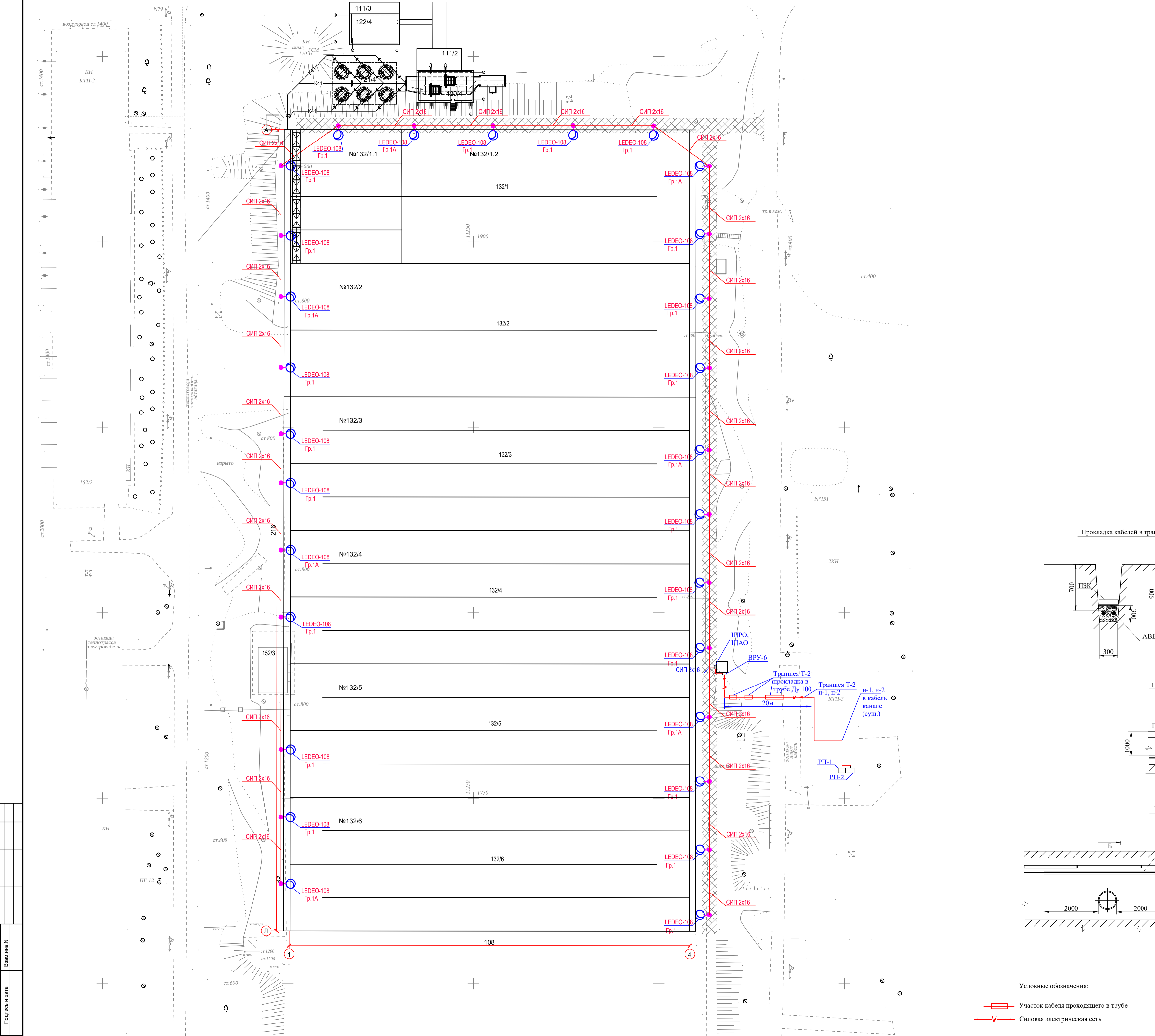
ВВГнг 2x1,5

Наружное аварийное освещение

Фотодатчик

Согласовано	
Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						1461 - 2025 - ИОС1			
						АО "Дзержинский Водоканал"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25		П	26	
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25				
Н. контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25	Схема электрическая принципиальная управления аварийным наружным освещением шкафа ЩАО	ЗАО "Прозрачные ключи"		



**Примечание ПУЭ-7:**

2.3.83. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Кабели на всем протяжении должны быть защищены от механических повреждений путем покрытия при напряжении 35 кВ и выше железобетонными плитами толщиной не менее 50 мм; при напряжении ниже 35 кВ - плитами или глиняным обыкновенным кирпичом в один слой поперек трассы кабелей; при рытье траншеи землеройным механизмом с шириной фрезы менее 250 мм, а также для одного кабеля - вдоль трассы кабельной линии. Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.

При прокладке на глубине 1-1,2 м кабели 20 кВ и ниже (кроме кабелей городских электросетей) допускается не защищать от механических повреждений.

Кабели 1 кВ должны иметь такую защиту лишь на участках, где вероятны механические повреждения (например, в местах частых раскопок). Асфальтовые покрытия улиц и т. п. рассматриваются как места, где разрытия производятся в редких случаях. Для кабельных линий до 20 кВ, кроме линий выше 1 кВ, питающих электроприемники I категории\*, допускается в траншеях с количеством кабельных линий не более двух применять вместо кирпича сигнальные прастмассовые ленты, удовлетворяющие техническим требованиям, утвержденным Минэнерго СССР. Не допускается применение сигнальных лент в местах пересечений кабельных линий с инженерными коммуникациями и над кабельными муфтами на расстоянии по 2 м в каждую сторону от пересекаемой коммуникации или муфты, а также на подходах линий к распределительным устройствам и подстанциям в радиусе 5 м.

Сигнальная лента должна укладываться в траншею над кабелями на расстоянии 250 мм от их наружных покровов. При расположении в траншее одного кабеля лента должна укладываться по оси кабеля, при большем количестве кабелей - края ленты должны выступать за крайние кабели не менее чем на 50 мм. При укладке по ширине траншеи более одной ленты - смежные ленты должны прокладываться с нахлестом шириной не менее 50 мм.

При применении сигнальной ленты прокладка кабелей в траншее с устройством подушки для кабелей, присыпка кабелей первым слоем земли и укладка ленты, включая присыпку ленты слоем земли по всей длине, должны производиться в присутствии представителя электромонтажной организации и владельца электросетей.

2.3.84. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; 35 кВ 1 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 1 м. Кабельные маслонаполненные линии 110-220 кВ должны иметь глубину заложения от планировочной отметки не менее 1,5 м.

Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе линий в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений (например, прокладка в трубах).

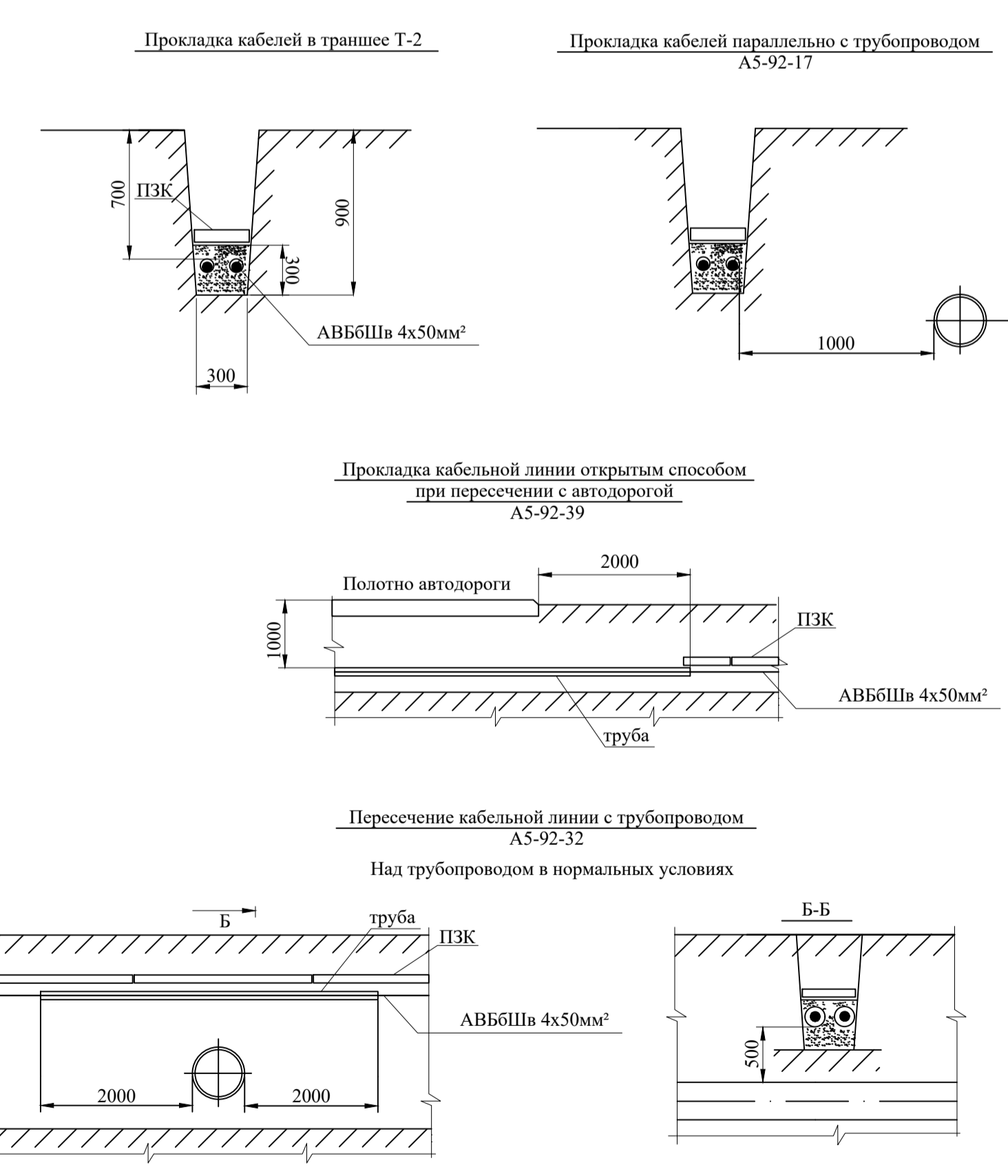
Прокладка кабельных линий 6-10 кВ по пахотным землям должна производиться на глубине не менее 1 м, при этом полоса земли над трассой может быть занята под посевы.

2.3.85. Расстояние в свету от кабелей, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается. При прокладке транзитных кабелей в подвалах и технических подпольях жилых и общественных зданий следует руководствоваться СНиП Гостроя СССР.

2.3.94. \* При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м; это расстояние в стесненных условиях для кабелей до 35 кВ может быть уменьшено до 0,15 м при условии разделения кабелей на всем участке пересечения плюс до 1 м в каждую сторону плитами или трубами из бетона или другого равнопрочного материала; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.

2.3.95. При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах.

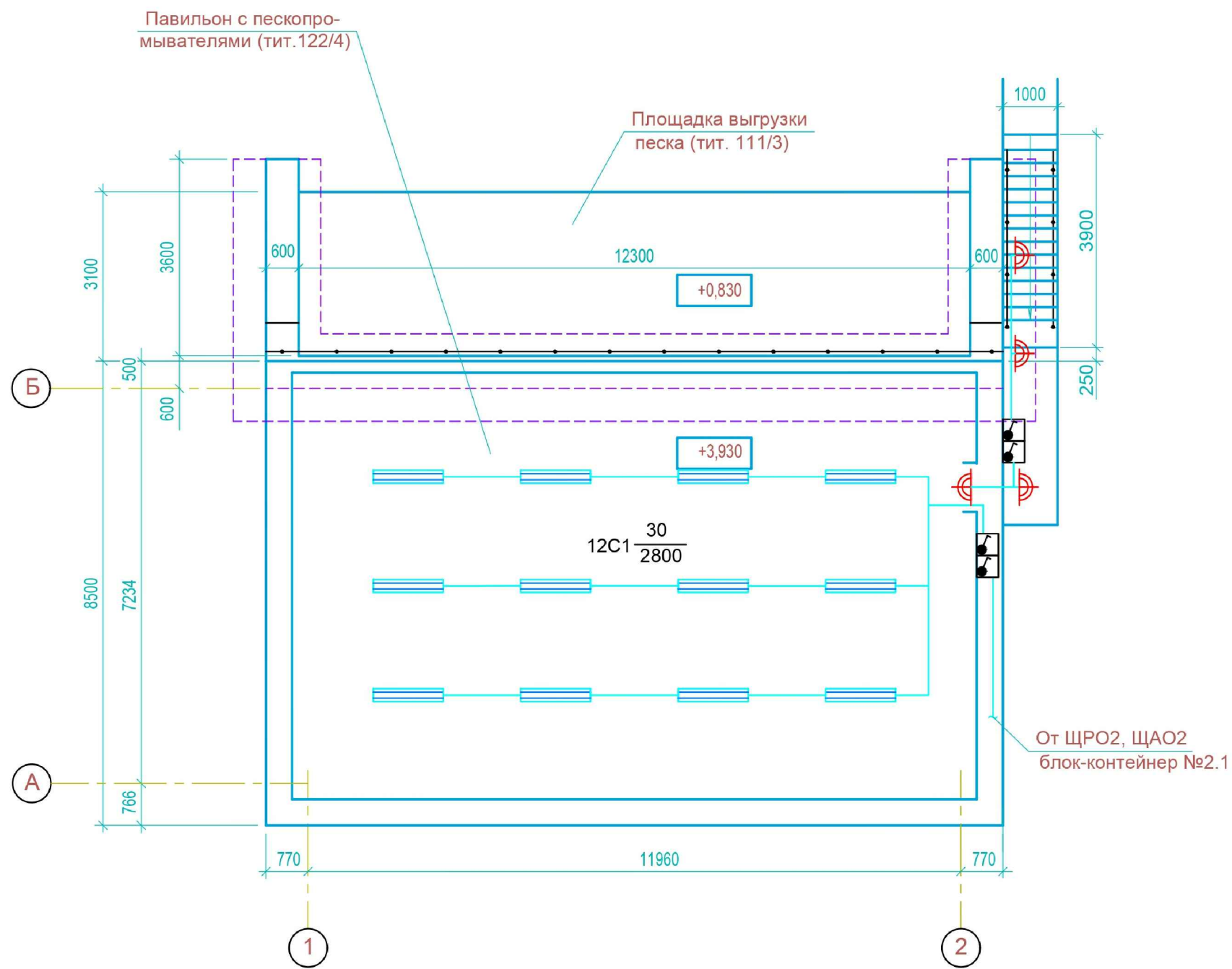
При пересечении кабельной маслонаполненной линией трубопроводов расстояние между ними в свету должно быть не менее 1 м. Для стесненных условий допускается принимать расстояние не менее 1 м. Для стесненных условий допускается принимать расстояние не менее 0,25 м, но при условии размещения кабелей в трубах или железобетонных лотках с крышкой.



Условные обозначения:

- [Symbol] — Участок кабеля проходящего в трубе
- [Symbol] — Силовая электрическая сеть

					1461 - 2025 - ИОС1			
					АО "Дзержинский Водоканал"			
Изм.	Коп.уч	Лист № док	Подпись	Дата	Реконструкция ПОС г. Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов	12.25	[Signature]	12.25		П	27	
Проверил	Божин	12.25	[Signature]	12.25				
Н. контр.	Самохина	12.25	[Signature]	12.25	План наружного освещения. М1:500			3АО "Прозрачные ключи"



**Расчет кол-во светильников:**

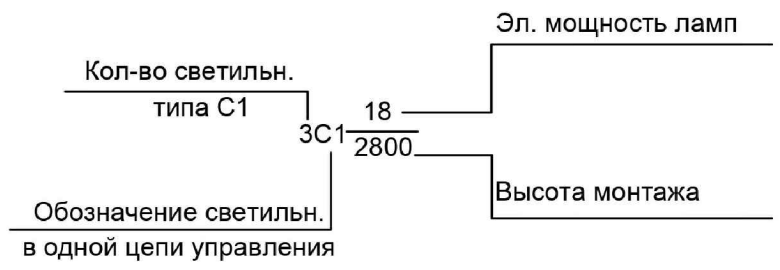
$$N = \frac{E \times K_z \times S \times Z}{\Phi_l \times n \times U}$$

E - требуемая горизонтальная освещенность, Лк;  
 Kz - коэффициент запаса ЛН-1,15, ДРЛ и ДНаТ-1,3, LED-1,1;  
 S - площадь помещения, м²;  
 Z - коэффициент неравномерности освещения, ЛЛ-1,15, для остальных-1,1;  
 Φl - световой поток одной лампы, Лм.  
 n - число ламп в светильнике;  
 U - коэффициент использования светового потока;

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- Выключатель однополюсной
- Промышленный светодиодный светильник, тип С1
- Светильник настенный, тип С2

**100лк** - Освещенность рабочих поверхностей



**Спецификация оборудования и изделий**

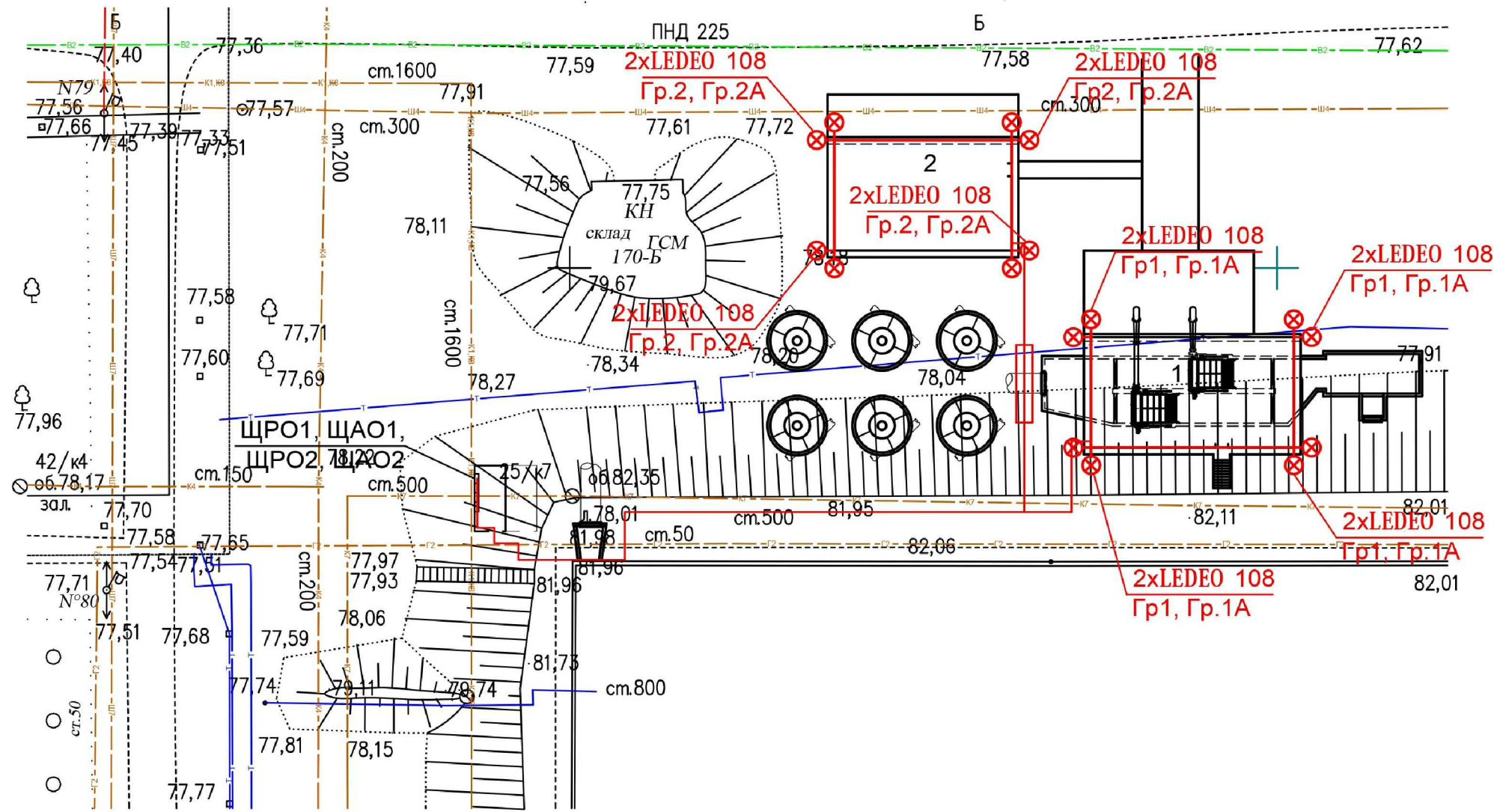
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	
	тип С1	Промышленный светодиодный светильник LEDEO-20, 30Вт, 3300Лм, 4500К, IP65	шт.	12	
	тип С2	Светодиодный светильник LED ЖКХ 1401 SQ0329-0022, 8Вт, 1000Лм, 5000К, IP54	шт.	4	

						1461-2025-ИОС1				
						АО "Дзержинский Водоканал"				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов			<i>Наумов</i>	12.25			П	28	
Проверил	Бохин			<i>Бохин</i>	12.25	План внутреннего освещения. Корпус 122/4. М1:100		ЗАО «Прозрачные ключи»		
Н. контр.	Самохина			<i>Самохина</i>	12.25					

Согласовано

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





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Уличный светодиодный светильник LEDEO 108, 108 Вт
- Осветительная сеть ВВГнгLS 3x1,5

Экспликация зданий и сооружений

Номер по генпл.	Наименование	Примечание
1	Павильон с решетками механической очистки Huber	
2	Павильон с пескопромывателями	

						1461-2025-ИОС1			
						АО "Дзержинский Водоканал"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция РОС г.Дзержинск Нижегородской области. Первый этап	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Наумов				12.25		П	30	1
Проверил	Бохин				12.25	План наружного освещения. М1:400	ЗАО «Прозрачные ключи»		
Н. контр.	Самохина				12.25				



## Акционерное общество «Дзержинский Водоканал»

Дзержинского пр-кт, д.43, г. Дзержинск, Нижегородская обл., 606019  
тел. (8313) 25-96-17, 25-99-41; факс (8313) 25-99-30  
e-mail: [secretar@istok.sinn.ru](mailto:secretar@istok.sinn.ru); <http://www.dvk-dzr.ru>  
ОКПО 77827193; ОГРН 1055238104822;  
ИНН 5260154749; КПП 524901001;  
р/с 40702810742160104428 в Волго-Вятском банке ПАО Сбербанк  
г. Нижний Новгород; к/с 30101810900000000603; БИК 042202603

21.01.25 № 528

Генеральному директору  
АО «Дзержинский Водоканал»  
А.И.Рехалову

### Технические условия

На проектирование системы электроснабжения в рамках проекта «Реконструкция РОС г. Дзержинск Нижегородской области (первый этап)»

1. Наименование объекта - г.Дзержинск, Промышленная зона, Районные очистные сооружения.
2. Для подключения электроприемников устанавливаемых на проектируемых объектах предусмотреть две комплектные двух трансформаторные подстанции 2КТП ГК 6/0.4 кВт. Мощность трансформаторов принять с учетом резерва по 1000 КВа.
  - 2.1. Точка подключения 2КТП-1 РУ-1 6кВ корпус №131 (КТП-4) яч.№10 1СШ, яч.№25 2СШ.
  - 2.2. Точка подключения 2КТП-2 РУ-2 6кВ корпус 138 (КТП7) яч.№ 6 1СШ, яч.№35 2СШ.
  - 2.3. Марку, сечение и трассу кабельных линий 6, 0.4 кВ определить проектом. Для прокладки кабельных линий допускается использование существующих коммуникаций для подвеса кабелей.
  - 2.4. Для учета электроэнергии на кабельных линиях от ячеек необходимо организовать узлы учета.
3. Выполнить проект в соответствии с ПУЭ, СП и другими нормативными документами.
4. Оборудование должно быть сертифицировано и иметь технический паспорт.
5. Проектная документация должна быть согласована с АО «ДВК».
6. Срок действия настоящих технических условий до 31.12.2025г.

Главный энергетик

Д.В. Шаров

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

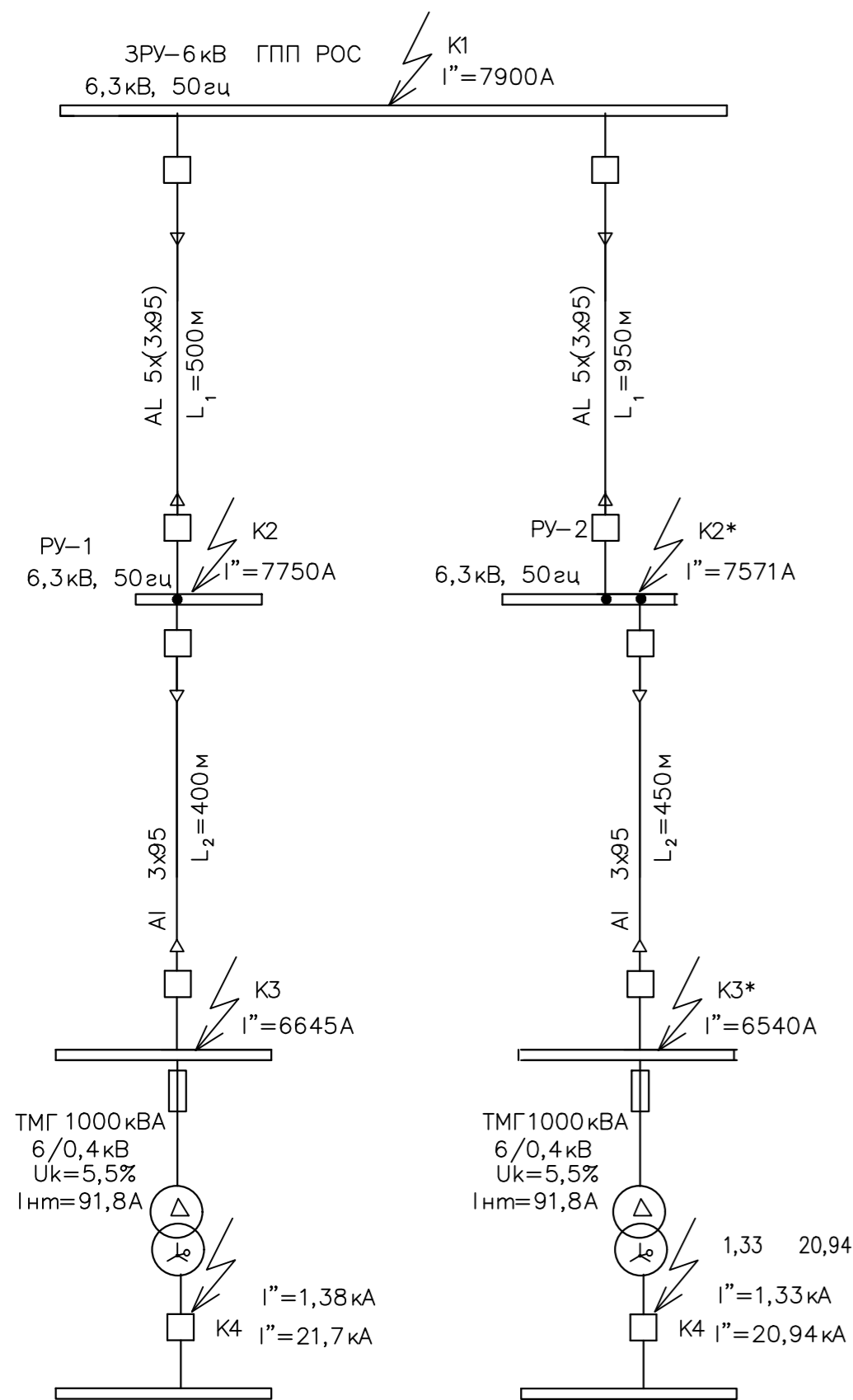
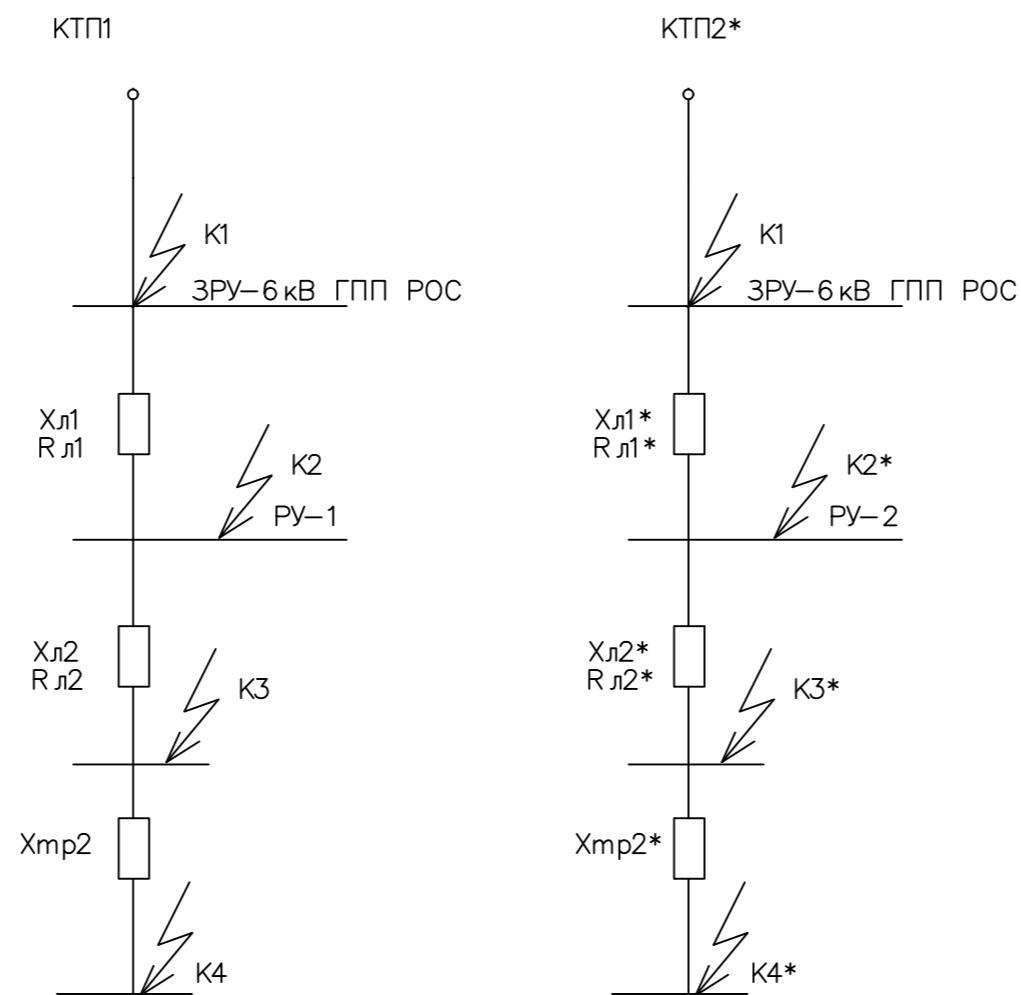


Схема замещения



Наименование		Обозначение и расчетная формула	K1	K2	K3	K4	K4	K2*	K3*	K4*	K4*
Номинальное напряжение, кВ		$U_n$	6,3	6,3	6,3	6,3	0,4	6,3	6,3	6,3	0,4
Данные системы	Мощность к.з. на шинах источника питания	$S_{кз}=S''c=S_c$									
	Реактивное сопротивление,	$X_c = \frac{U_n}{\sqrt{3} I_k}$	0,461								
Линия 1 Линия 1*	Реактивное сопротивление	на 1 км, Ом	$X_l$	0,08							
		на L км, Ом	$X_{л1}=X_l L=0,08 \times 0,5/5$ $X_{л1}^*=X_l L^*=0,08 \times 0,95/5$	0,008				0,0152			
	Активное сопротивление	на 1 км, Ом	R1	0,34							
		на L км, Ом	$R_{л1}=R_1 L=0,34 \times 0,5/5$ $R_{л1}^*=R_1 L^*=0,34 \times 0,95/5$	0,034					0,0646		
Линия 2	Реактивное сопротивление	на 1 км, Ом	$X_l$		0,08						
		на L км, Ом	$X_{л2}=X_l L=0,08 \times 0,4$ $X_{л2}^*=X_l L^*=0,08 \times 0,45$		0,032				0,036		
	Активное сопротивление	на 1 км, Ом	R1		0,34						
		на L км, Ом	$R_{л2}=R_1 L=0,34 \times 0,4$ $R_{л2}^*=R_1 L^*=0,34 \times 0,45$		0,136					0,153	
Трансформатор	Номинальная мощность, кВА	1000									
	Реактивное сопротивление, Ом	$X_{мп} = \frac{10 U_k U_n^2}{S_n}$			2,183	0,009				2,183	0,009
Суммарное сопротивление до места К.З., Ом		$\sqrt{R_{\Sigma}^2 + X_{\Sigma}^2}$		0,47	0,548	2,69			0,557	2,735	
Периодическая слагающая тока в месте к.з., кА		$I_k^{(3)} I''c = \frac{U_n}{\sqrt{3} Z}$		7,75	6,65	1,354	21,33	7,571	6,54	1,347	21,21
Ударный коэффициент	Постоянная времени, с	$T_a = \frac{\sum X}{314 R_l}$									
	Ударный коэффициент	по кривой $K_y = 1 + e^{-\frac{0,01}{T_a}}$		1,8	1,8		1,8				1,8
Амплитуда ударного тока к.з., кА		$i_y = K_y \sqrt{2} I''$			11,97		38,39				38,18
Амплитуда ударного тока к.з., кА с учетом подпитки эл.двигателя		$i_y = K_y \sqrt{2} I'' + 6 I_{nm}$									

Изм. N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N

Изм.	Колюч	Лист	N док	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Приложение В							Выбор кабелей 6 кВ						
N п.п.	Назначение кабеля		Способ прокладки	Расчетный ток линии I <sub>p</sub> (А)	Трехфазный ток I <sub>н</sub> (кА) в макс. режиме	Сечение по допустимому току нагрузки (мм <sup>2</sup> )	Сечение по экономической плотности тока (мм <sup>2</sup> ) I <sub>э</sub> =1,2	Сечение по термической стойкости к току к.з. (мм <sup>2</sup> )	Выбранное сечение и марка кабеля, напряжение	Примечание			
	Откуда	Куда											
1	РУ-6кВ РУ-1	РУ-6кВ КТП 1	Воздух	99,9	7,75	70	95	95	АВБШВн(А)-LS 3x95				
2	РУ-6кВ РУ-2	РУ-6кВ КТП 2	Воздух	99,9	7,571	70	95	95	АВБШВн(А)-LS 3x95				

Выбор по термической стойкости к т.к.з.

$t = t_{рз} + t_{в}$  (время срабат. релейной защиты + ср. выключателя)  
 $t = 0,5 \text{ сек}$

$$S_{кз} = \frac{I'' \sqrt{t}}{C} = \frac{7750 \sqrt{0,5}}{75} = 73 \text{ мм}^2$$

$C = 75 \text{ А} \cdot \text{с}^{0,5} / \text{мм}^2$  для кабеля с ПВХ изоляцией и алюминиевой многопроволочной жилой

№ n/n	Наименование		Обозначение и расчетная формула	Линия к ТП	Линия к ТП		
1	Исходные данные	Максимальный рабочий ток	A	I м	128	128	
2		Коэффициент трансформации трансформатора тока		n m	150/5	150/5	
3		Минимальное значение тока 3-х фазного к.з. в зоне защиты	Основной,	$I_{к1}^{(3)}$	7750	7571	
4			Резервный,	$I_{к2}^{(3)}$	-	-	
5		Сквозной ток к.з. или пусковой ток для двигателя,		$I_{к}^{(3)}$ I(n)	1380	1330	
6	Максимальная токовая защита	Расчетные коэффициенты	Коэффициент самозапуска	K сзп	3	3	
7			Схема включения реле	K сx	1	1	
8			Надежности	K н	1,3	1,3	
9			Возврата реле	K в	0,85	0,85	
10		Ток срабатывания реле	Расчетный,	$i_{ср} = \frac{K_{сx} \cdot K_{н} \cdot K_{р} \cdot I_{м}}{K_{в} \cdot n m}$	19,58	19,5	
11			Принятый,	i ср	20	20	
12			Первичный,	$I_{сз} = \frac{i_{ср} \cdot n m}{K_{сx}}$	600	600	
13		Чувствительность защиты	В зоне основной защиты	$K_{ч} = 0,87 \cdot \frac{I_{к1}^{(3)}}{I_{сз}}$	12,9	10,98	
14			В зоне резервной защиты	$K_{ч} = 0,87 \cdot \frac{I_{к2}^{(3)}}{I_{сз}}$	-	-	
15			За трансформатором	$K_{ч} = 0,87 \cdot \frac{I_{к}^{(3)}}{I_{сз}}$	2,01	1,93	
16		Устройство защиты	Количество и тип	-	РТ40/20 -2шт.	РТ40/20 -2шт.	
17			Пределы установки защиты	от - до, А	10..20	10..20	
18			Ном. ток реле прямого действия	i рп	-	-	
19		Принятые уставки времени,	сек	t	0,5	0,5	
20		Выбрано реле времени	Тип и пределы уставки реле, сек	-	PВ128	PВ128	
21		Токовая отсечка	Расчетные коэффициенты	Схема включения реле	K сx	1	1
22				Надежности	K н	1,3	1,3
23			Ток срабатывания реле	Расчетный,	$I_{срo} = \frac{K_{сx} \cdot K_{н} \cdot I_{к}^3}{h m}$	59,8	57,6
24				Принятый,	i срo	60	58
25	Первичный,			$I_{срo} = \frac{i_{срo} \cdot h m}{K_{сx}}$	1800	1740	
26	Кратность тока срабатывания отсечки		$I_{срo} / i_{ср}$	30,1	30,2		
27	Чувствительность защиты			$K_{ч} = 0,87 \cdot \frac{I_{к1}^{(3)}}{i_{срo}}$	3,74	3,79	
28	Устройство защиты		Количество и тип	-	РТ40/100	РТ40/100	
29			Пределы установки защиты	от - до, А	50..100	50..100	
30	Принятые уставки времени,		сек	t	-	-	
31	Выбрано реле времени			-	-	-	

Смотреть совместно с приложением В и листами 1 и 2

Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N

Изм.	Код.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Расчёт заземления КТП

**1. Ссылочные документ**

- М.Р.Найфельд Заземление и защитные меры электробезопасности

**2. Исходные данные**

- допустимое сопротивление заземлителя 4 Ом (по ПУЭ)
- на глубине 0,7 м песок влажный удельное сопротивление 310 Ом м
- грунтовые воды на глубине 3,2 м
- ниже 3.2 метров водонасыщенный песок удельное сопротивление 60 Ом м
- нормативная глубина промерзания грунта 1,8 м

**3. Расчет сопротивления заземляющего устройства подстанции**

Определяется сопротивление горизонтального заземлителя. полоса 40x5 приваренная к верхним концам вертикальных заземлителей из кр.стали Φ=18 мм (л 1):

$$R_{n.o} = \frac{0,366 \cdot \rho_n}{\eta \cdot l} \cdot \lg \frac{2 \times l^2}{b \cdot t} \tag{8.7}$$

где l – длина полосы, 30 м; b – ширина полосы, 40x5 мм; t – глубина заложения, 0,7 м; ρ<sub>n</sub> – расчетное удельное сопротивление грунта на глубине закладки полосы.

Расчетное удельное сопротивление грунта определяется по (10.2):

$$\rho_n = k_1 \rho \tag{8.2}$$

где k<sub>1</sub> – коэффициент, учитывающий просыхание и промерзание почвы (при глубине заложения полосы 0,7 м k<sub>1</sub> = 4,5;

ρ - среднее удельное сопротивление грунта песок (ρ = 310 Ом м), l=30 м

η - берем 0,48 (учет влияния вертикальных электродов)

$$R_r = 170 \text{ Ом}$$

Середина вертикального электрода длиной 5м из круглой стали находится на глубине 3,2 м (это уровень грунтовых вод)

Определяется сопротивление вертикальных заземлителей (Ст. круглая Φ=18мм)

Расчет заземления глубинных заземлителей

Глубинный заземлитель находится глубже отметки уровня грунтовых вод на 2,5 м

Среднее удельное сопротивление воды ρ – 60 Ом м

Сопротивление вертикального электрода, погруженного в грунтовую воду на 2,5м, определяем по формуле:

$$R_v = \rho / l = 60 / 2,5 = 24 \text{ Ом}$$

Сопротивление 6 вертикальных глубинных заземлителей - 4 Ом

Общее сопротивление заземляющего устройства

$$1 / R_{\text{сум.}} = 1 / R_v + 1 / R_r$$

$$R_{\text{сум.}} = 3,9 \text{ Ом}$$

После монтажа заземления выполнить замеры. Если заземление окажется больше 4 Ом, забить еще один электрод.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>1461-2025-ИОС1.ПЗ (Приложение Д)</b>	Лист
							22