

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»**

(X) химсталькон
резервуары и нефтебазы под ключ



СРО-П-029-25092009



СРО-С-290-13112017



ГОСТ Р ИСО 9001-2015



ГТ №0092479

СРО-П-029-25092009

Заказчик – ООО «Воркутинские ТЭЦ»

**Объект: «Реконструкция системы хранения и подачи мазута
Воркутинской ТЭЦ-2»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Система электроснабжения

1194-22-ИОС1

Том 5.1

Саратов 2022 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»

(X) химсталькон
резервуары и нефтебазы под ключ



СРО-П-029-25092009



СРО-С-290-13112017



ГОСТ Р ИСО 9001-2015



ГТ №0092479

СРО-П-029-25092009

Заказчик – ООО «Воркутинские ТЭЦ»

**Объект: «Реконструкция системы хранения и подачи мазута
Воркутинской ТЭЦ-2»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Система электроснабжения

1194-22-ИОС1

Том 5.1

Руководитель СКП

А.В. Дубинин

Главный инженер проекта

С.О. Карпенко



Саратов 2022





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

Содержание тома

Обозначение документа	Наименование документа	Стр.	Примечание
1194-22-ИОС1-С	Содержание тома	2	
1194-22-ИОС1.ПЗ	Текстовая часть	3-21	
	Графическая часть		
1194-22-ИОС1, лист 1	Принципиальная схема электроснабжения	24	
1194-22-ИОС1, лист 2	Принципиальная схема электроснабжения щита ШУЗ-0,4кВ	25	
1194-22-ИОС1, лист 3	Принципиальная схема электроснабжения щита ПЭСПЗ-0,4кВ	26	
1194-22-ИОС1, лист 4	Принципиальная схема электроснабжения щита ШУП-0,4кВ	27	
1194-22-ИОС1, лист 5	Принципиальная схема электроснабжения щита ШАСУТП-0,4кВ	28	
1194-22-ИОС1, лист 6	План сети электроснабжения. М1:1000	29	
1194-22-ИОС1, лист 7	План сети заземления и молниезащиты. М1:1000	30	
	Опросные листы		
1194-22-ИОС1.ОЛ1, лист 1-18	Опросной лист на ВРУ-0,4кВ	31; 32	
1194-22-ИОС1.ОЛ2, лист 1-2	Опросный лист на щит распределительный ШУЗ-0,4кВ	33; 34	
1194-22-ИОС1.ОЛ3, лист 1-2	Опросный лист на щит распределительный ПЭСПЗ-0,4кВ	35; 36	
1194-22-ИОС1.ОЛ4, лист 1-2	Опросный лист на щит распределительный ШУП-0,4кВ	37; 38	
1194-22-ИОС1.ОЛ5, лист 1-2	Опросный лист на щит распределительный ШАСУТП-0,4кВ	39; 40	

Согласовано			

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

						1194-22-ИОС1-С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разработал		Логинов			12.22	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ильина			12.22		П	1	1
Н.контр.		Коршунова			12.22		ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г.Саратов		
ГИП		Карпенко			12.22				

Содержание

Содержание.....	5
1. Общие данные.....	6
1.1. Введение.....	6
1.2. Список принятых сокращений.....	7
1.3. Перечень нормативных документов.....	8
2. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.....	10
3. Обоснование принятой схемы электроснабжения.....	10
4. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности.....	11
5. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	12
6. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	13
7. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.....	14
8. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности.....	14
9. Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	15
10. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	15
11. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения.....	15
12. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.....	15
13. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	16
14. Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	17
15. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....	17
16. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	17
Приложение А. Технические условия на для присоединения к электрическим сетям №56 от 13 апреля 2023г.....	18
Приложение Б. Расчет нагрузок.....	20
Приложение В. Расчет молниезащиты и заземления.....	22

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

1194-22-ИОС1.ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов	
								П	1	20
								ООО "Химсталькон-Инжиниринг"		
								г.Саратов		

1. Общие данные

1.1 Введение

Проектная документация разработана ООО «Химсталькон-Инжиниринг» 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.

Основанием для выполнения работ послужили:

- 1) Техническое задание на проектно-изыскательские работы по объекту «Реконструкция системы хранения и подачи мазута Воркутинской ТЭЦ-2» от 2022 г., согласованное заместителем генерального директора-главным инженером ПАО «Т Плюс» Улановым Д.А.;
- 2) Технические Условия №56 для присоединения к электрическим сетям ООО «Воркутинские ТЭЦ», Воркутинская ТЭЦ-2 от 13 апреля 2023г.

Основные проектные решения согласованы с ООО «Воркутинские ТЭЦ».

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1194-22-ИОС1.ПЗ			

1.2 Список принятых сокращений

ВНТП	ведомственные нормы технологического проектирования;
ВУП	ведомственные указания по проектированию;
ГОСТ	государственный стандарт;
ПБ	правила безопасности;
РВС	резервуар вертикальный стальной;
НТП	нормы технологического проектирования;
СП	свод правил;
ТУ	технические условия;
НТД	нормативно-техническая документация;
ПКЭ	показатели качества электроэнергии;
ЭМС	электромагнитная совместимость;
ДГУ	дизель-генераторная установка;
КЛ	кабельная линия;
АСУ	автоматизированная система управления;
ИБП	источник бесперебойного питания;
ПУМ	прямой удар молнии;
ВРУ	вводно-распределительное устройство;
АВР	автоматический ввод резерва;
ГП	генеральный план;
ЩСН	щит собственных нужд;
ЩНО	щит наружного освещения.
АБ	аккумуляторная батарея
ТЗ	техническое задание

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1194-22-ИОС1.ПЗ			

1.3 Перечень нормативных документов

- Постановление правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» от 16 февраля 2008 года № 87.
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Правила устройства электроустановок (Седьмое издание. 1999-2003г.);
- ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов»;
- СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности»;
- ВНТП 5-95 «Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами (нефтебаз)»;
- ВУП СНЭ-87 «Ведомственные указания по проектированию железнодорожных сливо-наливных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов»;
- ГОСТ 30852.13-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)»;
- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 21.07.1997г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 7 марта 2017 года) (редакция, действующая с 25 марта 2017 года);
- ГОСТ 50571.5.52-2011, МЭК 60364-5-52.2009 Электроустановки низковольтные Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки;
- СП 52.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства». Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;
- Федеральный закон 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- НТП ЭПП-94 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			1194-22-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

- ГОСТ Р 52736-2007 Короткие замыкания в электроустановках «Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания»;
- ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					1194-22-ИОС1.ПЗ	Лист
								5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

2. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Электроснабжение строящегося мазутного хозяйства ТЭЦ-2 выполнено в соответствии с техническими условиями на присоединение к электрическим сетям, выданными 13.04.2023 (Приложение А).

Проектом предусматривается установка вводно-распределительного устройства ВРУ-0,4кВ, которое располагается в существующем здании мазутной насосной станции (поз.2 по ГП) и замена силового кабеля направлением: ТП6/0,4кВ РУСН-0,4кВ (поз. 9 по ГП) – ВРУ №1, №2 Мазутонасосной станции (поз. 2 по ГП). Вводно-распределительные устройства ВРУ1, ВРУ2 разрабатывается другим проектом.

Проектируемая ВРУ-0,4кВ получает питание от ВРУ1 (1QF14), ВРУ2 (2QF9), расположенных в мазутной насосной станции (поз.2 по ГП). Предусматривается замена автоматических выключателей 1QF14 в ВРУ1 и 2QF9 в ВРУ2. Точками присоединения к сетям являются: 1 секция – от секции №2 ТП 6/0,4кВ РУСН-0,4кВ, панель №15 и 2 секция – от секции №3 ТП 6/0,4кВ РУСН-0,4кВ, панель №3, расположенных в помещении «Узел пересыпа №2» (поз. 9 по ГП).

По надежности электроснабжения потребители относятся к I, II и III категориям.

3. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Схема питания выполнена исходя из обеспечения I и II категорий по надежности электроснабжения электроприемников. Применяется радиальная схема электроснабжения с номинальным напряжением 0,4 кВ от двух независимых источников питания с устройством автоматического ввода резерва (АВР).

Для потребителей I категории надежности (оборудование автоматизации, системы пожарной, охранной сигнализации, системы оповещения) предусматривается в комплекте с оборудованием источники бесперебойного питания, работающие в режиме on-line.

Для определения необходимой мощности проектируемых электроприемников выполнен расчет электрических нагрузок (Приложение Б).

Система электроснабжения мазутного хозяйства состоит из:

- вводно-распределительного устройства ВРУ-0,4кВ;
- распределительного шкафа управления задвижками ШУЗ-0,4кВ;
- шкафа управления устройствами для размыва донных отложений ШУП-0,4кВ;

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	1194-22-ИОС1.ПЗ	
						6	

- распределительного шкафа для электроснабжения оборудования АСУТП - ШАСУТП-0,4кВ;
- панели питания электрооборудования системы противопожарной защиты ПЭСФЗ-0,4кВ;
- шкафов электрообогрева трубопроводов водоснабжения и канализации, резервуаров противопожарного запаса воды.

4. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Данные о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности представлены в таблице «Расчет электрических нагрузок» (Приложение Б). Согласно расчету, общая расчетная нагрузка площадки строящегося резервуарного парка составляет 59,9 кВт (таблица 4.1), общая расчетная нагрузка с учетом существующих нагрузок ВРУ1, ВРУ2 составляет 291,4кВт (таблица 4.2).

Таблица 4.1 – Расчетная мощность проектируемого объекта

Категория надежности электроснабжения	Расчетная мощность электроприемников
I категория	47,4 кВт
I особая	3,5 кВт
II категория	2 кВт
III категория	7 кВт
ИТОГО:	59,9 кВт

Таблица 4.2 – Общая расчетная мощность проектируемого объекта

Категория надежности электроснабжения	Расчетная мощность электроприемников
I категория	278,9 кВт
I особая	3,5 кВт
II категория	2 кВт
III категория	7 кВт
ИТОГО:	291,4 кВт

Годовой расход электроэнергии по существующим потребителям составляет 1894 тыс. кВт·ч.

Основными проектируемыми потребителями электроэнергии мазутного хозяйства являются:

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

- устройства для размыва донных отложений Тайфун-16, установленные на резервуарах (поз. ГП 1.1;1.2);
- запорная арматура трубопроводов;
- электрообогрев трубопроводов канализации и водоснабжения;
- очистные сооружения (поз. ГП 5).

5. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

При проектировании системы электроснабжения объекта предусматриваются меры, обеспечивающие надежность электроснабжения и качество электроэнергии, устанавливаемое ГОСТ 32144-2013.

К потребителям I и I особой категории относятся оборудование автоматизации, системы пожарной, насосная противопожарного водоснабжения, технологическое оборудование резервуарного парка.

К II категории относятся, система электрообогрева блок-зданий, трубопроводов водоснабжения и канализации.

Остальные потребители относятся к III категории.

Проектируемый источник электроснабжения должен обеспечивать питание потребителей с показателями качества электроэнергии (ПКЭ), соответствующими требованиями действующих НТД.

Для сохранения работоспособности и обеспечения устойчивости работы, проектируемых потребителей ПКЭ должны находиться в следующих пределах, приведенных в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Показатели качества электроэнергии

Показатель качества электроэнергии (ПКЭ)	Нормально допустимое значение
Установившееся отклонение напряжения (п.4.2.3.1 ГОСТ 32144-2013)	±5%
Длительность провала напряжения (п.4.3.2.1 ГОСТ 32144-2013)	до 60с
Отклонение частоты (п.4.2.1 ГОСТ 32144-2013)	0,4Гц
Коэффициент несимметричности напряжений по обратной последовательности (п.4.2.5 ГОСТ 32144-2013)	2,0%
Размах изменений напряжения (доза фликера, п.4.2.3 ГОСТ 32144-2013)	1,0

В точке передачи электрической энергии от ТП (поз. ГП 9) до пользователей электрических сетей низкого напряжения системы электроснабжения

Взам. инв. №						Инв. № подл.	1194-22-ИОС1.ПЗ	Лист
	Подпись и дата							8
Изм.		Кол.уч	Лист	№докум	Подпись	Дата		

переменного тока частотой 50Гц ПКЭ должны находиться в пределах, приведенных в таблице 5.1.

При разработке подраздела проекта «Система электроснабжения» в каждой его части принимались меры по обеспечению ЭМС устройств электроснабжения автоматики, связи.

К таким мерам относятся:

- выполнение молниезащиты, обеспечивающей снижение влияния на устройства прямых ударов молнии, с отводом тока с них по двум токоотводам в контур заземления;
- выполнение системы заземления и выравнивание потенциалов для снижения уровня помех, возникающих от вторичных проявлений молнии, работы генерирующих устройств связи и электромагнитных полей выпрямителей и силовых кабелей электроснабжения;
- отдельная прокладка силовых и контрольных кабелей.

Молниезащита мазутного хозяйства ТЭЦ-2 выполнена согласно РД34.21-122-87 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений». Согласно ГОСТ 31385-2016 резервуары вертикальные (поз. ГП 1.1,1.2) относятся к III уровню молниезащиты со степенью надежности защиты от ПУМ-0,9, молниезащита выполняется установленными на резервуарах молниеотводами.

6. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Принятые в проекте решения по организации схемы электроснабжения проектируемых потребителей мазутного хозяйства напряжением 0,4кВ позволяют обеспечить электроснабжение всех электроприемников с требуемой надежностью.

Требуемая мощность для электроснабжения потребителей I и II категорий обеспечивается питанием электроприемников напряжением 0,4кВ от двух источников питания: двух секций РУСН-0,4кВ существующей ТП 6/0,4кВ (поз.9 по ГП).

В нормальном режиме электроснабжение потребителей мазутного хозяйства осуществляется от II и III секции шин РУСН-0,4кВ существующей ТП 6/0,4 (поз.9 по ГП); выключатель ввода №1 включен, выключатель ввода №2 включен, трансформаторы №2, №3, существующей ТП 6/0,4кВ, питают ВРУ1 и ВРУ2 соответственно. Электроснабжение проектируемого ВРУ-0,4кВ

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
1194-22-ИОС1.ПЗ						Лист
						9

осуществляется от секций шин ВРУ1, ВРУ2. В ВРУ-0,4кВ предусмотрено автоматическое включение резервного источника питания (АВР).

В аварийном режиме, к примеру: при отсутствии напряжения на I секции шин ВРУ-0,4кВ, происходит включение секционного выключателя и потребители получают питание от ВРУ2.

После ликвидации аварии, в автоматическом режиме происходит включение выключателя №1 и отключение секционного выключателя, схема питания переходит к нормальному режиму электроснабжения.

Электроприемники I категории (оборудование АСУ, охранно-пожарная сигнализация) при отсутствии напряжения в сети переключается на питание от резервных ИБП без токовой паузы.

Проектируемые силовые вводно-распределительные шкафы 0,4кВ потребителей I и II категорий оснащены устройствами АВР и перекидными рубильниками для перевода нагрузок потребителей на резервный источник питания действиями дежурного персонала или автоматически.

Автоматические выключатели имеют защиту от токов короткого замыкания и отвечают требованиям селективности.

7. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Компенсация реактивной мощности не предусмотрена техническим заданием на проектирование.

Решения по релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения не предусмотрены техническим заданием на проектирование и в настоящем проекте не рассматриваются.

8. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности

Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности предусматривают следующие меры:

- применение светодиодных светильников для внутреннего освещения, имеющих повышенную световую отдачу и малое потребление электроэнергии;
- оптимальный выбор сечений линий электропередачи и рациональный выбор трасс.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

9. Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учет электрической энергии выполняется в существующих вводно-распределительных устройствах ВРУ1, ВРУ2, установленных в помещении Мазутонасосной станции (поз.2 по ГП). Установка приборов учета данным проектом не предусматривается.

10. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Электроснабжение строящего мазутного хозяйства ТЭЦ-2 выполняется от существующей трансформаторной подстанции ТП 6/0,4кВ, мощностью 2х1000кВА (поз.9 по ГП).

11. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения

В проекте отсутствует оборудование, для функционирования которого требуется организация масляного и ремонтного хозяйства. Поэтому решения по организации масляного и ремонтного хозяйства не рассматриваются.

12. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Молниезащита мазутного хозяйства ТЭЦ-2 выполнена согласно РД34.21-122-87 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений». Согласно ГОСТ 31385-2016 резервуары вертикальные (поз. ГП 1.1,1.2) относится к III уровню молниезащиты со степенью надежности защиты от ПУМ-0,9, молниезащита выполняется установленными на резервуарах молниеотводами.

К защищаемым по III категории молниезащиты, с надежностью защиты от ПУМ - 0,9, также относятся:

- емкость дренажная $V=40$ м3 (поз. ГП 3);
- противопожарная насосная станция (поз. ГП 4);
- очистные сооружения (поз. ГП 5).

Для указанных объектов выполнено заземление.

В проекте применяется система TN-S для электроустановок напряжением 380/220 В. Технологическое оборудование, напряжением 0,4 кВ, подключается к пятипроводной сети.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Проектом предусмотрено использование естественных заземлителей (металлоконструкций технологических установок), а также строительство искусственных контуров из вертикальных оцинкованных электродов диаметром 16 мм, длиной 3 м, соединенных оцинкованной полосовой сталью 4x40 мм.

Глубина заложения горизонтальных заземлителей составляет 0,7 м. Сопротивление растеканию должно быть в любое время года не более 4 Ом.

Для защиты от вторичных проявлений молнии корпуса технологических аппаратов присоединены к заземляющим контурам зданий и наружных технологических установок.

Для защиты от заноса высоких потенциалов трубопроводы на вводах в здания и сооружения присоединяются к контуру заземления. Защита от заноса высокого потенциала по внешним металлическим коммуникациям осуществляется путем их заземления на вводе в здание или сооружение и на двух ближайших к этому зданию или сооружению опорах коммуникаций.

13. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

На площадке мазутного хозяйства присутствуют сооружения и устройства, относящиеся по технологии производства к взрывоопасным объектам класса В-Гг для наружных установок.

Выбор электрооборудования, аппаратов, приборов, светильников, а также соединительных клеммных коробок, щитов управления и т.п. в проекте основан на соблюдении требований главы 7.3 ПУЭ издание 7 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» и 7.4 ПУЭ издание 7 «Электроустановки в пожароопасных зонах». Принятые в проекте оборудование и проводки должны соответствовать характеристикам помещений, в которых они применены.

Внешнее электроснабжение выполняется двумя взаиморезервируемыми бронированными хладостойкими кабелями с медными жилами ВБШвнг(А)-LS-ХЛ, проложенными по существующим сооружениям и по проектируемой кабельной эстакаде в металлических оцинкованных кабельных лотках.

Внутриплощадочные сети выполняются на напряжение 0,4кВ хладостойкими кабелями с медными жилами ВВГнг(А)-LS-ХЛ и бронированными кабелями ВБШвнг(А)-LS-ХЛ. Кабели прокладываются по кабельной эстакаде в металлических оцинкованных кабельных лотках, одиночные кабели – в земле. Наименьшая высота кабельной эстакады принята из расчета возможности прокладки нижнего ряда кабелей на уровне не менее 2,5 м от планировочной отметки площадки.

Взам. инв. №							Лист	
	1194-22-ИОС1.ПЗ							12
	Инв. № подл.							
Подпись и дата								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Электропроводки внутренних силовых сетей в помещениях блок-зданий выполнены заводом-изготовителем в кабельных каналах кабелями с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке, пониженной горючести, с малым дымовыделением марки ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS. Все проводки имеют медные жилы.

Сечения кабелей выбираются по рабочему току нагрузки, проверяются по условиям нагрева при коротком замыкании и на допустимые потери напряжения.

14. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом не предусматривается наружное освещение территории резервуарного парка.

Внутреннее освещение зданий и сооружений, а также наружное освещение входов при отсутствии взрывоопасных зон выполняется светодиодными светильниками общепромышленного исполнения с соответствующей степенью защиты.

Устанавливаемые на площадке блочно-модульные здания предусмотрены полной заводской готовности с электротехническим оборудованием, оснащены системами рабочего и аварийного освещения с применением энергосберегающих светильников.

Для ремонтного освещения в помещениях установлены ящики с понижающими трансформаторами для подключения переносных светильников 12В. Для аварийного эвакуационного освещения используются светильники с аккумуляторными батареями.

15. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Для потребителей I особой категории надежности предусматривается в комплекте с оборудованием источники бесперебойного питания (ИБП с аккумуляторными батареями), работающие в режиме on-line.

16. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

При разработке проекта предусматриваются мероприятия, направленные на организацию различных способов резервирования подачи электроэнергии к электроприемникам:

- применение устройства АВР;
- применение резервного источника питания (АБ);
- включение резервных групп автоматов в состав ВРУ-0,4кВ и распределительных щитов.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1194-22-ИОС1.ПЗ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
для присоединения к электрическим сетям

№ 56

« 13 » апреля 2023 г.

ООО «Комитеплоэнерго», Воркутинская ТЭЦ-2

(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)

Екатеринбургский филиал ПИП ПАО «Т Плюс»

(заявитель – юридическое лицо; физическое лицо – Ф.И.О. заявителя)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя:

Электрооборудование в рамках реализации проекта: ЭПЦ-220803 «Техническое перевооружение системы хранения и подачи мазута Воркутинской ТЭЦ-2»; 1194-22 «Реконструкция системы хранения и подачи мазута Воркутинской ТЭЦ-2».

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств Заявителя:

Воркутинская ТЭЦ-2, ООО «Воркутинские ТЭЦ», Республика Коми, г. Воркута, поселок Северный, Воркутинская ТЭЦ-2: Здание Узла пересыпа №2, 2 и 3 секции РУ-0,4 кВ т/п.

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя к сетям переменного тока:

нет данных

4. Категория надежности: **I – первая.**

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение:

0,4 кВ промышленной частоты

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя:

2023 г. – 2024 г.

7. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:

Секция №2 т/п РУСН-0,4 кВ, панель №15

Секция №3 т/п РУСН-0,4 кВ, панель №3

8. Основной источник питания: **Ввод №1 ВРУ Мазутонасосной – от секции №2 т/п РУСН-0,4 кВ, панель №15**

9. Резервный источник питания: **Ввод №2 ВРУ Мазутонасосной – от секции №3 т/п РУСН-0,4 кВ, панель №3**

10. Сетевая организация осуществляет:

Предоставление технической возможности осуществления мероприятий по монтажу, модернизации электротехнического оборудования необходимого для подключения.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Разработку рабочей документацией (далее – РД) по подключению энергопринимающих устройств к существующим сетям переменного тока Воркутинской ТЭЦ-2 в точках, определенных п. 7 настоящих технических условий (границы проектирования – шины секций распределительных устройств 0,4 кВ переменного тока).

11.2. Выполнение всех необходимых проверочных расчетов по выбору основного оборудования, кабельно-проводниковой продукции, металлических конструкций, фундаментов в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Отдельно в пояснительной записке должны быть отражены проверочные расчеты по выбору проводников и аппаратуры по всей цепи питания от источника

(трансформаторы собственных нужд 6/0,4 кВ) к потребителю при нормальных и аварийных режимах работы электрических сетей и электрооборудования электростанции.

11.3. Разработку технических решений, для потребителей I категории в местах установки проектируемого электрооборудования, по возможности выбора приоритетного ввода электропитания (ввод №1 или ввод №2, а также управление устройством АВР (введен / выведен) в помещении Мазутонасосной.

11.4. Разработку технических решений по заземлению проектируемого электрооборудования и подключению к существующей системе уравнивания потенциалов в точках подключения, с выполнением всех мер электробезопасности, согласно действующей нормативно-технической документации.

11.5. Выполнение предписывающих положений Приказа Ростехнадзора от 15 декабря 2020 года №529 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов».

11.6. Согласование с Сетевой организацией рабочей документации по подключению энергопринимающих устройств, типов применяемых проводников и аппаратов.

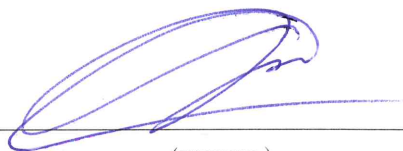
11.7. Установку в точках подключения следующего электрооборудования:

- Шинных разьединителей;

- Автоматических выключателей с электронными расцепителями для подключения линий электропитания проектируемого электрооборудования (необходимые функции определяются проектной документацией, с составлением карт селективности срабатывания аппаратов защит с учетом характеристик аппаратов защиты смежных присоединений).

11.8. Замену кабельно-проводниковой продукции направлением **Панель №15 секция №2 РУСН-0,4 кВ – Ввод №1 ВРУ Мазутонасосной и Панель №3 секция №3 РУСН-0,4 кВ – Ввод №2 ВРУ Мазутонасосной**

12. Срок действия настоящих технических условий составляет **2 года** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.



(подпись)

Кулиш Андрей Николаевич

(должность, Ф.И.О.)

Технический директор – главный инженер
ООО «Комитеплоэнерго»

«13» апреля 2023 г.

М.П.



Расчет электрических нагрузок

Исходные данные					По справочным данным			Расчетные величины			Эффект. число ЭП	Коэф. расчетной нагрузки	Расчетная мощность			Расчетный ток, А
По заданию технологов					Коэф. использования K_n	Коэф. реактивной мощности $\cos\phi$	tgφ	$K_n \cdot P_n$	$K_n \cdot P_n \cdot \text{tg}\phi$	$n \cdot P_n^2$			Активная, кВт	Реактивная, кВАр	Полная, кВ·А	
Наименование ЭП	Категория электроснабжения	Количество ЭП, шт.	Номинальная (установленная) мощность, кВт								$n_3 = (\sum P_n)^2 / \sum n \cdot P_n^2$	K_p				Активная, кВт
			одного ЭП P_n	общая $P_n = P_n \cdot n$	Расчетная мощность	Расчетный ток, А										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<u>Резервуарный парк:</u>																
<u>Очистные сооружения</u>	3	1	35,00	35,00	0,20	0,85	0,62	7,00	4,34	1225,00						
Устройство для размыва донных отложений Тайфун-16	1	4	18,50	74,00	0,5	0,85	0,62	37,00	22,93	1369,0						
<u>Насосная ПТ. Собственные нужды</u>	1	1	10,00	10,00	0,70	0,90	0,48	7,00	3,39	100,00						
Шкаф питания задвижек ШУЗ	1	10	1,70	17,00	0,20	0,85	0,62	3,40	2,11	28,90						
Оборудование АСУ	1особ	1	3,50	3,50	1,00	0,95	0,33	3,50	1,15	12,25						
Электрообогрев ЩЭО1	2	1	20,00	20,00	0,10	0,95	0,33	2,00	0,66	400,00						
ВРУ-1, ВРУ-2*	1	1	231,50	231,50	1,00	0,90	0,48	231,50	112,12	53592,25						

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

1194-22-П							
Реконструкция системы хранения и подачи мазута Воркутинской ТЭЦ-2							
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		
Разработал		Логоинов		<i>Логоинов</i>	12.22		
Проверил		Ильина		<i>Ильина</i>	12.22		
Н. контр.		Коршунова		<i>Коршунова</i>	12.22		
ГИП		Карпенко		<i>Карпенко</i>	12.22		
Система электроснабжения. Внутриплощадочные сети					Стадия	Лист	Листов
Расчет электрических нагрузок					П	1	2
					ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г.Саратов		

РАСЧЕТ МОЛНИЕЗАЩИТЫ

Защита от прямых ударов молнии (ПУМ) резервуаров (поз. ГП 1.1; 1.2) осуществляется по III категории молниезащиты, молниеприемниками высотой 7м, закрепленными на конструкциях резервуаров. Расчет выполнен на основании РД34-21-122-87.

Зона Б, при $L < h$, где

h - высота молниеприемника (высота резервуара + высота стержневого молниеприемника, установленного на резервуаре), м;

L - расстояние между молниеприемниками;

h_x - высота защищаемого объекта, м.

$h_c = h_0 = 0,92h$ - высота вершины зоны молниезащиты, м;

Радиус зоны молниезащиты на уровне земли, м

$$r_0 = r_c = 1,5h$$

Радиус зоны молниезащиты на высоте защищаемого сооружения, м

$$r_x = r_{cx} = 1,5(h - h_x/0,92)$$

$h = 22$ м;

$h_x = 15$ м;

$h_c = h_0 = 0,92h = 0,92 \times 22 = 20,24$ м;

$r_0 = r_c = 1,5h = 1,5 \times 22 = 33$ м;

$r_x = r_{cx} = 1,5(h - h_x/0,92) = 1,5(22 - 15/0,92) = 8,5$ м

Согласовано			

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

1194-22-ИОС1.ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Логинов				12.22
Проверил	Ильина				12.22
Н.контр	Коршунова				12.22
ГИП	Карпенко				12.22
Приложение В. Расчет молниезащиты и заземления					
Стадия	Лист	Листов			
П	1	2			
ООО "Химсталькон- Инжиниринг" г.Саратов					

РАСЧЕТ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

1. Рассчитаем параметры наружного контура заземления резервуарного парка (поз. ГП 1.1,1.2), состоящего из стальных оцинкованных круглых стержней $d=16$ мм, $L=3$ м и горизонтальной стальной оцинкованной полосы 4×40 мм² длиной 850м. Удельное сопротивление грунта $\rho=51$ Ом·м.

Сопротивление горизонтального электрода

$$R_{гор} = \rho / (2\pi L_{гор}) \cdot \ln(2L_{гор}^2 / bh) = 51 / (2 \cdot 3,14 \cdot 850) \cdot \ln(2 \cdot 850^2 / 0,04 \cdot 0,7) = 5,37 \text{ Ом}$$

где ρ – удельное сопротивление грунта, Ом·м;

b – ширина полосы горизонтального электрода, м;

h – глубина заложения горизонтальной сетки, м;

$L_{гор}$ – длина горизонтального электрода, м.

Сопротивление вертикального электрода

$$R_{верт} = \rho / (2\pi L) \cdot (\ln(2L/d) + 0,5 \cdot \ln((4T+L)/(4T-L))) \\ = 51 / (2 \cdot 3,14 \cdot 3) \cdot (\ln(2 \cdot 3 / 0,016) + 0,5 \cdot \ln((4 \cdot 2,2+3)/(4 \cdot 2,2-3))) = 17 \text{ Ом}$$

где L – длина вертикального электрода, м

d – диаметр вертикального электрода, м

T – заглубление (расстояние от поверхности земли до заземлителя), м

$$T = L/2 + t = 3/2 + 0,7 = 2,2 \text{ м}$$

где t – заглубление верха электрода, м

Определим количество заземляющих электродов для необходимого итогового сопротивления заземляющего устройства. Максимальная величина требуемого сопротивления составит $R=4$ Ом.

$$N_{верт} = R_{верт} / (K_{и} \cdot R) = 17 / (0,62 \cdot 4) = 7 \text{ шт.}$$

где $K_{и}$ – коэффициент использования

Полное сопротивление заземляющего устройства

$$R_{зу} = 1 / (K_{и} \cdot (N_{гор} / R_{гор} + N_{верт} / R_{верт})) = 1 / (0,62 \cdot (1 / 5,37 + 7 / 17)) = 2,7 \text{ Ом}$$

Сопротивление заземляющего устройства $R_{зу} - 2,7 \text{ Ом} \leq 4 \text{ Ом}$

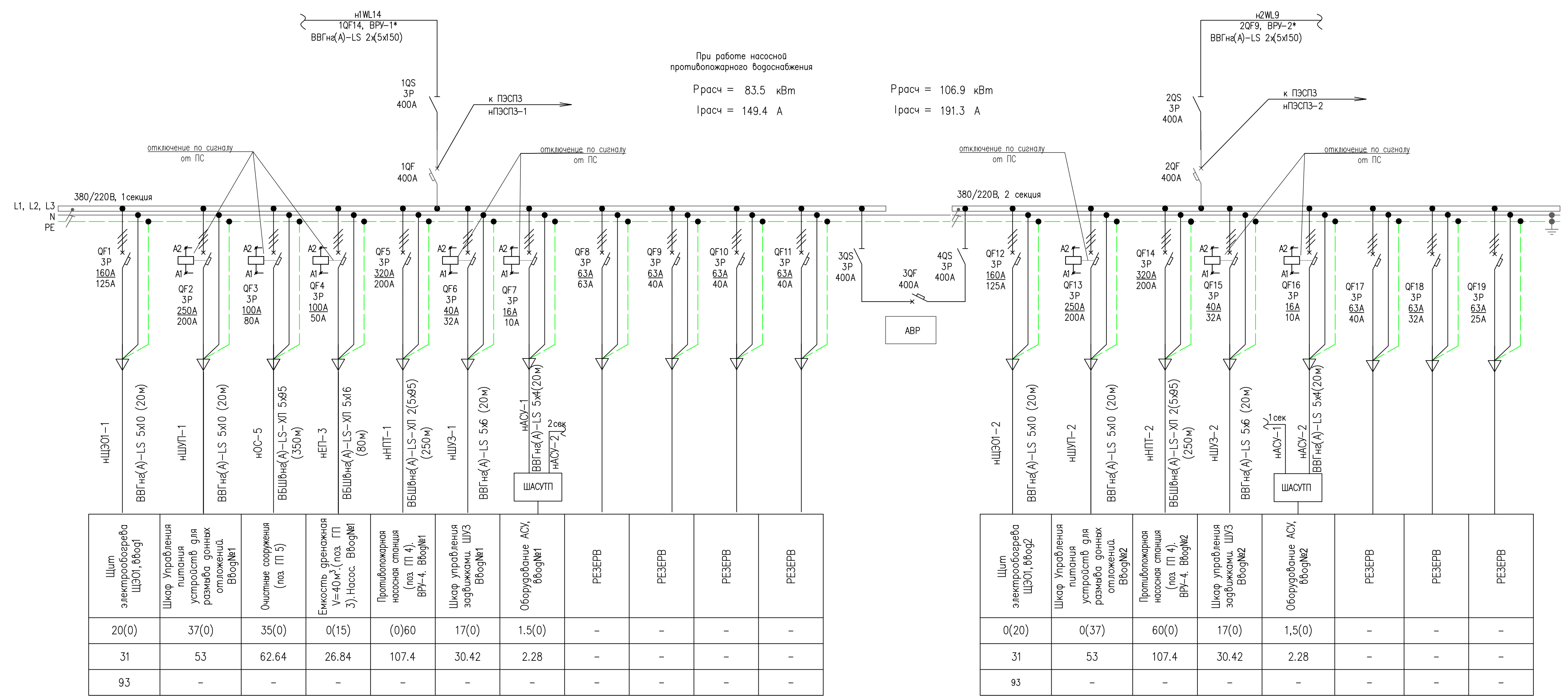
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Составлено:

Инд. N ори.: _____
 Подпись и дата: _____
 Взам. инд. N: _____

Данные питающей сети
Рубильник
Автоматический выключатель
Сборные шины
Аппарат на линии: номер; тип; номинальный ток, А
Марка и сечение и длина кабельной линии
Наименование потребителя, назначение линии
Расчетная мощность, Pн, кВт
Расчетный ток Iр, кА
Пусковой ток Iп, кА



При работе насосной
противопожарного водоснабжения
 Pрасч = 83.5 кВт
 Iрасч = 149.4 А

Pрасч = 106.9 кВт
 Iрасч = 191.3 А

Щит электрооборудования ЩЭ01, Ввод1	Щит управления питания устройств для размыка донных оплощений. Ввод№1	Очистные сооружения (поз. П 5)	Емкость, дренажная V=40м³ (поз. П 3). Насос. Ввод№1	Противопожарная насосная станция (поз. П 4). ВПУ-4. Ввод№1	Щит управления задвижками. ШУЗ Ввод№1	Оборудование АСУ, Ввод№1	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ
20(0)	37(0)	35(0)	0(15)	0(60)	17(0)	1.5(0)	-	-	-	-
31	53	62.64	26.84	107.4	30.42	2.28	-	-	-	-
93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

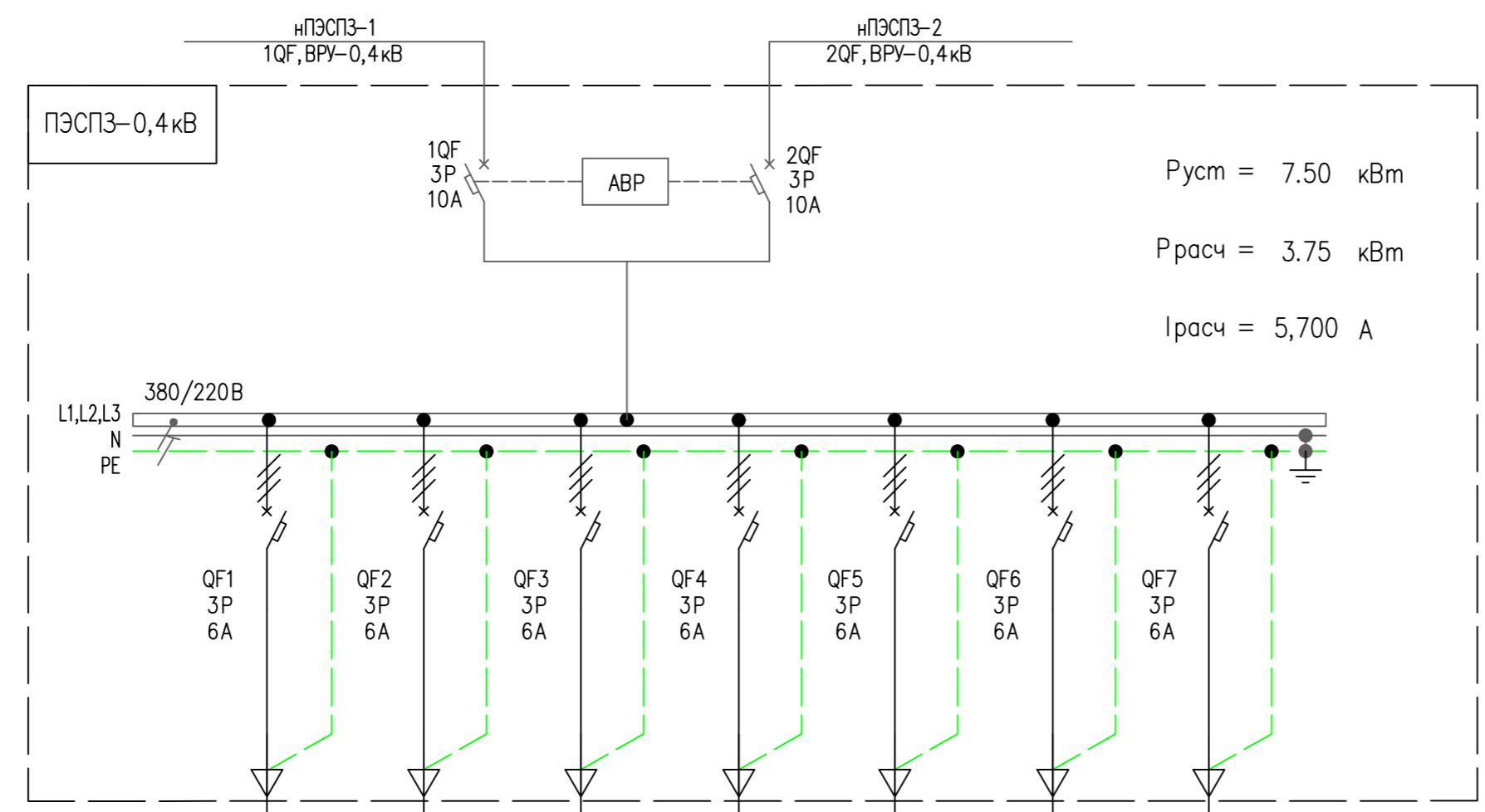
Щит электрооборудования ЩЭ01, Ввод2	Щит управления питания устройств для размыка донных оплощений. Ввод№2	Противопожарная насосная станция (поз. П 4). ВПУ-4. Ввод№2	Щит управления задвижками. ШУЗ Ввод№2	Оборудование АСУ, Ввод№2	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ
0(20)	0(37)	60(0)	17(0)	1.5(0)	-	-	-
31	53	107.4	30.42	2.28	-	-	-
93	-	-	-	-	-	-	-

* ВПУ1, ВПУ2- разрабатываются в документации компании "Энергопроект Центр"

1194-22-ИОС1						
Реконструкция системы хранения и подачи мазута Воркутинской ТЭЦ-2						
Изм.	Код.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разработал	Логинов				10.22	
Проверил	Ильина				10.22	
N контр.	Коршунова				10.22	
ГИП	Карпенко				10.22	
Система электроснабжения				Стация	Лист	Листов
Принципиальная схема электроснабжения				П	1	
				ООО "Химсталекон-Инжиниринг" г. Саратов		

Согласована:
 Инв. N орг. Подпись и дата Взам. инв. N

Данные питающей сети	
Автоматический выключатель	
Сборные шины	
Защитный аппарат: тип, Iном, А данные расцепителя	
Марка, сечение проводника, маркировка	
Электроприемник	Номер линии
	Наименование потребителя, назначение линии
	Рн, кВт
	Ток, А In In



Руст = 7.50 кВт
 Ррасч = 3.75 кВт
 Iрасч = 5,700 А

1	2	3	4	1	2	
Загвижка клинобая ЗКЭ1	Загвижка клинобая ЗКЭ2	Загвижка клинобая ЗКЭ3	Загвижка клинобая ЗКЭ4	Загвижка клинобая ЗКЭ1	Загвижка клинобая ЗКЭ2	Резерв
1.50	1.50	1.50	1.50	0.75	0.75	-
2.68	2.68	2.68	2.68	1.34	1.34	-
20.13	20.13	20.13	20.13	10.07	10.07	-

Примечание

Силовой шкаф ПЭСПЗ-0,4кВ, устанавливается в помещении противопожарной насосной станции (поз. ГП 4) для электроснабжения противопожарных задвижек.

						1194-22-ИОС1				
						Реконструкция системы хранения и подачи мазута системы ТЭЦ-2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения.		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Логинов		<i>[Signature]</i>	12.22			П	3	
Проверил		Ильина		<i>[Signature]</i>	12.22					
N. контр.		Коршунова		<i>[Signature]</i>	12.22					
ГИП		Карпенко		<i>[Signature]</i>	12.22					
						Принципиальная схема электроснабжения щита ПЭСПЗ-0,4кВ		ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г. Саратов		

Согласована:

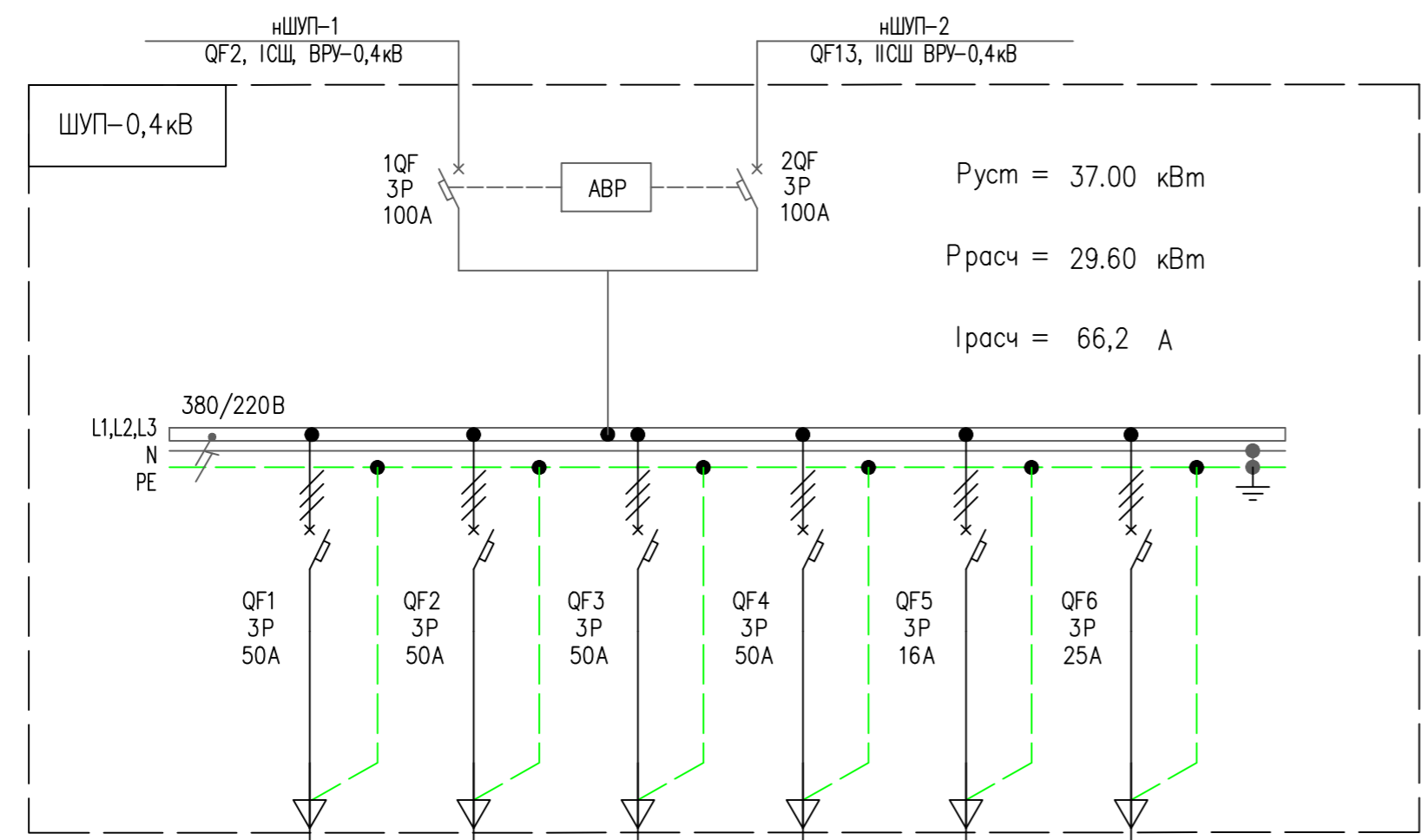
Инв. N орг. Подпись и дата. Взам. инв. N

Данные питающей сети
Разъединитель
Автоматический выключатель
Сборные шины
Защитный аппарат: тип, Iном, A данные расцепителя

Марка, сечение проводника, маркировка

Электроприемник	Номер линии
	Наименование потребителя, назначение линии
	Рн, кВт
	Ток, А

Iн
Iн



1	2	3	4	5	6
Устройство для размыва гонных отложений №1	Устройство для размыва гонных отложений №2	Устройство для размыва гонных отложений №3	Устройство для размыва гонных отложений №4	Резерв	Резерв
18.50	18.50	18.50	18.50	-	-
33.11	33.11	33.11	33.11	-	-
248.30	248.30	248.30	248.30	-	-

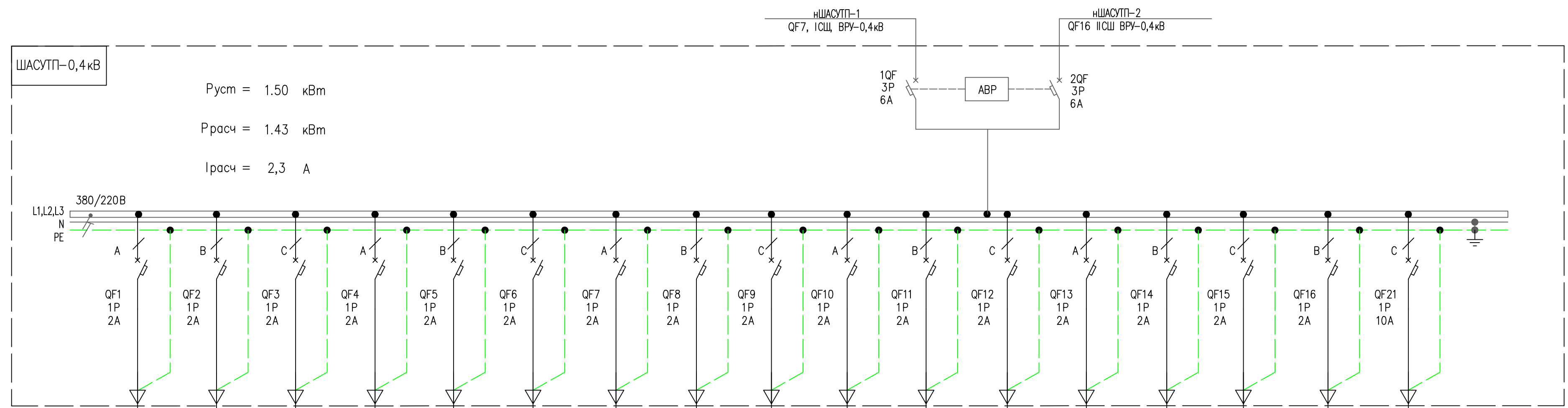
Примечание

Силовой шкаф ШУП-0,4кВ, устанавливается в помещении щитовой мазутной насосной станции (поз. ГП 2) для электроснабжения устройств для размыва гонных отложений.

1194-22-ИОС1					
Реконструкция системы хранения и подачи мазута системы ТЭЦ-2					
Изм.	Кол.уч.	Лист N	док.	Подпись	Дата
Разработал		Логинов			12.22
Проверил		Ильина			12.22
Н. контр.		Коршунова			12.22
ГИП		Карпенко			12.22
Система электроснабжения.				Стадия	Лист
Принципиальная схема электроснабжения щита ШУП-0,4кВ				П	4
ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г. Саратов				Листов	

Инв. № ориг. / Подпись и дата / Взам. инв. № / Соотв. таблица

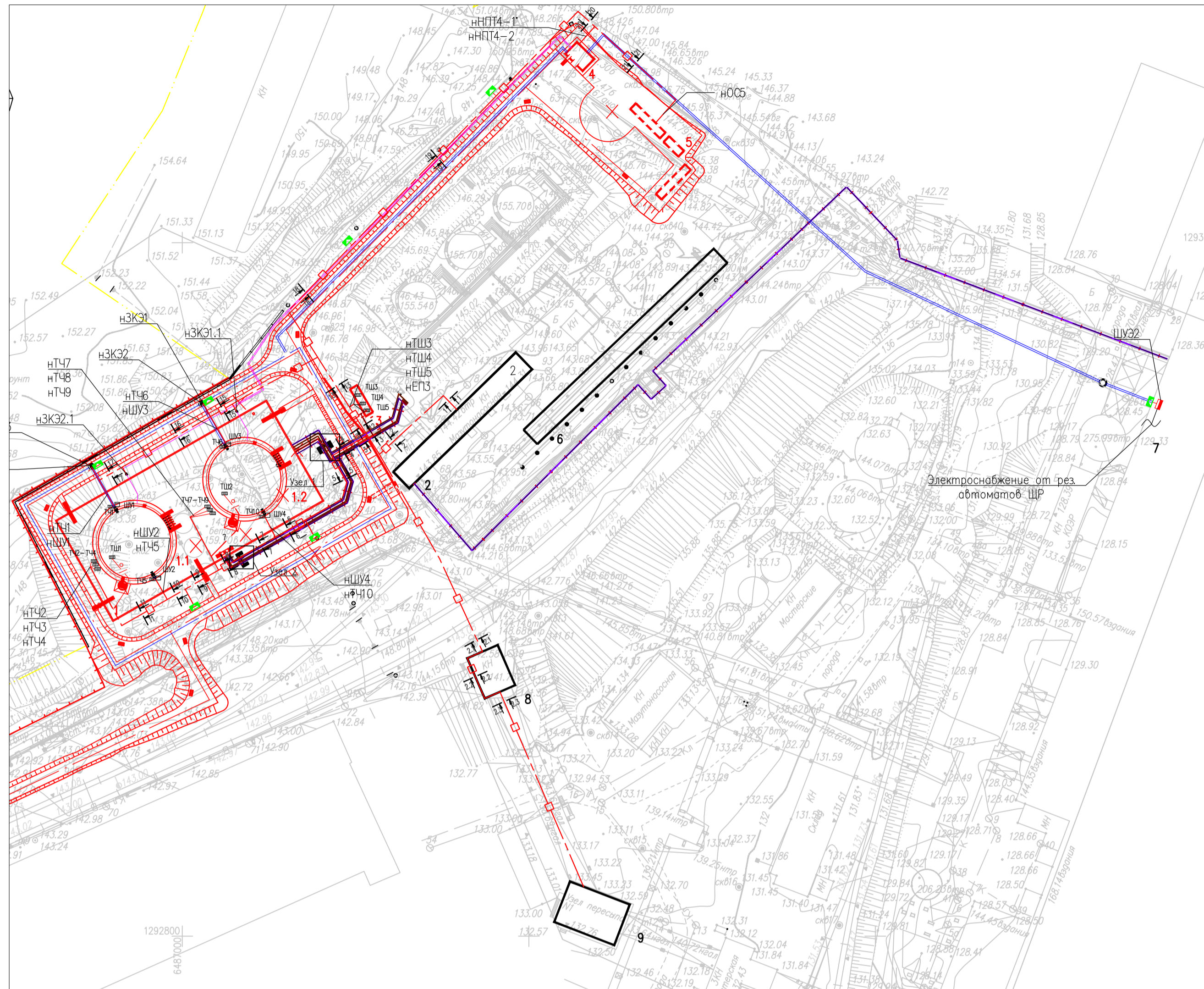
Данные питающей сети									
Автоматический выключатель									
Сборные шины									
Защитный аппарат: тип, I _{ном} , A, данные расцепителя									
Марка, сечение проводника, маркировка									
<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">Электроприемник</td> <td colspan="2">Номер линии</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Наименование потребителя, назначение линии</td> </tr> <tr> <td colspan="2">P_н, кВт</td> </tr> <tr> <td>Ток, А</td> <td>I_н</td> </tr> </table>	Электроприемник	Номер линии		Наименование потребителя, назначение линии		P _н , кВт		Ток, А	I _н
Электроприемник		Номер линии							
		Наименование потребителя, назначение линии							
		P _н , кВт							
	Ток, А	I _н							



ТЧ1	ТЧ2	ТЦ3	ТЧ4	ТЧ5	ТШ1	ТЧ6	ТЧ7	ТЧ8	ТЧ9	ТЧ10	ТШ2	ТШ3	ТШ4	ТШ5	-	-
Термочехол 1	Термочехол 2	Термочехол 3	Термочехол 4	Термочехол 5	Термошкаф 1	Термочехол 6	Термочехол 7	Термочехол 8	Термочехол 9	Термочехол 10	Термошкаф 2	Термошкаф 3	Термошкаф 4	Термошкаф 5	Резерв	Резерв
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	1.500	-
0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	-	-
												3	3	3	-	-

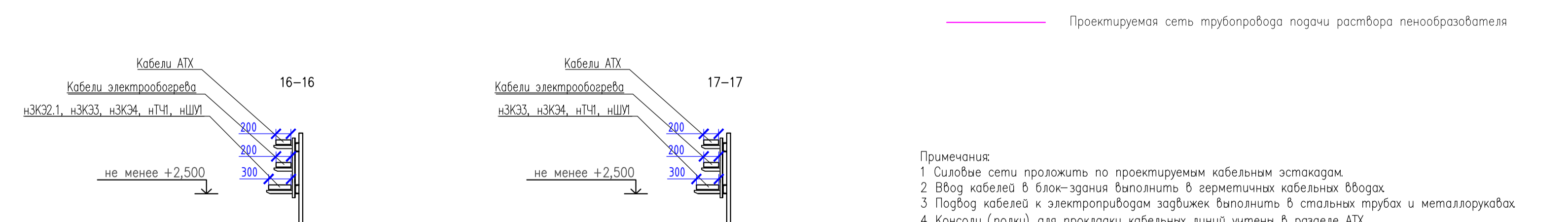
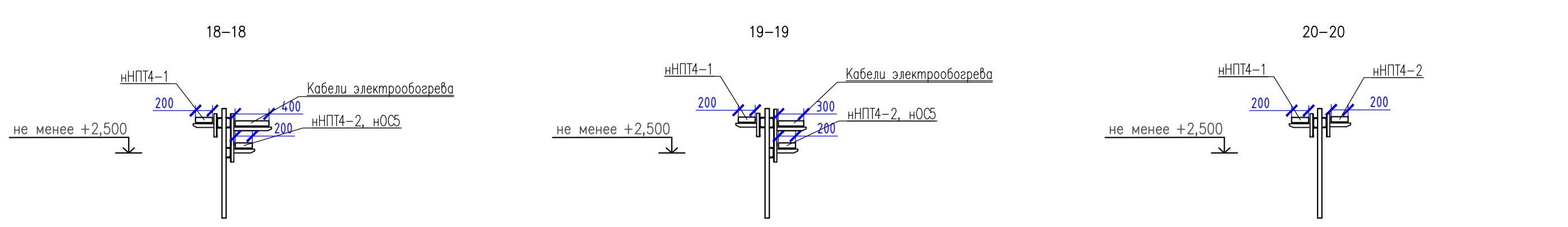
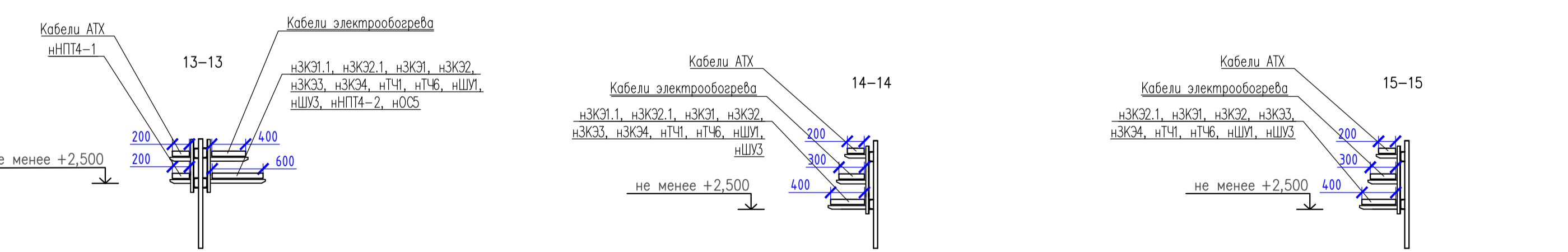
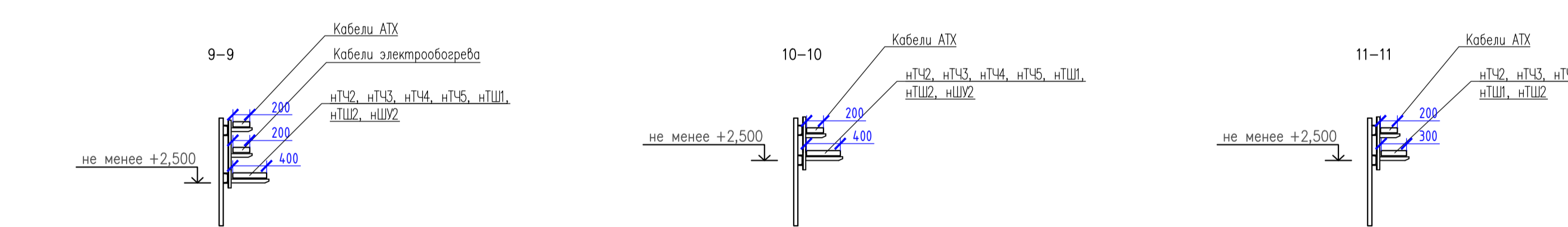
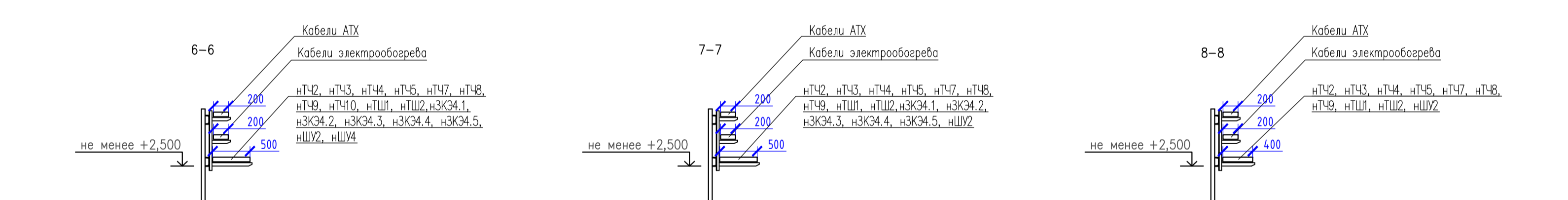
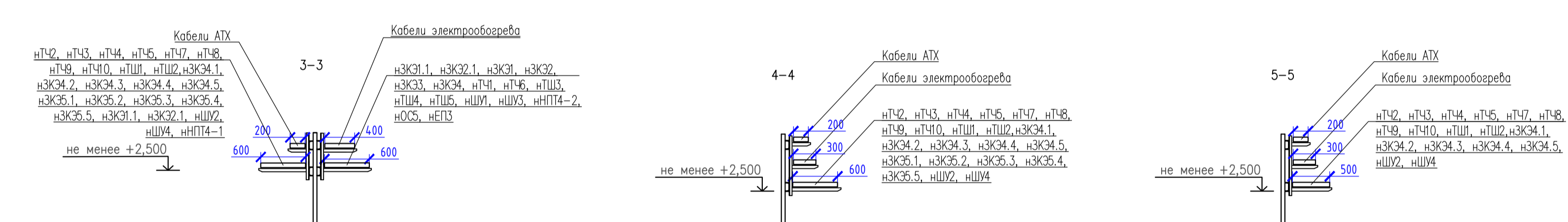
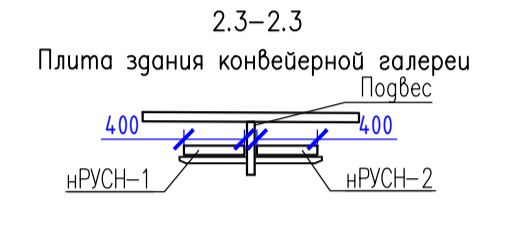
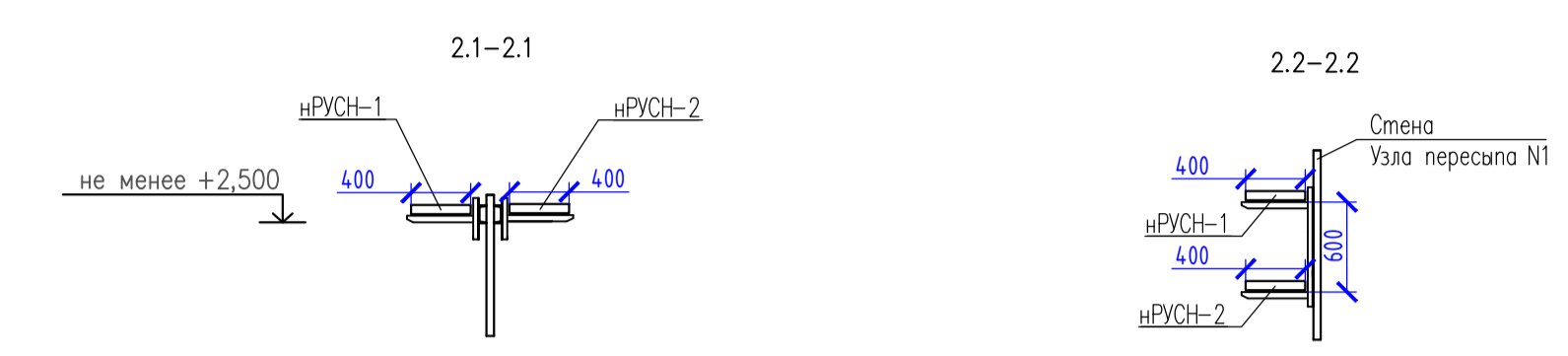
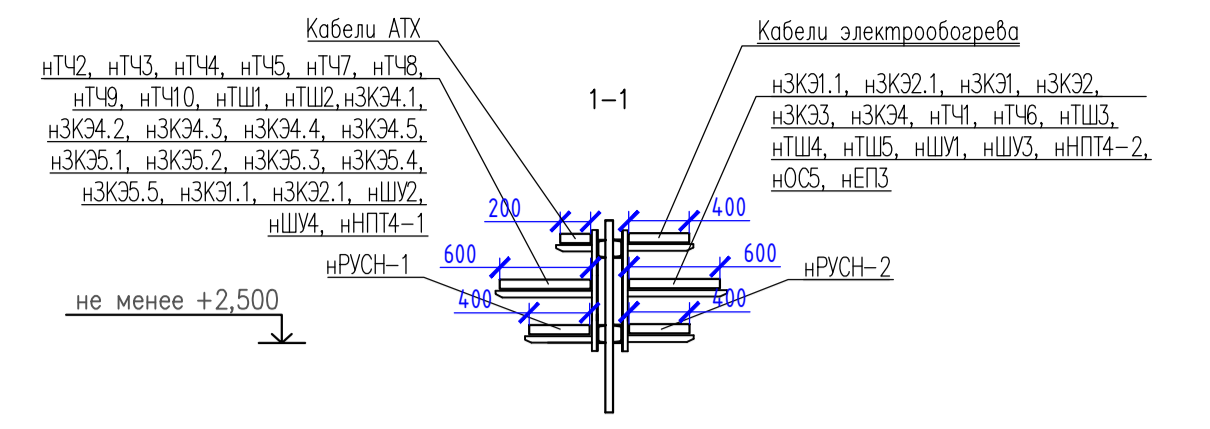
Примечание
 Силовой шкаф ЩАСУТП-0,4кВ, устанавливается в помещении щитовой мазутной насосной станции (поз. ГП 2) для электроснабжения термочехлов и термошкафов.

1194-22-ИОС1									
Реконструкция системы хранения и подачи мазута системы ТЭЦ-2									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения.			Стадия
Разработал		Логинов			12.22				Лист
Проверил		Ильина			12.22				Листов
Н. контр.		Каршунова			12.22				п
ГИП		Карпенко			12.22				5
Принципиальная схема электроснабжения щита ЩАСУТП-0,4кВ						ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г. Саратов			



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N по плану	Обозначение	Примечание
1	Резервуарная группа	проектируемая
1.1	Резервуар вертикальный стальной V=5000 м³	проектируемая
1.2	Резервуар вертикальный стальной V=5000 м³	проектируемая
2	Мазутная насосная станция	существующая
3	Емкость дренажная V=40 м³	проектируемая
4	Противопожарная насосная станция	проектируемая
5	Очистные сооружения	проектируемая
6	Железнодорожная эстакада слива/налива на 5 постов	существующая
7	Главный корпус	существующий
8	Узел перегиба N1	существующий
9	Узел перегиба N2	существующий



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- Проектируемые здания, сооружения
 - Существующие здания, сооружения
 - Проектируемые кабельные линии ЭС 0.4 кВ по эстакаде
 - Проектируемое ограждение
 - ▲— Коробка соединительная для подключения силового кабеля электрооборудования
 - Проектируемая сеть трубопровода технологического
 - Проектируемая сеть трубопровода противопожарного водоснабжения
 - Проектируемая сеть трубопровода подачи раствора пенообразователя

- Примечания:**
- 1 Силовые сети проложить по проектируемым кабельным эстакадам
 - 2 Ввод кабелей в блок-здания выполнять в герметичных кабельных вводах
 - 3 Подвод кабелей к электроприборам завлечь выполнять в стальных трубах и металлолуксах
 - 4 Консоли (полки) для прокладки кабельных линий учесть в разделе АТХ
 - 5 Проектируемые инженерные сети показаны условно, местоположение уточнить в соответствующих разделах
 - 6 Кабельную эстакаду при прокладке параллельно с дорожкой, проложить на расстоянии не менее 2м от края дорожки
 - 7 Система координат – местная
 - 8 Система высот – Балтийская 1977 г.

1194–22–ИОС1				
Реконструкция системы хранения и подачи мазута Воркутинской ТЭЦ-2				
Изм.	Кол.ч	Лист N	Форм	Подпись
Разработал	Туранинов	04.23		
Проверил	Ильина	04.23		
Н. контр.	Карпенко	04.23		
ГИП	Карпенко	04.23		
Система электроснабжения			Страница	Лист
План сети электроснабжения. М 1:1000			П	6
			ООО	
			"Импасталон-Инжиниринг"	
			г. Саратов	
			Копировал	Формат А1

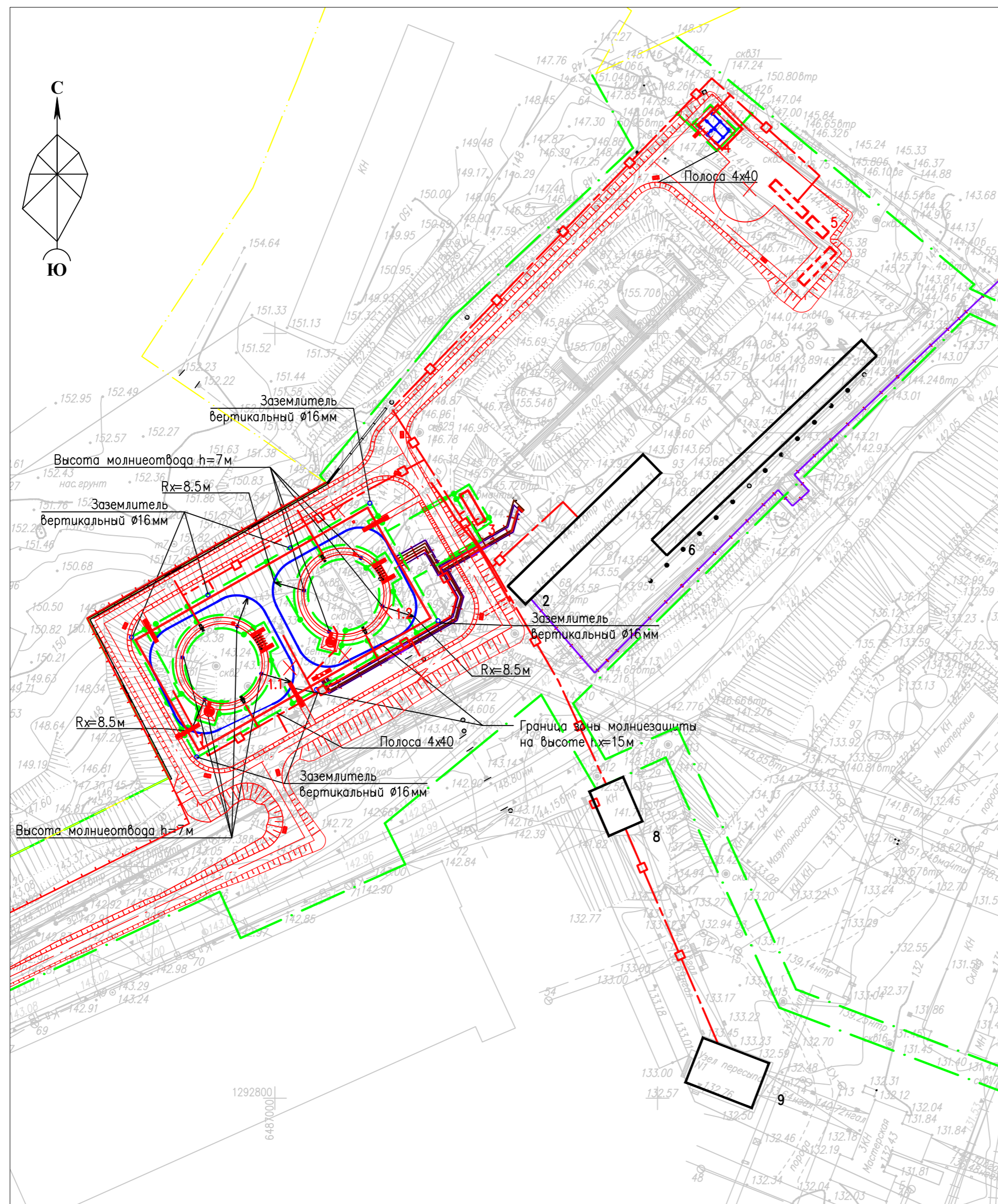
Согласовано:
 Инв. N: 0101
 Подпись и дата: _____
 Имя, N: 0101

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N по плану	Обозначение	Примечание
1	Резервуарная группа	проектируемая
1.1	Резервуар вертикальный стальной V=5000 м ³	проектируемая
1.2	Резервуар вертикальный стальной V=5000 м ³	проектируемая
2	Мазутная насосная станция	существующая
3	Емкость дренажная V=40 м ³	проектируемая
4	Противопожарная насосная станция	проектируемая
5	Очистные сооружения	проектируемая
6	Железнодорожная эстакада слива/налива на 5 постов	существующая
7	Главный корпус	существующий
8	Узел пересыпа N1	существующий
9	Узел пересыпа N2	существующий

Примечания:

- При пересечении трассы прокладки заземлителей с дорогами, рабочими площадками, переход выполнить в трубе ПНД Ø110.
- Защита резервуаров от электростатической индукции и накопления статического электричества обеспечивается присоединением металлических корпусов установленных на резервуарах аппаратов, а также трубопроводов, которые вводятся в резервуар, к контуру заземления (ГОСТ 31385–2016, п.6.5.10.5)
- Для резервуаров выполнить два контура заземления: общий, расположенный за отсыпкой вне каре, и внутренний, расположенный по периметру резервуара на расстоянии 1 м от грунтового фундамента. К внутреннему контуру заземления присоединить силовые разветвительные коробки, аппаратура КИПиА, трубопроводы, металлические кожухи термоизоляции трубопроводов.
- Лестницы на проходе в каре резервуаров присоединить к контуру заземления с обеих сторон от каре.
- По периметру крыши резервуара проложить шину уравнивания потенциалов из стальной оцинкованной полосы сечением 4х40мм для подключения оборудования. Данную шину присоединить к общему контуру заземляющего устройства резервуара в двух местах медным гибким кабелем марки КГН–ХЛ 1х35, проложенным в стальной трубе по конструкциям резервуара (по кровельным системам ПТ).
- Присоединение заземляющего проводника от индивидуального контура к днищу резервуара выполнить разборным.
- Для объединения заземляющих устройств разных электроустановок в одно общее заземляющее устройство могут быть использованы естественные и искусственные заземляющие проводники. Их число должно быть не менее двух (п.1.7.55 ПУЭ 7изд.).
- Обеспечить непрерывную металлическую связь на всем протяжении кабельной эстакады. При подходе кабельной эстакады к зданию или сооружению, ближайшая опора эстакады должна быть соединена с контуром заземления. По длине конструкции кабельной эстакады соединение ее с заземлителем осуществляется не реже чем через 25м. Кабельные лотки, располагающиеся на кровельных конструкциях должны быть присоединены к несущей конструкции эстакады и соединены между собой проводом ПуГВ 1х6. Кабельную эстакаду присоединить к контуру заземления с обеих сторон от переходов через коммуникации и не менее, чем в двух местах.
- Проектом предусматривается защита резервуаров от прямых ударов молнии (ПУМ) и ее вторичных проявлений согласно требований РД34.21.122–87.
- Резервуары мазутного хозяйства относятся к объектам, защищаемым по III категории молниезащиты.
- Защита резервуарного парка (поз. 1.1,1.2) выполняется молниеприемниками высотой 7м, закрепленными на конструкциях резервуаров.
- Противопожарная насосная станция (поз. ГП 4) относится к объектам, защищаемым по III категории молниеприемной сеткой (с шагом не более 6х6 м).
- Участки кабельной эстакады удаленные от общего контура заземления, присоединить к существующему контуру заземления.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Проектируемые здания, сооружения
	Существующие здания, сооружения
	Проектируемые кабельные линии ЭС 0.4 кВ по эстакаде
	Проектируемое ограждение
	Полоса 40х4 горячеоцинкованная
	Полоса 40х4 горячеоцинкованная, проложенная в трубе
	Вертикальный заземлитель
	Молниеприемная сетка
	Проектируемая сеть трубопровода технологического
	Проектируемая сеть трубопровода противопожарного водоснабжения
	Проектируемая сеть трубопровода подачи раствора пенообразователя

Согласовано:

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

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ №1194-22-ИОС1.ОЛ1

ДЛЯ ЗАКАЗА ВРУ-0,4кВ

Вводно-распределительное устройство (ВРУ-0,4кВ)

№ п. п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Наименование и адрес проектирующей организации	-	ООО «Химсталькон-Инжиниринг» г. Саратов
2	Номинальное напряжение главных цепей	В	380/220
3	Частота переменного тока главных цепей	Гц	50
4	Номинальный ток главной цепи	А	400
5	Количество вводов	-	2 (два)
6	Выбор приоритета питания	-	1-основной, 2-резервный
7	Тип системы заземления	-	TN-S
8	Сейсмичность района (MSK 64)	-	5
9	Выполнение дверей НКУ	-	уточняется изготовителем
10	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	-	У4
11	Подвод кабелей	-	ввод и вывод - снизу
12	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	-	не ниже IP31
13	Количество и характеристика аппаратов защиты и управления	-	по прилагаемой схеме
14	Материал сборных шин	-	медные
15	Объем поставки		ВРУ; монтажный комплект (элементы для сборки, крепежные изделия и пр.); ключи от дверей; комплект ЗИП; сертификат соответствия; однолинейные схемы силовых цепей; документация на комплектующую аппаратуру (паспорта, руководства по эксплуатации, сертификаты соответствия); паспорт; инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации

Приложение 2

1194-22-ИОС1.ОЛ1

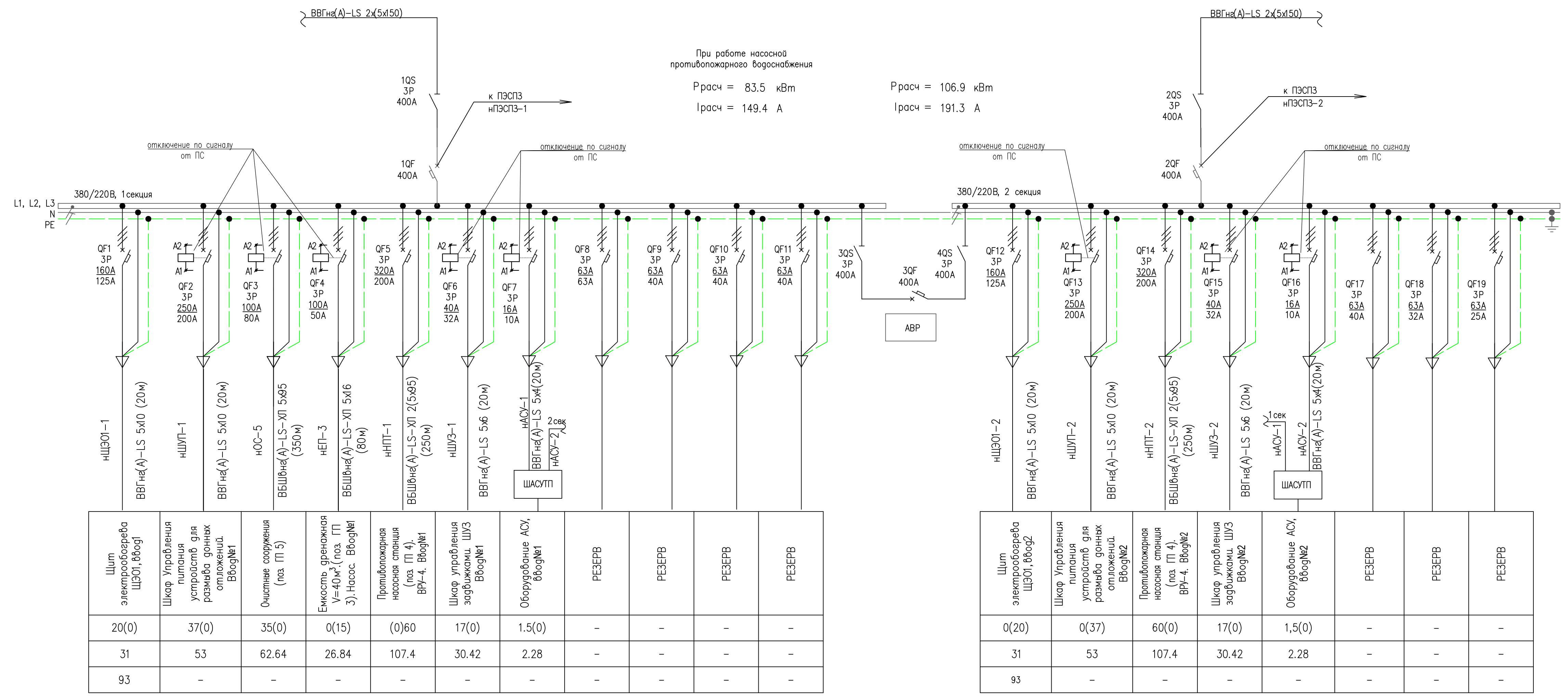
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Пудикова			12.22
Проверил		Ильина			12.22
Н.контр		Коршунова			12.22
ГИП		Карпенко			12.22

Опросный лист на ВРУ-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г.Саратов		

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

Приложение.
Однолинейная электрическая
схема ВРУ-0,4кВ



Наименование потребителя, назначение линии	Шум электрооборудования ЩЭ01, Ввод1	Шкаф управления питания устройств для размыка фазных отключений Ввод№1	Очистные сооружения (поз. П 5)	Емкость дренажная V=40 м³ (поз. П 3), Насос Ввод№1	Противопожарная насосная станция (поз. П 4), ВРУ-4, Ввод№1	Шкаф управления задвижками ШУЗ Ввод№1	Оборудование АСУ, Ввод№1	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ
Расчетная мощность, Pн, кВт	20(0)	37(0)	35(0)	0(15)	0(60)	17(0)	1.5(0)	-	-	-	-
Расчетный ток, Iр, кА	31	53	62.64	26.84	107.4	30.42	2.28	-	-	-	-
Пусковой ток, Iп, кА	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наименование потребителя, назначение линии	Шум электрооборудования ЩЭ01, Ввод2	Шкаф управления питания устройств для размыка фазных отключений Ввод№2	Противопожарная насосная станция (поз. П 4), ВРУ-4, Ввод№2	Шкаф управления задвижками ШУЗ Ввод№2	Оборудование АСУ, Ввод№2	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ
Расчетная мощность, Pн, кВт	0(20)	0(37)	60(0)	17(0)	1,5(0)	-	-	-
Расчетный ток, Iр, кА	31	53	107.4	30.42	2.28	-	-	-
Пусковой ток, Iп, кА	93	-	-	-	-	-	-	-

Согласовано:
Изд. N ориц.
Подпись и дата
Взам. инв. N

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ №1194-22-ИОС1.ОЛ2

ДЛЯ ЗАКАЗА ШУЗ-0,4кВ

Шкаф управления задвижками (ШУЗ)

№ п. п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Наименование и адрес проектирующей организации	-	ООО «Химсталькон-Инжиниринг» г. Саратов
2	Номинальное напряжение главных цепей	В	380/220
3	Частота переменного тока главных цепей	Гц	50
4	Номинальный ток главной цепи	А	25
5	Количество вводов	-	2 (два)
6	Выбор приоритета питания	-	-
7	Тип системы заземления	-	TN-S
8	Сейсмичность района (MSK 64)	-	5
9	Выполнение дверей НКУ	-	уточняется изготовителем
10	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	-	У4
11	Подвод кабелей	-	ввод и вывод - снизу
12	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	-	не ниже IP31
13	Количество и характеристика аппаратов защиты и управления	-	по прилагаемой схеме
14	Материал сборных шин	-	медные
15	Объем поставки		ШУЗ; монтажный комплект (элементы для сборки, крепежные изделия и пр.); ключи от дверей; комплект ЗИП; сертификат соответствия; однолинейные схемы силовых цепей; документация на комплектующую аппаратуру (паспорта, руководства по эксплуатации, сертификаты соответствия); паспорт; инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации

Приложение 2

1194-22-ИОС1.ОЛ2

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Опросный лист на ШУЗ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Логинов			12.22		П	1	2
Проверил		Ильина			12.22		ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г.Саратов		
Н.контр		Коршунова			12.22				
ГИП		Карпенко			12.22				

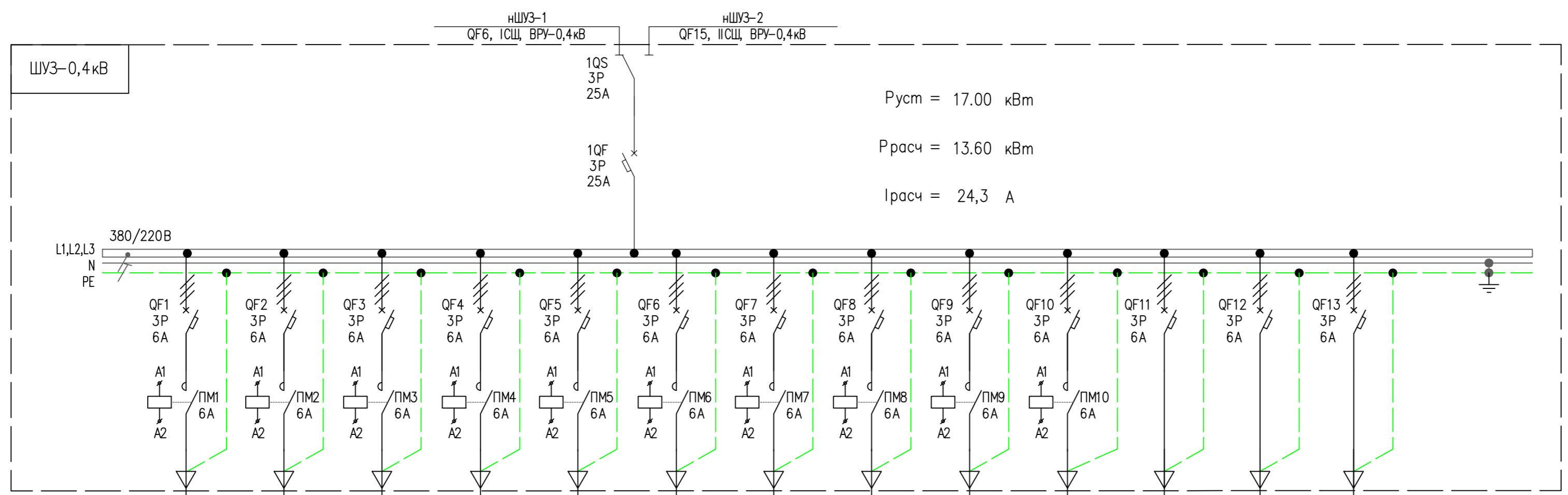
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение.
Однолинейная электрическая
схема ШУЗ-0,4кВ



Марка, сечение проводника, маркировка	нЗКЭ1 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ2 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ3 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ4 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ5 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ6 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ7 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ8 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ9 ВВГнг(А)-LS 4x2,5	нЗКЭ10 ВВГнг(А)-LS 4x2,5					
Электроприемник	Номер линии	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010				
	Наименование потребителя, назначение линии	Задвижка трубопровода ЗКЭ1	Задвижка трубопровода ЗКЭ2	Задвижка трубопровода ЗКЭ3	Задвижка трубопровода ЗКЭ4	Задвижка трубопровода ЗКЭ5	Задвижка трубопровода ЗКЭ6	Задвижка трубопровода ЗКЭ7	Задвижка трубопровода ЗКЭ8	Задвижка трубопровода ЗКЭ9	Задвижка трубопровода ЗКЭ10	Резерв	Резерв	Резерв	
	Рн, кВт	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	-	-	-	
	Ток, А	In	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	-	-	-
		In	22.82	22.82	22.82	22.82	22.82	22.82	22.82	22.82	22.82	22.82	-	-	-

Примечания

Магнитные пускатели ПМ1-ПМ10 с катушкой управления на 24В DC.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС1.0Л2

Согласована:
Изм. N ориг.
Подпись и дата
Взам. инв. N

Данные питающей сети		
Разъединитель		
Автоматический выключатель		
Сборные шины		
Защитный аппарат: тип, Iном, А данные расцепителя		
Марка, сечение проводника, маркировка		
Электроприемник	Номер линии	
	Наименование потребителя, назначение линии	
	Рн, кВт	
	Ток, А	In
		In

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ №1194-22-ИОС1.ОЛЗ

ДЛЯ ЗАКАЗА ПЭСПЗ-0,4кВ

Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты (ПЭСПЗ)

№ п. п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Наименование и адрес проектирующей организации	-	ООО «Химсталькон-Инжиниринг» г. Саратов
2	Номинальное напряжение главных цепей	В	380/220
3	Частота переменного тока главных цепей	Гц	50
4	Номинальный ток главной цепи	А	10
5	Количество вводов	-	2 (два)
6	Наличие АВР		Да
7	Выбор приоритета питания	-	-
8	Тип системы заземления	-	TN-S
9	Сейсмичность района (MSK 64)	-	5
10	Выполнение дверей НКУ	-	уточняется изготовителем
11	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	-	У4
12	Подвод кабелей	-	ввод и вывод - снизу
13	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	-	не ниже IP31
14	Количество и характеристика аппаратов защиты и управления	-	по прилагаемой схеме
15	Материал сборных шин	-	медные
16	Объем поставки		ПЭСПЗ; монтажный комплект (элементы для сборки, крепежные изделия и пр.); ключи от дверей; комплект ЗИП; сертификат соответствия; однолинейные схемы силовых цепей; документация на комплектующую аппаратуру (паспорта, руководства по эксплуатации, сертификаты соответствия); паспорт; инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации

Приложение 3

1194-22-ИОС1.ОЛЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Опросный лист на ПЭСПЗ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Логинов			12.22		ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г.Саратов	П	1	2
Проверил		Ильина			12.22					
Н.контр		Коршунова			12.22					
ГИП		Карпенко			12.22					

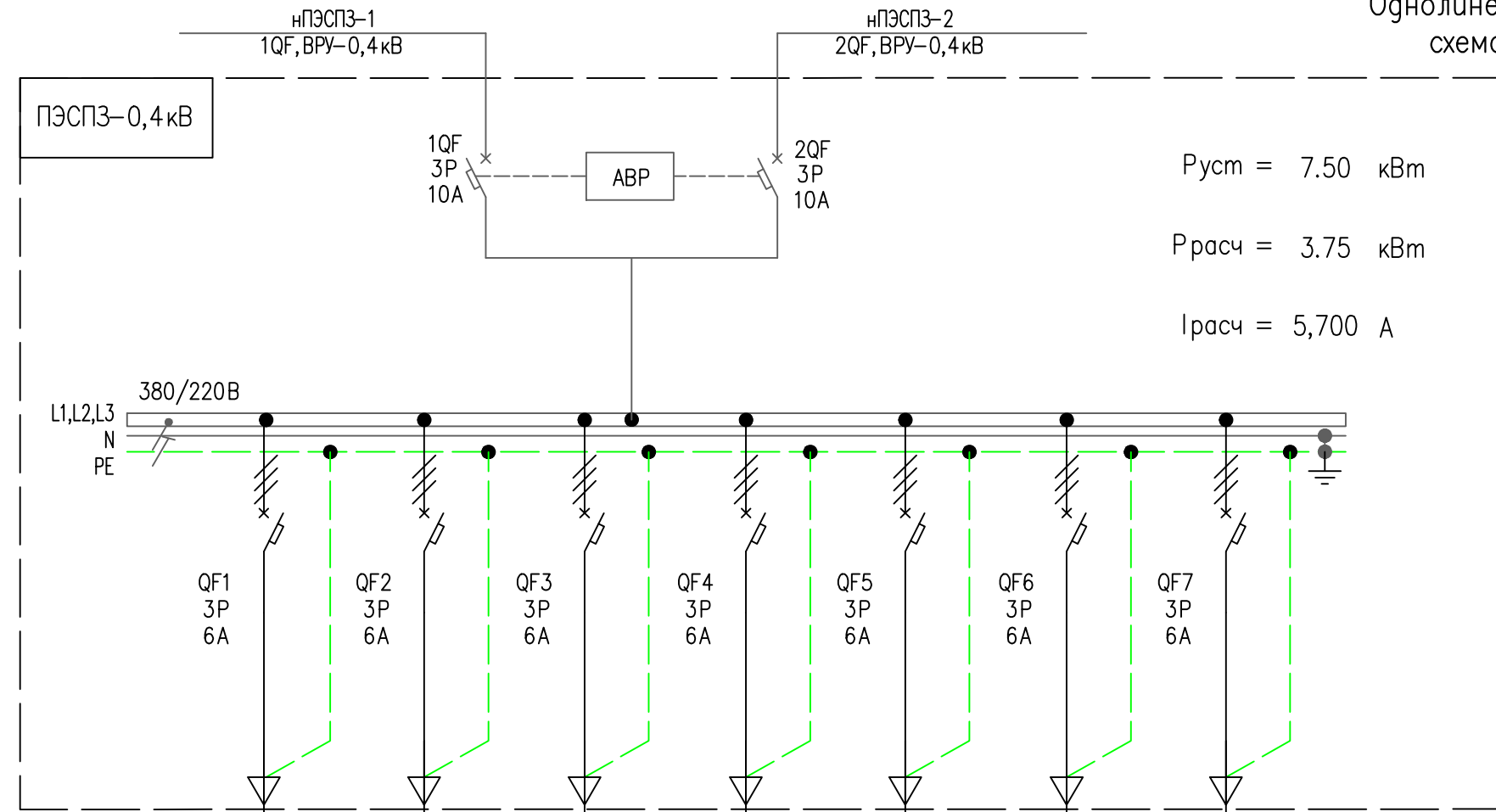
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение.
Однолинейная электрическая
схема ПЭСПЗ-0,4кВ



$P_{уст} = 7.50 \text{ кВт}$
 $P_{расч} = 3.75 \text{ кВт}$
 $I_{расч} = 5,700 \text{ А}$

нЗКЭ1
ВВГнг(А)-FRLS 4x2,5

нЗКЭ2
ВВГнг(А)-FRLS 4x2,5

нЗКЭ3
ВВГнг(А)-FRLS 4x2,5

нЗКЭ4
ВВГнг(А)-FRLS 4x2,5

нЗКЭ11
ВВГнг(А)-FRLS 4x2,5

нЗКЭ12
ВВГнг(А)-FRLS 4x2,5

1	2	3	4	1	2	
Завбжка клиновья ЗКЭ1	Завбжка клиновья ЗКЭ2	Завбжка клиновья ЗКЭ3	Завбжка клиновья ЗКЭ4	Завбжка клиновья ЗКЭ1	Завбжка клиновья ЗКЭ2	Резерв
1.50	1.50	1.50	1.50	0.75	0.75	-
2.68	2.68	2.68	2.68	1.34	1.34	-
20.13	20.13	20.13	20.13	10.07	10.07	-

Данные питающей сети
Автоматический выключатель
Сборные шины
Защитный аппарат: тип, I _{ном} , А данные расцепителя

Марка, сечение проводника, маркировка

Электроприемник	Номер линии	
	Наименование потребителя, назначение линии	
	P _н , кВт	
	Ток, А	I _н
		I _н

Согласовано:			
Инв. N орие.	Подпись и дата	Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ гок.	Погл.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

1194-22-ИОС1.0Л3

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ №1194-22-ИОС1.ОЛ4

ДЛЯ ЗАКАЗА ШУП-0,4кВ

Шкаф питания устройств размыва донных отложений (ШУП-0,4кВ)

№ п. п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Наименование и адрес проектирующей организации	-	ООО «Химсталькон-Инжиниринг» г. Саратов
2	Номинальное напряжение главных цепей	В	380/220
3	Частота переменного тока главных цепей	Гц	50
4	Номинальный ток главной цепи	А	100
5	Количество вводов	-	2 (два)
6	Наличие АВР		Да
7	Выбор приоритета питания	-	-
8	Тип системы заземления	-	TN-S
9	Сейсмичность района (MSK 64)	-	5
10	Выполнение дверей НКУ	-	уточняется изготовителем
11	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	-	У4
12	Подвод кабелей	-	ввод и вывод - снизу
13	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	-	не ниже IP31
14	Количество и характеристика аппаратов защиты и управления	-	по прилагаемой схеме
15	Материал сборных шин	-	медные
16	Объем поставки		ШУП; монтажный комплект (элементы для сборки, крепежные изделия и пр.); ключи от дверей; комплект ЗИП; сертификат соответствия; однолинейные схемы силовых цепей; документация на комплектующую аппаратуру (паспорта, руководства по эксплуатации, сертификаты соответствия); паспорт; инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации

Приложение 4

1194-22-ИОС1.ОЛ4

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал	Логинов				12.22
Проверил	Ильина				12.22
Н.контр	Коршунова				12.22
ГИП	Карпенко				12.22

Опросный лист на ШУП-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г.Саратов		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Данные питающей сети

Разъединитель

Автоматический выключатель

Сборные шины

Защитный аппарат:
тип,
I_{ном}, А
данные расцепителя

Марка,
сечение проводника,
маркировка

Номер линии

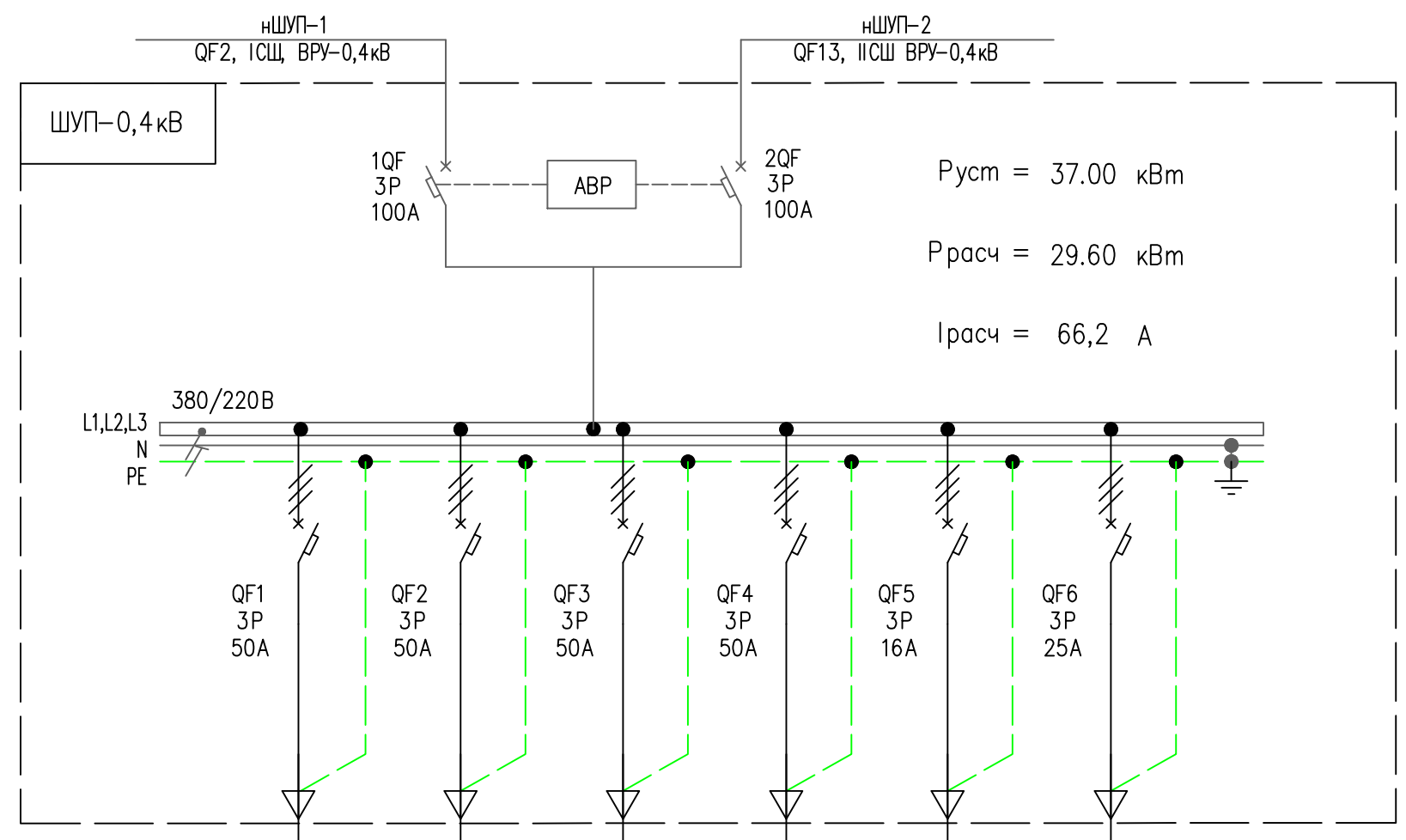
Наименование потребителя,
назначение линии

P_н, кВт

Ток, А

I_н

I_п



P_{уст} = 37.00 кВт
P_{расч} = 29.60 кВт
I_{расч} = 66,2 А

1	2	3	4	5	6
Устройство для размыка донных отложений №1	Устройство для размыка донных отложений №2	Устройство для размыка донных отложений №3	Устройство для размыка донных отложений №4	Резерв	Резерв
18.50	18.50	18.50	18.50	-	-
33.11	33.11	33.11	33.11	-	-
248.30	248.30	248.30	248.30	-	-

Приложение.
Однолинейная электрическая
схема ШУП-0,4кВ

Согласовано:

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

Электроприемник

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ гок.	Погн.	Дата

1194-22-ИОС1.0Л4

Копировал

Формат А3

Лист

2

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ №1194-22-ИОС1.ОЛ5

ДЛЯ ЗАКАЗА ШАСУТП-0,4кВ

Шкаф питания оборудования АСУТП (ШАСУТП-0,4кВ)

№ п. п.	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Наименование и адрес проектирующей организации	-	ООО «Химсталькон-Инжиниринг» г. Саратов
2	Номинальное напряжение главных цепей	В	380/220
3	Частота переменного тока главных цепей	Гц	50
4	Номинальный ток главной цепи	А	6
5	Количество вводов	-	2 (два)
6	Наличие АВР		Да
7	Выбор приоритета питания	-	-
8	Тип системы заземления	-	TN-S
9	Сейсмичность района (MSK 64)	-	5
10	Выполнение дверей НКУ	-	уточняется изготовителем
11	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	-	У4
12	Подвод кабелей	-	ввод и вывод - снизу
13	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	-	не ниже IP31
14	Количество и характеристика аппаратов защиты и управления	-	по прилагаемой схеме
15	Материал сборных шин	-	медные
16	Объем поставки		ШАСУТП; монтажный комплект (элементы для сборки, крепежные изделия и пр.); ключи от дверей; комплект ЗИП; сертификат соответствия; однолинейные схемы силовых цепей; документация на комплектующую аппаратуру (паспорта, руководства по эксплуатации, сертификаты соответствия); паспорт; инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации

Приложение 5

1194-22-ИОС1.ОЛ5

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Логинов			12.22
Проверил		Ильина			12.22
Н.контр		Коршунова			12.22
ГИП		Карпенко			12.22

Опросный лист на ШАСУТП-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО "Химсталькон-Инжиниринг" г.Саратов		

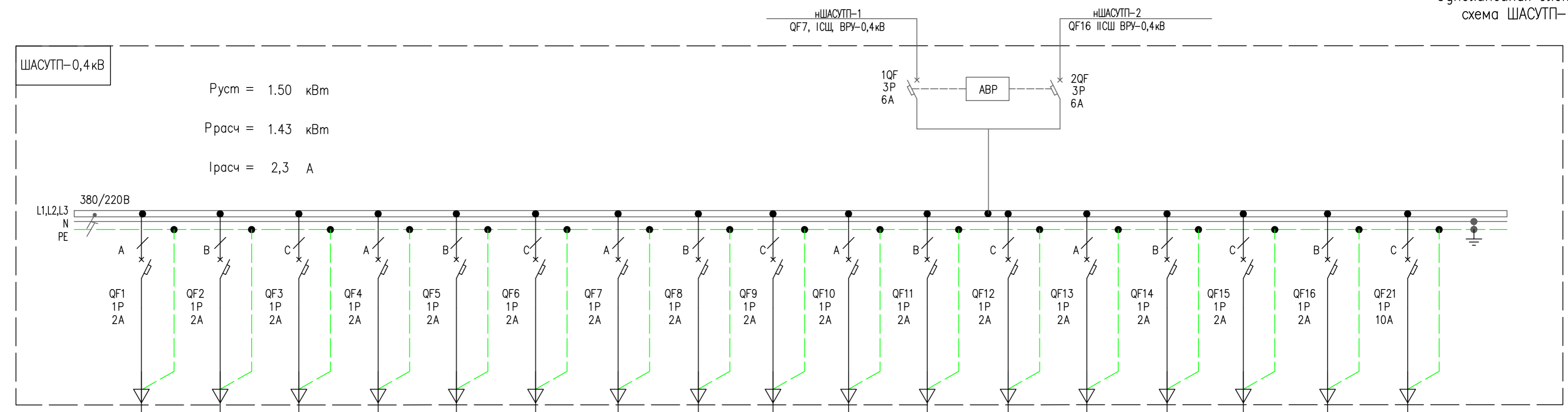
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение.
Однолинейная электрическая
схема ШАСУТП-0,4 кВ



$P_{уст} = 1.50 \text{ кВт}$
 $P_{расч} = 1.43 \text{ кВт}$
 $I_{расч} = 2,3 \text{ А}$

ТЦ1	ТЦ2	ТЦ3	ТЦ4	ТЦ5	ТШ1	ТЦ6	ТЦ7	ТЦ8	ТЦ9	ТЦ10	ТШ2	ТШ3	ТШ4	ТШ5	-	-
Термочехол 1	Термочехол 2	Термочехол 3	Термочехол 4	Термочехол 5	Термошкаф 1	Термочехол 6	Термочехол 7	Термочехол 8	Термочехол 9	Термочехол 10	Термошкаф 2	Термошкаф 3	Термошкаф 4	Термошкаф 5	Резерв	Резерв
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	1.500	-
0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	-	-
					-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-

Данные питающей сети	
Автоматический выключатель	
Сборные шины	
Защитный аппарат: тип, Iном, A данные расцепителя	
Марка, сечение проводника, маркировка	
Электроприемник	Номер линии
	Наименование потребителя, назначение линии
	P_n , кВт
	Ток, А I_n

Инв. N ориз.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Согласована:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата

1194-22-ИОС1.0Л5