Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация»
443013, РФ, Самарская обл., г. Самара, ул. Киевская 5А, тел.: +7 (846) 247-89-19
ma@ma-samara.ru www.ma-samara.com

Заказчик – АО «Мостдорстрой»

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов в Оренбургской области

Проектная документация

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

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

703/21-П-ИОС1

Том 5.1

2022

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация»
443013, РФ, Самарская обл., г. Самара, ул. Киевская 5А, тел.: +7 (846) 247-89-19
ma@ma-samara.ru www.ma-samara.com

Заказчик – АО «Мостдорстрой»

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов в Оренбургской области

Проектная документация

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

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

703/21-П-ИОС1

Том 5.1

Директор по ПИР		**М.С. Новикова**
Главный инженер проекта		**Я.В. Измайлова**

2022

Содержание тома 5.1

Обозначение	Наименование	Примечание
703/21-П-СП	Состав проектной документации	3 листа
703/21-П-ИОС1.ТЧ	Текстовая часть	43 листа
703/21-П-ИОС1.ОЛ1	Опросный лист КТП-2х1600/10/0,4-У3	6 листов
	Графическая часть	
703/21-П- ИОС1.ГЧ1	Принципиальная схема электроснабжения	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ2	Принципиальная однолинейная схема КТП1-2х1600/10/0,4кВ	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ3	КТП. Щит ЩСУ1, Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	7 листов
703/21-П- ИОС1.ГЧ4	Водяная насосная. Щит ЩСУ2, Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	2 листа
703/21-П- ИОС1.ГЧ5	Операторная технологическая. Щит ЩСУ3, Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	2 листа
703/21-П- ИОС1.ГЧ6	Реагентное хозяйство. Щит ЩСУ4, Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	13 листов
703/21-П- ИОС1.ГЧ7	АБК с лабораторией. ЩитЩСУ-5. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	2 листа
703/21-П- ИОС1.ГЧ8	Операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом. Щит ЩСУ6, Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	2 листа
703/21-П- ИОС1.ГЧ9	Реагентное хозяйство. Вспомогательное оборудование Щит ЩОГ. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ10	Щит ГЩНО. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ11	Щит ГЩНОА. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ12	Принципиальная схема управления электродвигателем насоса.	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ13	Принципиальная схема управления прожекторной мачтой.	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ14	ТП1. Закрытая товарно-сырьевая насосная. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000 и отм. +1,200	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ15	Водяная насосная. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000 и отм. +1,200	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ16	Операторная технологическая. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000, +1,200.	1 лист

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1-С		
Разраб.		Синицын			03.22	Содержание тома 5.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.22		П	1	3
Тех.контр.		Осадчук			03.22				
Н.контр.		Фёдорова			03.22				
ГИП		Измайлова			03.22				

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Обозначение	Наименование	Примечание
703/21-П- ИОС1.ГЧ17	АБК с лабораторией. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000.	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ18	Силовое электрооборудование. Здание аппаратной с закрытой насосной. План на отм. 0,000 и отм. +1,200	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ19	Операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000.	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ20	Сети электроснабжения. План	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ21	Наружное освещение. План	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ22	Принципиальная схема заземления (зануления)	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ23	Заземление. План	1 лист
703/21-П- ИОС1.ГЧ24	Молниезащита. План	1 лист
	Количество листов в томе 5.1	100 листов

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1-С		
Разраб.		Синицын			03.22	Содержание тома 5.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.22		П	1	3
Тех.контр.		Осадчук			03.22				
Н.контр.		Фёдорова			03.22				
ГИП		Измайлова			03.22				

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
1	703/21-П-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	
2	703/21-П-ПЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	
3	703/21-П-АР	Раздел 3 «Архитектурные решения»	
4.1	703/21-П-КР1	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 1 «Текстовая и графическая часть»	
4.2	703/21-П-КР2	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 2 «Графическая часть»	
4.3	703/21-П-КР3	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 3 «Графическая часть»	
4.4	703/21-П-КР4	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 4 «Графическая часть»	
		Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений».	
5.1	703/21-П-ИОС1	Подраздел 1 «Система электроснабжения»	
5.2	703/21-П-ИОС2	Подраздел 2 «Система водоснабжения»	
5.3	703/21-П-ИОС3	Подраздел 3 «Система водоотведения"	
5.4.1	703/21-П-ИОС4.1	Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» Часть 1 «Здания и сооружения	
5.4.2	703/21-П-ИОС4.2	Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» Часть 2 «Тепловые сети	
5.5	703/21-П-ИОС5	Подраздел 5 «Сети связи»	
5.7.1.1	703/21-П-ИОС7.1.1	Подраздел 7.1«Технологические решения». Часть 1 «Основное производство» Книга 1 «Текстовая часть»	
5.7.1.2	703/21-П-ИОС7.1.2	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 1 «Основное производство» Книга 2 «Графическая часть»	
5.7.1.3	703/21-П-ИОС7.1.3	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 1 «Основное производство»	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	703/21-П-СП		
Разраб.		Измайлова			09.21	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Пров.							П	1	3
Н. контр.		Федорова			09.21		МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
ГИП		Измайлова			09.21				

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		Книга 3 «Графическая часть»	
5.7.2.1	703/21-П-ИОС7.2.1	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 2 «Объекты общезаводского хозяйства» Книга 1 «Текстовая часть»	
5.7.2.2	703/21-П-ИОС7.2.2	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 2 «Объекты общезаводского хозяйства» Книга 2 «Графическая часть»	
5.7.2.3	703/21-П-ИОС7.2.3	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 2 «Объекты общезаводского хозяйства» Книга 3 «Графическая часть»	
5.7.3	703/21-П-ИОС7.3	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 3 «Котельная»	
5.7.4.1	703/21-П-ИОС7.4.1	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 4 «Автоматизация комплексная» Книга 1 «Текстовая часть»	
5.7.4.2	703/21-П-ИОС7.4.2	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 4 «Автоматизация комплексная» Книга 2 «Графическая часть»	
5.7.4.3	703/21-П-ИОС7.4.3	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 4 «Автоматизация комплексная» Книга 3 «Графическая часть»	
5.7.5	703/21-П-ИОС7.5	Подраздел 7.1 «Технологические решения». Часть 5 «Сведения о расчетной численности, профессионально-квалифицированном составе работников. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда»	
6	703/21-П-ПОС	Раздел 6 «Проект организации строительства»	
8	703/21-П-ООС	Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	
9	703/21-П-ПБ-01	Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	
10	703/21-П-ОДИ-01	Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	Не разрабатывается
10 (1)	703/21-П-ЭЭ-01	Раздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»	
11	703/21-П-СМ-01	Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»	
12	ИП БОВ-43-08.21-ГОЧС	Раздел 12 «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций»	ИП Бочаров О.В.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	703/21-П-СП	Лист 2

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	
	ИЦ БСБ-18-06.21-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации	ООО «Инженерный центр «БСБ»
	ИЦ БСБ-18-06.21-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	ООО «Инженерный центр «БСБ»
	ИЦ БСБ-18-06.21-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации	ООО «Инженерный центр «БСБ»
	ИЦ БСБ-18-06.21-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	ООО «Инженерный центр «БСБ»

Взам. инв.№

Подп. и дата

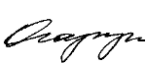
Инв. № подл.

В разработке технической документации принимали участие специалисты:

Инженер-проектировщик Е.П. Синицын

Независимую внутреннюю экспертизу и нормоконтроль технической документации осуществили специалисты:

Главный инженер С.В. Дубов

Главный конструктор  А.А. Осадчук

Ведущий инженер нормоконтроля М.Ю. Федорова

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ТЧ			
Разраб.		Синицын			03.22	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений Подраздел 1 «Система электроснабжения»	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Дубов			03.22		П	1	43
Т.контроль		Осадчук			03.22		МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.22				
ГИП		Измайлова			03.22				

Содержание

1 Общие сведения 3
2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования 6
3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиями энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборам учета используемых энергетических ресурсов. 10
4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности 12
5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии 14
6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах ..16
7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения 18
8 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 21
8.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов 22
9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов 23
10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения 24
11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите 26
11.1 Заземление 26
11.2 Молниезащита 28
12 Сведения о типе, классе проводников и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства 31
13 Описание системы рабочего и аварийного освещения 33
14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии 36
15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии 37
15.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование 37
16 ПРИЛОЖЕНИЕ 38
Приложение А. Технические условия для присоединения к электрическим сетям .39
Приложение Б. Расчет электрических нагрузок завода 41

1 Общие сведения

Основанием для разработки настоящего проекта являются:

- Договор подряда № 701/21 (НоК) между АО «Мостдорстрой» и ООО «Новое Качество» от 07.07.2021 на проектно-изыскательские работы по объекту «Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций в Оренбургской области»;

- Договор субподряда № 703/21 между ООО «Новое Качество» и ООО «Метрология и Автоматизация».

- законодательные акты РФ и нормативные документы.

Проектируемые объекты комплекса размещаются на свободной от застройки территории, находящейся в аренде АО «МОСТДОРСТРОЙ».

По климатическому районированию площадка относится к району IВ по СНиП 23-01-99. Температурный максимум составляет +42^{0}С, температурный минимум -43^{0}С, температура воздуха наиболее холодной пятидневки -36^{0}С при обеспеченности 0,98 и -32^{0}С при обеспеченности 0,92.

Сейсмичность района строительства – 6 баллов по шкале Рихтера в соответствии с Заданием на проектирование.

Режим работы производства – непрерывный, круглосуточный, круглогодичный – 8000 ч/год.

Основной задачей комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций является производство товарных и промежуточных нефтепродуктов, производительностью 250 тыс. т/год.

Данный проект решает вопросы электроснабжения, установки силового электрооборудования, освещения, заземления, молниезащиты и защиты от статического электричества объектов по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций в составе:

<u>Объекты согласно Заданию на проектирование:</u>

- блок ЭЛОУ-АВТ;
- битумный блок с воздушной компрессорной;
- пункт приема сырья;
- парк сырья;
- закрытая товарно-сырьевая насосная;
- факельный ствол;
- промежуточный парк товарных нефтепродуктов;
- автоматизированная система налива;

- пункт налива в автоцистерны;
- весы для автоцистерн;
- склад реагентов;
- АБК с лабораторией;
- котельная с блоком водоподготовки;
- операторная технологическая;
- система пожаротушения, водоснабжения и канализации;
- операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом;
- блок сбора стоков;
- контрольно-пропускной пункт;
- насосно-фильтровальная станция;
- площадка мусоросборников;
- площадка хранения сырья.

Для электроснабжения потребителей вышеуказанных технологических объектов комплекса по производству высококачественных битумных материалов проектом предусматривается строительство и установку:

- - трансформаторной подстанции ТП-1 на напряжение ~10/0,4кВ в составе здания насос ной товарно-сырьевого парка;
- - силовых щитов ЩСУ1-ЩСУ6, ЩОГ для подключения основных потребителей объекта;
- - щитов ГЩНО и ГЩНОА для подключения освещения объекта.

Проектируемая подстанция ТП-1 является основным источником электроснабжения для потребителей блока ЭЛОУ-АВТ и объектов ОЗХ комплекса по производству битумных материалов. Внешнее электроснабжение ТП-1 выполняется по двум существующим линиям электропередачи ЛЭП-10кВ от распределительного устройства РУ10 кВ существующей подстанции ПС «Переволоцкая» 110/35/10кВ. Подключение ТП-1 к существующей ЛЭП-10кВ данным проектом не рассматривается и выполняется по отдельному договору.

Проектная документация в части электротехнических решений разрабатывается в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Утв. Миннефтехимпромом СССР, 1988 г, ВУПП-88;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» утвержденные федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Приказ от 15 декабря 2020 года N 534);
- Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности;
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 года);
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (Приказ
- от 15 декабря 2020 года N 903н);
- Правила устройства электроустановок. Седьмое издание, главы 1.1, 1.2, 4.1, 4.2, 1.7, 7.1, раздел 6, ПУЭ;
- Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций, СО 153-34.21.122-2003;
- Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений, РД 34.21.122-87;
- Отраслевые нормы искусственного освещения для нефтеперерабатывающих, нефтехимических предприятий и заводов по производству синтетического каучука;
- СП 76.13330 "СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства";
- Естественное и искусственное освещение, СП 52.13330.2016;
- Электроустановки зданий, ГОСТ Р 50571.16-2019/МЭК 60364-6:2016.

Принятые в проекте технические решения обеспечивают надёжность и безопасность технологического процесса и обеспечивают условия надежного электроснабжения установок в соответствии с их категорией электроснабжения. Также критериями для проектирования по проекту являются:

- учет влияния на окружающую среду;
- гибкость использования;
- энергоэффективность;
- простота и удобство технического обслуживания;
- согласованность с другими инженерными системами;
- удобство системы управления;
- обеспечение возможности расширения системы электроснабжения в будущем.

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

В соответствии с Техническими условиями для присоединения к электрическим сетям № 2130-006591/1230009145, выданными ПАО «Россети Волга» - «Оренбургэнерго» источником электроснабжения комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов предусматривается от РУ-10кВ ПС 110/35/10кВ «Переволоцкая». Точками подключения являются существующие опоры ВЛ №37 Л10кВ Пв-9 ПС 110/35/10 кВ «Переволоцкая» и ВЛ №44 Л10кВ Пв-5 ПС 110/35/10 кВ «Переволоцкая».

Для присоединения подстанции ТП-1 к точкам подключения от существующих опор ВЛ №37 и №44 Заказчиком обеспечивается проектирование и строительство новой двухцепной линии 2ЛЭП-10кВ до границы комплекса и переход на кабельные линии от границы комплекса до устройств ввода высокого напряжения УВН-10кВ подстанции ТП-1.

Мероприятия по подключению ТП-1 от существующих воздушных линий в объём проектирования не входят, разрабатываются по отдельному договору, и приводятся для описания системы организации электроснабжения объекта.

Подстанция ТП-1 является основным источником электроснабжения объектов комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов и расположена в здании товарно-сырьевой насосной.

В составе ТП-1 проектом предусматриваются:

- комплектная трансформаторная подстанция КТП1-10/0,4кВ-1600кВА;
- силовой щит ~0,4кВ ЩСУ1;
- главный щит наружного освещения ГЩНОА;
- комплектные конденсаторные установки ~0,4кВ;
- щитки внутреннего освещения, щиток питания систем связи.

КТП1-10/0,4кВ оснащается двумя сухими трансформаторами по 1600кВА с устройствами ввода высокого напряжения УВН и распределительным устройством низкого напряжения РУНН-0,4кВ.

Для обеспечения бесперебойности питания электроприёмников КТП1-10/0,4кВ принимается двухсекционной с устройством автоматического включения резерва АВР двустороннего действия. При исчезновении напряжения на одном из вводов питание нагрузок переключается на неповреждённый ввод. Время перерыва

электроснабжения электроприёмников, запитанных от повреждённого ввода, определяется временем срабатывания схемы АВР на секционном выключателе.

В нормальном режиме загрузка трансформаторов составляет не более 50%.

Двухсекционный силовой щит ЩСУ1 предназначен для питания насосов, вентсистем здания товарной насосной и ТП-1 и непосредственного распределения электроэнергии по потребителям комплекса производства битумных материалов. ЩСУ1 подключается к РУНН-0,4кВ КТП1 посредством шинных мостов.

В здании водяной насосной проектом предусматривается:

- щит станций управления ~0,4кВ ЩСУ2;

- щитки внутреннего освещения.

Щит ЩСУ2 предназначен для питания нагрузки водяной насосной и принимается двухсекционным с устройством автоматического включения резерва АВР двустороннего действия. При исчезновении напряжения на одном из вводов питание нагрузок переключается на неповрежденный ввод. Время перерыва электроснабжения электроприёмников, запитанных от поврежденного ввода, определяется временем срабатывания схемы АВР на секционном выключателе.

Щиты ЩСУ3 и ЩСУ6 предусматриваются к установке в помещениях аппаратных здания технологической аппаратной и здания операторной слива-налива соответственно. Щиты ЩСУ3 и ЩСУ6 принимаются двухсекционными с устройством автоматического включения резерва АВР двустороннего действия между секциями, что обеспечивает надежность I категорию по надежности электроснабжения подключенных к ним потребителей. Щит ЩСУ3 получает питание с РУНН-0,4кВ КТП1-10/0,4кВ ТП-1 по двум вводам.

Щит ЩСУ6 подключается к разным секциям ЩСУ5.

В состав РУ-0,4 кВ устанавливаемого в здании реагентной насосной, для потребителей ЭЛОУ-АВТ входят:

- щит ЩСУ4 (предназначен для питания потребителей блока ЭЛОУ-АВТ и вторичных низковольтных щитов);

- главный щит наружного освещения ГЩНО;

- щит особой группы ЩОГ с системой бесперебойного питания на основе ИБП;

- щитки внутреннего освещения, щиток питания систем связи.

Для обеспечения бесперебойности питания электроприёмников ЩСУ4 принимается двухсекционным с устройством автоматического включения резерва АВР двустороннего действия. При исчезновении напряжения на одном из вводов питание нагрузок переключается на неповрежденный ввод. Время перерыва электроснабже-

ния электроприёмников, запитанных от поврежденного ввода, определяется временем срабатывания схемы АВР на секционном выключателе.

В здании АБК с лабораторией проектом предусматривается:

- щит станций управления ~0,4кВ ЩСУ5;

- щитки внутреннего освещения.

Щит ЩСУ5 предназначен для питания лабораторных щитков, нагрузки вентсистем здания АБК и принимается двухсекционным с устройством автоматического включения резерва АВР двустороннего действия. При исчезновении напряжения на одном из вводов питание нагрузок переключается на неповрежденный ввод. Время перерыва электроснабжения электроприёмников, запитанных от поврежденного ввода, определяется временем срабатывания схемы АВР на секционном выключателе.

В схеме электроснабжения присутствуют потребители особой группы I категории надежности электроснабжения, которые должны обеспечиваться электропитанием от третьего источника в случае прекращения подачи электроэнергии от обеих секций соответствующего распределительного устройства 0,4кВ. К таким потребителям относятся:

- электродвигатели части приводов задвижек блока ЭЛОУ-АВТ, которые необходимы для безаварийный перевода технологического процесса в безопасное состояние;

- система АСУ ТП (РСУ и ПАЗ).

Для питания электроприводов задвижек блока ЭЛОУ-АВТ особой группы I категории надежности электроснабжения в РП1-0,4кВ предусматривается распределительный щит ~0,4кВ ЩОГ, который подключается к источнику бесперебойного питания ИБП1.

В целях повышения надежности перед источником бесперебойного питания ИБП1 щита ЩОГ устанавливается шкаф АВР. К шкафу АВР подходит два питающих фидера с разных секций шин щита ЩСУ4, при исчезновении напряжения на одном из вводов питание переключается на неповреждённый ввод.

Элементы системы АСУ ТП (РСУ, ПАЗ) верхнего уровня устанавливаются в помещении аппаратной здания технологической операторной и аппаратной здания операторной слива-налива.

Для электроснабжения системы АСУ ТП по особой группе I категории надежности электроснабжения в помещениях аппаратных предусматриваются системы бесперебойного питания в составе (для каждой системы) источника

бесперебойного питания ИБП и шкафа АВР с линиями байпаса, позволяющими выводить ИБП в ремонт.

Источники бесперебойного питания ИБП подключаются к разным секциям соответствующего распределительного щита ~0,4кВ через шкаф АВР в целях повышения надежности электроснабжения. При исчезновении напряжения на одном из вводов питание переключается на неповрежденный ввод.

Все источники бесперебойного питания предусматриваются с двойным преобразованием on-line с использованием герметичных, необслуживаемых аккумуляторов, исключающих выделение водорода. Источник бесперебойного питания имеет свой собственный батарейный блок, рассчитанный на поддержание полной нагрузки не менее 30 минут. ИБП имеют внутренний байпас, а для проведения профилактических работ и испытаний системы предусматривается технологический байпас в конструкции ИБП.

Система бесперебойного питания входит в комплект поставки АСУ ТП и обеспечивается поставщиком АСУ ТП.

АВР распределительных щитов выполняется на базе микропроцессоров.

Режим работы нейтрали:

- для сетей ~10кВ – с изолированной нейтралью;

- для сетей ~0,4кВ – с глухозаземленной нейтралью.

Система заземления TN-C-S.

Электротехнические помещения ТП-1, ЩСУ выполняются с соблюдением требований правил ПУЭ и ВУПП-88 (гарантированный подпор воздуха, подъём полов и т.д.).

Температура воздуха в электропомещениях не менее $+5^0$С и не более $+40^0$С в летнее время, влажность 80% при 20^0С.

Схема электроснабжения принята на основании технических условий для присоединения к электрическим.

Технические условия приведены в приложении 1 данного проекта.

3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиями энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборам учета используемых энергетических ресурсов.

По степени надежности электроснабжения потребители электроэнергии комплекса по производству высококачественных битумных материалов относятся к I, II и III категориям. К особой группе электроприемников I категории относятся элементы системы управления АСУ ТП (РСУ и ПАЗ) и некоторые электрифицированные задвижки блока ЭЛОУ-АВТ.

Согласно п. 1.2.19 ПУЭ, седьмое издание, электроприёмники I категории – электроприёмники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, значительный материальный ущерб, расстройство технологического процесса, и которые в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания. Для электроснабжения электроприемников особой группы первой категории предусматривается дополнительное питание от третьего независимого источника питания (аккумуляторные батареи ИБП).

Согласно п. 1.2.21 ПУЭ, седьмое издание, электроприёмники III категории в нормальном режиме обеспечиваются электроэнергией от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1х суток.

Приведённая в главе 2 схема электроснабжения удовлетворяет необходимой степени надежности электроснабжения потребителей комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов, которые относятся, в основном, к I-ой категории по классификации ПУЭ. (насосы ОЗХ относятся ко II категории надежности).

Надежность принятой схемы электроснабжения обеспечивается:

- наличием двух секций на существующем распределительном устройстве РУ-10кВ подстанции ПС «Переволоцкая» 110/35/10кВ, к которому подключается вновь проектируемая подстанция ТП-1 (КТП1-10/0,4кВ);

- наличием двух секций на каждом из вновь проектируемых распределительных устройств ~0,4кВ (ТП-1: РУНН-0,4кВ; ЩСУ1; ЩСУ4; ЩСУ2; ЩСУ5; ЩСУ3 технологической операторной; ЩСУ6 операторной слива-налива);
- - каждое распределительное устройство ~0,4кВ питается по двум кабельным линиям, которые в нормальном режиме пропускают через себя не более 50% нагрузки распределительного устройства и работают каждая на свою секцию. При отключении одной кабельной линии вся нагрузка распределительного устройства автоматически переключается на другую линию;
- - наличием АВР между секциями РУНН-0,4кВ КТП1-10/0,4кВ, ЩСУ1; ЩСУ2, ЩСУ3, ЩСУ4, ЩСУ5, ЩСУ6;
- загрузкой трансформаторов КТП1-10/0,4кВ в аварийном режиме, не превышающей 100%, что позволяет вести непрерывную работу на одном трансформаторе при выходе из строя другого трансформатора;
- питанием электропотребителей, относящихся к особой группе электроприемников I категории надежности электроснабжения через систему бесперебойного питания на базе ИБП;
- подключением шкафа АВР для источников бесперебойного питания ИБП к разным секциям соответствующего распределительного щита ~0,4кВ по двум независимым взаимно резервируемым вводам;
- - Для питания потребителей СПЗ в соответствии с п.3.10 СП 6.13130.2021 к панели питания электрооборудования систем противопожарной защиты (ПЭСПЗ) предусмотрено подключение противопожарных клапанов, аварийного освещения.

Для электроснабжения потребителей проекте принята радиальная схема. Согласно нормам технологического проектирования НТП ЭПП п.6.5.6 радиальная схема электроснабжения имеет следующих преимуществ – повышенная надежность электроснабжения и гибкость сети в отношении расширения. Также приведенная схема удовлетворяет требованиям экономичности, удобства и безопасности эксплуатации.

4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Основными потребителями электроэнергии комплекса по производству высококачественных битумных материалов являются:

- асинхронные электродвигатели технологических насосов, компрессоров, аппаратов воздушного охлаждения, задвижек ~0,4кВ;
- трансформатор электродегидратора ~0,4кВ;
- асинхронные двигатели вентсистем ~0,4кВ;
- светильники внутреннего и наружного освещения.

По степени требований в отношении надёжности и бесперебойности электроснабжения электроприёмники объектов общезаводского хозяйства относятся, в основном, к I; категории по ПУЭ и работают с числом использования максимума нагрузки от 100 до 8760 часов в год.

Насосы ОЗХ относятся ко II категории надежности по ПУЭ и работают с числом использования максимума нагрузки от 100 до 4200 часов в год.

Часть электроприёмников относится к особой группе I категории:

- микропроцессорная система управления технологическим процессом АСУ ТП (ПАЗ, РСУ);
- электродвигатели приводов задвижек блока ЭЛОУ-АВТ.

Оценка максимальной и расчетной потребляемой мощности выполнена методом коэффициентов использования и максимума в соответствии с «Указаниями по расчету электрических нагрузок ВНИПИ «Тяжпромэлектропроект» РТМ 36.18.32.4-92 и приведена в Приложении Б. «Расчет электрических нагрузок завода».

Таблица №1 - Основные расходные показатели

Рабочее напряжение потребителей, кВ	Установленная мощность Руст.,кВт	Активная расчетная мощность Ррасч., кВт	Реактивная расчетная мощность Qрасч., кВАр	Cosf	Годовой расход электро энергии W, тыс. кВт.час	Полная мощность Sрасч., кВА
Нагрузка 0,4кВ на КТП1-10/0,4кВ ТП-1, в том числе:	**2264,39**	**1317,8**	**807,2**	**0,85**		**1545,7**
ЩСУ1	1258,1	769,1	471,1	0,85		901,9
ЩСУ2	253,31	272,6	216,3	0,78		347,9
ЩСУ3	47,96	43,74	35,54	0,78		56,4
ЩСУ4	420,98	299,1	186,9	0,85		349,8
ЩСУ5	139,5	105,4	71,6	0,83		127,4

ЩСУ6 **-Мощность трансформаторов/ коэффициент загрузки**	59,8	47,4	36,5 .	0,79		59,8 **2х1600/** Кз=96,6

В расчете потребляемой мощности не учитываются электроприемники с периодическим режимом работы.

Загрузка трансформаторов не превышает 50% (в рабочем режиме), что позволяет вести непрерывную работу на одном трансформаторе с загрузкой, не превышающей 100% в аварийном режиме при выходе из строя другого трансформатора.

Предусматривается электроснабжение следующих зданий и сооружений:

- КТП-1 от существующих опор №37 и №44 ЛЭП 10кВ ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая;
- ЩСУ-1 Реагентного хозяйства от вновь проектируемой КТП-1;
- ЩСУ-2 Водяная насосная от вновь проектируемой КТП-1;
- ЩСУ-3 Операторной технологической от ЩСУ-1 Реагентного хозяйства;
- ЩСУ-4 Реагентного хозяйства от вновь проектируемой КТП-1;
- ЩСУ-5 АБК с лабораторией от ЩСУ-1 Реагентного хозяйства;
- ЩСУ-6 Операторной слива-налива нефтепродуктов с КПП от ЩСУ-5 АБК с лаборато рией;
- ГЩНОА Трансформаторной подстанции от ЩСУ-1 Реагентного хозяйства;
- ШП Котельной с блоком подготовки от ЩСУ-1 Реагентного хозяйства;
- ГЩНО от ЩСУ-4 Реагентного хозяйства;
- ЩОГ через ИБП1 от ЩСУ-4 Реагентного хозяйства.

5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По степени требований в отношении надёжности и бесперебойности электроснабжения электроприёмники объектов комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов, относятся в основном, к I категории по ПУЭ, частично ко II категории.

Часть электроприёмников относится к особой группе I категории – микропроцессорная система управления технологическим процессом АСУ ТП (ПАЗ, РСУ) и часть электрофицированных технологических задвижек.

Для электроснабжения объектов общезаводского хозяйства принимаются напряжения:

- 10кВ – система IT, трёхфазная, с изолированной нейтралью (подключение КТП1-10/0,4кВ и КТП2-10/0,4кВ);

- 0,4кВ – система TN-C-S, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а функции нулевого защитного и функции нулевого рабочего проводников совмещены в PEN проводнике от КТП до шкафов, а далее разделены на всём протяжении на PE и N.

Схема распределительных сетей принята двухсекционной радиальной. Секции шин распределительных устройств ~0,4кВ (РУНН-0,4кВ, ЩСУ1) запитаны от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. В нормальном режиме секции работают раздельно. При исчезновении напряжения на одной из секций предусматривается автоматическое включение секционного выключателя АВР. Возврат схемы к нормальному режиму осуществляется вручную.

Загрузка силовых трансформаторов не превышает 0,5*Sном.

Для обеспечения надежного электроснабжения потребителей особой группы I категории предусмотрены источники бесперебойного питания ИБП. Емкость аккумуляторных батарей ИБП рассчитана на непрерывную работу с номинальной нагрузкой в течении не менее 30 минут.

Нормально допустимые и предельные отклонения напряжения и частоты сетей соответствуют ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» - таблица №3.

Таблица №3 – Основные показатели качества электроэнергии

Показатель качества электроэнергии	Предельно допустимое значение	Нормально допустимое значение
Отклонение напряжения (п.4.2.2 ГОСТ 32144-2013), %	±10	±5
Отклонение частоты в синхронизированных системах электроснабжения (п.4.2.1 ГОСТ 32144-2013), Гц	±0,4	±0,2

Мощные электродвигатели отсутствуют, групповой самозапуск не приводит к нарушению работы других электроприёмников. Отклонение напряжения на зажимах электроприемников в длительном режиме не превышает 5%.

Отсутствуют потребители с нелинейными вольтамперными характеристиками за исключением:

- преобразователи частоты для электродвигателей АВО;
- системы бесперебойного питания.

Проектом предусматривается комплектация преобразователей частоты и ИБП фильтрами высших гармоник. Выбор и поставка фильтров осуществляется поставщиком данного электрооборудования.

Электроприёмники с резко переменным графиком нагрузки в составе установки отсутствуют. Несимметричные режимы токов и напряжений снижаются равномерным распределением однофазных нагрузок по всем трем фазам.

Все электрооборудование напряжением ~0,4кВ выбирается по номинальным параметрам и проверяется на термическую стойкость к трехфазным токам короткого замыкания. Аппараты защиты проверяются по отключающей способности.

Кабели в распределительных сетях ~0,4кВ выбираются:

- по максимальной расчетной нагрузке;
- по допустимой потере напряжения в нормальном и пусковом режимах работы;
- по чувствительности аппарата защиты к однофазным коротким замыканиям в конце защищаемого участка (с учетом наибольшего допустимого времени защитного автоматического отключения питания – 0,4с);
- в соответствии с током уставки автоматического выключателя, защищающего линию.

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

С учетом наличия взаиморезервирующих электроприемников бесперебойное снабжение электроэнергией потребителей I-ой категории надежности электроснабжения в рабочем режиме обеспечивается выполнением следующих мероприятий:

- наличием двух взаимно резервирующих вводов ~10кВ на КТП1-10/0,4кВ от двух независимых секций шин РУ-10кВ существующей подстанции ПС «Переволоцкая» 110/35/10кВ;

- питанием всех распределительных щитов и потребителей ~0,4кВ от разных секций шин РУНН-0,4кВ двухтрансформаторной КТП-1 с коэффициентом загрузки трансформаторов не более 0,5.

Для обеспечения электроснабжения в аварийном режиме предусмотрено:

- устройство АВР между секциями шин РУНН-0,4кВ КТП1-10/0,4кВ

- возможность работы КТП1-10/0,4кВ от одного трансформатора при его 100% загрузке;

- устройство АВР между секциями щитов ЩСУ2, ЩСУ3, ЩСУ4, ЩСУ5, ЩСУ6;

- применение питающих кабелей с сечением, которое обеспечивает длительную работу оборудования от одного ввода;

- использование для питания электроприводов задвижек, относящихся к особой группе электроприемников I категории, собственной системы бесперебойного питания;

- использование для питания элементов системы управления АСУ ТП, относящихся к особой группе электроприёмников I категории, собственной системы бесперебойного питания, поставляемой в комплекте с системой управления;

- наличие в каждой системе бесперебойного питания АСУ ТП шкафа АВР, подключенного к разным секциям соответствующего вышестоящего щита ~0,4кВ по двум независимым взаиморезервируемым вводам;

-технологическое резервирование (установка взаимно резервирующих технологических агрегатов).

Распределительные сети 0,4 кВ и сети выполнены кабелями с медными жилами с заполнением с негорючей изоляцией типа ВВГнг(А)-LS в ПНД трубах и ВВГнг(А)-LS, КВВГнг(А)-LS в помещениях.

Прокладка кабелей по территории выполняется в траншеях в ПНД трубах на глубине 0,7 м от поверхности земли до верхнего ряда кабелей и под проезжей частью на глубине 1 м от дорожного покрытия до верхнего ряда кабелей.

При пересечении с инженерными коммуникациями и подводе кабелей к электропотребителям кабели защищаются от возможных механических повреждений металлическими трубами или профилями.

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

Для компенсации реактивной мощности и улучшения качества электроэнергии в электропомещении ТП-1 предусматривается установка стационарных автоматических конденсаторных устройств 1ККУ, 2ККУ по 200 кВАр каждая со ступенчатым регулированием и фильтрацией высших гармоник. Конденсаторные устройства 1ККУ, 2ККУ подключаются к шинам РУНН-0,4кВ КТП1. Средневзвешенный коэффициент мощности на шинах РУНН-0,4кВ поддерживается 0,94.

В результате расчета нагрузок cos(φ)=0,85 и tg(φ)=0,61, для достижения допустимых значений коэффициентов мощности необходима компенсация реактивной мощности:

- tg(φ) = 0,64;
- P = 1339,7кВт;
- Qк.р = a*P(tga-tgk) = 0,26*1339,7 = 348,3кВАр;
- Принимается cosφк = 0,94, тогда tgк = 0,4.

Выбираются две конденсаторные установки 2х200кВАр УКМ 58-0,4-200-25.

Релейная защита данным проектом не рассматривается в силу отсутствия устройств РУ-10 кВ в границах проектирования.

На трансформаторах КТП1-10/0,4кВ ТП-1 предусматривается тепловая защита. Блоки контроля температуры поставляются комплектно с трансформаторами.

Между секциями РУНН-0,4кВ КТП1-10/0,4кВ, и вторичными распределительными щитами ЩСУ предусматривается АВР. АВР выполняется на базе микропроцессорной техники – логического контроллера. Диапазон регулирования уставок по напряжению принимается в пределах от 30% до 100% от номинального напряжения и от 0,1 до 10 секунд по времени.

Схемой АВР предусматриваются следующие блокировки:

- включение на параллельную работу;
- включение на короткое замыкание.

Защитно-коммутационная аппаратура на распределительных устройствах ~0,4кВ обеспечивает необходимый объем защит, в том числе:

- защиту от перегрузки;
- селективную и мгновенную защиту от токов короткого замыкания;
- защиту от потери фазы.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия, обеспечивающие оперативный контроль над эффективной работой системы электроснабжения

КТП1-10/0,4кВ РУНН-0,4кВ,

- контроль напряжения на шинах секций;
- положение вводных и секционного выключателей РУНН-0,4кВ;
- АВР-0,4кВ выведено;
- работа АВР;
- исчезновение напряжения на секциях;
- измерение токов и напряжений в 3-х фазах на вводах РУНН-0,4кВ;
- контроль температуры обмоток трансформатора.

Щиты 0,4кВ

- АВР;
- контроль напряжения на шинах 0,4кВ.

Предусматривается сигнализация закрытия дверей в электропомещениях.

Управление электроприводами осуществляется в ручном режиме с местных постов:

- «пуск»/«стоп» для насосов и АВО;
- «стоп», «открыть»/«закрыть» для электрозадвижек;
- «включить»/«отключить» рабочее и аварийное освещение, выключателями в соответствующих местных щитках освещения;
- управление наружным освещением - дистанционно из помещений с постоянным присутствием персонала и кнопками управления, установленными вблизи от прожекторных мачт;
- групповое отключение технологического оборудования в зоне пожара.

В дистанционном и автоматическом режиме управление осуществляется из операторной средствами распределенной системы управления (РСУ) и системы противоаварийной защиты (ПАЗ), которые выполняются на базе микропроцессорной техники:

Дистанционный по команде оператора АСУ ТП.

- «пуск»/«стоп» для насосов и АВО;
- «открыть»/«закрыть» для электрозадвижек;
- групповое отключение технологического оборудования в зоне пожара;
- «включить»/«отключить» наружное освещение технологических блоков;

Автоматический.

- «пуск» электродвигателя резервного насоса в случае аварийного останова рабочего;

- «пуск» электродвигателя насоса по КиА;

- «стоп» электродвигателя насоса при срабатывании защитных и технологических блокировок по КиА;

- «запрет» на пуск насосов;

- «открыть»/«закрыть» для электрозадвижек при срабатывнии технологических блокировок.

Электродвигатели ответственных механизмов оснащаются системой самозапуска для обеспечения непрерывности технологического процесса при кратковременном пропадании или снижении напряжения питания.

Тип входных сигналов системы управления – «сухой контакт», параметры выходных сигналов ~220В, 6А и 2,5А.

Кабельные каналы проектируемых элетропомещений оборудуются автоматической пожарной сигнализацией.

Электродвигатели приточных систем поставляются комплектно со шкафами системы автоматического управления. Отключение приточных вентиляционных систем при пожаре предусмотрено от системы ПАЗ и дистанционно от кнопок, установленных в безопасных местах и рядом с эвакуационными выходами.

8 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

В проекте предусмотрены следующие мероприятия (технические решения), направленные на экономию электрической энергии:

- оптимальное расположение источников питания по отношению к электроприемникам и оптимальная конфигурация кабельных трасс в целях минимизации длины и сечения кабелей;

- установка комплектных автоматических конденсаторных устройств со ступенчатым регулированием и фильтрацией высших гармоник для компенсации реактивной мощности и улучшения качества электроэнергии;

- применение частотных преобразователей для изменения скорости вращения аппаратов воздушного охлаждения;

- для электроосвещения используются энергоэкономичные светильники со светодиодными лампами и энергоэкономичные светильники с натриевыми лампами, а также светодиодные светильники;

- управление внутренним освещением – со щитов освещения и выключателями по месту;

- использование современного экономичного электрооборудования снижает собственное потребление электроэнергии. Данное оборудование обеспечивает высокое быстродействие при отключении КЗ, увеличивает срок службы;

- в распределительных и питающих электрических сетях до электропотребителей используются медные проводники. Выбранные сечения проводников обеспечивают нормированное время отключения поврежденной цепи в соответствии с номинальным фазным напряжением питающей сети согласно п. 1.7.79 ПУЭ-2008г. седьмое издание, а также обеспечивают нормированные потери напряжения до электроприемников и другие качественные показатели электроэнергии, требуемые ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

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

Учет электрической энергии предусматривается в соответствии с требованиями раздела X «Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках».

Средства коммерческого учета электрической энергии трехфазные косвенного включения на уровне напряжения 1-20кВ.

Коммерческий учет осуществляется поставщиком электроэнергии на стороне 10кВ.

9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Электроснабжение комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов предусматривается от РУ-10кВ ПС 110/35/10кВ «Переволоцкая». Точками подключения являются существующие опоры ВЛ №37 Л10кВ Пв-9 ПС 110/35/10 кВ «Переволоцкая» и ВЛ №44 Л10кВ Пв-5 ПС 110/35/10 кВ «Переволоцкая».

Основными источниками электроснабжения вновь проектируемых электроприемников на напряжение 0,4 кВ является двухтрансформаторная подстанция ТП-1.

Для присоединения проектируемой подстанции ТП-1 к точкам подключения от существующих опор ВЛ №37 и №44 проектируется ЛЭП-10 кВ.

Проектируемая КТП1-10/0,4кВ оснащается двумя сухими трансформаторами по 1600кВА с устройствами ввода высокого напряжения УВН и распределительным устройством низкого напряжения РУНН-0,4кВ.

В режиме нормальной работы каждый трансформатор загружен не более 50% от его номинальной мощности.

10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения

В настоящем проекте не предусматривается применение маслонаполненного электрооборудования и, соответственно, не предусматриваются проектные решения по организации масляного хозяйства.

Ремонт электрооборудования заводского хозяйства производится на существующих специально предназначенных ремонтных площадях.

В основе организации ремонтов электрооборудования предприятия лежит система планово-предупредительных ремонтов, основным элементом которой являются:

- внутрисменное обслуживание (уход и надзор);
- профилактические осмотры и ремонты оборудования;
- плановые ремонты оборудования.

Система планово-предупредительного ремонта оборудования включает в себя два вида работ – межремонтное обслуживание и периодическое проведение плановых ремонтных операций. Плановый ремонт состоит из текущего и капитального ремонтов электрооборудования.

Межремонтное обслуживание включает в себя следующие основные операции: систематические осмотры оборудования, контроль за режимом работы, проверку степени загрязнённости и нагрева, правильности работы коммутационной аппаратуры, сохранности заземления, при необходимости – подтяжку болтовых соединений, смазку, устранение мелких неисправностей. Межремонтное обслуживание осуществляется оперативным и дежурным персоналом, а также персоналом, за которым закреплено то или иное оборудование.

Межремонтное обслуживание имеет профилактическое, т.е. предупредительное значение, его цель – выявление оборудования, на котором необходимо немедленное проведение текущего ремонта. Как правило, такое заключение дается персоналом ремонтных служб, непосредственно выполняющих эти работы.

Текущий ремонт представляет собой минимальный по объему ремонт с разборкой электрооборудования. При текущем ремонте очищают оборудование от пыли и грязи, заменяют или восстанавливают отдельные детали и части механизмов, устраняют мелкие неисправности и повреждения оборудования, восстанавливают надежность электрических соединений, устраняют дефекты изоляции, заменяют обгоревшие контакты силовых трансформаторов, вакуумных выключателей, автоматических

выключателей, очищают контакты реле или дугогасительные контакты пусковой аппаратуры от копоти и остатков оплавления или заменяют обгоревшие контакты и т.п.

Организация проведения ремонтов следующая:

- проведение ежедневного внутрисменного обслуживания электрооборудования выполняется силами обслуживающего персонала энергетического участка;

- выполнение профилактических и несложных плановых текущих ремонтов электрооборудования предприятия предусматривается силами работников ремонтной службы энергетического участка;

- для выполнения сложных текущих и капитальных ремонтов оборудования привлекаются специализированные ремонтные организации

11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

11.1 Заземление

Защитные мероприятия выполняются в соответствии с требованиями гл.1.7 ПУЭ-2002г. седьмое издание, гл.7.3 ПУЭ-2002г. седьмое издание.

Для обеспечения электробезопасности на объектах общезаводского хозяйства предусмотрены следующие защитные меры:

- защитное заземление;
- защитное автоматическое отключение питания ~0,4кВ;
- уравнивание потенциалов;
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- изоляция токоведущих частей.

Все открытые и сторонние проводящие части (ОПЧ и СПЧ), нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под напряжением в результате неисправности или пробоя изоляции, зануляются и заземляются путем присоединения к нулевому защитному проводу и к заземляющему устройству.

В качестве защитной меры для оборудования на напряжение ~10кВ принято заземление, при этом нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через большое сопротивление.

В качестве защитной меры для оборудования на напряжение ~0,4кВ принято зануление. В электроустановках до ~0,4кВ с глухозаземленной нейтралью заземление корпусов электроприёмников без их зануления не допускается.

В силовых сетях на напряжение до ~1кВ с глухозаземленной нейтралью нулевой защитный проводник выполняется отдельной жилой кабеля, а в осветительных сетях отдельной жилой кабеля от щитка освещения до светильника.

Для автоматического отключения питания используются автоматические выключатели и устройства защитного отключения УЗО. Время автоматического отключения питания принято не более 5с для стационарного оборудования и по таблице 1.7.1 ПУЭ для переносного оборудования.

Устройства защитного отключения УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током 30мА предусматривается для всех групповых линий, питающих штепсельные розетки.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках 0,4кВ соединяет между собой следующие проводящие части:

- нулевой защитный PE-проводник питающей линии;
- металлические трубы коммуникаций;
- металлические части каркасов зданий;
- металлические части систем вентиляции;
- металлические корпуса электрооборудования;
- заземляющее устройство системы молниезащиты;
- прочие металлические конструкции.

Все элементы системы уравнивания потенциалов электроустановок соединяются с главной заземляющей шиной ГЗШ, в качестве которой используется шина PE внутри щитов РУНН-0,4кВ КТП-10/0,4кВ, шины PE соответствующих силовых распределительных щитов и отдельно устанавливаемые ГЗШ.

Защита от прямого прикосновения обеспечивается оболочками электрооборудования со степенью защиты не ниже IP31 и основной изоляцией токоведущих частей.

В качестве заземлителей проектом предусматривается использование естественных и искусственных заземлителей.

В качестве естественных заземлителей используются фундаменты зданий и сооружений, опор технологических эстакад.

В качестве искусственных заземлителей проектом предусматривается устройство контуров заземления. Контуры заземления выполняются из вертикальных заземляющих электродов из круглой стали диаметром 18мм, длиной 5м, связанных горизонтально проложенной стальной полосой сечением 5х40мм, прокладываемой в земле на глубине 0,7м.

Внутренние контура заземления зданий выполняются стальной полосой сечением 4х40мм на высоте 0,3м от уровня пола и соединяются с наружными контурами не менее, чем в двух точках.

Присоединение корпусов проектируемого технологического оборудования и емкостей к контуру заземления предусмотрено не менее, чем в двух точках.

В качестве магистралей заземления используются металлоконструкции зданий, эстакад, прогоны кабельных трасс (вышеуказанное – для невзрывоопасных зон) и специально проложенные стальные полосы.

В качестве заземляющих проводников предусматриваются специально проложенные стальные полосы и провод ПуГВ 1х25. Заземляющее устройство предусмотрено общим для всех видов защит. Во всех случаях должна быть обеспечена непрерывность цепи заземления.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом в любое время года.

Для заземления оборудования АСУ ТП аппаратных при зданиях операторной с пропускным пунктом, технологической операторной и реагентного хозяйства блока ЭЛОУ предусматриваются независимые выделенные наружные контура заземления чистой земли, находящиеся вне зоны растекания токов короткого замыкания от устройств заземления силовых установок. Предусматривается защитное и сигнальное заземления для оборудования АСУ ТП.

Сопротивление заземляющего устройства оборудования АСУ ТП не должно превышать 1 Ом.

11.2 Молниезащита

Молниезащита зданий и сооружений объектов общезаводского хозяйства (ОЗХ) выполняется в соответствии с РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» помещения с зонами классов В-1а, В-1г и В-4 относятся ко II и III категориям по молниезащите.

По устройству молниезащиты согласно СО 153-34.21.122-2003г. «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» проектируемые наружные установки относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения (нефтегазоперерабатывающие предприятия, заправочные станции), для которых минимально допустимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии устанавливается в пределах 0,9-0,999.

Здания и сооружения, отнесенные по устройству молниезащиты ко II категории, защищаются от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала по подземным и наземным металлические коммуникациям, а здания, отнесенные к III категории, защищаются от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации. Для защиты от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений все технологические трубопроводы и аппараты, металлоконструкции зданий и сооружений присоединяются к заземляющему устройству.

Наружные установки, отнесенные по устройству молниезащиты ко II категории, защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.

Защита от прямых ударов молнии выполняется укладкой на кровлю зданий молниеприемной сетки из стальной проволоки диаметром не менее 8мм, с шагом ячейки 6х6.

Токоотводы выполнить из стальной оцинкованной проволоки диаметром не менее 8мм и присоединить к заземляющему устройству. Токоотводы располагаются по периметру здания на максимально возможном расстоянии от дверей и окон. Расстояние между токоотводами должно быть не меньше 15 м. Места соединения воздухозаборных труб с молниеприемной сеткой и внешним контуром заземления выполнить сварным соединением.

Молниезащите подлежат:

- здание АБК с лабораторией установкой молниеприемной сетки, а также отдельностоящей прожекторной мачтой;
- здание реагентного хозяйства молниеприемной сеткой;
- котельная с блоком водоподготовки молниеприемной сеткой;
- товарно-сырьевая насосная молниеприемной сеткой;
- операторная технологическая молниеприемной сеткой;
- операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом молниеприемной сеткой;
- зоны над обрезом дыхательных труб емкостей и аппаратов – отдельно устанавливаемыми молниеотводами на строительных опорах;
- наружных аппаратов (блок с воздушной компрессорной, пункт налива в автоцистерны, автомобильная станция налива) с толщиной металла крыши 4 мм и более – присоединением их к наружному заземляющему устройству соответствующего объекта.

Для защиты от вторичных проявлений молнии предусматривается присоединение металлических корпусов всего оборудования и аппаратов к заземляющему устройству, а также установка перемычек между трубопроводами в местах их сближения на расстояние 10 см и менее через каждые 20-30 м.

Кабельные эстакады и совмещенные с технологическими трубопроводами эстакады для защиты от прямых ударов молнии присоединяются к заземляющему устройству в начале и в конце трассы.

Эстакады для трубопроводов через 200-300м, а также в начале и в конце, должны быть электрически соединены с проходящими по ним трубопроводами и заземлены.

Защита от заноса высоких потенциалов в здания через подземные и наземные коммуникации выполняется присоединением подземных коммуникаций на вводе в здание, а наземных коммуникаций на вводе в здание и на ближайшей к зданию опоре к заземляющему устройству.

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

Защита от статического электричества обеспечивается следующими мероприятиями:

- все металлическое и электропроводное неметаллическое оборудование и аппараты, трубопроводы, воздуховоды, кожухи термоизоляции воздуховодов, трубопроводов и аппаратов, и металлические площадки должны представлять собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь и присоединяться в пределах технологических помещений, сооружений соответствующего объекта в целом не менее, чем в двух точках, к заземляющему устройству;

- металлические кожухи термоизоляции трубопроводов должны обеспечивать непрерывную электрическую цепь и заземляться через каждые 40м по трассе путем присоединения к заземленным трубопроводам, на которых они смонтированы.

12 Сведения о типе, классе проводников и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Кабели применяются с медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией (кроме кабеля КГН, имеющего резиновую изоляцию), не бронированные, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А с пониженным дымо- и газовыделением.

Распределительные сети 0,4 кВ и сети выполнены кабелями с медными жилами с заполнением с негорючей изоляцией типа ВВГнг(А)-LS в ПНД трубах и ВВГнг(А)-LS, КВВГнг(А)-LS в помещениях.

Сети наружного освещения для питания прожекторных мачт предусматриваются кабелями марки ВВГнг(А)-LS в земле в ПНД трубах. Подвод кабелей к прожекторным мачтам осуществляется в земле в стальной трубе на протяжении не менее 10м в соответствии с ПУЭ (издание 7, раздел 4.2.141).

Сети системы противопожарной защиты выполняются кабелями ВВГнг(А)-FRLS, КВВГнг(А)-FRLS.

Прокладка кабелей по территории выполняется в траншеях в ПНД трубах на глубине 0,7 м от поверхности земли до верхнего ряда кабелей и под проезжей частью на глубине 1 м от дорожного покрытия до верхнего ряда кабелей.

При пересечении с инженерными коммуникациями и подводе кабелей к электропотребителям кабели защищаются от возможных механических повреждений металлическими трубами или профилями.

Выбор кабеля ~0,4кВ выполняется по допустимому нагреву токами, по допустимым потерям напряжения в нормальных и аварийных режимах и по согласованию с характеристиками защитных аппаратов для обеспечения нормированного времени отключения поврежденной цепи в соответствии с номинальным фазным напряжением питающей сети согласно п. 1.7.79 ПУЭ-2008г. седьмое издание.

Вид климатического исполнения кабелей соответствует УХЛ, категории размещения 1 - 5 по ГОСТ 15150-69. Номинальное напряжение кабеля составляет 660В.

В связи со стесненными условиями относительно габаритов кабельных конструкций и невозможностью раскладки на кабельных конструкциях необходимого количества силовых и контрольных кабелей к электродвигателям задвижек, цепи управления, сигнализации и силовые цепи к электрозадвижкам объединены в один контрольный кабель согласно п.3.4.6 ПУЭ.

Кабели прокладываются:

- в производственных помещениях - по кабельным конструкциям по колоннам, стенам и специально предусматриваемым стойкам, а также в трубах и в листовых лотках;

- в электропомещениях - в кабельных каналах и в листовых лотках;

- снаружи – по совмещенным с технологическими трубопроводами и самостоятельным кабельным непроходным эстакадам, на кабельных конструкциях по стенам и технологическим площадкам обслуживания, в трубах по металлоконструкциям.

Прокладка кабельных трасс предусматривается с соблюдением требуемых по нормам расстояний от технологических коммуникаций.

Щитки освещения помещений предусматриваются в нормальном исполнении согласно условию их размещения в невзрывоопасных помещениях. Степень защиты оболочки щитков освещения, выключателей и светильников (стационарных и переносных) соответствуют требованиям главы 7.3 и 7.4 таблицам 7.3.11, 7.3.12, 7.4.2, 7.4.3 и главы 6.1 ПУЭ-2008г. шестое и седьмое издание.

Выбор типов светильников выполнен в зависимости от назначения помещений, характеристики среды и высоты подвеса светильников.

Нормируемые освещенности помещений, количество и типы применяемых светильников приведены на планах зданий.

13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектной документацией предусматриваются следующие виды электроосвещения:

- рабочее - на напряжение 380/220В переменного тока, у ламп 220В;
- аварийное и эвакуационное - на напряжение 380/220В переменного тока, у ламп 220В;
- ремонтное - на напряжение 12В.

Уровень освещенности помещений и наружных установок принят согласно СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение", «Отраслевые нормы искусственного освещения для нефтеперерабатывающих, нефтехимических предприятий и заводов по производству синтетического каучука» и составляет:

- аппаратные – 300 лк;
- электрощитовые помещения – 200 лк;
- насосные – 200 лк;
- венткамеры – 200 лк;
- площадки наружных установок – 10 лк;
- проезды – 2 лк.

Освещенность, создаваемая на рабочих поверхностях аварийным освещением составляет не менее 30% освещенности, нормируемой для рабочего освещения, но не менее 2 лк внутри зданий и не менее 1 лк для наружной территории.

Освещение электропомещений, аппаратных, бытовых помещений и венткамер предусматривается преимущественно светильниками со светодиодными лампами. Для наружных площадок проектом предусмотрена установка светильников с натриевыми лампами и светодиодными лампами.

Для аварийного освещения предусматриваются светильники со светодиодными лампами.

Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения знаками или окраской\

Прожекторное освещение предусматривается прожекторами светодиодными Jazzway PFL-S2.

Над выходами помещений, в тамбурах зданий, на путях эвакуации, однозначно указывая направления эвакуации устанавливаются световые указатели «Выход», в аварийном режиме переключаются на питание от встроенной в светильник аккумуляторной батареи, обеспечивающей работу светового указателя не менее 1 часа. Ава-

рийное (эвакуационное) освещение устанавливается в коридорах на путях эвакуации, в местах изменения (перепада) уровня пола, при пересечении проходов и коридоров, в местах изменения направления маршрута, перед каждым эвакуационным выходом, на лестничных маршах.

Сети аварийного освещения выполняются кабелями ВВГнг(А)-FRLS.

Аварийное освещение рабочих мест запитывается по особой группе I категории надежности электроснабжения, применяются светильники со встроенными аккумуляторными батареями. Осветительные приборы аварийного освещения предусматриваются постоянного действия, включенными одновременно с осветительными приборами рабочего освещения. В аварийном режиме при отсутствии питания переключаются на питание от встроенной в светильник аккумуляторной батареи, обеспечивающей работу светильника не менее 1 часа.

Для ремонтного освещения предусматриваются переносные аккумуляторные светильники во взрывозащищенном исполнении.

Все светильники во взрывоопасных зонах 2 (В-1г) принимаются во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу и группе взрывоопасных зон.

Светильники в пожароопасных зонах категории П-II и П-IIа применяются со степенью защиты не менее IP23, без отражателей и рассеивателей из сгораемых материалов.

Обслуживание светильников производится с помощью переносных лестниц-стремянок или с технологических площадок.

Питание осветительной нагрузки предусматривается от щитков освещения в нормальном исполнении в соответствии с условиями их размещения в электропомещениях.

В качестве групповых щитков освещения проектом предусматриваются щитки типа ШРЭ.

Щитки рабочего и аварийного освещения питаются от разных секций шин соответствующих вышестоящих распределительных щитов ~0,4кВ.

Прожекторные мачты подключаются к щиту наружного освещения ГЩНОА.

Питание светильников аварийного освещения предусмотрено от панели питания электрооборудования систем противопожарной защиты (ПЭСПЗ) в соответствии с п.3.10 СП 6.13130.2021.

Проектом предусматривается:

- управление наружным освещением (мачты) - дистанционное из операторной и кнопками управления, установленными на здании операторной с пребыванием людей и в соответствии с местом расположения каждой мачты освещения;

- управление внутренним освещением – со щитов освещения и выключателями по месту.

Тип кабелей систем освещения выбран исходя из характеристик окружающей среды и способа прокладки на основании действующих нормативных документов.

Кабели принимаются с медными жилами с изоляцией и оболочкой из материалов, не распространяющих горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с заполнением, бронированными при прокладке по совмещенным с технологическими эстакадами. Кабели питающей и распределительной сети по территории комплекса прокладываются по кабельным и совмещенным с технологическими эстакадам, по площадкам – в трубах, в помещениях - в специально предназначенных листовых лотках.

14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

В качестве резервного источника питания используется: ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая, Л10 кВ Пв-5.

Для питания особой группы I категории надежности электроснабжения в РП1-0,4кВ предусматривается распределительный щит ~0,4кВ ЩОГ, который подключается к источнику бесперебойного питания ИБП1.

В целях повышения надежности перед источником бесперебойного питания ИБП1 щита ЩОГ устанавливается шкаф АВР.

Источники бесперебойного питания ИБП подключаются к разным секциям соответствующего распределительного щита ~0,4кВ через шкаф АВР в целях повышения надежности электроснабжения. При исчезновении напряжения на одном из вводов питание переключается на неповрежденный ввод

В качестве автономного источника электроэнергии для электроприёмников особой группы I категории электроснабжения приняты источники бесперебойного питания с двойным преобразованием on-line, состоящие из выпрямителя, преобразователя и герметичной аккумуляторной батареи. Каждый ИБП обеспечен внутренним статическим байпасом на случай выхода из строя преобразовательных элементов источника.

Резервирование электроэнергии происходит за счет работы аккумуляторных батарей, входящих в состав агрегатов бесперебойного питания. В ИБП используются аккумуляторные батареи, которые обеспечивают в течение получаса бесперебойную работу потребителей особой группы I категории.

Для проведения профилактических работ и испытаний системы предусматривается технологический байпас, реализованный в конструкции ИБП и позволяющий вывести из работы один из модулей или всю систему ИБП полностью.

15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

В качестве резервного источника питания используется: ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая, Л10 кВ Пв-5.

Резервирование электроэнергии обеспечивается построением схемы электроснабжения взаимно резервируемыми линиями, начиная от источника питания до ВРУ-0,4 кВ. Элементы каждой линии, такие как питающие кабели, коммутационные аппараты рассчитаны на суммарную нагрузку двух линий.

15.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

К электроприемникам технологической брони относятся потребители необходимые для безопасного завершения технологического процесса. В данном проекте проектируемые электроприемники технологической брони отсутствуют.

К электроприемникам аварийной брони электроснабжения относятся: дежурное и охранное освещение, охранная и пожарная сигнализации, насосы пожаротушения, связь, аварийная вентиляция.

16 ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А. Технические условия для присоединения к электрическим сетям

Приложение к договору об осуществлении технологического присоединения

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

для присоединения к электрическим сетям

(для физических лиц, юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет свыше 670 кВт (с учетом ранее присоединенных в данной точке присоединения энергопринимающих устройств)

№ 2130-006591/1230009145 "24" 09 2021г

Центрального ПО филиала ПАО «Россети Волга» - «Оренбургэнерго»

(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)

Непубличное акционерное общество "Мостдорстрой"

(фамилия, имя, отчество заявителя; полное наименование организации - для юридического лица; фамилия, имя, отчество - для индивидуального предпринимателя)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: увеличение объема максимальной мощности и изменение категории надежности по ЛЭП-10кВ, ТП 10/0,4кВ для электроснабжения комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области;

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: увеличение объема максимальной мощности и изменение категории надежности по ЛЭП-10кВ, ТП 10/0,4кВ для электроснабжения комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области по адресу: Оренбургская область, Переволоцкий район, земельный участок расположен в юго-западной части кадастрового квартала 56:23:1004001, земельный участок с кадастровым номером 56:23:1004001:393;

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет; 3204 кВт, (в том числе: 2848 кВт - дополнительная мощность по I-категории надежности, 356 кВт – существующая мощность по III-категории надёжности);

4. Категория надежности: I, III;

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 10 кВ;

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2021;

7. Точка(и) присоединения:

- существующая опора №37 Л10кВ Пв-9 ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая, 1780 кВт,
-существующая опора №44 Л10кВ Пв-5 ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая, 1424 кВт

с пропускной способностью присоединения по основному источнику питания 3204 кВт, по резервному источнику питания 2848 кВт, и возможными перерывами электроснабжения на время, необходимое для включение резервного питания действиями дежурного персонала (потребителя, так как реагирующее оборудование на стороне персонала)

8. Основной источник питания: ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая, Л10кВ Пв-9;

9. Резервный источник питания: ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая, Л10кВ Пв-5

10 Сетевая организация осуществляет:

10.1 Мероприятия по усилению существующей сети:

Не требуется.

10.2 Мероприятия до границ земельного участка:

10.2.1. Выполнить разработку проектной (рабочей) документации (до границ участка, на котором расположены энергопринимающие устройства заявителя) в соответствии с п. 10.2.2. технических мероприятий ТУ. Технические параметры устанавливаемого оборудования определить проектной документацией с учетом требований по энергосбережению, энергоэффективности, инновационного развития, импортозамещения.

10.2.2. Учет электрической энергии выполнить в соответствии с требованиями раздела X «Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках» «Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии» (утвержденных Постановлением

Правительства РФ № 442 от 04.05.2012 года, а также в соответствии с требованиями СТП-МРСК-16-1791 **-** «Техническая политика системы учета электрической энергии с удаленным сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии на объектах ПАО «МРСК Волги» и СТО 34.01-5.1-009 **-** «Приборы учета электроэнергии. Общие технические требования». Средства коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазные косвенного включения на уровне напряжения 1-20 кВ.

11.Заявитель осуществляет:

11.1 Увеличение объема максимальной мощности и изменение категории надежности по ЛЭП-10кВ, ТП 10/0,4кВ для электроснабжения комплекса по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области выполнить от существующей опоры №37 Л10кВ Пв-9 ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая; опоры №44 Л10кВ Пв-5 ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая.

11.2. Оснастить энергопринимающие устройства, относящиеся к первой категории надежности электроснабжения, источниками бесперебойного электропитания аккумуляторного или иных типов для предотвращения их отказа при возникновении аварийных электроэнергетических режимов.

11.3. Для электроприемников, относящиеся к первой категории надежности электроснабжения, предусмотреть устройство автоматического ввода резерва (АВР) непосредственно у потребителя. Питание электроприемников первой категории надежности электроснабжения по сети 0,4 кВ выполнять от разных трансформаторов, присоединенных к разным секциям шин ПС 110/35/10 кВ Переволоцкая. При этом необходимо предусматривать необходимые резервы в пропускной способности элементов системы в зависимости от нагрузки электроприемников первой категории.

11.4. Проект электроснабжения разработать в соответствии с требованиями п.18(в) «Правил технологического присоединения» утвержденных постановлением Правительства РФ от 27.12.2004г. № 861.

12. Присоединение энергопринимающего устройства (энергетической установки) выполняется по факту получения разрешения органа федерального государственного энергетического надзора о допуске к эксплуатации присоединяемых объектов и проведения осмотра присоединяемых энергопринимающих устройств (энергетической установки) сетевой организацией с составлением соответствующих актов.

13.Срок действия настоящих технических условий составляет 5 лет с момента заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Технические условия для технологического присоединения являются неотъемлемой частью договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

И.о. заместителя директора
по реализации и развитию услуг
филиала ПАО «Россети Волга» - «Оренбургэнерго» **Л.Т. Брыкина**

Заместитель директора по реализации
и развитию услуг **В.А. Леньшин**

Визы согласования:

Дата	Подпись	ФИО	Должность	Замечания
30.08.2021г.		С.В. Маликов	Главный инженер ПО	
30.08.2021г.		И.Р. Абдульманов	Начальник ОЭПУ	—
30.08.2021г.		А.В. Зверев	Начальник ПТО	
30.08.2021г.		С.С. Коник	Начальник ОТП	—

Исп.: Д.А. Смаль
т. 8(3532)78-87-37

Приложение Б. Расчет электрических нагрузок завода

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ							Расчетные величины					Расчетная мощность и ток			
По заданию технологов				По справочным данным											
		Установленная													
Наименование характерных категорий электроприемников, подключаемых к узлу питания	Количество электроприемников п.шт.	Одного электроприемника рн	Общая Рн=прн	Коэффициент использования промежуточный	Коэффициент реактивной мощности		КиРн	Ки*Рн*tgф	$пр_н^2$	$пэ=(SPн)^2/Sпрн^2$	Коэффициент расчетной нагрузки	Рр=Кр*Ки*Рн	Qр=1,1*Ки*Рн*tgj при пэ<10 Qр=Кр*Ки*Рн*tgj при пэ>10	$Sр=\sqrt{Рр^2+Qр^2}$	Расчетный ток Iр=Sр/√3Uн
				Ки	cosф	tgф					Кр	кВт	кВар	кВА	А
ЭЛОУ-АВТ															
Насосы Н-1/1,2	1	45,00	45,00	0,70	0,85	0,62	31,50	19,52	2025,00			31,50	19,52	37,06	56,31
Насосы Н-2/1,2	1	11,00	11,00	0,70	0,80	0,75	7,70	5,78	121,00			7,70	5,78	9,63	14,62
Насосы Н-2/3,4	1	5,50	5,50	0,70	0,80	0,75	3,85	2,89	30,25			3,85	2,89	4,81	7,31
Насосы Н-3/1,2	1	5,50	5,50	0,70	0,85	0,62	3,85	2,39	30,25			3,85	2,39	4,53	6,88
Насосы Н-4/1,2	1	22,00	22,00	0,70	0,85	0,62	15,40	9,54	484,00			15,40	9,54	18,12	27,53
Насосы Н-5/1,2	1	7,50	7,50	0,70	0,85	0,62	5,25	3,25	56,25			5,25	3,25	6,18	9,38
Насосы Н-6/1,2	1	15,00	15,00	0,70	0,80	0,75	10,50	7,88	225,00			10,50	7,88	13,13	19,94
Насосы Н-7/1,2	1	11,00	11,00	0,70	0,85	0,62	7,70	4,77	121,00			7,70	4,77	9,06	13,76
Насосы Н-7/3,4	1	3,00	3,00	0,70	0,85	0,62	2,10	1,30	9,00			2,10	1,30	2,47	3,75
Насосы Н-8/1,2	1	22,00	22,00	0,70	0,80	0,75	15,40	11,55	484,00			15,40	11,55	19,25	29,25
Насосы Н-9/1,2,3	2	18,50	37,00	0,70	0,80	0,75	25,90	19,43	684,50			25,90	19,43	32,38	49,19
Насосы Н-10/1,2	1	5,50	5,50	0,70	0,85	0,62	3,85	2,39	30,25			3,85	2,39	4,53	6,88
Насосы Н-11/1,2	1	0,25	0,25	0,70	0,85	0,62	0,18	0,11	0,06			0,18	0,11	0,21	0,31
Насосы Н-12/1,2	1	45,00	45,00	0,70	0,85	0,62	31,50	19,52	2025,00			31,50	19,52	37,06	56,31
Насосы Н-13/1	1	1,10	1,10	0,70	0,85	0,62	0,77	0,48	1,21			0,77	0,48	0,91	1,38
Насосы Н-13/2,3	1	0,37	0,37	0,70	0,85	0,62	0,26	0,16	0,14			0,26	0,16	0,30	0,46
Насосы Н-14/1,2	1	0,25	0,25	0,70	0,85	0,62	0,18	0,11	0,06			0,18	0,11	0,21	0,31
Насосы Н-15/1,2	1	0,25	0,25	0,70	0,85	0,62	0,18	0,11	0,06			0,18	0,11	0,21	0,31
Насосы Н-16/1,2	1	15,00	15,00	0,70	0,80	0,75	10,50	7,88	225,00			10,50	7,88	13,13	19,94
Насосы Н-17	1	22,00	22,00	0,70	0,85	0,62	15,40	9,54	484,00			15,40	9,54	18,12	27,53
Насосы Н-18/1,2	1	15,00	15,00	0,70	0,80	0,75	10,50	7,88	225,00			10,50	7,88	13,13	19,94
Насосы Н-20/1,2	1	1,10	1,10	0,70	0,85	0,62	0,77	0,48	1,21			0,77	0,48	0,91	1,38
Насосы Н-21/1,2	1	4,00	4,00	0,70	0,85	0,62	2,80	1,74	16,00			2,80	1,74	3,29	5,00
												206,02	138,67		
Итого			294,32	0,7	0,82959	0,67307	206,024	138,669	7278,24	11,90	1,00	206,02	138,67	248,34	377,32
АВО ХВ-1, ХВ-2	2	30,00	60,00	0,50	0,85	0,62	30,00	18,59	1800,00			30,00	12,75	32,60	49,53
АВО ХВ-3	1	30,00	30,00	0,50	0,85	0,62	15,00	9,30	900,00			15,00	6,38	16,30	24,76
АВО ХВ-4	1	30,00	30,00	0,50	0,85	0,62	15,00	9,30	900,00			15,00	6,38	16,30	24,76
АВО ХВ-5	1	30,00	30,00	0,50	0,85	0,62	15,00	9,30	900,00			15,00	6,38	16,30	24,76
АВО ХВ-6	1	3,00	3,00	0,50	0,85	0,62	1,50	0,93	9,00			1,50	0,64	1,63	2,48
Мешалка М-1	1	3,00	3,00	0,70	0,85	0,62	2,10	1,30	9,00			2,10	1,25	2,44	3,71
Электродегидраторы ЭД-1	1	25,00	25,00	0,70	0,85	0,62	17,50	10,85	625,00			17,50	10,41	20,36	30,94
Сепаратор	1	1,00	0,85	0,70	0,85	0,62	0,60	0,37	1,00			0,60	0,35	0,69	1,05
Приточные установки П1,П1а	1	1,10	1,10	0,70	0,80	0,75	0,77	0,58	1,21			0,77	0,43	0,88	1,34
Приточные установки П2,П2а	1	2,20	2,20	0,70	0,80	0,75	1,54	1,16	4,84			1,54	0,86	1,77	2,68
Вентиляторы В-1; В2; В4	3	0,25	0,75	0,50	0,75	0,88	0,38	0,33	0,06			0,38	0,14	0,40	0,61
Освещение	1	1,00	25,42	0,90	0,95	0,33	22,88	7,52	1,00			22,88	19,56	30,10	45,73
Системы связи	1	1,00	4,00	1,00	0,95	0,33	4,00	1,31	1,00			4,00	3,80	5,52	8,38
АСУ ТП (ИБП)	1	1,00	20,00	1,00	0,98	0,20	20,00	4,06	1,00			20,00	19,60	28,00	42,55
												146,26	88,92		
Итого			235,32	0,62	0,85	0,61	146,26	74,88	5153,11	10,75	1,00	146,26	88,92	171,17	260,06
Товарно-сырьевая насосная															
Насос Н-24	1	15	15,00	0,70	0,85	0,62	10,50	6,51	225,00			10,50	6,25	12,22	18,56
Насос Н-25	1	7,5	7,50	0,70	0,85	0,62	5,25	3,25	56,25			5,25	3,12	6,11	9,28
Насосы Н-35,35р	2	15	30,00	0,70	0,85	0,62	21,00	13,01	450,00			21,00	12,50	24,44	37,13
Насосы Н-36,36р	2	55	110,00	0,70	0,85	0,62	77,00	47,72	6050,00			77,00	45,82	89,60	136,13
Приточные установки П1,П1а	1	4	4,00	0,70	0,80	0,75	2,80	2,10	16,00			2,80	1,57	3,21	4,88
Приточные установки П2,П2а	1	4	4,00	0,70	0,80	0,75	2,80	2,10	16,00			2,80	1,57	3,21	4,88
Приточная установка АП-1	1	2,20	2,20	0,70	0,80	0,75	1,54	1,16	4,84			1,54	0,86	1,77	2,68
Вентилятор В-1, В-1а	1	1,50	1,50	0,70	0,75	0,88	1,05	0,93	2,25			1,05	0,55	1,19	1,80
Вентилятор В2	1	0,25	0,25	0,70	0,85	0,62	0,18	0,11	0,06			0,18	0,10	0,20	0,31
Вентилятор В3;	1	0,75	0,75	0,70	0,85	0,62	0,53	0,33	0,56			0,53	0,31	0,61	0,93
Вентилятор АВ-1	1	1,10	1,10	0,70	0,75	0,88	0,77	0,68	1,21			0,77	0,40	0,87	1,32
Электроконвекторы аварийные	6	3,00	18,00	0,10	0,75	0,88	1,80	1,59	9,00			1,80	0,14	1,81	2,74
Внутреннее освещение	1	5,30	5,30	0,90	0,95	0,33	4,77	1,57	28,09			4,77	4,08	6,28	9,54
ШОС; ШПС	2	0,50	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,25			1,00	1,00	1,41	2,15
												130,98	78,27		
Итого			200,60	0,65	0,86	0,60	130,98	81,05	6859,52	5,87	1,00	130,98	78,27	152,58	231,82
Битумный блок с воздушной компрессорной															
Компрессорная станция ВК-1/1, ВК-1/2, ВК-1/3	2	55	110,00	0,47	0,94	0,36	51,70	18,76	3025,00			51,70	22,84	56,52	85,87
Компрессорная станция ВК-2/1, ВК-2/2	1	37	37,00	0,47	0,94	0,36	17,39	6,31	1369,00			17,39	7,68	19,01	28,89
Мешалки М-2,3	2	18,5	37,00	0,70	0,85	0,62	25,90	16,05	684,50			25,90	15,41	30,14	45,79
Насосы Н-22/1,2,3	2	30	60,00	0,70	0,85	0,62	42,00	26,03	900,00			42,00	24,99	48,87	74,25
Насосы Н-23/1,2	1	11	11,00	0,70	0,85	0,62	7,70	4,77	121,00			7,70	4,58	8,96	13,61
Освещение раб.	1	0,965	0,97	0,90	0,95	0,33	0,87	0,29	0,93			0,87	0,74	1,14	1,74
Освещение авар	1	1,1	1,10	0,90	0,95	0,33	0,99	0,33	1,21			0,99	0,85	1,30	1,98
												146,55	77,09		
Итого			257,07	0,57	0,89	0,53	146,55	72,54	6101,64	10,83	1,14	167,07	87,89	188,77	286,81

Водяная насосная															
Насосы Н-28/1, 28/2, 28/1р, 28/2р	2	90	180,00	0,00	0,80	0,75	0,00	0,00	16200,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Жоккей-насос	2	3	6,00	0,70	0,80	0,75	4,20	3,15	18,00			4,20	2,35	4,81	7,31
Насосы Н-29; Н-29р	1	37	37,00	0,70	0,80	0,75	25,90	19,43	1369,00			25,90	14,50	29,68	45,10
Насосы водозабора	1	4,3	4,30	0,70	0,80	0,75	3,01	2,26	18,49			3,01	1,69	3,45	5,24
Установка подготовки питьевой воды УПВ	1	3,6	3,60	0,70	0,80	0,75	2,52	1,89	12,96			2,52	1,41	2,89	4,39
Кран мостовой	1	4,6	4,60	0,20	0,80	0,75	0,92	0,69	21,16			0,92	0,15	0,93	1,42
Приточные установки П1,П1а	1	4,78	4,78	0,70	0,80	0,75	3,35	2,51	22,85			3,35	1,87	3,83	5,83
Приточная установка П2 (при пожаре)	1	6,33	6,33	0,00	0,80	0,75	0,00	0,00	40,07			0,00	0,00	0,00	0,00
Вентилятор В-1	1	0,75	0,75	0,70	0,75	0,88	0,53	0,46	0,56			0,53	0,28	0,59	0,90
Вентилятор В-2	1	0,25	0,25	0,70	0,75	0,88	0,18	0,15	0,06			0,18	0,09	0,20	0,30
Вентилятор В-3	1	0,3	0,30	0,70	0,75	0,88	0,21	0,19	0,09			0,21	0,11	0,24	0,36
Вентилятор В-4;5 (при пожаре)	2	1,10	0,00	0,75	0,88	0,00	0,00	0,61				0,00	0,00	0,00	0,00
Освещение	1	4,3	4,30	0,90	0,95	0,33	3,87	1,27	18,49			3,87	3,31	5,09	7,74
												44,68	25,76		
Итого			253,31	0,18	0,87	0,58	44,68	32,00	17722,34	3,62	1,16	51,82	29,88	59,82	90,89
Тепломатериалопроводы															
Насос Н-26	1	18,5	18,50	0,70	0,80	0,75	12,95	9,71	342,25			12,95	7,25	14,84	22,55
Насосы Н-27/1, Н-27/2	2	18,5	37,00	0,70	0,80	0,75	25,90	19,43	684,50			25,90	14,50	29,68	45,10
Насос Н-37/1,2	1	15	15,00	0,70	0,80	0,75	10,50	7,88	225,00			10,50	5,88	12,03	18,28
Насос Н-38/1,2	1	11	11,00	0,70	0,85	0,62	7,70	4,77	121,00			7,70	4,58	8,96	13,61
Насос Н-39	1	55	55,00	0,70	0,80	0,75	38,50	28,88	3025,00			38,50	21,56	44,13	67,04
												95,55	53,78		
Итого			136,50	0,70	0,87	0,56	95,55	70,66	4397,75	4,24	1,03	98,42	55,39	112,93	171,58
Факельный ствол															
Блок розжига ФС-1	1	0,2	0,20	0,20	0,90	0,48	0,04	0,02	0,04			0,04	0,01	0,04	0,90
Электрообогрев коллектора	1	75	75,00	0,50	1,00	0,00	37,50	0,00	5625,00			37,50	18,75	41,93	63,70
												37,54	18,76		
Итого			75,20	0,50	0,89	0,50	37,54	0,02	5625,04	1,01	1,00	37,54	18,76	41,97	63,76
АСН															
Насосы Н-31, Н-32	2	15	30,00	0,70	0,85	0,62	21,00	13,01	450,00			21,00	12,50	24,44	37,13
Насосы Н-33, Н-34	2	11	22,00	0,70	0,85	0,62	15,40	9,54	242,00			15,40	9,16	17,92	27,23
Мешалки М4, М5, М6, М7	4	7,5	30,00	0,70	0,85	0,62	21,00	13,01	225,00			21,00	12,50	24,44	37,13
												57,40	34,15		
Итого			82,00	0,70	0,86	0,60	57,40	35,57	917,00	7,33	1,00	57,40	34,15	66,79	101,48
Операторная технологическая															
АСУ ТП (ИБП)	1	20	20,00	1,00	0,85	0,62	20,00	12,39	400,00			20,00	17,00	26,25	39,88
Шкаф связи	1	5	5,00	1,00	0,85	0,62	5,00	3,10	25,00			5,00	4,25	6,56	9,97
Приточные установки П1,П1а	1	3	3,00	0,70	0,85	0,62	2,10	1,30	9,00			2,10	1,25	2,44	3,71
Приточные установки П2,П2а	1	1,1	1,10	0,70	0,85	0,62	0,77	0,48	1,21			0,77	0,46	0,90	1,36
Вентилятор В1	1	0,5	0,50	0,70	0,85	0,62	0,35	0,22	0,25			0,35	0,21	0,41	0,62
Вентилятор В2	1	0,5	0,50	0,70	0,85	0,62	0,35	0,22	0,25			0,35	0,21	0,41	0,62
Кондиционеры К1,К1а,К2,К2а	2	2,75	5,50	0,70	0,85	0,62	3,85	2,39	15,13			3,85	2,29	4,48	6,81
Кондиционеры К3,К3а	1	0,685	0,69	0,70	0,85	0,62	0,48	0,30	0,47			0,48	0,29	0,56	0,85
Дымосос	1	0,37	0,37	0,70	0,85	0,62	0,26	0,16	0,14			0,26	0,15	0,30	0,46
Освещение	1	8,3	8,30	0,90	0,85	0,62	7,47	4,63	68,89			7,47	5,71	9,41	14,29
												40,63	31,82		
Итого			44,96	0,90	0,79	0,78	40,63	25,18	520,33	3,88	1,00	40,63	31,82	51,61	78,41
Операторная слива-налива с пропускным пунктом															
АСУ ТП (ИБП)	1	32	32,00	1,00	0,95	0,33	32,00	10,52	1024,00			32,00	30,40	44,14	67,06
Шкаф связи	1	5	5,00	1,00	0,95	0,33	5,00	1,64	25,00			5,00	4,75	6,90	10,48
Приточные установки П1,П1а	1	1,1	1,10	0,70	0,75	0,88	0,77	0,68	1,21			0,77	0,40	0,87	1,32
Приточные установки П2,П2а	1	0,75	0,75	0,70	0,75	0,88	0,53	0,46	0,56			0,53	0,28	0,59	0,90
Воздухонагреватель	1	3	3,00	0,50	1,00	0,00	1,50	0,00	9,00			1,50	0,75	1,68	2,55
Вентилятор В1	1	0,1	0,10	0,70	0,75	0,88	0,07	0,06	0,01			0,07	0,04	0,08	0,12
Вентилятор В2, В2а	1	0,2	0,20	0,70	0,75	0,88	0,14	0,12	0,04			0,14	0,07	0,16	0,24
Вентилятор В3; В3а	1	0,1	0,10	0,70	0,75	0,88	0,07	0,06	0,01			0,07	0,04	0,08	0,12
Вентилятор В4; В5	2	0,1	0,20	0,70	0,80	0,75	0,14	0,11	0,02			0,14	0,08	0,16	0,24
Кондиционеры К1,К1а	1	1,78	1,78	0,70	0,85	0,62	1,25	0,77	3,17			1,25	0,74	1,45	2,20
Кондиционеры К2,К2а	1	2,48	2,48	0,70	0,85	0,62	1,74	1,08	6,15			1,74	1,03	2,02	3,07
Пароувлажнитель	1	0,025	0,03	0,70	0,90	0,48	0,02	0,01	0,00			0,02	0,01	0,02	0,03
Весы (бокс с отоплением и освещением)	1	4	4,00	0,40	0,95	0,33	1,60	0,53	16,00			1,60	0,61	1,71	2,60
Освещение	1	9	9,00	0,90	0,95	0,33	8,10	2,66	81,00			8,10	6,93	10,66	16,19
Электрифицир. Ворота	2	0,4	0,80	0,20	0,80	0,75	0,16	0,12	0,32			0,16	0,03	0,16	0,25
												53,07	46,15		
Итого			60,54	0,87676	0,75462	0,86953	53,07	18,82	1166,49	3,14	1,00	53,0745	46,1497	70,3328	106,86
АБК с лабораторией															
Розеточная сеть	1	37,1	37,1	0,60	0,95	0,33	22,26	7,32	1376,41			22,26	12,69	25,62	38,93
Лабораторные приборы	1	16,6	16,6	0,70	0,95	0,33	11,62	3,82	275,56			11,62	7,73	13,95	21,20
Освещение	1	7,26	7,26	0,90	0,95	0,33	6,53	2,15	52,71			6,53	5,59	8,60	13,06
Шкаф связи	1	2	2	1,00	0,95	0,33	2,00	0,66	4,00			2,00	1,90	2,76	4,19
Приточная установка П1	1	7,72	7,72	0,70	0,85	0,62	5,40	3,35	59,60			5,40	3,22	6,29	9,55
Приточные установки П2,П2а	1	0,65	0,65	0,70	0,85	0,62	0,46	0,28	0,42			0,46	0,27	0,53	0,80
Приточные установки П3,П3а	1	1	1	0,70	0,85	0,62	0,70	0,43	1,00			0,70	0,42	0,81	1,24
Приточные установки П4,П4а	1	1,06	1,06	0,70	0,85	0,62	0,74	0,46	1,12			0,74	0,44	0,86	1,31
Вентилятор В-1	1	0,75	0,75	0,70	0,85	0,62	0,53	0,33	0,56			0,53	0,31	0,61	0,93
Вентилятор В-2	1	2,2	2,2	0,70	0,85	0,62	1,54	0,95	4,84			1,54	0,92	1,79	2,72
Вентилятор В-3	1	1,5	1,5	0,70	0,85	0,62	1,05	0,65	2,25			1,05	0,62	1,22	1,86
Вентилятор В-4	1	1,5	1,5	0,70	0,85	0,62	1,05	0,65	2,25			1,05	0,62	1,22	1,86
Вентилятор В-5	1	0,75	0,75	0,70	0,85	0,62	0,53	0,33	0,56			0,53	0,31	0,61	0,93
Вентиляторы В-6, В-6а	1	0,55	0,55	0,70	0,85	0,62	0,39	0,24	0,30			0,39	0,23	0,45	0,68
Тепло-вентилятор	1	3	3,00	0,70	0,85	0,62	2,10	1,30	9,00			2,10	1,25	2,44	3,71
Кондиционер К1	1	2,06	2,06	0,70	0,85	0,62	1,44	0,89	4,24			1,44	0,86	1,68	2,55
Кондиционер К2	1	1,79	1,79	0,70	0,85	0,62	1,25	0,78	3,20			1,25	0,75	1,46	2,22
Кондиционер К3	1	1,8	1,8	0,70	0,85	0,62	1,26	0,78	3,24			1,26	0,75	1,47	2,23
Кондиционер К4	1	1,01	1,01	0,70	0,85	0,62	0,71	0,44	1,02			0,71	0,42	0,82	1,25
Кондиционер К5	1	0,24	0,24	0,70	0,85	0,62	0,17	0,10	0,06			0,17	0,10	0,20	0,30
												61,72	39,39		
Итого			90,54	0,68	0,84	0,64	61,72	25,91	1802,36	4,55	1,00	61,72	39,3891	73,2179	111,243
Котельная															
Шкаф питания ШП	1	132	132,00	0,80	0,85	0,62	105,60	65,45	17424,00			105,60	71,81	127,70	194,02
			132,00				105,60	65,45							
Прочее															
Наружное освещение	1	19,2	19,2	0,50	0,95	0,33	9,60	3,16	368,64			9,60	4,56	10,63	16,15
КНС-1, КНС-2, КНС-3	3	100	300	0,40	0,85	0,62	120,00	74,37	30000,00			120,00	40,80	126,75	192,57
Электробогрев резервуара 5000	1	34,6	34,6	0,50	1,00	0,00	17,30	0,00	1197,16			17,30	8,65	19,34	29,39
КПП	1	3	3	0,80	0,95	0,33	2,40	0,79	9,00			2,40	1,82	3,01	4,58
												149,30	55,83		
Итого			356,8	0,42	0,88	0,53	149,30	78,31	31574,80	4,03	1,08	161,244	86,1449	182,813	277,756
Итого по заводу															
					0,85	0,61						1317,77	807,24	1545,37	2347,95

По таблице определения реактивной мощности конденсаторной установки - КРМ (кВАр) необходимой для достижения требуемого tgφ =0,4 cosφ =0,94 при расчетном tgф=0,61 (из таблицы завода изготовителя) выбираем коэффициент k=0,26.

Необходимая реактивная мощность КРМ (кВАр) = 1317,8 х 0,26=342,6 кВАр

Выбираем 2 установки УКМ 58-0,4-200 -25 (1400 х 650 х 350 мм) Іном=289А; І каб=376А,

с запасом на ток 376 А берем 2ВВГнг (А)-LS-4х120

Компенсация реактивной мощности предусмотрена использованием 2 шт УКМ 58-0,4-200 -25

Наименование оборудования:
КТП (начало)

Общие характеристики щита	Нормы			Правила
	Заказ			Изготовитель
	Установка внутренняя ☒			Наружная ☐
	Темп. Окружающей среды +5/+42	Влажность 15/75		Сейсмичность 6 баллов
	Тип ячеек: выдвижные ☒			Стационарные ☐
	Обслуживание: переднее ☒			Заднее ☒
	Расположение щита: прислонно к стене ☐			Отдельностоящий ☒
	Ввод питания: шинопроводом ☒			кабелем ☒
	Степень защиты: IP31	Ввод кабелей: снизу ☒		сверху ☐
	Основная система Сборных шин	Сечение мм кв		Номинальный ток min 2400 А
		Медь ☒		Алюминий ☐
		Изолированные ☒		голые ☐
		Число секций: 2		
	Вспомогательные сборные шины	Сечение мм кв		Номинальный ток А
		Медь ☒		Алюминий ☐
		Изолированные ☒		голые ☐
	Нулевая шина, Шина заземления	Медь ☒	Алюминий ☐	Сечение min 200 мм кв
		Отводы ☒		Сечение мм кв
	Габариты щита	Длина мм		Высота мм
		Глубина 1085 мм		Общий вес кг
Электрические характеристики щита	Сеть	Напряжение перем. 400 В ± 10%		Частота 50 Гц ±0,8 %
		Ток короткого замыкания 24.16 кА		
		Глухое заземление ☒		Изолированная нейтраль ☐
	Щит	Рабочее напряжение перем. 400 В		Напряжение уровня изоляции перем. 1000 В
		Термическая стойкость при к.з. кА min 24.16		
		Электродинамическая стойкость при к.з. кА min 51,92 кА		

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Синицын			03.22
Пров.		Дубов			03.22
Т.контроль		Осадчук			03.22
Н. контр.		Федорова			03.22
ГИП		Измайлова			03.22

703/21-П-ИОС1-ОЛ1

Опросный лист
КТП-2х1600/10/0,4-Уз

Стадия	Опрос-	Листов
П	1	6

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

КТП (продолжение)

Требования к функционированию щита	Переключение питания	Да ☒	Ручное ☒	Автоматическое ☒
		Контроль остаточного напряжения ☐		Контроль частоты ☒
		Параллельное включение вводов (кратковременное, на время опер. Перекл.) ☒		
		Возврат в норм. Режим: ручной ☒		Автоматический ☐
		Переключатель «ручное / автоматическое» ☒		
	Разгрузка по частоте общая ☐			индивидуальная ☐
	Электронная система защиты, управления и сигнализации ☐			
	Мнемосхема на щите ☐			
	Маркировка рядов ячеек на шкафу ☒			
	Сигнализация отказов		Общая ☒	По ячейкам ☐
			Срабатывание автопереключения питания ☒	
	Контроль светодиодов	Общий ☒		По ячейкам ☐
	Подогрев щита	Есть ☐		Нет ☒
		Управление: автоматическое ☐		Ручное ☐
	Контроль изоляции: Да ☐			Нет ☒
Принадлежности	Устройство избирательного замыкания на землю: Да ☐			Нет ☒
	Подачей постоянного тока ☐			Частотное ☐
	Переносное ☐			На щите ☐
	Профили и крепежные детали ☒			Подъемные кольца ☒
	Транспортная тележка ☒			
	Аварийный комплект ☒			
	Количество транспортных секций			
Компановка щита согласно чертежа №		Принципиальная однолинейная схема КТП л.№.		

КТП (продолжение)

Ячейка ввода	Отключающие аппараты	Автоматический выключатель ☒	ном. Ток 3500 А		
		Расцепитель	Электромагнитный ☐		
			Комбинированный ☐		
			Программируемый (Micrologic) ☒		
		Привод	Ручной ☒	Двигатель ☒	
		Рубильник ☐	Номинальный ток	А	
		Контактор ☐	Номинальный ток	А	
	Виды защит	Максимальный ток ☒	тип		
		Перегрузка ☒	тип		
		Минимальное напряжение ☐	тип		
		Защита от замыкания на землю ☒	тип		
		Обратная мощность ☐	тип		
		Газовая защита ☐	тип		
		Температура трансформатора ☒	DI		
	Трансформатор тока для защит	Коэффициент трансформации	Количество	шт	
		Номинальная вторичная нагрузка ВА	Класс		
	Трансформатор тока для измерений	Коэффициент трансформации	Количество	шт	
		Номинальная вторичная нагрузка ВА	Класс		
	Трансформатор для диф. защиты	Коэффициент трансформации	Количество	шт	
		Номинальная вторичная нагрузка ВА	Класс		
	Присоединения	Шинами ☒	сечение		
		Кабелями ☐	сечение		
	Подключение к АСКУЭ	Управление ☐	Измерения ☒	Сигнализация ☒	
	Управление	Включение ☒		Выключение ☒	
		Электрическое ☒		Ручное ☒	Теле ☐
	Устройство измерения	Амперметр ☒	Преобраз. ☐	Вольтметр ☐	Преобраз. ☐
		Ваттметр ☐	Варметр ☐	Фазометр ☐	Частотометр ☐
	Учет технический	Активная энергия ☐		Реактивная энергия ☐	
	Сигнализация на щите	Включен ☒	Выключен ☒	Неисправ. ☐	Ав. Откл. ☒
		Механическая ☐		Электрическая ☒	

КТП (продолжение)

Секционная ячейка	Отключающие аппараты	Автоматический выключатель ☒ ном. Ток 3500 А			
		Расцепитель	Электромагнитный ☐		
			Комбинированный ☐		
			Программируемый (Micrologic) ☒		
		Привод	Ручной ☒	Двигатель ☒	
		Рубильник ☐	Номинальный ток А		
		Контактор ☐	Номинальный ток А		
		Шинная перемычка ☒			
	Виды защит	Максимальный ток ☒ тип			
		Перегрузка ☒ тип			
		Напряжение перезапуска ☐ тип			
		Синхронизация ☐ тип			
	Трансформатор тока для измерений	Коэффициент трансформации х/5	Количество 3 шт		
		Номинальная вторичная нагрузка ВА	Класс 0,5		
	Управление	Включение ☒	Выключение ☒		
		Электрическое ☒	Ручное ☒	Теле ☐	
	Измерения	Амперметр ☒	Переключатель ☐	Преобразов. 4-20 мА ☐	
		Вольтметр ☐	Переключатель ☐	Преобразов. 4-20 мА ☐	
	Сигнализация на щите	Включен ☒	Выключен ☐	Неисправ. ☒	Ав. Откл. ☒
		Механическая ☐		Электрическая ☒	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

КТП (продолжение)

Отходящая линия	Отключающие аппараты	Автоматический выключатель ☒	Расцеп.: теплов. ☐	Эл. магнитный ☐
			комбинированный ☐	Программир. ☒ (Micrologic)
		Рубильник ☐		Плав. предохр. ☐
		Контактор ☐		
	Виды защит	Максимальный ток		☒ тип
		Перегрузка		☒ тип
		Защита от междуфазных к.з.		☐ тип
		Защита потери фазы		☐ тип
		Защита несимметрии		☐ тип
		Защита от замыкания на землю		☐ тип
		Защита от низкого напряжения		☐ тип
		Дифференциальная		☐ тип
	Трансформатор тока для защит	Коэффициент трансформации		Кол-во шт
		Номинальная вторичная нагрузка		Класс
	Трансформатор тока для измерений	Коэффициент трансформации X/5		Количество 3 шт
		Номинальная вторичная нагрузка ВА		Класс 0,5
		Преобразователь 4-20 мА		☐
	Управление	Включение ☒		Выключение ☒
		Электрическое ☐	Ручное ☒	Дистанц. ☐
	Измерения	Амперметр ☒	Учет ☐	Активная энергия ☐
	Сигнализация	Включен ☐	Выключен ☐	Неисправ. ☐
		Механическая ☐		Электрическая ☐
	Сигнализация на внешний клеммник	Включение ☐		Выключение ☐
		Аварийное отключение ☐		

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1-ОЛ1	Лист 5

КТП (Окончание)

	Наименование параметра	Характеристики
Силовой трансформатор	Тип	ТСЗ-1600/10/0,4
	Номинальная мощность, кВА	1600
	Система охлаждения	естественная
	Количество, шт	2
	Номинальная частота, Гц	50
	Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	10
	Наибольшее рабочее напряжение на первичной обмотке, кВ	10,5
	Переключение ответвлений (ПБВ), %	±2х2,5
	Напряжение вторичной обмотки между фазами, В	400
	Напряжение вторичной обмотки между фазой и нейтралью, В	230
	Напряжение изоляции вторичной обмотки, кВ	0,4
	Схема и группа соединений	Д/Yн-11
	Напряжение к.з., %	6
	Температура окружающей среды, °С	+5/+40
	Максимальная высота установки над уровнем моря	До 1000 м
	Защитный кожух	Да
	Степень защиты	IP31
	Напряжение питания электронного блока температурной защиты трансформатора	220 В, 50 Гц
	Амортизаторы	Нет
	Исполнение вводов	1. Подключение к обмоткам ВН: Шинами
		2. Подключение к обмоткам НН: Шинами
	Дополнительные требования	Поставка в комплекте в составе КТП

В/Л-10 кВ
КТП-В1
В/Л-10 кВ
КТП-В2
КТП
КТП-0,4 кВ
РУНН-0,4 кВ
Sр ав=1545,4 кВА
Pр ав= 1317,8 кВт
Iр ав = 2348,0 А
cos ф= 0,85
1Т
ТСЗ-1600 кВА
10/0,4 кВ
2Т
ТСЗ-1600 кВА
10/0,4 кВ
2500/2500
1250/1250
630/450
800/720
800
800/760
2500/2500
АВР
800/760
800
800/720
630/450
1250/1250
2500/2500
2ВВГнг(А)-LS-4х120
ККУ1
200 кВАр
2ВВГнг(А)-LS-4х120
ККУ2
200 кВАр
Шинный мост
1475 А
Шинный мост
1475 А
Рр.ав=486,3 кВт
Iр.ав=880,7 А
cos ф=0,84
1250/1125
1 секция 380/220 В L1, L2, L3
Рр.ав=504,5 кВт
Iр.ав=914,1 А
cos ф=0,84
ЩСУ4-В1
469 м
ВВГнг(А)-LS-4х(4х150)
ЩСУ4-В2
469 м
ВВГнг(А)-LS-4х(4х150)
1250/1000
ЩСУ1
Трансформаторная подстанция
Рр.ав=4,99,5 кВт
Iр.ав=884,6 А
cos ф=0,86
160/100
400/320
630/400
100/80
Насосы Н25, Н27/2, Н35р, Н36;
Н37/2, Н38/2, Н-39
Мешалка М5, М7.
Освещение ГЩНОА
Вентсистемы П1а, П2,АВ-1, П2
Компрессорные (ввод 2) ШУ-1, ШУ-2.
Котельная ШП
УФУ-02 (факел), ЭО1-ЭО3 (электро-
обогрев линии факела)
КНС3.
Задвижки.
400/320
160/100
100/80
630/400
Насосы Н24, Н26, Н27/1, Н35, Н36р, Н37/1,
Н38/1;
Мешалка М4, М6.
Освещение рабочее ЩО, ГЩНОА
Вентсистемы П1; П2а,АП-1
Компрессорные ШУ-1, ШУ-2.
Котельная ШП
КНС1, КНС2
Задвижки.
800/640
Рр.ав=299,1 кВт
Iр.ав=537,6 А
cos ф=0,85
ΔU=4,2 %
АВР
800/640
ЩСУ4
Реагентное хозяйство
Вспомогательное оборудование
Насосы Н1/1; Н2/2, Н2/3;Н3/2, Н4/1; Н5/1;
Н6/2, Н7/1, Н8/2, Н9/2; Н10/2; Н12/1, Н13/1;
Н13/2, Н14/2, Н15/1, Н16/1, Н17; Н18/2, Н20/1;
Н9/3, Н11/1, Н11/2, Н13/2, Н21/1;
Н7/3;
Мешалка М2.
Воздушный холодильник: ХВ-1, ХВ-4; ХВ-6
Электродегидратор;
Освещение рабочее ГЩНО,
Вентсистемы П1, П2а;
Кондиционеры СК1, СК2, СК6
КПП
Задвижки
Насосы Н1/2, Н2/1, Н3/1, Н4/2, Н5/2;
Н6/1, Н7/2, Н8/1, Н9/1, Н9/3, Н10/1, Н11/2,
Н12/2, Н13/2,Н14/1, Н15/2, Н16/2, Н18/1,
Н20/2, Н13/2,
Мешалка М1, М3.
Воздушный холодильник: ХВ-3, ХВ-5, ХВ-2
Освещение рабочее ГЩНО,
Вентсистемы П1а, П2;
Кондиционеры СК3, СК4, СК5
Задвижки
100/80
40/32
40/32
ПЭСПЗ-4
ШПС; К1-К5 клапаны, ЩО1а, ПУ АСПТ
40/32
100/80
102
100
102
101
ВВГнг(А)-LS-5х6
40
ВВГнг(А)-LS-5х6
40
ВВГнг(А)-LS-5х6
20
ГЩНО1-1
25 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
ГЩНО1-1
25 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
АВР
QF1
QF2
QF3
ПП1
ПП2
ГЩНО1-2
10 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
ГЩНО1-2
10 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
103
104
106
107
ИБП1
105
ВВГнг(А)-LS-5х6
20
ВВГнг(А)-LS-5х6
20
ЩСУ3-В2
384 м
ВВГнг(А)-LS-5х70
ЩСУ5-В2
568 м
ВВГнг(А)-LS-3х(5х95)
ЩСУ3-В1
384 м
ВВГнг(А)-LS-5х70
ЩСУ5-В1
568 м
ВВГнг(А)-LS-3х(5х95)
ГЩНОА2-1
30 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
ГЩНОА1-1
30 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
ПП1
ПП2
ГЩНОА1-2
10 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
ГЩНОА2-2
10 м
ВВГнг(А)-LS-5х35
ВВГнг(А)-LS-4х(4х150)
ВВГнг(А)-LS-4х(4х150)
ЩСУ2-В1
540 м
ЩСУ2-В2
540 м
ЩСУ3
Операторная технологическая
ЩСУ-3В1
ЩСУ-3В2
Рр=62,4 кВт
Рр.ав=43,7 кВт
Iр.ав=85,6 А
cos ф=0,78
100/90
100/90
АВР
100/90
Освещение рабочее ЩО1
Вентсистемы П1, П2а; ШВр,
Щиток связи, коммутатор
ИБП1
Освещение рабочее ЩО1а
Вентсистемы П1а; П2; ШВа;
ИБП; ШОС
ΔU=4,1 %
ЩОГ
Рр ав= 6,0 кВт
Iр ав = 10,9 А
cos ф= 0,84
40/20
40/20
Задвижки
ΔU=5,4 %
ГЩНО
Рр.ав=25,4,2 кВт
Iр.ав=48,14 А
cos ф=0,8
100/70
100/70
Освещение рабочее ЩО1,
ЩНО1-ЩНО5
СВ
Освещение ЩО1а,
ЩНО1а-ЩНО5а
ΔU=4,6 %
ЩСУ2
Водяная насосная
Сети ВиК
Рр.ав=272,5 кВт (пожар)
Iр.ав=528,6 А
cos ф=0,8
800/560
800/560
Освещение рабочее ЩО
Вентсистемы П1, ШВ
УПВ; ШУК, задвижки
Насосы Н28/1; Н28/2р,
Н29
АВР
800/600
Вентсистемы П1; ШВ
УПВ, ШУК, задвижки
Насосы Н28/2, Н28/1р,
Н29р
ПЭСПЗ-2
ШПС, К1-К7 клапаны,ЩО1а, В4, В5, П2
ΔU=4,4 %
ГЩНОА
Трансформаторная
подстанция
Рр.ав=15,5 кВт
Iр.ав=24,6 А
cos ф=0,95
100/70
100/70
I секция 0,4 кВ
II секция 0,4 кВ
СВ
Освещение ММ1, М2, М3
ЩНО1, ЩНО2а, ЩНО3
Освещение М, М5, М6
ЩНО1а, ЩНО2, ЩНО3а
ΔU=0,5 %
ЩП-В2
195 м
ЩП-В1
195 м
ВВГнг(А)-LS-2х(5х95)
ВВГнг(А)-LS-2х(5х95)
ЩП
Котельная с блоком
водоподготовки
Рр.ав=132 кВт
Iр.ав=236 А
cos ф=0,85
400/300
400/300
СВ
400/300
ΔU=2,21 %
ЩСУ5-В1
ЩСУ5-В2
Рр ав= 105,4 кВт
Iр ав = 193,6 А
cos ф= 0,83
ЩСУ5
АБК с лабораторией
400/250
400/250
I секция 0,4 кВ
II секция 0,4 кВ
Освещение рабочее ЩО1
Розеточная сеть ШБ1
/Лаборатория ШП1
Вентсистемы П1, П2а; П3; П4а;
В1, В2; В6а; К1; К2
ШОС
ШСУ6
160/125
АВР
160/125
ПЭСПЗ-5
ШПС; К1-К12 клапаны,ЩО1а
Освещение рабочее ЩО1
/Лаборатория ШП2, ШП3
Вентсистемы П2; П3; П4а;
В3-В6; К3-К5
АТС
шкаф связи ШС
ВВГнг-LS-5х95
ВВГнг-LS-5х95
ΔU=3,5 %
ЩСУ6-В1
14,3 м
ЩСУ6-В2
14,3 м
ЩСУ6-В1
ВВГнг-LS-5х95
ВВГнг-LS-5х95
ЩСУ6
Операторная слива-налива
нефтепродуктов с КПП
Рр.ав=47,4 кВт
Iр.ав=90,9 А
cos ф=0,8
160/100
160/100
I секция 0,4 кВ
II секция 0,4 кВ
АВР
Освещение рабочее ЩО1
Розетки весов
Вентсистемы П1, П2а,
В1, В2а, К1а, К2
шкаф связи ШС
ИБП1, ИБП3; ИБП
ворота М1
ПЭСПЗ-6
ШПС, К1-К7 клапаны,ЩО1а
Освещение аварийное от ИБП
Вентсистемы П1а, П2,
В2, В3, К1; К2а
ИБП2; ИБП
ворота М2
ΔU=4,7 %

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Синицын			03.2022
Проверил		Дубов			03.2022
Т. контр.		Дубов			03.2022
Н. контр.		Федорова			03.2022
ГИП		Измайлова			03.2022

703/21-П-ИОС1.ГЧ1

АО «Мостдорстрой»

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов в Оренбургской области

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Принципиальная схема электроснабжения

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

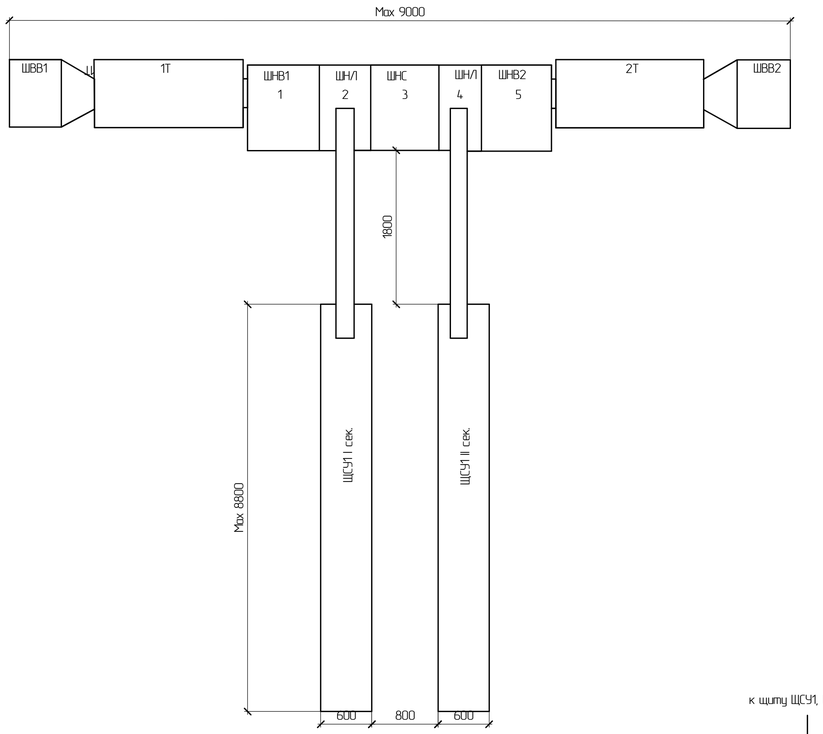
Формат А1

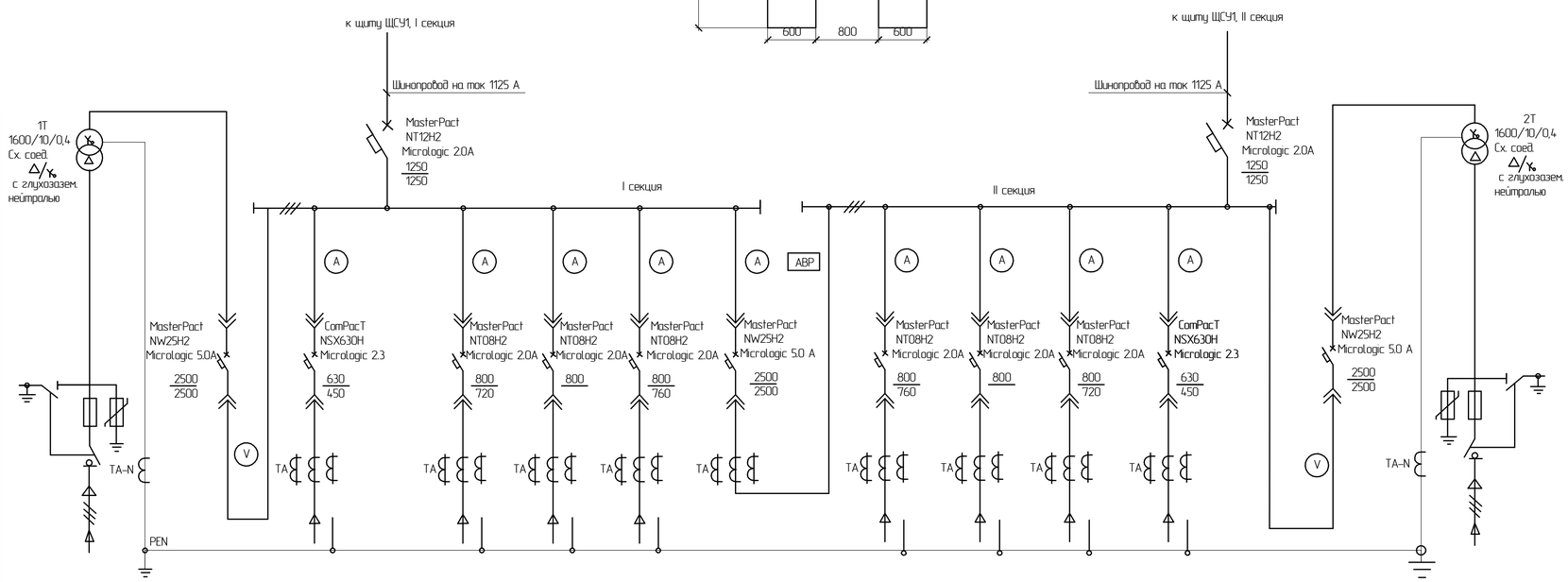
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





Номер шкафа		1	2				3			4				5	
Тип шкафа	ШВВ	ШНВ	ШНЛ				ШНС			ШНЛ				ШНВ	ШВВ
Номер фидера		В1	1	2	3	4	5	СВ	6	7	8	9	10	В2	
Конструктивное исполнение		Ш	К	Ш	К	К	К	Ш	К	К	К	К	Ш	Ш	К
Iрасч. линии, А															
Марка и сечение проводника			2ВВГнг (А)-LS-4х120									2ВВГнг (А)-LS-4х120			
Назначение линии	Ввод №1 от В/1-10 кВ	Ввод от тр-ра 1Т	1ККУ	ЩСУ1	ЩСУ2	Резерв	ЩСУ4	Секционный выключатель	ЩСУ4	Резерв	ЩСУ2	2ККУ	ЩСУ1	Ввод от трансформатора 2Т	Ввод №2 от В/1-10 кВ

1. По данному чертежу должны быть изготовлены КТП и шинные мосты, соединяющие РУНН КТП со щитом ЩСУ1.
   Узлы соединений шинных мостов с ЩСУ1 должны быть предусмотрены поставщиком КТП после получения от Заказчика конструкций силовых шин ЩСУ1.
2. КТП изготовить с нижним вводом-выводом кабелей.
3. РУНН должны быть укомплектованы высококачественной аппаратурой. За аналог взята аппаратура "Schneider Electric". Типы автоматических выключателей должен подтвердить поставщик.
4. Трансформаторы к поставке предусмотреть сухого типа с литой изоляцией.
5. Ударный ток на шинах 0,4 кВ КТП – 51,92 кА, действующее значение тока к.з. 24,16 кА.
6. Предусмотреть АВР двухстороннего действия действия на секционном выключателе с регулируемым временем срабатывания 0,5–4 сек.
7. Для обеспечения выбора режима работы АВР должен быть предусмотрен ключ выбора режима работы "Автоматический" – "Ручной".
8. Схему управления АВР выполнить на базе логического реле (аналог Zelio Logic), без автоматического возврата схемы АВР в исходное состояние при восстановлении напряжения на отключенном вводе.
   Срабатывание АВР – при напряжении не более 0,7Uн.
9. Предусмотреть запрет пуска АВР при коротком замыкании на сборных шинах любой секции.
10. Предусмотреть блокировку, ограничивающую параллельную работу до 5 минут.
11. При срабатывании отключения одного ввода и включении секционного выключателя, предусмотреть блокировку реле минимального напряжения второго ввода, чтобы отключение второго ввода было невозможно.
12. Предусмотреть защиту от к.з. на землю.
13. На отходящих линиях показано максимально возможное сечение и количество подключаемых кабелей.
14. Задняя сторона шкафов РУНН должна быть выполнена в виде съемных (на болтах) панелей.
15. Поставщик должен поставить:
    - общий вид КТП с шинными мостами;
    - раздивку автоматических выключателей по панелям;
    - обозначение контактов и клемм, предназначенных для вывода с КТП сигналов аварии;
    - окончательный план с взаиморасположением всех элементов 2КТП-1600/10/0,4-У3 (длина КТП не должна превышать 9000 мм);
    - размеры шинных мостов;
    - вес и установочные размеры всех элементов 2КТП-1600/10/0,4-У3.

						703/21-П-ИОС1.ГЧ2	
						АО «Мостдорстрой»	
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия: ТП; Лист: 2; Листов:
Проверил		Дубов			03.2022		
Т. контр.		Дубов			03.2022	Принципиальная однолинейная схема КТП.	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ
Н. контр.		Федорова			03.2022		
ГИП		Измайлова			03.2022		

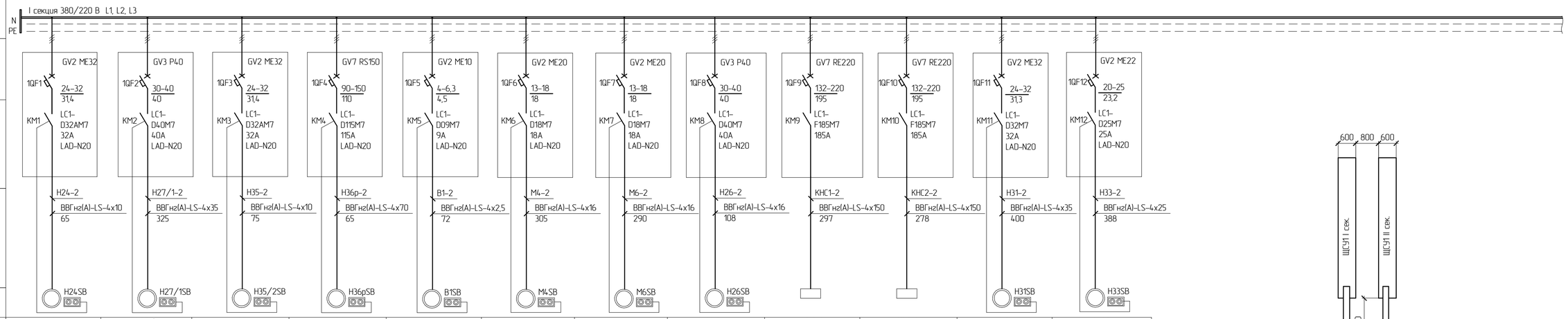
Согласовано

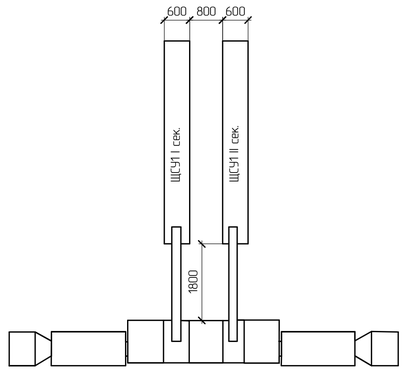
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

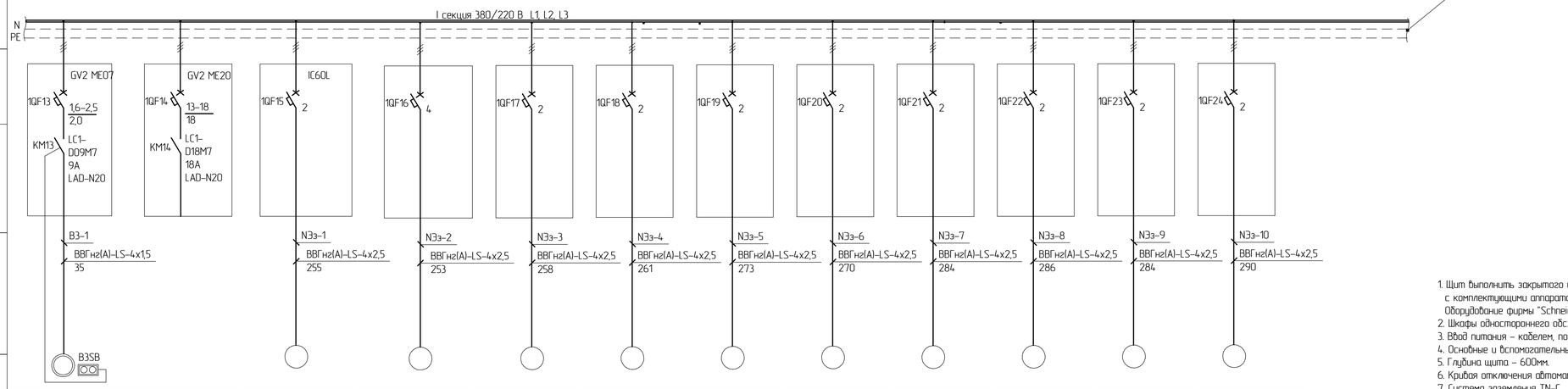
Формат А1





Данные питающей сети												
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А											
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А											
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А											
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к											
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м											
Электроприемник	Условное обозначение											
	Номер по плану	H24	H27/1	H35	H-36р	B-1	M-4	M-6	H-26	КНС-1	КНС-2	H-31	H-33
	Тип												
	Рном, кВт	15	18,5	15	55	1,5	7,5	7,5	18,5	100	100	15	11
	Ток, А I ном	28,5	36,5	28,5	100	4,0	14,8	14,8	36,5	178,7	178,7	28,5	21,7
	Ток, А I пуск		237,3			28,6	74	74	237,3				
	Наименование механизма	Насос H24	Насос H27/1	Насос H35	Насос H-36р (резерв)	Вентилятор B1	Мешалка M4 пункта налива битума в автоцистерну	Мешалка M6 пункта налива битума в автоцистерну	Насос H-26 (ёмкост E-28)	Канализационная насосная воды КНС-1	Канализационная насосная воды КНС-2	Насос H-31	Насос H-33
	Обозначение чертежа принципиальной схемы												

См. продолжение на л.2



Данные питающей сети												
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А											
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А											
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А											
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к											
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м											
Электроприемник	Условное обозначение											
	Номер по плану	B3		NЭз-1	NЭз-2	NЭз-3	NЭз-4	NЭз-5	NЭз-6	NЭз-7	NЭз-8	NЭз-9	N1Эз-10
	Тип												
	Рном, кВт	0,75		0,37	1,1	0,18	0,37	0,18	0,37	0,18	0,18	0,18	0,37
	Ток, А I ном	1,8		1,12	2,8	0,7	1,12	0,7	1,12	0,7	0,7	0,7	1,12
	Ток, А I пуск			5Iном		3,5Iном	5Iном	3,5Iном	5Iном	3,5Iном	3,5Iном	3,5Iном	5Iном
	Наименование механизма	Вентилятор B3	Резерв	Задвижка NЭз-1	Задвижка NЭз-2	Задвижка NЭз-3	Задвижка NЭз-4	Задвижка NЭз-5	Задвижка NЭз-6	Задвижка NЭз-7	Задвижка NЭз-8	Задвижка NЭз-9	Задвижка NЭз-10
	Обозначение чертежа принципиальной схемы												

1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31) с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric". Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Шкафы одностороннего обслуживания со стационарными ячейками,
3. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу.
4. Основные и вспомогательные шины Выполнить медью,
5. Глубина щита – 600мм.
6. Кривая отключения автоматов IC60L – тип "C".
7. Система заземления TN-C.
8. Предусмотреть маркировку рядов ячеек на шкафу.
9. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ3			
						АО «Мостдорстрой»			
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.2022		П	1	7
Т. контр.		Дубов			03.2022	КТП. Щит ЩСУ-1. Принципиальная однолинейная схема-380/220В	МА МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022				

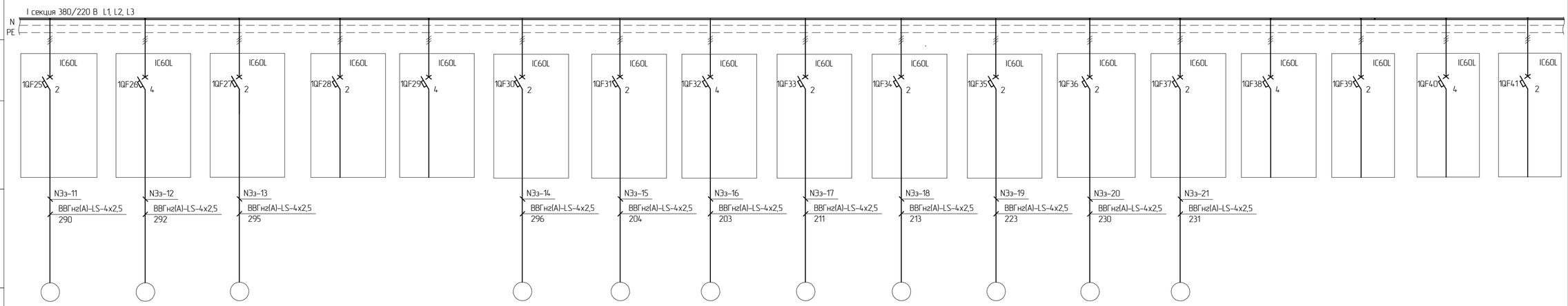
Согласовано

Взам. инв. №

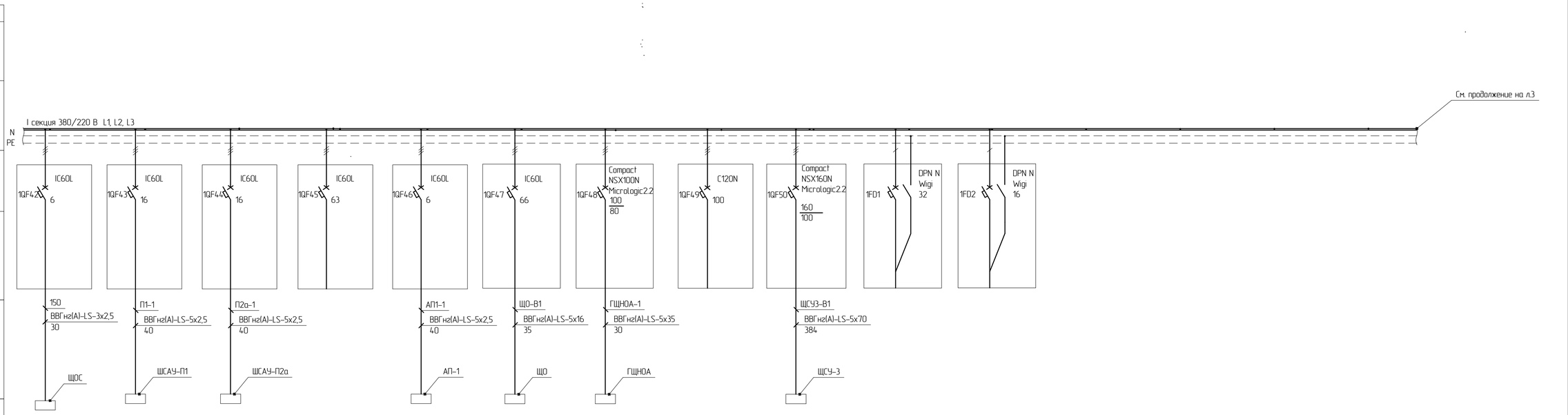
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1



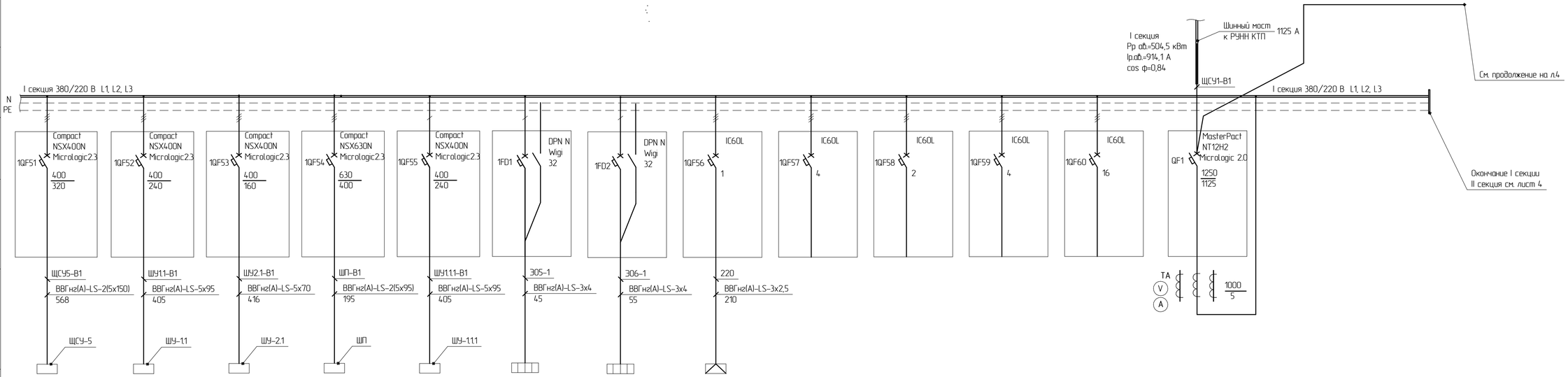
Электроприемник																		
Условное обозначение																		
Номер по плану		НЭз-11	НЭз-12	НЭз-13			НЭз-14	НЭз-15	НЭз-16	НЭз-17	НЭз-18	НЭз-19	НЭз-20	НЭз-21				
Тип																		
Рном, кВт		0,18	1,1	0,18			0,18	0,37	1,1	0,18	0,37	0,18	0,18	0,18				
Ток, А	I ном	0,7	2,8	0,7			0,7	1,12	2,8	0,7	1,12	0,7	0,7	0,7				
	I пуск	3,5Iном		3,5Iном			3,5Iном	5Iном		3,5Iном	5Iном	3,5Iном	3,5Iном	3,5Iном				
Наименование механизма		Задвижка НЭз-11	Задвижка НЭз-12	Задвижка НЭз-13	Резерв	Резерв	Задвижка НЭз-14	Задвижка НЭз-15	Задвижка НЭз-16	Задвижка НЭз-17	Задвижка НЭз-18	Задвижка НЭз-19	Задвижка НЭз-20	Задвижка НЭз-21	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы																		



Электроприемник																		
Условное обозначение																		
Номер по плану		ЩОС	П-1	П-2а		АП-1	ЩО	ГЩНОА-1		ЩСУ-3								
Тип																		
Рном, кВт		0,50	4,0	4,0		2,2	3,8	15,4		43,7								
Ток, А	I ном	2,3	8,4	8,8		4,6	6,4	24,6		85,6								
	I пуск																	
Наименование механизма		Щит охранной сигнализации ЩОС	Приточная установка П-1	Приточная установка П-2а (резерв)		Приточная установка АП-1	Щиток рабочего освещения	Щит ГЩНОА ввод 1	Резерв	Щит ЩСУ-3 ввод 1 (операторная)	Резерв	Резерв						
Обозначение чертежа принципиальной схемы																		

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

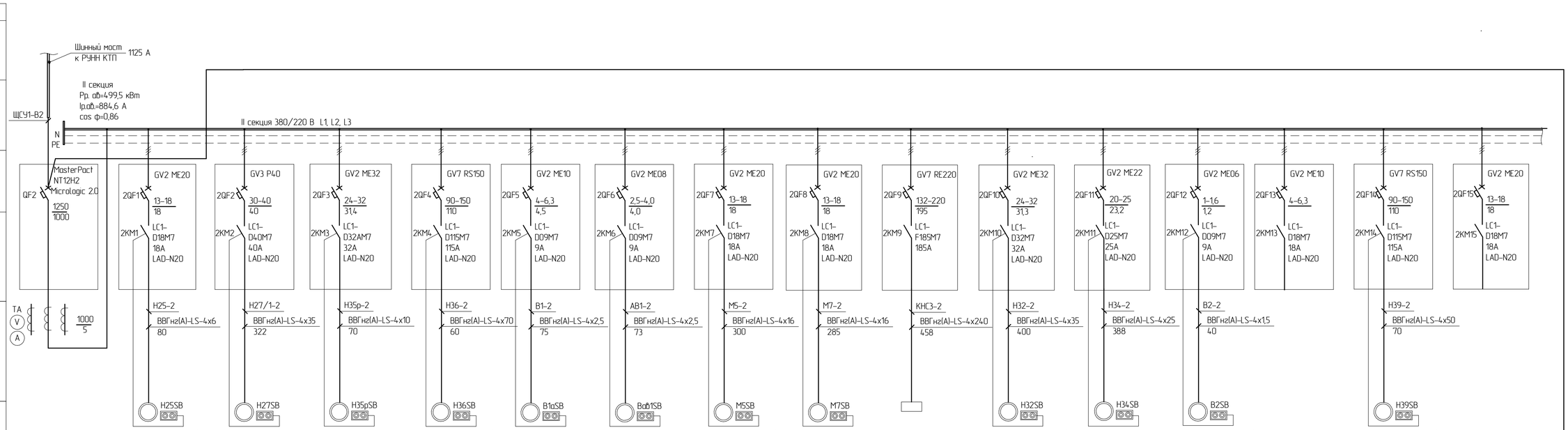
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ3	Лист 2



Электроприемник													
Условное обозначение													
Номер по плану		ЩСУ-5	ШУ-1.1	ШУ-2.1	ШП	ШУ-1.1.1	ЭО-5	ЭО-6	КК1				
Тип													
Рном, кВт		105,4	55	37	132	55	6,0	6,0	0,006				
Ток, А	I ном	193,6	160	100	236	160	27,3	27,3	0,02				
	I пуск												
Наименование механизма		Щит ЩСУ-5 ввод 1 АБК с лабораторией	Модульный компрессор ВК1 шкаф управления ввод 1 воздушная компрессорная (рабочий)	Модульный компрессор ВК2 шкаф управления ввод 1 воздушная компрессорная (рабочий)	Шкаф питания котельной ШП ввод 1 котельная с блоком водоподготовки	Модульный компрессор ВК1 шкаф управления ввод 1 воздушная компрессорная (резерв)	Конвекторы 2шт х 3,0 кВт	Конвекторы 2шт х 3,0 кВт	Коробка соединительная КК1 пункта налива битума в автоцистерны	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы													

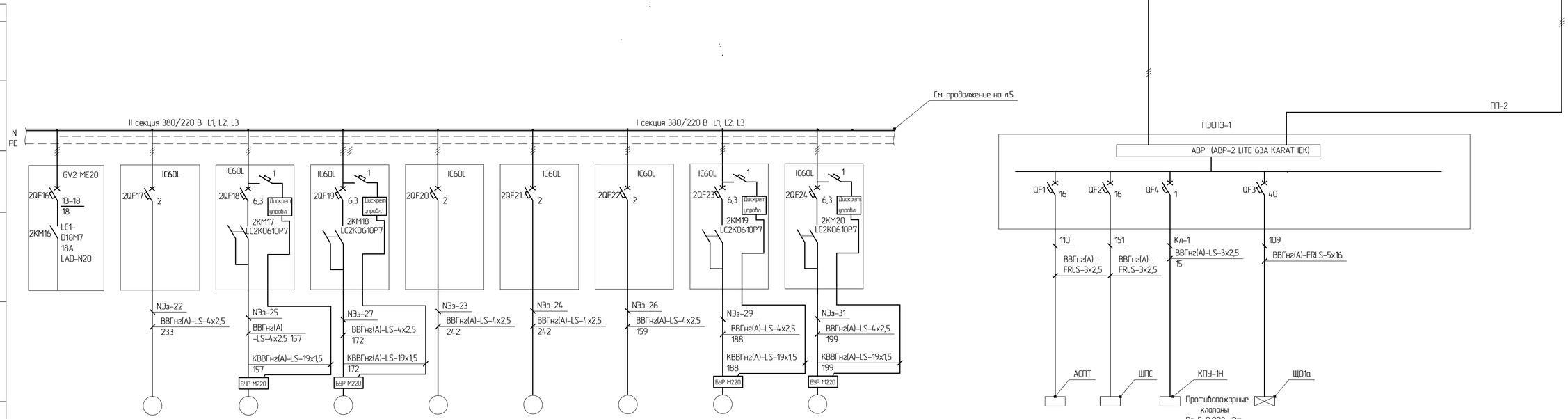
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ3	Лист 3



Электроприемник																
Условное обозначение																
Номер по плану		Ввод 2	H-25	H27/2	H35р	H-36	B-1а	AB-1	M-5	M-7	КНС-3	H-32	H-34	B2		H-39	
Тип																	
Pном, кВт			7,5	18,5	15	55	1,5	1,1	7,5	7,5	100	15	11	0,25		55	
Ток, А	I ном		14,8	36,5	28,5	100	4,0	3,0	14,8	14,8	178,7	28,5	21,7	1,04		100	
	I пуск		74	237,3					74	74							
Наименование механизма		Вводной автомат	Насос H-25	Насос H27/2	Насос H35р (резерв)	Насос H-36	Вентилятор B1а	Вентилятор AB-1	Мешалка M5 пункта налива битума в автоцистерну	Мешалка M7 пункта налива битума в автоцистерну	Комплектная насосная воды КНС-3	Насос H-32	Насос H-34	Вентилятор B2	Резерв	Насос H-39	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы																	

См. начало на л.3

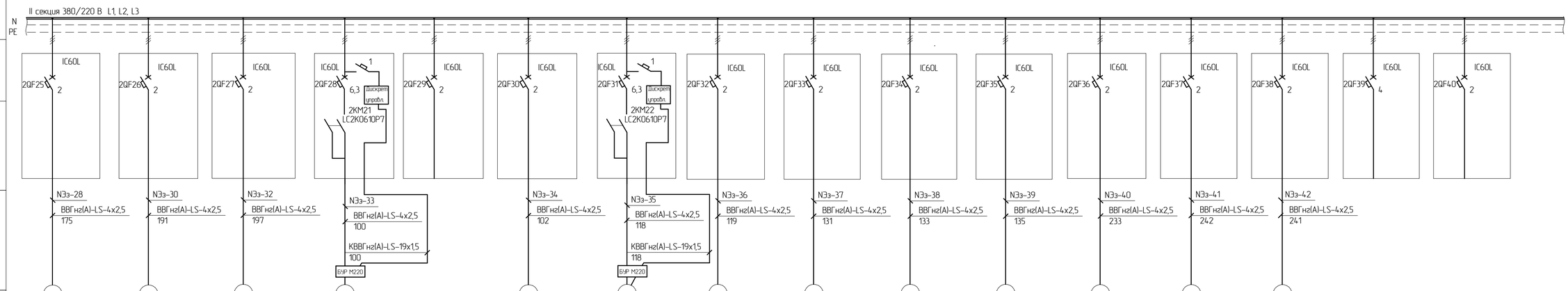


Электроприемник											
Условное обозначение											
Номер по плану			NЭз-22	NЭз-25	NЭз-27	NЭз-23	NЭз-24	NЭз-26	NЭз-29	NЭз-31	
Тип											
Pном, кВт			0,37	1,5	1,5	0,18	0,37	0,37	1,5	1,5	
Ток, А	I ном		1,12	2,7	2,7	0,7	1,12	1,12	2,7	2,7	
	I пуск		5Iном			3,5Iном	5Iном	5Iном			
Наименование механизма		Резерв	Задвижка NЭз-22	Задвижка NЭз-25 ЭПЦ-400 с БУР-400.Б.50.2.М220.1	Задвижка NЭз-27 ЭПЦ-400 с БУР-400.Б.50.2.М220.1	Задвижка NЭз-23	Задвижка NЭз-24	Задвижка NЭз-26	Задвижка NЭз-29 ЭПЦ-400 с БУР-400.Б.50.2.М220.1	Задвижка NЭз-31 ЭПЦ-400 с БУР-400.Б.50.2.М220.1	
Обозначение чертежа принципиальной схемы											

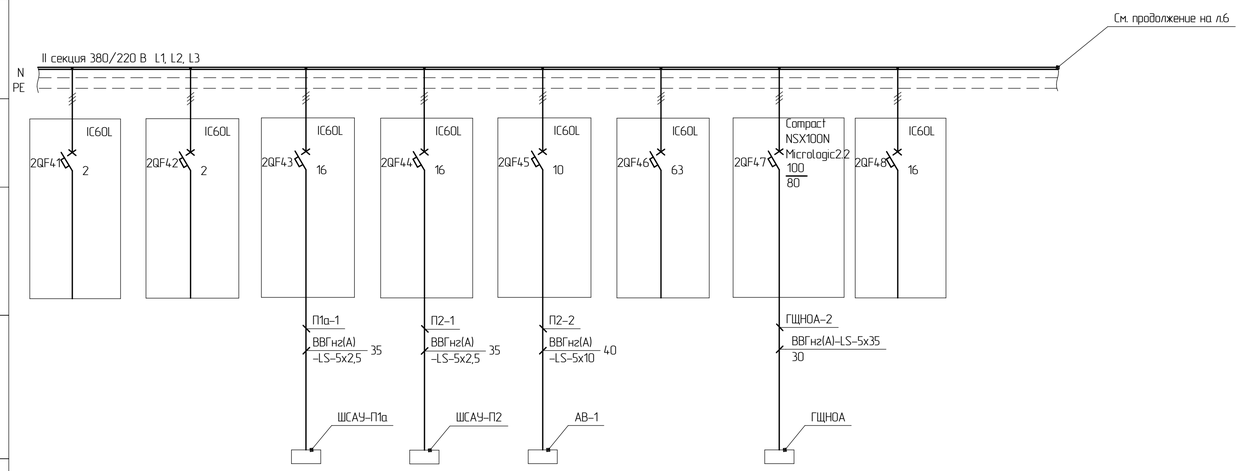
АСПТ	ШПС		Щ01а
			ШРЭ-3-16-0034-11-УХЛ4
0,5	0,5	0,040	4,0
2,3	2,3	0,2	6,1
шкаф АСПТ	шкаф ШПС	Противопожарные клапаны	Щиток аварийного освещения Щ01а

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ3	Лист 4



Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение															
	Номер по плану	НЭз-28	НЭз-30	НЭз-32	НЭз-33		НЭз-34	НЭз-35	НЭз-36	НЭз-37	НЭз-38	НЭз-39	НЭз-40	НЭз-41	НЭз-42		
	Тип																
	Рном, кВт	0,37	0,37	0,37	1,5		0,37	1,5	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37		
	Ток, А I ном	1,12	1,12	1,12	2,7		1,12	2,7	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12		
	Ток, А I пуск	5Iном	5Iном	5Iном			5Iном		5Iном	5Iном	5Iном	5Iном	5Iном	5Iном	5Iном		
	Наименование механизма	Задвижка НЭз-28	Задвижка НЭз-30	Задвижка НЭз-32	Задвижка НЭз-33 ЭПЦ-4.00 с БУР-400.6.50.2.М220.1	Резерв	Задвижка НЭз-34	Задвижка НЭз-35 ЭПЦ-4.00 с БУР-400.6.50.2.М220.1	Задвижка НЭз-36	Задвижка НЭз-37	Задвижка НЭз-38	Задвижка НЭз-39	Задвижка НЭз-40	Задвижка НЭз-41	Задвижка НЭз-42	Резерв	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																



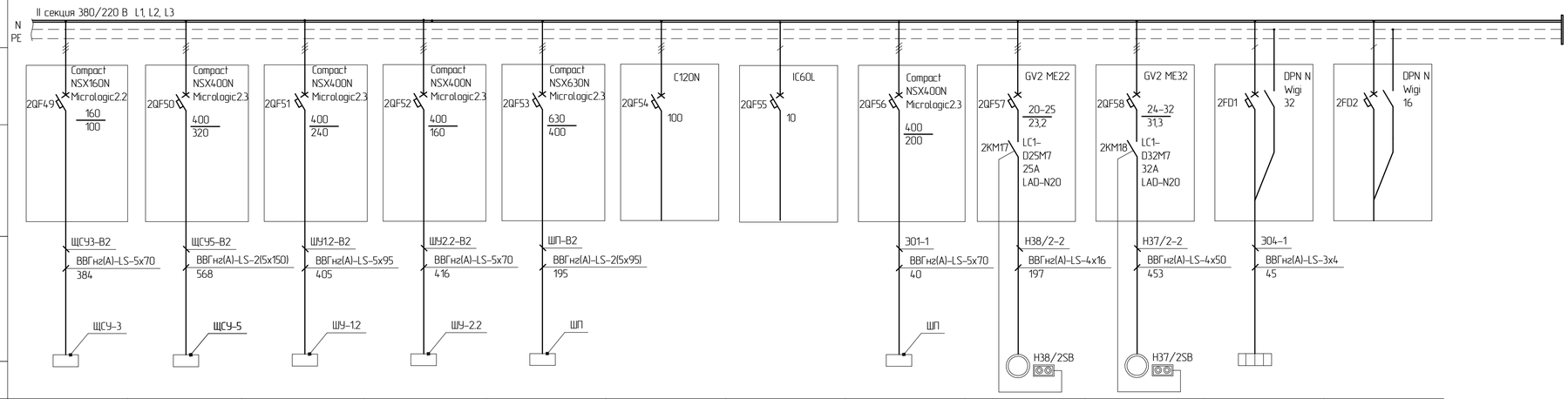
Данные питающей сети									
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А расцепитель, А								
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А								
Устройства защиты и управления	Автомат тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А								
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к								
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту длина, м								
Электроприемник	Условное обозначение								
	Номер по плану			П-1а	П-2	АВ-1		ГЩНОА-2	
	Тип								
	Рном, кВт			4,0	4,0	1,1		15,4	
	Ток, А I ном			8,4	8,8	2,85		24,6	
	Ток, А I пуск								
	Наименование механизма			Приточная установка П-1а (резерв)	Приточная установка П-2	Вентилятор АВ-1	Резерв	Щит ГЩНОА ввод 2	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ3	Лист 5



Электроприемник													
Условное обозначение													
Номер по плану		ЩСУ-3	ЩСУ-5	ШУ-1.2	ШУ-2.2	ШП			Э0-1	Н-38/2	Н-37/2	Э0-4	
Тип													
Рном, кВт		43,7	105,4	55	37	132			75	11	15,0	6,0	
Ток, А	I ном	85,6	193,6	160	100	236			114	21,7	28,5	27,3	
	I пуск									151,9			
Наименование механизма		Щит ЩСУ-3 ввод 2 (операторная)	Щит ЩСУ-5 ввод 2 АБК с лабораторией	Модульный компрессор ВК1 шкаф управления ввод 2 воздушная компрессорная (рабочий)	Модульный компрессор ВК2 шкаф управления ввод 2 воздушная компрессорная (резерв)	Шкаф питания котельной ШП ввод 2 котельная с блоком водоподготовки	Резерв	Резерв	Шкаф электрообогрева линии факела греющим кабелем ГТГ-КАБЕ/Ъ3-150-40 (3 секции по 25 кВт)	Насос Н-38/2 (Резерв)	Насос Н-37/2 (Резерв)	Конвекторы 2шт х 3,0 кВт	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы													

Данные питающей сети

Аппараты ввода: Обозначение; тип; Iном, А; расцепитель, А

Сборные шины: Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А

Устройства защиты и управления: Автомат; тип; пределы регулирования, А; уставка расцепителя, А

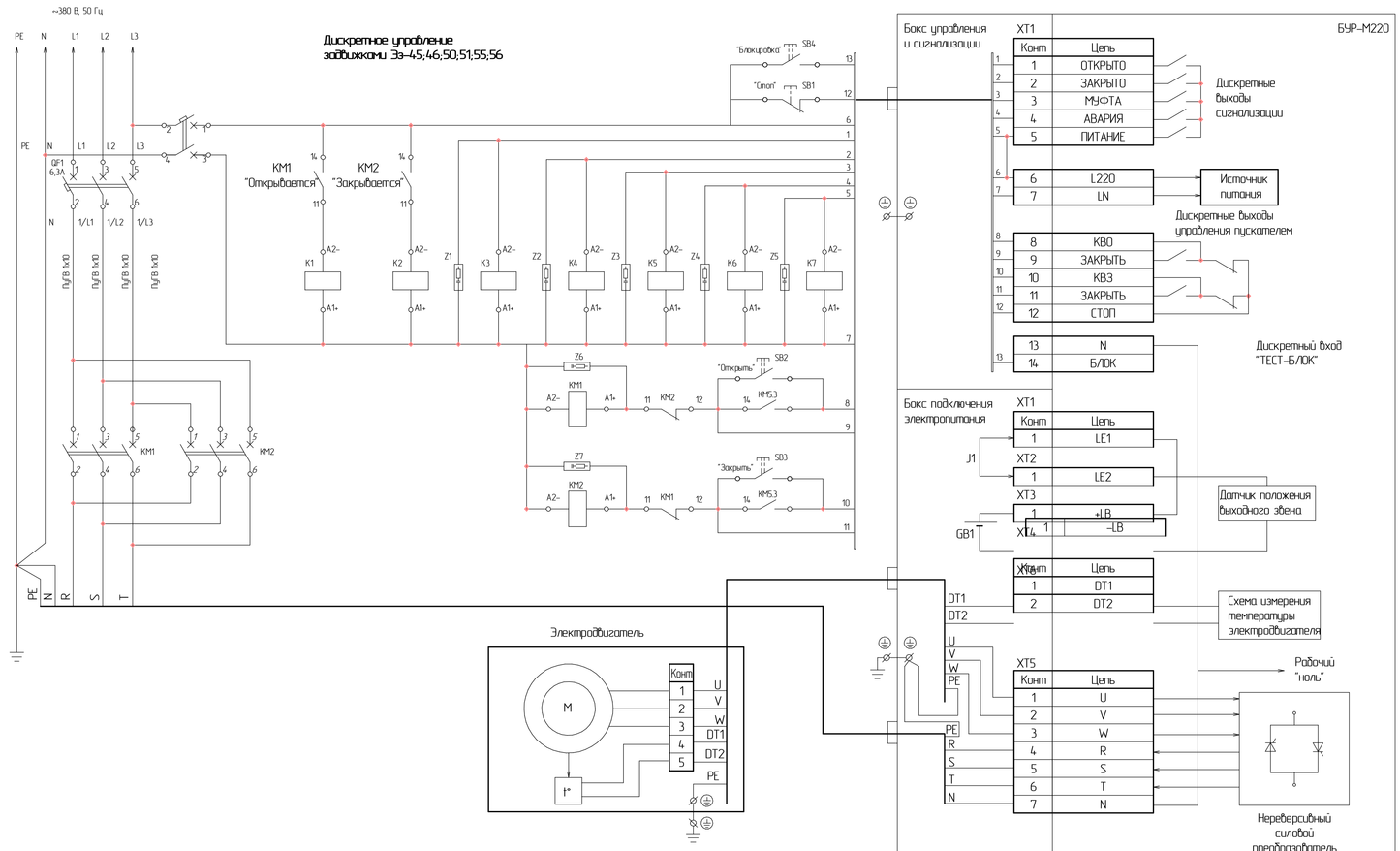
Магнитный пускатель; тип; номинальный ток, А; дополнительные б/к

Марка и сечение проводника

Обозначение участка сети; длина, м

Обозначение трубы на плане по стандарту; длина, м

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

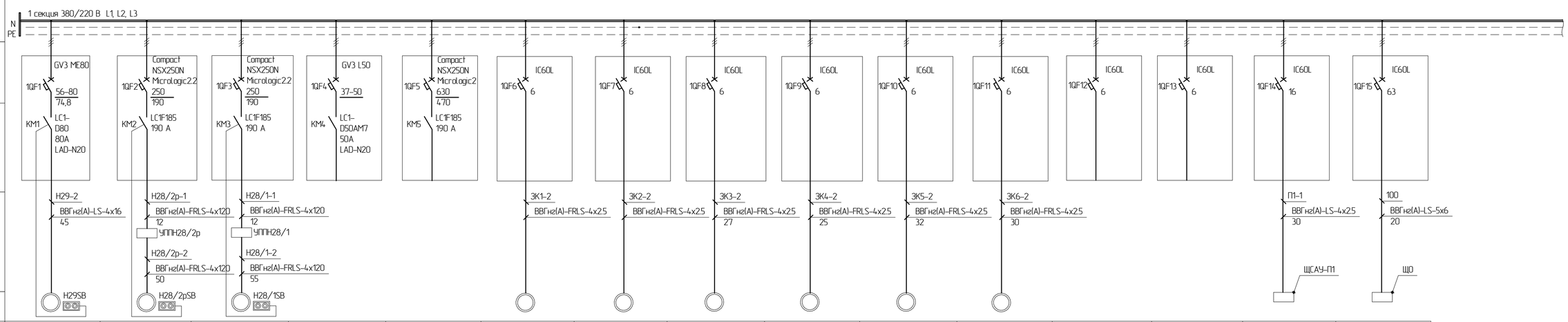


SB1 – SB3 Кнопки управления электроприводом
SB4 Кнопка включения режима Блокировка/Тестирование
K1 – K7 Реле с катушкой 220 В АС
КМ1, КМ2 Пускатель реверсивный
QF1 Выключатель автоматический 3-х полюсный 6,3А
QF2 Выключатель автоматический 2-х полюсный 1 А
Z1 – Z7 Ограничитель перенапряжения ОПН-123 УХЛ4, 220 В, на DIN-рейку (R=220 Ом, C=0,1 мкФ)

Элементы управления разместить в ЩСУ.
Не допускается подключение цепей сигнализации к выходам "КВ0" и "КВ3"

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ3	Лист 7

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



Электроприемник															
Условное обозначение															
Номер по плану		H29	H–28/2р	H–28/1			ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6			П–1	ЩО
Тип		ВА 200 М2					AUMA SAEx 10.2	AUMA SAEx 10.2	Rotork IQ3 35F16 B1	AUMA SAEx 14.6	Rotork IQ3 35F16 B1	AUMA SAEx 14.6				
Рном, кВт		37	90	90			0,4	0,4	1,19	1,6	1,19	1,6			4,78	2,66
Ток, А	I ном	68	165	165			1,4	1,4	3,75	4,3	3,75	4,3			9,1	4,02
	I пуск	476					4,5	4,5		18		18				
Наименование механизма		Насос Н–29	Насос Н–28/2р (резерв)	Насос Н–28/1	Резерв	Резерв	Задвижка ЗК1	Задвижка ЗК2	Задвижка ЗК3	Задвижка ЗК4	Задвижка ЗК5	Задвижка ЗК6	Резерв	Резерв	Приточная камера П1 (рабочий)	Щит рабочего освещения ЩО
Обозначение чертежа принципиальной схемы																

Электроприемник												
Условное обозначение												
Номер по плану		ШУК	УПВ	ЯУ1		ЩВ						
Тип												
Рном, кВт		4,6	3,6	4,3		1,3						
Ток, А	I ном	9,3	7,3	9,1		2,5						
	I пуск											
Наименование механизма		Шкаф управления краном ШУК	Установка подготовки питьевой воды (УПВ) ввод 1	Ящик управления водозаборной скважиной ЯУ1	Резерв	Щит вентиляции ЩВ (В1–В5, П1–П2)	Резерв	Подключение реле KV1 (контроль напряжения на I секции	Ввод 1	Секционный выключатель (АВР)	Ввод 2	Подключение реле KV2 (контроль напряжения на II секции
Обозначение чертежа принципиальной схемы												

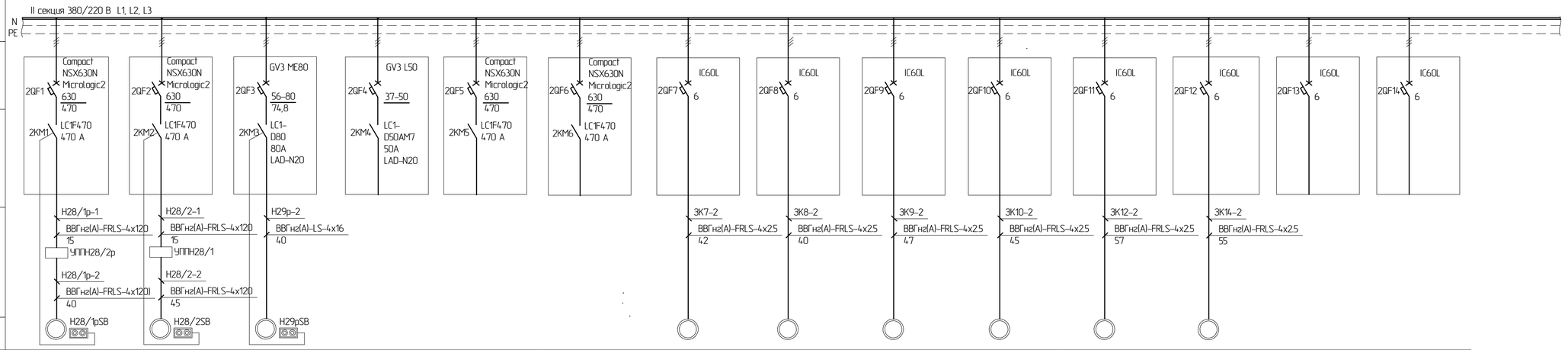
П2		ЩОа	ШПС	В4,В5
6,33	0,056	1,62	0,5	2х0,55
12,0	0,25	2,45	2,3	2х2,5
П2 (работает только при пожаре)	Противопожарные клапаны К1–К7	Щиток аварийного освещения ЩОа	Шкаф пожарной сигнализации	Вентиляторы В–4; В–5 работают при пожаре

						703/21–П–ИОС1.ГЧ4	
						АО «Мостдорстрой»	
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия: П; Лист: 4.1; Листов: 2
Проверил		Дубов			03.2022		
Т. контр.		Дубов			03.2022	Водяная насосная. Щит ЩСУ–2.	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ
Н. контр.		Федорова			03.2022		
ГИП		Измайлова			03.2022	Однолинейная принципиальная схема ~380/220В	

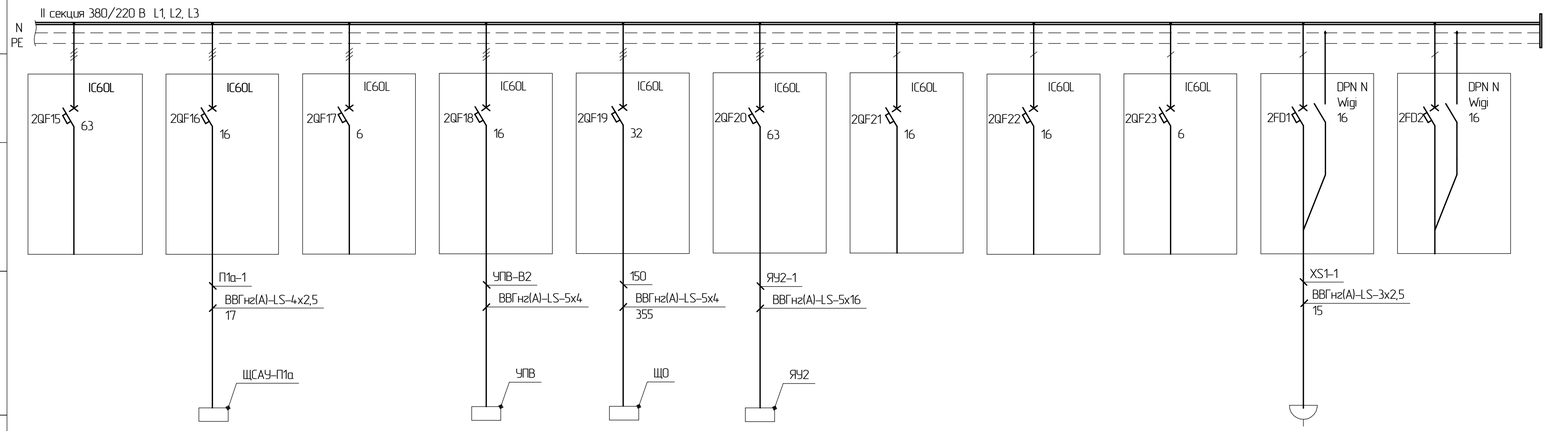
Согласовано

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

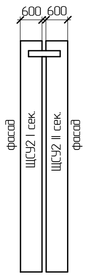
Формат А1



Данные питающей сети													
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А; расцепитель, А												
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А												
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А												
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к												
Марка и сечение провайника	Обозначение участка сети, длина, м												
	Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м												
Электроприемник	Условное обозначение												
	Номер по плану	Н–28/1р	Н–28/2	Н29р				ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК12	ЗК14		
	Тип			ВА 200 М2				Rotork 1Q3 35F16 B1	AUMA SAEx 14.6	Rotork 1Q3 35F16 B1	AUMA SAEx 14.6	AUMA SAEx 10.2	AUMA SAEx 10.2		
	Рном, кВт	90	90	37				1,19	1,6	1,19	1,6	0,4	0,4		
	Ток, А I ном	165	165	68				3,75	4,3	3,75	4,3	1,4	1,4		
	Ток, А I пуск			476					18		18	4,5	4,5		
	Наименование механизма	Насос Н–28/1р (резерв)	Насос Н–28/2	Насос Н–29р	Резерв	Резерв	Резерв	Задвижка ЗК7	Задвижка ЗК8	Задвижка ЗК9	Задвижка ЗК10	Задвижка ЗК12	Задвижка ЗК14	Резерв	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы														



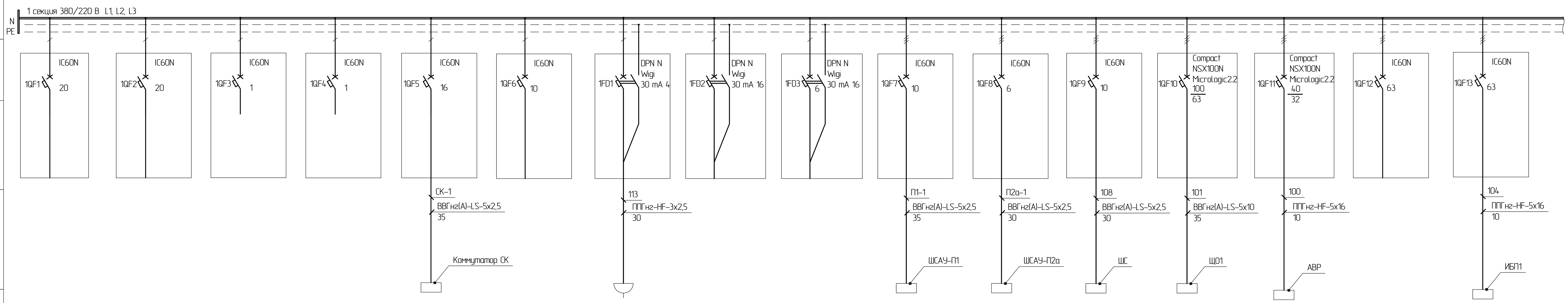
Данные питающей сети												
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А; расцепитель, А											
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А											
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А											
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к											
Марка и сечение провайника	Обозначение участка сети, длина, м											
	Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м											
Электроприемник	Условное обозначение											
	Номер по плану		П–1а		УПВ	ЩО	ЯУ2					
	Тип											
	Рном, кВт		4,78		3,6	0,7	4,3					
	Ток, А I ном		9,1		7,3	1,1	9,1					
	Ток, А I пуск											
	Наименование механизма	Резерв	Приточная камера П1а (резерв)	Резерв	Установка подготовки питьевой воды (УПВ) ввод 2	Щиток освещения ЩО КПП (контрольно-пропускного пункта)	Ящик управления водозаборной скважиной ЯУ2	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы											



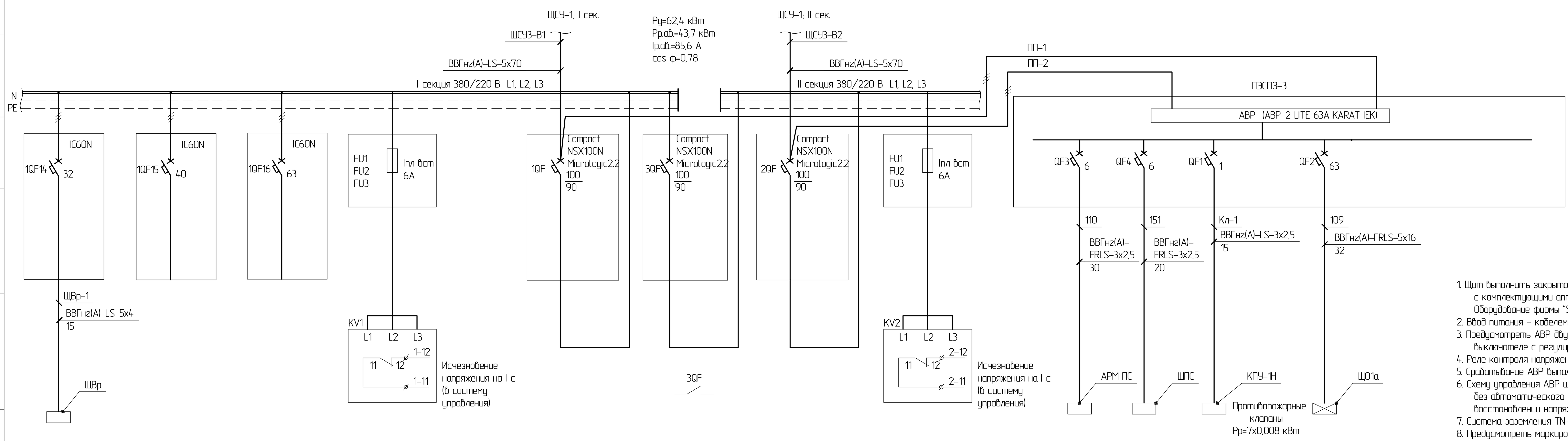
1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31) с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric". Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Шкафы одностороннего обслуживания со стационарными ячейками.
3. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу.
4. Основные и сломогательные шины Выполнить медью.
5. Глубина щита – 600мм.
6. Предусмотреть АВР двухстороннего действия на секционном выключателе с регулируемым временем срабатывания от 0,5–4 сек
7. Реле контроля напряжения должно иметь нижний предел регулирования не выше 0,7.
8. Срабатывание АВР выполнить при 0,7Uн.
9. Схему управления АВР щита выполнить на базе логического реле без автоматического возврата схемы АВР в исходное состояние при восстановлении напряжения на отключенном вводе.
10. Должен предусматриваться запрет пуска АВР при коротком замыкании на сборных шинах любой секции щита.
11. Система заземления TN–S.
12. Предусмотреть маркировку рядов ячеек на шкафу.
15. Предусмотреть светодиодную сигнализацию работы вводных и секционной ячеек
14. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.
15. Поставщик должен представить
    - общий вид щита ЩСУ–2;
    - разбивку автоматических выключателей по панелям;
    - обозначение контактов и клемм, предназначенных для вывода с щита сигналов;
    - вес и установочные размеры всех элементов щита.

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

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21–П–ИОС1.ГЧ4	Лист 4.2



Данные питающей сети																
Аппараты ввода: Обозначение, тип, Iном, А, расцепитель, А																
Сборные шины: Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А																
Устройства защиты и управления: Автомат, тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А																
Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к																
Марка и сечение проводника: Обозначение участка сети, длина, м; Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м																
Электроприемник: Условное обозначение																
Номер по плану					СК					П-1	П-2а	ШС	ЩО1	АВР		ИБП1
Тип													ШРЗ-3-16-0116-21-УХЛ4	ЯА-8311-3274		
Рном, кВт					2,0		0,14			3,0	1,1	5,0	5,0			4,0
Ток, А: I ном					9,1		0,64			5,7	2,1	7,5	7,6	32		6,1
Ток, А: I пуск																
Наименование механизма	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Сетевой коммутатор производственно й двухсторонней и громкоговорящей связи «DigitalConnect+»	Резерв	Пароувлажнитель (операторная)	Резерв	Резерв	Приточная камера П-1 (рабочий)	Приточная камера П-2а (резерв)	Щиток связи	Щиток рабочего освещения ЩО1	Шкаф АВР АСУТП ввод 1	Резерв	
Обозначение чертежа принципиальной схемы																



Данные питающей сети								
Аппараты ввода: Обозначение, тип, Iном, А, расцепитель, А								
Сборные шины: Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А								
Устройства защиты и управления: Автомат, тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А								
Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к								
Марка и сечение проводника: Обозначение участка сети, длина, м; Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м								
Электроприемник: Условное обозначение								
Номер по плану	ШВр							
Тип								
Рном, кВт	6,6							
Ток, А: I ном	12,5							
Ток, А: I пуск								
Наименование механизма	Щит вентиляции (В1-В2, К1, К2, К3) (рабочий)	Резерв	Резерв	Подключение реле KV1 (контроль напряжения на I секции	Ввод 1	Секционный выключатель (АВР)	Ввод 2	Подключение реле KV2 (контроль напряжения на II секции
Обозначение чертежа принципиальной схемы								

Номер по плану	АРМ ПС	ШПС		ЩО1а
Тип				ШРЗ-3-16-0034-11-УХЛ4
Рном, кВт	1,0	0,5	0,056	4,0
Ток, А	4,5	2,3	0,25	6,1
Наименование механизма	АРМ ПС	шкаф ШПС	Противопожарные клапаны	Щиток аварийного освещения ЩО1а

1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31)
   с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric".
   Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу.
3. Предусмотреть АВР двухстороннего действия на секционном
   выключателе с регулируемым временем срабатывания от 0.5–4 сек
4. Реле контроля напряжения должно иметь нижний предел регулирования не выше 0,7,
5. Срабатывание АВР выполнить при U> 0,7Uн.
6. Схему управления АВР щита выполнить на базе логического реле Zelio Logic
   без автоматического возврата схемы АВР в исходное состояние приl
   восстановлении напряжения на отключенном воде.
7. Система заземления TN-S.
8. Предусмотреть маркировку рядов ячеек на шкафу.
9. Предусмотреть светодиодную сигнализацию работы вводных и секционной ячеек
10. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.
11. Поставщик должен представить
   – общий вид щита ЩСУ-3;
   – разбивку автоматических выключателей по панелям;
   – обозначение контактов и клемм, предназначенных для быдода с щита сигналов;
   – вес и установочные размеры всех элементов щита.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Синицын			03.2022	703/21-П-ИОС1.ГЧ5
Проверил		Дубов			03.2022	АО «Мостдорстрой»
Т. контр.		Дубов			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области
Н. контр.		Федорова			03.2022	Операторная технологическая Щит ЩСУ-3. Принципиальная однолинейная схема~380/220В
ГИП		Измайлова			03.2022	

Стадия	Лист	Листов
П	5.1	2

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

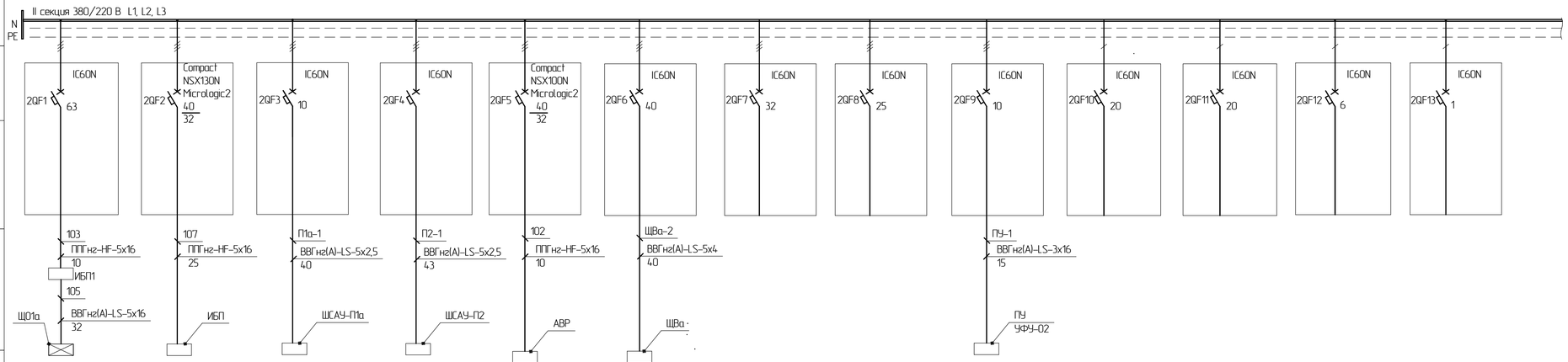
Формат A1

Согласовано

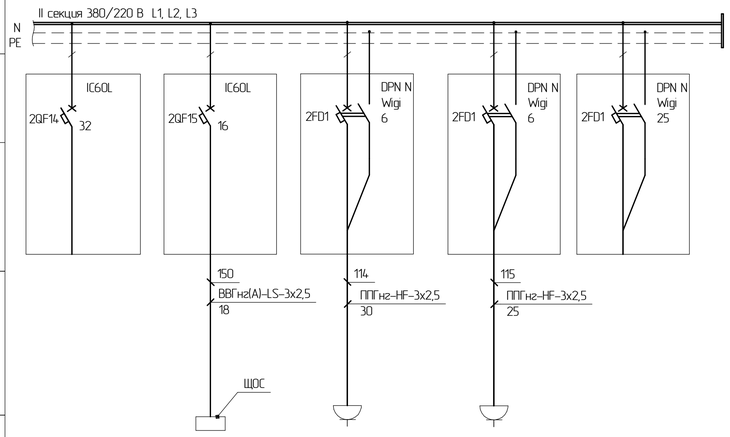
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Данные питающей сети														
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А расцепитель, А													
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А													
Устройства защиты и управления	Автомат тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А													
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к													
Марка и сечение проводника														
Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м														
Электроприемник	Условное обозначение													
	Номер по плану		ЩО1а	ИБП	П-1а	П-2	АВР	ШВа			УФУ-02				
	Тип		ЩРЭ-3-16-0034-11-УХЛ4				ЯА-8311-3274								
	Рном, кВт		4,0	20	3,0	1,1	20	5,6			0,2				
	Ток, А	I ном	6,1	30	5,7	2,1	32	10,5			0,1				
		I пуск													
	Наименование механизма		Щиток аварийного освещения ЩО1а (питание от ИБП)	Источник бесперебойного питания ИБП (байпас)	Приточная камера П-1а (резерв)	Приточная камера П-2 (рабочий)	Шкаф АВР АСУТП ввод 2	Щит вентиляции (К1а, К2а, К3а)	Резерв	Резерв	ПУ блока розжига и контроля пламен и факела (операторная)	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы														



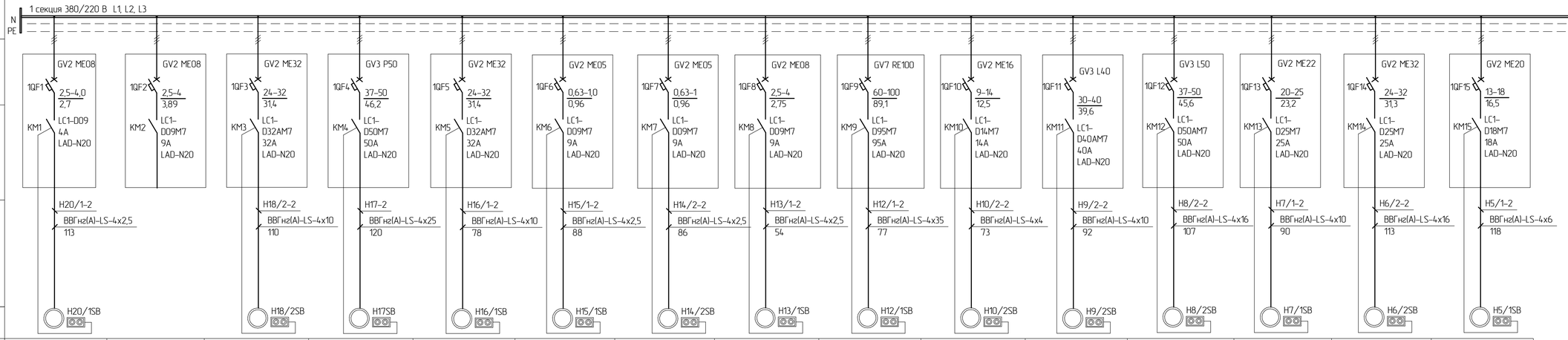
Данные питающей сети							
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А расцепитель, А						
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А						
Устройства защиты и управления	Автомат тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А						
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к						
Марка и сечение проводника							
Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м							
Электроприемник	Условное обозначение						
	Номер по плану			ЩОС		УПВ	
	Тип						
	Рном, кВт			0,50	0,37	0,14	
	Ток, А	I ном		2,3	1,68	0,64	
		I пуск					
	Наименование механизма		Резерв	Щит охранной сигнализации ЩОС	Дымосос (операторная)	Пароувлажнитель (аппаратная)	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы						

Взам. инв. №

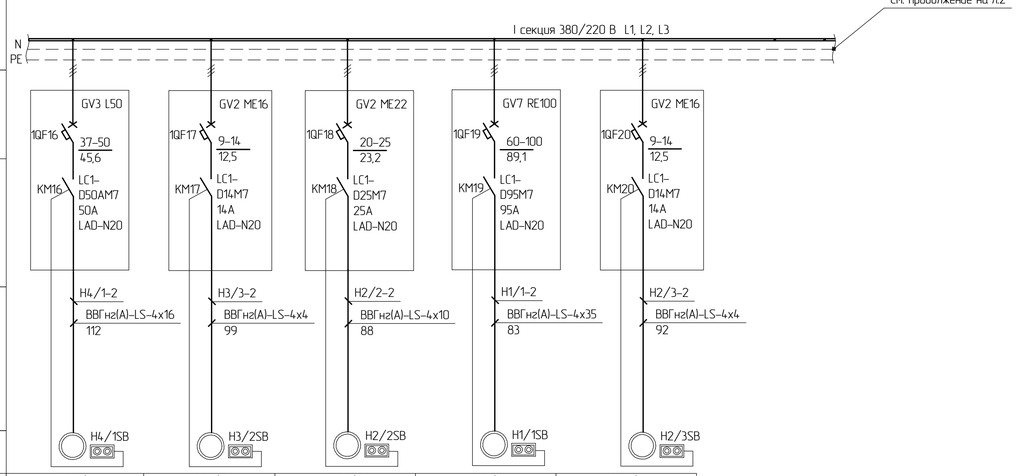
Подп. и дата

Инв. № подл.

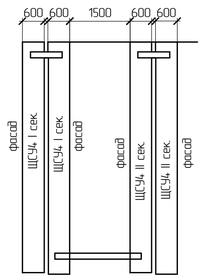
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ5	Лист 5.2



Электроприемник															
Условное обозначение															
Номер по плану		H20/1		H18/2	H17	H–16/1	H–15/1	H–14/2	H–13/1	H–12/1	H–10/2	H–9/2	H–8/2	H–7/1	H–6/2	H–5/1
Тип											АИМ 63А4 У2		ВА 180 S–2 У2			ВА 132S–2 У2
Рном, кВт		1,1		15	22	15	0,25	0,25	1,1	45	5,5	18,5	22	11	15	7,5
Ток, А	I ном	2,5		28,5	42	28,5	0,88	0,88	2,5	81	11,4	36	41,5	21,7	28,5	15
	I пуск										79,8	338	290,5	151,9		105
Наименование механизма		Насос H22/1	Резерв	Насос H18/2 (резерв)	Насос H–17	Насос H–16/1	Насос H–15/1	Насос H–14/2 (Резерв)	Насос H–13/1	Насос H–12/1	Насос H–10/2 (Резерв)	Насос H–9/2	Насос H–8/2 (Резерв)	Насос H–7/1	Насос H–6/2 (резерв)	Насос H–5/1
Обозначение чертежа принципиальной схемы																



Электроприемник						
Условное обозначение						
Номер по плану		H–4/1	H–3/2	H–2/2	H–1/1	H–2/3
Тип						
Рном, кВт		22,0	5,5	11	45	5,5
Ток, А	I ном	41,5	11,4	21,7	81	11,4
	I пуск	290,5	79,8	151,9		79,8
Наименование механизма		Насос H–4/1	Насос H–3/2 (Резерв)	Насос H–2/2 (Резерв)	Насос H–1/1	Насос H–2/3
Обозначение чертежа принципиальной схемы						



1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31) с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric". Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Шкафы одностороннего обслуживания со стационарными ячейками.
3. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу.
4. Основные и вспомогательные шины выполнить медью.
5. Глубина щита – 600мм.
6. Предусмотреть АВР двухстороннего действия на секционном выключателе с регулируемым временем срабатывания от 0,5–4 сек
7. Реле контроля напряжения должно иметь нижний предел регулирования не выше 0,7.
8. Срабатывание АВР выполнить при 0,7Uн.
9. Схему управления АВР щита выполнить на базе логического реле без автоматического возврата схемы АВР в исходное состояние при восстановлении напряжения на отключенном вводе.
10. Должен предусматриваться запрет пуска АВР при коротком замыкании на сборных шинах любой секции щита.
11. Система заземления TN–S.
12. Предусмотреть маркировку рядов ячеек на шкафу.
15. Предусмотреть светодиодную сигнализацию работы вводных и секционной ячеек
14. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.
15. Поставщик должен представить:
    – общий вид щита ЩСУ–4;
    – разбивку автоматических выключателей по панелям;
    –обозначение контактов и клемм, предназначенных для вывода со щита сигналов;
    –вес и установочные размеры всех элементов щита.

							703/21–П–ИОС1.ГЧ6	
							АО «Мостдорстрой»	
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.2022		П	6.1	13
Т. контр.		Дубов			03.2022	Реагентное хозяйства. Щит ЩСУ–4. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022				

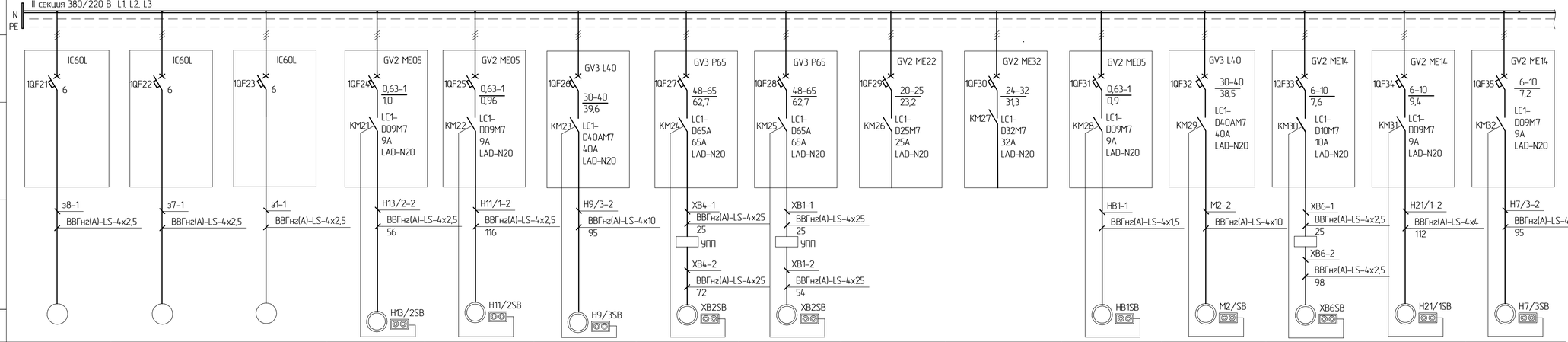
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

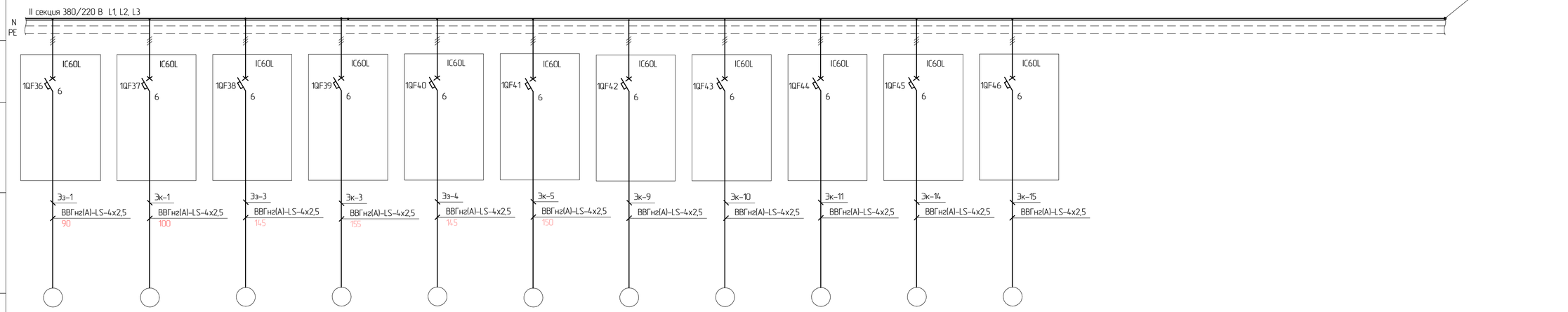
Инв. № подл.

Формат А1



Электроприемник																
Номер по плану		з8	з7	з1	Н-13/2	Н-11/1	Н-9/3	АВО ХВ-4	АВО ХВ-1			В-1	М-2	ХВ-6	Н-21/1	Н-7/3
Тип													В160М4 У2			
Рном, кВт		0,25	0,25	0,25	0,37	0,25	18,5	30	30			0,25	18,5	3	4	3
Ток, А	I ном	0,6	0,6	0,6	0,98	0,88	36	57	57			0,79	35	6,95	8,5	6,5
	I пуск						338							36,8		
Наименование механизма		Задвижка з8	Задвижка з7	Задвижка з1	Насос Н-13/2 (Резерв)	Насос Н-11/1 (Резерв)	Насос Н-9/3 (Резерв)	Воздушный холодильник ХВ-4	Воздушный холодильник ХВ-1	Резерв	Резерв	Вентилятор В-1	Мешалка М2	Воздушный холодильник ХВ-6	Насос Н-21/1	Насос Н-7/3 (Резерв)
Обозначение чертежа принципиальной схемы																

См. продолжение на л.3



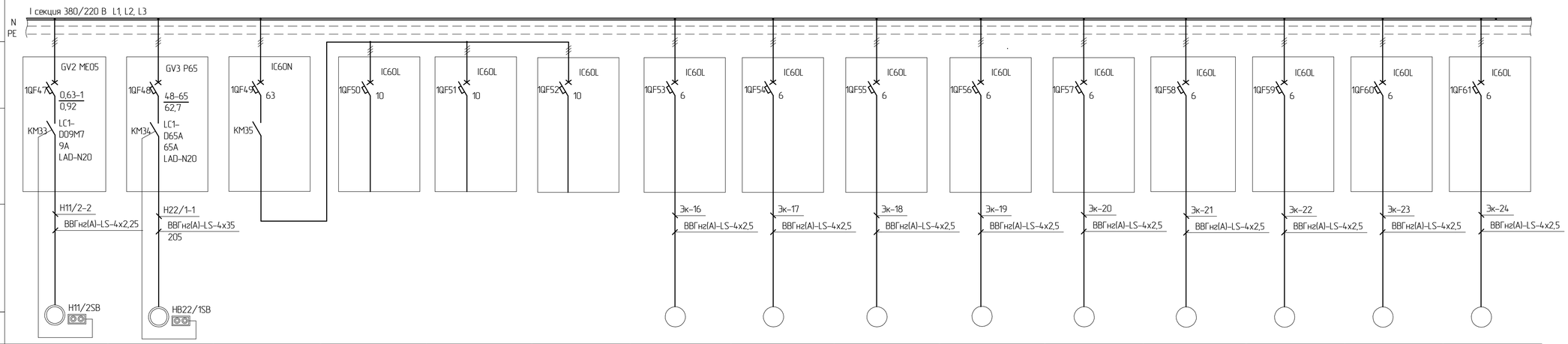
Электроприемник												
Номер по плану		Э3-1	Эк-1	Э3-3	Эк-3	Э3-4	Эк-5	Эк-9	Эк-10	Эк-11	Эк-14	Эк-15
Тип												
Рном, кВт		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Ток, А	I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	I пуск											
Наименование механизма		Задвижка с э/п Э3-1 (после Н-1/1)	Клапан с э/п Эк-1 (линия 100.1)	Задвижка с э/п Э3-3 (линия 101.8)	Клапан с э/п Эк-3 (линия 24.15)	Задвижка с э/п Э3-4 (линия 25.2)	Клапан с э/п Эк-5 (линия 38.1)	Клапан с э/п Эк-9 (линия 112.5)	Клапан с э/п Эк-10 (линия 112.5)	Клапан с э/п Эк-11 (линия 35.1)	Клапан с э/п Эк-14 (линия 4.16)	Клапан с э/п Эк-15 (линия 4.17)
Обозначение чертежа принципиальной схемы												

Взам. инв. №

Подп. и дата

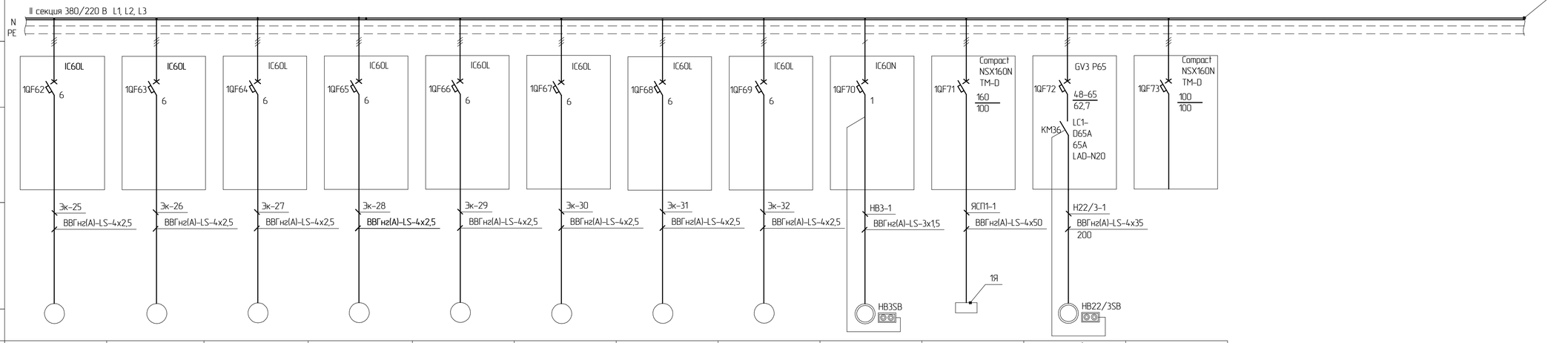
Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ6	Лист 6.2



Электроприемник															
Условное обозначение															
Номер по плану		H–11/2	H22/1					Эк–16	Эк–17	Эк–18	Эк–19	Эк–20	Эк–21	Эк–22	Эк–23	Эк–24
Тип		АИМ 63А4 У2														
Рном, кВт		0,25	30					0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Ток, А	I ном	0,73	57					0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	I пуск	2,9														
Наименование механизма		Насос H–11/2 (Резерв)	Насос H–22/1 (рабочий)	Отключение при пожаре	Резерв	Резерв	Резерв	Клапан с э/п Эк–16 (линия 41.8)	Клапан с э/п Эк–17 (линия 101.5)	Клапан с э/п Эк–18 (линия 114.8)	Клапан с э/п Эк–19 (линия 114.8)	Клапан с э/п Эк–20 (линия 114.8)	Клапан с э/п Эк–21 (линия 114.8)	Клапан с э/п Эк–22 (линия 114.9)	Клапан с э/п Эк–23 (линия 114.9)	Клапан с э/п Эк–24 (линия 114.9)
Обозначение чертежа принципиальной схемы																

См. продолжение на л.4



Электроприемник													
Условное обозначение													
Номер по плану		Эк–25	Эк–26	Эк–27	Эк–28	Эк–29	Эк–30	Эк–31	Эк–32	В–3	1Я	H22/3	
Тип													
Рном, кВт		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,1		30	
Ток, А	I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4		57	
	I пуск												
Наименование механизма		Клапан с э/п Эк–25 (линия 114.8)	Клапан с э/п Эк–26 (линия 42.4)	Клапан с э/п Эк–27 (линия 42.4)	Клапан с э/п Эк–28 (линия 6.8)	Клапан с э/п Эк–29 (линия 6.8)	Клапан с э/п Эк–30 (линия 6.8/6.9)	Клапан с э/п Эк–31 (линия 6.9)	Клапан с э/п Эк–32 (линия 6.9)	Вентилятор В–3	Ящик 1Я сварочного поста ВСП–1	Насос H–22/3 (резерв)	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы													

Взам. инв. №

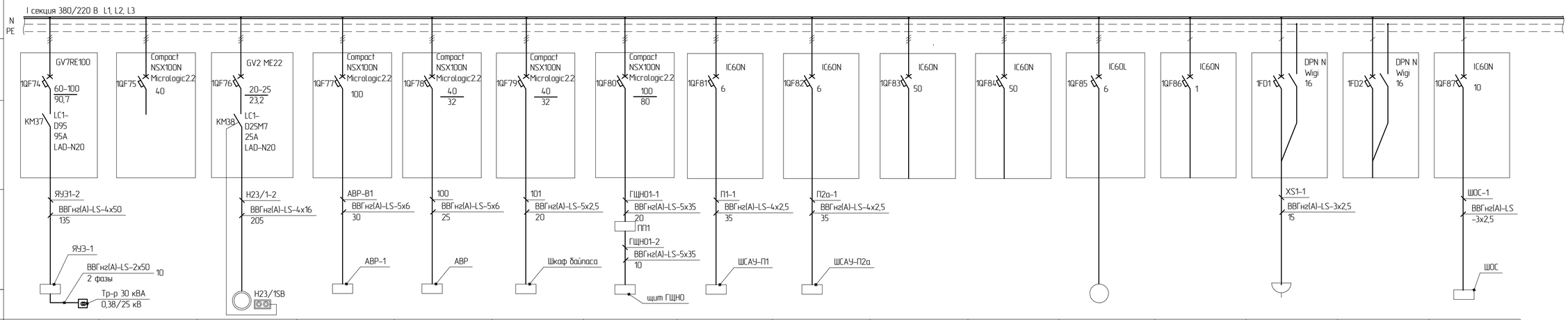
Подп. и дата

Инв. № подл.

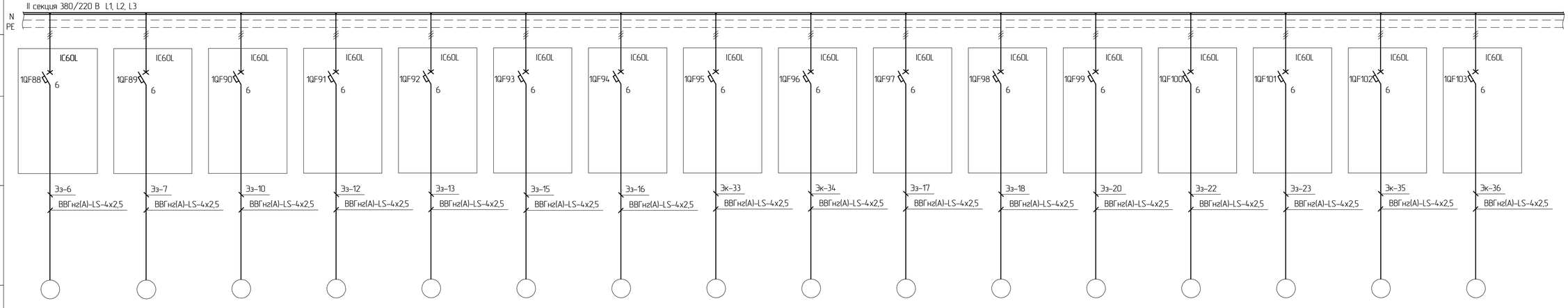
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

703/21–П–ИОС1ГЧ6

Лист 6.3



Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м															
	Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение															
	Номер по плану	ЯУЭ–1		Н–23/1	шкаф АВР1	шкаф АВР	Шкаф байпаса	щит ГЩНО	П–1	П–2а					XS1		ШОС
	Тип																
	Рном, кВт	30		11		6,0	6,0	25,42	1,1	2,2					1,0		0,5
	Ток, А I ном	78,9		21,7		10,9	10,9	48,14	1,96	3,9					4,5		2,3
	Ток, А I пуск			151,9													
	Наименование механизма	Ящик управления Электрообогревателем ЭД–1	Резерв	Насос Н–23/1	Шкаф АВР–1 ввод №1 (для системы АСУТП)	шкаф АВР ввод №1 (для ЩОГ)	шкаф байпаса (для ЩОГ)	щит ГЩНО ввод №1	Приточная камера П–1 (рабочий)	Приточная камера П–2а (резерв)	Резерв	Резерв	Анализатор газа	Резерв	питание печей обогрева	Резерв	Шкаф охранной сигнализации ШОС
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																



Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м															
	Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение															
	Номер по плану	Э3–6	Э3–7	Э3–10	Э3–12	Э3–13	Э3–15	Э3–16	Эк–33	Эк–34	Э3–17	Э3–18	Э3–20	Э3–22	Э3–23	Эк–35	Эк–36
	Тип																
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А I пуск																
	Наименование механизма	Клапан с э/п Э3–6 (линия 106.3)	Клапан с э/п Э3–7 (линия 105.1)	Заддижка с э/п Э3–10 (линия 6.1)	Заддижка с э/п Э3–12 (линия 108.1)	Заддижка с э/п Э3–13 (линия 108.2)	Заддижка с э/п Э3–15 (линия 114.10)	Заддижка с э/п Э3–16 (линия 114.1)	Клапан с э/п Эк–33 (линия 114.1)	Клапан с э/п Эк–34 (линия 37.1)	Заддижка с э/п Э3–17 (линия 103.1)	Заддижка с э/п Э3–18 (линия 103.2)	Заддижка с э/п Э3–20 (линия 103.5) Н–2/3	Заддижка с э/п Э3–22 (линия 114.10)	Заддижка с э/п Э3–23 (линия 25.3)	Клапан с э/п Эк–35 (линия 112.2)	Клапан с э/п Эк–36 (линия 104.1)
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

703/21–П–ИОС1.ГЧ6

Лист 6.4

Данные питающей сети																	
Аппараты ввода	Обозначение, тип; Iном, А расцепитель, А																
Сборные шины	Обозначение, напряжение; Pуст, кВт; Iрасч, А	II секция 380/220 В L1, L2, L3															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А	IC60L 1QF104 6	IC60L 1QF105 6	IC60L 1QF106 6	IC60L 1QF107 6	IC60L 1QF108 6	IC60L 1QF109 6	IC60L 1QF110 6	IC60L 1QF111 6	IC60L 1QF112 6	IC60L 1QF113 6	IC60L 1QF114 6	IC60L 1QF115 6	IC60L 1QF116 6	IC60L 1QF117 6	IC60L 1QF118 6	IC60L 1QF119 6
	Магнитный пускатель, тип, номинальный ток, А, дополнительные в/к																
Марка и сечение провайдника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м	Эк-39 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-27 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-29 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-30 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-41 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-42 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-43 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-44 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-45 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-46 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-47 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-48 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-80 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-81 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-32 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-82 ВВГнг(А)-LS-4х2,5
Электроприемник	Условное обозначение																
	Номер по плану	Эк-39	Эз-27	Эз-29	Эз-30	Эк-41	Эк-42	Эк-43	Эк-44	Эк-45	Эк-46	Эк-47	Эк-48	Эк-80	Эк-81	Эз-32	Эк-82
	Тип																
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А I пуск																
	Наименование механизма	Клапан с э/п Эк-39 (линия 109.3)	Заддижка с э/п Эз-27 (линия 109.4) Н-3/1	Заддижка с э/п Эз-29 (линия 107.1) Н-4/1	Заддижка с э/п Эз-30 (линия 107.2) Н-4/1	Клапан с э/п Эк-41 (линия 41.2)	Клапан с э/п Эк-42 (линия 41.4а)	Клапан с э/п Эк-43 (линия 41.3а)	Клапан с э/п Эк-44 (линия 41.3б)	Клапан с э/п Эк-45 (линия 41.4б)	Клапан с э/п Эк-46 (линия 105.2)	Клапан с э/п Эк-47 (линия 24.3)	Клапан с э/п Эк-48 (линия 54.3)	Клапан с э/п Эк-80 (линия 48.2)	Клапан с э/п Эк-81 (линия 112.7)	Заддижка с э/п Эз-32 (линия 111.2) Н-7/1	Клапан с э/п Эк-82 (линия 111.1)
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																

Данные питающей сети																	
Аппараты ввода	Обозначение, тип; Iном, А расцепитель, А																
Сборные шины	Обозначение, напряжение; Pуст, кВт; Iрасч, А	II секция 380/220 В L1, L2, L3															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А	IC60L 1QF104 6	IC60L 1QF105 6	IC60L 1QF106 6	IC60L 1QF107 6	IC60L 1QF108 6	IC60L 1QF109 6	IC60L 1QF110 6	IC60L 1QF111 6	IC60L 1QF112 6	IC60L 1QF113 6	IC60L 1QF114 6	IC60L 1QF115 6	IC60L 1QF116 6	IC60L 1QF117 6	IC60L 1QF118 6	IC60L 1QF119 6
	Магнитный пускатель, тип, номинальный ток, А, дополнительные в/к																
Марка и сечение провайдника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м	Эз-34 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-84 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-86 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-87 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-36 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-37 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-89 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-91 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-92 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-93 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-94 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-95 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-39 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-41 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эк-99 ВВГнг(А)-LS-4х2,5	Эз-42 ВВГнг(А)-LS-4х2,5
Электроприемник	Условное обозначение																
	Номер по плану	Эз-34	Эк-84	Эк-86	Эк-87	Эз-36	Эз-37	Эк-89	Эк-91	Эк-92	Эк-93	Эк-94	Эк-95	Эз-39	Эз-41	Эк-99	Эз-42
	Тип																
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А I пуск																
	Наименование механизма	Заддижка с э/п Эз-34 (линия 111.5) Н-7/3	Клапан с э/п Эк-84 (линия 107.10) Н-21/1	Клапан с э/п Эк-86 (линия 112.1) Н-8/1	Клапан с э/п Эк-87 (линия 112.2) Н-8/1	Заддижка с э/п Эз-36 (линия 107.5) ХВ-5	Заддижка с э/п Эз-37 (линия 107.7) ХВ-5	Клапан с э/п Эк-89 (линия 111.3) ХВ-5	Клапан с э/п Эк-91 (линия 107.6) ХВ-5	Клапан с э/п Эк-92 (линия 107.6) ХВ-5	Клапан с э/п Эк-93 (линия 107.8) ХВ-5	Клапан с э/п Эк-94 (линия 25.4) ХВ-5	Клапан с э/п Эк-95 (линия 35.5) Е-13	Заддижка с э/п Эз-39 (линия 120.3) Н-16/1	Заддижка с э/п Эз-41 (линия 11.28) Е-10	Клапан с э/п Эк-99 (линия 80.6) Е-13	Заддижка с э/п Эз-42 (линия 11.23) Н-12/2
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ6	Лист 6.5

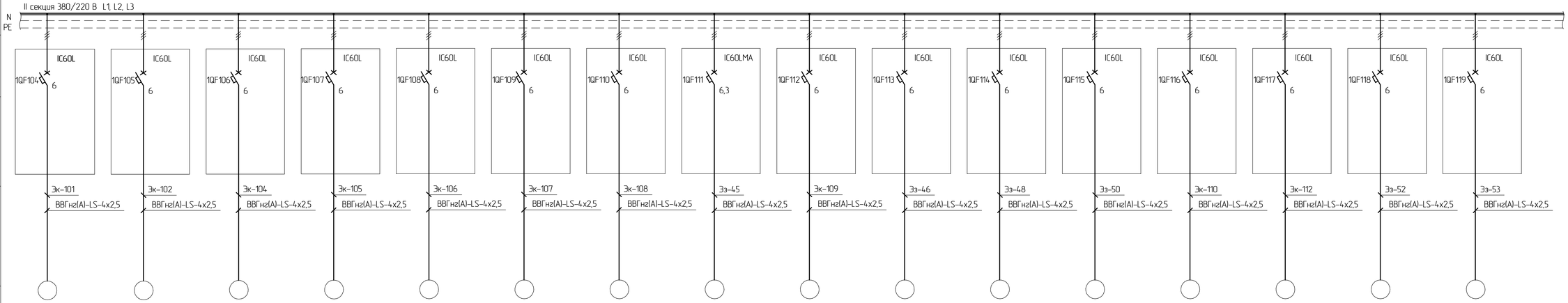
Данные питающей сети

Аппараты ввода: Обозначение; тип; Iном, А; расцепитель, А

Сборные шины: Обозначение; напряжение; Pуст, кВт; Iрасч, А

Устройства защиты и управления: Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А; Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к

Марка и сечение проводника; Обозначение участка сети, длина, м; Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м



Электроприемник

Условное обозначение																
Номер по плану		Эк-101	Эк-102	Эк-104	Эк-105	Эк-106	Эк-107	Эк-108	Эз-45	Эк-109	Эз-46	Эз-48	Эз-50	Эк-110	Эк-112	Эз-52	Эз-53
Тип																	
Рном, кВт		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Ток, А	I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	I пуск																
Наименование механизма		Клапан с э/п Эк-101 (линия 48.13) Е-16	Клапан с э/п Эк-102 (линия 48.13) Е-16	Клапан с э/п Эк-104 (линия 112.6) Е-16	Клапан с э/п Эк-105 (линия 105.6) Е-16	Клапан с э/п Эк-106 (линия 108.6) Т-13	Клапан с э/п Эк-107 (линия 54.4) Е-18	Клапан с э/п Эк-108 (линия 48.15) Е-18	Задвижка с э/п Эз-45 (линия 11.22) Е-18	Клапан с э/п Эк-109 (линия 54.1) Е-18	Задвижка с э/п Эз-46 Н-18/1	Задвижка с э/п Эз-48 (линия 14/3) К-3	Задвижка с э/п Эз-50 (линия 42/3) К-3	Клапан с э/п Эк-110 (линия 14.1) К-3	Клапан с э/п Эк-112 К-3	Задвижка с э/п Эз-52 (линия 112/8) К-3	Задвижка с э/п Эз-53 (линия 112/8) К-3
Обозначение чертежа принципиальной схемы																	

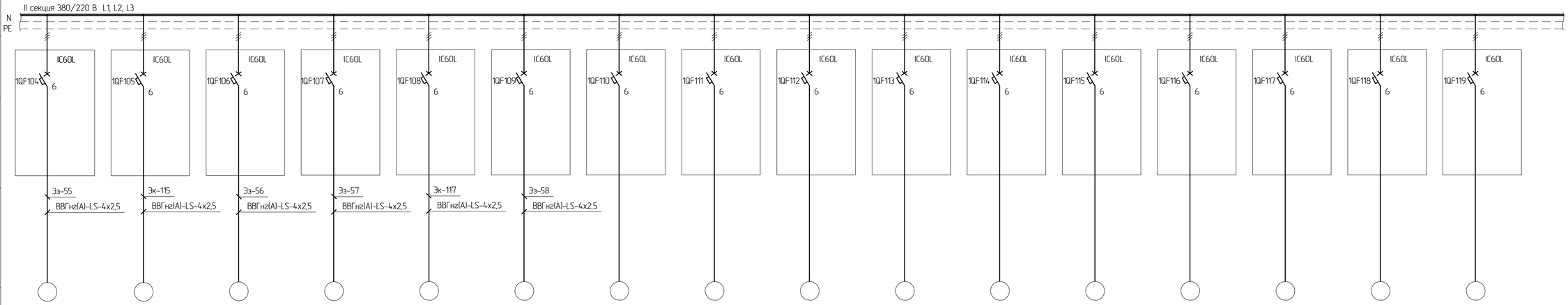
Данные питающей сети

Аппараты ввода: Обозначение; тип; Iном, А; расцепитель, А

Сборные шины: Обозначение; напряжение; Pуст, кВт; Iрасч, А

Устройства защиты и управления: Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А; Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к

Марка и сечение проводника; Обозначение участка сети, длина, м; Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м



Электроприемник

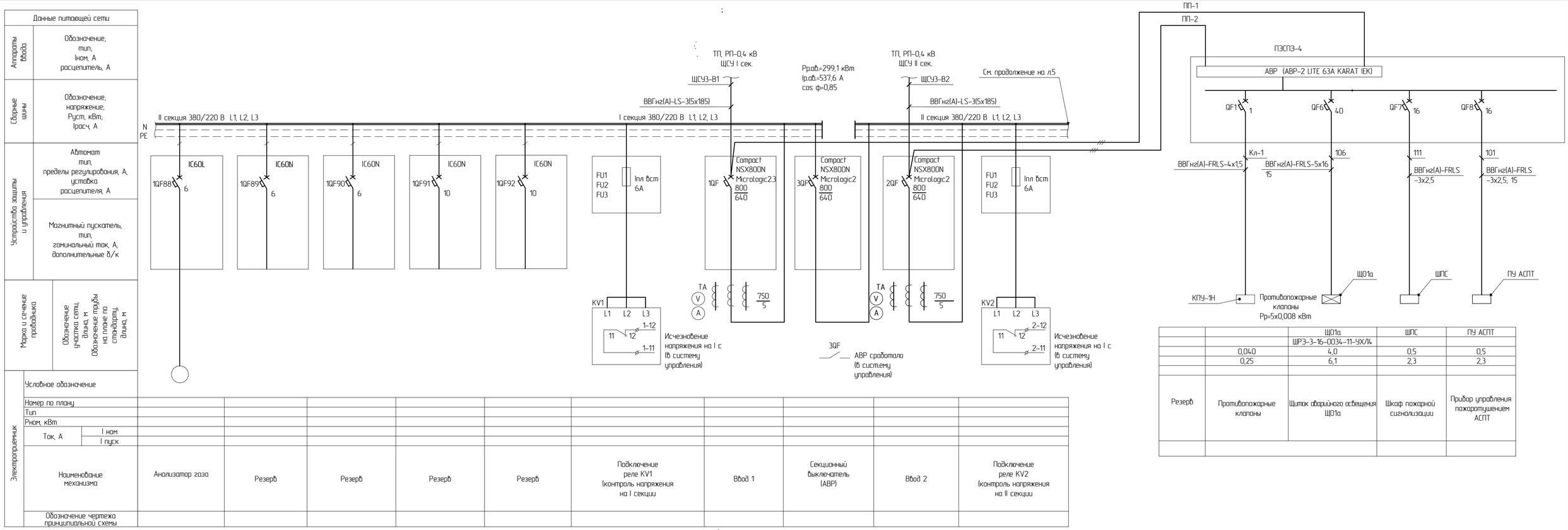
Условное обозначение																
Номер по плану		Эз-55	Эк-115	Эз-56	Эз-57	Эк-117	Эз-58									
Тип																
Рном, кВт		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25									
Ток, А	I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6									
	I пуск															
Наименование механизма		Задвижка с э/п Эз-55 (линия 122.1) К-3	Клапан с э/п Эк-115 Н-22/1	Задвижка с э/п Эз-56 ЦС-1	Задвижка с э/п Эз-57 (линия 16.3) М-2	Клапан с э/п Эк-117 (линия 112.10) М-2	Задвижка с э/п Эз-58 (линия 122.1) Н-22/2									
Обозначение чертежа принципиальной схемы																

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ6	Лист 6.6

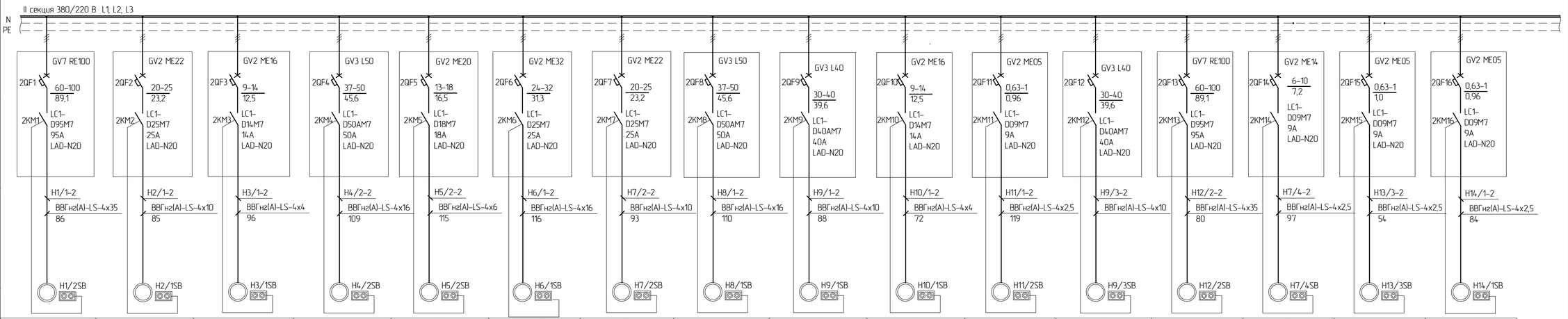


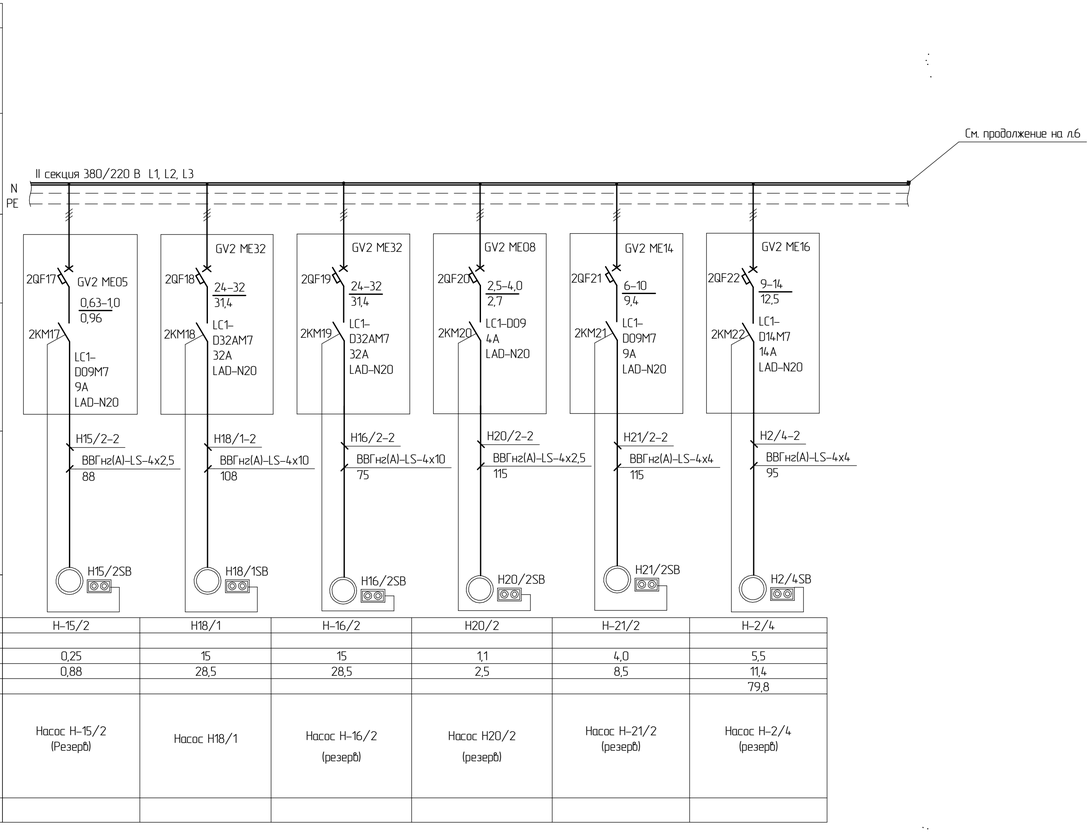
		ЩО1а	ШПС	ПУ АСПТ
		ЩРЭ–3–16–0034–11–УХЛ4		
	0,040	4,0	0,5	0,5
	0,25	6,1	2,3	2,3

Резерв	Противопожарные клапаны	Щиток аварийного освещения ЩО1а	Шкаф пожарной сигнализации	Прибор управления пожаротушением АСПТ

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21–П–ИОС1.ГЧ6	Лист 6.7

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



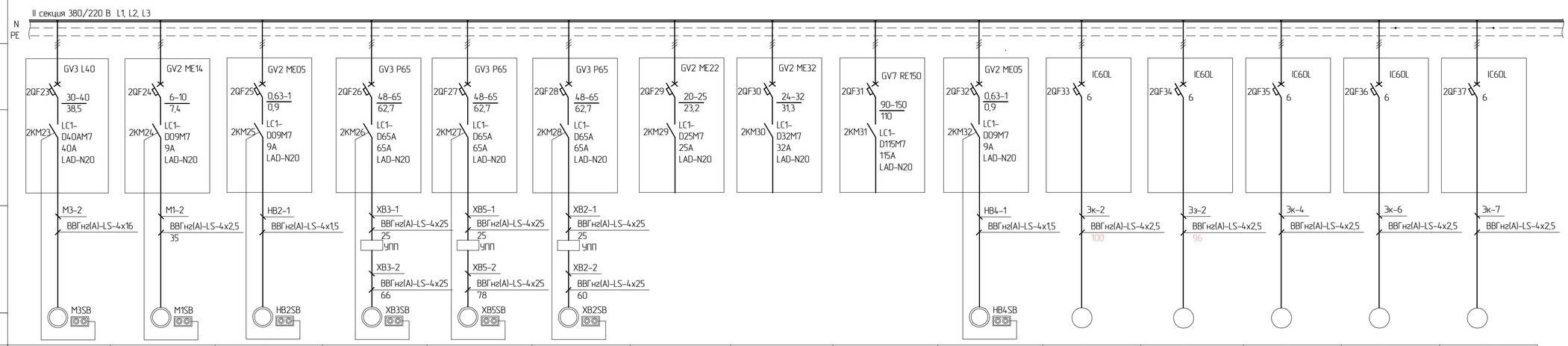


Взам. инв. №

Подп. и дата

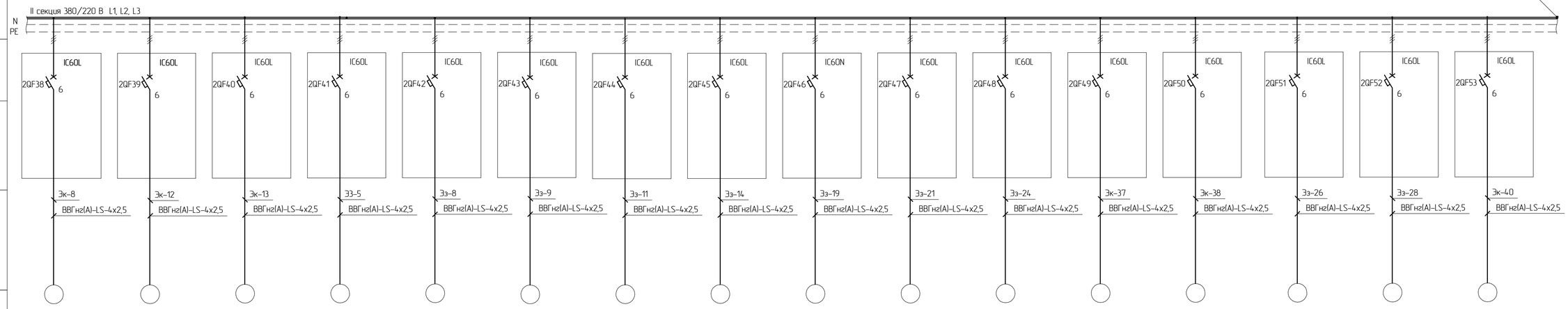
Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21–П–ИОС1.ГЧ6	Лист 6.8



Данные питающей сети															
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А, расцепитель, А														
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А														
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А														
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к														
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м														
	Обозначение трубы на плане по стандарту длина, м														
Электроприемник	Условное обозначение														
	Номер по плану	М–3	М–1	В–2	АВО ХВ–3	АВО ХВ–5	АВО ХВ–2				В–4	Эк–2	Эз–2	Эк–4	Эк–6	Эк–7
	Тип	В160М4 У2														
	Рном, кВт	18,5	3	0,25	30	30	30				0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А — I ном	35	6,7	0,79	57	57	57				0,79	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А — I пуск															
	Наименование механизма	Мешалка М–3	Мешалка М–1	Вентилятор В–2	Воздушный холодильник ХВ–3	Воздушный холодильник ХВ–5	Воздушный холодильник ХВ–2	Резерв	Резерв	Резерв	Вентилятор В–4	Клапан с э/п Эк–2 (линия 100.2)	Задвижка с э/п Эз–2 (после Н–1/2)	Клапан с э/п Эк–4 (линия 101.5)	Клапан с э/п Эк–6 (линия 112.8)	Клапан с э/п Эк–7 (линия 107.1)
	Обозначение чертежа принципиальной схемы															

См. продолжение на л.7



Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А, расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м															
	Обозначение трубы на плане по стандарту длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение															
	Номер по плану	Эк–8	Эк–12	Эк–13	Эз–5	Эз–8	Эз–9	Эз–11	Эз–14	Эз–19	Эз–21	Эз–24	Эк–37	Эк–38	Эз–26	Эз–28	Эк–40
	Тип																
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А — I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А — I пуск																
	Наименование механизма	Клапан с э/п Эк–8 (линия 106.2)	Клапан с э/п Эк–12 (линия 113.1)	Клапан с э/п Эк–13 (линия 38.3)	Задвижка с э/п Эз–5 (линия 11.2)	Задвижка с э/п Эз–8 (линия 25.1)	Задвижка с э/п Эз–9 (линия 105.2)	Задвижка с э/п Эз–11 (линия 6.2)	Задвижка с э/п Эз–14 (линия 108.2)	Задвижка с э/п Эз–19 (линия 103.2)	Задвижка с э/п Эз–21 (линия 103.5) Н–2/4	Задвижка с э/п Эз–24 (линия 109.6)	Клапан с э/п Эк–37 (линия 111.2)	Клапан с э/п Эк–38 (линия 48.5)	Задвижка с э/п Эз–26 (линия 109.4) Н–3/2	Задвижка с э/п Эз–28 (линия 109.4) Н–3/2	Клапан с э/п Эк–40 (линия 109.4)
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																

Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Pуст, кВт; Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение	Эз-31	Эк-49	Эк-50	Эк-51	Эк-52	Эк-53	Эк-54	Эк-55	Эк-56	Эк-57	Эк-58	Эк-59	Эк-60	Эк-61	Эк-62	Эк-63
	Номер по плану	Эз-31	Эк-49	Эк-50	Эк-51	Эк-52	Эк-53	Эк-54	Эк-55	Эк-56	Эк-57	Эк-58	Эк-59	Эк-60	Эк-61	Эк-62	Эк-63
	Тип																
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А I пуск																
	Наименование механизма	Задвижка с э/п Эз-31 (линия 107.2) Н-4/2	Клапан с э/п Эк-49 (линия 15.1)	Клапан с э/п Эк-50 (линия 115.1)	Клапан с э/п Эк-51 (линия 115.1)	Клапан с э/п Эк-52 (линия 114.4)	Клапан с э/п Эк-53 (линия 114.4)	Клапан с э/п Эк-54 (линия 114.4)	Клапан с э/п Эк-55 (линия 114.4)	Клапан с э/п Эк-56 (линия 114.5)	Клапан с э/п Эк-57 (линия 114.5)	Клапан с э/п Эк-58 (линия 114.5)	Клапан с э/п Эк-59 (линия 114.6)	Клапан с э/п Эк-60 (линия 114.6)	Клапан с э/п Эк-61 (линия 114.6)	Клапан с э/п Эк-62 (линия 11.3)	Клапан с э/п Эк-63 (линия 114.7)
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																

II секция 380/220 В L1, L2, L3

N

PE

IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L	IC60L
2QF49	2QF50	2QF51	2QF52	2QF53	2QF54	2QF55	2QF56	2QF57	2QF58	2QF59	2QF60	2QF61	2QF62	2QF63	2QF64	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Эз-31	Эк-49	Эк-50	Эк-51	Эк-52	Эк-53	Эк-54	Эк-55	Эк-56	Эк-57	Эк-58	Эк-59	Эк-60	Эк-61	Эк-62	Эк-63	
ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5	

Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Pуст, кВт; Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение	Эк-64	Эк-65		Н22/2				ШС							
	Номер по плану	Эк-64	Эк-65		Н22/2				ШС							
	Тип															
	Рном, кВт	0,25	0,25		30				4,0							
	Ток, А I ном	0,6	0,6		57				6,0							
	Ток, А I пуск															
	Наименование механизма	Клапан с э/п Эк-64 (линия 114.7)	Клапан с э/п Эк-65 (линия 114.7)	Резерв	Насос Н-22/2 (рабочий)	Резерв	Резерв	Резерв	Шкаф средств связи	Резерв	Резерв	Резерв				
	Обозначение чертежа принципиальной схемы															

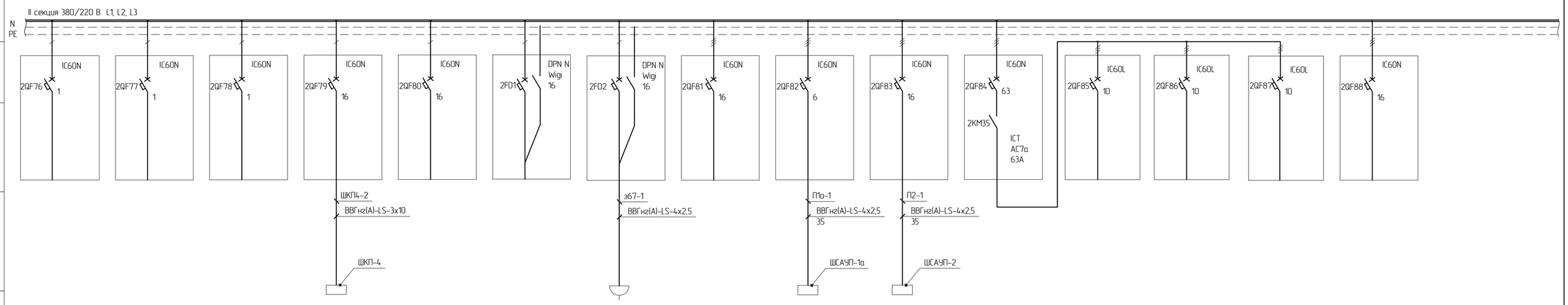
См. продолжение на л.8

II секция 380/220 В L1, L2, L3

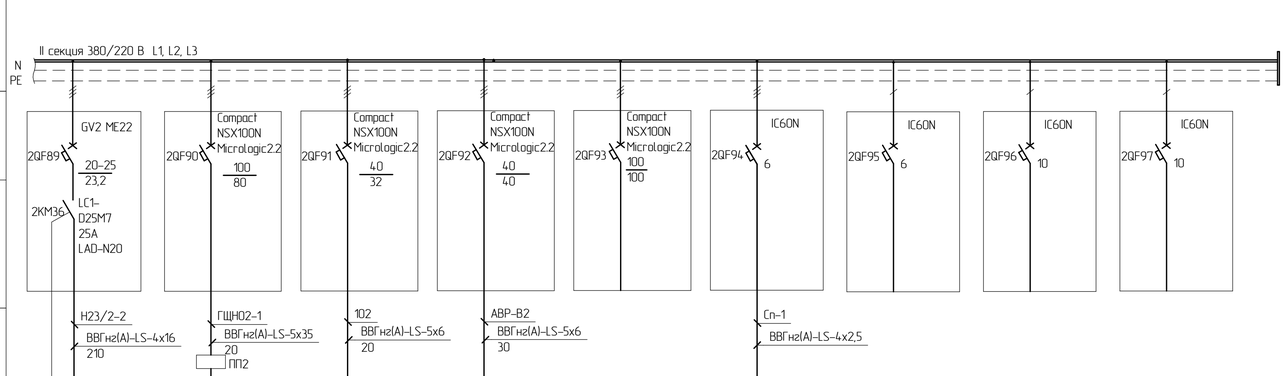
N

PE

IC60L	IC60L	GV2 ME06	GV3 P65	Compact NSX100N TM-D 100 100	Compact NSX100N TM-D 100 100	Compact NSX100N TM-D 100 100	IC60L	IC60N	IC60L	IC60L						
2QF65	2QF66	2QF67	2QF68	2QF69	2QF70	2QF71	2QF72	2QF73	2QF74	2QF75						
6	6	1-1,6	48-65 62,7				16	32	80-100	80-100						
		2KM33 LC2-D09M7 9A LAD-N20	2KM34 LC1-D65A 65A LAD-N20													
Эк-64	Эк-65		Н22/2-2				ШС-В1									
ВВГнг(А)-LS-4х2,5	ВВГнг(А)-LS-4х2,5		ВВГнг(А)-LS-4х35 205				ВВГнг(А)-LS-5х2,5									
			HB22/3SB													



Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А	2QF76 IC60N 1	2QF77 IC60N 1	2QF78 IC60N 1	2QF79 IC60N 16	2QF80 IC60N 16	2FD1 DPN N Vigi 16	2FD2 DPN N Vigi 16	2QF81 IC60N 16	2QF82 IC60N 6	2QF83 IC60N 16	2QF84 IC60N 63	2QF85 IC60L 10	2QF86 IC60L 10	2QF87 IC60L 10	2QF88 IC60N 16
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к											2KM35 ICT AC7a 63A				
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м				ШКП4–2 ВВГнг(А)–LS–3х10			з67–1 ВВГнг(А)–LS–4х2,5		П1а–1 ВВГнг(А)–LS–4х2,5 35	П2–1 ВВГнг(А)–LS–4х2,5 35					
Электроприемник	Условное обозначение				ШКП–4			XS2		П–1а	П–2	з74				
	Номер по плану															
	Тип															
	Рном, кВт				0,2			0,37		1,1	2,2	0,25				
	Ток, А I ном				1,0			2,2		1,96	3,9	0,6				
	Ток, А I пуск															
	Наименование механизма	Резерв	Резерв	Резерв	Шкаф контроля пламени	Резерв	Резерв	Дымосос	Резерв	Приточная камера П1–а (Резерв)	Приточная камера П2	Задвижка з74	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы															



Данные питающей сети										
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А расцепитель, А									
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А									
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А	2QF89 GV2 ME22 20–25 23,2	2QF90 Compact NSX100N Micrologic2.2 100 80	2QF91 Compact NSX100N Micrologic2.2 40 32	2QF92 Compact NSX100N Micrologic2.2 40 40	2QF93 Compact NSX100N Micrologic2.2 100 100	2QF94 IC60N 6	2QF95 IC60N 6	2QF96 IC60N 10	2QF97 IC60N 10
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к	2KM36 LC1–D25M7 25A LAD–N20								
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м	Н23/2–2 ВВГнг(А)–LS–4х16 210	ГЩНО2–1 ВВГнг(А)–LS–5х35 20 ПП2 ГЩНО2–2 ВВГнг(А)–LS–5х35 5	102 ВВГнг(А)–LS–5х6 20	АВР–В2 ВВГнг(А)–LS–5х6 30		Сп–1 ВВГнг(А)–LS–4х2,5			
Электроприемник	Условное обозначение	Н–23/2	щит ГЩНО	шкаф АВР	шкаф АВР1		Сп–1			
	Номер по плану									
	Тип									
	Рном, кВт	11	25,42	6,0			0,85			
	Ток, А I ном	21,7	48,14	10,9			1,5			
	Ток, А I пуск	151,9								
	Наименование механизма	Насос Н–23/2 (резерв)	щит ГЩНО ввод №2	шкаф АВР ввод №2 (для ЩОГ)	Шкаф АВР–1 ввод №2 (для системы АСУТП)	Резерв	Сепаратор Сп–1	Резерв	Резерв	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы									

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата

703/21-П-ИОС1ГЧ6

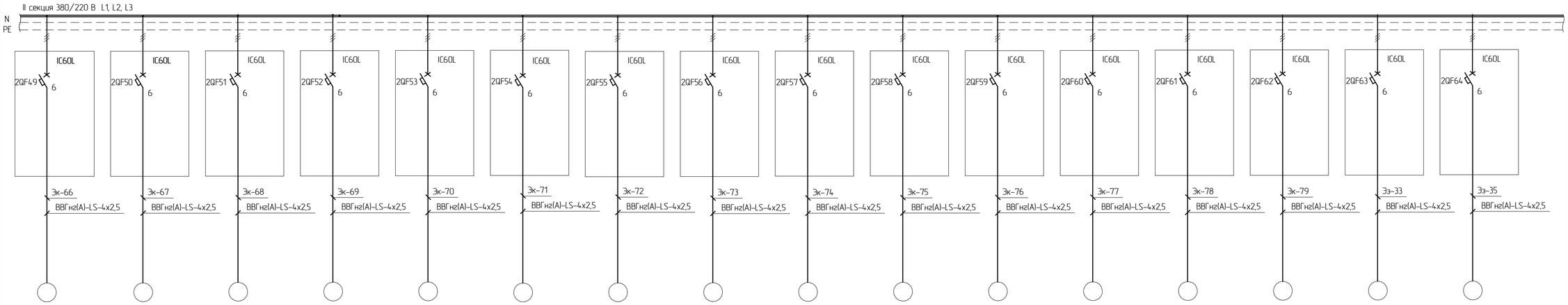
Лист 6.11

Взам. инв. №

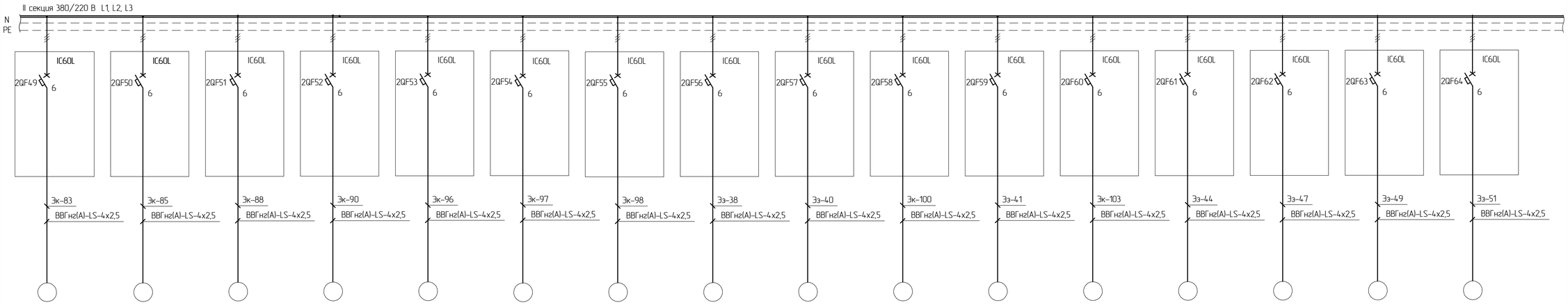
Подп. и дата

Инв. № подл.

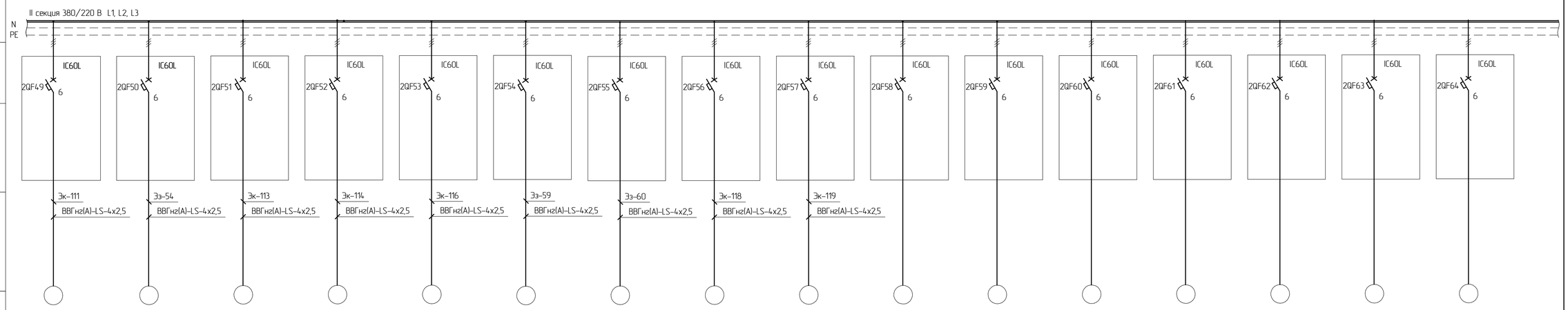
Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение															
	Номер по плану	Эк-66	Эк-67	Эк-68	Эк-69	Эк-70	Эк-71	Эк-72	Эк-73	Эк-74	Эк-75	Эк-76	Эк-77	Эк-78	Эк-79	Эз-33	Эз-35
	Тип																
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А I пуск																
	Наименование механизма	Клапан с э/п Эк-66 (линия 42.3а)	Клапан с э/п Эк-67 (линия 42.3а)	Клапан с э/п Эк-68 (линия 6.4)	Клапан с э/п Эк-69 (линия 6.4)	Клапан с э/п Эк-70 (линия 6.5)	Клапан с э/п Эк-71 (линия 6.5)	Клапан с э/п Эк-72 (линия 6.5)	Клапан с э/п Эк-73 (линия 42.3б)	Клапан с э/п Эк-74 (линия 42.3б)	Клапан с э/п Эк-75 (линия 6.4)	Клапан с э/п Эк-76 (линия 6.4)	Клапан с э/п Эк-77 (линия 6.4)	Клапан с э/п Эк-78 (линия 6.5)	Клапан с э/п Эк-79 (линия 6.5)	Задвижка с э/п Эз-33 (линия 11.7) Н-7/2	Задвижка с э/п Эз-35 (линия 111.5) Н-7/4
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																



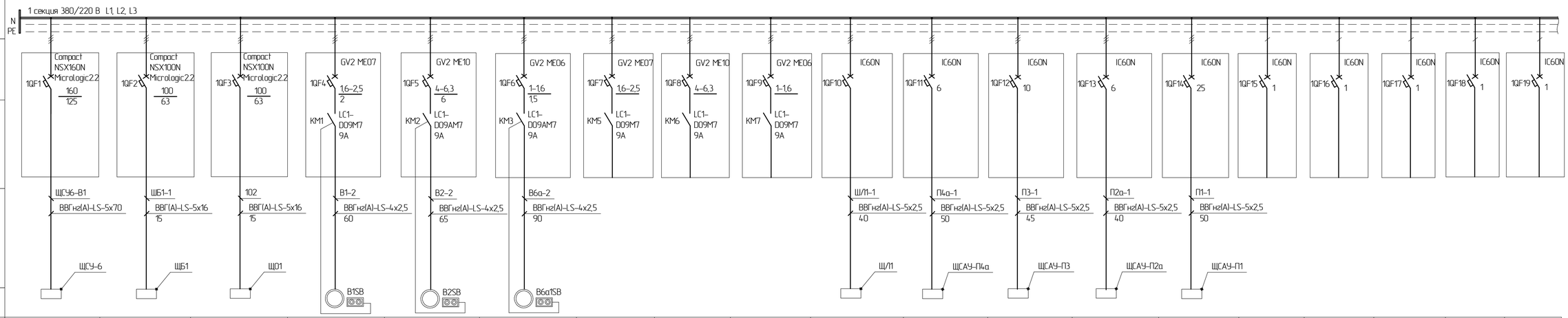
Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение															
	Номер по плану	Эк-83	Эк-85	Эк-88	Эк-90	Эк-96	Эк-97	Эк-98	Эз-38	Эз-40	Эк-100	Эз-41	Эк-103	Эз-44	Эз-47	Эз-49	Эз-51
	Тип																
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ток, А I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Ток, А I пуск																
	Наименование механизма	Клапан с э/п Эк-83 (линия 107.8) Е-8	Клапан с э/п Эк-85 (линия 107.11) Н-21/1	Клапан с э/п Эк-88 (линия 112.2) Н-8/2	Клапан с э/п Эк-90 (линия 103.3) Т-12	Клапан с э/п Эк-96 (линия 35.7) ХВ-6, Т-10	Клапан с э/п Эк-97 (линия 35.6) ХВ-6, Т-10	Клапан с э/п Эк-98 (линия 114.12)	Задвижка с э/п Эз-38 (линия 48.9)	Задвижка с э/п Эз-40 (линия 11.18) Н-16/2	Клапан с э/п Эк-100 (линия 51.3)	Задвижка с э/п Эз-41 (линия 68.5) Н-12/1	Клапан с э/п Эк-103 (линия 106.5) Т-3	Задвижка с э/п Эз-44 (линия 11.20) Е-17	Задвижка с э/п Эз-47 Н-18/2	Задвижка с э/п Эз-49 (линия 42/3) К-4	Задвижка с э/п Эз-51 (линия 42/3) К-4
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																

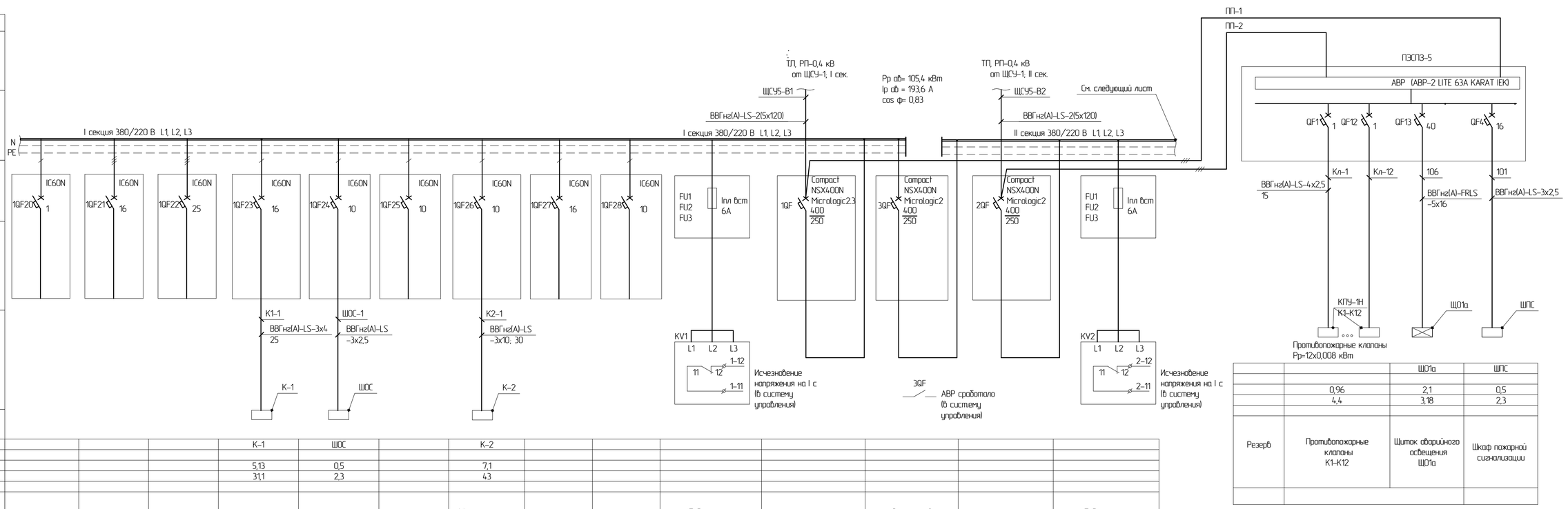


Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



Данные питающей сети																
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А расцепитель, А															
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт; Iрасч, А															
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А															
	Магнитный пускатель, тип, гаминальный ток, А, дополнительные б/к															
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту длина, м															
Электроприемник	Условное обозначение															
	Номер по плану		Эк-111	Эз-54	Эк-113	Эк-114	Эк-116	Эз-59	Эз-60	Эк-118	Эк-119						
	Тип															
	Рном, кВт		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25						
	Ток, А	I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6						
		I пуск															
	Наименование механизма		Клапан с э/п Эк-111 (линия 14.1) К-4	Заслонка с э/п Эз-54 (линия 112.9) К-4	Клапан с э/п Эк-113 (линия 27/3) К-4	Клапан с э/п Эк-114 Н-22/3	Клапан с э/п Эк-116 (линия 112/10) М-3	Заслонка с э/п Эз-59 (линия 123.3)	Заслонка с э/п Эз-60 (линия 124.3) Н-23/1	Клапан с э/п Эк-118 (линия 36.2) Е-18	Клапан с э/п Эк-119 Н-22/1						
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																





Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21–П–ИОС1.ГЧ7			
						АО «Мостдорстрой»			
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производство высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.2022		П	7.1	2
Т. контр.		Дубов			03.2022	АБК с лабораторией. Щит ЩСУ–5. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022				

Формат А1

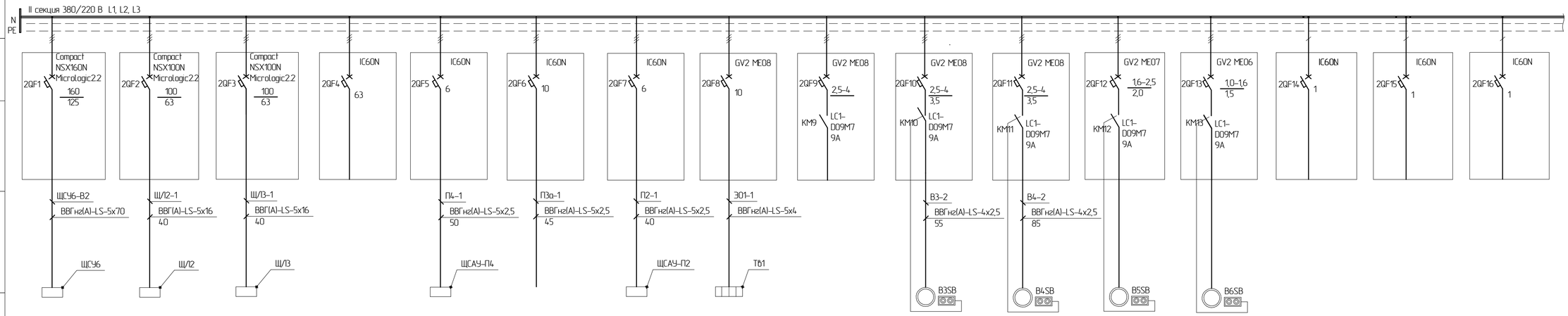
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

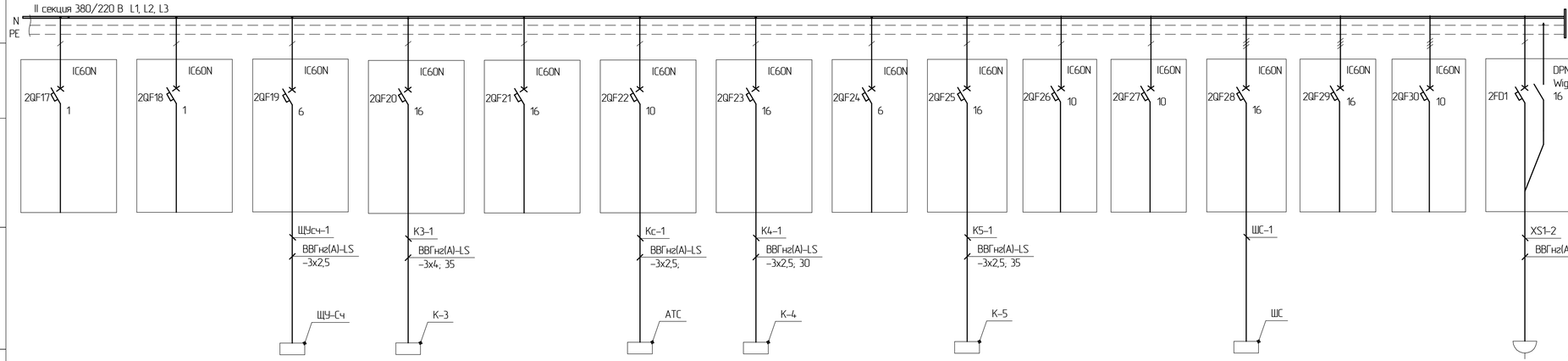
Инв. № подл.

Данные питающей сети	
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м



Электроприемник																
Условное обозначение																
Номер по плану		ЩСУ6	Щ/12	Щ/13		П–4а		П–2	Тв1		В–3	В–4	В–5	В–6			
Тип																	
Рном, кВт		47	2,4	8,5		1,06		0,65	3,0		1,5	1,5	0,75	0,55			
Ток, А	I ном	90,9	4,0	14,2		2,0		1,2	5,1		3,13	3,13	1,75	1,3			
	I пуск										18,8	18,8	10,5	7,67			
Наименование механизма		ЩСУ6 операторная слива–налива с КПП	Щиток лабораторный Щ/12 (лаборатория анализов битума)	Щиток лабораторный Щ/13 (лаборатория аналитическая)	Резерв	Приточная камера П4 (рабочий)		Приточная камера П2а (рабочий)	Тепловентилятор	Резерв	Вентилятор В3 (рабочий)	Вентилятор В4 (рабочий)	Вентилятор В5 (рабочий)	Вентилятор В–6 (рабочий)	Резерв	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы																	

Данные питающей сети	
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А
	Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м

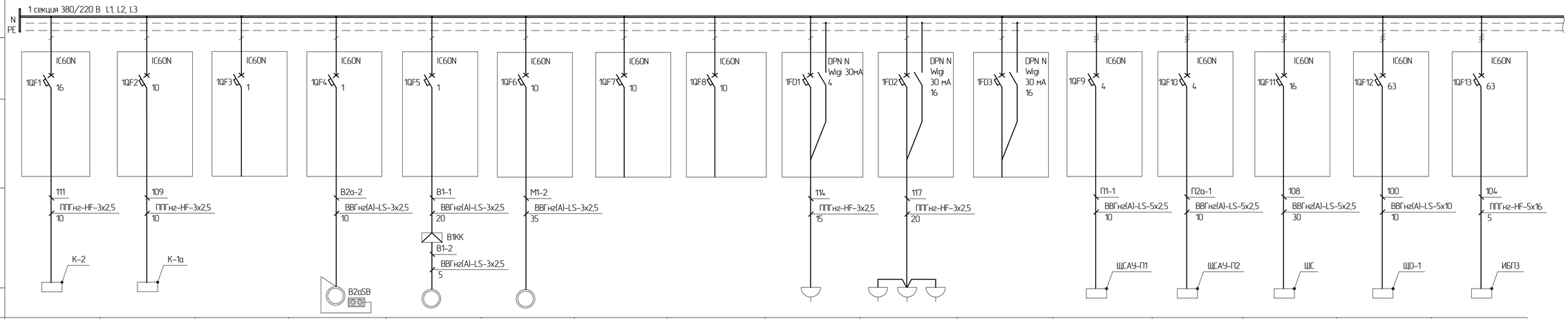


Электроприемник															
Условное обозначение															
Номер по плану				ЩУ–Сч	К–3		АТС	К–4		К–5			ШС			XS1
Тип																
Рном, кВт				0,005	1,8		1,0	1,01		0,24			2,0			1,5
Ток, А	I ном			0,2	8,2		4,5	4,6		1,1			3,33			6,8
	I пуск															
Наименование механизма		Резерв	Резерв	Щит управления счетчиком Sonosensor 30	Мультисистема К–3 наружный блок	Резерв	АТС Panasonic	Мультисистема К–4 наружный блок	Резерв	Мультисистема К–5 наружный блок	Резерв	Резерв	Шкаф связи	Резерв	Резерв	Розетка для электрокалорифер щитовой
Обозначение чертежа принципиальной схемы																

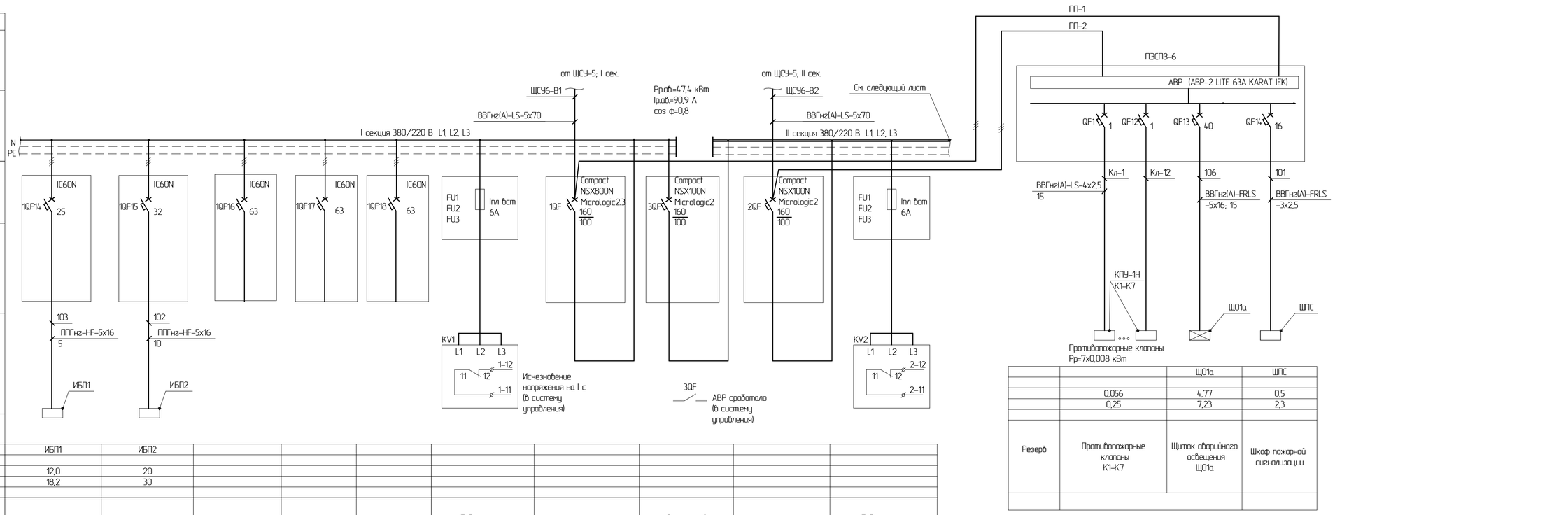
1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31) с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric". Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Шкафы одностороннего обслуживания со стационарными ячейками,
3. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу
4. Предусмотреть АВР двустороннего действия на секционном выключателе с регулируемым временем срабатывания от 0,5–4 сек.
5. Схему управления АВР выполнить на базе логического реле Zelio Logic (аналог) без автоматического возврата схемы АВР в исходное состояние при восстановлении напряжения на отключаемом вводе.
6. Срабатывание АВР выполнить при Uн>=0,7 Uн
7. Реле контроля напряжения должно иметь нижний предел регулирования не выше 0,7.
8. Кривая отключения автоматов IC60L – тип "С".
7. Система заземления TN–C.
8. Предусмотреть маркировку панелей на шкафу.
9. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21–П–ИОС1.ГЧ7	Лист 7.2



Электроприемник																	
Условное обозначение																	
Номер по плану		К-2	К-1а		В-2а	В-1	М-1						П-1	П-2а	ЩС	ЩО1	ИБП3
Тип																	
Рном, кВт		2,48	1,78		0,14	0,14	0,4			0,025	0,8		1,3	1,3	5,0	3,8	8
Ток, А	I ном	11,3	8,1		0,64	0,64	1,3			0,11	3,6		2,3	2,3	7,5	5,8	13
	I пуск																
Наименование механизма		Кондиционер К-2 наружный блок (рабочий)	Кондиционер К-1а наружный блок (резерв)	Резерв	Вентилятор В-2а (резерв)	Вентилятор В-1	Блок управления воротами М1	Пароувлажнитель (операторная)	Резерв	Пароувлажнитель (операторная)	Розетки весов	Резерв	Приточная камера П1 (рабочий)	Приточная камера П2а (Резерв)	Щиток связи	Щит рабочего освещения ЩО1	Источник бесперебойного питания ИБП3 (байпас)
Обозначение чертежа принципиальной схемы																	



Электроприемник											
Условное обозначение											
Номер по плану		ИБП1	ИБП2								
Тип											
Рном, кВт		12,0	20								
Ток, А	I ном	18,2	30								
	I пуск										
Наименование механизма		ИБП1 для ЩС1	ИБП для АСУТП	Резерв	Резерв	Резерв	Подключение реле KV1 (контроль напряжения на I секции	Ввод 1	Секционный выключатель (АВР)	Ввод 2	Подключение реле KV2 (контроль напряжения на II секции
Обозначение чертежа принципиальной схемы											

		ЩО1а	ШПС
	0,056	4,77	0,5
	0,25	7,23	2,3
Резерв	Противопожарные клапаны К1-К7	Щиток аварийного освещения ЩО1а	Шкаф пожарной сигнализации

							703/21-П-ИОС1.ГЧ8
							АО «Мостдорстрой»
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия: П; Лист: 8.1; Листов: 2
Проверил		Дубов			03.2022		
Т. контр.		Дубов			03.2022	Операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом. Щит ЩСЧ6. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	
Н. контр.		Федорова			03.2022		
ГИП		Измайлова			03.2022		

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

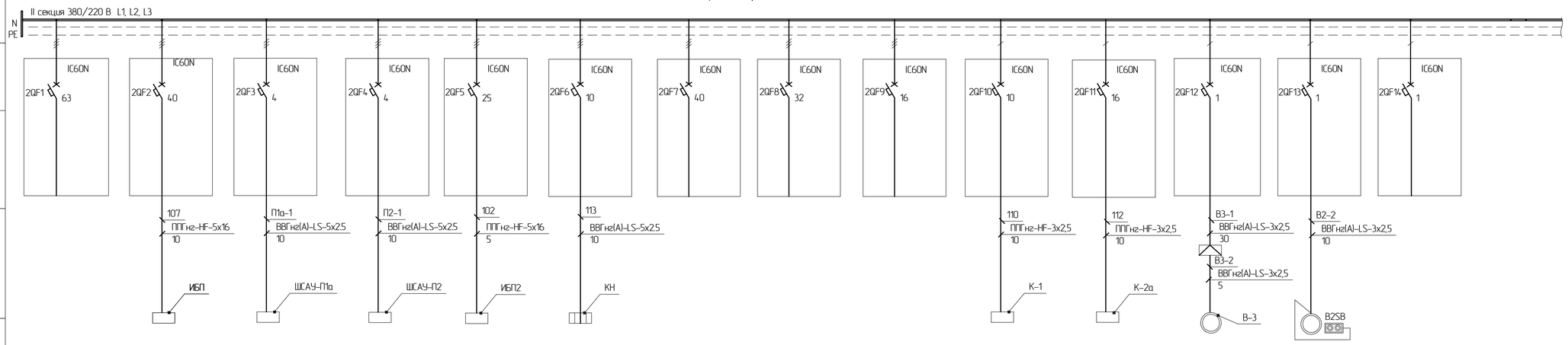
Формат А1

Согласовано

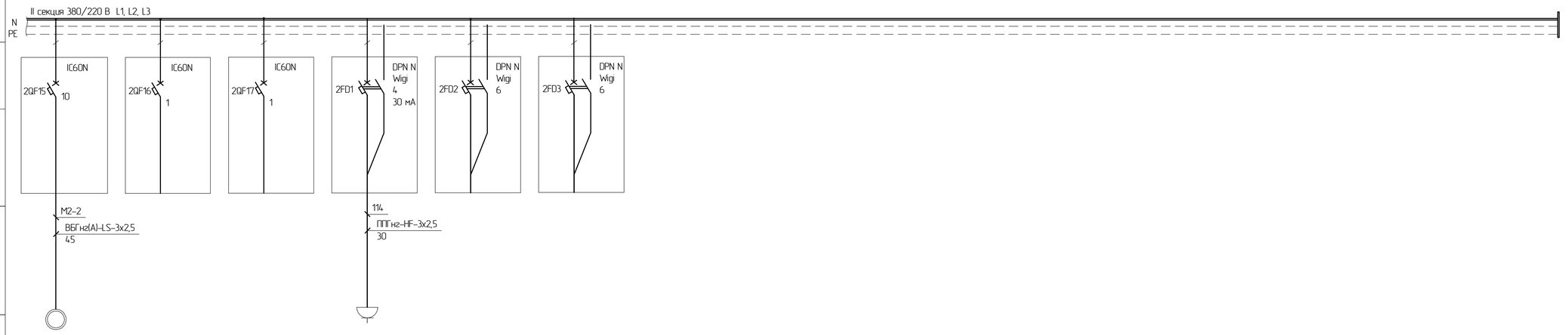
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Электроприемник														
Условное обозначение														
Номер по плану			ИБП	П-1а	П-2	ИБП2	КН				К-1	К-2а	В-3	В-2	
Тип															
Рном, кВт			20	1,3	1,3	12	4,5				1,78	2,48	0,015	0,14	
Ток, А	I ном		30	2,5	2,5	18,2	6,8				8,1	11,2	0,07	6,95	
	I пуск														
Наименование механизма			Источник бесперебойного питания ИБП (байпас)	Приточная камера П-1а (резерв)	Приточная камера П-2 (рабочий)	Источник бесперебойного питания ИБП (для ШС2)	Канальный нагреватель	Резерв	Резерв	Резерв	Кондиционер К-1 наружный блок (рабочий)	Кондиционер К-2а наружный блок (резерв)	Вентилятор В-3	Вентилятор В-2	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы															



Электроприемник								
Условное обозначение								
Номер по плану		М-2						
Тип								
Рном, кВт		0,4			0,025			
Ток, А	I ном	1,3			0,11			
	I пуск							
Наименование механизма		Блок управления воротами М2	Резерв	Резерв	Пароувлажнитель (операторная)	Резерв	Резерв	
Обозначение чертежа принципиальной схемы								

Данные питающей сети

Аппараты ввода: Обозначение; тип; Iном, А; расцепитель, А

Сборные шины: Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А

Устройства защиты и управления: Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А; Магнитный пускатель, тип, гоминальный ток, А, дополнительные б/к

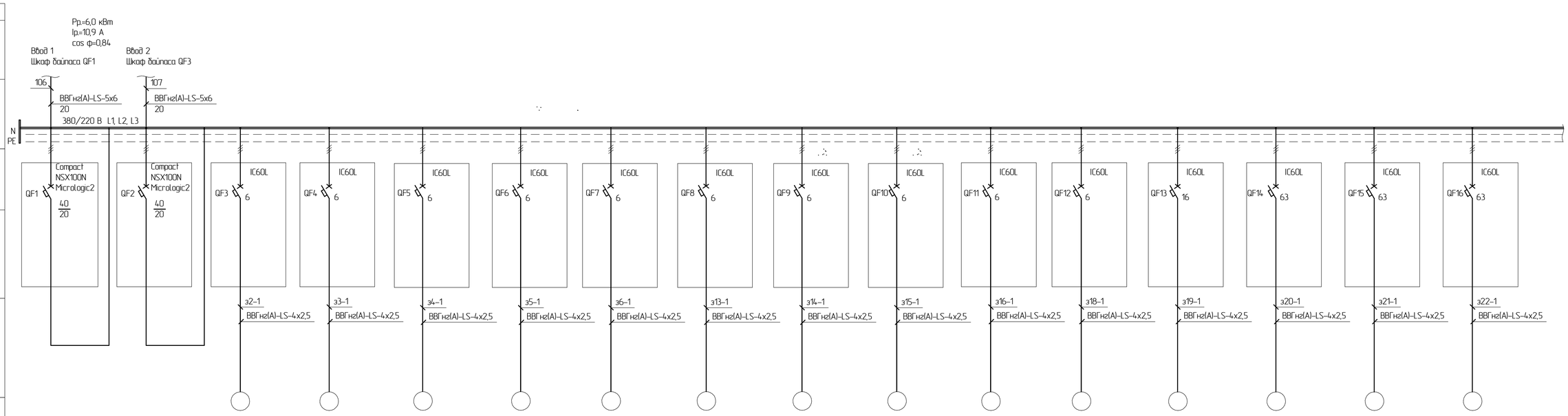
Марка и сечение проводника; Обозначение участка сети, длина, м; Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м

Взам. инв. №

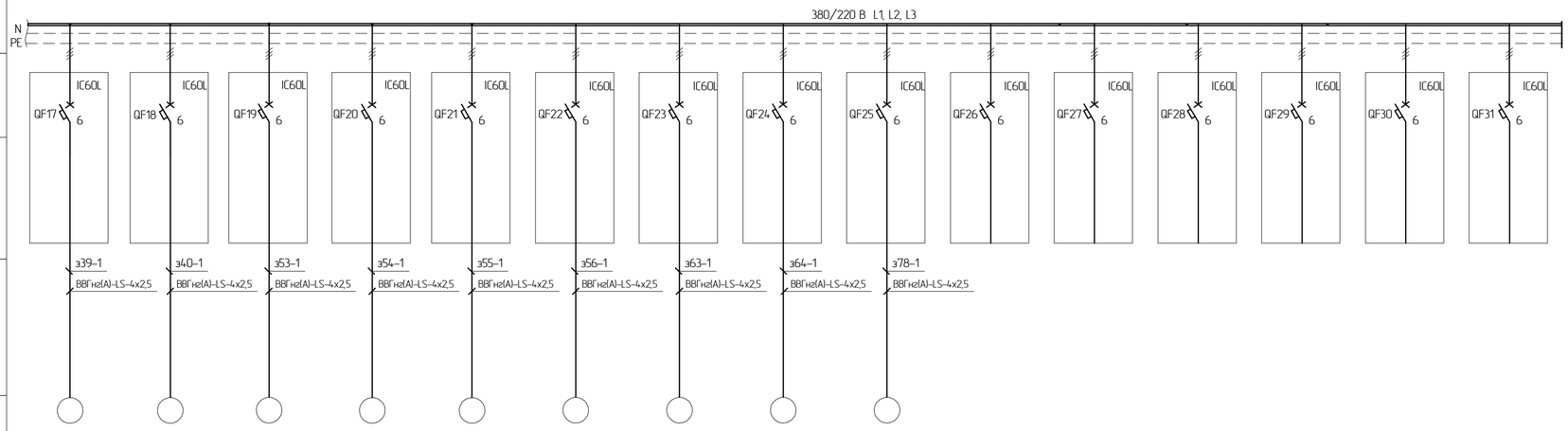
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ8		Лист 8.2



Данные питающей сети																		
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А, расцепитель, А																	
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А																	
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А																	
	Магнитный пускатель, тип, номинальный ток, А, дополнительные б/к																	
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м																	
	Обозначение трассы на плане по стандарту, длина, м																	
Электроприемник	Условное обозначение																	
	Номер по плану			з2	з3	з4	з5	з6	з13	з14	з15	з16	з18	з19	з20	з21	з22	
	Тип																	
	Рном, кВт			0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
	Ток, А: I ном			0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
	Ток, А: I пуск																	
	Наименование механизма	Ввод 1	Ввод 2	Задвижка з2	Задвижка з3	Задвижка з4	Задвижка з5	Задвижка з6	Задвижка з13	Задвижка з14	Задвижка з15	Задвижка з16	Задвижка з18	Задвижка з19	Задвижка з20	Задвижка з21	Задвижка з22	
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																	



Данные питающей сети																		
Аппараты ввода	Обозначение, тип, Iном, А, расцепитель, А																	
Сборные шины	Обозначение, напряжение, Руст, кВт, Iрасч, А																	
Устройства защиты и управления	Автомат: тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А																	
	Магнитный пускатель, тип, номинальный ток, А, дополнительные б/к																	
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети, длина, м																	
	Обозначение трассы на плане по стандарту, длина, м																	
Электроприемник	Условное обозначение																	
	Номер по плану	з39	з40	з53	з54	з55	з56	з63	з64	з78								
	Тип																	
	Рном, кВт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25								
	Ток, А: I ном	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6								
	Ток, А: I пуск																	
	Наименование механизма	Задвижка з39	Задвижка з40	Задвижка з53	Задвижка з54	Задвижка з55	Задвижка з56	Задвижка з63	Задвижка з64	Задвижка з78	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв		
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																	

1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31) с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric". Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Шкафы одностороннего обслуживания со стационарными ячейками.
3. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу.
4. Основные и сломогательные шины выполнить медью.
5. Глубина щита – 600мм.
6. Система заземления TN-S.
7. Предусмотреть маркировку рядов ячеек на шкафу.
8. Предусмотреть светодиодную сигнализацию работы.
9. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.
10. Поставщик должен предоставить
   - общий вид щита ЩОГ;
   - разбивку автоматических выключателей по панелям;
   - обозначение контактов и клемм, предназначенных для вывода со щита сигналов;
   - веса и установочные размеры всех элементов щита.

Согласовано

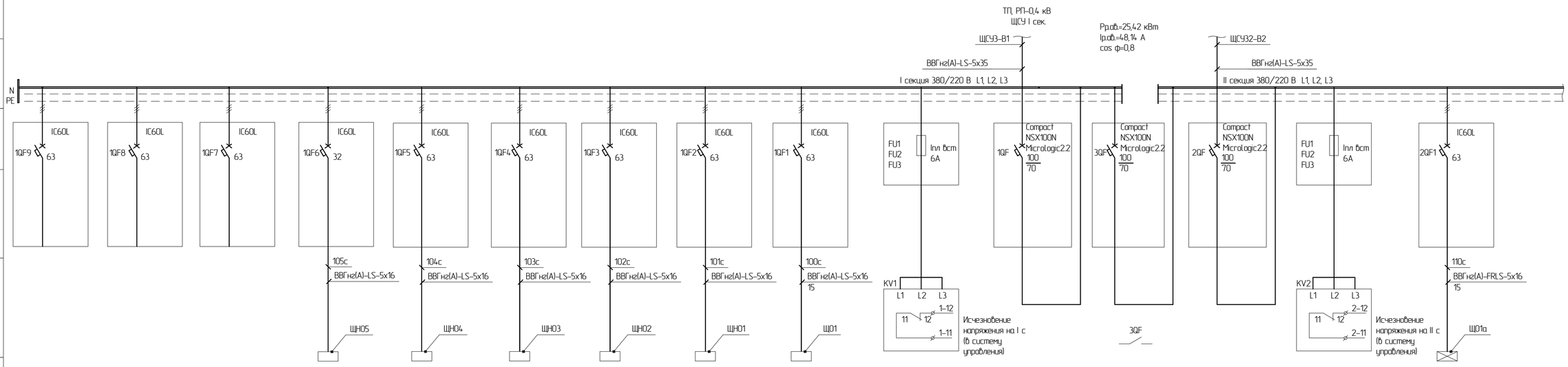
Взам. инв. №

Подп. и дата

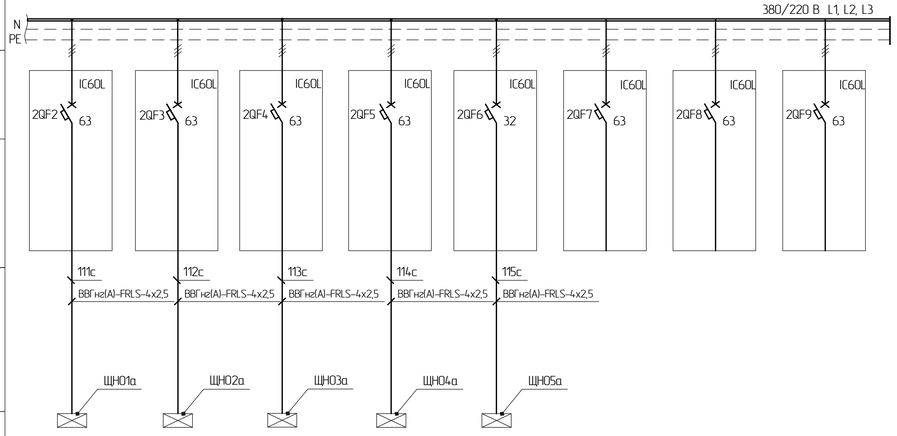
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ9			
						АО «Мостдорстрой»			
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.2022		П	9	
Т. контр.		Дубов			03.2022	Реагентное хозяйство. Вспомогательное оборудование. Щит ЩОГ. Принципиальная однолинейная схема ~380/220В	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022				

Формат А1



Электроприемник														
Условное обозначение														
Номер по плану				ЩНО5	ЩНО4	ЩНО3	ЩНО2	ЩНО1	ЩО1					ЩО1а
Тип														
Рном, кВт				1,4	2,97	0,98	1,34	7,5	5,02					2,85
Ток, А	I ном			2,12	4,5	1,48	2,3	11,4	7,73					4,32
	I пуск													
Наименование механизма		Резерв	Резерв	Резерв	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО5 (печь)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО4 (колонны)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО3 (блок ЗЛОУ)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО2 (вспомогательное оборудование, эстакада)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО1 (технологическая насосная)	Щиток рабочего освещения ЩО1 (РП)	Подключение реле KV1 (контроль напряжения на I секции	Ввод 1	Секционный выключатель	Ввод 2	Подключение реле KV2 (контроль напряжения на II секции	Щиток аварийного освещения ЩО1а (РП)
Обозначение чертежа принципиальной схемы														



Электроприемник									
Условное обозначение									
Номер по плану		ЩНО1а	ЩНО2а	ЩНО3а	ЩНО4а	ЩНО5а			
Тип									
Рном, кВт		1,08	0,29	0,55	0,96	0,48			
Ток, А	I ном	1,64	0,49	0,84	1,45	0,73			
	I пуск								
Наименование механизма		Щиток наружного освещения ЩНО1а (Технолог. насосная)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО2а (вспомогательное оборудование, эстакада)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО3а (блок ЗЛОУ)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО4а (колонны)	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО5а (печь)	Резерв	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы									

1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31) с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric". Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Шкафы одностороннего обслуживания со стационарными ячейками.
3. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу.
4. Основные и сломогательные шины Выполнить медью.
5. Глубина щита – 600мм.
6. Предусмотреть секционный выключатель ручного действия.
7. Система заземления TN-S.
8. Предусмотреть маркировку рядов ячеек на шкафу.
9. Предусмотреть светодиодную сигнализацию работы вводных и секционных ячеек.
10. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.
11. Поставщик должен предоставить
   – общий вид щита ГЩНО;
   – разбивку автоматических выключателей по панелям;
   – обозначение контактов и клемм, предназначенных для вывода со щита сигналов;
   – веса и установочные размеры всех элементов щита.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ10			
						АО «Мостдорстрой»			
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.2022		П	10	
Т. контр.		Дубов			03.2022	Щит ГЩНО.	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022	Принципиальная однолинейная схема ~380/220В			

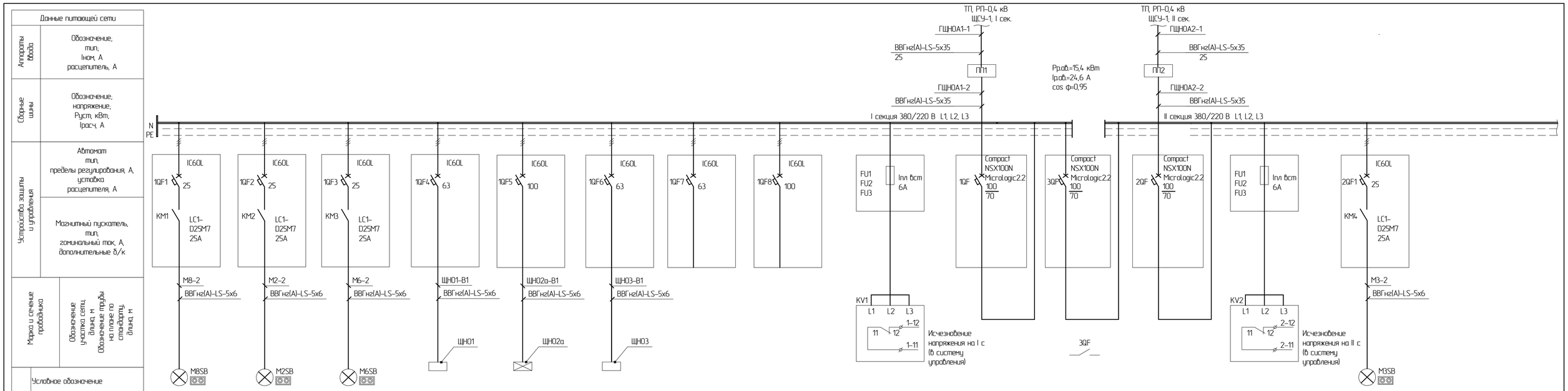
Согласовано

Взам. инв. №

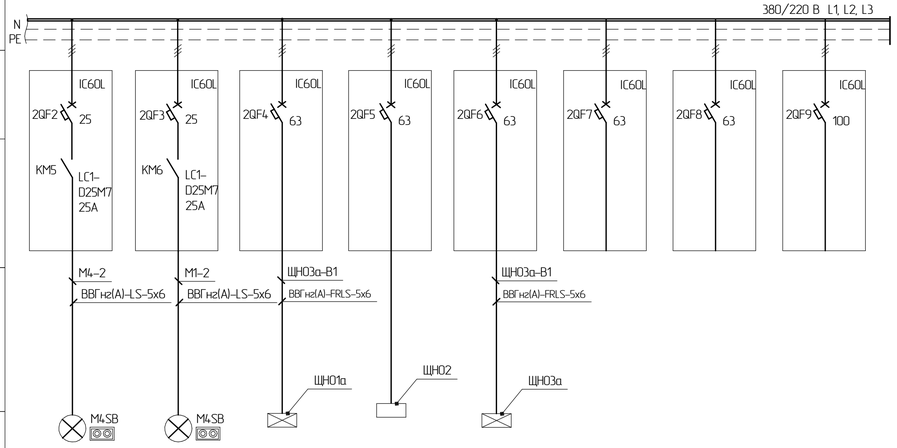
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1



Данные питающей сети														
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А													
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А													
Устройства защиты и управления	Автомат тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А													
	Магнитный пускатель, тип, номинальный ток, А, дополнительные б/к													
Марка и сечение провайника	Обозначение участка сети, длина, м													
	Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м													
Электроприемник	Условное обозначение													
	Номер по плану	М8	М2	М6	ЩНО1	ЩНО2а	ЩНО3							М3
	Тип													
	Рном, кВт	1,8	1,8	0,9	1,5	1,8	1,0							1,8
	Ток, А I ном	2,9	2,9	1,4	2,5	2,7	1,7							2,9
	Ток, А I пуск													
	Наименование механизма	Прожекторная мачта ММ1 6 прож.	Прожекторная мачта М2 6 прож.	Прожекторная мачта М3 3 прож.	Щиток наружного рабочего освещения ЩНО1	Щиток аварийного освещения ЩНО2а	Щиток наружного освещения ЩНО3	Резерв	Резерв	Подключение реле KV1 (контроль напряжения на I секции	Ввод 1	Секционный выключатель (АВР)	Ввод 2	Подключение реле KV2 (контроль напряжения на II секции	Прожекторная мачта М4 6 прож.
	Обозначение чертежа принципиальной схемы													



Данные питающей сети									
Аппараты ввода	Обозначение; тип; Iном, А расцепитель, А								
Сборные шины	Обозначение; напряжение; Руст, кВт; Iрасч, А								
Устройства защиты и управления	Автомат тип, пределы регулирования, А, уставка расцепителя, А								
	Магнитный пускатель, тип, номинальный ток, А, дополнительные б/к								
Марка и сечение провайника	Обозначение участка сети, длина, м								
	Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м								
Электроприемник	Условное обозначение								
	Номер по плану	М4	М1	ЩНО1а	ЩНО2	ЩНО3а			
	Тип								
	Рном, кВт	0,6	1,5	0,8	1,2	0,7			
	Ток, А I ном	1,0	2,4	1,4	1,8	1,2			
	Ток, А I пуск								
	Наименование механизма	Прожекторная мачта М5 2 прож.	Прожекторная мачта М6 5 прож.	Щиток аварийного освещения ЩНО1а	Щиток наружного освещения ЩНО2	Щиток аварийного освещения ЩНО3а	Резерв	Резерв	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы								

1. Щит выполнить закрытого исполнения (IP31) с комплектующими аппаратами фирмы "Schneider Electric". Оборудование фирмы "Schneider Electric" взято как аналог.
2. Шкафы одностороннего обслуживания со стационарными ячейками.
3. Ввод питания – кабелем, подвод кабелей к панелям снизу.
4. Основные и вспомогательные шины выполнить медью.
5. Глубина щита – 600мм.
6. Кривая отключения автоматов IC60L – тип "С".
7. Система заземления TN–C.
8. Предусмотреть маркировку рядов ячеек на шкафу.
9. Предусмотреть блокировку, ограничивающую параллельную работу до 5 минут.
10. При срабатывании отключения одного ввода и включении секционного выключателя, предусмотреть блокировку реле минимального напряжения второго ввода, чтобы отключение второго ввода было невозможным.
11. Предусмотреть светодиодную сигнализацию работы вводных и секционных ячеек.
12. Количество панелей должно быть определено поставщиком щита.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1ГЧ11			
						АО «Мостдорстрой»			
Разраб.	Синицын				03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Дубов				03.2022		П	11	
Т. контр.	Дубов				03.2022	Щит ГЩНОА.	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.	Федорова				03.2022				
ГИП	Измайлова				03.2022	Принципиальная однолинейная схема ~380/220В			

Согласовано

Взам. инв. №

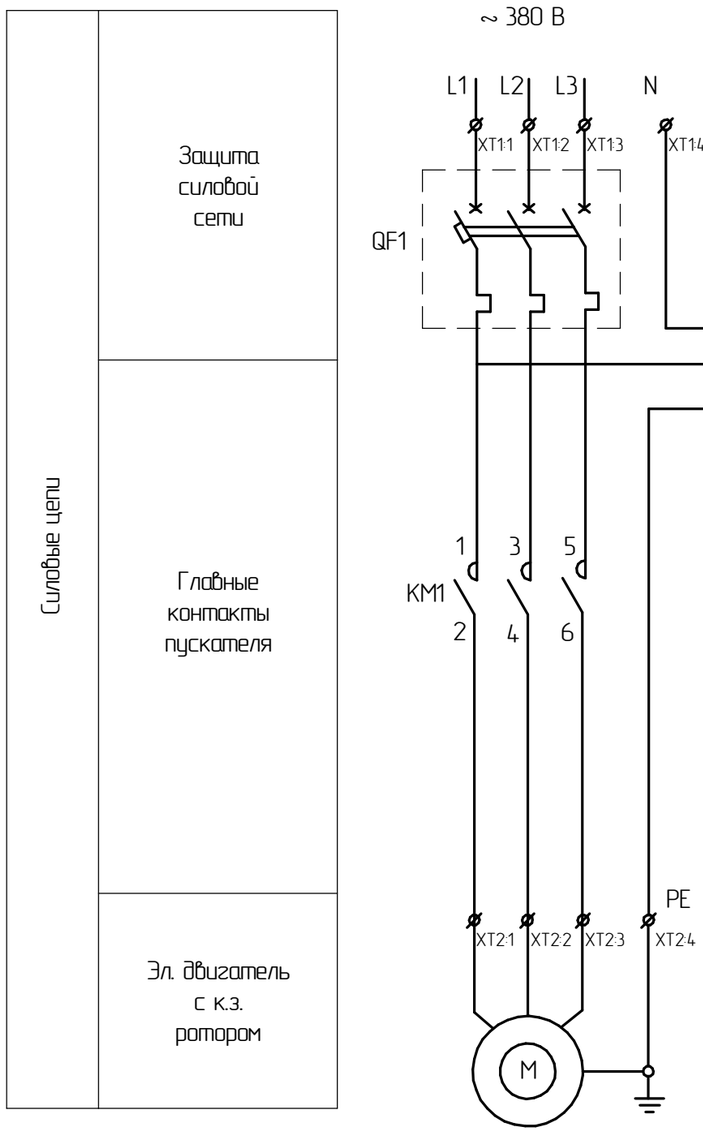
Подп. и дата

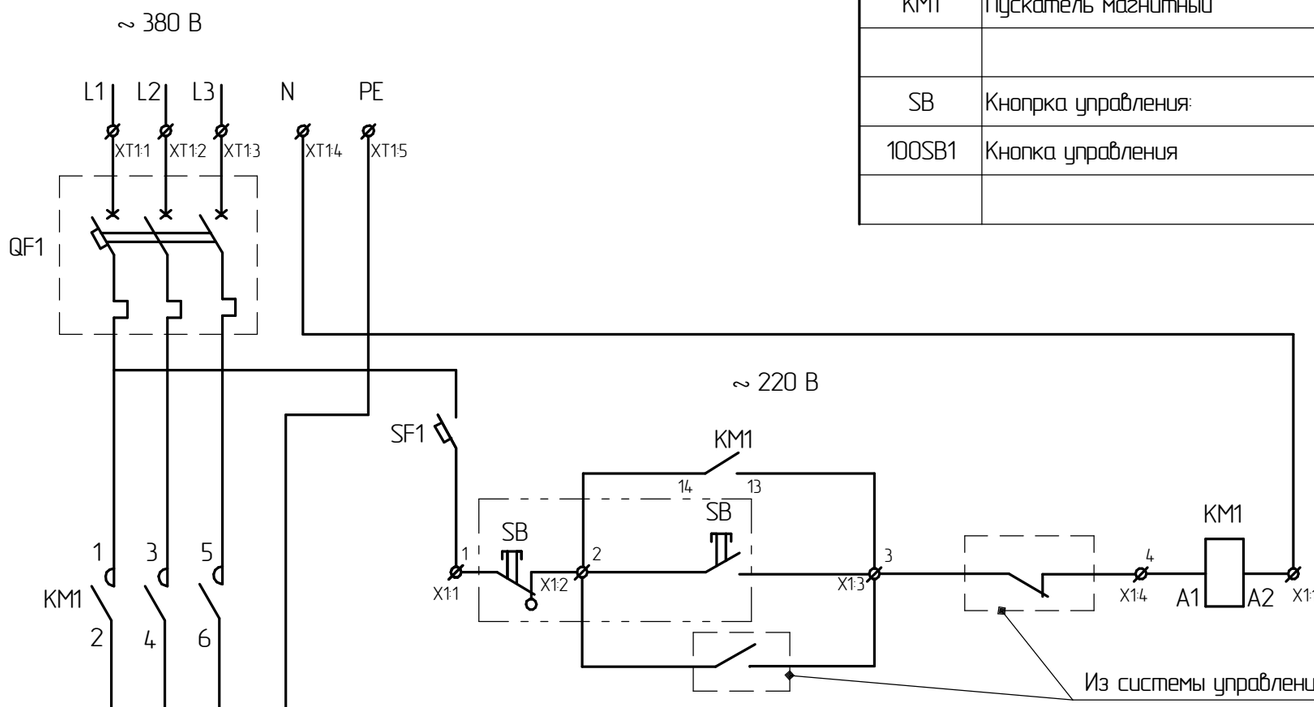
Инв. № подл.

Формат А1

Перечень элементов

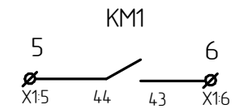
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
QF1	Автоматический выключатель	1	щит ЩСУ
SF1	Автоматический выключатель	1	щит ЩСУ
KM1	Пускатель магнитный	1	щит ЩСУ
SB	Кнопка управления:	1	у механизма
100SB1	Кнопка управления	1	у входа в здание





Защита цепей управления	
Местный пуск и останов Дистанционный и автоматический останов по КИП Групповой останов	Цепи управления

В систему управления ПАЗ



Двигатель включен	Цепи сигнализации

1. Условные обозначения по ГОСТ 2.755–87, ГОСТ 2.756–76, ГОСТ 2.710–81.
2. ϕ – клеммы на силовых клеммниках XT1, XT2 и клеммниках X1 цепей управления.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21–П–ИОС1.ГЧ12			
						АО «Мостдорстрой»			
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.2022		П	12	
Т. контр.		Дубов			03.2022	Принципиальная схема управления электродвигателеми насоса.	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022				

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
QF1	Автоматический выключатель	1	щит ГЩНОА
SF1	Автоматический выключатель	1	щит ГЩНОА
KM1	Пускатель магнитный	1	щит ГЩНОА
SB	Кнопка управления:	1	у входа в операторную

Силовые цепи

Защита силовой сети

Главные контакты пускателя

Наружное освещение

~ 380 В

L1 L2 L3 N PE

XT1:1 XT1:2 XT1:3 XT1:4 XT1:5

QF1

1 3 5

2 4 6

KM1

1 3 5

2 4 6

XT2:1 XT2:2 XT2:3 XT2:4

Мачта прожекторная

~ 220 В

SF1

KM1

14 13

SB

SB

1 2 3 4

X1:1 X1:2 X1:3 X1:4 A1 A2 X1:10

KM1

Из системы управления РСУ

Защита цепей управления

Местное включние и отключение

Дистанционное отключение

Дистанционное включение

Цепи управления

В систему управления РСУ

KM1

5 6

X1:5 44 43 X1:6

Освещение включено

Цепи сигнализации

1. Условные обозначения по ГОСТ 2.755–87, ГОСТ 2.756–76, ГОСТ 2.710–81.
2. ⌀ – клеммы на силовых клеммниках XT1, XT2 и клеммниках X1 цепей управления.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Синицын			03.2022
Проверил		Дубов			03.2022
Т. контр.		Дубов			03.2022
Н. контр.		Федорова			03.2022
ГИП		Измайлова			03.2022

703/21–П–ИОС1.ГЧ13

АО «Мостдорстрой»

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области

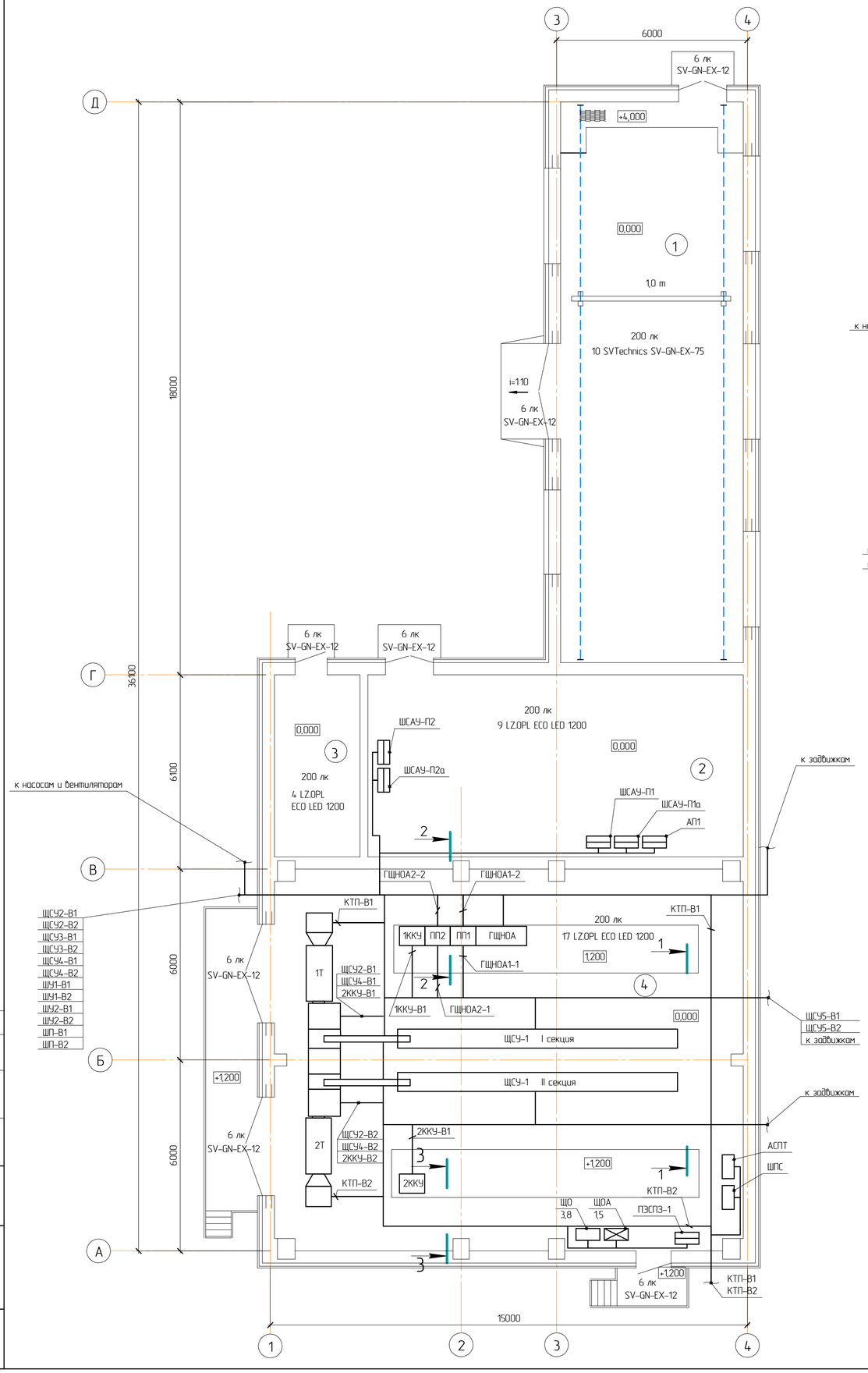
Стадия	Лист	Листов
П	13	

Принципиальная схема управления прожекторной мачтой.

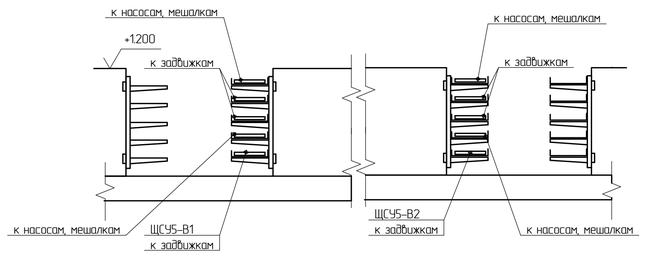
МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Формат А3

План на отм. 0,000 и отм. +1,200

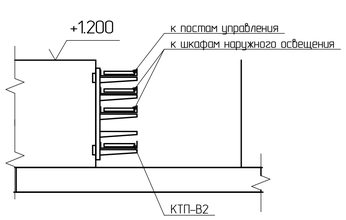


1–1



2–2

3–3



Экспликация помещений

NN поме-щения	Наименование помещения	Площадь м кв	Кат. поме-щения
1	Товарно-сырьевая насосная	101,13	А
2	Венткамера	67,48	Д
3	Тепловой узел	15,36	Д
4	Трансформаторная подстанция	175,1	В3

1. Условные обозначения по ГОСТ 21.210–2014.
2. Напряжение силовой сети ~380/220 В.
3. Для заземления кабельных конструкций устанавливаемых на стене используется полоса 4х40 мм.
4. Все металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие.
5. Шкафы ШСАУ установить по месту.
6. Шкафы управления ШСАУ поставляются комплектно с приточными системами.
8. Взаиморезервируемые кабели проложить на разных полках или в разных лотках.
9. Кабели на отметке до двух метров от уровня пола должны быть защищены миниканалами, трубами.
10. При монтаже выполнять требования ПУЭ, "СНиП 3.05.06–85 Электротехнические устройства" (актуализированная редакция СП 76.13330.2021) .

						703/21-П-ИОС1.ГЧ14			
						АО "Мостдорстрой"			
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракции и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дудов			03.2022		П	14	
Т. контр.		Дудов			03.2022	ТП1. Закрытая товарно-сырьевая насосная. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000 и отм. +1,200	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022				

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

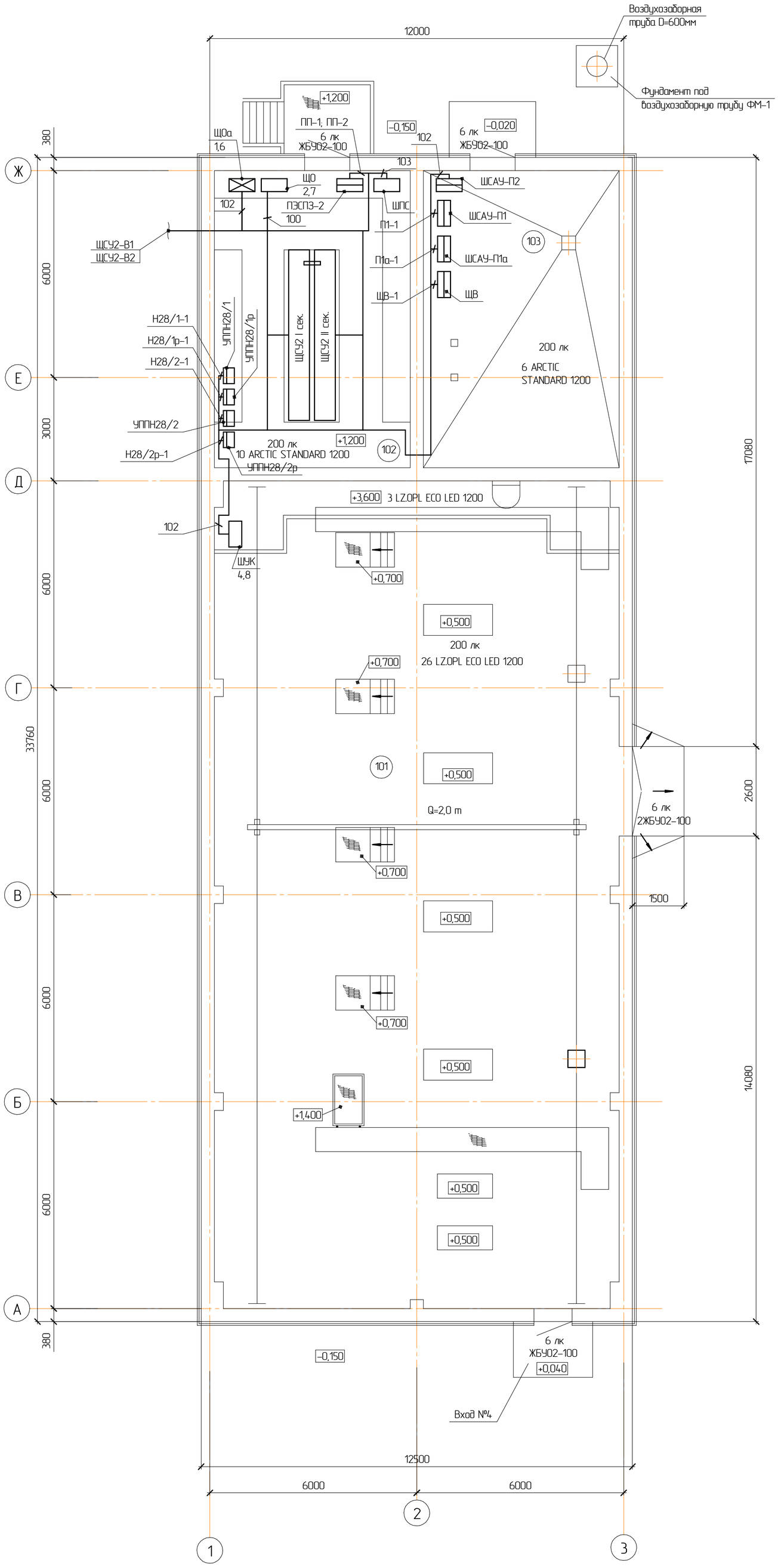
Подп. и дата

Инв. № подл.

Экспликация помещений

NN поме-щения	Наименование помещения	Площадь м2	Кат. поме-щения
101	Насосная водяная	282,0	В4
102	Помещение РП-0,4 кВ	49,0	В3
103	Венткамера	49,0	Д

Водяная насосная. План на отм. 0,000 и отм. +1,200



1. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.
2. Напряжение силовой сети ~380/220 В.
3. Установку щита ЩСУ-2 предусмотреть напольной.
4. Для заземления кабельных конструкций устанавливаемых на стене используется полоса 4х40 мм.
5. Все металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие.
6. Шкафы ШСАУ установить по месту.
7. Шкафы управления ШСАУ поставляются комплектно с приточными системами.
8. Взаиморезервируемые кабели проложить на разных полках или в разных лотках.
9. Кабели на отметке до двух метров от уровня пола должны быть защищены миниканалами, трубами.
10 Кабели за подвесным потолком проложить в гофрированной трубе с креплением к перекрытию.
11. При монтаже выполнять требования ПУЭ, "СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства" (актуализированная редакция СП 76.13330.2021) .

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Синицын			03.2022
Проверил		Дубов			03.2022
Т. контр.		Дубов			03.2022
Н. контр.		Федорова			03.2022
ГИП		Измайлова			03.2022

703/21-П-ИОС1. ГЧ15

АО "Мостдорстрой"

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области

Стадия	Лист	Листов
П	15	

Водяная насосная. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000 и отм. +1,200

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

План на отм. 0,000, +1,200

ЖБУ02–100
6 лк
0,000

Тамбур
100 лк
2С LED 360
3,45

Комната приема пищи
0,000
16,8
200 лк
8ARS/R UNI LED 595

Коридор
0,000

Д
29,9
0,000
ПВК
100 лк
8 ARCTIC STANDARD 1200

Воздухозаборная камера

Воздухозаборная труба

101
ЩО–1
5,0
109
ЩО–1а
4,0

3,24
С.У.
100 лк
ACQUA S 18WH
100 лк
ACQUA S 18WH

100 лк
4ARS/R UNI LED 595
6,1

ШСАУ–П2
ШСАУ–П2а
ШСАУ–П1
ШСАУ–П1а
ЩВр
5,6
ЩВр–1
П2–1
П2а–1
П1–1
Дежурный слесарь КИП

Кабинет начальника смены
500 лк
6ARS/R UNI LED 595
+1,200

Коридор
Лестница

300 лк
8 ARCTIC STANDARD 1200

Тамбур
0,000
100 лк
2С LED 360
6 лк
ЖБУ02–100
0,000

3,51
9,96
0,000
8,45
6,0

151
ШПС
0,5
150
ЩОС
0,5

110
АРМ ПС
1,0
+1,200

3,6
100 лк
ARS/R UNI LED 595
Коридор
Лестница
3,9
100 лк
ARS/R UNI LED 595

108
ШС
5,0
СК
2,0
Узел связи
СК–1
Кладовая
Коридор

Операторная
400 лк
12ARS/R UNI LED 595
В3

400 лк
6ARS/R UNI LED 595
75 лк
2 ARCTIC STANDARD 1200

+1,200
33,7
11,9
0,000
9,4
51,8

В3
+1,200
Аппаратная
300 лк
14 ARCTIC STANDARD 1200

УФУ–02
ПУ–1
ИБП

ЩСУЗ–В1
ЩСУЗ–В1
ПП–1; ПП–2
ПЭСПЗ–3
ИБП1
104
ЩСУ–3
62,4
АВР
100; 102
107
ШБ
шкаф байпаса

i=1:6
6 лк
ЖБУ02–100
+1,200

300 | 6000 | 6000 | 300

1 | 2 | 3

Д | Г | В | Б | А

6000 | 3000 | 6000 | 19500 | 4500

1. Условные обозначения по ГОСТ 21.210–2014.
2. Напряжение силовой сети ~380/220В.
3. Все металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие.
4. Взаиморезервируемые кабели проложить на разных полках или в разных лотках.
5. Кабели питания ПП клапанов проложить в отдельном лотке.
6. Шкаф АВР поставляется комплектно с системой управления ПАЗ/РСУ.
7. Размещение ШБ (шкафа байпаса) и ИБП показано условно. Они входят в поставку ИБП вместе с кабелями.
8. Шкафы Ш–САУ поставляются комплектно с приточными системами.
9. При монтаже выполнять требования ПУЭ и СНиП 3.05.06–85 (актуализированная редакция СП 76.13330.2021.)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Синицын			03.2022
Проверил		Дубов			03.2022
Т. контр.		Дубов			03.2022
Н. контр.		Федорова			03.2022
ГИП		Измайлова			03.2022

703/21–П–ИОС1.ГЧ16

АО "Мостдорстрой"

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области

Стадия	Лист	Листов
П	16	

Операторная технологическая.
Силовое электрооборудование.
План на отм. 0,000, +1,200.

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Формат А2

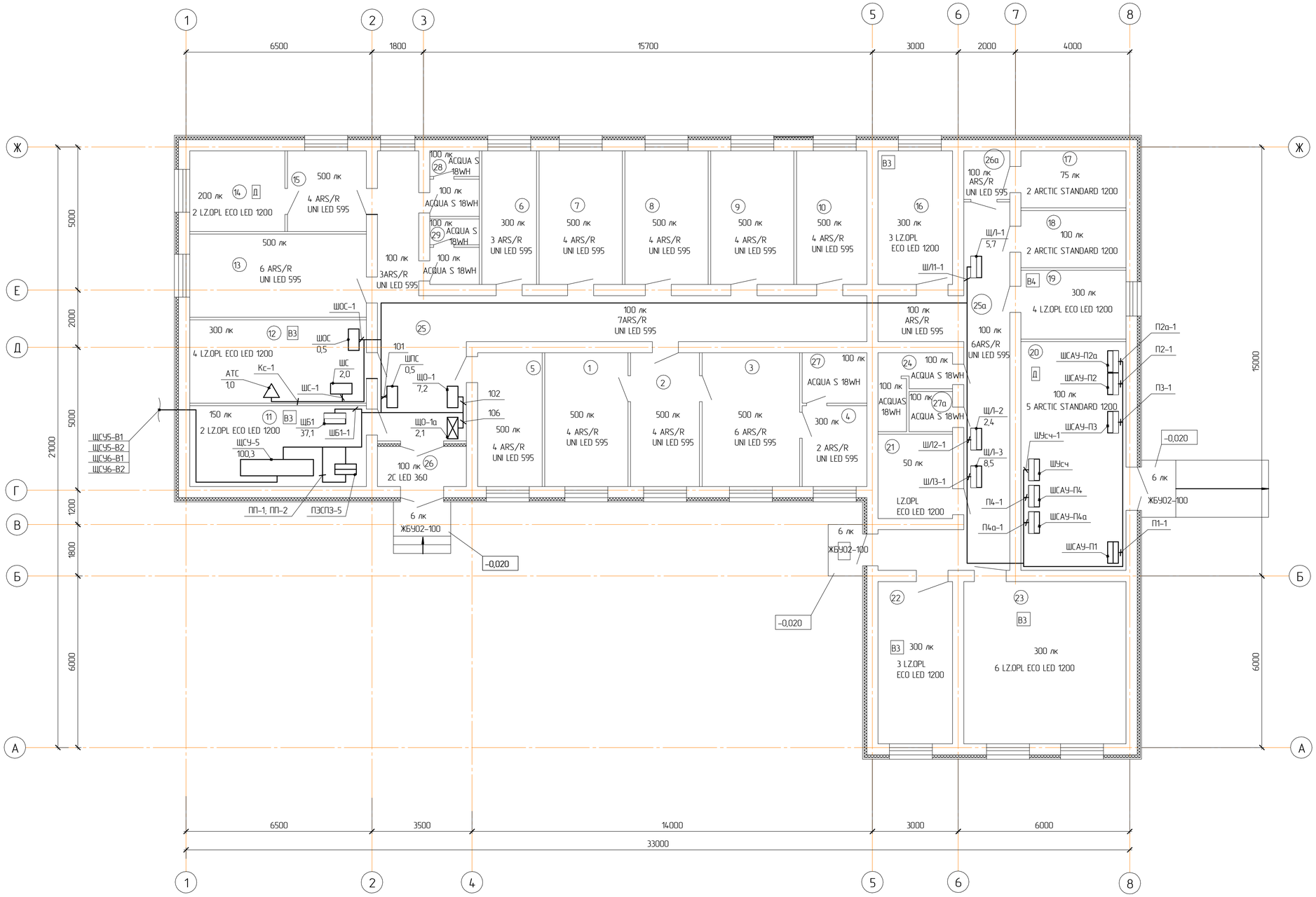
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

План административно-бытового корпуса на отм. 0,000



Экспликация помещений

NN поме-щения	Наименование помещения	Площадь м2	Кат. поме-щения
1	Кабинет главного инженера	13,6	
2	Приемная	11,3	
3	Кабинет генерального директора	15,9	
4	Комната отдыха	6,4	
5	Кабинет главного технолога	10,6	
6	Комната приема пищи	8,9	
7	Кабинет начальника производства	13,6	
8	Кабинет главного механика	13,6	
9	Кабинет главного бухгалтера	13,6	
10	Кабинет начальника лаборатории	11,5	
11	Щитовая	17,4	В3
12	Узел связи	18,0	В3
13	Кабинет главного энергетика	18,0	
14	Склад приборов КИПиА	9,4	
15	Кладовщик	7,8	
16	Лаборатория экологии	12,2	В3
17	Склад арбитражных проб	7,4	
18	Склад хим. посуды	7,4	
19	Лаборатория приема и приготовления проб, моечная	8,8	В4
20	ПВК	19,4	Д
21	Склад кислот и реагентов	7,7	-
22	Лаборатория анализов битума	14,8	В3
23	Лаборатория аналитическая	32,2	В3
24	Душ, гардероб	4,7	
25	Коридор	45,6	
25а	Коридор	30,5	
26	Тамбур	4,7	
26а	Тамбур	2,7	
27	Санузел	4,0	
27а	Санузел	2,1	
28	Санузел мужской	3,8	
29	Санузел женский	3,8	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Синицын			03.2022
Проверил		Дудов			03.2022
Т. контр.		Дудов			03.2022
Н. контр.		Федорова			03.2022
ГИП		Измайлова			03.2022

703/21-П-ИОС1.ГЧ17

АО "Мостдорстрой"

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области

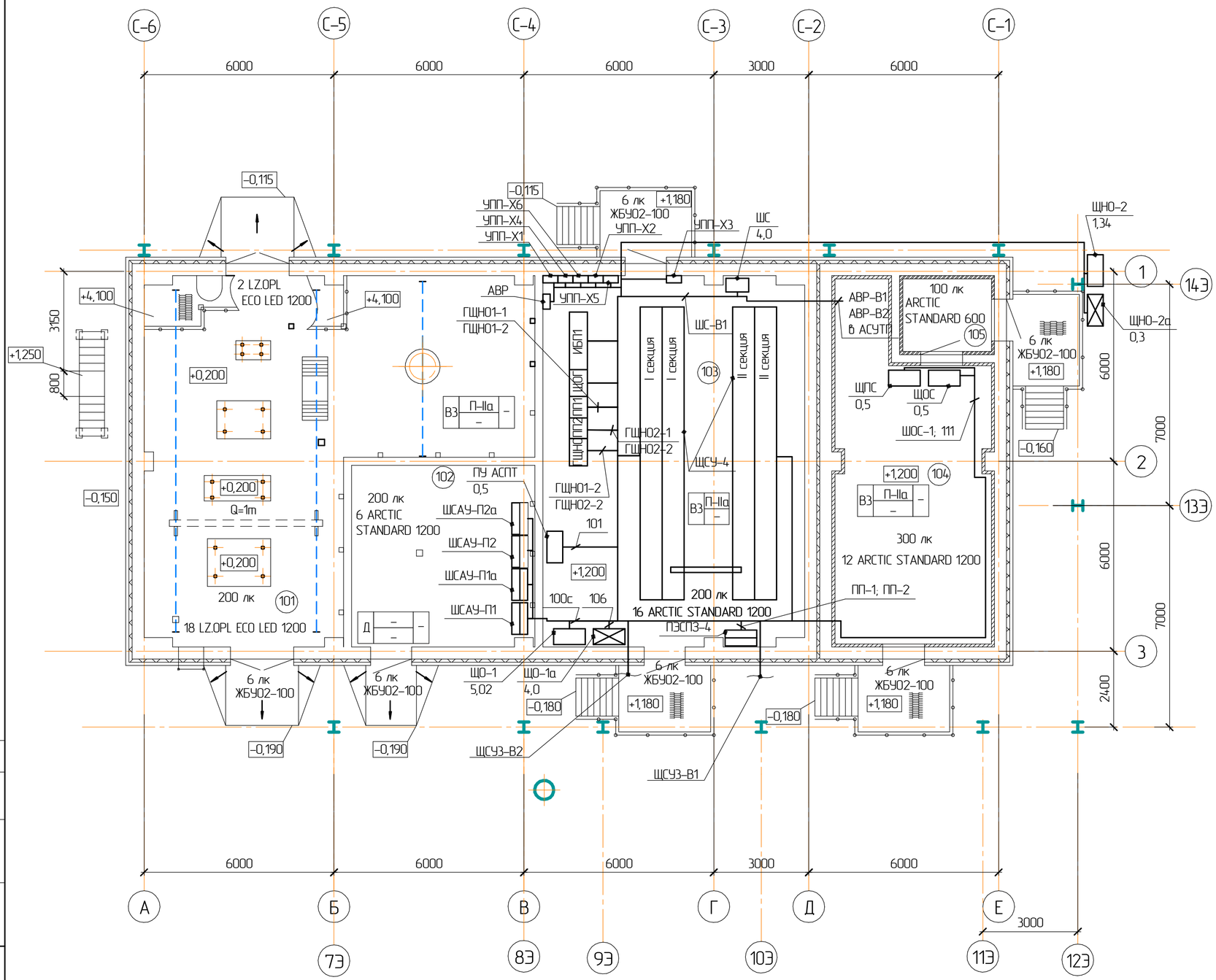
Стадия	Лист	Листов
П	17	

Административно-бытовой корпус с лабораторией. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000

МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Формат А1

Аппаратная с закрытой насосной. План на отм. 0,000 и отм. +1,200



Экспликация помещений

NN поме-щения	Наименование помещения	Площадь м2	Кат. поме-щения
101	Закрытая насосная	107,82	В3
102	Венткамера	33,16	Д
103	Помещение РП-0,4 кВ	96,36	В3
104	Аппаратная	50,94	В3
105	Тамбур	7,04	

1. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.
2. Напряжение силовой сети ~380/220В.
3. Все металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие.
4. Взаиморезервируемые кабели проложить на разных полках или в разных лотках. Кабели питания ПП клапанов проложить в отдельном лотке.
5. Шкаф АВР поставляется комплектно с системой управления ПАЗ/РСУ.
6. При монтаже выполнять требования ПУЭ и СНиП 3.05.06-85 (актуализированная редакция СП 76.13330.2021

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ18			
						АО "Мостдорстрой"			
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Дубов			03.2022		П	18	
Т. контр.		Дубов			03.2022	Здание аппаратной с закрытой насосной. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000 и отм. +1,200	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ		
Н. контр.		Федорова			03.2022				
ГИП		Измайлова			03.2022				

Согласовано

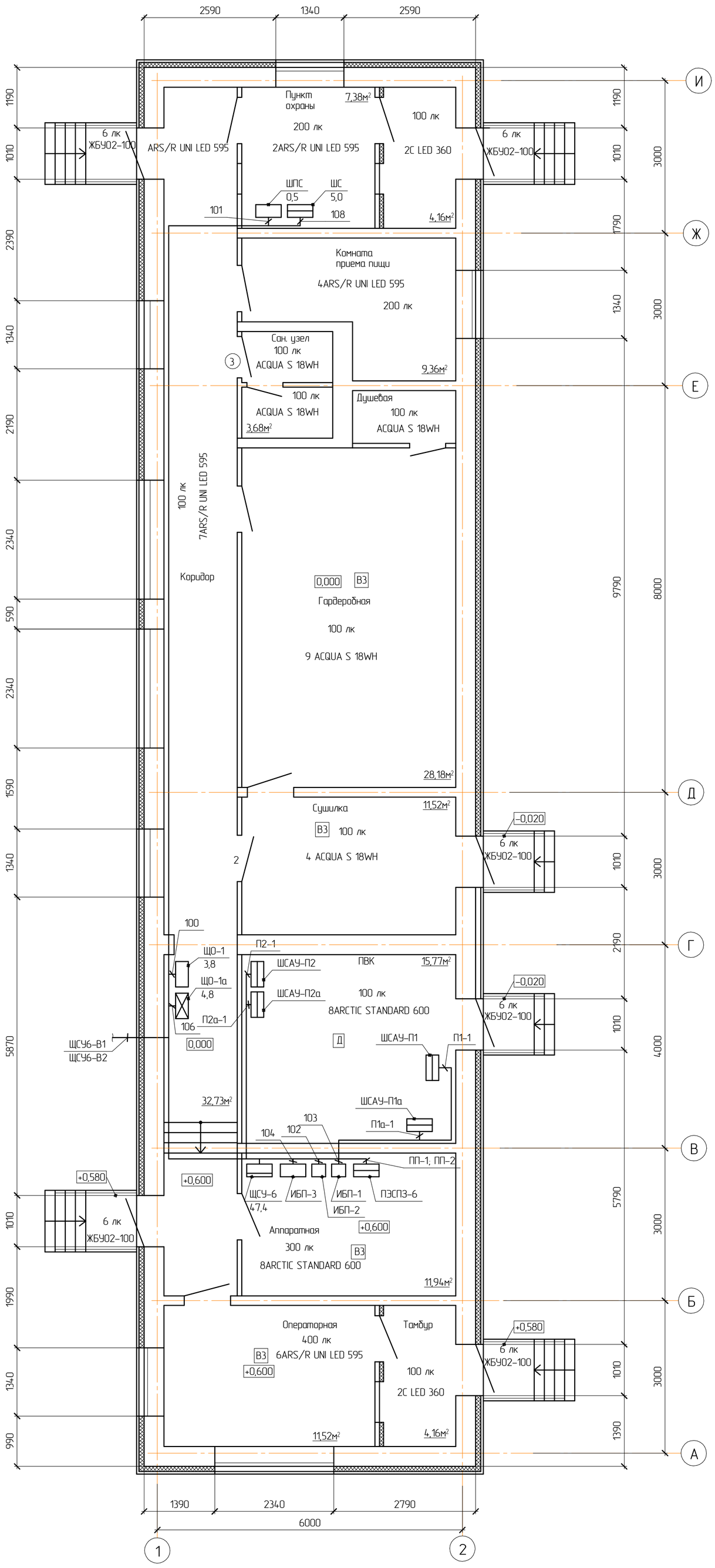
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

План на отм. 0,000



1. Условные обозначения по ГОСТ 21.210–2014.
2. Напряжение силовой сети ~380/220 В.
3. Установку щита ЩСУ–6 предусмотреть с креплением на стену.
4 Шкафы ШС, ШС2, ИБП для автоматизированной системы налива поставляются комплектно с системой налива.
5. Для заземления кабельных конструкций устанавливаемых на стене используется полоса 4х40 мм.
6. Все металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие.
7. Шкафы ШСАУ установить по месту.
8. Шкафы управления ШСАУ поставляются комплектно с приточными системами.
9. Кабели на отметке до двух метров от уровня пола должны быть защищены миниканалами, трубами.
10 .Кабели за подвесным потолком проложить в гофрированной трубе с креплением к перекрытию.
11. При необходимости вывода в ремонт ИБП3, для электроснабжения аварийного щитка освещения ЩО1а необходимо отключить вводной автомат на ЩО1а и включить QF6.
12. При монтаже выполнять требования ПУЭ, "СНиП 3.05.06–85 Электротехнические устройства" (актуализированная редакция СП 76.13330.2021.) . ,

						703/21–П–ИОС.1ГЧ19	
						АО "Мостдорстрой"	
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Синицын			03.2022	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производству высокотехнологичных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия: П; Лист: 19; Листов:
Проверил		Дубов			03.2022		
Т. контр.		Дубов			03.2022	Операторная слива–налива нефтепродуктов с пропускным пунктом. Силовое электрооборудование. План на отм. 0,000	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ
Н. контр.		Федорова			03.2022		
ГИП		Измайлова			03.2022		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
1	Блок 3/ДУ -АВ1	1	
11	Блок 3/ДУ	1	
12	Блок колонн	1	
13	Поступление №1	1	
14	Технологическая печь	2	
15	Дренажная емкость	1	
16	Теплотеплопроводы	1	
17	Поступление №2	1	
18	Реагентное хозяйство	1	
19	Здание аппаратной с закрытой насосной	1	
2	Битумный блок с воздушной компрессорной	1	
2.1	Модульная компрессорная станция	1	
2.2	Площадка мешалок	1	
2.3	Насосная битума	1	
2.4	Площадка кубов	1	
2.5	Площадка ресиверов	1	
3	Пункт приема сырья	1	
3.1	Площадка приема сырья из автоцистерн	1	
3.2	Емкость для сырья из автоцистерн V=63 м³	2	
4	Автоматизированная система налива (АСН)	1	
4.1	Площадка автоналива нефтепродуктов	1	
4.2	Дренажная емкость V=40 м³	1	
5	Промежуточный парк товарных нефтепродуктов	1	
5.1	Емкость аварийная для светлых нефтепродуктов V=100 м³	2	
5.2	Емкость для керосина V=100 м³	3	
5.3	Емкость аварийная для тёмных нефтепродуктов V=100 м³	2	
5.4	Емкость для битума V=100 м³	1	
5.5	Емкость для чёрного солара V=100 м³	2	
5.6	Емкость для бензина ДТ V=100 м³	2	
6	Факельный стакан с воздухдувкой	1	
7	Парк сырья	1	
7.1	Резервуар для сырой нефти V=400 м³	3	
7.2	Резервуар с понтоном для бензина V=400 м³	2	
7.3	Резервуар с понтоном для керосина V=400 м³	1	
7.4	Резервуар для сырой нефти V=5000 м³	1	

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
8	Склад реагентов	1	
9	Насосно -фильтровальная станция	1	
10	Блок сбора стоков	1	
11	Контрольно -пропускной пункт (КПП)	1	
12	АБК с лабораторией	1	
13	Котельная с блоком водоподготовки	1	
13.1	Емкость для мазута V=63 м³	2	
14	Операторная технологическая	1	
15	Товарно -сырьевая насосная	1	
16	Пункт налива битума в автоцистерны	1	
16.1	Емкость для битума V=100 м³	2	
16.2	Площадка налива	1	
17	Пункт обвешивания для автоцистерн	1	
17.1	Площадка с весами и навесом	1	
17.2	Блок -контейнер для персонала	1	
18	Система пожаротушения и водоснабжения	1	
18.1	Водяная насосная	1	
18.2	Резервуар противопожарного запаса воды V=10000 м³	4	
19	Операторная слива -налива нефтепродуктов с пропускным пунктом	1	
20.1	Пропарочная рампа	1	
20.2	Азотная рампа	1	
21.1	Теплотеплопроводы	1	
21.2	Емкость для слива аварийных проливов V=25 м³	1	
22	Площадка мусоросборников	1	
23	Резервуар для хранения ДТ V=5000 м³	2	
24	Насосная станция для перекачки ДТ	1	
25	Сейсмика	1	
26	Емкость для хозяйственно -бытовых стоков V=63 м³	1	
27	Емкость дренажная V=8 м³	1	
28	Насосная станция для перекачки битума	1	
29	Насосная станция пенного пожаротушения	1	

Высота от земли до экстремума провиса провода 7.86 м.

Примечание.

1. При прокладке кабеля необходимо уложить в траншее сигнальную ленту. Сигнальная лента должна укладываться в траншее над кабелями на расстоянии 250 мм от их наружных покровов.
2. При прокладке кабелей использовать двустенные жесткие ПНД трубы.
3. Кабели на концах труб уплотнить.
4. Электромонтажные работы следует выполнять в соответствии со СНиП 3.05.06-85, ПУЭ (издание 7, раздел 7.3).
5. Все работы необходимо выполнять в соответствии с ПУЭ и правил техники безопасности ПТБ.
6. Кабельные линии, выходящие из зданий, через стену прокладываются каждая в своей стальной трубе и герметизируются. Для заделки труб применить сочетающиеся заделки на базе эндоплаза асфальт.
7. Распределительные сети 0,4 кВ и сети выполнены кабелями с медными жилами с заполнением с негорючей изоляцией типа ВВГнг(А)-LS по технологической эстакаде в листовых лотках и в ПНД трубах в земле.
8. Сеть наружного освещения для питания проектируемых мачт предусматривается кабелями марки ВВГнг(А)-LS в земле в стальной трубе на протяжении не менее 10м в соответствии с ПУЭ (издание 7, раздел 4.2.141).

Условные обозначения

- проектируемая кабельная линия электроснабжения, прокладка в траншее в ПНД трубе.
- проектируемая кабельная линия электроснабжения, прокладка в траншее в защитном футляре.
- проектируемая кабельная линия электроснабжения, прокладка в лотке по эстакаде.

					703/21-П-ИОС1Т420
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шмаин			03.22
Проверил		Дубов			03.22
Т. контр.		Дубов			03.22
Н. контр.		Фефилова			03.22
ГИП		Исмагилов			03.22

АО "Мостдорстрой"

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций с производством высокоэластичных битумных материалов в Оренбургской области

Стадия	Лист	Листов
П		1

Сети электроснабжения. План

МЕТРОПОЛИТЕН и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Формат А0

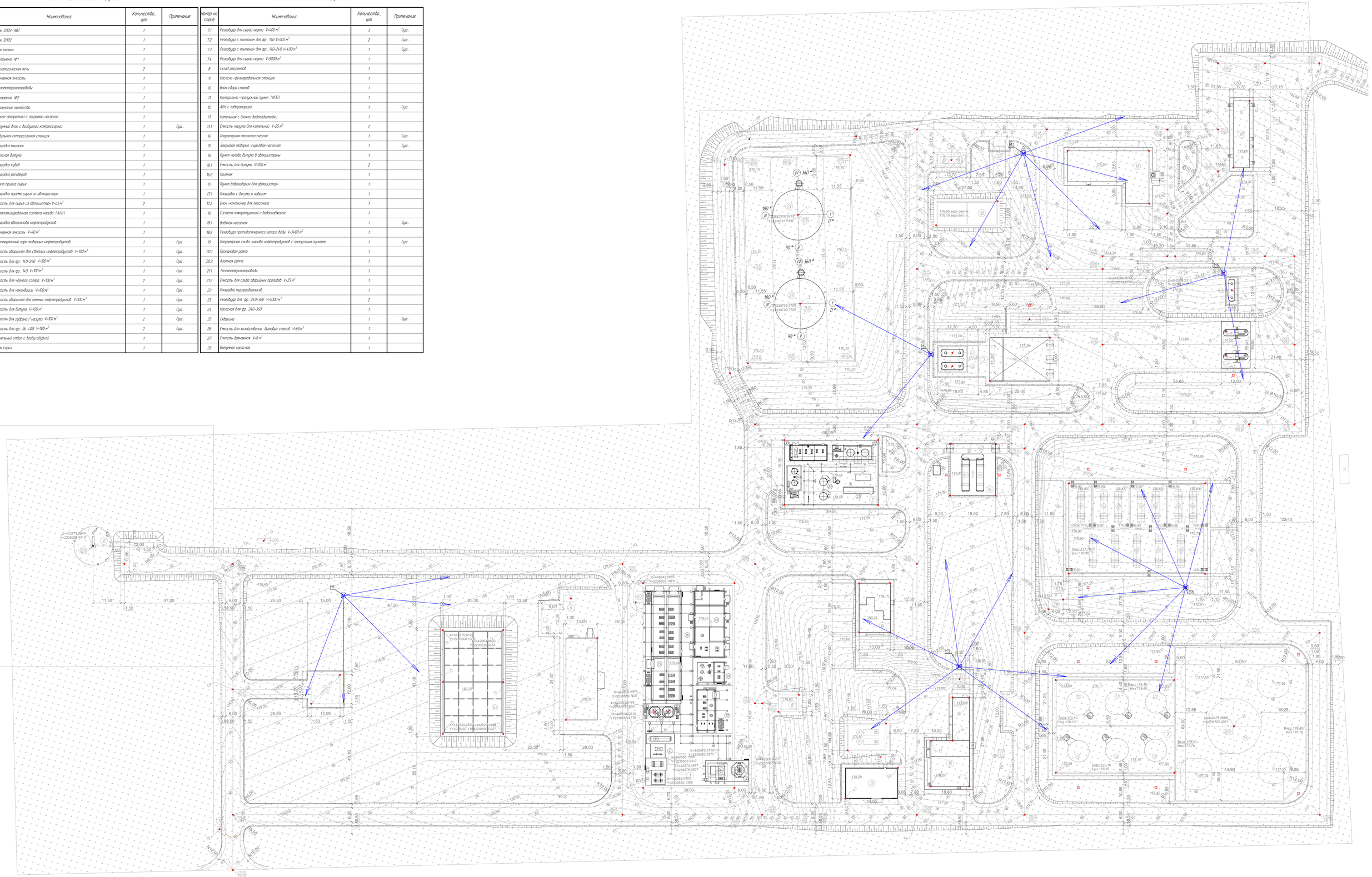
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Согласовано | Согласовано

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
1	Блок 3/ПУ-АВТ	1	
1.1	Блок 3/ПУ	1	
1.2	Блок колонн	1	
1.3	Постамент №1	1	
1.4	Технологическая печь	2	
1.5	Дренажная емкость	1	
1.6	Тепломатериалопроводы	1	
1.7	Постамент №2	1	
1.8	Реагентное хозяйство	1	
1.9	Здание аппаратной с закрытой насосной	1	
2	Битумный блок с воздушной компрессорной	1	Сущ.
2.1	Модульная компрессорная станция	1	
2.2	Площадка мешалок	1	
2.3	Насосная битума	1	
2.4	Площадка кубов	1	
2.5	Площадка ресиверов	1	
3	Пункт приёма сырья	1	
3.1	Площадка приёма сырья из автоцистерн	1	
3.2	Емкость для сырья из автоцистерн V=63 $м^3$	2	
4	Автоматизированная система налива (АСН)	1	
4.1	Площадка автоналива нефтепродуктов	1	
4.2	Дренажная емкость V=40 $м^3$	1	
5	Промежуточный парк товарных нефтепродуктов	1	Сущ.
5.1	Емкость аварийная для светлых нефтепродуктов V=100 $м^3$	1	Сущ.
5.2	Емкость для фр. 140-240 V=100 $м^3$	1	Сущ.
5.3	Емкость для фр. 140 V=100 $м^3$	1	Сущ.
5.4	Емкость для черного соляра V=100 $м^3$	2	Сущ.
5.5	Емкость для некондиции V=100 $м^3$	1	Сущ.
5.6	Емкость аварийная для тёмных нефтепродуктов V=100 $м^3$	1	Сущ.
5.7	Емкость для битума V=100 $м^3$	1	Сущ.
5.8	Емкость для гудрона / мазута V=100 $м^3$	2	Сущ.
5.9	Емкость для фр. до 400 V=100 $м^3$	2	Сущ.
6	Факельный ствол с воздуходувкой	1	
7	Парк сырья	1	

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
7.1	Резервуар для сырой нефти V=400 $м^3$	3	Сущ.
7.2	Резервуар с понтоном для фр. 140 V=400 $м^3$	2	Сущ.
7.3	Резервуар с понтоном для фр. 140-240 V=400 $м^3$	1	Сущ.
7.4	Резервуар для сырой нефти V=5000 $м^3$	1	
8	Склад реагентов	1	
9	Насосно-фильтровальная станция	1	
10	Блок сбора стоков	1	
11	Контрольно-пропускной пункт (КПП)	1	
12	АБК с лабораторией	1	Сущ.
13	Котельная с блоком водоподготовки	1	
13.1	Емкость мазута для котельной V=25 $м^3$	2	
14	Операторная технологическая	1	Сущ.
15	Закрытая товарно-сырьевая насосная	1	Сущ.
16	Пункт налива битума в автоцистерны	1	
16.1	Емкость для битума V=100 $м^3$	2	
16.2	Приямок	1	
17	Пункт взвешивания для автоцистерн	1	
17.1	Площадка с весами и навесом	1	
17.2	Блок-контейнер для персонала	1	
18	Система пожаротушения и водоснабжения	1	
18.1	Водяная насосная	1	Сущ.
18.2	Резервуар противопожарного запаса воды V=3400 $м^3$	1	
19	Операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом	1	Сущ.
20.1	Пропановая рампа	1	
20.2	Азотная рампа	1	
21.1	Тепломатериалопроводы	1	
21.2	Емкость для слива аварийных проливов V=25 $м^3$	1	
22	Площадка мусоросборников	1	
23	Резервуар для фр. 240-360 V=5000 $м^3$	2	
24	Насосная для фр. 240-360	1	
25	Скважина	1	Сущ.
26	Емкость для хозяйственно-бытовых стоков V=63 $м^3$	1	
27	Емкость дренажная V=8 $м^3$	1	
28	Битумная насосная	1	



Примечание:

1. Данным листом предусмотрен план наружного освещения комплекса.
2. Уровень освещенности наружных установок принят в соответствии с действующими нормами и правилами
-СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением N 1);
-Отраслевые нормы искусственного освещения для нефтеперерабатывающих, нефтехимических предприятий и заводов по производству синтетического каучука.
3. Освещенность проездов -2 лк;
Освещенность площадки наружных установок - 10 лк.
4. Освещение проездов и площадки наружных установок осуществляется светильниками у становленными на прожекторные мачты М1, М2, М3, М4, М6, М8.
5. Напряжение сети освещения 380/220В.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Симашин			03.22
Проверил		Дубов			03.22
Т. контр.		Дубов			03.22
Н. контр.		Федорова			03.22
ГИП		Измайлова			03.22

703/21-П-ИОС1ГЧ21

АО "Мостдорстрой"

Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производной высококачественных битумных материалов в Оренбургской области

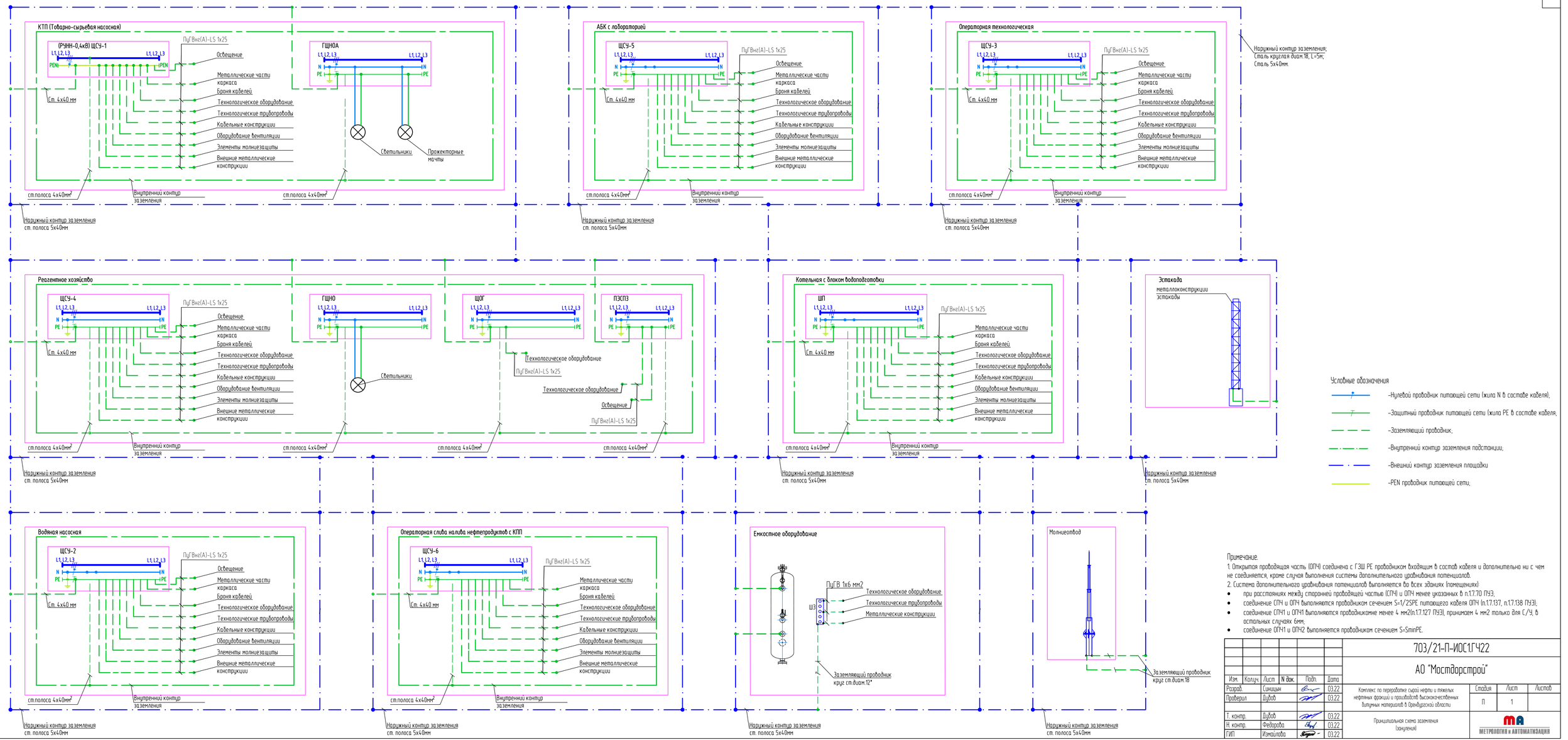
Стадия	Лист	Листов
П	1	

Наружное освещение. План

МЕТРОПОЛИТЕН и АВТОМАТИЗАЦИЯ

Формат А0

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


КТП (Товарно-сырьевая насосная)
(РУНН-0,4кВ) ЩСУ-1
L1,L2,L3
PEN
ПуГВнг(А)-LS 1х25
Освещение
Металлические части каркаса
Броня кабелей
Технологическое оборудование
Технологические трубопроводы
Кабельные конструкции
Оборудование вентиляции
Элементы молниезащиты
Внешние металлические конструкции
ст. 4х40 мм
ГЩНОА
N
PE
Светильники
Прожекторные мачты
ст.полоса 4х40мм²
Внутренний контур заземления
Наружный контур заземления
ст. полоса 5х40мм
АБК с лабораторией
ЩСЧ-5
Наружный контур заземления;
Сталь круглая диам.18, L=5м;
Сталь 5х40мм.
Операторная технологическая
ЩСУ-3
Реагентное хозяйство
ЩСУ-4
ГЩНО
ЩОГ
ПЭСПЗ
Технологическое оборудование
Котельная с блоком водоподготовки
ШП
Эстакада
металлоконструкции эстакады
Условные обозначения
-Нулевой проводник питающей сети (жила N в составе кабеля);
-Защитный проводник питающей сети (жила PE в составе кабеля;
-Заземляющий проводник;
-Внутренний контур заземления подстанции;
-Внешний контур заземления площадки
-PEN проводник питающей сети;
Водяная насосная
ЩСУ-2
Операторная слива налива нефтепродуктов с КПП
ЩСУ-6
Емкостное оборудование
ПуГВ 1х6 мм2
Заземляющий проводник круг ст.диам.12*
Молниеотвод
Заземляющий проводник круг ст.диам.18
Примечание.
1. Открытая проводящая часть (ОПЧ) соединена с ГЗШ РЕ проводником входящим в состав кабеля и дополнительно ни с чем не соединяется, кроме случая выполнения системы дополнительного уравнивания потенциалов.
2. Система дополнительного уравнивания потенциалов выполняется во всех зданиях (помещениях)
• при расстояниях между сторонней проводящей частью (СПЧ) и ОПЧ менее указанных в п.1.7.70 ПУЭ;
• соединение СПЧ и ОПЧ выполняется проводником сечением S=1/2SPE питающего кабеля ОПЧ (п.1.7.137, п.1.7.138 ПУЭ);
• соединение СПЧ1 и ОПЧ1 выполняется проводникомне менее 4 мм2(п.1.7.127 ПУЭ), принимаем 4 мм2 только для С/У, в остальных случаях 6мм;
• соединение ОПЧ1 и ОПЧ2 выполняется проводником сечением S=SminPE.
703/21-П-ИОС1.ГЧ22
АО "Мостдорстрой"
Изм. Колуч. Лист N док. Подп. Дата
Разраб. Синицын 03.22
Проверил Дубов 03.22
Т. контр. Дубов 03.22
Н. контр. Федорова 03.22
ГИП Измайлова 03.22
Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области
Стадия П
Лист 1
Листов
Принципиальная схема заземления (зануления)
МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ
Согласовано
Инв.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№
Инв.№ подл.
Формат А0

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
1	Блок ЭЛОУ-АВТ	1	
1.1	Блок ЭЛОУ	1	
1.2	Блок колонн	1	
1.3	Постамент №1	1	
1.4	Технологическая печь	2	
1.5	Дренажная ёмкость	1	
1.6	Тепломатериалопроводы	1	
1.7	Постамент №2	1	
1.8	Реагентное хозяйство	1	
1.9	Здание аппаратной с закрытой насосной	1	
2	Битумный блок с воздушной компрессорной	1	Сущ.
2.1	Модульная компрессорная станция	1	
2.2	Площадка мешалок	1	
2.3	Насосная битума	1	
2.4	Площадка кубов	1	
2.5	Площадка ресиверов	1	
3	Пункт приёма сырья	1	
3.1	Площадка приёма сырья из автоцистерн	1	
3.2	Ёмкость для сырья из автоцистерн V=63 м^3	2	
4	Автоматизированная система налива (АСН)	1	
4.1	Площадка автоналива нефтепродуктов	1	
4.2	Дренажная ёмкость V=40 м^3	1	
5	Промежуточный парк товарных нефтепродуктов	1	Сущ.
5.1	Ёмкость аварийная для светлых нефтепродуктов V=100 м^3	1	Сущ.
5.2	Ёмкость для фр. 140-240 V=100 м^3	1	Сущ.
5.3	Ёмкость для фр. 140 V=100 м^3	1	Сущ.
5.4	Ёмкость для чёрного соляра V=100 м^3	2	Сущ.
5.5	Ёмкость для некондиции V=100 м^3	1	Сущ.
5.6	Ёмкость аварийная для тёмных нефтепродуктов V=100 м^3	1	Сущ.
5.7	Ёмкость для битума V=100 м^3	1	Сущ.
5.8	Ёмкость для гудрона / мазута V=100 м^3	2	Сущ.
5.9	Ёмкость для фр. до 400 V=100 м^3	2	Сущ.
6	Факельный ствол с воздуходувкой	1	
7	Парк сырья	1	

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
7.1	Резервуар для сырой нефти V=400 м^3	3	Сущ.
7.2	Резервуар с понтоном для фр. 140 V=400 м^3	2	Сущ.
7.3	Резервуар с понтоном для фр. 140-240 V=400 м^3	1	Сущ.
7.4	Резервуар для сырой нефти V=5000 м^3	1	
8	Склад реагентов	1	
9	Насосно-фильтровальная станция	1	
10	Блок сбора стоков	1	
11	Контрольно-пропускной пункт (КПП)	1	
12	АБК с лабораторией	1	Сущ.
13	Котельная с блоком водоподготовки	1	
13.1	Ёмкость мазута для котельной V=25 м^3	2	
14	Операторная технологическая	1	Сущ.
15	Закрытая товарно-сырьевая насосная	1	Сущ.
16	Пункт налива битума в автоцистерны	1	
16.1	Ёмкость для битума V=100 м^3	2	
16.2	Приямок	1	
17	Пункт взвешивания для автоцистерн	1	
17.1	Площадка с весами и навесом	1	
17.2	Блок-контейнер для персонала	1	
18	Система пожаротушения и водоснабжения	1	
18.1	Водяная насосная	1	Сущ.
18.2	Резервуар противопожарного запаса воды V=3400 м^3	1	
19	Операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом	1	Сущ.
20.1	Пропановая рампа	1	
20.2	Азотная рампа	1	
21.1	Тепломатериалопроводы	1	
21.2	Ёмкость для слива аварийных проливов V=25 м^3	1	
22	Площадка мусоросборников	1	
23	Резервуар для фр. 240-360 V=5000 м^3	2	
24	Насосная для фр. 240-360	1	
25	Скважина	1	Сущ.
26	Ёмкость для хозяйственно-бытовых стоков V=63 м^3	1	
27	Ёмкость дренажная V=8 м^3	1	
28	Битумная насосная	1	

Примечание.
1. Основной мерой обеспечения электробезопасности для электроустановок является система заземления TN-C-S.
2. Для автоматического отключения питания используются автоматические выключатели и устройства защитного отключения УЗО.
3. Все элементы системы уравнивания потенциалов электроустановок соединяются с главной заземляющей шиной ГЗШ, в качестве которой используется шина PE внутри щитов РУНН-0,4кВ КТП-10/0,4кВ, шины PE соответствующих силовых распределительных щитов и отдельно устанавливаемые ГЗШ.
4. В качестве искусственных заземлителей проектом предусматривается устройство контуров заземления. Контуры заземления выполняются из вертикальных заземляющих электродов из круглой стали диаметром 18мм, связанных горизонтально проложенной стальной полосой сечением 5х40мм, прокладываемой в земле на глубине 0,7м.
5. Внутренние контура заземления зданий выполняются стальной полосой сечением 4х40мм на высоте 0,3м от уровня пола и соединяются с наружными контурами не менее, чем в двух точках.
6. Места соединения воздухозаборных труб с молниеприемной сеткой и внешним контуром заземления выполнить сварным соединением.
7. Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, необходимо покрыть битумной мастикой в два раза. Заземляющие проводники прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины150мм для защиты от коррозии, следует окрасить в два слоя влагостойкой краской желтого и зеленого цвета.
8. Заземляющее устройство для сооружений необходимо проложить на расстоянии 1м от отмостки на глубине 0,5м. Под автодорогой или асфальтированной площадкой, полосу следует проложить в водогазопроводной трубе.

Условные обозначения
- ● – вертикальный заземлитель, сталь ⌀18мм, L=5м;
- — – горизонтальный заземлитель, стальная полоса 5х40мм;
- • – место сварного соединения.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ23		
						АО "Мостдорстрой"		
Разраб.		Синицын		[signature]	03.22	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия: П	Лист: 1 / Листов:
Проверил		Дубов		[signature]	03.22			
Т. контр.		Дубов		[signature]	03.22	Заземление. План	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ	
Н. контр.		Федорова		[signature]	03.22			
ГИП		Измайлова		[signature]	03.22			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А0

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
1	Блок ЭЛОУ-АВТ	1	
1.1	Блок ЭЛОУ	1	
1.2	Блок колонн	1	
1.3	Постамент №1	1	
1.4	Технологическая печь	2	
1.5	Дренажная ёмкость	1	
1.6	Тепломатериалопроводы	1	
1.7	Постамент №2	1	
1.8	Реагентное хозяйство	1	
1.9	Здание аппаратной с закрытой насосной	1	
2	Битумный блок с воздушной компрессорной	1	Сущ.
2.1	Модульная компрессорная станция	1	
2.2	Площадка мешалок	1	
2.3	Насосная битума	1	
2.4	Площадка кубов	1	
2.5	Площадка ресиверов	1	
3	Пункт приёма сырья	1	
3.1	Площадка приёма сырья из автоцистерн	1	
3.2	Ёмкость для сырья из автоцистерн $V=63\ м^3$	2	
4	Автоматизированная система налива (АСН)	1	
4.1	Площадка автоналива нефтепродуктов	1	
4.2	Дренажная ёмкость $V=40\ м^3$	1	
5	Промежуточный парк товарных нефтепродуктов	1	Сущ.
5.1	Ёмкость аварийная для светлых нефтепродуктов $V=100\ м^3$	1	Сущ.
5.2	Ёмкость для фр. 140-240 $V=100\ м^3$	1	Сущ.
5.3	Ёмкость для фр. 140 $V=100\ м^3$	1	Сущ.
5.4	Ёмкость для чёрного соляра $V=100\ м^3$	2	Сущ.
5.5	Ёмкость для некондиции $V=100\ м^3$	1	Сущ.
5.6	Ёмкость аварийная для тёмных нефтепродуктов $V=100\ м^3$	1	Сущ.
5.7	Ёмкость для битума $V=100\ м^3$	1	Сущ.
5.8	Ёмкость для гудрона / мазута $V=100\ м^3$	2	Сущ.
5.9	Ёмкость для фр. до 400 $V=100\ м^3$	2	Сущ.
6	Факельный ствол с воздуходувкой	1	
7	Парк сырья	1	

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Количество, шт	Примечание
7.1	Резервуар для сырой нефти $V=400\ м^3$	3	Сущ.
7.2	Резервуар с понтоном для фр. 140 $V=400\ м^3$	2	Сущ.
7.3	Резервуар с понтоном для фр. 140-240 $V=400\ м^3$	1	Сущ.
7.4	Резервуар для сырой нефти $V=5000\ м^3$	1	
8	Склад реагентов	1	
9	Насосно-фильтровальная станция	1	
10	Блок сбора стоков	1	
11	Контрольно-пропускной пункт (КПП)	1	
12	АБК с лабораторией	1	Сущ.
13	Котельная с блоком водоподготовки	1	
13.1	Ёмкость мазута для котельной $V=25\ м^3$	2	
14	Операторная технологическая	1	Сущ.
15	Закрытая товарно-сырьевая насосная	1	Сущ.
16	Пункт налива битума в автоцистерны	1	
16.1	Ёмкость для битума $V=100\ м^3$	2	
16.2	Приямок	1	
17	Пункт взвешивания для автоцистерн	1	
17.1	Площадка с весами и навесом	1	
17.2	Блок-контейнер для персонала	1	
18	Система пожаротушения и водоснабжения	1	
18.1	Водяная насосная	1	Сущ.
18.2	Резервуар противопожарного запаса воды $V=3400\ м^3$	1	
19	Операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом	1	Сущ.
20.1	Пропановая рампа	1	
20.2	Азотная рампа	1	
21.1	Тепломатериалопроводы	1	
21.2	Ёмкость для слива аварийных проливов $V=25\ м^3$	1	
22	Площадка мусоросборников	1	
23	Резервуар для фр. 240-360 $V=5000\ м^3$	2	
24	Насосная для фр. 240-360	1	
25	Скважина	1	Сущ.

Номер молниеотвода	Высота молниеотвода	Высота конуса защиты	Радиус зоны защиты на уровне земли	Высота защищаемого сооружения	Радиус зоны защиты на высоте hx	Расстояние между молние-отводами	Минимальная высота зоны защиты посередине (L/2) между молниеотводами	Радиус ширины зоны защиты посередине (L/2) между молниеотводами на высоте hx ≤ hc
	h,м	h0,м	R0,м	hx,м	Rx,м	L, м	hc, м	Rcx, м
Формулы расчета		0,92h	1,5h		Rx=1,5(h-hx/0,92)		hc=h0-0,14(L-h)	Rcx=r0(hc-hx/hc)
Прожекторная мачта М1								
М1	30,55	28,11	45,83	-	-	-	-	-
Прожекторная мачта М2								
М2	30,55	28,11	45,83	-	-	-	-	-
Прожекторная мачта М3 (зона защиты на высоте 7,5м)								
М3	30,55	28,11	45,83	7,50	33,60	-	-	-
Прожекторная мачта М4 (зона защиты на высоте 7,5м)								
М4	30,55	28,11	45,83	7,50	33,60	-	-	-
Для молниеотвода М5-М6 (зона защиты на высоте 11,8м)								
М5-М6	18,00	16,56	36,41	11,80	7,76	30,50	20,62	15,57
Для молниеотвода М5 (зона защиты на высоте 11,8м)								
М5	18,00	16,56	27,00	11,80	7,76	42,59	13,12	2,71
Прожекторная мачта М6 (зона защиты на высоте 7,5м)								
М6	30,55	28,11	45,83	7,50	33,60	30,50	28,11	33,60
Для молниеотвода М7-М9 (зона защиты на высоте 16,16м)								
М7-М9	26,00	23,92	39,00	16,16	12,65	49,16	20,68	8,52
Для молниеотвода М8-М10 (зона защиты на высоте 16,16м)								
М8-М10	26,00	23,92	39,00	16,16	12,65	49,16	20,68	8,52
Для молниеотвода М7-М8 (зона защиты на высоте 16,16м)								
М7-М8	26,00	23,92	39,00	16,16	12,65	40,52	21,89	10,21
Для молниеотвода М9-М10 (зона защиты на высоте 16,16м)								
М9-М10	26,00	23,92	39,00	16,16	12,65	40,52	21,89	10,21
Для молниеотвода М11-М12 (зона защиты на высоте 16,8м)								
М11-М12	28,00	25,76	42,00	16,80	14,61	32,27	25,16	13,96
Для молниеотвода М13-М14 (зона защиты на высоте 16,8м)								
М13-М14	28,00	25,76	42,00	16,80	14,61	32,27	25,16	13,96
Для молниеотвода М11-М13 (зона защиты на высоте 16,8м)								
М11-М13	28,00	25,76	42,00	16,80	14,61	52,30	22,36	10,44
Для молниеотвода М12-М14 (зона защиты на высоте 16,8м)								
М12-М14	28,00	25,76	42,00	16,80	14,61	52,30	22,36	10,44
Для молниеотвода М15-М16 (зона защиты на высоте 14,1м)								
М15-М16	20,00	18,40	30,00	14,10	7,01	22,00	18,12	6,66
Для молниеотвода М17 (зона защиты на высоте 7,5м)								
М17	15,00	13,80	22,50	7,50	10,27	-	-	-
Для молниеотвода М18-М25 h(м)=10м (зона защиты на высоте 19,0м)								
М18-М25	23,50	21,62	35,25	19,00	4,27	14,88	21,62	4,27
Для молниеотвода М26-М27 (зона защиты на высоте 19,0м)								
М26-М27	28,00	25,76	42,00	19,00	11,02	57,88	21,58	5,02
Для молниеотвода М12-М14 (зона защиты на высоте 19,0м)								
М12-М14	28,00	25,76	42,00	19,00	11,02	52,30	22,36	6,31
Для молниеотвода М12-М26 (зона защиты на высоте 19,0м)								
М12-М26	28,00	25,76	42,00	19,00	11,02	59,25	21,39	4,69
Для молниеотвода М14-М27 (зона защиты на высоте 19,0м)								
М14-М27	28,00	25,76	42,00	19,00	11,02	59,22	21,39	4,69
Для молниеотвода М28 высотой 15м (зона защиты на высоте 27,0м)								
М28	37,00	29,60	29,23	27,00	2,57	-	-	-
Для молниеотвода М29 высотой 16м (зона защиты на высоте 30,45м)								
М29	41,45	33,16	32,48	30,45	2,65	-	-	-
Для молниеотвода М30 высотой 15м (зона защиты на высоте 37,8м)								
М30	37,80	30,24	29,82	27,80	2,40	-	-	-
Для молниеотвода М31 высотой 15м (зона защиты на высоте 37,8м)								
М31	37,80	30,24	29,82	27,80	2,40	-	-	-
Для молниеотвода М32 высотой 18м (зона защиты на высоте 7,0м)								
М32	18,00	16,56	27,00	7,00	15,59	-	-	-

Примечание.

1. Защита от опасных воздействий молнии выполнена согласно требованиям «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (РД 34.21.122-87).
2. Тип зоны защиты при использовании стержневых молниеотводов – Б, категория молниезащиты – II,III.
3. Настоящим проектом предусмотрена защита от прямых ударов молнии путем использования:
- отдельностоящих молниеотводов;
- двойных стержневых молниеотводов;
- молниеприемной сетки.
4. Молниезащите подлежат:
- Реагентное хозяйство (поз. 1.8 по ГП); – Емкости для сырья из автоцистерн $V=63м^3$ (поз. 3.2 по ГП);
- Автоматизированная система налива (АСН) (поз. 4 по ГП); – Дренажная емкость (поз. 4.2 по ГП);
- Промежуточный парк товарных нефтепродуктов (поз.5 по ГП); – Парк сырья (поз. 7 по ГП);
- АБК с лабораторией (поз. 12 по ГП); – Котельная с блоком водоподготовки (поз. 13 по ГП);
- Операторная технологическая (поз. 14 по ГП); – Товарно-сырьевая насосная (поз. 15 по ГП);
- Емкость для битума $V=100м^3$ (поз. 16.1 по ГП); – Водяная насосная (поз. 18.1 по ГП);
- Операторная слива-налива нефтепродуктов с пропускным пунктом; – Емкость для слива аварийных проливов $V=25м^3$(поз .21.2 по ГП);
- Резервуар для хранения ДТ $V=5000м^3$ (поз. 23 по ГП); – Емкость дренажная $V=8м^3$ (поз. 27 по ГП);
- Колонны ректификации нефти К-1, К-2 (поз.1.2 по ГП); – Кубы окисления К-3, К-4 (поз.2.4 по ГП);

5. Места соединения воздухозаборных труб с молниеприемной сеткой и внешним контуром заземления выполнить сварным соединением.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	703/21-П-ИОС1.ГЧ24		
						АО "Мостдорстрой"		
Разраб.	Синицын			[подпись]	03.22	Комплекс по переработке сырой нефти и тяжелых нефтяных фракций и производств высококачественных битумных материалов в Оренбургской области	Стадия: П	Лист: 1 / Листов:
Проверил	Дубов			[подпись]	03.22			
Т. контр.	Дубов			[подпись]	03.22	Молниезащита. План	МЕТРОЛОГИЯ и АВТОМАТИЗАЦИЯ	
Н. контр.	Федорова			[подпись]	03.22			
ГИП	Измайлова			[подпись]	03.22			

Согласовано

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А0