




УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
ТОО «Согринская ТЭЦ»
 К.П. Миронов
« 09 » апреля 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ
с переводом электроснабжения на 6 кВ**


	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	
Редакция № 1		Лист 2 из 20

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ТОО «Согринская ТЭЦ»


2 РАЗРАБОТАЛИ И.о. начальника ЭЦ Букин А.С.  10.04.2025 г.

Начальник ЭТЛ Серов Н.А. _____ 10.04.2025 г.

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	
Редакция № 1		Лист 3 из 20

Содержание

1 Сведения об объекте	4
2 Используемые термины и сокращения	4
3 Основания для выполнения работ. Цель.....	4
4 Перечень выполняемых работ. Требования к их выполнению	5
5 Требования к Заказчику	6
6 Срок выполнения работ	6
7 Требования к Подрядчику	6
7.1 Общие требования.....	6
7.2 Безопасность, охрана труда и окружающей среды	7
8 Требования к приемке Работ.....	8
9 Гарантия качества выполнения Работ	9
10 Состав отчетной и исполнительной документации	9
11 Требования к Коммерческому предложению.....	9
12 Рассылка	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	10

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Редакция № 1	Дата выпуска: 10.04.2025 г.
		Лист 4 из 20

1 Сведения об объекте

1.1 Существующее распределительное устройство типа КРУ-2-10 в составе 25 ячеек с выключателями типа ВМГ-133-II на выкатных тележках находится на отм.0,00 м главного корпуса котлотурбинного цеха. В одном помещении находится секции 1 ВА 6,3кВ и 2 СШ 3,15кВ. Секции имеет 2 источника электроснабжения – ТСН-1,2 10МВА 10/3,15 кВ. Подключение осуществляется кабельными вводами. Трансформаторы ТСН-1,2 10МВА расположены на ОРУ-10кВ, напротив главного корпуса котлотурбинного цеха.

1.2 Размер помещения, в котором находится 2 СШ 3,15кВ ДхШхВ – 30000х5700х3000 мм.

1.3 Для выполнения работ по реконструкции 1,2,3 СШ 3,15кВ были выполнены проектные работы. 1,3 СШ была реконструирована и переведена на 6кВ, согласно проекта и получила наименование 1ВА, 3ВА соответственно. В качестве основного источника электроснабжения для новой секции 2ВА 6,3кВ используется трансформатор типа ТДНС-10000/35 (10,5/6,3кВ), в качестве резервного источника – шинопровод 6,3кВ от резервной секции 1ВВ 6,3кВ к секции 1ВА и 2ВА 6,3кВ.

2 Используемые термины и сокращения

Заказчик – Товарищество с ограниченной ответственностью «Согринская ТЭЦ»

Гарантированные Эксплуатационные показатели – показатели результата Работ, установленные Заказчиком в качестве целевых для Подрядчика, и позволяющие получить достоверную информацию о достижении / не достижении целей проведения данных Работ.

ГОСТ – государственный стандарт;

ИП – инструкция предприятия;

НТД – нормативно-техническая документация;

ОС и ПР – отдел снабжения и планирования ремонтов;

Площадка - участок в пределах границ ТОО «Согринская ТЭЦ», используемый Подрядчиком для выполнения работ;

Поставщик – предприятие, являющееся потенциальным поставщиком работ/услуг в процессе выбора поставщика работ/услуг или предприятие, с которым заключен договор на выполнение работ/услуг;

ПТЭ – правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ПТБ – правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

Работа – оказание услуг, выполнение ремонтных работ;

ГЩУ - Главный щит управления;

РК – Республика Казахстан;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СНиП – строительные нормы и правила;

ТЗ – настоящее техническое задание;


ОРУ - открытое распределительное устройство;

СШ – секция шин;

ТОО «Согринская ТЭЦ» (Заказчик) - Товарищество с ограниченной ответственностью Согринская теплоэлектроцентраль;

Куратор работ – лицо закрепленное Заказчиком для контроля качества выполняемых работ и решения возникающих вопросов;

ЭЦ – электрический цех.

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ Редакция № 1	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 5 из 20

3 Основания для выполнения работ. Цель

3.1 Все оборудование КРУ-3,15кВ отработало уже более 60 лет при нормативном сроке службы – 25 лет. В качестве выключателей используются ВМГ-133-II на выкатных тележках 1931 года разработки. Запасные части отсутствуют и сняты с производства. Резервные электродвигатели для механизмов котлоагрегата ст.№2 отсутствуют, т.к. данный класс напряжения (3кВ) больше не применяется для других распределительных устройств станции, в связи с этим требуется замена электродвигателей на взаимозаменяемые с электродвигателями котлоагрегата ст.№1,3.

3.2 Электродвигатели механизмов КА-2 необходимо заменить с учетом унификации с КА-1,3. С заменой электродвигателей нужно произвести перезаливку фундаментов и изготовление полумуфт на электродвигатели.

3.3 Кабельные линии 3,15 кВ к электродвигателю ПЭН-3, НПТВ-2, пожарный насос №1, НОВ-3, а также используемые контрольные кабельные линии всех присоединений секции 3,15 кВ имеют разрушения и высыхания изоляции. В эксплуатации с 1961 года и требуют замены.

3.4 В связи с заменой секции необходимо восстановить проектную схему электроснабжения цепей КИПиА на ЦТЩ. Заменить ТСН №2 50кВА КИП марки ТМ-50 1961 г. на трансформатор с литой изоляцией мощностью 40кВА.

3.5 Для подключения трансформатора №2 400кВА мазутонасосной к новой секции 6,3кВ, необходимо заменить существующий трансформатор типа ТМ-400 кВА 1985 г. на трансформатор с литой изоляцией 250 кВА.

3.6 Для восстановления проектной схемы питания 2 СШ 0,4кВ топливоподачи необходимо установить и подключить трансформатор 400кВА 6/0,4 на новую секцию шин. В данный момент 2 СШ 0,4кВ топливоподачи питается от секции ЗНА 0,4кВ главного корпуса, что вызывает значительное падение напряжения на секции при включении дробилки 1Б.

3.7 Цель работы разработать технически реализуемый и рабочий проект включающий в себя принципиальные, монтажные схемы вторичной коммутации ячеек секции 2ВА, разработать строительно-монтажные чертежи на монтаж нового оборудования, разработать чертежи по устройству новой кабельной трассы от ТСН-2 10МВА, разработать чертежи на новые кабельные трассы выходящие из секции 2ВА включительно до двух кабельных галерей следующих к зданию мазутонасосной, разработать кабельный журнал РЗ и А, разработать кабельный журнал высоковольтных и силовых низковольтных кабельных линий, разработать схемы подключения контрольных кабельных линий, разработать принципиальные и монтажные схемы для реконструкции защит ТСН-2 10МВА с переводом на микропроцессорные терминалы чтобы обеспечить надежное электроснабжение механизмов КА-2 и вспомогательного оборудования станции. Обеспечить выполнение проектной схемы электроснабжения собственных нужд станции. Выполнить перенос основной части механизмов главного корпуса КТЦ на секции 1,2,3 ВА главного корпуса КТЦ с распределительных устройств, расположенных в здании КА-4.

4 Перечень выполняемых работ. Требования к их выполнению

4.1 Объем работ, указанный в настоящем разделе, не может быть использован Подрядчиком, как основание для формирования сметного расчета.

4.2 Подрядчик совместно с Заказчиком определяет объемы и стоимость работ, основываясь на приведённом в данном ТЗ перечне работ, требованиях к выполнению работ и материалам со стороны Заказчика, а также на натурном изучении объекта.

4.3 Перечень работ и основные особенности их выполнения:


№ № п/п	Перечень работ	Ед. изм.	Кол- во	Требования / Примечания
1	2	3	4	5
Перечень выполняемых работ				
1	Выполнение ТЭО на выбор тягодутьевого оборудования	рабо- та	1	<p>Произвести расчет режимов загрузки и электропотребления дутьевых вентиляторов и дымососов котлоагрегата №2. Расчетные данные по электропотреблению существующего оборудования сопоставить с фактическим (предоставление по запросу). Произвести выбор оборудования с использованием частотных преобразователей для дутьевых вентиляторов и дымососов. Выполнить расчеты и экономическое обоснование исходя из затрат на строительство и обслуживание относительно существующей схемы электроснабжения. Определить целесообразность замены электродвигателей с классом напряжения 6000В на электродвигатели 400 В с частотными преобразователями с другим вспомогательным оборудованием.</p> <p>Исходя из целесообразности в проекте выполнить чертежи на рамы и фундаменты под новые электродвигатели, кабельные трассы для подключения всего нового оборудования, места расположения новых трансформаторов, распределительных устройств и т.д.</p>
2	Выполнение расчетов, документации и чертежей секции 2ВА 6,3кВ	ком- плект	1	<p>Выполнение рабочей документации на полную замену шкафов секции №2 с полной реконструкцией силовых цепей, всех цепей измерения, управления и сигнализации для всех присоединений, включенных в состав секции 2ВА, в соответствии с требованиями настоящего технического задания:</p> <p>1. 1 Схемы электрические принципиальные, монтажные, подключений для всех фидеров 6,3 кВ секции (включая шкафы термоконтроля трансформаторов, шкаф АВР ЦТЦ), внешние виды шкафов.</p> <p>1.2 Схемы общесекционных устройств, образования и прохождения шинок.</p> <p>1.3 Кабельный журнал силовых, контрольных и интерфейсных кабелей.</p> <p>1.4 Однолинейная схема секции 2ВА, включая резервный ввод.</p> <p>1.5 Расчет уставок электрических защит (расчет выполнить для двух режимов питания секции от рабочего и резервного трансформатора).</p>

№ № п/п	Перечень работ	Ед. изм.	Кол- во	Требования / Примечания
1	2	3	4	5
				<p>1.6 Карта уставок релейной защиты всех присоединений секции 2ВА.</p> <p>1.7 Спецификации на применяемое оборудование и материалы.</p> <p>1.8 Технический паспорт новой секции 2ВА для проектирования с габаритными размерами (включая необходимую тех.документацию).</p> <p>1.9 Трассировка силовых и контрольных кабельных линий.</p> <p>2.1 План расположения оборудования в помещении РУСН-6,3кВ 1,2ВА.</p> <p>2.2 Чертежи на шинопровод секции 1ВА,1ВВ к секции 2ВА.</p> <p>2.3 Чертежи на кабельную галерею от здания КТЦ (турбинное отделение) до надземной металлической кабельной галереи (для монтажа кабельных линий в сторону мазутонасосной и топливоподачи).</p> <p>2.4 Полные (необходимые и достаточные для согласования с Заказчиком) технические описания и инструкции по эксплуатации на комплектное распределительное устройство и основное поставляемое оборудование, и аппаратуру в составе шкафов секции (вакуумный выключатель, реле, измерительный прибор).</p> <p>Техническое описание и инструкция по эксплуатации должны отражать в обязательном порядке:</p> <p>2.4.1 назначение;</p> <p>2.4.2 полные технические данные;</p> <p>2.4.3 состав, устройство и работа;</p> <p>2.4.4 размещение и монтаж;</p> <p>2.4.5 маркировка, пломбирование и упаковка;</p> <p>2.4.6 указание мер безопасности;</p> <p>2.4.7 порядок установки и работы;</p> <p>2.4.8 работы по техническому обслуживанию;</p> <p>2.4.9 характерные неисправности и методы их устранения;</p> <p>2.4.10 структуру условного обозначения типа с расшифровкой всех возможных модификаций;</p> <p>2.4.11 комплектность.</p> <p>2.5 Рабочая документация передается заказчику:</p> <p>2.5.1 В бумажном виде (3 экземпляра).</p>


№ № п/п	Перечень работ	Ед. изм.	Кол- во	Требования / Примечания
1	2	3	4	5
				<p>2.5.2 В редактируемом виде в формате AutoCAD на электронном носителе (1 экземпляр).</p> <p>2.6 В разработанную рабочую документацию Исполнителем должны быть внесены все исправления и дополнения на момент ввода в промышленную эксплуатацию (исполнительные документы).</p> <p>2.7 Фидеры секции 2ВА и комплектование шкафов секции вакуумными выключателями согласно проекту (<u>в качестве вакуумных выключателей использовать Siemens 3AE5 или CHINT с выкатными элементами, тип разъема РСГ-48-16-БВ-КУ-ПГМ36 с пружинным или винтовым зажимом</u>) количество КСА контактов <u>12НО+12НЗ</u> все резервные контакты выключателя должны быть выведены в релейный отсек.</p> <p>2.8 Комплектование ячеек секции и мест управления измерительными приборами согласно проекту.</p> <p>2.9 Журнал силовых кабелей согласно проекту. План раскладки.</p> <p>3.1 Журнал контрольных кабелей согласно проекту. План раскладки.</p> <p>3.2 Система термоконтроля вновь подключаемых электродвигателей к секции 2ВА РУСН-6,3кВ. План раскладки.</p> <p>3.3 План раскладки кабельных линий от электродвигателей до ЦТЩ, панель КА-2, панель вспомогательных механизмов в ТО на ЦТЩ.</p> <p>3.4 Произвести выбор электродвигателей для механизмов КА-2 и собственных нужд с указанием габаритно-присоединительных размеров, электрических характеристик и унификации с уже установленными электродвигателями.</p> <p>3.5 Чертежи фундаментов и рам для каждого электродвигателя (11 шт.)</p> <p>Необходимость подготовки и предоставления иной документации определяется исходя из раздела ТЭО и согласовывается с Заказчиком.</p> <p>Вся рабочая документация согласовывается с представителями ЭЦ Заказчика.</p>
3	Требования к ячейкам секции 2ВА			2.1. Наличие металлических перегородок между отсеками шкафов, позволяющих локализовать

№ № п/п	Перечень работ	Ед. изм.	Кол- во	Требования / Примечания
1	2	3	4	5
	6,3кВ			<p>аварию в пределах одного отсека;</p> <p>2.2.Наличие быстродействующей системы световой дуговой защиты типа АО «Радиус Автоматика»;</p> <p>2.3. Простота и наглядность коммутационных операций обеспечивается:</p> <p>2.3.1. возможностью визуального контроля положения коммутационных аппаратов;</p> <p>2.3.2. Наличием на фасаде шкафов мнемосхемы, отражающей положение выкатного элемента, а также состояние выключателя и заземляющих ножей, применить модуль сбора данных типа ЭНИП-2 с модулем индикации ЭНМИ-4м(е); Система блокировок должна предотвращать неправильные действия персонала при производстве оперативных переключений.</p> <p>2.4. Предусмотреть следующие механические блокировки:</p> <p>2.4.1. блокировка, фиксирующая выдвижной элемент в рабочем и испытательном положении;</p> <p>2.4.2. блокировка, препятствующая перемещению выдвижного элемента при включенном заземлителе;</p> <p>2.4.3. блокировка, препятствующая открытию шторок в ремонтном положении выдвижного элемента;</p> <p>2.4.4. блокировка, препятствующая открыванию дверцы отсека выдвижного элемента в рабочем и промежуточном положении выдвижного элемента;</p> <p>2.4.5. блокировки, препятствующие операциям с заземлителем при открытой дверце отсека присоединений, при нахождении выдвижного элемента в рабочем или промежуточном положениях;</p> <p>2.4.6. блокировка, препятствующая изменению положения контактов заземлителя при внешних воздействиях (вибрации);</p> <p>2.4.7. блокировка, препятствующая открытию дверцы отсека присоединений при разомкнутом заземлителе;</p> <p>2.4.8. блокировка, препятствующая перемещению выдвижного элемента в рабочее положение без подключения разъема вторичных цепей.</p>

№ № п/п	Перечень работ	Ед. изм.	Кол- во	Требования / Примечания
1	2	3	4	5
				<p>2.5. Дополнительно должны быть предусмотрены механические замковые блокировки, обеспечивающие ограничение доступа персонала к проведению коммутационных операций и элементам ячеек:</p> <p>2.5.1. В ремонтном положении шторки должны быть замкнуты не зависимо друг от друга навесными замками;</p> <p>2.5.2. доступ к управляющему валу заземлителя может быть ограничен навесным замком; доступ в отсек выключателя и кабельный отсек должен быть ограничен навесным замком.</p> <p>2.5.3. доступ к валу для вкатывания выдвижного элемента на лицевой панели ячейки должен быть ограничен шторками, с возможностью установки навесного замка (на каждой ячейке имеющей выдвижной элемент).</p> <p>2.6. При закрытой дверке отсека выдвижного элемента должна быть обеспечена возможность отключения выключателя механической кнопкой.</p> <p>2.7. Выполнить замену реле защиты Siprotec (Siemens) на микропроцессорное устройства типа Сириус (АО «Радиус Автоматика»), тип устройства подобрать в зависимости от защищаемого оборудования, исполнения по интерфейсам связи И5-ТХ, номинальный ток 5 ампер и питание 220 В DC. Интерфейс выводятся на четырех портовый преобразователь RS485/Ethernet (NPORT IA5450AI-T).</p> <p>2.8. Применить счетчики электрической энергии типа Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R 0,5S/1. Один интерфейс RS485 выводятся в шкаф ШТУ №1, второй интерфейс RS485 выводятся на четырех портовый преобразователь RS485/Ethernet (NPORT IA5450AI-T) расположенный в свободном релейном отсеке ячейки секции 2ВА. Преобразователь интерфейсов запитывается от оперативного постоянного тока (ШП) через блоки питания типа NDR-120-24 MOXA.</p> <p>2.9. Тележки с вакуумными выключателями должны быть взаимозаменяемыми как между механизмами секции 2ВА, так и с выключателями секции 1ВА и 3ВА.</p>

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 11 из 20
Редакция № 1		

№ № п/п	Перечень работ	Ед. изм.	Кол- во	Требования / Примечания
1	2	3	4	5
				<p>2.10 Установить на присоединениях секции 2ВА трех позиционный ключ (-45 0 +45) выбора режимов защиты минимального напряжения секции</p> <p>1 режим ЗМН1 (0,5 сек 0,7U_н)</p> <p>2 режим ОТКЛ.</p> <p>3 режим ЗМН2 (9 сек 0,5U_н)</p> <p>2.11 Установить микропроцессорный терминал резервной защиты вводов, выполнить расчет уставок.</p> <p>2.12 Разработать схему сигнализации секции 2ВА с учетом привязки к центральной сигнализации ГЩУ.</p> <p>2.13 Составить файлы конфигурации устройств защиты и автоматики АВР на базе Logo!</p> <p>2.14 Составить спецификацию оборудования для замены местных ящиков управления и оборудования на ЦТЩ, ГЩУ.</p> <p>2.15 Дополнить проект схемами технологической защиты котла, цепи положения выключателей высоковольтных механизмов котла 1НО и 1НЗ от КСА контактов выключателей и цепочки отключения высоковольтных механизмов котла от технологических защит с воздействием на указательное реле или дискретный вход устройства защиты.</p> <p>2.16 Применить ячейки КРУ Атлант с шириной шкафов не менее 900мм.</p>
4	Проектом предусмотреть замену электромеханических реле трансформатора ТСН-22Т на микропроцессорные.	услуга.	1	Разработать принципиальные и монтажные схемы защит и автоматики управления трансформаторам ТСН-22Т на базе терминалов Сириус-2МЛ-02, Сириус-УВ-02, Сириус-2РН-02. Рабочий проект должен соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок Республики Казахстан.
5	Проектом предусмотреть шкаф сбора данных для секций 1ВА и 2ВА.	услуга.	1	Разработать принципиальные и монтажные схемы питания шкафа, схемы прокладки интерфейсных кабелей, внешний вид шкафа с расположением устройств. Применить коммутаторы с двумя источниками питания. В шкаф сбора данных реализовать две независимые физически не связанные сети. Количество портов и коммутаторов определить исходя из количества устройств установленных на секциях 2ВА и

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 12 из 20
Редакция № 1		

№ № п/п	Перечень работ	Ед. изм.	Кол- во	Требования / Примечания
1	2	3	4	5
				1ВА.
6	Предоставление еженедельного отчета			Подрядчик, выполняющий проектирование по реконструкции секции должен еженедельно предоставлять заказчику отчет о проведенной работе для контроля хода выполнения работ и для согласования проектных решений и оборудования. В случае непредоставления подрядчиком отчета сроком более двух недель договор расторгается в одностороннем порядке.

Окончательный объем выполняемых работ Подрядчик согласовывает с Заказчиком.

Подрядчик предоставляет смету на выполняемые работы, включая вышеуказанный объем работ.

4.4. Все оборудование и материалы, в том числе сопутствующие, а также транспорт, который необходим для успешной реализации проекта, предоставляет Подрядчик. Подрядная организация самостоятельно производит натурное изучение объекта (измерение кабельных трасс, фундаментов, кабельных сооружений и т.д.) для качественного и успешного выполнения проекта.

4.5. В качестве Гарантийных Эксплуатационных показателей Заказчик определяет следующие показатели:

- Гарантийный срок эксплуатации на выполненные работы не менее 36 месяцев с момента подписания акта приёмки.

4.6. Заказчик может предъявлять повышенные требования к качеству и безопасности выполняемых работ по сравнению с установленными законодательством.

4.7. Подрядчик обязан обеспечить приезды собственного персонала на объект, подлежащий реконструкции (не менее 2 человек), включая затраты на проезд и проживание. Количество приездов определяется ходом выполнения проектных работ.

4.8. Заказчик имеет право производить контроль выполняемых работ во время монтажа оборудования.

5 Требования к Заказчику


5.1. Согласование вопросов, возникающих по ходу выполнения работ.

5.2. Инициализация внесения изменений и замечаний в ходе выполнения работ.

5.3. Проведение оперативного контроля качества выполненных работ, контроль соответствия ремонтируемого объекта требованиям НТД.

5.4. Проверка соблюдения технологической дисциплины (выполнение требований технологической документации, качества применяемой оснастки, приспособлений и инструмента).

5.5. Предоставляет имеющийся проект реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ.

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 13 из 20
Редакция № 1		

5.6. Заказчик имеет право предложить свои материалы для выполнения проекта.

5.7. Оформление «Акт приемки объекта/оборудования в эксплуатацию» совместно с Подрядчиком.

6 Срок выполнения работ

Срок выполнения проектных работ с момента заключения договора и до 01.12.2025г. Дата начала выполнения работ согласуется с Заказчиком, но не позднее 01.12.25г. Заказчик вправе изменить срок начала выполнения работ, с уведомлением Подрядчика.

7 Требования к Подрядчику

7.1 Общие требования

7.1.1. Наличие квалификационных удостоверений, удостоверений по ТБ не менее 5гр по электробезопасности, пожарно-техническому минимуму, сертификатов промышленной безопасности у работников;

7.1.2. Наличие у исполнителя работ договора обязательного страхования работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей;

7.1.3. Подрядчик выполняет все проектные работы на территории ТОО «Согринская ТЭЦ», включая инженерно-изыскательские работы, работы по ознакомлению с существующими схемами, разработке проекта.

7.1.4. Подрядчик при выполнении работ использует свою оргтехнику.

7.1.5. Подрядчик выполняет проектирование в лицензионном программном комплексе Autodesk AutoCAD 2024 в редактируемом формате. Выполнение проекта в других программных комплексах и перевод его в программный комплекс AutoCAD посредством экспорта не допускается.

7.1.6. Наличие лицензии на проектирование по III категории.

7.1.7. Наличие лицензии на инженерно-изыскательские работы по III категории.

7.1.8. Наличие опыта проектирования защит силовых трансформаторов с применением микропроцессорных терминалов Сириус, Micom P633.

7.1.9. Наличие в штате проектировщика с опытом работы проектирования релейной защиты и автоматики на тепловых электростанциях или электрических сетях не менее 15 лет.


7.1.10. Подрядчик определяет исполнителей, обеспечивает безопасные условия труда своего персонала на Площадке в соответствии с требованиями Системы внутренней нормативной документации ТОО «Согринская ТЭЦ» по безопасности, охране труда и охране окружающей среды.

7.1.11. Подрядчик обеспечивает качество выполненных работ согласно требованиям Заказчика и другой нормативно-технической документации РК.

7.1.12. Предоставляет копии разрешительных документов (лицензии, сертификаты и т.п.).

7.1.13. Согласовывает с Заказчиком в письменном виде все отклонения от ТЗ, возникшие вопросы и замечания в ходе выполнения работ;

7.1.14. В процессе выполнения работ подрядчик представляет:

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 14 из 20
Редакция № 1		

7.1.15 Текстовую и графическую части исполнительной документации представить без защиты содержимого, с возможностью работы с текстом и чертежами (поиск, копирование, печать, редактирование) в лицензионном программном комплексе Autodesk AutoCAD 2024, документацию с расчетами в табличной форме в формате. xls, docx, копии – в формате pdf.

7.1.16 - Документацию по проекту в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить заказчику в 3-х экземплярах на бумажном носителе и в 1 экземпляре в электронном виде на USB носителе в редактируемом формате выполненной в лицензионном программном комплексе Autodesk AutoCAD 2024.

7.1.17 Выполняет разработку схем вторичной коммутации ячеек аналогично прилагаемому к данному техническому заданию схем на уже существующее оборудование установленное в РУ-10кВ БНС. Схемы для примера указаны в приложении №2.

- Акты выполненных работ;

7.1.18 В случае если Подрядчик при проведении работ, своими действиями приведет к аварийному выходу из строя оборудования, нарушение технологического процесса, Подрядчик своими силами должен произвести восстановление оборудования или же компенсировать материальный ущерб организации, на территории которой он проводил работы.

7.1.19 Не вмешивается в работу действующего оборудования, обязан соблюдать меры пожарной безопасности и требования нормативных документов по охране труда и охране окружающей среды.

7.1.20 Утилизирует своими силами промышленные отходы, образующиеся в процессе проведения работ, в установленном порядке систематически, по мере накопления или по требованию Заказчика.

7.2 Безопасность, охрана труда и окружающей среды

7.2.1 Уровень опасности выполняемых работ: низкий.

7.2.2 Куратор проекта подготавливает и заполняет, в пределах своей компетенции, форму экологических аспектов. Форма оценки экологических аспектов – Приложение 1.

Подрядчик:

7.2.3 Обеспечивает своих работников всем необходимым, исправным и испытанным инструментом и оборудованием, такелажными приспособлениями и средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой в соответствии с требованиями законодательства РК и внутренними документами предприятия.

7.2.4 Подрядчик обеспечивает выполнение работ квалифицированным и обученным по безопасности и охране труда персоналом, что подтверждается записью в квалификационных удостоверениях, а также наличием медицинского осмотра. Кроме вышеизложенного, рабочие, специалисты, технические руководители должны пройти обучение согласно «Правил подготовки, переподготовки и проверки знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности» от 09.07.21г. №332, т.к. Предприятие является объектом промышленного опасного производства.

7.2.5 Утилизирует своими силами промышленные отходы, образующиеся в процессе проведения работ, в установленном порядке систематически, по мере накопления или по требованию Заказчика.

7.2.6 Обеспечивает наличие необходимого количества емкостей/контейнеров для временного хранения отходов, в соответствии с планируемым объемом их образования.

7.2.7 Обеспечивает раздельное складирование отходов, образующихся в процессе выполнения работ. Запрещается смешивать опасные и особые отходы:

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	
Редакция № 1		Лист 15 из 20

- с неопасными отходами;
- с другими видами опасных и особых отходов.

7.2.8 Требования техники безопасности Подрядчика при выполнении работ на Площадке.

7.2.8.1 Общие требования

При производстве работ Подрядчик в обязательном порядке выполняет требования ИП:

- ИП 01-02 «Применение запирающих устройств ЛOTO»;
- ИП 01-03 «Огневые работы»;
- ИП 01-04 «Превентивная безопасность»;
- ИП 01-05 «Инструктаж перед проведением работ»;
- ИП 01-07 «Административно-хозяйственная сфера»;
- ИП 01-08 «Освещение»;
- ИП 01-09 «Защита от падения»;
- ИП 01-10 «Электробезопасность»;
- ИП 01-11 «Подъемно-такелажные работы»;
- ИП 01-12 «Защитные ограждения механизмов»;
- ИП 01-13 «Защита органов слуха»;
- ИП 01-14 «Работа в условиях повышенных и пониженных температур»;
- ИП 01-15 «Расследование и учет происшествий»;
- ИП 01-20 «Применение СИЗ»;
- ИП 17-09 «Работа с подрядными организациями»;
- ИП 17-10 «Входной контроль материалов, оборудования и инструментов»;

7.2.8.2 Погрузочно-разгрузочные работы, связанные с ремонтом оборудования производятся Подрядчиком самостоятельно.

7.2.8.3 Электротехнические/электромонтажные работы

При выполнении электротехнических/электромонтажных работ выполнять требования техники безопасности согласно:

- Правил устройства электроустановок Республики Казахстан.
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Республики Казахстан.
- Правил технической эксплуатации электростанций и сетей Республики Казахстан.

8 Требования к приемке работ


8.1 Приемка законченных работ осуществляется с целью проверки их качества. Проверка всей документации, связанной с качеством применяемых материалов, проверка актов промежуточной приемки, в том числе актов на скрытые работы.

8.2 Выполнение объемов может приниматься Заказчиком по отдельным этапам работ путем подписания промежуточных актов выполненных работ с предоставлением соответствующего счета-фактуры.

8.3 Окончательная приемка и оценка качества проведенных работ осуществляется приемочной комиссией. Состав приемочной комиссии определяет Заказчик.

8.4 В состав приемочной комиссии в обязательном порядке включаются:

- Главный инженер;
- Начальник ЭЦ;

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 16 из 20
Редакция № 1		

– Начальник ЭТЛ;

– Зам. начальника ЭЦ по ремонту/эксплуатации;

В качестве формы «Акта приемки оборудования в эксплуатацию» применяется Форма, размещенная на сервере Предприятия.

В случае выявления в ходе приемки Работ несоответствий (недоделок, недостатков, дефектов), не влияющих на возможность ввода оборудования в эксплуатацию, в «Акте приемки оборудования в эксплуатацию» указываются сроки устранения этих несоответствий и ответственные за их устранение. Оборудование вводится в эксплуатацию.

9 Гарантия качества выполнения Работ

9.1 Устранение несоответствий, выявленных в момент приемки Работ в соответствии с Разделом 8 настоящего ТЗ, Подрядчик выполняет в сроки, установленные «Актом приемки объекта/оборудования в эксплуатацию».

9.2 Гарантия со стороны Подрядчика на качество выполняемых Работ должна предоставляться на срок не менее 36 (тридцати шести) месяцев.

9.3 Подрядчик обеспечивает функционирование результата Работ в течение гарантийного срока за свой счет, включая стоимость работ/услуг, простоя оборудования, расходных и других сопутствующих материалов.

9.4 В случае повреждения оборудования по вине Подрядчика, связанного с неудовлетворительным качеством выполнения подготовительных и ремонтных работ (неправильная установка строительных лесов, неосторожная работа техники, разрушение конструкций или её частей), Подрядчик производит восстановительные работы за свой счет, включая расходы в случае ограничения выдачи мощности по его вине.

10 Состав отчетной и исполнительной документации


10.1. Текстовую и графическую части исполнительной документации представить без защиты содержимого, с возможностью работы с текстом (поиск, копирование, печать, редактирование) в лицензионном программном комплексе Autodesk AutoCAD 2024, документацию с расчетами в табличной форме в формате .xls, .docx, копии – в формате pdf. Построение принципиальной схемы должно максимально обеспечивать понимание принципа работы РЗА, управления и сигнализации обслуживающим персоналом и удобство использования при наладках и ремонтах. Предпочтительным форматом листа является формат А2 в альбомной ориентации. Каждый лист должен полностью содержать функциональную группу устройств с минимумом перекрестных ссылок на другие листы. В зависимости от объема, функциональной группы, устройств возможно пропорциональное увеличение или уменьшение формата листа. Выбранный формат должен обеспечивать компактное выполнение схемы, не нарушая ее наглядности и удобства пользования ею.

10.2. Документацию по проекту в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить заказчику в 4-х экземплярах на бумажном носителе. (Перед предоставлением всех 4-х экземпляров предоставить 1 экземпляр на согласование и после согласования первого бумажного экземпляра заказчиком предоставить оставшиеся 3 и в 1 экземпляре в электронном виде на USB носителе в редактируемом формате выполненной в лицензионном программном комплексе Autodesk AutoCAD 2024.

10.3. Комплект электрических схем, включающий в себя:

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 17 из 20
Редакция № 1		

- 10.4. Схема заполнения на секцию 2ВА с указанием всего применяемого оборудования;
- 10.5. Однолинейная схема РУСН-6,3кВ Секции 2ВА;
- 10.6. Технические спецификации на все необходимое оборудование отдельно по каждой ячейке (шкафу).
- 10.7. План вторичных шин Секции 2ВА;
- 10.8. Принципиальная и монтажная схема освещения, обогрева и автоматики ячеек (шкафов);
- 10.9. Схема общего электроснабжения в части Секции 2ВА;
- 10.10. Кабельный журнал РЗ и А;
- 10.11. Принципиальные и монтажные привода каждого вакуумного выключателя;
- 10.12. Принципиальная, монтажная схема и схема соединений дуговой защиты с расстановкой датчиков в КРУ;
- 10.13. Схемы электромагнитной оперативной блокировки (принципиальная схема, схема соединений);
- 10.14. Схема цепей ЛЗШ и УРОВ РУ-6,3кВ;
- 10.15. Логическая схема на каждый терминал защит с пояснениями работы логической схемы по каждой ячейке отдельно.
- 10.16. Схема электрических соединений по каждой ячейке отдельно;
- 10.17. Схема электрических подключений по каждой ячейке отдельно;
- 10.18. Файлы конфигураций и уставок для микропроцессорных устройств по каждой ячейке (шкафу) отдельно;
- 10.19. Расчет токов КЗ в минимальном и максимальном режиме в именованных единицах с учетом ступеней РПН.
- 10.20. Расчет уставок защит по каждому присоединению;
- 10.21. Файлы конфигураций микропроцессорных устройств. Конфигурирование терминала защиты Сириус-Т.
- 10.22. Конфигурирование терминала серии Сириус выполнить в ПО Старт-3 по каждой ячейке отдельно.
- 10.23. Предоставить комплект электрических схем на ТСН-22Т 10МВА включающий в себя:
- 10.24. Логическая схема на каждый терминал защит с пояснениями работы логической схемы.
- 10.25. Схема электрическая принципиальная защит, автоматики управления и сигнализации;
- 10.26. Расчет уставок защит ТСН-22Т 10МВА;
- 10.27. Файлы конфигураций микропроцессорных устройств ТСН-22Т 10МВА;
- 10.28. Пояснительная записка по защитам ТСН-22Т 10МВА;

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 18 из 20
Редакция № 1		


- 10.29. Файл технических спецификаций на шкаф защит ТСН-22Т 10МВА;
- 10.30. Поясняющая схема первичной цепи с расстановкой ТТ и ТН и распределением их по защитам и измерениям;
- 10.31. Схема измерительной цепи (цепи тока и напряжения);
- 10.32. Схема цепи привода каждого защитного аппарата (выключателя);
- 10.33. Схема цепи оперативного тока терминалов защит (включая отдельное питание терминала защиты);
- 10.34. Схема цепи сигнализации;
- 10.35. Схема выходных цепей (включая цепи ТСН и резервные выходы);
- 10.36. Схема цепи оперативной блокировки (ОБ) разъединителей и схемы питания ОБ;
- 10.37. Схема цепи РПН;
- 10.38. Схема цепи АСУ;
- 10.39. Схемы вспомогательных цепей (обогрев, освещение, розетки и т.д.);
- 10.40. Перечень элементов (может идти отдельно от принципиальной схемы);
- 10.41. Таблицы или логические схемы для параметрирования (могут быть выделены в отдельную часть).
- 10.42. Разработка и выполнение схемы расположения элементов для шкафов, панелей, ящиков зажимов и т.п.
- 10.43. Схемы соединений (монтажной) для реконструируемых устройств вторичной системы ТСН-22Т 10МВА (аппаратов, шкафов, панелей, ящиков зажимов и т.п.);
- 10.44. Схемы подключений для реконструируемых устройств вторичной системы ТСН-22Т (шкафов, панелей, ящиков зажимов и т.п.) и связанного с ними оборудования;
- 10.45. Акты выполненных работ;

11 Требования к Коммерческому предложению

- 11.1 Подрядчик предоставляет Коммерческое предложение с ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ разбивкой по позициям затрат, с указанием их стоимости и количественных характеристик.
- 11.2 К Коммерческому предложению Подрядчик прилагает:
 - Сметный расчет, выполненный в программах ABC, либо SANA, в твердой копии, а также электронном виде;


12 Рассылка

- 12.1 Оригинал настоящего ТЗ хранится в ОСиПР.
- 12.2 ОСиПР копию настоящего ТЗ размещает в формате .pdf на сервере предприятия и рассылает в следующие адреса:
 - Электрический цех.

	Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ	
ТЗ	Дата выпуска: 10.04.2025 г.	Лист 19 из 20
Редакция № 1		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Форма для оценки экологических аспектов

№ п/п	Экологический аспект	Воздействие	Действия Подрядчика, направленные на снижение воздействия
1	2	3	4
1	Выбросы загрязняющих веществ при сварочных работах	Загрязнение воздуха	
2	Выбросы загрязняющих веществ при работе на станках	Загрязнение воздуха	
3	Выбросы загрязняющих веществ при лакокрасочных работах	Загрязнение воздуха	
4	Выбросы загрязняющих веществ при использовании транспортных средств	Загрязнение воздуха	
5	Другие выбросы загрязняющих веществ	Загрязнение воздуха	
6	Использование взрывоопасных газов (пропан, ацетилен, аргон)	Загрязнение воздуха	
7	Использование химических веществ и реагентов	Загрязнение воздуха/воды/почвы	
8	Использование нефтепродуктов/масел	Загрязнение воды/почвы	
9	Использование маслonaполненного оборудования	Загрязнение воды/почвы	
10	Сбросы загрязняющих веществ в водный объект	Загрязнение воздуха	
11	Образование твердых бытовых отходов	Загрязнение почвы	
12	Образование промышленных/строительных отходов	Загрязнение почвы	
13	Образование отработанных ртутных ламп	Загрязнение почвы	
14	Образование промасленной ветоши	Загрязнение почвы	
15	Образование отходов при лакокрасочных работах	Загрязнение почвы	
16	Образование металлолома	Загрязнение почвы	
17	Образование других видов отходов	Загрязнение почвы	
18	Складирование/хранение отходов	Загрязнение почвы	
19	Потребление природных ресурсов (воды)	Истощение природных ресурсов	
20	Нарушение плодородного слоя почвы	Нарушение плодородного слоя	
21	Хранение материалов/оборудования/металлолома	Загрязнение почвы	
22	Другие экологические аспекты		

	<p align="center">Разработка проекта реконструкции 2 СШ 3,15кВ с переводом электроснабжения на 6 кВ</p>	
<p align="center">ТЗ</p>	<p align="center">Дата выпуска: 10.04.2025 г.</p>	<p align="right">Лист 20 из 20</p>
<p>Редакция № 1</p>		

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОСиПР



Ж.К. Тажентаев

« 11 » 04 2025г.

И.о. начальника ЭЦ



А.С. Букин

« 10 » 04 2025г.

Начальник СБОТ, ТЭ и КПБ



Д.С. Рябинин

« 11 » 04 2025г.

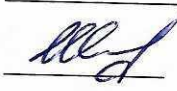
Главный эколог



Н.А. Заболоцкая

« 11 » 04 2025г.

Проверил:



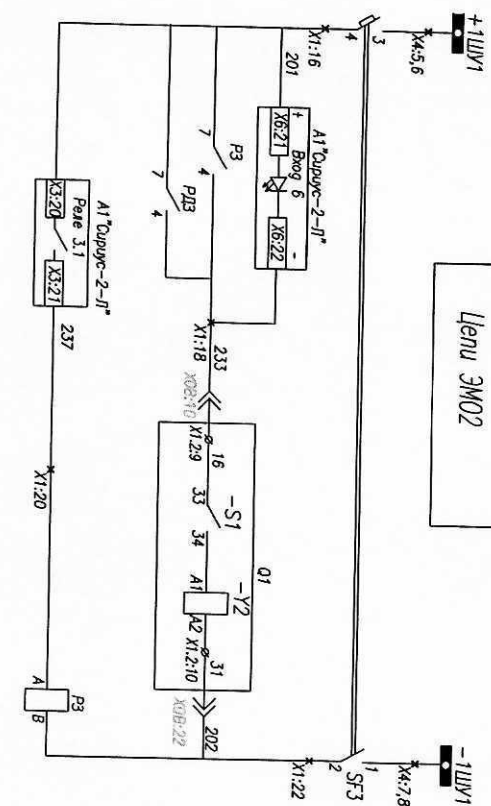
Т.В. Шмидт

« 11 » 04 2025г.

Нормоконтролёр

Приложение №2
Примеры схем на
существующее оборудование
РУ-10кВ БНС.

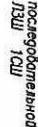
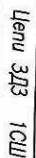
[illegible]



Шинки 1ШУ 1 см
Адианат опережающего тока ЭМО2
Воск ПТБ2 термического АНВ (Ф-я Бюро ТПБ2)
Цель ЭМО2
Реле отключения от тока ЭМО2
3113
Реле отключения от тока ЭМО2

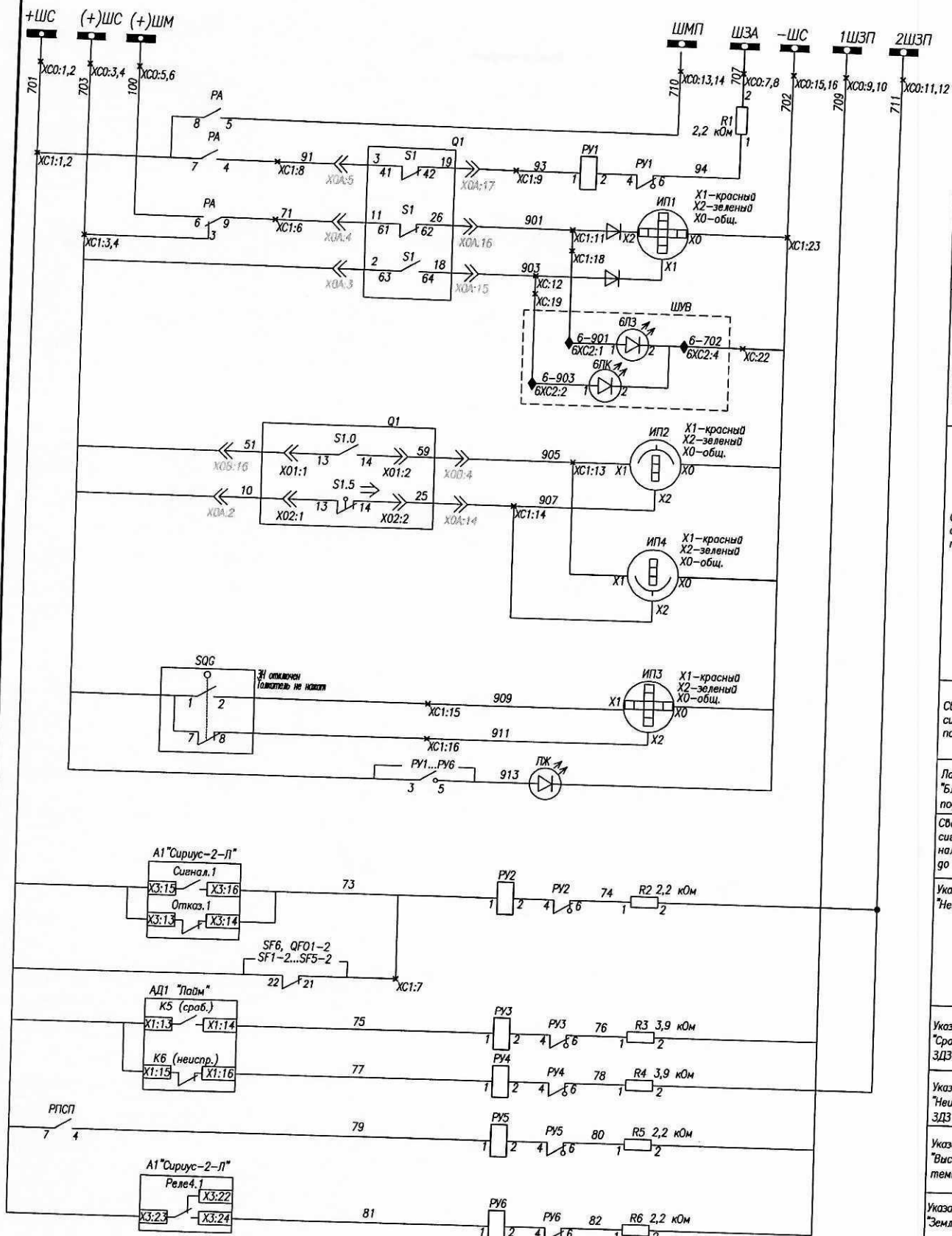
[illegible]

Согласовано



Береговая насосная станция ТОО Согринская ТЭЦ

7



Шинки сигнализации
Пуск мигания
Указательное реле аварийного отключения
Световая сигнализация положения выключателя в РУ
Световая сигнализация положения выключателя на ШУВ
Световая сигнализация положения ВЗ в РУ
Световая сигнализация положения ЗН в РУ
Лампа желтая "Блинка не поднят"
Световая сигнализация наличия напряжения до ввода в ШУВ
Указательное реле "Неисправность"
Указательное реле "Срабатывание ЗДЗ"
Указательное реле "Неисправность ЗДЗ"
Указательное реле "Высокая температура ТСН"
Указательное реле "Земля на фидере"

Изм.	Изм. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Гип.					
Нач. отд.					
Исполн.					
Н. контр.					

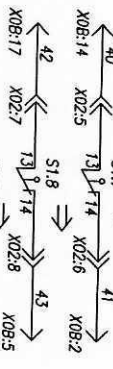
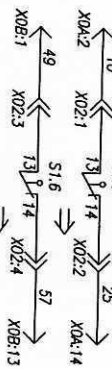
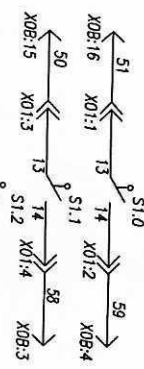
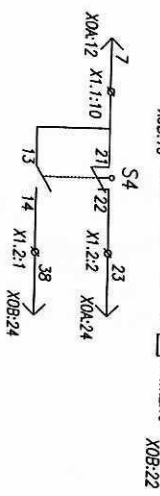
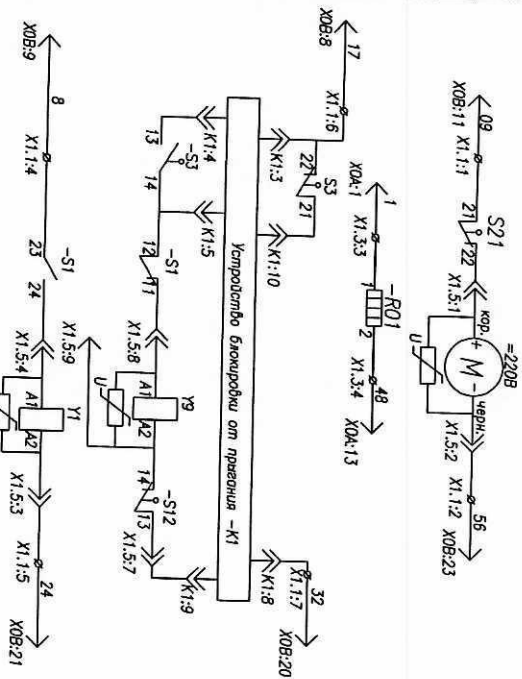
Береговая насосная станция ТОО Согринская ТЭЦ

ТСН 250 кВА №1 РУ-10 кВ

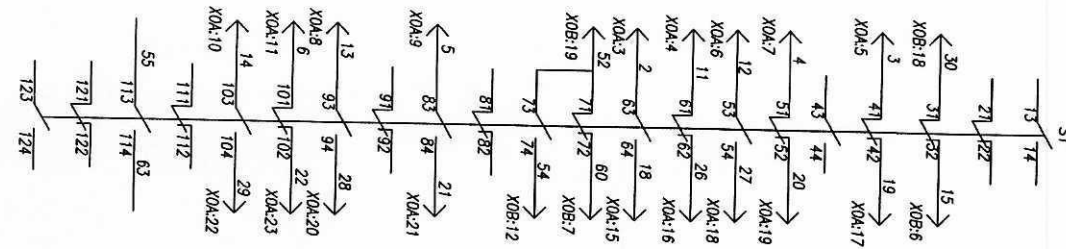
Схема электрическая принципиальная

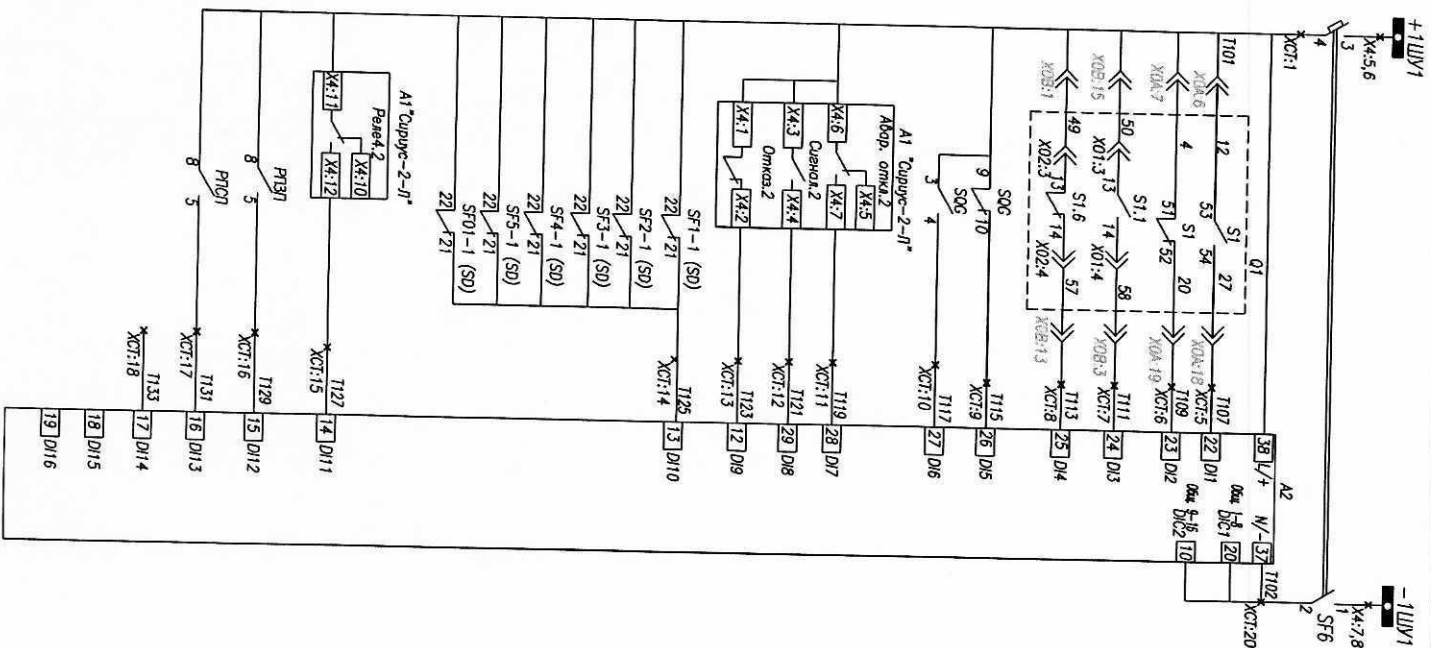
Страница 5

опиравшие цепи механизма выключателя (ВЭ).

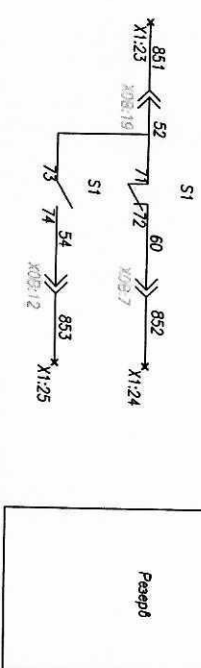
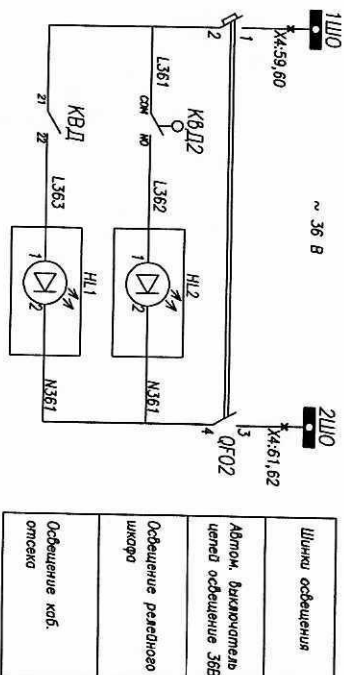
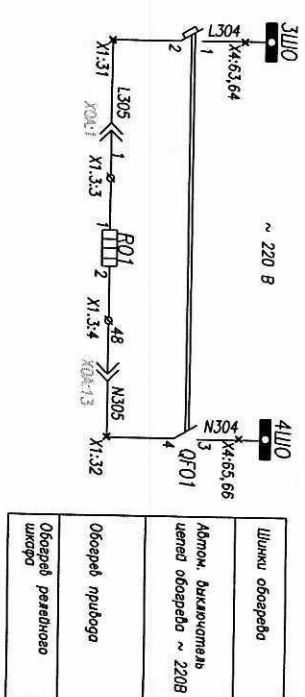


Забог прыжця	
Окаред прыбога	
Котростя бланрофы ом проектя -К1	
ЭМВ	
ЭМ01	
ЭМ02	
Оганалзаша састояня прыжця	
Рабочее положение	
Котрольное положение	Положение выкатного элемента

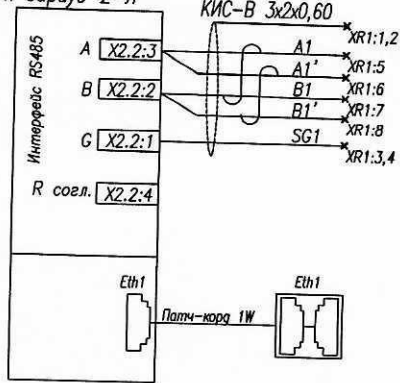
[illegible]



Оперативный ток ДС 220 В	
Цель питания модуля ЭНМ А2	
Выключатель выключен	Сигналы положения коммутационных аппаратов
Выключатель отключен	
Положение ВЗ "работает"	
Положение ВЗ "копировальное"	
ЗН отключен	
ЗН выключен	Сигналы терминала МП защиты
Выключатель отключен аварийно	
Предупреждение	
Отказ	
Питание моторного рубидора	
Питание цепи управления ЭМВ, ЭМО1	Сигнал аварийного отключения автоматов оперативного тока
Питание цепи ЭМО2	
Питание термистора "Сарус-2-1П"	
Питание цепи управления и защиты	
Питание цепи обогрева жидк. 220В К	
Земля на фидере	
Перегрев трансформатора	
Высокая температура трансформатора	
Резерв	

[illegible]

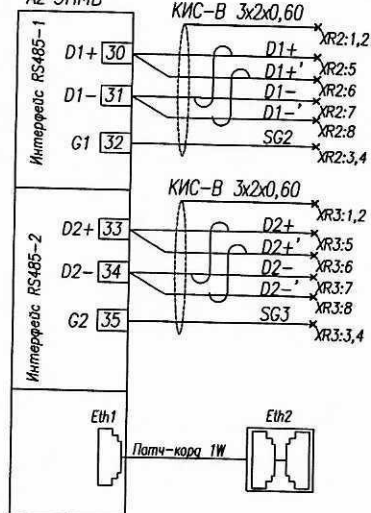
А1 Сириус-2-Л



Цифровые
интерфейсы RS485
терминала защит

интерфейс LAN

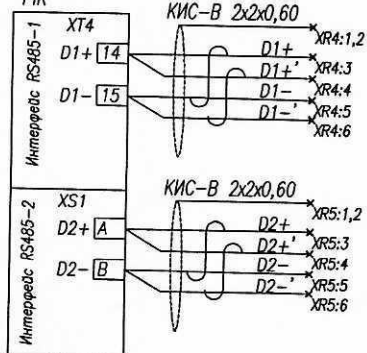
А2 ЭНМВ



Цифровые
интерфейсы RS485
устройства ТС

интерфейс LAN

РК



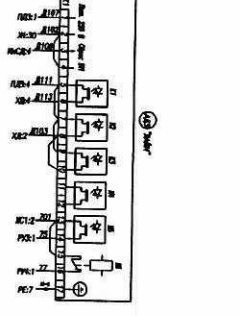
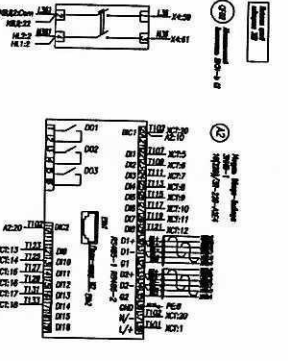
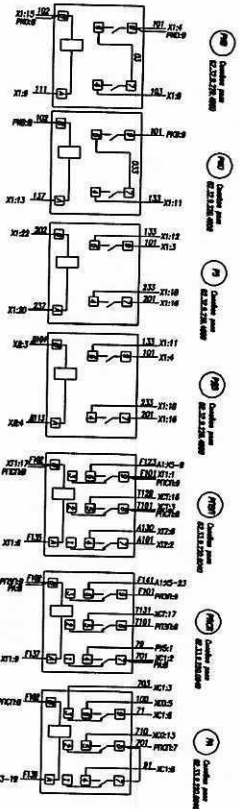
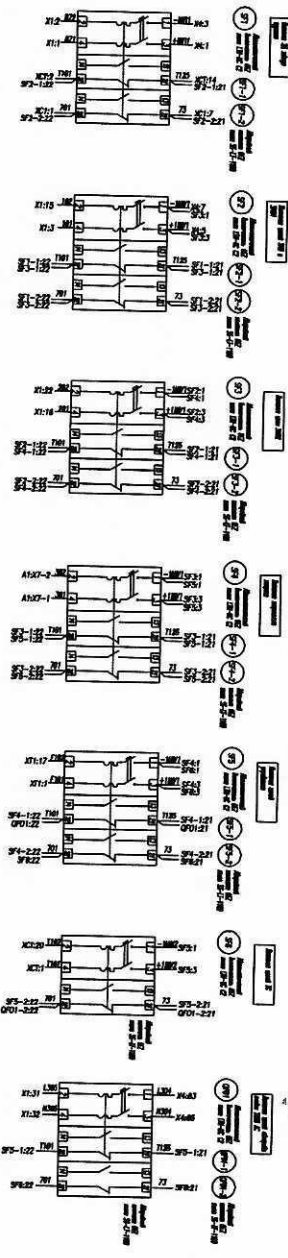
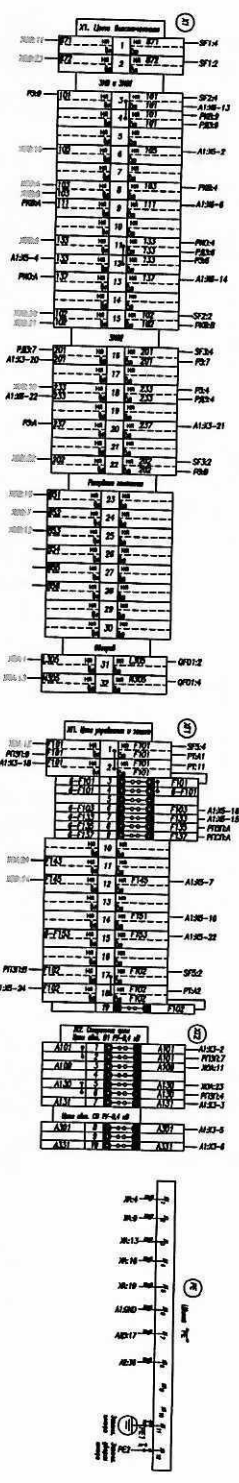
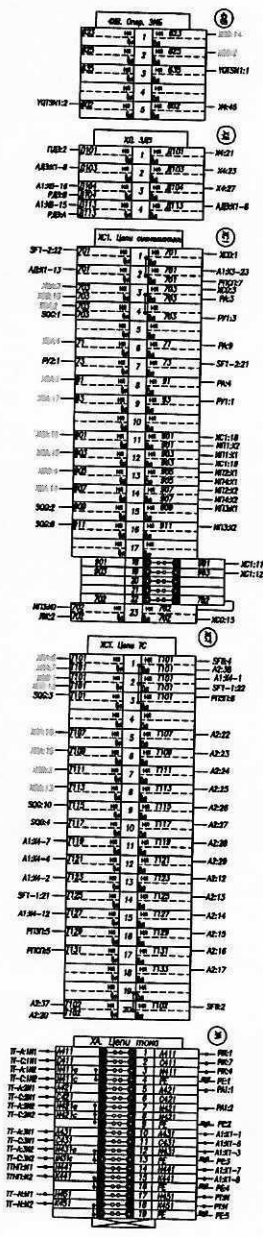
Цифровые
интерфейсы RS485
счетчика ЭЭ

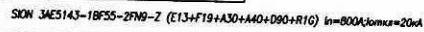
Изм.	Исполн.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Исполн.				
Н. контр.					

Береговая насосная станция ТОО Согринская ТЭЦ					
Изм.	Исполн.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Исполн.				
Н. контр.					
ТСН 250 кВА №1 РЧ-10 кВ				Страница	Лист
Схема электрическая принципиальная				8	Листов

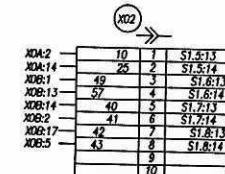
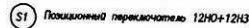
[illegible]

Высота букв, цифр 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256, 258, 260, 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340, 342, 344, 346, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 360, 362, 364, 366, 368, 370, 372, 374, 376, 378, 380, 382, 384, 386, 388, 390, 392, 394, 396, 398, 400, 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 448, 450, 452, 454, 456, 458, 460, 462, 464, 466, 468, 470, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486, 488, 490, 492, 494, 496, 498, 500, 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000

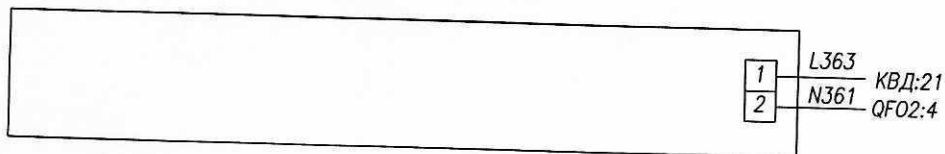




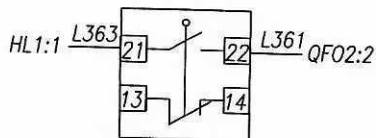
Разъем 48-контактный выключателя РСГ-48

[illegible]

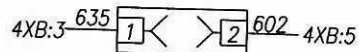
HL1 Светильник
Блюз-3-НД/НА-15



КВД Концевой выключатель
дверки отсека ввода/вывода
для закрытой двери

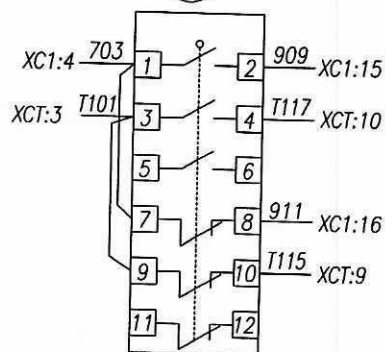


YQTSN1 Блок-замок
ВЗ



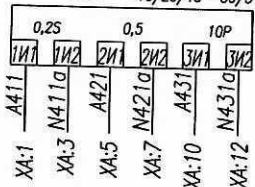
Блок контактов FK10-II-33

SQG

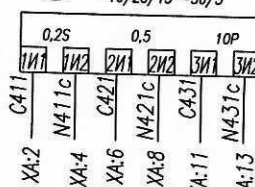


Кабельный отсек

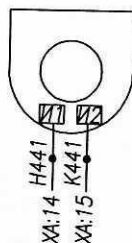
ПТ-А ТПО-10 М1АС -
0,25/0,5/10P
-10/20/15 -30/5



ПТ-С ТПО-10 М1АС -
0,25/0,5/10P
-10/20/15 -30/5

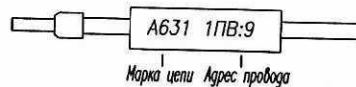


ТНП ТЭЛК-0,66-70-25/5



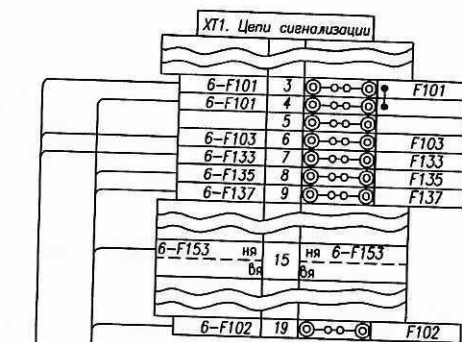
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников обозначенных —●— 2,5 мм²
проводников обозначенных —●●— 4 мм²

Маркировка проводов должна содержать номер провода и через пробел адрес куда уходит провод.
Маркировка должна быть напечатана на овальной ПВХ трубке белого цвета черными чернилами посредством термопечати.
Пример оформления маркировки:



							Береговая насосная станция ТОО Согринская ТЭЦ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
ГИП						ТСН 250 кВА №1 РУ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.								5	
Исполн.									
Н. контр.						Схема электрическая соединений			

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Согласовано

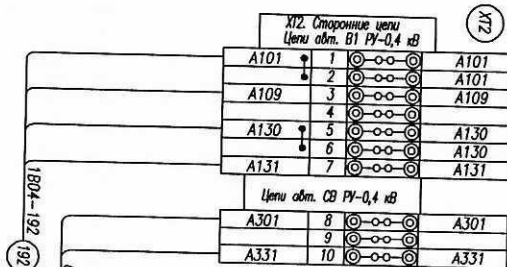


ТСН1-191 (91) РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 4х1,5

ТСН1-193 (93) БМЗ РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 4х1,5

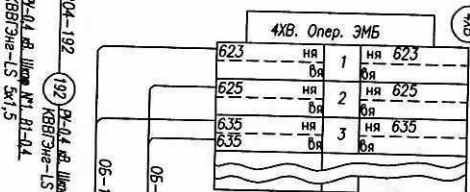


ТСН1-192 (92) РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 4х1,5



1804-192 (92) РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 5х1,5

СВ04-192 (92) РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 4х1,5



05-193 (93) РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 4х1,5

05-192 (92) РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 4х1,5



ТСН1-190 (90) РУ-0,4 кВ, ШВБ
КВВЭЭне-LS 4х2,5

БМЗ РУ-10 кВ. Шкоф №4. Кабели ТСН1

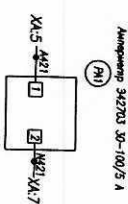
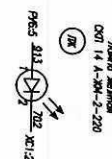
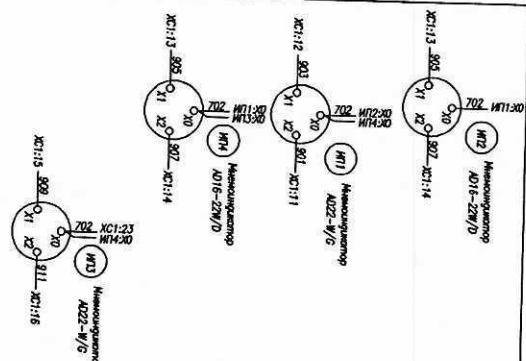
ТСН1

Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Лист	Цена
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1

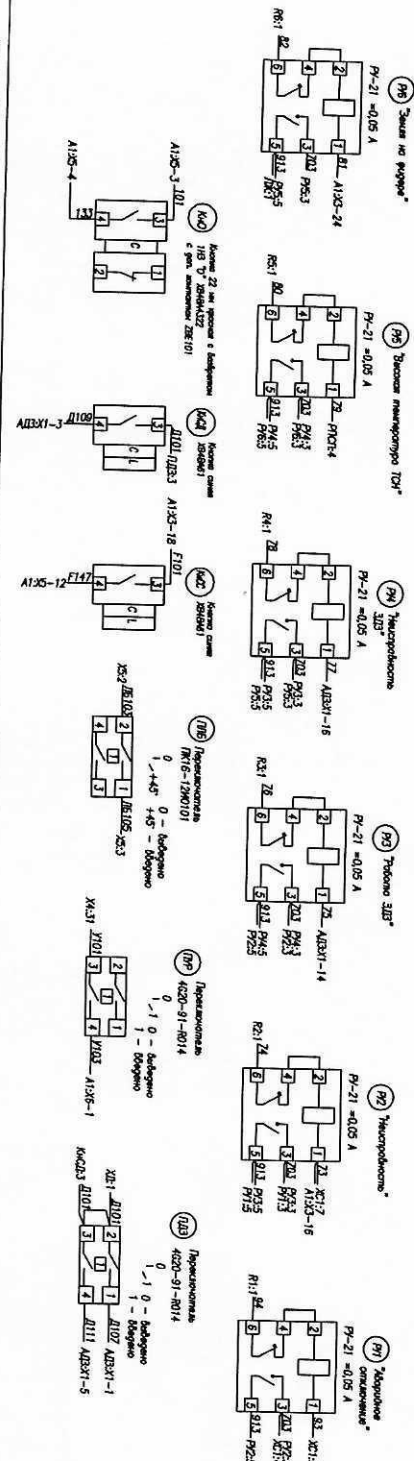
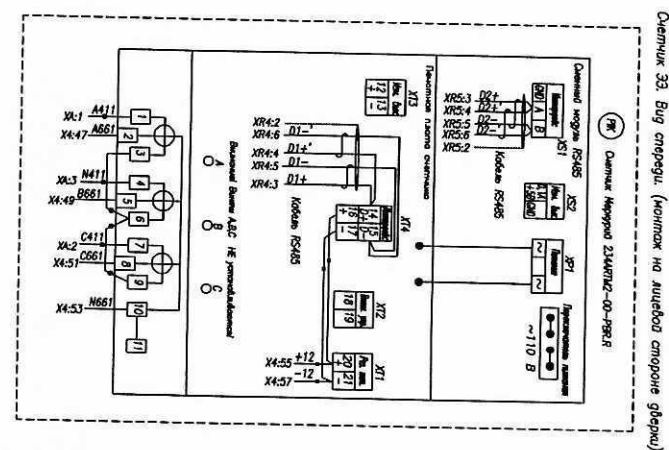
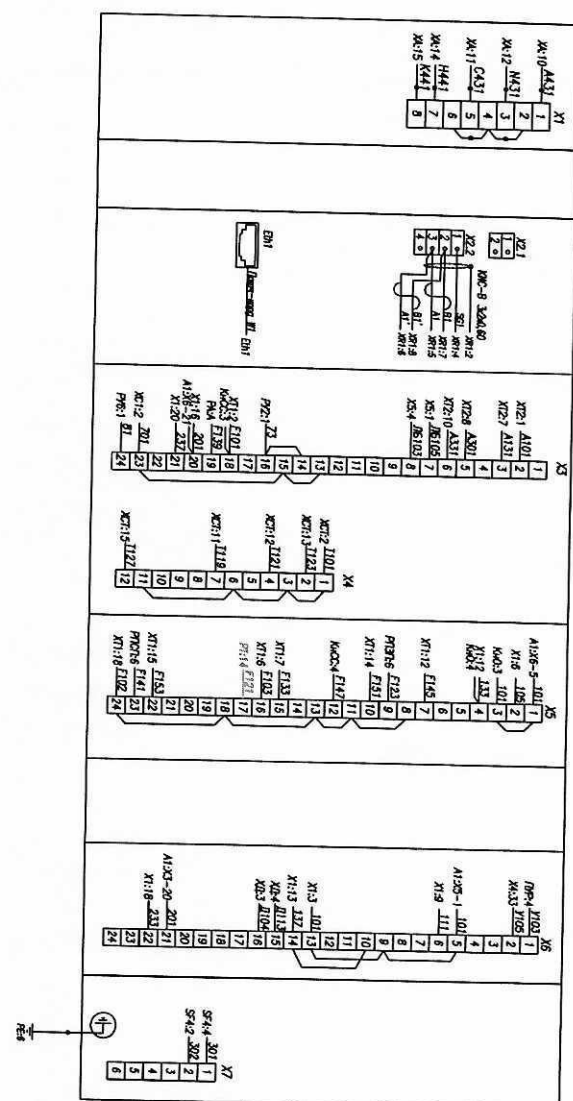
Версия для носителя информации ТОО "Сарыарка ТЭЦ"

Ввод №1 РУ-10 кВ.

Схема электрическая подключения кабелей связи



①1 Cupyuc-2-1



Монтаж выполнять проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников обозначенных —●— 2,5 мм²
проводников обозначенных —●●— 4 мм²

Мотористки пробород гравито соргавать номер пробора и чаш проба соргав прог джуват пробор.
Мотористки гравито били номонитон на обалонд ГВХ трук.
Билон джуват чарыш чарыштон погравитон труконитал.
Гравитон погравитон мотористки.

Испытательное: И-16		
0101	Число контуров: N	
	Результат пробы	
	0	+45°
Среднее значение	X	-
3-4	-	X

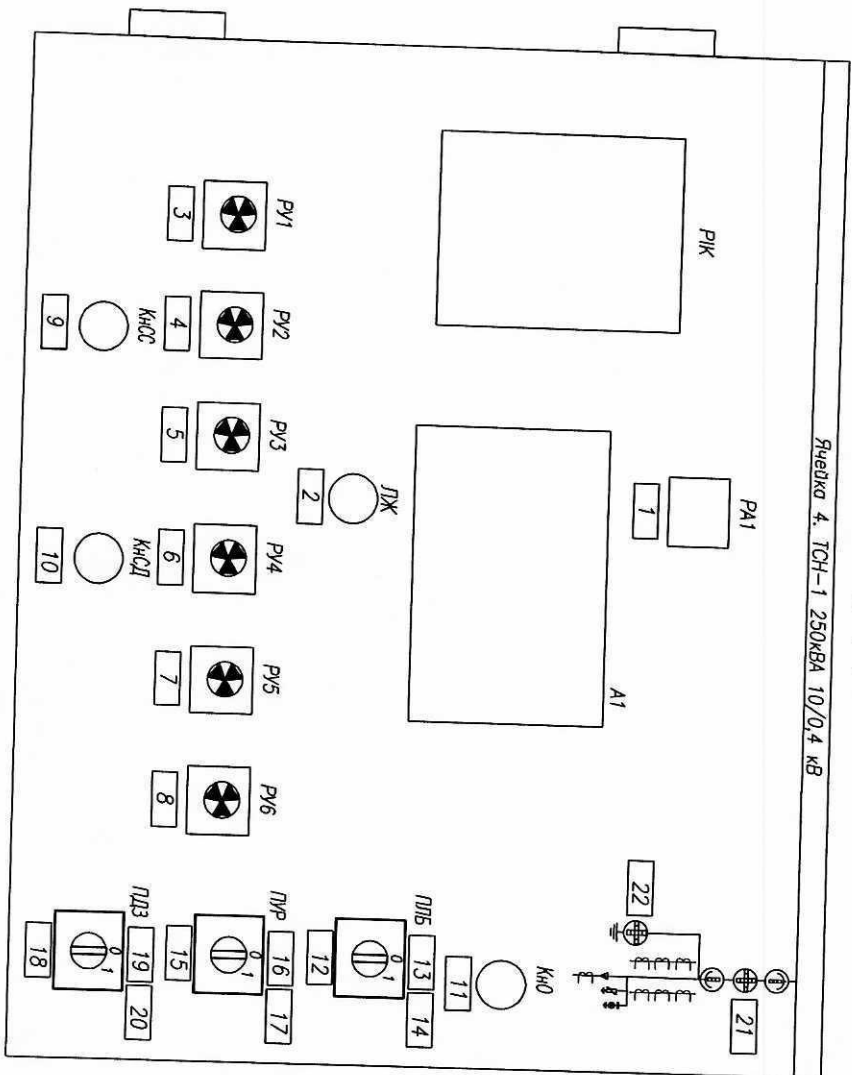
[illegible]

Органическая оборочка на янтарь 12х1 - 250 мм				
Груз. обозн.	Комментарии	Коэф.	Примечания	
X4, X5, X72, X4, XCO	Камешки раз в сборе с маршировкой янтаря, в осях (раз 5 шт.).			
	2-проходная проставка камня 5 мм ² пореза, порезано	115	WAO, 282-431	
	Закреплено			
	Послепок порезов	15	WAO, 282-380	
	Камешки статора бейликов 10 мм	18	WAO, 248-117	
	Держатель янтарной маршировки для осях статора 10 мм	15	WAO, 248-119	
	Порезная проставка шарошаров 2 мм.	40	WAO, 282-432	
	Порезная проставка шарошаров 3 мм.	1	WAO, 282-433	
	Камешки раз в сборе с маршировкой камня, в осях (раз 4 шт.).			
	4-проходная проставка камня 0,25-2,5 мм ²	61	WAO, 2002-1401	
X1, XQ, XOT, X4B	Послепок порезов			
	Камешки статора бейликов 10 мм	9	WAO, 2802-1861	
	Держатель янтарной маршировки для осях статора 10 мм	8	WAO, 248-117	
	WAO, 248-119	8	WAO, 248-119	
	Порезная проставка шарошаров 2 мм.	6	WAO, 2802-402	
	Порезная проставка шарошаров 3 мм.	1	WAO, 2002-403	
	Камешки раз в сборе с маршировкой камня, в осях (раз 2 шт.).			
	4-проходная проставка камня 0,25-2,5 мм ²	29	WAO, 2002-1401	
	Послепок порезов	4	WAO, 2802-1491	
	X71, X72, X73, X74, X75	Порезная проставка шарошаров 2 мм.	4	WAO, 2802-402
2-проходная проставка камня 5 мм ² пореза, порезано		13	WAO, 282-431	
Послепок порезов		3	WAO, 282-430	
Порезная проставка шарошаров 2 мм.				
WAO, 282-433				
Камешки статора бейликов 10 мм		2	WAO, 248-117	
Держатель янтарной маршировки для осях статора 10 мм		2	WAO, 248-119	
Камешки раз в сборе с маршировкой камня, в осях (раз 5 шт.).				
2-проходная проставка камня 0,25-2,5 мм ²		36	WAO, 2002-1201	
X71, X72, X73, X74, X75		Послепок порезов	5	WAO, 2802-1231
	Камешки статора бейликов 10 мм	6	WAO, 248-117	
	Держатель янтарной маршировки для осях статора 10 мм	5	WAO, 248-119	
	Борозенная проставка для маршировки обжарки	18	WAO, 2802-403	
	XO	Вуко 64-комплетная выключательная ЦМЕ	1	Вуко 64-комплетная выключательная ЦМЕ
		Разомк 64-комплетная выключательная ЦМЕ	1	Разомк 64-комплетная выключательная ЦМЕ

[illegible]

Передняя панель (дверь).

Ручка 4. ТСН-1 250кВА 10/0,4 кВ



Перечень табличек наклеек

1	Ток ТСН-1 250кВА 10/0,4 кВ
2	Блинкер не погнат
3	Аварийное отключение
4	Неисправность
5	Работа ЗДЗ
6	Неисправность ЗДЗ
7	Высокая температура ТСН
8	"Земля" на фидере
9	Сброс сигнала терминала защит
10	Сброс сигнала ЗДЗ
11	Аварийное отключение выключателя
12	Переключатель логической блокировки
13	0 - ЛЗ выведена
14	1 - ЛЗ введена
15	УРОВ
16	0 - выведено
17	1 - введено
18	Дуговая защита
19	0 - выведена
20	1 - введена
21	ВВ-10кВ ТСН-1 250 кВА
22	ЗН ТСН-1 250 кВА

Согласовано

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

Береговая насосная станция ТОО Согринская ТЭЦ

Схема электрическая соединений

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГМП					
Нач. отд.					
Исполн.					
Н. контр.					

Страница 1