



УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ТОО «Согринская ТЭЦ»

Ф.С. Жаңбыршы

« » _____ 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5
МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.**

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ		
Редакция № 1	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 2 из 14

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ТОО «Согринская ТЭЦ»

2 РАЗРАБОТАЛ

Мастер по ремонту аппаратуры РЗиА Серов Н.А.  07.04.2020 г.

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ Редакция № 1	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 3 из 14

Содержание

1 Сведения об объекте.....	4
2 Используемые термины и сокращения	4
3 Основания для выполнения работ. Цель.....	5
4 Перечень выполняемых работ. Требования к их выполнению	5
5 Требования к Заказчику	11
6 Срок выполнения работ	11
7 Требования к Подрядчику	12
8 Требования к приемке работ	12
9 Состав отчетной и исполнительной документации.....	13
10 Рассылка	13

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ		
Редакция № 1	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 4 из 14

1 Сведения об объекте.

1.1 Краткое описание защищаемых объектов:

1.1.1. Двух обмоточные трансформаторы связи ТС1(2) типа ТДНГУ-40500/110 двустороннего питания установлены на ОРУ-110 кВ по упрощенной схеме ВН с применением отделителей и короткозамыкателей.

1.1.2. Вводные выключатели НН трансформаторов расположены в ГРУ-10,5 кВ. Ввод в здание ГРУ-10,5 кВ производится через разъединитель ЛРН10,5 ТС1(2) наружной установки.

1.1.3. К точке между разъединителем ЛРН10,5 ТС1 и линейным разъединителем ЛРВ10,5 ТС1 через ШР-10,5 кВ подключен отпаечный резервный трансформатор 25Т 10000 кВА 10,5/6,3 кВ.

1.1.4. К точке между разъединителем ЛРН10,5 ТС2 и линейным разъединителем ЛРВ10,5 ТС2 через ШР-10,5 кВ подключен отпаечный рабочий трансформатор (КА №3) 23Т 10000 кВА 10,5/6,3 кВ.

1.1.5. Отпайка от ТС1(2) с низкой стороны, включая ШР-10,5 кВ 25(23)Т входит в зону ДЗТ ТС1(2).

1.1.6. ШР-10,5 кВ 25(23)Т также входит в зону ДЗТ 25(23)Т.

1.1.7. Трансформаторы связи Т1(2) оборудованы РПН типа РНТ-13 с приводам МАА 1/9.

1.1.8. Аппаратура управления и защиты расположена в помещении ГЩУ.

1.1.9. Существующая защита выполнена на постоянном оперативном токе 220 В на электромеханической базе.

1.1.10. Аппаратура управления, защиты, сигнализации и средств измерений, кабельно-проводниковая продукция выработали свой ресурс и подлежат полной замене.

2 Используемые термины и сокращения

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;

ОПР и КС – отдел планирования ремонтов и капитального строительства;

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ		
Редакция № 1	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 5 из 14

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

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

Работа – оказание услуг, выполнение ремонтных работ

РК – Республика Казахстан;

СНиП – строительные нормы и правила;

ТЗ – настоящее техническое задание;

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

ЭЦ – электрический цех;

КУЭ - комплекс учета электрической энергии;

АСТУЭ – автоматическая система технического учета электроэнергии;

ТС - трансформатор связи.

3 Основания для выполнения работ. Цель

3.1 Защиты ТС 1(2) введены в работу в 1961 году.

3.2 В настоящее время защита выполнена на электромеханической элементной базе, и выработала свой моральный и физический ресурс.

3.3 Целью выполнения данных работ является быстрое, надежное и селективное отключение при ненормальных режимах работы ТС.

4 Перечень выполняемых работ. Требования к их выполнению

4.1 Объемы работ, указанные в настоящем Разделе, не могут быть использованы Подрядчиком как основание для формирования сметного расчета. Для выполнения данных работ у Подрядчика должна быть соответствующая лицензия.

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

4.4. Все оборудование и материалы, в том числе сопутствующие, а также транспорта, которые необходимы для успешной реализации проекта, предоставляет Подрядчик.

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 6 из 14
Редакция № 1		

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

4.6. Выбранные типы оборудования и материалы должны быть сертифицированы, современны и неснятые с производства на момент проектирования.

4.7. Методические указания по модернизации, реконструкции и замене устройств релейной защиты и автоматики тепловых электростанций:

4.7.1. Реконструкция проводится согласно «Методическим указаниям по модернизации, реконструкции и замене устройств релейной защиты и автоматики тепловых электростанций» (Приложение 25 к приказу Министра энергетики РК от 30 декабря 2016 года № 580 20), далее МУ РЗА.

4.7.2. В соответствии п.20 МУ РЗА энергопредприятия самостоятельно или с привлечением других предприятий и организаций, на договорной основе, которые имеют официально оформленное право (лицензию) на производство соответствующих работ, обеспечивают проведение модернизации, реконструкции и замены устройств РЗА.

4.7.3. Специалистами ЭТЛ «ТОО Согринская ТЭЦ» предлагаются проектной организации некоторые эскизные решения по реконструкции, изложенные далее в тексте настоящего ТЗ.

4.8. Объем реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА:

4.8.1. При реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с использованием МП терминалов реконструкции подлежит целиком вторичная система ТС1(2), то есть вся совокупность устройств управления, сигнализации, автоматики, защиты, блокировок и измерений, связанных между собой вторичными цепями.

4.8.2. При выполнении проекта следует также предусмотреть:

4.8.2.1. Установку цифровых указателей положения РПН (совместимых с сельсин-датчиком угла поворота привода РПН).

4.8.2.2. Установку шинных трансформаторов тока на ошиновке между разъединителями ЛРВ-10,5 кВ и ЛРН-10,5 кВ таким образом, чтобы через эти ТТ протекал только ток обмотки НН трансформатора связи. Установка этих ТТ требуется для корректной работы коммерческого учета (правильный расчет баланса АСКУЭ) и направленной МТЗ.

4.8.2.3. Включение ВМ-10,5 кВ ТС1(2) через автоматическое устройство синхронизации ГЩУ.

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
	ТЗ	Дата выпуска: . . . 2020 гг.
Редакция № 1		Лист 7 из 14

4.8.2.4. АПВ шин ГРУ-10,5 кВ при отключении ВМ-10,5 кВ ТС1(2) от ДЗШ(2) (автоматическое опробование шин, с применением мер от несинхронного включения).

4.8.2.5. Защиту от повышения напряжения для сигнализации повышения уровня напряжения и блокировки работы РПН. При этом должны быть предусмотрены схемные решения в управлении приводом для исключения блокировки привода РПН в промежуточном состоянии.

4.8.2.6. Защиту от повышения напряжения для сигнализации повышения уровня напряжения и блокировки работы РПН. При этом должны быть предусмотрены схемные решения в управлении приводом для исключения блокировки привода РПН в промежуточном состоянии.

4.8.2.7. Замену КСА высоковольтной коммутационной аппаратуры на устройства переключающие на базе герконов типа ПУ.

4.8.2.8. Замену замков оперативной блокировки на приводах коммутационной аппаратуры ВН.

4.8.2.9. Установку на ГЩУ шкафа питания оперативной блокировки разъединителей (ОБР) ОРУ и ГРУ-10,5 кВ. Шкаф питания оперативной блокировки (ШПОБ) предназначен для гальванического разделения цепей ОБР и стационарной аккумуляторной батареи (АБ) с помощью стабилизированного источника питания типа ИПС-500-220В/220В-2А-D (АС(DC)/DC).

4.8.2.10. ШПОБ должен иметь:

- Защищенные двухполюсными автоматическими выключателями ввод от АБ (DC), ввод переменного тока от сборки ГЩУ (АС) и ключ выбора ввода питания ИПС;

- Четыре двухполюсных автомата DC 1 А отходящих линий (ГРУ 1с, ГРУ 2с, ТС1, ТС2) с аварийными дополнительными контактами;

- Входные и выходные клеммные ряды;

- Схему периодического контроля изоляции выходного напряжения вольтметром постоянного тока с нулем посередине.


4.8.2.11. В схеме сигнализации ШПОБ использовать:

- Указательное реле РУ-21 220 В с утопленным монтажом на двери;

- Светосигнальную арматуру «Блиinker не поднят» типа СКЛ14;

- Аварийные контакты автоматов и ИПС подключаются к шинке ШТБ ЦС ГЩУ.

4.8.2.12. Реконструкцию обогрева приводов КЗ-110 и ОД-110:

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ		
Редакция № 1	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 8 из 14

- Установка РТС-обогревателя без вентилятора и управляющего датчика температуры;
 - Установка датчика температуры для сигнализации неисправности обогрева;
- 4.8.3. Конструктивные требования к реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА:
- 4.8.3.1. Проектируемая аппаратура управления, сигнализации и СИ устанавливается на существующей пульт-панели ТС1(2).
- 4.8.3.2. Проектируемая аппаратура защит устанавливается в ГЩУ взамен существующих релейных панелей ТС1(2) в шкафах Ritall ЭМС системы, оборудованных сервисной розеткой и местным освещением.
- 4.8.3.3. Проектируемая аппаратура в ОРУ-110 кВ должна размещаться в шкафах Ritall ЭМС системы в исполнении IP66, оборудованных сервисной розеткой и местным освещением.
- 4.8.4. В объем настоящего задания входит:
- 4.8.4.1. Оценка реальной электромагнитной обстановки на объекте и разработка рекомендаций по обеспечению электромагнитной совместимости размещаемой аппаратуры.
- 4.8.5. Расчеты основных и резервных защит трансформаторов связи ТС1(2).
- 4.8.5.1. Расчеты защит производятся для выбора принципов выполнения защит, а также параметров их срабатывания и коэффициентов чувствительности для расчетных режимов работы системы и вида КЗ.
- 4.8.5.2. Расчет токов КЗ для выбора параметров срабатывания и проверки чувствительности защит должен производиться с учетом изменения сопротивлений трансформаторов при работе РПН (с учетом реально используемых положений).
- 4.8.5.3. Согласование по чувствительности защит от внешних КЗ с защитами смежных элементов производить согласно ПУЭ РК, п. 624.
- 4.8.5.4. Расчетная проверка чувствительности ДЗШ1(2) при неуспешном АПВ шин. При необходимости выполнить перерасчет уставок ДЗШ1(2).
- 4.8.5.5. Разработка и выполнение структурных логических схем конфигурации МП устройств.
- 4.9. Разработка и выполнение структурно-функциональных схем устройств РЗА с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в АСУ ТП и

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 9 из 14
Редакция № 1		

ТМ. Структурно-функциональные схемы устройств РЗА согласовать с ЭТЛ ТОО «Согринская ТЭЦ».

4.10. Разработка и выполнение электрической принципиальной (полной) схемы вторичной системы ТС1(2), содержащей следующие цепи:

4.10.1. Поясняющая схема первичной цепи с расстановкой ТТ и ТН и распределением их по защитам и измерениям;

4.10.2. Измерительные цепи (цепи тока и напряжения);

4.10.3. Цепи привода каждого защитного аппарата (выключателя, короткозамыкателя, отделителя);

4.10.4. Цепи оперативного тока терминалов защит (включая отдельное питание терминала защиты);

4.10.5. Цепи сигнализации;

4.10.6. Выходные цепи (включая цепи ТС и резервные выходы);

4.10.7. Цепи оперативной блокировки (ОБ) разъединителей и схемы питания ОБ;

4.10.8. Цепи РПН;

4.10.9. Цепи АСУ;

4.10.10. Вспомогательные цепи (обогрев, освещение, розетки и т.д.);

4.10.11. Перечень элементов (может идти отдельно от принципиальной схемы);

4.10.12. Таблицы или логические схемы для параметрирования (могут быть выделены в отдельную часть).


4.10.13. Схема кабельных связей.

4.11. Разработка и выполнение схемы расположения элементов для шкафов, панелей, ящиков зажимов и т.п.

4.12. Разработка и выполнение электрической схемы соединений (монтажной) для реконструируемых устройств вторичной системы ТС1(2) (аппаратов, шкафов, панелей, ящиков зажимов и т.п.);

4.13. Разработка и выполнение электрической схемы подключений для реконструируемых устройств вторичной системы ТС1(2) (шкафов, панелей, ящиков зажимов и т.п.) и связанного с ними оборудования;

Электрические схемы должны выполняться в соответствии ГОСТ 2.701-2008 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). «СХЕМЫ. Виды и типы Общие требования к выполнению» и ГОСТ 2.702-2011 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем».

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ		
Редакция № 1	Дата выпуска: ., 2020 гг.	Лист 10 из 14

Обозначения электрических цепей РЗА принимать согласно «Руководящих материалов 10260тм-77 Минэнерго, разработанных производственно-техническим отделом института «Энергосетьпроект».

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.

4.14. Требования к устройствам РЗА:

4.14.1. Для сокращения номенклатуры МП терминалов и их ПО технической политикой ТОО «Согринская ТЭЦ» для модернизации защит регламентируется применение терминалов серии Сириус производства АО «РАДИУС Автоматика».

4.14.2. По рекомендации завода изготовителя установить следующие терминалы защит:

4.14.2.1. Терминал основной защиты – Сириус ТЗ.

4.14.2.2. Терминал резервной защиты и управления выключателем стороны ВН – (КЗ-110 и ОД-110) Сириус-УВ.

4.14.2.3. Защита ввода 10,5 кВ и упр. выкл. НН – Сириус-2-В.

4.14.3. Предусмотреть систему синхронизации времени терминалов РЗА.

4.14.4. Регистрацию аварийных процессов и событий и их осциллографирование выполнять всеми терминалами РЗА в пределах доступных им дискретных и аналоговых сигналов;

4.14.5. Исчезновение питания постоянного тока или кратковременное его прерывание не должно приводить к ложной работе.

4.14.6. Решения по электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств РЗА должны обеспечивать их нормальную работу в условиях реальной электромагнитной обстановки ОРУ-110 кВ, ГРУ 10,5 кВ и ГЦУ.

4.14.7. В спецификации предусмотреть измерительные крышки для каждого испытательного блока.

– Произвести выбор защитных аппаратов и их параметров срабатывания в сетях собственных нужд и оперативного тока;

4.14.8. В пояснительной записке:

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ		
Редакция № 1	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 11 из 14

4.14.8.1. Привести перечень всех функций РЗА, необходимых на данном объекте.

4.14.8.2. Описать решения в части привязки к существующим схемам связанных устройств РЗА. При необходимости дополнить существующие схемы РЗА для обеспечения привязки. Произвести обоснование требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, классов точности, коэффициентов предельной кратности, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока на основании обосновывающих расчётов с учётом видов подключаемых устройств.

4.14.8.3. Привести расчётную проверку трансформаторов тока и напряжения на допустимую погрешность;

4.14.8.4. Описать решения по обеспечению резервирования отключения со стороны 110 кВ (при отказе выключателя или защит) коротких замыканий на стороне 10,5 кВ трансформаторов;

4.14.8.5. Описание и обоснование принятых в проекте алгоритмов работы РЗ и ПА, взаимной блокировки коммутационных аппаратов, связей с другими устройствами РЗ и ПА.

4.14.8.6. Выбор уставок устройств РЗА по всем задаваемым параметрам;

4.14.8.7. Выбор сечений контрольных кабелей и силовых кабелей.

4.14.8.8. Решения по электромагнитной совместимости (ЭМС) и мероприятия по обеспечению нормальной ЭМО.

4.14.8.9. Способ раскладки кабелей вторичных цепей, способ заземления экранов кабелей.

5. Требования к Заказчику

5.1. Согласование вопросов, возникающих по ходу выполнения работ.

5.2. Инициализация внесения изменений и замечаний.

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

5.4. Согласовывает документации в течении 15 рабочих дней.

5.5. Проверка соблюдения технологической дисциплины (выполнение требований технологической документации).

6. Срок выполнения работ

Срок начала выполнения работ не более 10-х календарных дней с момента подписания договора до 01.10.2020 года. Возможно досрочное выполнение работ.

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
	ТЗ	
Резакция № 1	Дата выпуска: . 2020 гг.	Лист 12 из 14

7 Требования к Подрядчику

7.1 Общие требования к Подрядчику

7.1.1. Самостоятельно выбирает методы и средства работ, осуществляет подготовку рабочего места к производству работ, организывает работы, 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.

7.1.2. Обеспечивает качество выполненных работ согласно требованиям Заказчика, СНиП и другой нормативно-технической документации РК.

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

7.1.4 В процессе выполнения работ представляет:

Исполнительные документы, подтверждающие качество и объемы выполняемых работ;

7.1.5 Согласовывает с Заказчиком в письменном виде все отклонения от ТЗ, возникшие в ходе выполнения работ;

7.1.6 Несет материальную ответственность за поврежденное в процессе работ оборудование.

7.1.7 Опыт по проектированию защит трансформаторов высокого напряжения (как вновь вводимых так и реконструируемых), с предоставлением портфолио и отзывов заказчиков.

7.2. Требования по безопасности, охране труда и окружающей среды

7.2.1. Уровень опасности выполняемых работ: низкий.


8. Требования к приемке работ

8.1. Приемка законченных работ осуществляется с целью проверки их качества. Заказчик проводит оперативный контроль качества выполненных работ.

8.2. Перед окончательной приемкой работ Подрядчик предоставляет весь объем проекта на согласования не позднее 01.08.2020, с указанием ревизии и в случае необходимости разъяснений по принятым техническим решениям.

8.3. После трех не согласований (ревизий документации) и выявления большого количества ошибок договор расторгается.

8.4. Окончательная приемка и оценка качества проведенных работ осуществляется комиссией.

	Разработка проекта по реконструкции защит ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные терминалы.	
ТЗ		
Редакция № 1	Дата выпуска: . . . 2020 гг.	Лист 13 из 14

9. Состав отчетной и исполнительной документации

9.1. Текстовую и графическую части проекта представить без защиты содержимого, с возможностью работы с текстом (поиск, копирование, печать) в редактируемом варианте в стандартных форматах. doc, .dwg, документацию с расчетами в табличной форме в формате. xls; копии – в формате pdf.

9.2. Документацию по проекту в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить заказчику в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в 1 экземпляре в электронном виде на CD.

10. Рассылка

10.1. Оригинал настоящего ТЗ хранится в ОПРиКС

10.2. ОПРиКС копию настоящего ТЗ размещает в формате .pdf на сервере предприятия к которому будет предоставлен доступ кругу лиц, необходимому для дальнейшей работы с данным документом.



Разработка проекта по реконструкции защит
ТС1(2) 40,5 МВА с переводом на микропроцессорные
терминалы.

ТЗ

Редакция № 1

Дата выпуска: . . 2020 гг.

Лист 14 из 14

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

Д.А. Кулипбаев

«__»____ 2020г.

Заместитель главного
инженера

Ф.В. Шмигельский

«__»____ 2020г.

Зам. директора по ОТ и
ТБ

В.В. Седышев

«__»____ 2020г.

Инженер-электрик
ОПРиКС

Д.С. Жайсанбаев

«__»____ 2020г.

Начальник ЭЦ

А.М. Корендясов

«__»____ 2020г.

