

Общество с ограниченной ответственностью



СОЮЗЭНЕРГОПРОЕКТ

Реконструкция подстанции ОАО «МРСК Северо-запада» -  
«Карелэнерго»  
с установкой дуговых защит

ПС 35/6кВ N26К Птицефабрика. Дуговая защита  
Рабочая документация

Том 1

Пояснительная записка

Раздел 1 178-04-ПЗ

Общество с ограниченной ответственностью



Реконструкция подстанции ОАО «МРСК Северо-запада» -  
«Карелэнерго»  
с установкой дуговых защит

ПС 35/6кВ N26К Птицефабрика. Дуговая защита  
Рабочая документация

Том 1

Пояснительная записка

Раздел 1 178-04-ПЗ

Генеральный директор

Синюков Н. Н.

ГИП

Головачев А. М.

г. Москва 2013 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

Состав проекта .....	3
1. Исходные данные .....	4
2. Схема планировочной организации земельного участка .....	4
3. Архитектурные решения .....	4
4. Конструктивные и объемно-планировочные решения .....	4
5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий .....	4
5.1.1. Описание решений по релейной защите, управлению, автоматизации .....	4
6. Проект организации строительства .....	8
6.1. Доставка строительных конструкций и материалов .....	9
6.2. Методы производства основных строительно-монтажных работ. Установка оборудования .....	9
7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при строительстве .....	9
8. Проект организации работ по демонтажу .....	9
9. Перечень мероприятий по охране окружающей среды .....	9
10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности .....	10
11. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов .....	11
12. Смета на строительство объектов капитального строительства .....	11

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв	Инв. №	Подпись и дата	<div>178-04-ПЗ</div> <div>Реконструкция подстанции ОАО «МРСК Северо-Запада» - «Карелэнерго» с установкой дуговых защит. ПС 35/6кВ N26К Птицефабрика Пояснительная записка</div>				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Зиновьев	Зинов	11.13	<div>000</div> <div>«Союзэнергопроект»</div>					
Провер.	Головачев	Голов	11.13						
ГИП	Головачев	Голов	11.13						
Н.Контр.	Зиновьев	Зинов	11.13						

## Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	178-04-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
	178-04-ПЗУ	Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"	Не выполняется
	178-04-АР	Раздел 3 "Архитектурные решения"	Не выполняется
	178-04-КР	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	Не выполняется
		Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"	
2	178-04-ЧА	Подраздел 1. Релейная защита и автоматика	
3	178-04-ПОС	Раздел 6 "Проект организации строительства"	
	178-04-ПОД	Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства"	Не выполняется
	178-04-ООС	Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"	Не выполняется
	178-04-ПБ	Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	Не выполняется
	178-04-ОДИ	Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов"	Не выполняется
4	178-04-СМ	Раздел 11 "Смета на строительство объектов капитального строительства"	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	178-04-ПЗ	Лист
						3

Рабочая документация реконструкции ПС 35/6кВ N26К Птицефабрика выполнена на основании технического задания, выданного филиалом ОАО «МРСК Северо-Запад» - «Карел-энерго».

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Основные требования к проектной и рабочей документации. ГОСТР 21.1101-2009;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Седьмое издание, дополненное с исправлениями;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. СО 153-34.20.501-2003;
- Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС). Стандарт организации. СТО 56947007-29.240.10.028-2009;
- Стандарт «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения» СТО 56947007-29.240.30.010.-2008;

Раздел не выполняется так как, установка нового оборудования планируется на территории существующей подстанции ПС-25 без изменения границ земельного участка.

Раздел не выполняется так как, архитектурные решения существующей подстанции не изменяются

Раздел не выполняется так как, конструктивные и объемно-планировочные решения существующей подстанции не изменяются

### 5.1.1. Описание решений по релейной защите, управлению, автоматизации.

1.1. Для ячеек КРУН, оснащенных быстродействующими вакуумными выключателями, реализован алгоритм – «Работа с возможностью отключения линейного выключателя». При дуге в отсеке вывода ячейки отходящей линии производится отключение линейного выключателя, поскольку за время отключения выключателей типа ВВ/TEL дуга не успевает рас-

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подпись и дата	Раздел не выполняется так как, установка нового оборудования планируется на территории существующей подстанции ПС-25 без изменения границ земельного участка.
Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подпись и дата	3. Архитектурные решения
					Раздел не выполняется так как, архитектурные решения существующей подстанции не изменяются
Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подпись и дата	4. Конструктивные и объемно-планировочные решения
					Раздел не выполняется так как, конструктивные и объемно-планировочные решения существующей подстанции не изменяются
Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подпись и дата	5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий
					5.1.1. Описание решений по релейной защите, управлению, автоматизации.
Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подпись и дата	1. <b>Логика работы устройства дуговой защиты (УДЗ).</b>
					1.1. Для ячеек КРУН, оснащенных быстродействующими вакуумными выключателями, реализован алгоритм – «Работа с возможностью отключения линейного выключателя». При дуге в отсеке вывода ячейки отходящей линии производится отключение <u>линейного</u> выключателя, поскольку за время отключения выключателей типа ВВ/TEL дуга не успевает рас-
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	178-04-ПЗ
					Лист 4

пространится через перегородку между отсеками вывода и выкатной тележки. Алгоритм УДЗ показан на схемах «Логика работы УДЗ-1». «Логика работы УДЗ-2» Для каждой секции КРУН предусмотрено свое устройство УДЗ.

1.2. Распредустройство КРУН-10 поделено на 16 зон защиты. Девять зон находятся в первой секции шин и защищаются устройством УДЗ-1, зоны 10÷16 во второй секции защищаются устройством УДЗ-2. Распределение ВОД по отсекам КРУН показано на схеме «Размещение ВОД в ячейках КРУН»

Зона 1- ВОД №1 в отсеке ввода от шинного моста стороны 6 кВ трансформатора Т1.

При возникновении электрической дуги в зоне 1 и подтверждении сигналом о наличии тока КЗ от МТЗ-1 из схемы защит Т1 сторона 35 выдается команда на погашение Т1:

- отключается ВТ1-3510;
- отключается выключатель ввода 6 кВ с запретом АПВ и АВР ВТ1-6;
- логикой УДЗ-1 разрешается действие схемы АВР секционного выключателя (далее СВ), поскольку шины 1с6 не повреждены.

Зона 2- ВОД №2 в отсеке выкатного элемента вводного выключателя (далее ВТ) яч. ВТ1-6.

При пуске МТЗ-2 из схемы защит Т1 сторона 6 кВ выдается команда на отключение ВТ1-6 с запретом АПВ этого выключателя и запретом АВР ВС-10. Одновременно формируется команда на погашение ВТ1-35, т.к. неизвестно на каких контактах выключателя ВТ1-6 возникла электрическая дуга. Команду на погашение Т1 со стороны 35 кВ можно сформировать с задержкой (от 100 до 500 мс) с подтверждением от МТЗ-1. При пропадании сигнала от МТЗ-1, т.е. в случае погашения дугового разряда после отключения выключателя ВТ1-6 отпадает необходимость в отключении стороны 35 Т1.

При питании 1с6. через ВС-6 от Т2 токопроводящие части нижних разъемных контактов ВТ1-6 остаются под напряжением. Если ВОД №2 зафиксировал появление электрической дуги в этом отсеке и произошел пуск МТЗ-3 из схемы защит СВ, то выдается команда на отключение СВ.

Зона 3 ВОД №3÷9 в отсеках выкатных элементов отходящих линий, ТН1-6 и на сборных шинах. В отсеках сборных шин ВОД располагаются в ячейках В-1 и ВС-6, поскольку ячейки в КРУН типа К-59 не разделены на сборных шинах перегородками.

При подаче питающего напряжения от Т1 и подтверждении срабатывания ВОД сигналом МТЗ-2 из схемы защит ВТ1-6 выдается команда на его отключение с запретом повторного включения (Запрет АПВ-2) и с запретом пуска схемы АВР СВ. Если питающее напряжение на секцию подается через СВ, то при обнаружении электрической дуги в Зоне 3 и подтверждении сигналом МТЗ-3 из схемы защит СВ формируется команда на отключение СВ.

Зона 4- ВОД №10 в отсеке выкатного элемента ВС-10.

Если подтверждение пуска МТЗ пришло из схемы защит ВТ1-6 (МТЗ-2), то формируется команда на отключение этого выключателя с запретом АПВ и АВР. В случае прихода подтверждения о пуске МТЗ из схемы защит выключателя ВТ2-6 (МТЗ-4) выдается команда на его отключение с запретом АПВ и АВР.

Зона 5- ВОД №11 в отсеке шинного перехода между 1с6 и 2с6 (отсек ввода/вывода ВС-10).

При пуске МТЗ-3 из схемы защит СВ формируется команда на отключение СВ, а при пуске МТЗ-4 из схемы защит Т2 сторона 6 кВ формируется команда на отключение ВТ2-6.

Зона 6...9- ВОД №12÷15 в отсеках вывода линейных ячеек. При пуске МТЗ-2 из схемы защит Т1 сторона 6 кВ или МТЗ-3 из УРЗ ВС-6 выдается команда на отключение выключателя той ячейки, в отсеке ввода/вывода которой возникла электрическая дуга. АПВ присоединения запрещается.

Логика работы УДЗ-2, защищающего 2с10 аналогична логике УДЗ-1.

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

Зона 10- ВОД №1 УДЗ-2 в отсеке ввода от шинного моста стороны 6 кВ трансформатора Т2. Действие на погашение Т2.

Зона 11- ВОД №2 в отсеке выкатного элемента ВТ2-6. Действие на погашение ВТ2-6, ВТ2-35 или ВС-6 при питании секции через ВС.

Зона 12 ВОД №3÷11 расположены в 2с10 аналогично датчикам в 1с10. Действие на погашение ВТ2 и ВС-10.

Зоны 13...16- ВОД №12÷15 в отсеках вывода линейных ячеек.

2. **Реализация функции УРОВ** (резервирование отказа выключателя). Отказ в отключении ВВ/TEL может произойти из-за неисправности блока управления БУ/TEL. Критерием действия схемы УРОВ является длительность сигнала от схемы защит выключателя более высокого уровня. Схема УРОВ запускается только в том случае, если какой-либо из датчиков зафиксировал световую вспышку от электрической дуги. Уставка длительности сигнала, при которой УРОВ не действует, устанавливается в блоке управления от 0 до 500 мс.

При отказе выключателя ВТ1(2)-6 действует УРОВ-1:

- при продолжении действия МТЗ-1 из схемы защит трансформатора Т1, выдается команда на погашение Т1 со стороны 35 кВ;
- при отключении быстродействующего выключателя ВВ/TEL от устройства ОВОД-МД по входу «сухой контакт» ВУ/TEL рекомендуемое время УРОВ-1 200 мс;
- УРОВ-1 может быть выведено оперативно ключом 1(2)SA1 «Запрет действия УРОВ-1 ВТ1(2)-6 на откл. ВТ1(2)-35» по дискретному входу МТЗ-5 устройств ОВОД-МД.

При отказе любого из линейных выключателей действует УРОВ-2:

- выдается команда на отключение либо ВТ1-6, либо на отключение СВ, в зависимости от того, какой сигнал от МТЗ продолжает действовать;
- при отключении линейного выключателя ВВ/TEL от устройства ОВОД-МД по входу «сухой контакт» ВУ/TEL рекомендуемое время УРОВ-2 200 мс;
- УРОВ-2 может быть выведено оперативно ключом 1(2)SA2 «Запрет действия УРОВ-2 ВЛ-6 на отключ. ВТ1(2)-6» по дискретному входу МТЗ-6 устройств ОВОД-МД.

3. **Оперативный переменный ток** УДЗ-1(2) берется от шинок обеспеченного питания (ШОП) «~1ШУ» «~2ШУ» 220В АС щита собственных нужд. В части организации переменного оперативного тока на ПС26К выполнены требования нормативного документа МРСК «ПОЛОЖЕНИЕ О ЕДИНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ ОАО «ХОЛДИНГ МРСК» В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ СЕТЕВОМ КОМПЛЕКСЕ» пункт 3.2.3.9 «Оборудование систем оперативного тока и собственные нужды». В ШСН выполнено АВР ШОП и установлен разделительный трансформатор 380/220, доработки системы оперттока для питания УДЗ не требуется. Предприятие-изготовитель ОВОД-МД гарантирует сохранение работоспособности ОВОД-МД в течение не менее 2 секунд с момента пропадания оперативного тока.

4. **Исполнение электрической схемы связей УДЗ-1(2) с УРЗА Т1(2).**

4.1. Сигналы МТЗ-1(МТЗ-2, МТЗ-3, МТЗ-4) формируются электронными реле тока типа РСТ42 мгновенного действия. Реле сигналов МТЗ-1 подключено к резервному керну ТТ ТА2 выключателя ВТ1(2)-35.

Реле сигналов (МТЗ-2, МТЗ-4), включено в цепи дифзащиты Т1(2) ст. 6 кВ. Данное решение обеспечивает независимый разрешающий сигнал для работы дуговой при отказе токовых цепей МТЗ (и наоборот резервирование дугой цепями МТЗ ввода).

Реле сигналов МТЗ-3 включено в цепи МТЗ ВС-6.

4.2. Ввод-вывод действия УДЗ на отключение присоединения, запрет АПВ, ВНР, АВР, сигнала токовых реле РСТ о наличии тока КЗ (блокировка дуговой по МТЗ) производится ключами 1КР, 2КР типа АПАТР. В каждой группе цепей действия «УДЗ-1(2) на Т1(2)», «УДЗ-1(2) на ВТ1(2)-6», «УДЗ-1(2) на ВС-6», «УДЗ-1 на ВТ2-6» одним ключом выводится сигнал отключения, запрета и блокировки.

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

При выводе из работы УДЗ и переводе ключей 1КР,2КР ячеек вводов и СВ в положение блокировки происходит автоматический запрет АПВ(ВНР) вводов и АВР ВС-6, поскольку АВР СВ и АПВ вводов выводится из работы в отсутствии дуговой защиты.

4.3. Отключение ВТ1(2)-35 и ВТ1(2)-6 от УДЗ-1(2) при действии дуговой защиты на погашение трансформатора (дуга на шинном мосту Т1(Т2), отказ в отключении ввода-6 выполнено через выходные реле РП и РП1 дифзащиты и газовой трансформаторов Т1(Т2). Дополнительное реле РП1 устанавливается в соответствии с циркуляром, требующим выполнение цепей отключения трансформатора от двух независимых реле. Для оценки достаточности емкости батареи конденсаторов (БК) необходимо выполнить расчет (или измерение) времени разряда БК до напряжения  $0.8U_{ном}=0.8 \times 220=176В$  на две обмотки протреле РП и РП1 типа РП23. Время разряда не менее 100 мс.

4.4. Отключение ВТ1(2)-6 от УДЗ1(2) в целях увеличения надежности и быстрого действия дуговой защиты выполнено мгновенно по входу «сухой контакт» блока управления ВU/TEL выключателя ВВ/TEL. В качестве источника опертока в момент КЗ используется энергия накопителя блока управления ВU/TEL-05А, а в случае потери опертока подпитка по токовым цепям ВU/TEL-05А.

4.5. Отключение ВС-6 от УДЗ1(2) в целях увеличения надежности и быстрого действия дуговой защиты выполнено мгновенно по входу «сухой контакт» блока управления ВU/TEL выключателя ВВ/TEL.

4.6. Запрет АПВ и ВНР ВТ1(2)-6 от УДЗ-1(2) производится НЗ контактом дополнительно установленного реле фиксации 1РФ (двухпозиционное реле). Контакты РФ1 подключить вместо НЗ контактов 4-6 динкера КНД2 (сигнал срабатывания дуговой защиты на фототиристорах).

Квитирование цепи «Запрета АПВ» оперативным персоналом на комплектах УДЗ не приведет к включению выключателя по цепи АПВ (ВНР). Для возврата схемы в исходное состояние необходимо квитировать ОВОД-МД и нажать кнопку КС «Деблокировка АПВ».

Запрет АПВ и АВР ВС-6 от УДЗ1(2) производится контактом дополнительно установленного реле фиксации РФ1 в ячейке ВС-6. Контакты РФ1 подключить вместо НЗ контактов 4-6 динкера КНД2 в цепи включения ВС-6 по цепям АВР.

Существующее в настоящий момент исполнение схемы логики АПВ/ВНР вводов и АВР СВ не позволяет реализовать успешное АВР при дуге в зоне-1 (шинный мост от Т1(Т2), поскольку при работе УРЗА в зоне повреждения трансформатора (дифзащита, дуговая на погашение трансформатора) необходимо отключать силовой тр-р со всех сторон. При этом блоком контактом Q положения ВТ1(2)-6 подрывается цепь срабатывания двухпозиционного реле КLS1, подготавливающего АВР СВ. Для полного использования возможностей комплекта ОВОД-МД с алгоритмом действия «Работа с возможностью отключения линейного выключателя» необходимо изменить логику АВР СВ в действующей схеме УРЗА ВТ1(2)-6.

## 5. Исполнение электр. схемы связей УДЗ-1(2) с УРЗА линейных выключателей.

5.1. Отключение ВЛ-6 от УДЗ1(2) выполнено мгновенно по входу «сухой контакт» блока управления ВU/TEL выключателя ВВ/TEL.

5.2. Запрет АПВ ВЛ-6 от УДЗ1(2) выполнен воздействием на двухпозиционное реле КЛА подготовки АПВ, путем подрыва цепи срабатывания протреле KL2 от проскальзывающего контакта реле времени КТ2. Для возврата схемы в исходное состояние необходимо квитировать ОВОД-МД (снять сигнал запрета) и включить ВЛ-6 от КУ. Реле времени КТ2 передрсит двухпозиционное реле КЛА и подготовит цепь на срабатывание АПВ ВЛ.

5.3. При выводе из работы дуговой ключом 1КР в ячейке ВЛ-6 производится вывод цепей отключения присоединения от УДЗ и автоматический запрет АПВ.

**Выходы отключения ОВОД-МД, действующие на запрет АПВ, назначаются дополнительными сигналами «Запрет АПВ» с временем действия по команде с пульта.**

Инв. №	Подпись и дата					Лист
	Инв. №					
	Взам. инв.					
	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	178-04-ПЗ	
					7	



6. Для **сигнализации** срабатывания или неисправности (потери опертока) УДЗ1(2) предусмотрены указательные реле, с выводом сигнала на шинки ШЗА, ШЗП и желтую лампу «Блинкер не поднят». При неисправности УДЗ1(2) срабатывают блинкера «Неисправность РУ 6кВ» и «РУудз» шкафа ЦС.

#### 7. Конструктивное исполнение и монтаж УДЗ.

7.1. Данная защита выполняется на базе двух устройств ОВОД-МД вариант исполнения «03» с промежуточным клеммником. Блоки УДЗ-1 и УДЗ-2 устанавливаются в навесные шкафы (шк УДЗ-1) и (шк УДЗ-2). Шкафы монтируются на стене КРУН согласно проекта (плана прокладки кабеля). Щиты, согласно ТЗ могут быть изготовлены предприятием-изготовителем ОВОД-МД.

7.2. Блоки БПМ-1, АВ SF1, SF2 питания УДЗ, клемники устанавливаются внутри шкафов. Блок управления БУП, ключи 1(2)SA1,1(2)SA2 «Ввод-вывод УРОВ», указательные реле неисправности и срабатывания УДЗ, а также желтую лампу «Работа или неисправность УДЗ» расположить на двери навесного шкафа,

7.3. Монтаж ВОД в отсеках произвести в соответствии с «Руководством по применению. Устройство дуговой защиты ОВОД-МД».

7.4. Кабели ВОД от устройства ОВОД-МД к ячейкам прокладываются по кабельному каналу вверху ячеек (клемник шинок РЗА), а также а также кабельному лотку вдоль КРУН под отсеками сборных шин. Длину кабелей ВОД определяет завод-изготовитель ОВОДа на основании чертежа лист13 проекта «План расположения оборудования КРУН-6 и прокладки контрольных кабелей» и опросных листов на изготовление, шеф-монтаж и пуско-наладочные работы УДЗ ОВОД-МД.

7.5. Прокладка контрольного кабеля типа ВВГ допускается только с применением дополнительной защиты от механических повреждений. На ПС26К прокладывается по существующим кабельным лоткам. При прокладке использовать существующие огнестойкие уплотнения. Контрольный кабель должен соответствовать классу по пожарной безопасности П1.8.2.2.2, П2.8.2.2.2) в соотв. с ГОСТ Р 53315—2009 «КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ». Тип исполнения кабельного изделия НГ-LS. Область применения - для групповой прокладки с учетом объема горючей загрузки в кабельных сооружениях и помещениях внутренних электроустановок.

7.6. Решение о способе заземления экрана кабеля должна принимать эксплуатирующая организация на основании обследования электромагнитной обстановки и требований обеспечения ЭМС аппаратуры РЗА. Для заземления экрана кабеля в двух точках особой тщательности требует исполнение системы заземления, эквипотенциальность которой должна быть особенно велика. Возникающее на заземляющем устройстве падение потенциала при КЗ и молниях должна быть настолько малой, что бы величина тока в экранах кабеля не вызвала его термического повреждения. Проектная организация рекомендует заземлить экраны кабеля в одной точке (исходя из сложившейся в Карелэнерго практике) на шину РЕ в навесных шкафах шк УДЗ-1(2). Заземляющий болт шк УДЗ-1(2) объединить с контуром заземления ПС26К.

7.7. Монтаж вновь устанавливаемых элементов РЗА (ключи, реле) выполнить по месту в соответствии с электрической принципиальной схемой.

## 6. Проект организации строительства

Природно-климатическая характеристика площадки строительства. Реконструкция будет осуществляться во IIВ .климатическом районе, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Климатический район для строительства согласно СНиП 23-01-99\* - IIВ.

Подпись и дата	Инв. №	Взам. инв.	Подпись и дата	Инв. №					
					нимальной защитой от механических повреждений. На ПСЗОК прокладываются по существующим кабельным лоткам. При прокладке использовать существующие огнестойкие уплотнения. Контрольный кабель должен соответствовать классу по пожарной безопасности П1.8.2.2.2, П2.8.2.2.2) в соотв. с ГОСТ Р 53315—2009 «КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ». Тип исполнения кабельного изделия НГ-LS. Область применения - для групповой прокладки с учетом объема горючей загрузки в кабельных сооружениях и помещениях внутренних электроустановок.				
					7.6. Решение о способе заземления экрана кабеля должна принимать эксплуатирующая организация на основании обследования электромагнитной обстановки и требований обеспечения ЭМС аппаратуры РЗА. Для заземления экрана кабеля в двух точках особой тщательности требует выполнение системы заземления, эквипотенциальность которой должна быть особенно велика. Возникающее на заземляющем устройстве падение потенциала при КЗ и молниях должна быть настолько малой, что бы величина тока в экранах кабеля не вызвала его термического повреждения. Проектная организация рекомендует заземлить экраны кабеля в одной точке (исходя из сложившейся в Карелэнерго практике) на шину РЕ в навесных шкафах шк УДЗ-1(2). Заземляющий болт шк УДЗ-1(2) объединить с контуром заземления ПС26К.				
					7.7. Монтаж вновь устанавливаемых элементов РЗА (ключи, реле) выполнить по месту в соответствии с электрической принципиальной схемой.				
					6. Проект организации строительства				
					Природно-климатическая характеристика площадки строительства. Реконструкция будет осуществляться во IIВ .климатическом районе, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».				
					Климатический район для строительства согласно СНиП 23-01-99* - IIВ.				
					178-04-ПЗ				
					Лист				
					8				
Инв. №	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

температура воздуха наиболее холодной пятидневки согласно СНиП 23-01-99\* обеспеченностью 0,92 – минус 26°C.

Ветровой район согласно СНиП 2.01.07-85\* - 2 (с нормативным значением ветрового давления  $\omega_0=0,3$  кПа.

Район строительства согласно СНиП II-7-81\* - сейсмичный.

По условиям реконструкции размещение вновь строящихся объектов предполагается на территории действующей подстанции.

#### 6.1. Доставка строительных конструкций и материалов.

Строительные конструкции, изделия, материалы и оборудование, предусматривается доставлять автомобильным транспортом.

#### 6.2. Методы производства основных строительно-монтажных работ. Установка оборудования.

Реконструкцию подстанции предусматривается вести в пределах территории подстанции. Строительство будет осуществляться в стесненных условиях и вблизи объектов, находящихся под напряжением.

### 7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности при строительстве.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда должны обеспечиваться правильной организационно - технической подготовкой к строительству и выполнением работ в полном соответствии с действующими нормами, правилами и технологическими картами или проектами производства работ, утвержденными главным инженером строительно - монтажной организации.

При производстве работ соблюдать требования СНиП 12 -04-02 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2. Строительное производство, ППБ-01-2003 «Правила пожарной безопасности в РФ», СанПиН 2.2.3.13 84-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ», ПОТР М-016-2009, СТО 56947007 29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ и др.

До начала производства работ заказчик обязан получить в установленном порядке разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Особое внимание должно быть уделено на согласование порядка и очередности выполнения работ на действующей подстанции с графиком отключения электрооборудования.

### 8. Проект организации работ по демонтажу.

Раздел не выполняется, так как демонтаж существующего оборудования проектом не предусматривается

### 9. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Подпись и дата	ми и технологическими картами или проектами производства работ, утвержденными главным инженером строительно - монтажной организации.					
Инв. №	При производстве работ соблюдать требования СНиП 12 -04-02 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2. Строительное производство, ППБ-01-2003 «Правила пожарной безопасности в РФ», СанПиН 2.2.3.13 84-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ», ПОТР М-016-2009, СТО 56947007 29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ и др.					
Взам. инв.	До начала производства работ заказчик обязан получить в установленном порядке разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Особое внимание должно быть уделено на согласование порядка и очередности выполнения работ на действующей подстанции с графиком отключения электрооборудования.					
Подпись и дата	8. Проект организации работ по демонтажу.					
Инв. №	Раздел не выполняется, так как демонтаж существующего оборудования проектом не предусматривается					
	9. Перечень мероприятий по охране окружающей среды					
					178-04-ПЗ	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Проект не выполняется отдельным томом. Основные мероприятия по охране окружающей среды приведены ниже.

Неблагоприятными метеорологическими условиями (НМУ) с точки зрения рассеивания выбросов в атмосфере являются: штиль, туман, температурная инверсия. В таких условиях происходит накопление примесей в нижних слоях атмосферы на уровне дыхания людей. В целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна вредными веществами, при производстве проектируемых работ рекомендуется проведение следующих мероприятий:

- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств, строительных машин по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа загрязняющих веществ;
- запрет на оставление техники, не задействованной в технологии строительства с работающими двигателями в ночное время;
- движение транспорта по запланированной схеме, недопущение неконтролируемых поездок;
- усиление контроля за точным соблюдением технологического регламента производства;
- запрещение ремонтных работ, связанных с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу.
- по возможности использовать в глушителях строительной техники каталитические нейтрализаторы, что позволяет снизить выбросы загрязняющих веществ до 80-90%;
- обеспечение качественного технического обслуживания и контроля строительной техники, позволяющее снизить выбросы до 10%;
- для исключения загрязнения воздуха пылью, превышающего предельно допустимые нормы, необходимо проводить мероприятия по пылеподавлению и снижению пылимости путём полива водой.

При строительстве и эксплуатации реконструируемого объекта вода для технических (производственных) нужд технологически не требуется.

Питьевое водоснабжение строительной бригады осуществляется привозной водой.

Настоящим проектом не предусматривается использование поверхностных и подземных вод для нужд водоснабжения и сброс стоков в водные объекты. Подстанция не имеет постоянного обслуживающего персонала.

В связи с незначительным воздействием работ при строительстве объекта на окружающую среду и их кратковременностью можно сделать следующие выводы: загрязнение воздуха практически отсутствует, шумовые воздействия находятся в нормируемых пределах, нарушения землепользования отсутствуют, потребности в дополнительных земельных ресурсах для реконструкции и эксплуатации отсутствуют, возможное воздействие на окружающую среду при авариях локализуется в пределах проектируемого объекта, поэтому разработка прогноза изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта не предусматривается

## 10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Проект не предусмотрен техническим заданием. Основные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности приведены ниже.

Пожарная безопасность Объекта обеспечивается:

- существующей системой предотвращения пожара;

Инв. №	Подпись и дата					Лист
	Инв. №					
	Взам. инв.					
Подпись и дата					178-04-ПЗ	10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- существующей системой противопожарной защиты;
- организационно-техническими мероприятиями.

Предотвращение пожара достигается предотвращением образования в горючей среде источников зажигания, максимально возможным применением пожаробезопасных строительных материалов. В проекте используются кабельные изделия с изоляцией не распространяющей горение и низкими дымо-газовыделениями (индекс нг-LS)

Согласно таблице 2 раздела 9 РД 153-34.0-49.101-2003 «Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» объект относится к III группе.

Противопожарная защита Объекта достигается:

- применением ТСПЗ;
- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением устройств, обеспечивающих ограничение распространения ОФП;
- объемно-планировочными и техническими решениями;

регламентацией огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций и отделочных материалов;

- проектными решениями генерального плана по обеспечению пожарной безопасности.

## 11. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Техническим заданием данный раздел не предусматривается

## 12. Смета на строительство объектов капитального строительства

Сметная документация приведена в разделе 178-04-СМ. Сметная стоимость строительства приведена в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 1 января 2000 г. и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

Инв. №	Подпись и дата	Инв. №	Взам. инв.	Подпись и дата	178-04-ПЗ					Лист
										11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						