

**УТВЕРЖДАЮ**

Вице-президент, Заместитель  
генерального директора по  
операционной деятельности –  
Главный инженер ПАО «Фортум»

утверждено П.Ф. Абдушукуров

« 20 » февраля 2021 г.

***Система менеджмента качества*****Инструкция****Техническое обслуживание устройств релейной защиты и  
автоматики****И 6.3-161-2021**

Введен в действие с « 20 » февраля 2021 г.

Статус

экземпляра

№ экз.

## Содержание

1	Область применения.....	3
2	Нормативные ссылки .....	4
3	Термины и определения.....	5
4	Обозначения и сокращения .....	8
5	Общие требования.....	9
6	Формирование (актуализация) перечней устройств РЗА и вторичного оборудования.....	12
7	Разработка рабочих программ вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА и программ производства работ .....	13
8	Оформление диспетчерской, местной заявок .....	17
9	Подготовка к проведению работ и вывод устройства РЗА для проведения ТО .....	18
10	Выполнение работ по техническому обслуживанию устройства РЗА.....	21
11	Подготовка устройства РЗА к включению в работу .....	22
12	Приемка устройства РЗА и включение его в работу.....	25
13	Требования к составу и оформлению технической документации .....	27
14	Записи .....	31
	Приложение А (обязательное) Форма перечня устройств РЗА и вторичного оборудования ..	33
	Приложение Б (обязательное) Форма перечня сложных устройств РЗА.....	35
	Приложение В (обязательное) Форма типовой рабочей программы вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА.....	36
	Приложение Г (обязательное) Форма рабочей программы вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА.....	38
	Приложение Д (обязательное) Форма программы производства работ .....	40
	Приложение Е (обязательное) Форма паспорта-протокола.....	42
	Приложение Ж (обязательное) Форма протокола технического обслуживания газовой защиты.....	45
	Лист ознакомления .....	50
	Лист изменений.....	51

# **1 Область применения**

1.1 Настоящая инструкция устанавливает порядок организации, подготовки, проведения и виды технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики (далее – РЗА), а также функционально связанных с ними вторичных цепей и вспомогательной аппаратуры (реле, устройств, блоков питания), автоматических выключателей в цепях питания оперативным током и в цепях напряжения, микропроцессорных и электронных расцепителей автоматических выключателей напряжением до 0,4 кВ, измерительных трансформаторов тока и напряжения, элементов приводов коммутационных аппаратов, высокочастотных каналов и схем отбора напряжения (далее – вторичное оборудование), установленных на электростанциях филиалов ПАО «Фортум» (далее – Общество) для обеспечения соответствия режимов работы электротехнического оборудования требованиям действующих нормативно-правовых актов, отраслевых нормативных документов и заводской документации.

1.2 Требования настоящей инструкции распространяются на технологическую автоматику, входящую в состав РЗА, находящуюся в зоне обслуживания персонала РЗА электростанции, включая автоматику систем оперативного тока, систем охлаждения электрооборудования и электромагнитную оперативную блокировку.

1.3 Требования настоящей инструкции не распространяются на работы в устройствах и вспомогательных цепях управления, автоматики и сигнализации котельных, нагревательных, вентиляционных, осветительных, бытовых установок, а также устройств пожаротушения, охранной сигнализации и в других аналогичных цепях.

1.4 Настоящая инструкция подлежит применению персоналом филиалов Общества и технического департамента, при организации, осуществлении и контроле технического обслуживанием устройств и комплексов РЗА, вторичного оборудования.

1.5 При выполнении технического обслуживания устройств и комплексов РЗА, вторичного оборудования на электростанциях филиалов Общества подрядными организациями согласно договору должно применять требования настоящей инструкции. Данное требование должно быть включено в техническое задание на оказание соответствующих услуг/выполнение работ.

1.6 Владелец данного документа является служба релейной защиты и противоаварийной автоматики технического департамента, которая несет ответственность за:

- сбор и анализ замечаний и предложений по документу, их учет при подготовке новой редакции документа;
- пересмотр и актуализацию документа по мере необходимости;
- обеспечение взаимоувязки с действующими документами СМК.

1.7 Любой сотрудник, на которого распространяется область применения данного документа, или сотрудник, использующий результаты деятельности, осуществляемой в соответствии с данным документом, может инициировать внесение в него изменения по согласованию с его разработчиком. В случае разногласий с разработчиком документа, инициатор изменения может вынести изменение документа на согласование с протоколом разногласий на руководителя, утвердившего документ.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 3 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей инструкции использованы ссылки на следующие нормативные документы:

[Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»](#)

[Правила переключений в электроустановках, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.09.2018 г. №757 «Об утверждении Правил переключений в электроустановках»](#)

[Правила технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.07.2020 г. № 555 «Об утверждении Правил технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики и внесении изменений в требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Минэнерго России от 25 октября 2017 г. № 1013»](#)

[Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утвержденные приказом Минтруда России от 27.11.2020 г. №835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»](#)

[Правила технического учета и анализа функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 08.02.2019 г. №80 «Об утверждении Правил технического учета и анализа функционирования релейной защиты и автоматики и о внесении изменений в приказ Минэнерго России от 23 июля 2012 г. №340 «Об утверждении перечня предоставляемой субъектами электроэнергетики информации, форм и порядке ее предоставления»](#)

Положение о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации филиала АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление<sup>1</sup>

[СТО 4.2.3-066-2020 Организация документооборота дивизиона «Россия»](#)

[И 4.2.3-097-2017 Управление документацией](#)

[И 6.3-091-2018 Техническое обслуживание, ремонт и реконструкция основного и вспомогательного оборудования электростанций](#)

[И 6.3-096-2018 Техническое диагностирование, обслуживание и ремонт. Планирование](#)

[И 6.3-118-2019 Оформление и проверка документации при приемке работ, услуг, ТМЦ](#)

[И 6.3-152-2020 Формирование базы данных оборудования в ERP-системах](#)

[И 7.5-037-2020 Видеофиксация работ, выполняемых на объектах ПАО «Фортум»](#)

[И 7.5-129-219 Расчет и выбор параметров настройки \(уставок\), выдача и выполнение заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики](#)

[И 7.5.1-005-2016 Технические мероприятия, методы, объемы и последовательность производства работ по техническому обслуживанию релейной защиты и автоматики](#)

[ПФ 003-2019 Технический совет, техническая комиссия, техническое совещание](#)

<sup>1</sup> Используется документ филиала АО «СО ЕЭС» в регионе присутствия электростанции в действующей редакции.

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 4 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		

### 3 Термины и определения

В настоящей инструкции применяются термины и определения в соответствии со [словарем терминов и определений](#) и таблицей 1.

Таблица 1 – Термины и определения

Термин	Определение
Вторичные цепи релейной защиты и автоматики	цепи от трансформаторов тока и напряжения до устройства релейной защиты и автоматики, цепи управления и сигнализации, в том числе реализованные с использованием цифровых протоколов передачи информации, а также цепи питания оперативным током от автомата питания (предохранителя) устройства релейной защиты и автоматики
Дефект устройства релейной защиты и автоматики	выход фактического значения параметра устройства релейной защиты и автоматики за установленные пределы, имеющие в основе критерии его отказа и «предельного состояния», вызванный изнашиванием и старением изделия
Излишнее срабатывание устройства релейной защиты и автоматики	срабатывание устройства релейной защиты и автоматики или реализованных в его составе функций релейной защиты и автоматики в соответствии с заложенной логикой действия при отсутствии требования срабатывания для данного устройства или реализованной в его составе функции, но при наличии требования срабатывания для других устройств релейной защиты и автоматики или для других функций релейной защиты и автоматики
Исполнительные схемы устройства релейной защиты и автоматики и вторичного оборудования	схемы устройства релейной защиты и автоматики и вторичного оборудования, выверенные и полностью соответствующие настройке алгоритма функционирования и фактически выполненному монтажу, разработанные на основании принципиальных (полных) схем и схем монтажных (соединений) и содержащие информацию обо всех внесенных в них изменениях с указанием ссылок на документы, на основании которых внесены данные изменения
Комплекс релейной защиты и автоматики	совокупность взаимодействующих между собой устройств противоаварийной или режимной автоматики, предназначенных для выполнения взаимосвязанных функций
Ложное срабатывание устройства релейной защиты и автоматики	срабатывание устройства релейной защиты и автоматики или реализованных в его составе функций релейной защиты и автоматики в соответствии с заложенной логикой действия при отсутствии требования срабатывания для данного устройства, а также передача в этих же условиях сигнала на другое устройство релейной защиты и автоматики
Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики	устройства релейной защиты и автоматики, измерительная, логическая и управляющая части которых выполнены на базе микропроцессора

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
Микроэлектронные устройства релейной защиты и автоматики	устройства релейной защиты и автоматики, измерительная, логическая и управляющая части которых выполнены на элементной базе полупроводниковой техники и интегральных микросхемах
Модернизация устройства релейной защиты и автоматики	комплекс мероприятий, связанных с аппаратной заменой устройства релейной защиты и автоматики или отдельных его элементов и (или) заменой (модификацией) его программного обеспечения и направленных на изменение технических характеристик и (или) состава функций и (или) изменение алгоритмов функционирования существующего устройства релейной защиты и автоматики
Надежность устройства релейной защиты и автоматики	свойство устройства релейной защиты и автоматики сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования
Неправильное срабатывание устройства релейной защиты и автоматики	излишние срабатывание, ложное срабатывание, отказ срабатывания, допущенное неправильное срабатывание и несрабатывание устройства релейной защиты и автоматики
Отказ срабатывания устройства релейной защиты и автоматики	отсутствие срабатывания устройства релейной защиты и автоматики или реализованной в его составе функции релейной защиты и автоматики в соответствии с заложенной логикой действия при наличии требования срабатывания для данного устройства, данной функции, а также отсутствие в этих же условиях заданного выходного сигнала от данного устройства, данной функции
Переключающее устройство	устройство (ключ, переключатель, накладка, испытательный блок, рубильник, кнопка, виртуальный ключ или накладка в видеокадре автоматизированного рабочего места и т.д.), используемое для выполнения операций при производстве переключений в цепях релейной защиты и автоматики
Период эксплуатации устройства релейной защиты и автоматики	жизненный цикл устройства релейной защиты и автоматики с даты ввода до даты вывода его из эксплуатации
Персонал РЗА	персонал электростанции, обученный и допущенный распорядительным документом к самостоятельной проверке соответствующих устройств релейной защиты и автоматики
Принципиальные схемы устройства релейной защиты и автоматики	документ, определяющий полный состав элементов (функций, схем программируемой логики) и взаимосвязи между ними, дающий полное представление о принципах работы устройства релейной защиты и автоматики, подключении к цепям тока и напряжения, взаимодействии с другими устройствами

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
Противоаварийная автоматика	совокупность устройств, обеспечивающих измерение и обработку параметров электроэнергетического режима энергосистемы, передачу информации и команд управления и реализацию управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами и настройкой для выявления, предотвращения развития и ликвидации аварийного режима энергосистемы
Режимная автоматика	совокупность устройств, обеспечивающая измерение и обработку параметров электроэнергетического режима энергосистемы, передачу информации и команд управления и реализацию управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами и настройкой для регулирования параметров режима энергосистемы (частоты электрического тока, напряжения, активной и реактивной мощности)
Регистраторы аварийных событий и процессов	регистраторы аварийных событий, регистраторы системы мониторинга переходных процессов, устройства определения места повреждения на линиях электропередачи
Релейная защита	совокупность устройств, предназначенных для автоматического выявления коротких замыканий, замыканий на землю и других ненормальных режимов работы линий электропередачи и оборудования, которые могут привести к их повреждению и (или) нарушению устойчивости энергосистемы, формирования управляющих воздействий на отключение коммутационных аппаратов в целях отключения этих линий электропередачи и оборудования от энергосистемы, формирования предупредительных сигналов
Релейная защита и автоматика	релейная защита, сетевая автоматика, противоаварийная автоматика, режимная автоматика, регистраторы аварийных событий и процессов, технологическая автоматика объектов электроэнергетики
Сложное устройство релейной защиты и автоматики	устройство релейной защиты и автоматики со сложными внешними связями, для которого при выводе из работы для технического обслуживания (вводе в работу после технического обслуживания) требуется принятие мер, предотвращающих воздействия на оборудование и другие устройства релейной защиты и автоматики
Техническое обслуживание устройства релейной защиты и автоматики	деятельность по предотвращению отказов функционирования устройства релейной защиты и автоматики, осуществляемая при выполнении работ по настройке параметров (уставок) срабатывания (возврата), алгоритмов функционирования, периодической проверке работоспособности, выявлению причин отказов и устранению обнаруженных неисправностей устройства
Технологическая автоматика	комплекс технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическими процессами на объекте электроэнергетики

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
Устройство релейной защиты и автоматики	техническое устройство (аппарат, терминал, блок, шкаф, панель) и его вторичные цепи, реализующие заданные функции релейной защиты и автоматики и обслуживаемые оперативно и технически как единое целое
Цикл технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики	интервал времени между двумя ближайшими профилактическими восстановлениями
Эксплуатация релейной защиты и автоматики	комплекс технических и организационных мероприятий по поддержанию устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики в режиме постоянной готовности к использованию по назначению, реализуемых собственником или иным законным владельцем устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики и включающий их оперативное и техническое обслуживание, расчет, выбор, согласование и реализацию параметров настройки и алгоритмов функционирования, технический учет и анализ функционирования, разработку мероприятий по повышению надежности их работы
Электрохимическое устройство релейной защиты и автоматики	устройство релейной защиты и автоматики, большинство составных частей которого состоят из одного или нескольких взаимосвязанных электрохимических реле

#### **4 Обозначения и сокращения**

В настоящей инструкции использованы обозначения и сокращения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Обозначения и сокращения

<b>Сокращение</b>	<b>Расшифровка</b>
АО «СО ЕЭС»	АО «Системный оператор Единой энергетической системы»
АПВ	автоматическое повторное включение
АСУ ТП	автоматизированная система управления технологическим процессом
ВЧ	Высокочастотный
Главный специалист по ЭТО	главный специалист по электротехническому оборудованию исполнительной дирекции филиала ПАО «Фортум» Энергосистема «Урал»; /главный специалист по электротехническому оборудованию исполнительной дирекции филиала ПАО «Фортум» Энергосистема «Западная Сибирь»
Инженер РЗА ВЭС	инженер ветроэлектростанции, ответственный за эксплуатацию РЗА; инженер центра оперативно-технологического управления и эксплуатации ВЭС, ответственный за эксплуатацию РЗА
Инженер РЗА ИД	инженер по релейной защите и автоматике исполнительной дирекции филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетика»
МП	микропроцессор (микропроцессорный)
МЭ	микроэлектронный



Сокращение	Расшифровка
НСС	начальник смены станции
ПНР	пуско-наладочные работы
ПОТЭЭУ	<a href="#">Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок</a>
РЗА	релейная защита и автоматика
РПН	регулирование напряжения под нагрузкой
СМР	строительно-монтажные работы
СРЗиПА	служба релейной защиты и противоаварийной автоматики технического департамента ПАО «Фортум»
Старший НС ВЭС	старший начальник смены ветроэлектростанции
ТО	техническое обслуживание
УРОВ	устройство резервирования отказа выключателя
ЦОТУиЭ ВЭС	центр оперативно-технологического управления и эксплуатации ВЭС филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетика»
ЭМ	электромеханический
ЭТЛ	электротехническая лаборатория
ЭТО	электротехническое оборудование
ЭЦ	электрический цех

## 5 Общие требования

5.1 На устройствах и комплексах РЗА, а также вторичном оборудовании персоналом РЗА проводятся следующие виды планово-предупредительного ТО:

- проверка при новом включении (наладка) – Н;
- первый профилактический контроль – К1;
- профилактический контроль – К;
- профилактическое восстановление – В;
- тестовый контроль – Т;
- опробование – О;
- технический осмотр – ОСМ.

С привлечением персонала подрядной организации допускается выполнять следующие виды планово-предупредительного ТО:

- проверка при новом включении (наладка) – Н;
- первый профилактический контроль – К1;
- профилактическое восстановление – В.

5.1.1 Проверка при новом включении (наладка) проводится персоналом РЗА либо подрядной организацией перед вводом в работу устройств РЗА и вторичного оборудования при их создании (модернизации) для выполнения настройки устройств РЗА, проверки исправности и работоспособности устройств РЗА и вторичного оборудования, проверки правильности схем вторичных цепей.

5.1.2 Первый профилактический контроль выполняется персоналом РЗА либо подрядной организацией для выявления и устранения дефектов устройств РЗА и вторичного оборудования, возникающих после проведения наладочных работ (в том числе ослабленной межвитковой изоляции обмоток реле и трансформаторов, надломов в проволочных сопротивлениях, скрытых дефектов в электронной аппаратуре и других скрытых дефектов,

не выявленных в ходе наладки), и предотвращения неправильной работы устройств РЗА после проведения наладки.

5.1.3 Профилактическое восстановление выполняется персоналом РЗА либо подрядной организацией для своевременного ремонта или замены изношенных элементов устройства РЗА и вторичного оборудования с целью предотвращения увеличения количества отказов их функционирования. По решению, принятому на техническом совещании электростанции в порядке согласно [ПФ 003](#), на основании данных технического учета и анализа функционирования устройств РЗА и рекомендаций заводов-изготовителей в рамках профилактического восстановления также допускается выполнение плановой замены отдельных реле и аппаратуры в случаях, когда на основании данных технического учета и анализа функционирования устройств РЗА выявлены случаи неправильной работы или отказа устройств РЗА и (или) вторичного оборудования по причинам, связанным с их конструктивным исполнением и (или) условиями их эксплуатации. **(Измененная редакция, Изм. №1)**

5.1.4 Профилактический контроль выполняется персоналом РЗА для выявления и устранения возникших неисправностей и (или) возникших изменений параметров устройств РЗА с целью предотвращения их возможной неправильной работы в период между двумя профилактическими восстановлениями.

5.1.5 Тестовый контроль применяется для МЭ устройств РЗА, имеющих встроенные средства для проверки работоспособности ограниченного функционала устройства. Тестовый контроль выполняется персоналом РЗА согласно документации завода-изготовителя устройства РЗА.

5.1.6 Опробование устройств РЗА выполняется персоналом РЗА или оперативным персоналом ЭЦ/ НСС (для филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетика») согласно требованиям и срокам, установленным в документации заводов-изготовителей, а также по письменному распоряжению технического директора электростанции/ технического директора ЦОТУиЭ ВЭС в случаях, когда в процессе эксплуатации на основании данных технического учета и анализа функционирования устройств РЗА выявлены случаи неправильной работы или отказа устройства РЗА и (или) вторичного оборудования по причинам, связанным с их конструктивным исполнением и (или) условиями эксплуатации.

Правильная работа устройств АПВ в трехмесячный период до срока, предусмотренного годовым графиком ТО устройств РЗА, может быть квалифицирована как проведение опробования с отметкой в паспорте-протоколе и в журнале РЗА.

5.1.7 Технические осмотры всех устройств РЗА и вторичного оборудования выполняются персоналом РЗА с целью определения состояния аппаратуры и вторичных цепей, проверки правильности положения переключающих устройств и испытательных блоков. Технические осмотры выполняются в соответствии с графиком технических осмотров, но не реже одного раза в шесть месяцев. График технических осмотров ежегодно формируется персоналом РЗА и утверждается техническим директором электростанции/ техническим директором ЦОТУиЭ ВЭС.

5.2 В процессе эксплуатации устройств и комплексов РЗА, вторичного оборудования персоналом РЗА при необходимости должны проводиться следующие виды внепланового ТО:

- внеочередная проверка;
- послеаварийная проверка.

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 10 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		

5.2.1 Внеочередные проверки вне зависимости от вида и срока очередного планово-предупредительного ТО выполняются персоналом РЗА в случаях:

- после монтажа нового первичного или вторичного оборудования;
- при неисправности устройств РЗА и (или) вторичного оборудования;
- изменении схем внешних и (или) внутренних связей устройств, в том числе восстановления цепей, нарушенных в связи с ремонтом первичного оборудования;
- при необходимости изменения параметров настройки (уставок), алгоритмов функционирования, характеристик реле, обновлении программного обеспечения МП устройств РЗА (согласно заданию по настройке устройства РЗА).

В случае выполнения внепланового ТО согласно заданию по настройке устройства РЗА, персонал РЗА должен уведомить СРЗиПА и филиал АО «СО ЕЭС» о выполнении задания в соответствии с [И 7.5-129](#).

5.2.2 Послеаварийные проверки проводятся персоналом РЗА для выяснения причин неправильной работы устройств РЗА.

5.3 Объем технических мероприятий всех видов ТО устройств и комплексов РЗА, вторичного оборудования (далее – ТО устройств РЗА) определяется в соответствии с требованиями [И 7.5.1-005](#).

5.4 ТО устройства РЗА включает в себя следующие этапы:

5.4.1 формирование (актуализация) перечня устройств РЗА и вторичного оборудования и перечня сложных устройств РЗА, входящего в состав перечня устройств РЗА и вторичного оборудования в соответствии с разделом 6;

5.4.2 формирование графиков ТО устройств РЗА в соответствии с требованиями [И 6.3-096](#);

5.4.3 разработка рабочих (типовых рабочих) программ вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА и (или) программ производства работ в соответствии с разделом 7;

5.4.4 оформление диспетчерской или местной заявки на ТО устройства РЗА в соответствии с разделом 8;

5.4.5 подготовка к проведению работ и вывод устройства РЗА для проведения ТО из работы в соответствии разделом 9;

5.4.6 выполнение работ по ТО устройства РЗА в соответствии с разделом 10;

5.4.7 подготовка устройства РЗА к включению в работу в соответствии с разделом 11;

5.4.8 приемка устройства РЗА после ТО и включение его в работу в соответствии с разделом 12;

5.4.9 оформление технической документации в соответствии с разделом 13.

5.5 ТО устройств РЗА осуществляется с учетом требований [И 6.3-091](#) (раздел 5).

5.6 СРЗиПА не менее 2-х раз в год осуществляет проверку соответствия качества и объема выполненных работ требованиям действующей нормативной документации, а также требованиям инструкций завода-изготовителя устройства РЗА, оформления технической документации. По результатам выполненных периодических проверок в течение 7 рабочих дней, с целью устранения выявленных несоответствий и повышения качества эксплуатации устройств РЗА, персонал РЗА разрабатывает план корректирующих действий, согласовывает его с заместителем технического директора ПАО «Фортум» по ЭТО и передает на исполнение указанным в плане ответственным лицам. СРЗиПА осуществляет контроль исполнения плана корректирующих действий, а так же оценку результативности предпринятых мер, с фиксацией результатов в плане.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 11 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

5.7 С учетом технического состояния устройств РЗА и вторичного оборудования, определенного в соответствии с [Правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#) (пункт 14), допускается эксплуатация устройств РЗА и вторичного оборудования сверх установленных сроков службы по решению, принятому на техническом совещании электростанции в порядке согласно [ПФ 003](#). Принятое решение, зафиксированное в протоколе технического совещания электростанции, должно содержать:

- продолжительность цикла ТО с учетом требований [И 6.3-096](#) (пункты 8.2.3, 8.2.4 и 8.2.5);
- мероприятия для продолжения дальнейшей эксплуатации устройства РЗА и (или) вторичного оборудования с учетом их технического состояния, анализа дефектов за предыдущие периоды эксплуатации, данных технического учета и анализа функционирования, выполняемых в соответствии с [Правилами технического учета и анализа функционирования релейной защиты и автоматики](#), а также рекомендаций заводоизготовителей (при их наличии).

5.8 После принятия решения согласно 5.7 должен быть издан приказ о продлении срока эксплуатации устройства РЗА и (или) вторичного оборудования на период сверх срока их службы за подписью вице-президента, директора филиала в соответствии с требованиями [СТО 4.2.3-066](#). В приказе должен быть установлен срок, на который осуществляется продление эксплуатации устройства РЗА и (или) вторичного оборудования. К приказу должен быть приложен протокол технического совещания.

Допускается оформлять одним приказом продление срока эксплуатации для группы устройств РЗА и (или) вторичного оборудования в пределах одной или нескольких электростанций филиала.

5.9 После окончания срока, на который была продлена эксплуатация устройства РЗА и (или) вторичного оборудования, в случае необходимости, допускается дальнейшее продление в порядке согласно 5.7-5.8.

5.10 Блок-схемы порядку выполнения ТО устройства РЗА размещены в ARIS Business Publisher.

## **6 Формирование (актуализация) перечней устройств РЗА и вторичного оборудования**

6.1 На каждой электростанции формируется:

- перечень устройств РЗА и вторичного оборудования электростанции (включая сложные устройства РЗА);
- перечень сложных устройств РЗА электростанции.

6.2 Формирование новых перечней осуществляется до конца третьего месяца года. Актуализация существующих перечней осуществляется до конца первого месяца текущего календарного года, если в течение года не было введено в работу/ выведено из эксплуатации устройств РЗА, или за 5 рабочих дней до предстоящей даты подключения вновь вводимого в работу устройства РЗА к действующим вторичным цепям.

6.3 При формировании (актуализации) перечня устройств РЗА и вторичного оборудования необходимо учитывать требования [И 6.3-096](#) (пункты 8.2.3, 8.2.4, 8.2.5) и [И 6.3-152](#) (пункт 5.6.4).

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 12 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

6.4 В перечне устройств РЗА и вторичного оборудования должно быть учтено вторичное оборудование, на которое не оформляется отдельный паспорт-протокол, а также микропроцессорные и электронные расцепители автоматических выключателей до 0,4 кВ.

6.5 Срок службы устройства РЗА и (или) вторичного оборудования устанавливается заводом-изготовителем в заводской документации. Срок службы устройства РЗА или вторичного оборудования исчисляется с момента ввода устройства РЗА или вторичного оборудования в эксплуатацию, если иное не установлено в заводской документации. В случае отсутствия срока службы в заводской документации, срок службы принимается равным 25 лет для электромеханических устройств РЗА и 12 лет для микроэлектронных устройств РЗА.

6.6 Персонал РЗА формирует (актуализирует) перечни по форме согласно Приложению А, Приложению Б, подписывает их у начальника ЭТЛ/ инженера РЗА ВЭС, начальника ЭЦ/ старшего НС ВЭС и в формате сканированного документа с подписями с сопроводительным письмом и обосновывающими документами направляет их по электронной почте главному специалисту по ЭТО/ инженеру РЗА ИД и начальнику СРЗиПА на согласование.

6.7 Главный специалист по ЭТО/ инженер РЗА ИД и начальник СРЗиПА согласовывают перечни и направляют ответ по электронной почте в течение 10-ти рабочих дней после получения перечня или, в случае актуализации перечня в связи с вводом в работу нового устройства РЗА, в течение 1-ого рабочего дня после получения. Начальник СРЗиПА обеспечивает согласование перечня с заместителем технического директора Общества по ЭТО. Согласование перечней, скорректированных по замечаниям, осуществляется в течение 3-х рабочих дней.

6.8 В случае наличия к перечню замечаний, персонал РЗА в течение 3 рабочих дней устраняет замечания и направляет перечни на повторное согласование согласно 6.6.

6.9 Перечень сложных устройств РЗА подлежит согласованию с АО «СО ЕЭС» в части включения в него устройств РЗА, являющихся объектами диспетчеризации. Персонал РЗА в течение 5-ти рабочих дней после получения согласованного согласно 6.7 перечня сложных устройств РЗА направляет его на согласование в АО «СО ЕЭС».

6.10 Согласованные перечни утверждаются техническим директором электростанции и направляются персоналу РЗА, старшему НС ВЭС (только для ветроэлектростанций), главному специалисту по ЭТО/ инженеру РЗА ИД, начальнику СРЗиПА, АО «СО ЕЭС» (только для перечней сложных устройств РЗА) в течение 2-х рабочих дней после получения согласованного перечня или непосредственно в день подключения вновь вводимого в работу устройства РЗА к действующим вторичным цепям.

## **7 Разработка рабочих программ вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА и программ производства работ**

7.1 Вывод из работы (ввод в работу) сложных устройств РЗА, находящихся в эксплуатации, подготовка к их ТО, выполнение работ по ТО и подготовка сложных устройств РЗА к вводу в работу после ТО, а также перезагрузка МП терминала сложного устройства РЗА должны осуществляться в соответствии с рабочими программами вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА.

Извлечение информации об аварийном процессе (осциллограммы аварийных событий, журнала срабатываний) из МП устройства РЗА посредством подключения к терминалу

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 13 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

переносного компьютера, просмотр с помощью кнопок управления на лицевой панели терминала текущих значений аналоговых сигналов, состояния логических сигналов, вида неисправности и прочих параметров устройства, выполняемые при эксплуатации МП устройств РЗА в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей, осуществляются без разработки рабочих программ.

7.2 Персоналом РЗА должны быть разработаны типовые рабочие программы вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА, включающие в себя объемы работ, предусмотренные заводской документацией и [Правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#), для всех видов планово-предупредительного ТО. Типовые рабочие программы могут также включать типовые объемы периодических внеочередных проверок (например, изменение параметров настройки (уставок) МП устройств РЗА).

7.3 Рабочая (типовая рабочая) программа вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА должна включать в себя информацию в соответствии с [Правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#) (пункт 70), а также, в зависимости от характера и сложности выполняемых работ, должна содержать:

а) перечень устройств РЗА, которые остаются в работе для защиты от повреждений или нарушений режима электрооборудования или линий электропередачи, а также остающиеся в работе и находящиеся в одной панели (шкафе) с проверяемым устройством;

б) порядок операций с устройствами РЗА, выполняемых оперативным персоналом для подготовки к опробованию действия проверяемого устройства на коммутационные аппараты и другие устройства РЗА;

в) порядок операций с устройствами РЗА, выполняемых непосредственно персоналом РЗА:

- переключение неоперативными переключающими устройствами;
- отсоединение и изолировка проводов в цепях, не имеющих переключающих устройств (например, во вспомогательных цепях трансформаторов напряжения), подсоединение отключенных проводников, снятие перемычек;
- закрытие изоляционным материалом действующих цепей, проходящих через место работы, последующее удаление этого материала;
- закорачивание и отсоединение цепей переменного тока от остающихся в работе устройств РЗА, последующее их восстановление; (**Измененная редакция, Изм. №1**)
- порядок выполнения ТО;
- проверка работоспособности устройств РЗА, цепи которых нарушались при работе (измерение токов и напряжений, опробование действий устройств РЗА на реле, вольтметры и т.п.).

– порядок выполнения проверки устройства РЗА рабочим током и напряжением;

г) указание о выполнении операций по выводу в проверку сложных устройств РЗА и подготовке к включению их в работу бригадой в составе не менее 2-х человек из числа персонала РЗА. Данное указание должно быть написано отдельным пунктом перед началом соответствующих операций;

д) указание о выполнении видеофиксации, в соответствии с требованиями [И 7.5-037](#).

Если для выполнения какой-либо операции, указанной в рабочей (типовой рабочей) программе вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА, необходимо воздействовать

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 14 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		



на переключающее устройство, то диспетчерское наименование переключающего устройства, обозначение местоположения и его конечная позиция обязательно указывается в тексте программы.

#### 7.4 Типовая рабочая программа вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА

7.4.1 Типовая рабочая программа вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА разрабатывается персоналом РЗА не менее, чем за 30 рабочих дней до планируемой даты проведения ТО по форме согласно Приложению В, согласовывается начальником ЭТЛ/ инженером РЗА ВЭС, начальником ЭЦ/ старшим НС ВЭС, главным специалистом по ЭТО/ инженером РЗА ИД, начальником СРЗиПА и заместителем технического директора Общества по ЭТО. В случае наличия у согласующих лиц замечаний к программе, персонал РЗА в течение 2-х рабочих устраняет данные замечания и направляет скорректированную программу на повторное согласование. Согласованная типовая рабочая программа утверждается техническим директором электростанции.

7.4.2 Для ведения количественного учёта типовых рабочих программ вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА персоналом РЗА составляется перечень программ с присвоением индивидуального порядкового номера каждой типовой программы. Перечень типовых рабочих программ вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА утверждается техническим директором электростанции.

7.4.3 Утвержденные типовые рабочие программы вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА хранятся в электронном виде в формате сканированного документа с подписями.

7.4.4 Перед допуском к проведению работ персонал РЗА распечатывает типовую рабочую программу для последующего применения её в работе.

7.4.5 Типовая рабочая программа вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА подлежит пересмотру в случае внесения изменений в исполнительные схемы, инструкции по эксплуатации, карты уставок, таблицы переключающих устройств на устройство РЗА, для которого составлена программа, с согласованием и утверждением согласно 7.4.1.

7.5 Не допускается применять типовую рабочую программу вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА в случае несоответствия условиям, для которых была составлена типовая рабочая программа.

7.6 Возможность использования типовой рабочей программы вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА и необходимость разработки рабочей программы вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА определяется персоналом РЗА.

#### 7.7 Рабочая программа вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА

7.7.1 Персонал РЗА разрабатывает рабочую программу вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА в случае невозможности использования типовой рабочей программы за 10 рабочих дней до планируемой даты проведения ТО по форме согласно Приложению Г, подписывает ее у начальника ЭТЛ/ инженера РЗА ВЭС, начальника ЭЦ/ старшего НС ВЭС и в формате сканированного документа с подписями с сопроводительным письмом направляет по электронной почте главному специалисту по ЭТО/ инженеру РЗА ИД.

7.7.2 Главный специалист по ЭТО/ инженер РЗА ИД согласовывает рабочую программу и направляет персоналу РЗА ответ по электронной почте за 7 рабочих дней до планируемой даты проведения ТО.

7.7.3 Персонал РЗА направляет согласованную согласно 7.7.2 рабочую программу в формате сканированного документа с подписями по электронной почте в СРЗиПА.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 15 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

7.7.4 Начальник СРЗиПА согласовывает рабочую программу, обеспечивает согласование программы заместителем технического директора Общества по ЭТО и направляет персоналу РЗА ответ по электронной почте за 4 рабочих дня до планируемой даты проведения ТО.

7.7.5 В случае наличия у согласующих лиц замечаний к программе, персонал РЗА в течение одного рабочего дня устраняет данные замечания и направляет скорректированную программу на повторное согласование. Согласование программы, скорректированной по замечаниям, осуществляется в течение 2-х рабочих дней после получения.

7.7.6 Согласованная программа утверждается техническим директором электростанции и направляется персоналу РЗА, главному специалисту по ЭТО/ инженеру РЗА ИД, СРЗиПА в течение одного рабочего дня после получения согласованной программы.

7.7.7 После утверждения рабочей программы вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА персонал РЗА проставляет на программе номер включающий в себя: дату утверждения; двухзначный порядковый номер программы в рамках электростанции.

7.7.8 При разработке рабочей программы вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА, в случае выполнения послеаварийной проверки, сроки согласования и утверждения программы осуществляется в максимально короткие сроки.

7.8 Работы по ТО устройств РЗА и вторичного оборудования должны проводиться в соответствии с программой производства работ в следующих случаях:

- при проведении работ по проверке взаимодействия вновь вводимого (модернизируемого) устройства РЗА и вторичного оборудования с другими устройствами РЗА, вторичным и первичным оборудованием и коммутационными аппаратами, находящимися в эксплуатации;
- при проведении работ, связанных с необходимостью выполнения определенной последовательности операций с устройствами РЗА, первичным оборудованием и коммутационными аппаратами или требующих согласованных действий оперативного персонала электростанции и иного персонала при наладке и испытаниях первичного, вторичного оборудования или устройств РЗА после их монтажа, ремонта или замены до ввода оборудования в работу по комплексной программе в соответствии с [Правилами переключений в электроустановках](#).

7.9 Программа производства работ разрабатывается персоналом РЗА по форме согласно Приложению Д. Требования к содержанию программ производства работ установлены в [Правилах технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#) (пункт 73). Согласование и утверждение программы производства работ осуществляется согласно 7.7.1-7.7.6.

Использованные программы производства работ прикладываются к паспортам-протоколам и хранятся вместе с ними в течение всего срока эксплуатации устройств РЗА и вторичного оборудования.

7.10 Блок-схемы порядка разработки рабочей (типовой рабочей) программы вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА, программы производства работ размещены в ARIS Business Publisher.

7.11 При ТО устройств РЗА, для выполнения которого согласно требованиям настоящего раздела не требуется наличие рабочих (типовых рабочих) программ вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА, программ производства работ, персонал РЗА должен использовать рабочую тетрадь.

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 16 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		



7.12 Рабочая тетрадь оформляется на устройство РЗА или на группу устройств РЗА, в соответствии со следующими требованиями:

7.12.1 рабочая тетрадь должна быть прошнурована, страницы – пронумерованы;

7.12.2 на титульном листе рабочей тетради должно быть указано наименование устройства РЗА, наименование электростанции и дата начала ведения тетради;

7.12.3 каждая запись в рабочей тетради должна быть датирована и завизирована подписью исполнителя работ, выполнявшего ТО устройства РЗА, с указанием его фамилии, инициалов и должности.

## **8 Оформление диспетчерской, местной заявок**

8.1 Для проведения работ по ТО устройств РЗА, находящихся в ведении или управлении АО «СО ЕЭС» (являющимися объектами диспетчеризации), в порядке и сроки, установленные «Положением о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации филиала АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление», оформляется и подается в соответствующий филиал АО «СО ЕЭС» диспетчерская заявка на вывод из работы данного устройства РЗА. Контроль за подачей заявки в соответствующий филиал АО «СО ЕЭС» осуществляет начальник ЭТЛ/ инженер РЗА ВЭС.

После получения от филиала АО «СО ЕЭС» согласования диспетчерской заявки НСС в порядке и сроки, установленные «Положением о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации филиала АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление», подает запрос на открытие диспетчерской заявки на работы по ТО устройства РЗА. К работам по ТО устройства РЗА необходимо приступать только после открытия диспетчерской заявки.

В случае получения отказа от филиала АО «СО ЕЭС» в согласовании диспетчерской заявки на вывод из работы устройства РЗА для выполнения ТО, предусмотренного в годовом графике ТО, диспетчерская заявка оформляется и подается повторно каждый последующий месяц до фактического выполнения данного ТО по разрешенной заявке.

8.2 На работы в устройствах РЗА, которые не находятся в ведении или управлении АО «СО ЕЭС» (не являются объектами диспетчеризации), оформляется местная заявка. Порядок оформления и подачи местной заявки, а также ее содержание устанавливается техническим директором электростанции.

8.3 Для проверки при новом включении (наладке) оформляются диспетчерские/ местные заявки на устройства РЗА, находящиеся в работе, для выполнения проверки их взаимодействия с вновь вводимым устройством РЗА, и для ввода нового устройства РЗА в эксплуатацию.

При выполнении работ по ТО устройства РЗА в рамках иных видов планового или внепланового ТО оформляется только диспетчерская/ местная заявка для вывода данного устройства РЗА из работы.

8.4 При составлении диспетчерской/ местной заявки должны быть предусмотрены следующие меры:

а) обеспечение полноценной защиты оборудования и линий электропередачи другими устройствами РЗА от всех видов повреждений, удовлетворяющих требованиям

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 17 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

быстродействия, чувствительности и, по возможности, селективности. Если это условие не выполняется, должна быть осуществлена временная быстродействующая защита или введено оперативное ускорение резервных защит или присоединение должно быть отключено;

б) предотвращение возможности ошибочного отключения работающего оборудования и линий электропередачи при проведении работы;

в) исключение нарушения режима работы и обеспечение резервного питания потребителей или проведение других мероприятий при ошибочном отключении присоединения в связи с проводимыми работами по заявке;

г) обеспечение режима работы электрооборудования и линий электропередачи, необходимого для проверки устройства РЗА токами нагрузки. Для этого следует предварительно по предполагаемым значениям перетоков активной и реактивной мощности определить ориентировочные значения и фазы вторичных токов и поведение проверяемого устройства РЗА.

8.5 СМР и ПНР на новых устройствах РЗА, расположенных в непосредственной близости к действующим устройствам РЗА, могут выполняться без заявок при условии, что новые устройства РЗА полностью отключены от действующих вторичных цепей, и сам характер работ не может повлечь за собой неправильные срабатывания устройств РЗА, находящихся в работе, с соблюдением обязательных требований [ПОТЭЭУ](#).

8.6 Выполнение СМР, ПНР или других видов работ, которые могут вызвать отключение первичного оборудования или неправильные срабатывания устройств РЗА, должно оформляться заявками на вывод соответствующих устройств или, при необходимости, на отключение первичного оборудования.

8.7 Производство работ в цепях устройств РЗА, требующих отключения первичного оборудования, должно оформляться заявкой на вывод первичного оборудования в ремонт согласно требованиям [И 6.3-091](#). В заявке должны быть оговорены объем и порядок переключений при отключении оборудования (переключения по типовым программам/бланкам переключений, отключений выключателей без разборки их схемы и т.п.).

## **9 Подготовка к проведению работ и вывод устройства РЗА для проведения ТО**

9.1 До начала допуска к работе по разрешенной заявке персонал, допускаемый к работе, обязан:

а) подготовить необходимую для проведения работы документацию на устройство РЗА в соответствии с [И 7.5.1-005](#) (пункт 5.1.3);

б) при ТО устройств РЗА, на которые согласно разделу 7 не составляются программы, записать в рабочей тетради маркировку цепей, которые должны быть отключены при выводе устройств РЗА из работы, с указанием номеров клемм на рядах зажимов, выводов аппаратов, реле и пр. Для этих целей необходимо в рабочей тетради составить таблицы с перечнем операций к выполнению в цепях устройств РЗА при выводе их из работы и вводе в работу;

в) подготовить испытательные устройства, измерительные приборы, инструменты и приспособления (в частности, стремянки для обслуживания верхних частей панелей), провода, запасные части, необходимые для проведения ТО устройства РЗА, в соответствии с [И 7.5.1-005](#) (пункт 5.1.4).

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 18 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

9.2 После открытия разрешенной заявки оперативный персонал ЭЦ/ НСС (для филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетик») обязан:

а) выполнить необходимые отключения и включения первичного оборудования.

б) отключить (вывести из работы) отключающими устройствами (накладками, ключами, предохранителями, испытательными блоками и т.п.), которыми имеет право оперировать оперативный персонал, устройства РЗА, указанные в заявке. Перед работами на устройствах РЗА, состоящих из нескольких полуккомплектов, расположенных на разных объектах, эти устройства должны быть выведены на всех объектах.

в) закрыть изолирующими шторками или оградить панели (или их отдельные части) устройств РЗА, находящиеся рядом с теми, на которых будут проводиться работы по заявке. Панели должны закрываться как с лицевой, так и с задней сторон. Там, где отсутствует техническая возможность выполнить закрытие части остающихся в работе устройств РЗА шторками или ограждениями, допускается это требование не выполнять, но предупредить производителя работы о необходимости работать с особой тщательностью и повышенной осторожностью. Для ограждения остающихся в работе устройств РЗА следует, по возможности, привлекать производителя работ по заявке.

9.3 Допуск исполнителя работ к выполнению работ по ТО устройства РЗА осуществляется оперативным персоналом ЭЦ/ НСС в соответствии с требованиями [ПОТЭЭУ](#) с оформлением наряда-допуска/ распоряжения с записью в журнале учета нарядов и распоряжения.

9.4 Во время допуска руководитель работ (если он назначен в соответствии с требованиями ПОТЭЭУ) и производитель работ должны выяснить у оперативного персонала ЭЦ/ НСС (для филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетик»), какие меры приняты при подготовке рабочих мест, и проверить эту подготовку личным осмотром в пределах рабочих мест.

Осмотр включает в себя проверку:

а) соответствия первичной схемы соединений условиям выполнения работ по положению коммутационной аппаратуры. При допуске к работе в открытых и закрытых распределительных устройствах коммутационная аппаратура должна быть осмотрена на месте. При проведении работы в релейных залах и на щитах управления проверка первичной схемы соединений проводится по положению сигнальных устройств, свечению сигнальных ламп, показаниям измерительных приборов, отображениям на мониторе автоматизированного рабочего места оперативного персонала ЭЦ/ НСС (при наличии АСУ ТП);

б) положения отключающих устройств в цепях РЗА, которыми оперировал оперативный персонал ЭЦ/ НСС, соответствующим условиям заявки;

в) достаточности ограждений места работы, соседних панелей, рядов зажимов и остающейся в работе аппаратуры;

г) выполнения всех требований разрешенной заявки на проведение данной работы.

В случае совмещения производителем работ обязанностей допускающего – выполнение требований 9.4 возлагается на производителя работ.

9.5 После допуска к работе производитель работ должен осуществить отключение выведенного устройства РЗА по всем цепям для проведения работы по открытой заявке. При этом, а также в процессе проведения работы, производителю работ запрещается без

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 19 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		

разрешения оперативного персонала ЭЦ/ НСС выполнять какие-либо работы на любом другом действующем оборудовании, кроме того, на которое был выдан допуск.

Отключение необходимо проводить либо мостиками измерительных зажимов, либо отключением и изолированием проводников на рядах зажимов с соблюдением мер предосторожности, исключающих возможность ошибочного отключения или включения выключателей, нарушения исправности находящихся в работе цепей напряжения, тока, оперативных и пр. Такими мерами предосторожности являются:

а) выполненное оперативным персоналом ЭЦ/ НСС при подготовке рабочего места предварительное отключение устройств РЗА по перечислению б) 9.3. При необходимости производителем работ выполняются дополнительные отключения устройствами, не находящимися в управлении оперативного персонала ЭЦ/ НСС (крышками испытательных блоков, ключами, предохранителями и т.п.);

б) применение специального изолирующего инструмента;

в) тщательный контроль вторым лицом, входящим в состав бригады, за правильностью отсоединения цепей по рабочим (типовым рабочим) программам вывода из работы устройства РЗА и (или) программам производства работ, или предварительно составленным таблицам (для устройств, ТО которых не требует наличия программ).

Отключение должны проводиться в соответствии с требованиями [Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями](#) и [ПОТЭЭУ](#).

9.6 При отключении выведенных устройств РЗА для выполнения на них работ рекомендуется следующая очередность отсоединения цепей (данный порядок должен быть отражен в рабочей (типовой рабочей) программе вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА или таблице в рабочей тетради):

а) размыкаются путем отсоединения выходные цепи, через которые может произойти непосредственное отключение и включение выключателей, отделителей, короткозамыкателей, автоматов гашения поля, посадка стопорных клапанов турбины, воздействие на электрическую часть системы регулирования, другие непредусмотренные воздействия, изменяющие режимы работы энергетического оборудования, а также те цепи, через которые указанные воздействия могут произойти косвенно (цепи УРОВ, АПВ, устройства телеотключения, противоаварийной автоматики, пожаротушения и т.п.). Указанные цепи должны быть отсоединены либо мостиками измерительных зажимов, либо отключением проводников. В последнем случае отсоединяемые проводники должны быть надежно изолированы;

б) отключаются цепи оперативного напряжения;

в) отсоединяются цепи тока отключаемого устройства без размыкания цепей устройств, остающихся в работе. На время переключений в указанных цепях, если подключенные к ним другие устройства РЗА, остающиеся в работе, могут сработать ложно от несимметрии, они должны быть временно выведены оперативным персоналом ЭЦ/ НСС. Перед их последующим вводом в работу персоналу РЗА под наблюдением оперативного персонала ЭЦ/ НСС следует проверить исправность цепей тока, остающихся в работе устройств РЗА.

Устройства РЗА, которые соединены по цепям тока с отключаемым устройством РЗА для выполнения работ внутри панели и не могут быть отсоединены от него с помощью испытательных блоков или на рядах зажимов, должны быть выведены отключающими устройствами на все время работы. Действующие цепи этих устройств (отключения,

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 20 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		

включения, напряжения, оперативного тока и пр.) должны быть, по возможности, закрыты изолирующими шторками;

г) отключаются и изолируются цепи напряжения. Оперативный персонал ЭЦ/ НСС должен быть предупрежден о производимых отключениях цепей напряжения для принятия мер в случае возможного короткого замыкания в этих цепях и необходимости быстрого включения автоматических выключателей или замены предохранителей. На устройствах РЗА без надежного отключения на мостиках измерительных зажимов, а при их ненадежности или отсутствии – без отсоединения и изолирования действующих цепей напряжения проводить работы запрещается, за исключением проверок рабочим током и напряжением и измерений напряжения;

д) отсоединяются остальные цепи, связывающие проверяемые устройства РЗА с другими устройствами, если это необходимо по условиям производства работ. К таким цепям относятся: цепи сигнализации, пуска осциллографов и фиксирующих приборов, связи с АСУ ТП и т.п., цепи других устройств РЗА, воздействующих на проверяемое устройство. **(Измененная редакция, Изм. №1)**

9.7 В рабочей (типовой рабочей) программе вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА, а при ее отсутствии в рабочей тетради должны делаться отметки обо всех выполненных отсоединениях цепей.

9.8 При невозможности выполнения мероприятий, указанных в 9.6, работа на устройствах РЗА должна проводиться либо при отключенных коммутационных аппаратах, на которые может подействовать устройство РЗА, либо по диспетчерской/ местной заявке, в которой предусматриваются возможность ошибочного отключения (включения) коммутационных аппаратов и мероприятия для их быстрого обратного включения (отключения).

## **10 Выполнение работ по техническому обслуживанию устройства РЗА**

10.1 Порядок и методика проведения конкретных работ по ТО устройства РЗА и вторичного оборудования установлены в [И 7.5.1-005](#).

10.2 ТО устройств РЗА Общества выполняется под руководством производителя работ из числа персонала РЗА или персонала подрядной организации, прошедшего обучение, проверку знаний и получившего допуск к самостоятельной работе на соответствующие устройства РЗА.

Персонал, не имеющий допуска к самостоятельному ТО какого-либо устройства РЗА, может проводить работы на таком устройстве только в составе бригады, в которой производитель работ имеет допуск к самостоятельному выполнению по ТО соответствующих устройства РЗА.

10.3 Производителя работ и членов бригады, выполняющих работы на устройствах РЗА по разрешенной диспетчерской/ местной заявке, запрещается отвлекать на другие работы, не связанные с выполнением работ по заявке. Исключение допускается только для выполнения работ по ликвидации аварий, пожаров и стихийных явлений.

10.4 После окончания проверки устройства РЗА от постороннего источника (испытательного устройства), а также выполнения проверки взаимодействия устройства РЗА с коммутационными аппаратами и другими устройствами РЗА, персоналом РЗА или подрядной организацией производится проверка устройства РЗА рабочим током и

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 21 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

напряжением методами, установленными в [И 7.5.1-005](#), а также инструкциях и методических указаниях по проверкам отдельных устройств РЗА.

10.5 При работах в цепях тока (в том числе при проверке устройства РЗА рабочим током и напряжением) должны быть выведены из работы устройства РЗА, указанные в перечислении в) 9.6.

Все переключения в цепях тока и напряжения при проверках рабочим током и напряжением должны проводиться с особой осторожностью, чтобы не привести к короткому замыканию в цепях напряжения или размыканию цепей тока (вторичных цепей трансформатора тока).

Анализ поведения устройств РЗА при проверке рабочим током и напряжением должен проводиться в соответствии с инструкциями и методическими указаниям по проверке отдельных устройств РЗА сразу же после снятия векторных диаграмм и проведения необходимых имитаций.

После проверки рабочим током и напряжением проводить какие-либо работы в токовых цепях, цепях напряжения и измерительных органах устройства РЗА запрещается.

10.6 При выполнении технического осмотра устройств РЗА и (или) вторичного оборудования должен выполняться только их внешний осмотр, при этом запрещается снимать защитные крышки (кожухи) реле.

10.7 В случае не готовности к вводу в работу устройств РЗА из-за дефектов и неисправностей, выявленных во время ТО, и, соответственно, не возможности включения в работу защищаемого первичного оборудования, следует действовать в порядке, установленном в [И 6.3-091](#) (пункты 6.6.14, 6.6.15). Обнаруженные во время ТО дефекты устройства РЗА, требующие замены устройства или его составной части, оформляются актом в свободной форме, который подписывают члены комиссии, назначенной в соответствии с [И 6.3-091](#) (пункт 6.3.2.3).

10.8 В случае выполнения работ по ТО устройства РЗА персоналом порядной организации оперативный контроль хода выполнения работ осуществляется персоналом РЗА.

10.9 В рабочей (типовой рабочей) программе вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА и (или) программе производства работ, или, в случае их отсутствия, рабочей тетради исполнителем работ делаются отметки/ записи обо всех произведенных на устройствах РЗА работах.

10.10 Результаты выполнения технического осмотра фиксируются персоналом РЗА в специальном журнале обходов и осмотров.

## **11 Подготовка устройства РЗА к включению в работу**

11.1 По окончании проверки рабочим током и напряжением выполняется соединение всех цепей, отсоединенных ранее в соответствии с требованиями 9.6, в порядке, указанном в 11.2, кроме цепей, которые уже были подсоединены для проверки устройства рабочим током и напряжением. Подсоединение цепей должно проводится под тщательным контролем второго лица, входящего в состав бригады.

Обо всех соединениях исполнителем работ делается отметка в рабочей (типовой рабочей) программе вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА и (или) программе производства работ, или, в случае их отсутствия, в рабочей тетради против отметки, выполнявшейся при отсоединении.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 22 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		



11.2 При выполнении работ в цепях устройств РЗА электрооборудования, находящегося в работе, присоединение цепей выполняется в следующем порядке:

11.2.1 подключаются цепи напряжения;

11.2.2 подключаются цепи тока. При наличии в этих цепях других устройств РЗА, находящихся в работе, которые могут сработать ложно в процессе подключения, например, из-за несимметрии токов, эти устройства должны быть выведены из работы. Обратное включение в работу этих устройств РЗА выполняется после окончания проверки током нагрузки и рабочим напряжением проверяемого устройства и проверки обтекания цепи тока остальных устройств током нагрузки. Перед проверкой током нагрузки и рабочим напряжением при необходимости к устройствам РЗА подключаются цепи оперативного напряжения. После этого проводится проверка током нагрузки и рабочим напряжением проверяемого и всех других устройств РЗА, подключенных к общим с ним цепям тока;

11.2.3 подключаются цепи оперативного напряжения (если это не сделано ранее). При этом проверяются положения реле на панели или показания на дисплее МП терминала. Если положение реле или отображение на дисплее правильное, работа выполняется дальше;

11.2.4 подключаются цепи сигнализации, пуска осциллографов и фиксирующих приборов, связи с АСУ ТП и т.п., цепи других устройств РЗА, воздействующих на проверяемое устройство; **(Измененная редакция, Изм. №1)**

11.2.5 подключаются цепи отключения и включения коммутационных аппаратов, цепи УРОВ и иные выходные цепи с предварительной проверкой отсутствия отключающего импульса.

Проверка отсутствия отключающего импульса выполняется с обязательным использованием исполнительных схем.

Проверка и последующее подключение выходных цепей осуществляется одним из следующих способов (принимая условные обозначения клемм/жил кабелей как «А» и «Б»):

11.2.5.1 для схем с отсутствием в подключаемой цепи переключающих устройств:

а) проверить наличие положительного потенциала или потенциала переменного напряжения (далее – потенциала) на клемме «А» со стороны приходящего кабеля (кабельной жиле «А»), собрать мостик (подключить кабельную жилу «А») и проверить наличие потенциала на клемме «А» в сторону панельного монтажа;

б) проверить отсутствие потенциала на клемме «Б» в сторону панельного монтажа, собрать мостик на клемме «Б» (подключить кабельную жилу «Б»).

В случае отсутствия потенциала на клемме «А» и/или «Б» (кабельной жиле «А» и/или «Б») измерительным прибором в режиме измерения омического сопротивления между парой клемм «А» и «Б» проверить разомкнутое состояние подключаемой цепи и после проверки собрать мостики на клеммах «А» и «Б» (подключить кабельные жилы «А» и «Б»).

11.2.5.2 для схем с наличием в подключаемой цепи переключающих устройств:

а) проверить выведенное положение переключающих устройств;

б) проверить наличие потенциала на клемме «А» со стороны приходящего кабеля (кабельной жиле «А»), собрать мостик (подключить кабельную жилу «А») и проверить наличие потенциала на клемме «А» в сторону панельного монтажа;

в) ввести переключающие устройства;

г) проверить отсутствие потенциала на клемме «Б» в сторону панельного монтажа;

д) вывести переключающие устройства;

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 23 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		

е) проверить отсутствие потенциала на клемме «Б» в сторону панельного монтажа и собрать мостик на клемме «Б» (подключить кабельную жилу «Б»).

В случае отсутствия потенциала на клемме «А» и/или «Б» (кабельной жиле «А» и/или «Б») ввести переключающие устройства и измерительным прибором в режиме измерения омического сопротивления между парой клемм «А» и «Б» проверить разомкнутое состояния подключаемой цепи. Далее вывести переключающие устройства и собрать мостики на клеммах «А» и «Б» (подключить кабельные жилы «А» и «Б»).

11.2.5.3 для схем с наличием в подключаемой цепи переключающих устройств:

а) проверить отключенное состояние мостика на клемме «А» (кабельной жилы «А»);

б) проверить отключенное состояние мостика на клемме «Б» (кабельной жилы «Б»);

в) ввести переключающие устройства;

г) с предварительной проверкой отсутствия потенциала на клеммах «А» и «Б» в сторону панельного монтажа измерительным прибором в режиме измерения омического сопротивления между парой клемм «А» и «Б» проверить разомкнутое состояния подключаемой цепи;

д) вывести переключающие устройства;

е) собрать мостик на клемме «А» (подключить кабельную жилу «А»);

ж) собрать мостик на клемме «Б» (подключить кабельную жилу «Б»).

11.2.5.4 для схем с наличием в подключаемой цепи одного переключающего устройства открытого исполнения (накладки, рубильника):

а) проверить выведенное/ отключенное положение переключающего устройства;

б) проверить наличие потенциала на клемме «А» со стороны приходящего кабеля (кабельной жиле «А») и собрать мостики на клеммах «А» и «Б» (подключить кабельные жилы «А» и «Б»);

в) проверить отсутствие разноименных потенциалов на контактах переключающего устройства.

В случае отсутствия потенциала на клемме «А» и/или «Б» (кабельной жиле «А» и/или «Б») ввести переключающее устройство и измерительным прибором в режиме измерения омического сопротивления между парой клемм «А» и «Б» проверить разомкнутое состояния подключаемой цепи. Далее вывести переключающее устройство и собрать мостики на клеммах «А» и «Б» (подключить кабельные жилы «А» и «Б»). **11.2.5 (Измененная редакция, Изм. №1)**

11.2.6 подключаются цепи отключения и включения коммутационных аппаратов с предварительной проверкой выведенного положения переключающих устройств в этих цепях.

11.3 По окончании соединения цепей измеряются напряжения от трансформаторов напряжения на устройстве РЗА во всех цепях, на которых проводились работы, а также токи в фазных и нулевом проводах цепей тока (**Измененная редакция, Изм. №1**):

11.3.1 измеряются напряжения от трансформаторов напряжения на устройстве РЗА во всех цепях, на которых проводились работы, а также токи в фазных и нулевом проводах цепей тока;

11.3.2 проверяется отсутствие «плюса» оперативного напряжения на отключающих устройствах (переключателях, накладках и т.п.) в цепях отключения и включения коммутационных аппаратов, связей устройств РЗА с другими устройствами.

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 24 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		



11.4 На подготовленном к включению в работу устройстве РЗА не должно оставаться разрывов в каких-либо цепях на мостиках измерительных зажимов, отсоединенных от клемм проводов, за исключением случаев, когда эти разрывы предусмотрены схемой устройства для установления определенного режима работы. При необходимости оставить какую-либо цепь временно разомкнутой следует выполнить ее разрыв вне рядов зажимов, например, размыканием накладки или снятием крышки испытательного блока.

11.5 После присоединения связей с другими устройствами РЗА, отключающих цепей и их опробования на устройстве РЗА не должны выполняться какие бы то ни было работы, за исключением оперативного обслуживания.

## **12 Приемка устройства РЗА и включение его в работу**

12.1 В случае выполнения работ по ТО устройства РЗА персоналом подрядной организации после окончания или в процессе (в случае разделения на этапы) выполнения работ должна быть проведена приемка устройства РЗА лицом из числа персонала РЗА, ответственным за данное устройство, с участием представителей подрядной организации, проводившей ТО. В случае выполнения работ по ТО устройства РЗА персоналом РЗА приемка устройства РЗА осуществляется руководителем исполнителя работ из числа персонала РЗА.

12.2 Во время приемки принимающим и исполнителем работ должны быть выполнены операции в соответствии с [Правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#) (пункт 78). Принимающий должен проверить объемы и качество выполненных работ по ТО устройства РЗА.

Приемку устройства РЗА после проведения ТО собственным персоналом РЗА допускается выполнять по рабочим журналам с внесенными результатами выполненной проверки, проекту протокола ТО, файлам текущей конфигурации МП терминалов при условии, если принимающий определил такой способ приемки допустимым и достаточным. **(Введен дополнительно, Изм. №1)**

12.3 После приемки устройства РЗА принимающий проверяет и визирует техническую документацию в соответствии с требованиями раздела 13.

12.4 По окончании ТО устройства РЗА исполнитель работ должен:

12.4.1 осмотреть устройства РЗА, с которыми проводились операции при ТО;

12.4.2 проверить положение сигнальных элементов указательных реле, переключающих устройств, автоматов, испытательных блоков, накладок, рубильников, кнопок, сигнальных ламп и других устройств, с помощью которых персонал выполняет операции при производстве переключений в электроустановках, а также отсутствие временно установленных при проведении работ перемычек на рядах зажимов;

12.4.3 проверить показания контрольных приборов и устройств, дисплеев МП устройств РЗА;

12.4.4 сделать запись в журнале РЗА на щите управления о проведенном ТО, которая должна содержать:

- сведения о проведенном ТО;
- изменения в порядке обслуживания;
- готовность к включению устройства в работу.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 25 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

Если ТО устройства РЗА выполнялось подрядной организацией, то запись в журнале РЗА делает ответственный представитель подрядной организации, сделанная запись визируется лицом из числа персонала РЗА, ответственным за вводимое устройство РЗА.

С записью в журнале РЗА должен ознакомиться под подпись весь оперативный персонал, в зону обслуживания которого входит вводимое устройство РЗА.

Запрещается ввод в работу устройств РЗА при отсутствии записи в журнале РЗА, указывающей на возможность его включения.

12.5 Перед вводом в работу новых устройств РЗА или устройств РЗА после модернизации, повлекшей изменение порядка его обслуживания оперативным персоналом, персонал РЗА должен подробно проинструктировать оперативный персонал с демонстрацией (имитацией) на месте операций, предусмотренных инструкцией по эксплуатации устройства РЗА или, если в устройствах РЗА была выполнена модернизация, записями в журнале РЗА.

Инструктаж проводится для одной работающей смены оперативного персонала. Остальным сменам инструктаж передается начальником смены ЭЦ/ НСС (для филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетика») при сдаче-приемке дежурства. Оперативный персонал подстанций без постоянного дежурства для получения инструктажа должен прибыть на подстанцию.

Ввод в работу новых устройств РЗА, а также устройств РЗА после их модернизации без проведения инструктажа оперативного персонала не допускается.

12.6 После ознакомления с записью в журнале РЗА на щите управления и прохождения инструктажа оперативный персонал ЭЦ/ НСС (для филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетика») проводит тщательный осмотр сдаваемого устройства РЗА во всех местах, где проводились работы. При этом следует обратить внимание на:

а) общее состояние монтажа и отсутствие отсоединенных неизолированных проводов, наличие необходимых надписей, наличие таблиц положений переключающих устройств для используемых режимов;

б) положение указательных реле и переключающих устройств (накладок, ключей, рубильников, кнопок, крышек испытательных блоков, разъемов и т.п.) на соответствие их состояния текущему режиму;

в) наличие и исправность сигнальных ламп и соответствие их состояния режиму;

г) показания измерительных приборов высокочастотных аппаратов, состояние светодиодных и других индикаторов и информации, отображаемой на дисплеях МП терминалов и т.п.

12.7 После приемки и ввода устройства РЗА в работу оперативный персонал ЭЦ/ НСС в соответствии с требованиями [ПОТЭЭУ](#) осуществляет закрытие выданного исполнителю работа наряда-допуска/ распоряжения с записью в журнале учета нарядов и распоряжения.

12.8 После приемки работ по разрешенной диспетчерской заявке НСС осуществляет ее закрытие в порядке согласно «Положению о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации филиала АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление». Закрытие местной заявки после выполнения по ней работ осуществляется в порядке, установленном техническим директором электростанции.

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 26 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		

12.9 По завершению выполнения ТО (или отдельных этапов ТО) должны быть оформлены и проверены документы, отражающие фактическое исполнение объемов и качество ТО, в соответствии с требованиями [И 6.3-118](#).

12.10 После выполнения работ по ТО устройства РЗА исполнитель работ должен оформить (актуализировать) техническую документацию в соответствии с требованиями раздела 13.

### **13 Требования к составу и оформлению технической документации**

13.1 Находящиеся в эксплуатации устройства РЗА должны быть обеспечены следующей технической документацией:

- паспортами-протоколами;
- протоколами наладки, планового (внепланового) ТО;
- инструкциями по эксплуатации устройств РЗА;
- технической документации, устанавливающей методики проведения ТО устройств РЗА;
- техническими данными о настройке устройств РЗА (для цифровых устройств РЗА дополнительно файл параметрирования и актуальную версию программного обеспечения устройства РЗА);
- заданиями по настройке устройств РЗА с картами уставок согласно требованиям [И 7.5-129](#);
- исполнительными схемами;
- таблицами положения переключающих устройств;
- рабочими (типовыми рабочими) программами вывода из работы (ввода в работу) устройств РЗА, и (или) программами производства работ, или рабочими тетрадями согласно разделу 7;
- журналом РЗА;
- утвержденными перечнем устройств РЗА и вторичного оборудования и перечнем сложных устройств РЗА согласно разделу 6;
- многолетним, годовым и месячным графиками ТО устройств РЗА согласно требованиям [И 6.3-096](#);
- журналом осмотра устройств РЗА.

#### **13.2 Паспорт-протокол**

13.2.1 Паспорт-протокол является основным документом для учета работы и наблюдения за состоянием устройств РЗА.

13.2.2 Паспорт-протокол составляется на каждое устройство РЗА и вторичное оборудование, в том числе на цепи электромагнитной блокировки. Для устройств РЗА сборок/ секций 0,4 кВ, в которых установлены автоматические выключатели с МП или электронными расцепителями, оформляется единый паспорт-протокол. Отдельные паспорта-протоколы на вторичное оборудование допускается не оформлять в случае, если вся информация о вторичном оборудовании будет заполняться в паспортах-протоколах на устройства РЗА, которые функционально связаны с таким вторичным оборудованием.

13.2.3 Паспорт-протокол должен быть составлен персоналом РЗА при проверке устройства РЗА при новом включении (наладке) и вестись в течение всего срока эксплуатации устройства РЗА и вторичного оборудования.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 27 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

13.2.4 При последующем ТО в паспорте-протоколе исполнителем работ по ТО заполняются и подписываются с указанием фамилии, инициалов и должности формуляры, входящие в его состав, установленные [Правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#) (пункт 81).

Требования к содержанию информации в формулярах паспорта-протокола установлены [Правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#) (пункты 82 – 85).

Если работы выполнялись персоналом РЗА, заполненные формуляры должны быть завизированы непосредственным руководителем исполнителя из состава персонала РЗА. Если работы выполнялись подрядной организацией, заполненные формуляры должны быть завизированы персоналом РЗА, выполнявшим приемку устройства РЗА.

Формуляры паспортов-протоколов заполняются в течение 3 рабочих дней после выполнения ТО устройства РЗА и (или) вторичного оборудования.

13.2.5 Паспорт-протокол и входящие в него формуляры оформляются согласно Приложению Е. Формуляры, оформленные до введения в действие Правил технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, сохраняются в паспортах-протоколах, но дальнейшему заполнению не подлежат.

### 13.3 Протоколы ТО

13.3.1 При ТО всех видов, кроме опробования, тестового контроля и технического осмотра, исполнителем работ оформляются протоколы ТО, содержащие данные замеров, расчетов, измерений, векторные диаграммы, графики, таблицы и прочую информацию, полученную (использованную) при выполнении ТО. В случае выполнения ТО персоналом подрядной организации, оформленные протоколы ТО подписываются персоналом РЗА, выполнявшим приемку устройства РЗА. В случае выполнения ТО персоналом РЗА, оформленные протоколы ТО подписываются руководителем исполнителя работ из числа персонала РЗА.

13.3.2 Протоколы ТО прикладываются персоналом РЗА к паспорту-протоколу устройства РЗА/ вторичного оборудования и хранятся вместе с ним в течение всего ср ока эксплуатации устройства РЗА/ вторичного оборудования.

13.3.3 Форма протокола ТО должна соответствовать рекомендациям завода-изготовителя устройства РЗА или вторичного оборудования и требованиям 13.3.4. Форма протокола ТО газовой защиты трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов установлена Приложением Ж.

13.3.4 Протокол ТО устройства РЗА и (или) вторичного оборудования должен содержать, но не ограничиваться:

- наименование Общества, наименование электростанции, присоединения и устройства РЗА и (или) вторичного оборудования, дату выполнения ТО (на первом листе);
- записи о результатах всех технических мероприятий, выполненных при проведении работ на устройствах РЗА и (или) вторичном оборудовании, в объеме, требуемом заводской документацией, [И 7.5.1-005](#) и настоящей инструкцией;
- итоговое заключение об исправности и пригодности устройства и (или) вторичного оборудования к эксплуатации, а также о соответствии его параметров требованиям нормативной и (или) заводской документации;
- фамилии и инициалы, должности и подписи лиц, проводивших ТО, и лица, проверившего протокол ТО.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 28 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

13.3.5 Каждый пункт протокола должен содержать записи об одном техническом мероприятии, а также выводы о соответствии результатов выполненного технического мероприятия требованиям нормативной и (или) заводской документации.

13.3.6 Все результаты выполненных измерений должны быть оценены с указанием допустимых и фактических отклонений выраженных в единицах измерения параметра или в процентах от заданного (нормированного) значения величины.

#### 13.4 Исполнительные схемы устройства РЗА и вторичного оборудования

13.4.1 Исполнительными схемами устройства РЗА и вторичного оборудования являются откорректированные при монтаже и наладке принципиальные (полные) схемы и схемы монтажные (соединений). Для сложных комплектных устройств РЗА в качестве исполнительных схем также могут использоваться откорректированные схемы технических описаний завода-изготовителя.

13.4.2 Исполнительные схемы после выполнения наладки устройств РЗА и вторичного оборудования перед вводом их в эксплуатацию должны соответствовать проектным принципиальным схемам. При выполнении исполнительных схем должен быть проверен монтаж всех цепей устройств РЗА и вторичного оборудования на соответствие проектным принципиальным схемам с внесением в исполнительные схемы изменений в случае выявления несоответствия и (или) ошибок. Исполнительные схемы должны отображать фактически выполненный монтаж устройств РЗА и вторичного оборудования.

13.4.3 Исполнительные схемы составляются в электронном виде и на бумажном носителе в рамках проверки устройства РЗА и (или) вторичного оборудования при новом включении (наладка) исполнителем работ. Персоналом РЗА должно быть обеспечено наличие электронной копии исполнительной схемы в формате, который может редактироваться в прикладном программном обеспечении, используемом при создании такой документации.

13.4.4 Каждый лист исполнительной схемы устройств РЗА должен иметь гриф (штамп) «Схема исполнительная», фамилию, инициалы, подпись и должность персонала, выполнившего наладку и выполнившего приемку устройства РЗА и (или) вторичного оборудования, с указанием даты наладки и приемки.

13.4.5 Объем и отображение информации на исполнительных схемах должны соответствовать требованиям [Правил технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики](#) (пункт 92).

13.4.6 Элементы, физически находящиеся в другой схеме/ устройстве/ шкафу/ панели должны быть выделены на исполнительных схемах замкнутой пунктирной линией с указанием ссылки на схему/ устройство/ шкаф/ панель, в которой фактически находятся данные элементы. Проверка выполнения данного требования осуществляется во время выверки исполнительной схемы согласно 13.4.7. **(Введен дополнительно, Изм. №1)**

13.4.7 Выверка исполнительных схем устройств РЗА и вторичного оборудования, находящихся в эксплуатации, с внесением при необходимости в них изменений, должна выполняться при: первом профилактическом контроле, профилактическом восстановлении, выполнении любых изменений в монтаже и подключении вторичных цепей и вспомогательной аппаратуры (при внеочередной проверке). После выверки и внесения изменений в исполнительную схему на свободном месте схемы указывается вид технического обслуживания («К1» – первый профилактический контроль, «В» – профилактическое восстановление, «ВП» – внеочередная проверка), при котором

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 29 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		



выполнялась выверка и актуализация исполнительной схемы, дата, подпись работника, выполнившего выверку и внесшего изменения, с указанием его должности, фамилии и инициалов.

При выверке исполнительных схем должна осуществляться проверка фактически выполненного монтажа и соединений между рядами зажимов, блоками, входными и выходными цепями, реле, переключающими устройствами и другими элементами на панелях и в шкафах, ящиках, а также цепей связи между проверяемым устройством и другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами с одновременной проверкой правильности маркировки проводов и жил кабелей и наименования переключающих устройств.

Сведения о внесенных в исполнительную схему изменениях должны регистрироваться в формуляре учета изменений исполнительных схем паспорта-протокола данного устройства РЗА/ вторичного оборудования с указанием причин внесения изменений, фамилии, инициалов, подписи и должности лица их внесшего и со ссылкой на документ, требующий выполнить изменение (задание по настройке устройства РЗА, техническое решение протокола технического совета/ технической комиссии/ технического совещания электростанции и иные документы, являющиеся основанием для внесения изменения).

13.4.8 Исполнительные схемы устройств РЗА должны предоставляться в СРЗиПА и филиалы АО «СО ЕЭС» в соответствии с требованиями [И 7.5-129](#).

13.4.9 Ввод в работу устройств РЗА и вторичного оборудования при отсутствии на них исполнительных схем не допускается.

### 13.5 Инструкции по эксплуатации устройств РЗА

13.5.1 Инструкции по эксплуатации вводимых устройств РЗА для оперативного персонала должны быть разработаны при выполнении проверки при новом включении (наладке).

13.5.2 Ввод в работу устройства РЗА после проверки при новом включении (наладки) без актуальной инструкции по эксплуатации устройства РЗА запрещается.

13.5.3 При необходимости по результатам проведения ТО устройства РЗА инструкция по его эксплуатации может быть пересмотрена. Пересмотр должен быть выполнен в течение 30 дней после ввода устройства РЗА в работу. В течение этого времени соответствующей требованиям инструкции заменяются записью в журнале РЗА.

13.5.4 Разработка, согласование, утверждение и пересмотр инструкций по эксплуатации устройств РЗА осуществляется согласно [И 4.2.3-097](#).

### 13.6 Журнал РЗА

13.6.1 Журнал РЗА ведется персоналом РЗА на щитах управления и содержит записи, предназначенные для использования оперативным персоналом при эксплуатации устройств РЗА.

13.6.2 После каждого проведенного ТО устройства РЗА или вторичного оборудования исполнитель работ в журнал РЗА в хронологическом порядке фиксирует результаты проверки, состояние проверенного устройства РЗА или вторичного оборудования, а также делает запись о возможности включения их в работу с указанием даты ТО, фамилий и инициалов, должностей и подписей исполнителя работ. В случае выполнения работ персоналом подрядной организации записи в журнале РЗА должны быть выполнены ответственным работником подрядной организации и персоналом РЗА, выполнившим приемку устройства РЗА. Для модернизируемого устройства РЗА делается запись об

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 30 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

особенностях его эксплуатации в случаях, если такие особенности не указаны в инструкции по эксплуатации данного устройства РЗА.

13.6.3 Журнал РЗА на щите управления должен просматриваться начальником ЭТЛ/ инженером РЗА ВЭС не реже 1 раза в неделю и начальником ЭЦ не реже 1 раза в 3 месяца в целях контроля правильности внесенных записей. Просмотр должен подтверждаться записью в журнале РЗА о замечаниях или отсутствии замечаний за подписью начальника ЭТЛ/ инженера РЗА ВЭС и начальника ЭЦ.

13.7 Таблицы положений переключающих устройств разрабатываются, пересматриваются совместно с инструкцией по эксплуатации данного устройства РЗА в соответствии с 13.5.

## 14 Записи

По результатам деятельности, осуществляемой в соответствии с настоящей инструкцией, оформляются записи, приведенные в таблице 3.

Таблица 12 – Перечень записей

№	Записи	Место хранения	Срок хранения
1	Рабочая программа вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС	Не менее 20 суток после окончания выполнения работ
2	Типовая рабочая программа вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС	Не использованная – постоянно
			Использованная – не менее 20 суток после окончания выполнения работ
3	Программ производства работ	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС, совместно с паспортом-протоколом	До окончания срока эксплуатации устройства РЗА/ вторичного оборудования
4	Журнал РЗА	Рабочее место оперативного персонала ЭЦ/ НСС (для филиала ПАО «Фортум» «Альтернативная энергетика»)	До окончания ведения
		После окончания ведения – архив электростанции	3 года
5	Журнал учета нарядов и распоряжений	Согласно <a href="#">ПОТЭЭУ</a>	Согласно <a href="#">ПОТЭЭУ</a>
6	Наряд-допуск	Согласно <a href="#">ПОТЭЭУ</a>	Согласно <a href="#">ПОТЭЭУ</a>
7	Распоряжение о допуске	Согласно <a href="#">ПОТЭЭУ</a>	Согласно <a href="#">ПОТЭЭУ</a>

<b>№</b>	<b>Записи</b>	<b>Место хранения</b>	<b>Срок хранения</b>
8	Перечень устройств РЗА и вторичного оборудования	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС	Постоянно
9	Перечень сложных устройств РЗА	ЭТЛ/ инженер РЗА ВЭС; копия – рабочее место оперативного персонала ЭЦ/ НСС	Постоянно
10	Диспетчерская заявка	ПК «Заявки» – в электронном виде	3 года
11	Местная заявка	MS Outlook – в электронном виде	3 года
12	Рабочая тетрадь	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС	Постоянно
13	Паспорт-протокол	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС	Постоянно
14	Протоколы ТО устройства РЗА и (или) вторичного оборудования	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС	Постоянно
15	Журнал осмотра устройств РЗА	ЭЦ/ инженер РЗА ВЭС	Постоянно
16	План корректирующих действий по результатам проверки СРЗиПА	СРЗиПА	Постоянно



**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Форма перечня устройств РЗА и вторичного оборудования**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель технического  
директора ПАО «Фортум» по  
электротехническому  
оборудованию

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Технический директор  
электростанции/ ЦОТУиЭ ВЭС

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Перечень устройств РЗА и вторичного оборудования \_\_\_\_\_ с продолжительностью циклов ТО**  
(наименование электростанции)

№	Класс напряже ния элемента первичн ой схемы, кВ	Элемен т первич ной схемы	Наименов ание устройства РЗА/ вторичног о оборудова ния	Год выпус ка	Год ввода в эксплуата цию	Заявленны й изготовите лем срок службы, лет	Дата окончан ия заявленн ого срока службы, месяц, год	Продлен ный срок службы до, месяц, год	Объект диспетчеризации		Вид исполне ния устройст ва РЗА (ЭМ, МЭ, МП)	Категор ия помеще ния (I, II, III)	Изготовит ель устройств а РЗА/ вторичног о оборудова ния	Ци кл ТО, лет	Примеча ния
									Управле ние	Веден ие					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Начальник ЭТЛ/ Инженер РЗА ВЭС \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 33 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

Руководитель ЭЦ/ Старший НС ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Согласовано:**

Главный специалист по ЭТО/ Инженер РЗА ИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник СРЗиПА \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 34 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		

**Приложение Б**  
**(обязательное)**  
**Форма перечня сложных устройств РЗА**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель технического директора ПАО  
«Фортум» по электротехническому  
оборудованию

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель директора –  
главный диспетчер филиала АО «СО ЕЭС»

\_\_\_\_\_  
(наименование филиала АО «СО ЕЭС»)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Технический директор

\_\_\_\_\_  
(наименование электростанции/ ЦОТУиЭ ВЭС)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Перечень сложных устройств РЗА** \_\_\_\_\_  
(наименование электростанции)

№	Элемент первичной схемы	Наименование устройства РЗА	Год выпуска	Год ввода в эксплуатацию	Объект диспетчеризации		Вид исполнения устройства РЗА (ЭМ, МЭ, МП)	Категория помещения (I, II, III)	Изготовитель устройства РЗА	Цикл ТО, лет
					Управление	Ведение				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Начальник ЭТЛ/ Инженер по РЗА ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ЭЦ/ Старший НС ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Согласовано:**

Главный специалист по ЭТО/ Инженер по РЗА ИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник СРЗиПА \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 35 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

**Приложение В**  
**(обязательное)**

**Форма типовой рабочей программы вывода из работы (ввода в работу)**  
**устройства РЗА**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель технического  
директора ПАО «Фортум» по  
электротехническому  
оборудованию

**УТВЕРЖДАЮ**

Технический директор  
электростанции/ ЦОТУиЭ ВЭС

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Типовая рабочая программа № \_\_\_\_\_**  
**вывода из работы (ввода в работу) \_\_\_\_\_**  
*(наименование устройства РЗА)*

1. Диспетчерское наименование объекта электроэнергетики и устройства РЗА: \_\_\_\_\_

2. Цель проведения работ: \_\_\_\_\_

3. Эксплуатационное состояние ЛЭП, оборудования и устройств РЗА: \_\_\_\_\_

4. Меры безопасности при проведении работ: \_\_\_\_\_

5. Последовательность проведения работ:

№	Место исполнения	Описание выполняемой операции	Обозначение клеммы, маркировка цепи переключателя, реле и т.п.	Ответствен ный за исполнение	Отметка о выполнении	Выполняется при <sup>2</sup>					
						К1	К	В	Т	О	ВП
1	2	3	4	5	6	7					

Начальник ЭТЛ/ Инженер РЗА ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ЭЦ/ Старший НС ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Представитель подрядной организации<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>2</sup> Указанное курсивом требует уточнения разработчика типовой программы

<sup>3</sup> Заполняется при выдаче программы для выполнения работ подрядной организации.

**Согласовано:**

Главный специалист по ЭТО/ Инженер РЗА ИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник СРЗиПА \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<b>И 6.3-161-2021</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 37 из 51</b>
<b>Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики</b>		

**Приложение Г**  
**(обязательное)**

**Форма рабочей программы вывода из работы (ввода в работу) устройства РЗА**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель технического  
директора ПАО «Фортум» по  
электротехническому  
оборудованию

**УТВЕРЖДАЮ**

Технический директор  
электростанции/ ЦОТУиЭ ВЭС

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Рабочая программа № \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_**  
(день.месяц.год утверждения) (порядковый номер)

**вывода из работы (ввода в работу) \_\_\_\_\_**  
(наименование устройства РЗА)

1. Диспетчерское наименование объекта электроэнергетики и устройства РЗА: \_\_\_\_\_

2. Цель проведения работ: \_\_\_\_\_

3. Эксплуатационное состояние ЛЭП, оборудования и устройств РЗА: \_\_\_\_\_

4. Меры безопасности при проведении работ: \_\_\_\_\_

5. Последовательность проведения работ:

№	Место исполнения	Описание выполняемой операции	Обозначение клеммы, маркировка цепи переключателя, реле и т.п.	Ответственный за исполнение	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6

Начальник ЭТЛ/ Инженер РЗА ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ЭЦ/ Старший НС ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Представитель подрядной организации<sup>4</sup> \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>4</sup> Заполняется при выдаче программы для выполнения работ подрядной организации.

**Согласовано:**

Главный специалист по ЭТО/ Инженер РЗА ИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник СРЗиПА \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И 6.3-161-2021	Версия 1	Стр. 39 из 51
Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики		



**Приложение Д**  
**(обязательное)**  
**Форма программы производства работ**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель технического  
директора ПАО «Фортум» по  
электротехническому  
оборудованию

**УТВЕРЖДАЮ**

Технический директор  
электростанции/ ЦОТУиЭ ВЭС

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Программа производства работ** \_\_\_\_\_  
(краткое назначение программы/ цель проведения работ )

1. Цель проведения работ: \_\_\_\_\_
2. Диспетчерское наименование объекта электроэнергетики, ЛЭП и (или) оборудования и устройств РЗА, на которых проводятся работы: \_\_\_\_\_
3. Исходная схема электрических соединений:  
\_\_\_\_\_  
*указывается положение коммутационных аппаратов (выключателей, разъединителей), заземляющих разъединителей, сведения об установке переносных заземлений, а также места отсоединения шин (ошиновок), снятия шлейфов, положение устройства регулирования напряжения под нагрузкой трансформаторов, автотрансформаторов, если таковое необходимо по условиям производства работ*
4. Эксплуатационное состояние ЛЭП, оборудования и устройств РЗА на которых будут производиться работы: \_\_\_\_\_
5. Меры безопасности при проведении работ: \_\_\_\_\_
6. Объем и последовательность производства работ:

№	Место исполнения	Описание выполняемой операции	Обозначение клеммы, маркировка цепи переключателя, реле и т.п.	Ответственный за исполнение	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6

Начальник ЭТЛ/ Инженер РЗА ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ЭЦ/ Старший НС ВЭС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Представитель подрядной организации<sup>5</sup> \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>5</sup> Заполняется при выдаче программы для выполнения работ подрядной организацией.

**Согласовано:**

Главный специалист по ЭТО/ Инженер РЗА ИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник СРЗиПА \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение Е**  
**(обязательное)**  
**Форма паспорта-протокола**

\_\_\_\_\_

(предприятие)

\_\_\_\_\_

(объект)

\_\_\_\_\_

(присоединение)

**ПАСПОРТ-ПРОТОКОЛ**

\_\_\_\_\_

(устройство РЗА/ вторичное оборудование)

Дата ввода в эксплуатацию «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

**Формуляр основных технических данных устройства РЗА и (или) вторичного оборудования**

Тип панели, шкафа, устройства, МП терминала в соответствии с заводским обозначением	Заводской номер панели, шкафа, устройства, МП терминала	Годы выпуска панели, шкафа, устройства, МП терминала	Срок службы устройства РЗА и (или) вторичного оборудования	Версия ПО (для МП устройств РЗА)	Данные о Ктт и Ктн, к которым подключено устройство РЗА	Обозначение на исполнительной схеме устройства РЗА и (или) вторичного оборудования	Назначение устройства РЗА и (или) вторичного оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8

**И 6.3-161-2021**

**Версия 1**

**Стр. 42 из 51**

**Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики**

### Формуляр регистрации изменений параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования

Дата настройки или внесения изменений в параметры настройки (уставки) и (или) алгоритмы функционирования	Параметр с указанием обозначения реле (органа, функции, ступени) в схеме (панели, шкафа, устройства, МП терминала)	Параметр настройки (уставка) и (или) алгоритм функционирования до изменения	Параметр настройки (уставка) и (или) алгоритм функционирования после изменения	Основание для изменения (реквизиты задания по настройке устройства РЗА)	Фамилия и инициалы, должность и подпись	
					Исполнитель	Принимающее лицо
1	2	3	4	5	6	7

### Формуляр регистрации исполнительных схем и сведений об их изменениях

Номер схемы	Наименование схемы	Изменения, вносимые в схему	Причины внесения изменений	Дата внесения изменений в исполнительную схему	Фамилия и инициалы, должность и подпись	
					Исполнитель	Принимающее лицо
1	2	3	4	5	6	7

Формуляр регистрации результатов технического обслуживания устройства РЗА и (или) вторичного оборудования

Дата проведения ТО	Вид ТО	Выявленные отклонения параметров настройки, неисправности, дефекты и принятые меры по их устранению	Фамилия и инициалы, должность и подпись	
			Исполнитель	Принимающее лицо
1	2	3	4	5

**Приложение Ж**  
**(обязательное)**  
**Форма протокола технического обслуживания газовой защиты**

_____	_____
(предприятие)	(объект)
	(присоединение)
	Газовая защита
	(устройство РЗА)
	« ____ » _____ 20 ____

ПРОТОКОЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
ГАЗОВОЙ ЗАЩИТЫ В ОБЪЕМЕ \_\_\_\_\_  
(указать вид ТО)

1. Паспортные данные

1.1. Силовой трансформатор (автотрансформатор, реактор)

Тип	Диспетчерское обозначение	Завод изготовитель	Заводской номер	Мощность, кВА

1.2. Устройство РПН

Тип	Завод изготовитель	Заводской номер	Номинальный ток, А

1.3. Газовое реле

Фаза	Завод изготовитель	Тип	Заводской номер	Год выпуска	Уставка	
					Величина	Размерность
А						
В						
С						
Резервная						

1.4. Струйное реле

Фаза	Завод изготовитель	Тип	Заводской номер	Год выпуска	Уставка	
					Величина	Размерность
А						
В						
С						
Резервная						

### 1.5. Промежуточные и указательные реле

№	Обозначение	Тип	Место установки	Назначение	Номинальный ток (напряжение)	Уставка

#### 2. Внешний и внутренний осмотр газового реле

Результаты внешнего осмотра газового реле (строynого реле), цепей защиты, включая трассу контрольного кабеля и разделки его концов, контроль угла наклона трубы соединяющей кожух трансформатора с расширителем

Результаты внутреннего осмотра газового (струynого реле), включая контроль положения и состояния напорной пластины, состояние открытых (не запаянных) герконовых контактов (BF80/Q, BF50/10)

#### 3. Внешний осмотр промежуточных и указательных реле

Результаты внешнего осмотра всех реле защиты (исправность механической части, зазоры, регулировка контактов и пр.)

#### 4. Проверка соответствия схемы вторичных цепей газовой защиты исполнительной

Результаты проверки схемы газовой защиты и цепей, связывающих ее с другими устройствами РЗА (например, АПВ, УРОВ, устройство пожаротушения и др.) на предмет соответствия схемы исполнительной документации

#### 5. Проверка чувствительности отключающего элемента газового реле (РГЧЗ-66, RS-1000) по усилию срабатывания.

Фаза	Уставка	Усилие срабатывания, г	Допустимое усилие срабатывания, г

Заключение

#### 6. Проверка работы газового реле

##### 6.1. Проверка работы (РГЧЗ, BF80/Q, BF50/10) при снижении уровня масла

Фаза	Элемент	Объем воздуха при срабатывании, см <sup>3</sup>	Нормированное значение, см <sup>3</sup>
А	Сигнальный		
	Отключающий		
В	Сигнальный		
	Отключающий		



Фаза	Элемент	Объем воздуха при срабатывании, см <sup>3</sup>	Нормированное значение, см <sup>3</sup>
С	Сигнальный		
	Отключающий		
Резервная	Сигнальный		
	Отключающий		

Заключение \_\_\_\_\_

## 6.2. Проверка работы (РГТ80, РГТ50) от кнопки контроля

Заключение \_\_\_\_\_

## 7. Измерение сопротивления изоляции цепей газовой защиты (контакты реле отключены от цепей газовой защиты, кроме реле РГТ50, РГТ80)

Фаза	Измеренная величина сопротивления, МОм				Нормированное значение сопротивления, МОм
	Цепь	Земля	Сигнальный элемент	Отключающий элемент	
А	Земля				
	Сигнальный элемент				
	Отключающий элемент				
В	Земля				
	Сигнальный элемент				
	Отключающий элемент				
С	Земля				
	Сигнальный элемент				
	Отключающий элемент				
Резервная	Земля				
	Сигнальный элемент				
	Отключающий элемент				

Заключение \_\_\_\_\_

8. Измерение сопротивления изоляции контактов газовых реле (выполняется мегомметром на напряжение 1000 В)

Фаза	Элемент	Сопротивление изоляции, МОм	
		Между разомкнутыми контактами	Между замкнутыми контактами и корпусом
А	Сигнальный		
	Отключающий		
В	Сигнальный		
	Отключающий		
С	Сигнальный		
	Отключающий		
Резервная	Сигнальный		
	Отключающий		

Заключение \_\_\_\_\_

9. Испытание электрической прочности изоляции цепей газовой защиты

Результаты испытания электрической прочности изоляции цепей газовой защиты напряжением 1000 В переменного тока в течение 1 минуты (контакты реле отключены от цепей газовой защиты, кроме реле РГТ50, РГТ80)

10. Испытание электрической прочности изоляции контактов

Результаты испытаний электрической прочности изоляции между замыкающими контактами реле и между этими контактами и корпусом напряжением 500 В переменного тока в течение 1 минуты (только для реле BF80/Q, BF50/10)

11. Проверка промежуточных и указательных реле

№	Обозначение	Напряжение (ток), В (А)		Коэффициент возврата
		Срабатывания	Возврата	

Заключение \_\_\_\_\_

12. Проверка взаимодействия элементов газовой защиты

Результаты проверки взаимодействия элементов газовой защиты при напряжении оперативного тока  $U_{ном}$  и  $0,8U_{ном}$  с действием на отключение выключателя

13. Общее заключение

---

---

---

14. Перечень применяемого проверочного оборудования и средств измерений

№	Наименование	Тип	Заводской №	Дата поверки

Исполнители:

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

Протокол проверил:

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

### Лист ознакомления

№ п/п	Должность	ФИО	Дата	Подпись
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

### Лист изменений

№ п/п	Основание (№ приказа/рег.№ изменения)	Автор изменения	Дата внесения изменений в документ	Подпись лица, внесшего изменения
1	№478 от 24.05.2021	Матвеев В.Ф.	27.05.2021	Менеджер по качеству Хлебина Е.А. 