

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель технического директора  
по электротехническому оборудованию  
ОАО «Фортум»

 Н.А. Ржавский  
« 28 » января 2016 г.

***Система менеджмента качества***

**Инструкция**

**Производство работ в цепях устройств РЗА при проверке  
взаимодействия их с другими устройствами РЗА и  
коммутационными аппаратами электротехнического  
оборудования**

**И 6.3 – 044 – 2016**

Введена в действие с « <u>28</u> » <u>января</u> 201 <u>6</u> г.		
Статус экземпляра	№ экз.	

## **Содержание**

1	Область применения.....	3
2	Нормативные ссылки .....	3
3	Термины и определения.....	3
4	Обозначения и сокращения .....	5
5	Организационные мероприятия при производстве работ .....	5
6	Технические мероприятия при производстве работ .....	6
7	Записи .....	8
	Лист ознакомления .....	10
	Лист изменений.....	11

## 1 Область применения

Настоящая инструкция определяет порядок и устанавливает требования к производству работ в цепях устройств релейной защиты и автоматики (далее – РЗА), установленных на объектах ОАО «Фортум» (далее – Общество), при проверке взаимодействия их с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования.

Требования настоящей инструкции распространяются на все виды технического обслуживания устройств РЗА, в процессе которых выполняются проверки взаимодействия их с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования и когда такие проверки производятся посредством имитаций срабатывания с помощью установки проверочных перемычек на клеммных рядах панели/ шкафа.

Настоящая инструкция подлежит применению персоналом РЗА электротехнических лабораторий электрического цеха станций Общества, занимающихся техническим обслуживанием устройств РЗА.

Все подрядные организации, выполняющие техническое обслуживание устройств РЗА на объектах Общества, должны руководствоваться и соблюдать требования настоящей инструкции. Данное требование должно быть включено в техническое задание на оказание соответствующих услуг/ выполнение работ.

Требования настоящей инструкции к выполнению работ по проверке взаимодействия устройств РЗА с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования являются дополнительными к требованиям, установленным в СТО 7.5.1-028.

Владельцем данного документа является служба релейной защиты и противоаварийной автоматики технического департамента ОАО «Фортум», 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 согласованности с действующими документами СМК.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей инструкции использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н

СО 153-34.20.505-2003 Инструкция по переключениям в электроустановках

СТО 6.3-031-2013 Порядок расследования и учета пожаров

СТО 7.5.1-028-2015 Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики

## 3 Термины и определения

В настоящей инструкции применяются термины и определения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Термины и определения

Термин	Определение	Источник
--------	-------------	----------

И 6.3 - 044 - 2016	Версия 1	Стр. 3 из 11
Производство работ в цепях устройств РЗА при проверке взаимодействия их с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования		

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>	<b>Источник</b>
Вторичные цепи	цепи вторичной коммутации трансформаторов тока, напряжения, коммутационных аппаратов, сигнальных устройств, источники питания и их связи с устройствами РЗА и ПА, измерительные приборы и преобразователи тока, напряжения, частоты и мощности, устройства регулирования напряжения и другие устройства, напрямую не связанные с устройствами РЗА, но являющиеся неотъемлемой частью оборудования, обеспечивающих правильную работу объекта электроэнергетики	СТО 7.5.1-028
Коммутационный аппарат	электрический аппарат, предназначенный для коммутации электрической цепи и проведения тока	Введен впервые
Переключающее устройство	любой элемент, при помощи которого изменяется топология вторичных цепей устройства РЗА	СТО 7.5.1-028
Подрядная организация	организация, осуществляющая свою деятельность на территории и объектах дивизиона «Россия» по договорам	СТО 6.3-031
Противоаварийная автоматика	совокупность устройств, обеспечивающая измерение и обработку параметров электротехнического оборудования, передачу информации и реализацию управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами и настройкам, с целью выявления, предотвращения развития и ликвидации аварийных режимов энергосистемы и недопустимых (ненормальных) режимов работы электротехнического оборудования	СТО 7.5.1-028
Релейная защита	совокупность устройств, предназначенных для автоматического выявления аварийных и других недопустимых (ненормальных) режимов работы электротехнического оборудования, произведения отключений поврежденного электротехнического оборудования, а также ликвидации недопустимых (ненормальных) режимов их работы, воздействием на коммутационные аппараты, подачей команд и (или) сигналов	СТО 7.5.1-028

Термин	Определение	Источник
Релейная защита и автоматика	релейная защита, противоаварийная автоматика, регистраторы аварийных событий и процессов, вспомогательная автоматика объектов электроэнергетики	СТО 7.5.1-028
Техническое обслуживание устройств РЗА	комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности устройств РЗА, их надежной, безопасной и экономичной эксплуатации, проводимых с определенной периодичностью и последовательностью	СТО 7.5.1-028
Устройство РЗА	техническое устройство (аппарат, терминал, блок, шкаф, панель) и его вторичные цепи, реализующие заданные функции РЗА и обслуживаемые оперативно и технически как единое целое	СТО 7.5.1-028
Электротехническое оборудование	совокупность машин, аппаратов, воздушных и кабельных линий, другого вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования трансформации, передачи и распределения электрической энергии	СТО 7.5.1-028

#### 4 Обозначения и сокращения

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

Таблица 2 – Обозначения и сокращения

Сокращение	Расшифровка
ПА	противоаварийная автоматика
ПОТЭЭУ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
РЗА	релейная защита и автоматика
Станция	Аргаяшская ТЭЦ, Челябинская ТЭЦ-1, Челябинская ТЭЦ-2, Челябинская ТЭЦ-3, Челябинская ГРЭС, Тюменская ТЭЦ-1, Тюменская ТЭЦ-2, Няганская ГРЭС
ТО	техническое обслуживание
ЭЦ	электрических цех станции

#### 5 Организационные мероприятия при производстве работ

5.1 Проверка взаимодействия устройств РЗА с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования является одним из этапов ТО устройств РЗА и выполняется в рамках следующих видов ТО:

- ТО при новом включении (наладка);
- первый профилактический контроль;
- профилактический контроль;
- профилактическое восстановление;

<b>И 6.3 - 044 - 2016</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 5 из 11</b>
<b>Производство работ в цепях устройств РЗА при проверке взаимодействия их с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования</b>		

- внеочередная проверка;
- послеаварийная проверка.

5.2 Работы по проверке взаимодействия, в случаях предусмотренных СТО 7.5.1-028 (пункт 7.1), должны выполняться по программам ТО устройств РЗА. Порядок разработки программ ТО устройств РЗА установлен в СТО 7.5.1-028 (раздел 7).

5.3 Организация работ осуществляется в соответствии с требованиями ПОТЭЭУ с оформлением наряда-допуска или распоряжения. При этом, если работы будут выполняться по программе ТО устройств РЗА, то в строке «Отдельные указания» наряда-допуска или в мерах безопасности оформленного письменного распоряжения должно быть указано на наличие при производстве работ такой утвержденной программы.

5.4 Требования к бригаде, выполняющей ТО устройств РЗА, определены в СТО 7.5.1-028 (раздел 10). При производстве работ по проверке взаимодействия устройств РЗА с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами численный состав бригады должен быть не менее двух человек, включая производителя работ. Член бригады, должен постоянно находиться на месте производства работ, где производится опробование и вести тщательный контроль за правильностью выполняемых операций производителем работ.

5.5 Рабочее место должно быть обеспечено достаточной по нормативам освещенностью. При недостаточной освещенности требуется установить дополнительное местное освещение. Освещенность рабочего места должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных устройств на работников.

5.6 Перед проведением работ следует подготовить необходимые исполнительные принципиальные и монтажные схемы.

## **6 Технические мероприятия при производстве работ**

6.1 Непосредственно перед выполнением работ по проверке взаимодействия устройств РЗА с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования требуется повторно проверить на соответствие указанные в программе ТО:

- а) положения переключающих устройств;
- б) надежность отсоединения и изолирования проводов и жил отходящих кабелей;
- в) надежность фиксации отключенного положения контактных мостиков клемм.

6.2 Для исключения ошибочных действий персонала по установке проверочных перемычек необходимо закрыть изоляционным материалом (лакоткань, изолента и т.п.) клеммы или часть клеммного ряда действующих вторичных цепей, расположенных в непосредственной близости с опробуемыми цепями. Примеры такого закрытия показаны на рисунке 1.

<b>И 6.3 - 044 - 2016</b>	<b>Версия 1</b>	<b>Стр. 6 из 11</b>
<b>Производство работ в цепях устройств РЗА при проверке взаимодействия их с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования</b>		



Рисунок 1 – Примеры закрытия части клеммного ряда

6.3 Используемые в процессе работ проверочные перемычки должны быть изолированными. Длина перемычки должна быть достаточной для переключения необходимых клемм, но не быть слишком длинной. В случае использования перемычки с зажимами типа «крокодил», последние должны быть надежно закреплены к ней.

6.4 Запрещается отвлекаться на другие работы и выпускать из рук конец проверочной перемычки, если второй ее конец уже подключен к действующей клемме.

6.5 Если требуется установить проверочную перемычку между клеммами панели/ шкафа, расположенными на незначительном расстоянии друг от друга, то такую проверку возможно производить непосредственно переключением перемычкой необходимых клемм.

6.6 Если требуется установить проверочную перемычку между клеммами одного клеммника, которые находятся на удаленном друг от друга расстоянии, или на клеммниках, расположенных на разных боковинах панели/ шкафа, а также если панель/ шкаф имеет пружинные клеммы, то работы по проверке взаимодействия производятся в следующей последовательности:

- а) надежно изолируется один конец проверочной перемычки;
- б) подключается и жестко фиксируется неизолированный конец проверочной перемычки в свободную контактную группу или в специальное «гнездо» первой клеммы;
- в) замыкается другим концом перемычки (после снятия изоляции) вторая клемма проверяемой цепи и одновременно проверяется наличие поданного сигнала со стороны другого устройства РЗА или коммутационного аппарата;
- г) восстанавливается изоляция на втором конце проверочной перемычки и лишь затем расфиксируется и отключается проверочная перемычка из свободной контактной группы или из специального «гнезда» первой клеммы.

6.7 При проведении работ в панелях/ шкафах, имеющих клеммы под винт, для безошибочного переключения необходимых клемм, возможно использование специальных временных неизолированных наконечников (см. рисунок 2) или коротких одножильных проводов, выполняющих роль наконечников, которые подключаются непосредственно на проверяемые клеммы.



Рисунок 2 – Временный неизолированный наконечник для установки в клемму под винт

6.8 Работы по проверке взаимодействия в панелях/ шкафах, имеющих клеммы под винт, производятся в следующем порядке:

а) поочередно подключаются временные наконечники/ провода в обе проверяемые клеммы (пример подключения приведен на рисунке 3);



Рисунок 3 – Пример подключения короткого одножильного провода в проверяемую клемму

б) подключается и жестко фиксируется один из концов проверочной перемычки с зажимом типа «крокодил» на первую клемму с временным наконечником/ проводом;

в) другой конец проверочной перемычки с зажимом типа «крокодил» подключается на вторую клемму с временным наконечником/ проводом; проверяется наличие поданного сигнала со стороны другого устройства РЗА или коммутационного аппарата;

г) после окончания работ по проверке взаимодействия все установленные временные наконечники/ провода отключаются;

д) проводится затяжка резьбовых соединений, к которым были подключены временные наконечники/ провода.

6.9 После полного окончания всех операций по проверке взаимодействия: производится тщательный осмотр клеммников панели/ шкафа на предмет отсутствия временных перемычек, проводов, незатянутых клемм, после чего с клемм или части клеммного ряда снимается установленный бригадой изоляционный материал.

## 7 Записи

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

Таблица 3 – Перечень записей

№	Записи	Место хранения	Срок хранения
1	Программа ТО устройств РЗА	ЭЦ	Постоянно
2	Наряд-допуск	Согласно ПОТЭЭУ	Согласно ПОТЭЭУ
3	Распоряжение о допуске	Согласно ПОТЭЭУ	Согласно ПОТЭЭУ

И 6.3 - 044 - 2016	Версия 1	Стр. 8 из 11
Производство работ в цепях устройств РЗА при проверке взаимодействия их с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами электротехнического оборудования		



<b>№</b>	<b>Записи</b>	<b>Место хранения</b>	<b>Срок хранения</b>
4	Журнал РЗА	ЭЦ, главный (центральный) щит управления	Согласно СО 153- 34.20.505

### Лист ознакомления

№ п/п	Должность	ФИО	Дата	Подпись
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

### Лист изменений

№ п/п	Основание (№ приказа/ рег.№ изменения)	Ответственный за внесение изменений	Дата внесения изменений в документ	Подпись лица, внесшего изменение