



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

**Разработка и совершенствование
отраслевых нормативно-технических
документов
в электроэнергетике**

Воробьёв Виктор Станиславович
Начальник службы релейной защиты и автоматики

Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов электроэнергетики в части РЗА

2

Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»

Федеральный закон Российской Федерации
26 марта 2003 года

ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ



(в ред. Федерального закона от 22.08.2004 N 122-ФЗ,
и, внесенными Федеральным законом от 30.12.2004 N 211-ФЗ)

Глава 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Предмет регулирования настоящего Федерального закона

Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений в сфере электроэнергетики, определяет полномочия органов государственной власти на регулирование этих отношений, устанавливает права и обязанности субъектов электроэнергетики при осуществлении деятельности в сфере электроэнергетики (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической энергии) и потребителей электрической и тепловой энергии.

Статья 2. Законодательство Российской Федерации об электроэнергетике

Законодательство Российской Федерации об электроэнергетике основывается на Конституции России и состоит из Гражданского кодекса Российской Федерации, настоящего Федерального закона и иных законов в сфере электроэнергетики, федеральных законов, а также указов Президента Российской Федерации, постановлений Правительства Российской Федерации, принимаемых в соответствии с указанными законами.

Статья 3. Определение основных понятий

Для целей настоящего Федерального закона используются следующие основные понятия:

электроэнергетика - отрасль экономики Российской Федерации, включающая в себя комплекс экономических отношений, возникающих в процессе производства (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, сбыта и потребления электрической энергии с использованием сетей и иных имущественных объектов (в том числе входящих в Единую энергетическую систему России), а также на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании субъекта электроэнергетики или иных лиц. Электроэнергетика является основой функционирования экономики и жизнеобеспечения;

Единая энергетическая система России - совокупность производственных и иных имущественных объектов электроэнергетики, связанных единым процессом производства (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) и передачи электрической энергии централизованного оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

субъекты электроэнергетики - лица, осуществляющие деятельность в сфере электроэнергетики, в том числе производство электрической и тепловой энергии, поставки (продажу) электрической энергии, сбыта потребителям, предоставление услуг по передаче электрической энергии, оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, сбыту электрической энергии, организации купли-продажи электрической энергии;

потребители электрической и тепловой энергии - лица, приобретающие электрическую и тепловую энергию для собственных бытовых и (или) производственных нужд;

оптовый рынок электрической энергии (мощности) (далее - оптовый рынок) - сфера обращения особ электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России в границах единого экономического пространства Российской Федерации с участием крупных производителей и крупных потребителей электрической энергии, получивших статус субъекта оптового рынка и действующих на основе прав

Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные ПП РФ от 27.12.2004 № 854

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 27 декабря 2004 г. N 854

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ
ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

[Список изменяемых документов](#)

В соответствии со [статьями 12 и 21](#) Федерального закона "Об электроэнергетике" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 13, ст. 1177) Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые:

[Правила](#) оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

абзац утратил силу. - [Постановление](#) Правительства РФ от 13.08.2018 N 937.

(см. текст в предыдущей редакции)

2. Министерству промышленности и энергетики Российской Федерации утвердить в 3-месячный срок единые [аттестационные требования](#) к лицам, осуществляющим профессиональную деятельность, связанную с оперативно-диспетчерским управлением в электроэнергетике, и [порядок](#) аттестации лиц, осуществляющих эту деятельность.

3. Установить, что федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять контроль за системой оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике (в рамках федерального энергетического надзора), а также аттестацию лиц, осуществляющих профессиональную деятельность, связанную с оперативно-диспетчерским управлением в электроэнергетике, является Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

(п. 3 в ред. [Постановления](#) Правительства РФ от 02.03.2017 N 244)
(см. текст в предыдущей редакции)

4. Министерству промышленности и энергетики Российской Федерации совместно с Министерством экономического развития и торговли Российской Федерации и Федеральной антимонопольной службой при участии заинтересованных организаций в 3-месячный срок разработать и представить в установленном порядке в Правительство Российской Федерации проект акта Правительства Российской Федерации, определяющий перечень организаций, осуществляющих оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике, в том числе в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах, их структуру и зоны диспетчерской ответственности.

Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные ПП РФ от 13.08.2018 № 937

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 13 августа 2018 г. N 937



ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
СИСТЕМ И О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ АКТЫ
ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В соответствии с Федеральным [законом](#) "Об электроэнергетике" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые:

[Правила](#) технологического функционирования электроэнергетических систем;

[изменения](#), которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации.

2. Министерству энергетики Российской Федерации:

а) в 3-месячный срок привести в соответствие с настоящим постановлением правила разработки и применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и использования противоаварийной автоматики;

б) в 6-месячный срок разработать и утвердить:

методические указания по устойчивости энергосистем;

правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики;

правила переключений в электроустановках;

методические указания по определению объемов и размещению резервов активной мощности в Единой энергетической системе России при краткосрочном планировании электроэнергетического режима;

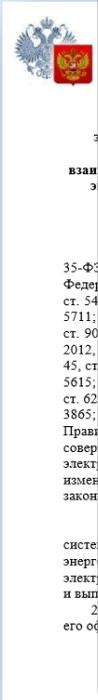
требования к прогнозированию потребления и формированию балансов электрической энергии и мощности энергосистемы на календарный год и периоды в пределах года;

правила предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

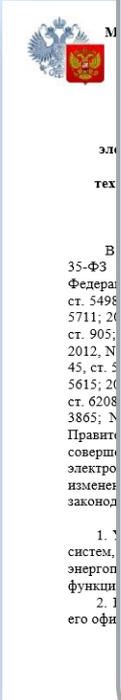
Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов электроэнергетики в части РЗА

В развитие ПТФ ЭЭС при участии АО «СО ЕЭС» к принятию готовятся (февраль 2019 - февраль 2020)

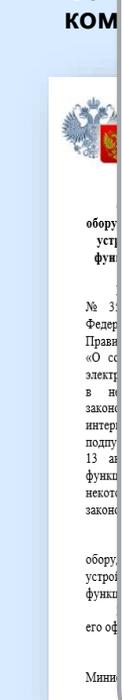
Приказ
Правила
электр
эл
подго
зада
рел



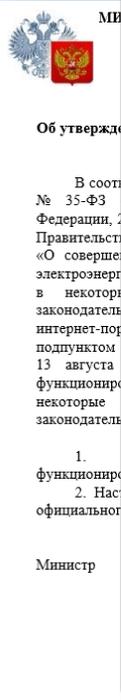
Приказ
Прав
анал
релей



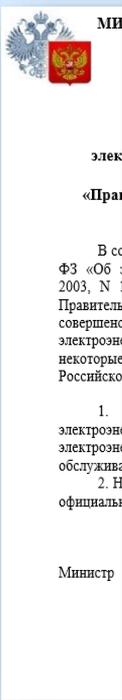
Приказ
Треб
элек
объек
н
устрой
защи
функ
ком



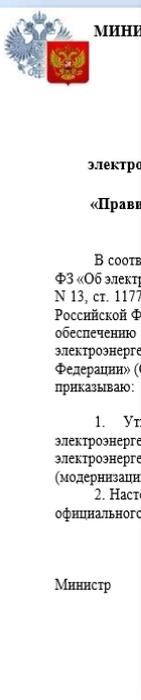
Приказ
Треб
дл
релей



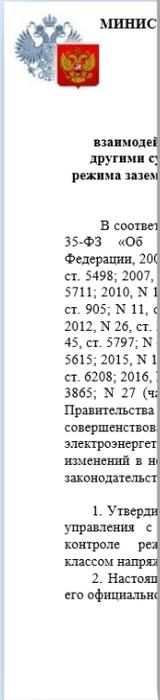
Приказ
Г
обс
компл



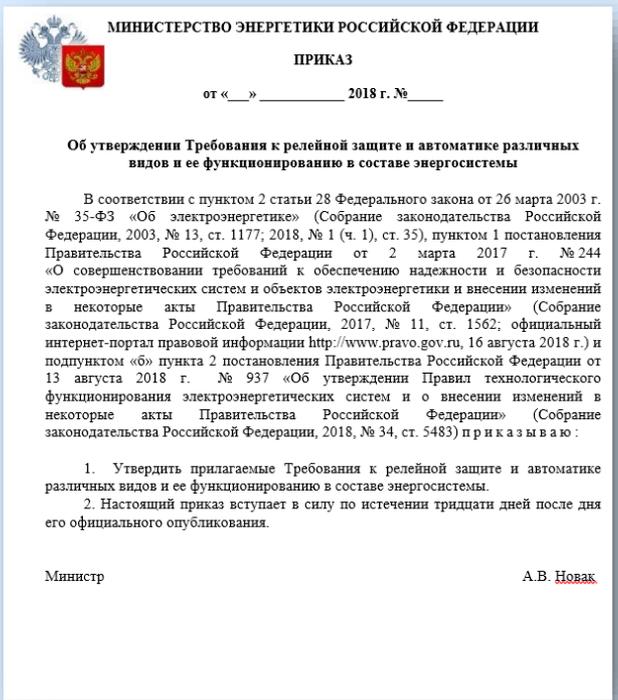
Приказ
(модер
устрой
автом



Приказ
Прави
оперативн
другими су
опре
зазем
трансф



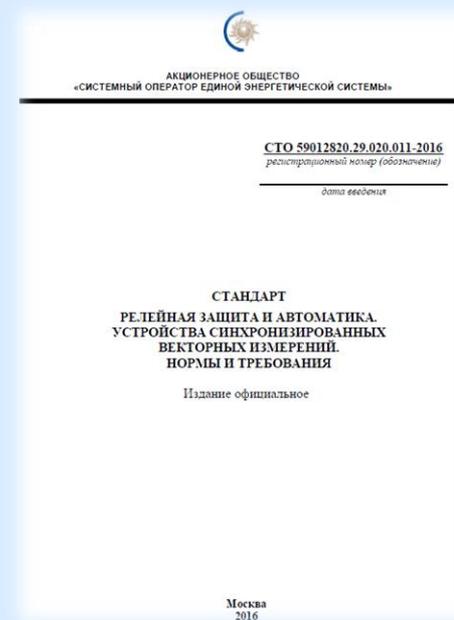
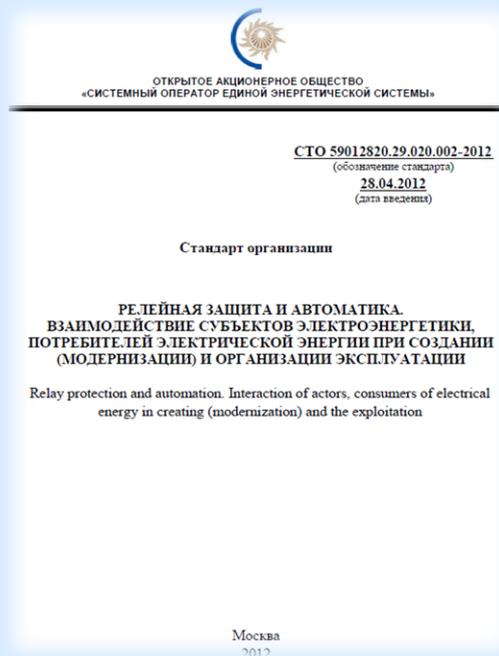
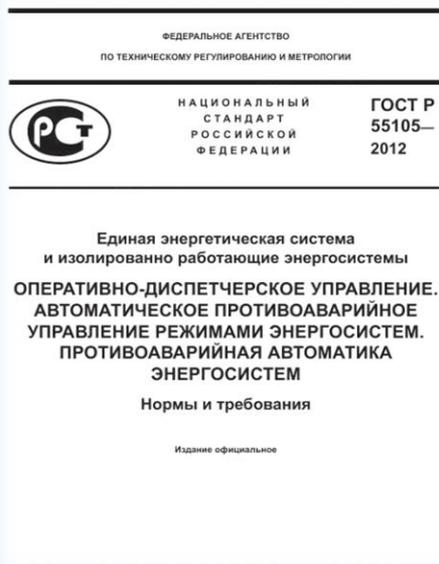
Приказ Минэнерго России
Требования к релейной защите и
автоматике различных видов и ее
функционированию в составе
энергосистемы



Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов электроэнергетики в части РЗА

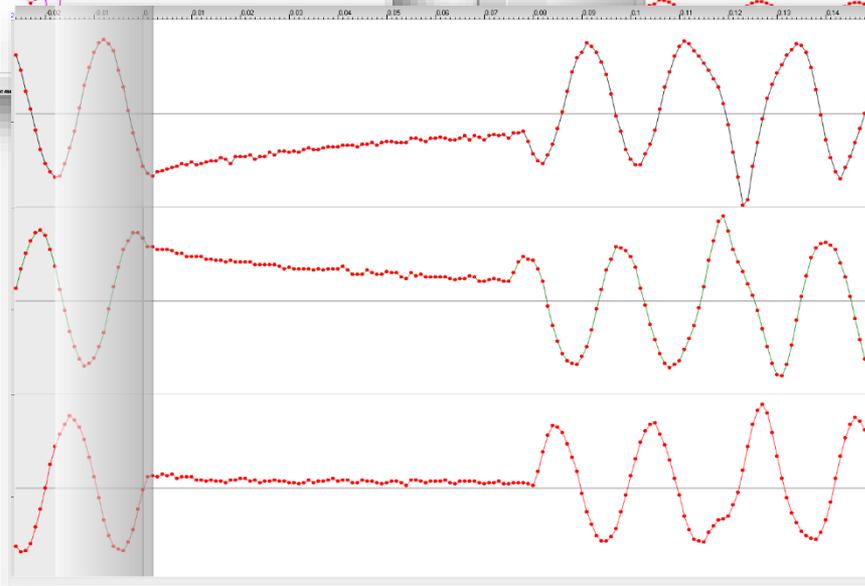
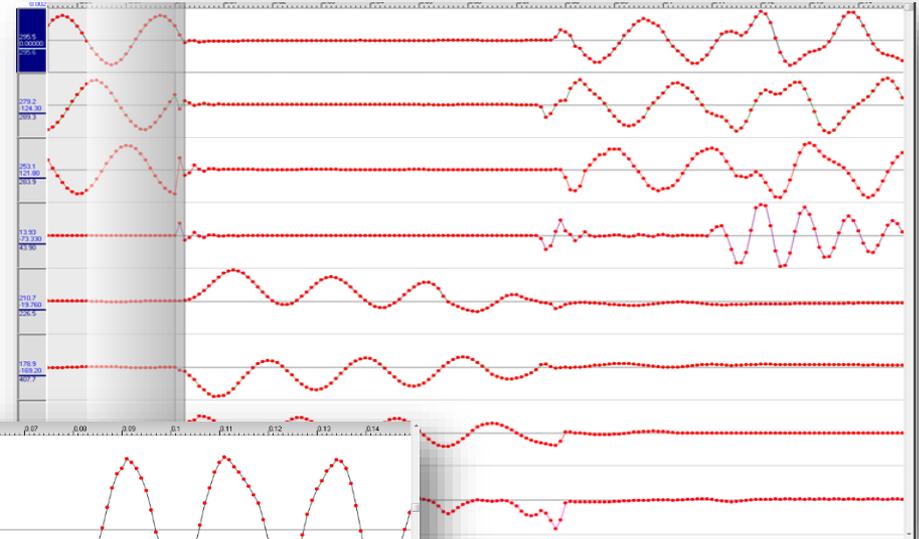
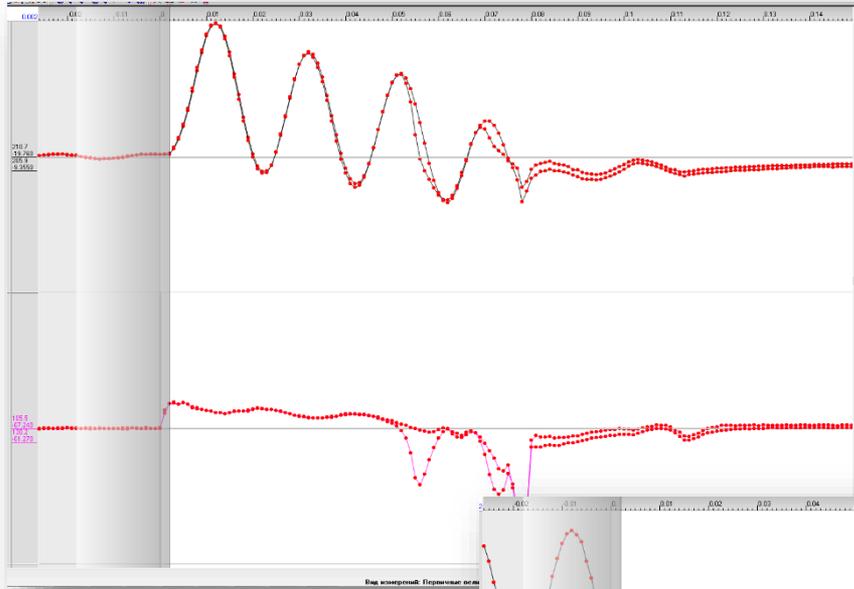
4

В 2018-2019 гг. АО «СО ЕЭС» планирует разработать и принять 7 Стандартов Организации и 2 Национальных Стандарта по релейной защите и автоматике



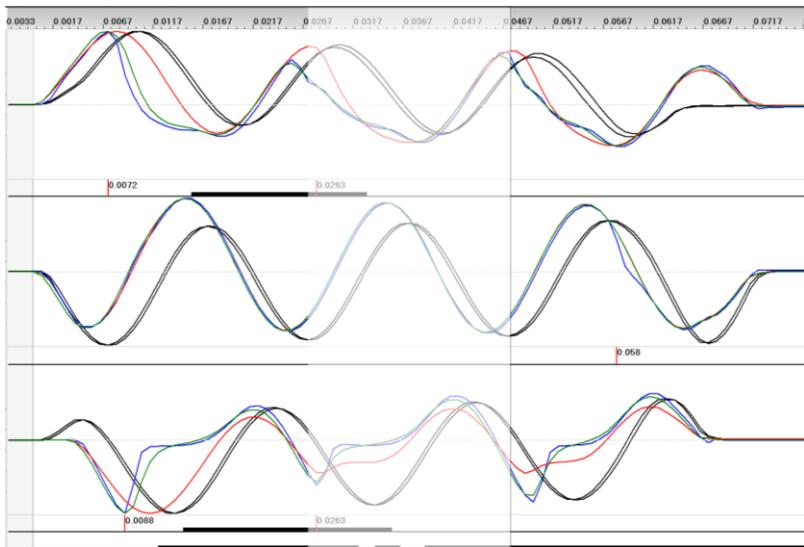


04.11.2014 Ростовская АЭС. Насыщение трансформатора SAS 550 аperiodической составляющей тока короткого замыкания





13.06.2018 ПС 500 кВ Тамань. Отключение АТ-1, АТ-2 излишним действием ДЗО

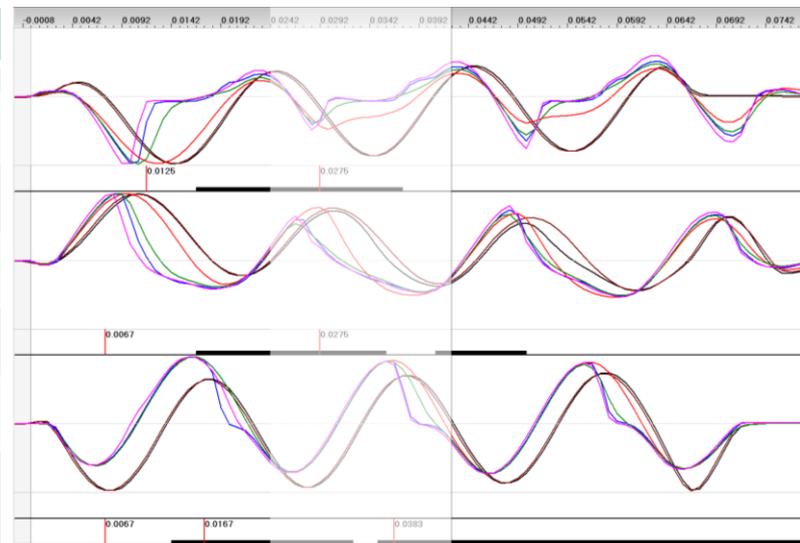


Осциллограмма токов при 3-х КЗ в ЗРУ 10 кВ ПС 500 кВ Тамань

№	Цвет сигнала	Устройство РЗА	ТТ	Время до насыщения, мс		
				«А»	«В»	«С»
1	Black	ДЗТ АТ-1, 1 к.	ТТ ввода 10 кВ АТ-1	-	-	-
2	Brown	ДЗТ АТ-1, 2 к.	ТТ ввода 10 кВ АТ-1	-	-	-
3	Blue	Защита ввода 10 кВ АТ-1	ТТ ячейки ввода 10 кВ АТ-1	7,2	58	8,8
4	Red	ДЗО НН АТ-1	ТТ ввода 10 кВ АТ-1	26,3	-	26,3
5	Green		ТТ ячейки ввода 10 кВ АТ-1	7,2	-	8,8

Осциллограмма токов при 3-х КЗ в ЗРУ 10 кВ ПС 500 кВ Тамань при неуспешном АВР

№	Цвет сигнала	Устройство РЗА	ТТ	Время до насыщения, мс		
				«А»	«В»	«С»
1	Black	ДЗТ АТ-2, 1 к.	ТТ ввода 10 кВ АТ-2	-	-	-
2	Black	ДЗТ АТ-2, 2 к.	ТТ ввода 10 кВ АТ-2	-	-	-
3	Blue	Защита ввода 10 кВ АТ-2	ТТ ячейки ввода 10 кВ АТ-2	12,5	6,7	16,7
4	Red	ДЗО НН АТ-2	ТТ ввода 10 кВ АТ-2	27,5	27,5	-
5	Green	ДЗО НН АТ-2	ТТ ячейки ввода 10 кВ АТ-2	12,5	6,7	38,3
6	Magenta	Защита секционного выключателя 10 кВ	ТТ ячейки секционного выключателя 10 кВ	12,5	6,7	38,3



ПНСТ. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ. Часть 2

Технические условия на трансформаторы тока

7


МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

ПРИКАЗ

30 октября 2018 г. № 51-пнст

Москва

Об утверждении предварительного национального стандарта Российской Федерации

В соответствии со статьей 25 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» приказываю:

1. Утвердить предварительный национальный стандарт Российской Федерации ПНСТ 283–2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока» с датой введения в действие 1 января 2019 г. и сроком действия до 1 января 2022 г.
2. Управлению технического регулирования и стандартизации (Д.А.Тоцев) обеспечить:
 - направление результатов мониторинга и оценки применения утвержденного настоящим приказом стандарта в технический комитет по стандартизации «Электроэнергетика» (ТК 016) не позднее 1 сентября 2021 г.;
 - размещение информации об утвержденном настоящим приказом стандарте на официальном сайте Росстандарта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт) с учетом законодательства о стандартизации.
3. Федеральному государственному унитарному предприятию «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (В.А.Витушкин) разместить настоящий приказ и утвержденный им стандарт на официальном сайте в установленном порядке.
4. Закрепить утвержденный настоящим приказом стандарт за Управлением технического регулирования и стандартизации.

Заместитель Руководителя


А.П.Шадас

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 006130365CA311E780A0007183055F1C3
Кому выдан: Шадас Антон Павлович
Действителен: с 16.11.2017 до 16.11.2018

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПНСТ _____ -
НАЦИОНАЛЬНЫЙ (проект)
СТАНДАРТ

ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
Часть 2
Технические условия на трансформаторы тока

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

2017

1. Представлены технические требования к трансформаторам тока для защиты класса точности 5P, 10P, 5PR, 10PR, TPY, TPZ.
2. Определены пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток ТТ для защиты, в том числе при переходных режимах короткого замыкания.
3. Приведена методика аналитического расчета времени до насыщения трансформатора тока.



ГОСТ Р «Методические указания по определению времени до насыщения измерительных индуктивных трансформаторов тока с замкнутым магнитопроводом при коротких замыканиях»

- Аналитический расчёт времени до насыщения ТТ.
- Графический метод с использованием паспортных данных ТТ (номинальных токов, номинальной предельной кратности тока КЗ и номинального сопротивления нагрузки на ТТ).
- Графический метод с использованием паспортных данных ТТ и их вольтамперных характеристик.
- Графический метод с использованием паспортных данных ТТ и их характеристик намагничивания (зависимости амплитуды магнитной индукции в сердечнике ТТ от действующего значения напряжённости магнитного поля). Необходимы дополнительные параметры ТТ (число витков обмоток, поперечное сечение магнитопровода и средняя длину магнитной силовой линии в магнитопроводе).



- Выбор трансформаторов тока с учетом требований производителей устройств релейной защиты при новом строительстве, комплексном техническом перевооружении и реконструкции объектов электроэнергетики
- Выбор устройств релейной защиты при создании новых или модернизации, реконструкции, техническом перевооружении существующих комплексов и устройств релейной защиты на существующих трансформаторах тока;
- Проверка правильности функционирования существующих устройств релейной защиты в переходных режимах при коротких замыканиях (на существующих трансформаторах тока).

Необходимость разработки и актуализации методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА

9

В настоящее время расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА осуществляется на основании следующих документов:

- ❖ Руководящих указаний по релейной защите, выпуски 1-13б;
- ❖ Руководств по эксплуатации, разрабатываемых производителями устройств РЗ и СА;
- ❖ Методических указаний по выбору параметров срабатывания отдельных типов устройств РЗ и СА, разрабатываемых производителями.





Необходимость разработки и актуализации методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА

10

Существующая нормативная база не отвечает современным требованиям в части расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования для большого количества различных типов микропроцессорных устройств РЗ и СА:

- ✓ Требуются подробные функционально-логические схемы функций, содержащие взаимодействие всех модулей (блоков).
- ✓ Требуется подробное описание функций РЗ и СА и наличие рекомендаций по расчету (выбору) всех параметров настройки.
- ✓ Необходимо учитывать требования производителя устройства РЗ и СА к ТН, к ТТ, к времени до насыщения ТТ, при котором обеспечивается правильная работа устройства РЗ и СА.

Требуется разработка новых технических документов по расчету и выбору параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА.



Необходимость разработки и актуализации методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА

11

Проведены совещания АО «СО ЕЭС» и ПАО «ФСК ЕЭС» по необходимости разработки и актуализации Методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
Председателя Правления –
главный инженер
ПАО «ФСК ЕЭС»

Д.А. Водеников

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
Председателя Правления
АО «СО ЕЭС»

С.А. Павлу

ПРОТОКОЛ совместного совещания ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС»

19 декабря 2017 года

г. М.

Вопрос 1. Организация дистанционного (теле-) управления оборудо- подстанций из диспетчерских центров и центров управления сетями фи ПАО «ФСК ЕЭС» ПМЭС при новом строительстве и реконст подстанций ПАО «ФСК ЕЭС»

Отметили:

1. На основании опыта, полученного в процессе реал в 2015-2017 годах пилотных проектов дистанционного (теле-) упра (далее – телеуправление) оборудованием подстанций ПАО «ФСК ЕЕ настоящее время в соответствии с проектными решениями плани массовое внедрение технологий телеуправления оборудованием подс при новом строительстве или реконструкции, модернизации, техни перевооружении (далее – реконструкция) подстанций ПАО «ФСК ЕЕ учетом требований типовых документов, определяющих порядок орган телеуправления (далее – Типовые документы):

– Типовые принципы переключений в электроустановках осуществлении телеуправления оборудованием и устройствами подстанций;

– Типовой порядок переключений в электроустановках осуществлении телеуправления оборудованием и устройствами подстанций;

– Типовые технические требования к ППК АСУ ТП подстанц обмену технологической информацией для осуществления фу телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанц диспетчерских центров АО «СО ЕЭС» и центров управления сетями с организаций.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
главного инженера –
главный диспетчер
ПАО «ФСК ЕЭС»

Р.К. Измайлов

УТВЕРЖДАЮ
Директор по управлению
режимами ЕЭС –
главный диспетчер
АО «СО ЕЭС»

М.Н. Говорун

ПРОТОКОЛ совместного совещания ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС»

12 января 2018 года

Повестка. Выполнение решений вопроса 3 протокола совместного со ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС» от 19.12.2017.

Отметили:

1. Необходимость доработки основных требований к соде методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алг функционирования устройств РЗ и СА (далее - Методики), напра письмом АО «СО ЕЭС» от 24.10.2017 № Б12-1-4-19-13092 и необходимости разработки структуры Методики, содержащей обяза разделы с требованиями к их содержанию.

2. Необходимость отражения в Методике полного объема инфр обеспечивающей расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алг функционирования устройств РЗ и СА, требующейся для настройки ус РЗ и СА, без использования дополнительной документации изготовителя устройства РЗ и СА.

3. Целесообразность разработки пилотных Методик, в соотве доработанными основными требованиями к содержанию Методик, до в основных требований к содержанию Методик в стандарт орга ПАО «ФСК ЕЭС СТО 56947007-29.120.70.241-2017 «Технические треби микропроцессорным устройствам РЗА» (далее – СТО 56947007-29.120 2017).

Решили:

1. Во исполнение п. 1 решений вопроса 3 протокола совм совещания ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС» от 19.12.2017 в рабочую

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
главного инженера –
главный диспетчер
ПАО «ФСК ЕЭС»

Р.К. Измайлов

УТВЕРЖДАЮ
Директор по управлению
режимами ЕЭС –
главный диспетчер
АО «СО ЕЭС»

М.Н. Говорун

ПРОТОКОЛ совещания по вопросу

«Обсуждение требований к содержанию методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА»

15 февраля 2018 года

г. Москва

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

От ОАО «ФСК ЕЭС»:

Салёнов А.В. – начальник Департамента РЗ, М и АСУТП
Шабанов Д.В. – начальник отдела Департамента РЗ, М и АСУТП
Мальцева С.В. – главный эксперт Департамента РЗ, М и АСУТП

От АО «СО ЕЭС»

Воробьев В.С. – начальник службы РЗА
Мельников Д.И. – начальник отдела службы РЗА
Рыблин И.А. – начальник отдела службы РЗА

От ООО НПП «ЭКРА»:

Исаев В. В. – директор департамента РЗА ПС
Солдатов А.В. – заместитель директора департамента автоматизации энергосистем

От ООО «Релематика»:

Ефремов В. А. – Директор центра применения продукции

Повестка. Обсуждение основных требований к содержанию методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА (далее – Методика).

Отметили:

1. АО «СО ЕЭС» доработаны основные требования к содержанию Методик с учетом необходимости отражения в Методике полного объема



Основные требования к содержанию методикам расчёта и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА

12

- **Область применения Методики**
- **Общие положения.**
- **Схемы подключения устройства РЗ и СА к вторичным цепям ТТ, ТН, каналам связи.**
- **Описание функции РЗ № 1**
- **Расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования функции РЗ № 1.**
- ...
- **Описание функции РЗ № 2**
- **Расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования функции РЗ № N**
- **Описание функции СА № 1**
- **Расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования функции СА № 1.**
- ...
- **Описание функции СА № 2**
- **Расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования функции СА № N**
- **Примеры расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования.**
- **Форма бланка.**



Необходимость разработки и актуализации методик расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗ и СА

13

1. Принято решение о включении требования о наличии Методик от производителей устройств РЗ и СА в аттестационные требования.
2. Создана Рабочая группа по организации разработки Методик из работников АО «СО ЕЭС» и ПАО «ФСК ЕЭС».
3. Для разработки пилотных методик выбраны следующие устройства РЗА:
 - шкаф ступенчатых защит и автоматики управления выключателей ЛЭП 110-220 кВ ООО «НПП «ЭКРА» ШЭ2607 021;
 - шкаф ступенчатых защит и автоматики управления выключателей ЛЭП 110-220 кВ ООО «Релематика» Ш2600 06.514.
4. Разработаны основные требования к содержанию Методик, содержащие обязательные разделы с требованиями к их содержанию.
5. На основании Требований к содержанию Методик ООО «НПП «ЭКРА» и ООО «Релематика» разработаны пилотные методики расчета и выбора параметров настройки для устройств ШЭ2607 021 и Ш2600 06.514 и примеры.
6. Методики ООО «НПП «ЭКРА» и ООО «Релематика» находятся на заключительной стадии доработки.



www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России

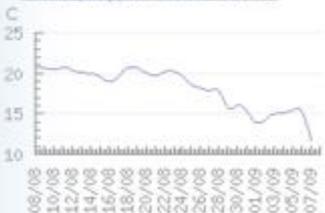


Индикаторы ЕЭС

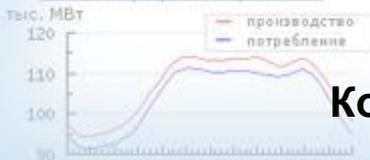
Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



План генерации и потребления



Новости Системного оператора

02.09.2016 14:54
Потребление электроэнергии в ЕЭС России в августе 2016 года увеличилось на 2,9 % по сравнению с августом 2015 года
Электростанции ЕЭС России выработали 79,7 млрд кВт·ч, что на 3,2 % больше, чем в августе 2015 года

01.09.2016 12:16
Введен в действие национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56865-2016 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Технический учет и анализ функционирования. Общие требования»

30.08.2016 15:09
В Новоуральске прошел VI Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия молодости»
С 23 по 27 августа 2016 года в Новоуральске (Свердловская область) прошел VI Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия молодости», в числе организаторов которого Благотворительный фонд «Надежная смена» и АО «Системный оператор Единой энергетической системы»

29.08.2016
Системный оператор представил актуальные исследования и разработки в сфере управления энергосистемами

Три из представленных докладов были полностью подготовлены специалистами АО «СО ЕЭС»...
Воробьев Виктор Станиславович
Контактная информация: vvs@so-ups.ru, (495) 627-84-86

23.08.2016 07:48
К 95-летию оперативно-диспетчерского управления. Часть 7. 1960-е годы. Новые технологии

