



Отчёт ProDiag MV Relay

Номер WO:

Контактные данные клиента:

Отчёт подготовил:

Отчёт утвердил:

Наименование	Стр.
Содержание	
Технический отчет	3
Приложение 1	
ПРОТОКОЛ №1	4
Проверки РЗиА ячейки 6 «Линия к трансформатору Т2»	
ПРОТОКОЛ №2	6
Проверки РЗиА ячейки 15 «Линия к трансформатору Т4»	
ПРОТОКОЛ № 3	8
Проверки РЗиА ячейки 16 «Резерв»	
ПРОТОКОЛ № 4	10
Проверки РЗиА ячейки 14 «Линия к трансформатору Т3»	
ПРОТОКОЛ № 5	12
Проверки РЗиА ячейки 12 «Ввод 2»	
ПРОТОКОЛ № 6	14
Проверки РЗиА ячейки 13 «Линия к трансформатору Т6»	
ПРОТОКОЛ № 7	16
Проверки РЗиА ячейки 7 «Линия к трансформатору Т1»	
ПРОТОКОЛ № 8	18
Проверки РЗиА ячейки 9 «Линия к трансформатору Т9»	
ПРОТОКОЛ № 9	20
Проверки РЗиА ячейки 5 «Линия к трансформатору Т5»	
ПРОТОКОЛ № 10	22
Проверки РЗиА ячейки 4 «Линия к трансформатору Т7»	
ПРОТОКОЛ №11	24
Проверки РЗиА ячейки 3 «Ввод 1»	
ПРОТОКОЛ № 12	26
Проверки РЗиА ячейки 2 «Секционный выключатель»	
ПРОТОКОЛ № 13	28
Проверки РЗиА ячейки 8 «Линия к трансформатору Т8»	

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Отдел сервиса по распределению электроэнергии АО «СЭ»

Заказчик:

Наименование и расположение объекта:

1 Выполнено:

- 1.1 Заменены устройства МПУ Seram 1000 на МПУ Seram серии40 в количестве 9 шт.
- 1.2 Заменены устройства МПУ Seram 2000 на комплект адаптации Seram серии 80 для Seram 2000 в количестве 2 шт.
- 1.3 Проведен перемонтаж схемы вторичных цепей для замены устройства МПУ Seram 1000 на МПУ Seram серии40 в количестве 9 ячеек.
- 1.4 Проведено параметрирование МПУ Seram серии40 в количестве 9 шт.
- 1.5 Проведено программирование и параметрирование МПУ Seram серии80 в количестве 2 шт.
- 1.6 Проверена правильность работы устройств РЗА с действием на высоковольтный выключатель в количестве 13 шт.
- 1.7 Составлены протоколы проверок защит.

2 Рекомендовано:

- 2.1 После восстановления схемы питания ЗРУ в нормальный режим рекомендуем проверить работу АВР.
- 2.2 Рекомендуем схемы вторичной коммутации привести в соответствие с текущим состоянием вторичной коммутации.
- 2.3 Рекомендуем восстановить схемы вторичной коммутации ячеек Т8 и Т9.

Представители АО «СЭ»

Эксперт РЗиА

Сервисный инженер

Представитель заказчика:

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 6 «Линия к трансформатору Т2»
Дата проведения испытаний	02.01.2020г.

ПРОТОКОЛ №1 Проверки РЗиА ячейки 6 «Линия к трансформатору Т2»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 766 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений – 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	- Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗиА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серат серии 40» Т40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425720

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А	T _{ср} , мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	315	2476	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	316	2477	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	315	2484	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1012	351	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1010	357	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1010	350	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2003	261	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2005	263	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2002	260	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки б соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям электрооборудования _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)
Инженер по испытаниям электрооборудования _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)
Протокол проверил: Начальник электролаборатории _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 15 «Линия к трансформатору Т4»
Дата проведения испытаний	02.01.2020г.

ПРОТОКОЛ № 2

Проверки РЗА ячейки 15 «Линия к трансформатору Т4»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 766 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений – 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	- Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серат серии 40» Т40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425703

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А	T _{ср} , мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	302	2646	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	303	2657	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	303	2634	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1012	346	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1010	350	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1010	349	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2002	259	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2003	261	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2002	264	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40..

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 15 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Протокол проверил: Начальник
электролаборатории
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 16 «Резерв»
Дата проведения испытаний	03.01.2020 г.

ПРОТОКОЛ № 3 Проверки РЗА ячейки 16 «Резерв»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 22 % Атмосферное давление: 730 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	- Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серат серии 40» Т40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425718

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	Icp, А	Tcp, мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	Tcp, мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	305	2548	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	304	2547	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	310	2564	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1008	356	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1011	357	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1010	354	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2001	268	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2005	268	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2005	269	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 16 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям электрооборудования _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)
Инженер по испытаниям электрооборудования _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)
Протокол проверил: Начальник электролаборатории _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 14 «Линия к трансформатору ТЗ»
Дата проведения испытаний	03.01.2020 г.

ПРОТОКОЛ № 4 Проверки РЗА ячейки 14 «Линия к трансформатору ТЗ»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 25 % Атмосферное давление: 759 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приемо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	– Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серв 1000 +серии 40» Т40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425714

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	Icp, А	Tcp, мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	Tcp, мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	309	2488	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	314	2497	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	311	2474	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1003	358	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1008	361	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1011	359	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2001	271	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2002	270	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2001	273	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 14 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Протокол проверил: Начальник
электролаборатории
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 12 «Ввод 2»
Дата проведения испытаний	

ПРОТОКОЛ № 5 Проверки РЗА ячейки 12 «Ввод 2»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 735 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	– Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Seraм 1000 +серии 80» S80:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425705

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов и напряжений от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}) и напряжения “звезды” (U_{A0} , U_{B0} , U_{C0}). Величины поданных токов и напряжений, частота считывались с дисплея терминала.

Значения токов и напряжений правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с независимой выдержкой времени:

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А (U _{ср} , В)	T _{ср} , мс	I _{возвр} , А (U _{возвр} , В)	K _{возвр}
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс					
50/51 3 ступень МТЗ	1000	5	1000	А	1010	1070	954	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	1000	5	1000	А	1011	1076	954	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	1000	5	1000	А	1005	1079	952	0,95

4. Вторичная коммутация проверена на соответствие GE7316 RDY 3268825

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 80» S80 в составе ячейки.
 При этом проверено:
 - Включение и отключение элегазового выключателя;
 - Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 80» S80;
 - Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
 - Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗА ячейки 12 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели:	Инженер по испытаниям электрооборудования (должность)	_____	(подпись)	(Ф.И.О.)
	Инженер по испытаниям электрооборудования (должность)	_____	(подпись)	(Ф.И.О.)
Протокол проверил:	Начальник электролаборатории (должность)	_____	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 13 «Линия к трансформатору Т6»
Дата проведения испытаний	

ПРОТОКОЛ № 6

Проверки РЗиА ячейки 13 «Линия к трансформатору Т6»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 761 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приемо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	– Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗиА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серам 1000 +серии 40» Т40:

=U _н , В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425715

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А	T _{ср} , мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	302	2566	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	302	2492	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	315	2570	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1003	355	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1008	359	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1011	354	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2009	265	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2007	264	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2002	265	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 13 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Протокол проверил: Начальник
электролаборатории
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 7 «Линия к трансформатору Т1»
Дата проведения испытаний	05.01.2020г.

ПРОТОКОЛ № 7 Проверки РЗА ячейки 7 «Линия к трансформатору Т1»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 22 % Атмосферное давление: 749 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	– Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серам 1000 +серии 40» Т40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425719

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	Icp, А	Tcp, мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	Tcp, мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	312	2646	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	311	2642	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	310	2650	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1013	361	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1015	366	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1011	373	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2005	265	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2017	270	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2008	269	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 7 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям электрооборудования _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)
Инженер по испытаниям электрооборудования _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)
Протокол проверил: Начальник электролаборатории _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(должность)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 9 «Линия к трансформатору Т9»
Дата проведения испытаний	05.01.2020г.

ПРОТОКОЛ № 8

Проверки РЗиА ячейки 9 «Линия к трансформатору Т9»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 733 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	– Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗиА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Seraм 1000 +серии 20» S20:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2008
Заводской номер		08160405

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с независимой выдержкой времени:

Ступень	Уставки			Фаза	Iср, А (Uср, В)	Тср, мс	Iвозвр, А (Uвозвр, В)	Квозвр
	Первич., А	Вторич., А	Тср, мс					
50/51 3 ступень МТЗ	200	5	300	А	201	357	192	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	200	5	300	А	201	357	192	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	200	5	300	А	201	357	192	0,95

4. Вторичная коммутация не проверена в связи с отсутствием у заказчика схем вторичной коммутации.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram 1000 +серии 20» S20.
При этом проверено:
 - Включение и отключение выключателя от кнопок и отключение выключателя от МПУ;
 - Работа логических входов и выходов устройства «Seram 1000 +серии 20» S20.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 9 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели:	Инженер по испытаниям электрооборудования (должность)	_____	(подпись)	(Ф.И.О.)
	Инженер по испытаниям электрооборудования (должность)	_____	(подпись)	(Ф.И.О.)
Протокол проверил:	Начальник электролаборатории (должность)	_____	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории.

Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 5 «Линия к трансформатору Т5»
Дата проведения испытаний	06.01.2020г.

ПРОТОКОЛ № 9 Проверки РЗиА ячейки 5 «Линия к трансформатору Т5»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 752 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	– Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗиА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Seraм 1000 +серии 40» М40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425716

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	Icp, А	Tcp, мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	Tcp, мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	312	2646	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	311	2642	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	310	2650	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1013	361	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1015	366	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1011	373	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2005	265	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2017	270	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2008	269	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 5 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Протокол проверил: Начальник
электролаборатории
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 4 «Линия к трансформатору Т7»
Дата проведения испытаний	06.01.2020г.

ПРОТОКОЛ №10 Проверки РЗА ячейки 4 «Линия к трансформатору Т7»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +21 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 737 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

контрольные испытания

(приемо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений – 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	- Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серам 1000 +серии 40» Т40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425717

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки):

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Время срабатывания измерялось по изменению состояния блок-контактов высоковольтного выключателя.

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А	T _{ср} , мс	Примечание
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс				
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	А	312	2646	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	В	311	2642	
50/51 3 ступень МТЗ	300	6	2580	С	310	2650	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	А	1013	361	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	В	1015	366	
50/51 3 ступень МТЗ	1000	25	280	С	1011	373	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	А	2005	265	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	В	2017	270	
50/51 3 ступень МТЗ	2000	50	200	С	2008	269	

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии 40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 40» Т40 в составе ячейки.

При этом проверено:

- Включение и отключение элегазового выключателя;
- Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 40» Т40;
- Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
- Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 4 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Протокол проверил: Начальник
электролаборатории
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 3 Ввод 1
Дата проведения испытаний	07.01.2020 г.

ПРОТОКОЛ № 11 Проверки РЗиА ячейки 3 «Ввод 1»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +17 °С Влажность воздуха: 10 % Атмосферное давление: 750 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	- Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150мс
		ПТО устройств РЗиА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Seram 1000 +серии 80» S80:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2013
Заводской номер		13495114

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов и напряжений от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}) и напряжения “звезды” (U_{A0} , U_{B0} , U_{C0}). Величины поданных токов и напряжений, частота считывались с дисплея терминала.

Значения токов и напряжений правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с независимой выдержкой времени:

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А (U _{ср} , В)	T _{ср} , мс	I _{возвр} , А (U _{возвр} , В)	K _{возвр}
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс					
50/51 3 ступень МТЗ	1000	5	1000	А	1010	1070	954	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	1000	5	1000	А	1011	1076	954	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	1000	5	1000	А	1005	1079	952	0,95

4. Вторичная коммутация проверена на соответствие GE7316 RDY-3268799.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram серии 80» S80 в составе ячейки.
 При этом проверено:
 - Включение и отключение элегазового выключателя;
 - Работа логических входов и выходов устройства «Seram серии 80» S80;
 - Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
 - Блокировка включения при неисправности привода.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 3 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям
 электрооборудования
 (должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
 Инженер по испытаниям
 электрооборудования
 (должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол проверил: Начальник
 электролаборатории
 (должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 2 «Секционный Выключатель»
Дата проведения испытаний	07.01.2020г.

ПРОТОКОЛ № 12 Проверки РЗиА ячейки 2 «Секционный Выключатель»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +17 °С Влажность воздуха: 9 % Атмосферное давление: 740 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений – 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	– Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗиА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Серам 1000 +серии 40» S40:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2019
Заводской номер		19425703

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала. Проверка отображения напряжений не проводилась т.к. цепи напряжения к МПУ не подключены.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с независимой выдержкой времени:

Таблица №1 Результаты испытаний

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А (U _{ср} , В)	T _{ср} , мс	I _{возвр} , А (U _{возвр} , В)	K _{возвр}
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс					
50/51 1 ступень МТЗ	2000	10	0	А	2012	112	1902	0,95
50/51 1 ступень МТЗ	2000	10	0	А	2015	109	1898	0,95
50/51 1 ступень МТЗ	2000	10	0	А	2014	108	1905	0,95

Окончание таблицы №1

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А (U _{ср} , В)	T _{ср} , мс	I _{возвр} , А (U _{возвр} , В)	K _{возвр}
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс					
50/51 2 ступень МТЗ	700	3,5	700	А	708	752	665	0,95
50/51 2 ступень МТЗ	700	3,5	700	А	709	749	665	0,95
50/51 2 ступень МТЗ	700	3,5	700	А	710	748	668	0,95

4. Вторичная коммутация перемонтирована в соответствии с руководством по эксплуатации МПУ Seram серии40.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram 1000 +серии 40» S40.
При этом проверено:
 - Включение и отключение элегазового выключателя;
 - Работа логических входов и выходов устройства «Seram 1000 +серии 40» S40;
 - Функция контроля исправности цепей управления элегазового выключателя;
 - Блокировка включения при неисправности привода;

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 2 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели: Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)
Инженер по испытаниям
электрооборудования
(должность) _____ В. Б. Беляков (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол проверил: Начальник
электролаборатории
(должность) _____ (подпись) (Ф.И.О.)

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.

Заказчик	
Адрес	
Объект	ЗРУ 10кВ
Адрес	
Присоединение	Ячейка 8 «Линия к трансформатору Т8»
Дата проведения испытаний	08.01.2020г.

ПРОТОКОЛ № 13 Проверки РЗА ячейки 8 «Линия к трансформатору Т8»

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +22 °С Влажность воздуха: 20 % Атмосферное давление: 744 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

Контрольные испытания

(приемо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Наименование показателя	Допуск показателя по НД	Номер пункта НД
Сопротивление изоляции	Не менее 1,0 МОм Производится мегаомметром на напряжение: Цепи управления, защиты, автоматики и измерений– 1000В	ПУЭ гл.1.8.37 п.1 табл.1.8.34
Допустимые отклонения для устройств РЗА 6-35кВ	– Ток и напряжение срабатывания	±5%
	– Выдержка времени защит с независимой характеристикой (до 1 с ± 20 мс)	±2%
	- Выдержка времени защит с зависимой характеристикой в зависимой части (контрольные точки)	±150 мс
		ПТО устройств РЗА электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00

1. Паспортные и технические данные устройства «Seram 1000 +серии 20» S20:

=Uн, В	Постоянного или выпрямленного переменного тока	24-250
f ном.Гц	Номинальная частота	50
Год выпуска		2008
Заводской номер		08160406

2. Проверка правильности отображения входных величин:

Проверка производилась при подаче токов от внешнего источника (испытательной установки типа Sverker-760). На комплект подавались номинальные фазные токи (I_{A0} , I_{B0} , I_{C0}). Величины поданных токов считывались с дисплея терминала.

Значения токов правильно отображались на дисплее терминала.

3. Проверка срабатывания уставок с независимой выдержкой времени:

Ступень	Уставки			Фаза	I _{ср} , А (U _{ср} , В)	T _{ср} , мс	I _{возвр} , А (U _{возвр} , В)	K _{возвр}
	Первич., А	Вторич., А	T _{ср} , мс					
50/51 3 ступень МТЗ	200	5	300	А	205	367	192	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	200	5	300	А	202	372	192	0,95
50/51 3 ступень МТЗ	200	5	300	А	201	367	192	0,95

4. Вторичная коммутация не проверена в связи с отсутствием у заказчика схем вторичной коммутации.

5. Комплексное опробование:

- Произведено комплексное опробование устройства «Seram 1000 +серии 20» S20.
При этом проверено:
 - Включение и отключение выключателя от кнопок и отключение выключателя от МПУ;
 - Работа логических входов и выходов устройства «Seram 1000 +серии 20» S20.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ):

Наименование средств измерений, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата последней поверки	Дата очередной поверки	Место проведения поверки (№ св-ва о поверке)
		предел измерений	класс точности, погрешность			
Устройство Sverker-760	47767-11	0-200А/(1-100 мА) 0-600В/(10-100мВ) 0-10 ⁵ сек/(1-100мсек)	±(1%+200 мА)/ ±(1%+200 мВ)-АС ±(0,5%+200 мВ)-DC ±(1-100 мсек+0,01%)	31.07.2019	30.07.2020	ФБУ «Ростест-Москва» АБ 0186011

Заключение: Результаты проверки РЗиА ячейки 8 соответствуют требованиям руководящих документов.

Испытания провели:	Инженер по испытаниям электрооборудования	_____	(Ф.И.О.)
	(должность)	(подпись)	
Инженер по испытаниям электрооборудования	_____	(Ф.И.О.)	
	(должность)	(подпись)	
Протокол проверил:	Начальник электролаборатории	_____	(Ф.И.О.)
	(должность)	(подпись)	

1. Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории.

Исправления не допускаются.

2. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые испытаниям.