


Свидетельство рег. N 43-017 от 13.03.2018
срок действия до 13.03.2021

г. Казань, ул.Набережная, 31
Сайт: <http://estandard.pro/>
Email: e-standart@bk.ru
Тел/факс (843) 520-64-49

Директор ООО "ЭСТА"


М.Р. Хасанов

2018 г.



ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по электроизмерениям и испытаниям электрооборудования

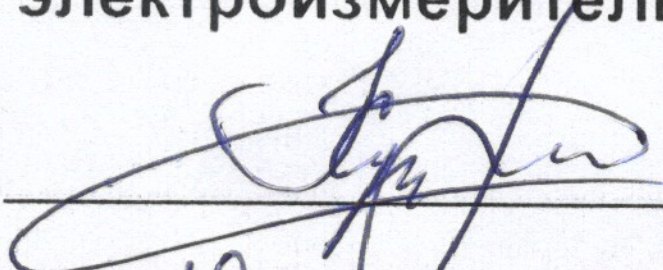
Объект: Проверка оборудования 0,4кВ фирмы ELVERT

Заказчик: ELVERT

Технический отчет не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения
заказчика или испытательной лаборатории.

Протоколы распространяются только на электроустановку, подвергнутую испытаниям.

Руководитель
электроизмерительной лаборатории


А.С. Куражов

" 10 " мая 2018г.

г. Казань
2018 г.

**Перечень видов и объемов испытаний и измерений,
выполняемых электролабораторией
ООО «ЭСТА»**

- 1. Электродвигатели переменного тока напряжением до 10 кВ и машины постоянного тока:**
 - Измерение сопротивления изоляции.
 - Испытание повышенным напряжением промышленной частоты
 - Измерение сопротивления постоянному току.
 - Проверка электродвигателя на холостом ходу или с пенаг руженым механизмом
 - Проверка работы электродвигателя под нагрузкой.
 - Снятие характеристик холостого хода и испытание витковой изоляции машин постоянного тока.
 - Проверка работы машины на холостом ходу машины постоянного тока.
 - Определение пределов регулирования частоты вращения машин постоянного тока.
- 2. Испытаний силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ:**
 - Определение условий включения трансформатора.
 - Измерение сопротивления изоляции.
 - Измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции обмоток.
 - Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
 - Измерение сопротивления постоянному току.
 - Проверка коэффициента трансформации.
 - Проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.
 - Измерение тока и потерь холостого хода.
 - Оценка состояния переключающего устройства.
 - Испытание бака на плотность.
 - Проверка устройств охлаждения.
 - Испытание трансформаторов включением на номинальное напряжение.
- 3. Измерительные трансформаторы напряжением до 10 кВ:**
 - Измерение сопротивления изоляции первичных и вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения.
 - Испытание повышенным напряжением.
 - Измерение коэффициента трансформации.
 - Снятие характеристик намагничивания.
 - Измерение сопротивления обмоток постоянному току.
 - Проверка полярности выводов (у однофазных) или группы соединения (у трехфазных) измерительных трансформаторов.
 - Измерение коэффициента трансформации.
- 4. Масляные, азсавозые и вакуумные выключатели, выключатели нагрузки напряжением до 10 кВ:**
 - Измерение сопротивления изоляции.
 - Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты.
 - Измерение сопротивления постоянному току.
 - Измерение временных характеристик выключателей.
 - Измерение хода подвижных частей (траверс) выключателя, вжима контактов при включении, одновременности замыкания и размыкания контактов.
 - Проверка действия механизма свободного расцепления.

Руководитель
М.П.

Б.Г.Петров



- Проверка регулировочных и установочных характеристик механизмов приводов выключателей.
 - Проверка срабатывания привода при пониженном напряжении.
 - Испытание выключателя многократными включениями и отключениями.
 - Проверка минимального напряжения срабатывания выключателя.
 - Контроль наличия утечек элегаза, содержания влаги в элегазе.
- 5. Комплексные распределительные устройства внутренней и наружной установки напряжением до 10 кВ (КРУ и КРУН):**
 - Измерение сопротивления изоляции.
 - Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
 - Измерение сопротивления постоянному току.
 - Проверка способности и вхождения подвижных контактов в неподвижные.
 - 6. Сборные и соединительные шины, комплекты токопроводы (шинопроводы), вводы, проходные изоляторы напряжением до 10 кВ:**
 - Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
 - Проверка качества выполнения болтовых и сварных соединений.
 - Проверка состояния изоляционных прокладок.
 - Проверка сопротивления изоляции полесных и опорных фарфоровых изоляторов.
 - Проверка состояния вводов и проходных изоляторов.
 - Контроль контактных соединений.
 - Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ) и емкости изоляции.
 - Испытание трансформаторного масла из маслонаполненных вводов.
 - Проверка манометра.
 - 7. Сухие токоограничивающие реакторы напряжением до 10 кВ:**
 - Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно болтов крепления.
 - Испытание опорных изоляторов повышенным напряжением промышленной частоты.
 - 8. Вентильные и трубчатые разрядники и ограничители перенапряжения (ОНП) напряжением до 10 кВ:**
 - Измерение сопротивления разрядников и ограничителей перенапряжения.
 - Измерение сопротивления изоляции изолирующих оснований разрядников с регистраторами срабатывания.
 - Измерение тока проводимости вентильных разрядников при выпрямленном напряжении.
 - Измерение тока проводимости ограничителей перенапряжения.
 - Проверка элементов, входящих в комплект приспособлений для измерения тока проводимости ограничителей под рабочим напряжением.
 - Измерение пробивного напряжения вентильных разрядников при промышленной частоте.
 - Проверка герметичности разрядника.
 - Проверка состояния поверхности трубчатого разрядника.
 - Измерение диаметра дугогасительного канала трубчатого разрядника.
 - Измерение внутреннего искрового промежутка трубчатого разрядника.
 - Измерение внешнего искрового промежутка трубчатого разрядника.
 - Проверка расположения зон выхода трубчатого разрядника.
 - 9. Предохранители, предохранители-разъединители напряжением до 10 кВ:**
 - Испытание опорной изоляции предохранителей повышенным напряжением промышленной частоты.
 - Проверка целостности плавких вставок и токоограничивающих резисторов.
 - Измерение сопротивления постоянному току токоограничивающей части патрона предохранителя-разъединителя.

Руководитель
М.П.

Б.Г.Петров

Содержание технического отчета:

№ п/п	Наименование протокола	№ протокола	Страница	Страниц протокола
1	Протокол проверки срабатывания тепловых и электромагнитных расцепителей автоматических выключателей	1	3	2
2	Протокол наладки линии напряжением до 1 кВ с автоматическим выключателем и полупроводниковым расцепителем	2	5	3
3	Протокол проверки работоспособности выключателей с комбинированной защитой, УЗО	3	8	2
	Общее количество листов технического отчета			9

ООО «Энергосберегающие стандарты и аудит»

Свидетельство рег. N 43-017 от 13.03.2018
срок действия до 13.03.2021

г. Казань, ул.Набережная, 31
Сайт: <http://estandard.pro/>
Email: e-standart@bk.ru
Тел/факс (843) 520-64-49

Протокол № 1

проверки срабатывания тепловых и электромагнитных расцепителей автоматических выключателей

Климатические условия:

температура 20 °C
влажность 50 %
давление 748 мм. рт. ст.

Объект: Проверка оборудования 0,4кВ фирмы ELVERT

Заказчик: ELVERT

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

4. Программа испытаний (измерений):

Наименование показателя	Проверка действий расцепителей автоматических выключателей по току и времени срабатывания
Номер пункта НД	ПУЭ: раздел 1.8.37 п.3, п. 4 (7-е изд.) ПТЭЭП: п. 28.6 (прил. 3) РД 34.45-51.300-97 п.26.3; п.26.4
Значение показателя	Согласно данных завода-изготовителя
Допуск на показатель НД	Согласно данных завода-изготовителя

5. Результаты испытаний (измерений):

№п/п	Наименование оборудования	Фаза	Тип АВ	I ном расц.	Тепловой расцепитель			Электромагнитный расцепитель		Вывод (соответств., не соответств.)
					Уставка, (А)	Ток сраб., (А)	Время сраб., (сек.)	Уставка, (А)	Ток сраб., (А)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	автомат		ВА 47-29	16	2,55In	41	20	5-10In	97,6	соответствует
2	автомат		Z406	16	2,55In	41	23	5-10In	89,6	соответствует
3	автомат	A	E2K-18	100	2,55In	255	114	5-10In	900	соответствует
4		B		100	2,55In	255	114	5-10In	900	соответствует
5		C		100	2,55In	255	114	5-10In	900	соответствует
6	тепловое реле с регулировкой	A	TR2-32	23	2,55In	59	53	-	-	соответствует
7		B		23	2,55In	59	53	-	-	соответствует
8		C		23	2,55In	59	53	-	-	соответствует
9	тепловое реле с регулировкой	A	TR2-32	32	2,55In	82	28	-	-	соответствует
10		B		32	2,55In	82	28	-	-	соответствует
11		C		32	2,55In	82	28	-	-	соответствует

6. Цель: Сличительные испытания

7. Примечание: _____

8. Заключение: Выключатели пригодны к эксплуатации

9. Перечень приборов: _____

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений, %	Дата послед. поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Комп.испыт. Уст-во Сатурн М2	12080127	0- 2500 А; 0,01-99,999 с	1,5	11.09.2017г.	11.09.2018г.	5757889	ФГУ "ТатЦСМиС"
Датчик тока универ. ТМ-0,66Р-5	-	3000/5 А	3	-	-	-	-
Тр-р нагрузочный НТ-12	-	0-30000 А	2	-	-	-	-

Испытания произвели:

А.С. Куражов

Л.Р. Мухаметшин

Руководитель электроизмерительной лаборатории

А.С. Куражов

Дата испытаний: " 10 " мая 2018 г.



ООО «Энергосберегающие стандарты и аудит»

Свидетельство рег. N 43-017 от 13.03.2018
срок действия до 13.03.2021

г. Казань, ул.Набережная, 31
Сайт: <http://estandard.pro/>
Email: e-standart@bk.ru
Тел/факс (843) 520-64-49

Протокол № 2

наладки линии напряжением до 1 кВ с автоматическим выключателем и полупроводниковым расцепителем

Климатические условия:

температура 20 С°
влажность 50 %
давление 748 мм. рт. ст.

Объект: Проверка оборудования 0,4кВ фирмы ELVERT

Заказчик: ELVERT

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

4. Программа испытаний (измерений):

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на показатель	
Измерение сопротивления изоляции первичных (кабелей, аппаратов) и вторичных цепей	ПУЭ разд.1.8.37п.1; 1.8.40 п.2 (7 изд.) РД 34.45-51.300-97 п.26.1 ПТЭЭП п.28.1 (прил. 3)	Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом*, вторичных цепей не менее 1 Мом	Не менее указанных значений	
Проверка работоспособности полупроводниковых расцепителей	ПУЭ разд.1.8.37п.3 (7 изд.) РД 34.45-51.300-97 п.26.3 ПТЭЭП п.28.6 (прил. 3) Инструкция завода изготовителя	Производится проверка работоспособности п/п расцепителей и калибровка рабочих уставок и времени срабатывания защиты с обратной зависимой от тока характеристикой, калибровка тока и времени срабатывания отсечки для селективных выключателей	В соответствии с заводскими данными	
Проверка действия минимальных и независимых расцепителей	ПУЭ разд.1.8.37п.3 (7 изд.) РД 34.45-51.300-97 п.26.3 ПТЭЭП п.28.6 (прил. 3)	Проверяется напряжение срабатывания минимального и независимого расцепителя	В соответствии с заводскими данными	
Проверка работы автоматического выключателя при пониженном и номинальном напряжении оперативного тока	ПУЭ разд.1.8.37п.4 (7 изд.) РД 34.45-51.300-97 п.26.4 ПТЭЭП п.28.8 (прил. 3)	Испытываются многократными включениями и отключениями**		
		Операция	Uопер.тока, % от Uном.	Количество операций
		Включение	90/90	5/5
		Включение и отключение	100/ -	5/-
Отключение	80/80	10/5		
Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока	ПУЭ разд.1.8.37п.7(7 изд.)	Напряжение оперативного тока, при котором должно обеспечиваться нормальное функционирование схем		
		Испытуемый объект	Uопер.тока, % от Uном.	Примечание
		Схемы защиты и сигнализации в установках > 1кВ	80, 100	-
		Схемы управления в установках > 1кВ: испытание на включение то же, на отключение	90, 100 80, 100	-

1	2	3	4
		Релейно-контакторные схемы в установках < 1кВ	90, 100 Для простых схем: кнопка - ПМ, проверка на пониженном напряжении не требуется
		Бесконтактные схемы на логических элементах	85,100,110 Изменение напряжения производит. на входе в блок питания

* Измерение сопротивления изоляции автоматических выключателей производится совместно с силовыми щитами (распределительными устройствами)

** Для электроустановок потребителей значения в числителе, а для электроустановок энергосистем - в знаменателе

№п/п	Наименование оборудования	Ном. ток присоединения, А	5. Паспортные данные								
			Выключатель		Коммутационная и защитная аппаратура						
			Марка	Зав. номер	Защита		Уставка, (А)				Привод
					Тип	I _н	Перегруз		Отсечка		
Ток, А	Время, с	Ток, А	Время, с	Ун, В							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	автомат с регулируемым расцепителем	63	E2KR-15	-	63TMR	63	1 I _н	-	10 I _p	0,1	-
2	автомат с регулируемым расцепителем	63	E2KR-15	-	63TMR	50	0,8 I _н	-	12,5 I _p	0,1	-

6. Результаты испытаний (измерений):

№п/п	ФАЗА	Действительный ток срабатывания защиты				Напряжение срабатывания		Напряжение срабатывания привода, В		Риз. вторичной коммутации
		Зона перегруза		Зона К.З.		Расцепитель		0,65U _н	0,8U _н	
		Ток, А I _г	Время, с	Ток, А	Время, с	Независимый	Минимальный			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	A	161	49	630	0,09	-	-	-	-	-
	B	161	49	630	0,09	-	-	-	-	-
	C	161	49	630	0,10	-	-	-	-	-
2	A	129	49	625	0,10	-	-	-	-	-
	B	129	49	625	0,09	-	-	-	-	-
	C	129	49	625	0,10	-	-	-	-	-

7. Цель: Сличительные испытания

8. Примечание: _____

9. Заключение: Автоматические выключатели пригодны к эксплуатации

10. Перечень приборов:

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений, %	Дата послед. поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва, сертиф-та	Кем выдан
Комп.испыт. Уст-во Сатурн М2	12080127	0- 2500 А; 0,01-99,999 с	1,5	11.09.2017г.	11.09.2018г.	5757889	ФГУ "ТатЦСМиС"
Датчик тока универ.ТМ-0,66Р-5	-	3000/5 А	3	-	-	-	-
Тр-р нагрузочный НТ-12	-	0-30000 А	2	-	-	-	-

Испытания произвели:

А.С. Куражов

Л.Р. Мухаметшин

Руководитель электроизмерительной лаборатории

А.С. Куражов

Дата испытаний: "10" мая 2018 г.



ООО «Энергосберегающие стандарты и аудит»

Свидетельство рег. N 43-017 от 13.03.2018
срок действия до 13.03.2021

г. Казань, ул.Набережная, 31
Сайт: <http://estandard.pro/>
Email: e-standart@bk.ru
Тел/факс (843) 520-64-49

Протокол № 3

проверки работоспособности выключателей с комбинированной защитой, УЗО

Климатические условия:

температура 20 °C
влажность 50 %
давление 748 мм. рт. ст.

Объект: Проверка оборудования 0,4кВ фирмы ELVERT

Заказчик: ELVERT

1. Протокол распространяется только на электрооборудование подвергнутое испытаниям.
2. Протокол не может быть частично или полностью перепечатан или размножен без разрешения заказчика или испытательной лаборатории.
3. На последнем листе протокола ставится печать испытательной лаборатории.

4. Программа испытаний (измерений):

Наименование показателя	Номер пункта НД	Значение показателя НД	Допуск на	
Измерение сопротивления изоляции	ПУЭ разд.1.8.37п.1; РД 34.45-51.300-97 п.26.1 ПТЭЭП п.28.1 (прил. 3)	Производится мегаомметром на 1000-2500 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее приведенных в таб.1.8.34 ПУЭ; таб.26.1 РД; таб.37(прил.3.1) ПТЭЭП	Не менее 1МОм	
Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты:	ПУЭ разд.1.8.37п.2; 1.8.40 п.2 (7 изд.) РД 34.45-51.300-97 п.26.2 ПТЭЭП п.28.1 (прил. 3)	Уисп.=1000 В, тисп.=1 мин. Допускается испытание выпрямленным напряжением мегаомметром на 2500 В	отсутствие скользящих разрядов, нарастания токов утечки, пробоя изоляции или резкого ухудшения харак-к изоляции	
Проверка действия расцепителей автоматических выключателей	ПУЭ разд.1.8.37п.3 (7 изд.) РД 34.45-51.300-97 п.26.3 ПТЭЭП п.28.6 (прил. 3)	Проверяется в соответствии с указаниями завода-изготовителя Работа расцепителей должна соответствовать завод. данным и требованиям обеспечения защитных характеристик	Пределы работы расцепителей должны соответствовать заводским данным	
Проверка работы автоматических выключателей при пониженном и номин. напряжениях оперативного тока	ПУЭ разд.1.8.37п.4 (7 изд.) РД 34.45-51.300-97 п.26.4 ПТЭЭП п.28.8 (прил. 3)	Значение напряжения срабатывания и количество операций при испытании приведены в таб.1.8.35 ПУЭ; таб.26.2 РД; таб.38 ПТЭЭП		
		Операция	Напряжение оперативного тока, % от номинального	Количество операций
		Включение	90	5
Отключение	80	5		
Проверка работы устройства защитного отключения (УЗО)	ПУЭ разд.1.8.37п.5 (7 изд.) ПТЭЭП п.28.7 (прил. 3)	Проверяется в соответствии с указаниями завода-изготовителя Производится путем нажатия на кнопку "Т" (тест), включенного в сеть устройства	В соответствии с заводскими данными	

5. Результаты испытаний (измерений):

1) Измерение сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции измерено мегаомметром на 2500В

2) Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50Гц

Изоляция испытана выпрямленным напряжением мегаомметром на 2500 В в течении 1 минуты

№№ п/п	Наименование объектов испытания	Фаза и цепь	Uисп., кВ	tисп., мин.	Сопротивление изоляции, МОм		Норма, не менее, Мом
					до испытания	после испытания	
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							

3) Проверка действия расцепителей автоматических выключателей, работоспособности УЗО

№п/п	Наименование оборудования	Фаза	Тип АВ	I ном расц.	I диф. откл., (мА)	I сраб. УЗО, (мА)	tсраб. УЗО, (с)	Тепловой расцепитель			Электромагнитный расцепитель	
								Устав- ка, (А)	Ток сраб., (А)	Время сраб., (сек.)	Уставка, (А)	Ток сраб., (А)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	УЗО	L	R102	25	30	22,9	0,1	2,55In	64	22,4	-	-
2		N		25	30	22,9	0,1	2,55In	64	22,4	-	-
3	Диф. Автомат	L	D06	16	30	22,6	0,1	2,55In	41	22,1	5-10In	91
4		N		16	30	22,6	0,1	2,55In	41	22,1	5-10In	91

4) проверка срабатывания УЗО

срабатывание УЗО проверено путем пятикратного нажатия кнопки «Тест».

6. Цель: Сличительные испытания

7. Примечание: _____

8. Заключение: УЗО пригодны к эксплуатации

9. Перечень приборов:

Наименование и тип ИОиСИ	Заводской номер	Диапазон измерений	Точность измерений %	Дата последней поверки	Дата очередной поверки	№ аттестата, свидет-ва	Кем выдан
Комп.испыт. Уст-во Сатурн М2	12080127	0- 2500 А; 0,01-99,999 с	1,5	11.09.2017г.	11.09.2018г.	5757889	ФГУ "ТатЦСМиС"

Испытания произвели: _____ А.С. Куражов

Л.Р.Мухаметшин

Руководитель электроизмерительной лаборатории _____ А.С. Куражов

Дата испытаний: **10 мая 2018 г.**

