

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ЗДАНИЙ

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ЗДАНИЙ

Аттестат аккредитации № 5776

Выдан: Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) от 16 июля 2021 г.

Срок действия аттестата: до 16 июля 2024 года.

Юридический адрес: МО г. Одинцово, ул. Говорова, д.18

Фактический адрес: МО г. Одинцово, ул. Говорова, д.18

Тел./факс 89169438929

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель
испытательной лаборатории
электроустановок зданий

М.П. _____ Магомедов С.А.
(п о д п и с ь)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ № 31/22
О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Наименование электроустановки: РП-10 кВ, КСО-272

Заказчик: **ООО "Торговый дом ММК"**

Адрес: г. Щёлково, ул. Металлоконструкций, д.8, стр. 1.

Дата проведения испытаний: 15.04.2022 г.

Окончание испытаний: 30.04.2022 г

Руководитель группы испытаний **Магомедов С.А.**

г. Москва, 2022 г.

ИЛЭЗ «Строй Энергия»**Свидетельство о регистрации электролаборатории**

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: **ООО "ТД ММК"**Объект: РП-10 кВАдрес: г. Щёлковоул. Металлоконструкций д.8, стр.1.Дата: 30.04.2022 г.**СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТЧЕТА**

№№ п/п	Наименование	№ протокола	Количество листов	Номера страниц
1	2	3	4	5
1	Содержание	-	1	2
2	Свидетельство о регистрации электролаборатории	-	2	3-4
3	Протокол проведения ТО РП-10кВ, КСО-272	01	1	5
4	Протокол проверки устройств РЗиА	02	39	6-44
5	Протокол проверки масляных выключателей	03	26	45-70
6	Протокол физико-химического анализа трансформаторного масла в масляных выключателях	04	13	71-83
7	Протокол испытания трансформаторов напряжения	05	4	84-87
8	Протокол испытания изоляции повышенным напряжением	06	3	88-90
9	Протокол проведения ТО ТП	07	8	91-98
10	Протокол испытания трансформаторов	08	16	99-114
11	Протокол физико-химического анализа трансформаторного масла трансформаторов	09	13	115-122
12	Протокол измерения контура заземления	10	2	123-124
13	Протокол проверки автоматических выключателей	11	3	125-127
14	Протокол испытания кабельных линий 10 кВ	12	3	128-130
15	Протокол измерения контура заземления козлового крана	13	1	131
16	Протокол измерения целостности цепи козлового крана	14	1	132
17	Карта уставок РП-10кВ	-	2	133-134
18	Ведомость дефектов	-	1	135
19	Заключение и рекомендации	-	1	136

Технический отчёт № 31/22 от 30.04.2022г. на 136 листах

Проверил:Начальник ИЛЭЗ —

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)



Федеральная служба
по экологическому, технологическому и атомному надзору
(Ростехнадзор)
ЦЕНТРАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИИ

Регистрационный № 5776 от 11 июня 2021 г

Настоящее свидетельство удостоверяет, что

передвижная
(стационарная, передвижная)

электролаборатория **Индивидуальный предприниматель**
«Магомедова Зулейхат Мусаевна»
(наименование предприятия, адрес, ИНН)

Московская область, г. Одинцово, ул. Говорова, д. 18, кв. 140.
ИНН-052001333992.

зарегистрирована в Центральном управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору с правом выполнения испытаний и (или) измерений электрооборудования и (или) электроустановок напряжением до 35 кВ

**Перечень разрешенных видов испытаний
и (или) измерений:**

1. Проведение испытаний и измерений параметров электроустановок и сооружений, их частей и элементов в процессе монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта и конкретно работ:

- проверка наличия цепи между заземлителями и заземляемыми элементами электроустановки;
- визуальный осмотр;
- измерение сопротивления заземляющих устройств;
- измерение удельного сопротивления грунта;
- проверка устройств молниезащиты;
- измерение сопротивления изоляции электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводки напряжением до 1 кВ;
- проверка срабатывания автоматических выключателей и УЗО;
- измерение сопротивления петли «фаза-нуль» и токов к.з;
- проверка устройств релейной защиты, автоматики и телемеханики;
- проверка устройств АВР;
- проверка фазировки РУ и их присоединений;
- испытание силовых кабельных линий напряжением до 20 кВ;

- испытание измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- испытание силовых трансформаторов, автотрансформаторов, масляных реакторов и заземляющих дугогасящих реакторов напряжением до 35 кВ и мощностью до и выше 1,6 МВА;
- испытание электродвигателей переменного тока;
- испытание масляных, вакуумных, воздушных выключателей и выключателей нагрузки;
- испытание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей;
- испытание КРУ и КРУН, вводов, сборных и соединительных шин;
- испытание вентильных, трубчатых разрядников и ОПН;
- испытание проходных, подвесных и опорных изоляторов;
- испытание предохранителей, предохранителей-разъединителей;
- отыскание кабельных трасс, определение мест их повреждения;
- тепловизионный контроль состояния электрооборудования.

Свидетельство выдано на основании требований "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок", утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 № 903н, и акта комиссии № 483 от 11.06.2021, назначенной приказом Центрального управления Ростехнадзора «О создании регистрационных комиссий по проверке готовности электроизмерительных лабораторий» от 24.08.2020 № ПР-210-333-о.

Срок действия свидетельства установлен до «12» июня 2024 года.

Заместитель руководителя




ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024Заказчик: ООО "ТД ММК"Объект: РП-10 КСО-272Адрес: г. Щёлковоул. Металлоконструкций д.8, стр.1.Дата: 28.04.2022 г.**ПРОТОКОЛ №01/01**
технического обслуживания РП-10 кВ**1. Основные данные объекта**Объект: Распределительный пункт РП-10 кВ.Количество и тип оборудования: 13 ячеек с масляными выключателями ВПМП-10, шинными и линейными разъединителями типа**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Оборудование распределительного устройства РУ-10 кВ типа КСО - 272			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла, термометр ТТМ-Ж	отсутствуют	T=31 C ⁰ , при допустимой 95 ⁰
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баках масляных выключателей	отсутствуют	Уровень масла в баке - средний. Держать под наблюдением
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с шинами	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции ошиновки и выключателей на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	R60" > 6 860 МОм при допустим. R60" = 450 МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановки РП-10 КСО-272 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели: Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил: Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №3

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/01 (на 3листах) проверки устройств РЗА ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление2. Присоединение(ячейка): 3

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	-
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	-
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	4712	10	630	20	ППВ-10 У2	12857	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	58	
2	Электромагнит отключения	59	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: **145 В;**электромагнит включения: **92 В.**

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,05с**;

на включение **0,05с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	112	-	109	109	112	112
2	Цепи напряжения	120	117	-	107	114	107
3	Цепи управления	117	109	110	-	117	109
4	Цепи сигнализации	119	119	113	104	-	115
5	Цепи питания	1017	123	117	109	114	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение

(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	2212	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	2145	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм				
1	Фаза «А» 0,5	411	2000				
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000				
3	Фаза «С» 0,5	431	2000				
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000				

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	13	29	32	36	46	54
2	С	10р		12	24	29	32	41	47
3	А	0,5		8	17	20	23	30	37
4	С	0,5		7	14	17	20	27	32

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgδ1, %	0,410	0,411	0,412
	С1, пФ	820	823	829
	Норма tgδ1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgδ1, %	0,37	0,37	0,36
	С1, пФ	841	842	840
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0,18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – правильно
(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –
не правильно
(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты
МТЗ
(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:
проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

Подключены: правильно
(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

подключены **правильно**
(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	A		C	A		C
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	<i>Защита</i>	10 P	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	<i>Учёт</i>	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока P5026M	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 3 не исправна и непригодна к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 3:

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №4

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/02 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний)

Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 4

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	-
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	4730	10	630	20	ППВ-10 У2	12733	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	61	
2	Электромагнит отключения	63	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 131 В;

электромагнит включения: 98 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,05с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	115	-	107	120	110	102
2	Цепи напряжения	118	119	-	114	109	110
3	Цепи управления	116	19	112	-	108	121
4	Цепи сигнализации	112	107	114	115	-	119
5	Цепи питания	121	108	106	108	109	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение

(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	2226	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	1125	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм				
1	Фаза «А» 0,5	411	2000				
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000				
3	Фаза «С» 0,5	431	2000				
4	Фаза «С» 10 Р	432	-				

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	15	29	33	38	50	59
2	С	10р		-	-	-	-	-	-
3	А	0,5		7.6	18.6	21.1	23.8	31.3	36
4	С	0,5		8.5	16.3	19.4	23.5	30	35.3

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgδ1, %	0,412	0,413	0,412
	С1, пФ	822	823	825
	Норма tgδ1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgδ1, %	0,37	0,38	0,36
	С1, пФ	843	842	841
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.19	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации — правильно

(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, блокировки и сигнализации — не правильно

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи неисправны,

(исправны / не исправны)

Подключены: правильно

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,

(исправны / не исправны)

подключены правильно

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	Защита	10 Р	Первичный	400		-	460		-
			Вторичный	5		-	5,5		-
2	Учёт	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 4 не исправна и непригодна к дальнейшей эксплуатации.

(исправна / не исправны)

(пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 4:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №6

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/03 (на 3 листах)
проверки устройств РЗА
ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°C. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 20011. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление2. Присоединение(ячейка): 6

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	3847	10	630	20	ППВ-10 У2	2954	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	58	
2	Электромагнит отключения	59	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 145 В;электромагнит включения: 92 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,05с;**

на включение **0,05с.**

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	110	-	114	103	118	107
2	Цепи напряжения	109	114	-	104	117	114
3	Цепи управления	107	107	112	-	120	109
4	Цепи сигнализации	107	108	115	107	-	111
5	Цепи питания	112	114	116	109	114	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	2069	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	2364	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм				
1	Фаза «А» 0,5	411	2000				
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000				
3	Фаза «С» 0,5	431	2000				
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000				

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	10	24	27	31	41	48
2	С	10р		6	18	24	29	40	46
3	А	0,5		5	10	15	17	24	28
4	С	0,5		5	13	16	19	25	30

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,410	0,414	0,412
	С1, пФ	821	824	825
	Норма tgб1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgб1, %	0,39	0,38	0,37
	С1, пФ	842	843	842
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации — **правильно**

(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, блокировки и сигнализации — **правильно**

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

Подключены: **правильно**

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

подключены **правильно**

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	Защита	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	Учёт	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 6 **исправна** и **пригодна** к дальнейшей эксплуатации.

(исправна / не исправны)

(пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 6:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №7

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/04 (на 3листах) проверки устройств РЗА ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний)

Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 7

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	0374	10	630	20	ППВ-10 У2	-	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	62	
2	Электромагнит отключения	61	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 132 В;

электромагнит включения: 94 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,06с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	114	-	112	109	110	107
2	Цепи напряжения	108	110	-	108	114	109
3	Цепи управления	107	107	109	-	120	118
4	Цепи сигнализации	109	115	108	107	-	112
5	Цепи питания	107	110	107	109	117	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	1888	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	2538	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	28	39	42	49	54	63
2	С	10р		23	35	39	45	49	57
3	А	0,5		10.3	16.7	18.7	22.3	30	35
4	С	0,5		5.8	11	14	16	23	27.3

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tg δ , %	0,417	0,414	0,415
	C1, пФ	825	826	823
	Норма tg δ , не более, %	1,5		
Исходные данные	tg δ , %	0,39	0,38	0,37
	C1, пФ	842	840	841
Отличие C1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие C1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.19	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

стр. -16-

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – **правильно**

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –
правильно

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: **цепи исправны,**
(исправны / не исправны)

Подключены: **правильно**

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

подключены **правильно**

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	<i>Защита</i>	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	<i>Учёт</i>	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 7 **исправна** и **пригодна** к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 7:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №8

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/05 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний)

Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 8

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паяк.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	4682	10	630	20	ППВ-10 У2	12935	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	63	
2	Электромагнит отключения	60	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 135 В;

электромагнит включения: 91 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,05с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	110	-	18	109	106	102
2	Цепи напряжения	122	111	-	121	109	111
3	Цепи управления	114	105	109	-	109	121
4	Цепи сигнализации	109	104	107	111	-	105
5	Цепи питания	108	112	109	112	111	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение

(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	1030	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	2656	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	12	24	29	32	41	47
2	С	10р		13	29	32	36	46	54
3	А	0,5		8	17.5	20	23	30	36.5
4	С	0,5		7	14	17	20	27	33

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,414	0,411	0,415
	С1,пФ	823	824	821
	Норма tgб1, не более, %		1,5	
Исходные данные	tgб1, %	0,34	0,35	0,37
	С1,пФ	841	843	841
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %			5	

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.20	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – правильно
(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –
не правильно
(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты
МТЗ
(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:
проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

Подключены: правильно
(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

подключены правильно
(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	Защита	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	Учёт	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 8 не исправна и непригодна к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 8:

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №9

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/06 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 9

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	-
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	4607	10	630	20	ППВ-10 У2	12929	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	61	
2	Электромагнит отключения	58	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 131 В;

электромагнит включения: 95 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,05с**;

на включение **0,05с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	112	-	110	109	116	107
2	Цепи напряжения	109	112	-	117	110	109
3	Цепи управления	118	107	108	-	118	114
4	Цепи сигнализации	114	109	105	114	-	110
5	Цепи питания	119	108	109	115	117	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	2202	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	2030	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	56	61	62	64	66	68
2	С	10р		-	-	-	-	-	-
3	А	0,5		27	43	46	48	51	52
4	С	0,5		39	46	48	49	52	54

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,415	0,412	0,411
	С1, пФ	823	823	825
	Норма tgб1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgб1, %	0,35	0,32	0,34
	С1, пФ	843	845	842
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации — правильно

(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации —
не правильно

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи исправны,

(исправны / не исправны)

Подключены: правильно

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,

(исправны / не исправны)

подключены правильно

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	A		C	A		C
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	<i>Защита</i>	10 P	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-
2	<i>Учёт</i>	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр —анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-ЗМ	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 9 не исправна и непригодна к дальнейшей эксплуатации.

(исправна / не исправны)

(пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 9:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №10

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/07 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 10

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паяк.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	3741	10	630	20	ППВ-10 У2	13886	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	61	
2	Электромагнит отключения	58	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 129 В;

электромагнит включения: 95 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,05с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	105	-	104	101	102	102
2	Цепи напряжения	110	110	-	103	109	110
3	Цепи управления	18	105	104	-	102	107
4	Цепи сигнализации	107	115	102	103	-	105
5	Цепи питания	104	112	106	108	105	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	7088	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	2142	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	15	31	35	40	51	58
2	С	10р		9	24	28	34	44	53
3	А	0,5		8.7	17	21	24	32	38
4	С	0,5		5.5	13.5	17	20	28	33

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,418	0,414	0,416
	С1, пФ	828	825	827
	Норма tgб1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgб1, %	0,37	0,33	0,34
	С1, пФ	846	847	845
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – **правильно**

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –

правильно

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

Подключены: **правильно**

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

подключены **правильно**

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	<i>Защита</i>	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	<i>Учёт</i>	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 10 **исправна** и **пригодна** к дальнейшей эксплуатации.

(исправна / не исправны)

(пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 10:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №11

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/08 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 11

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паяк.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	4742	10	630	20	ППВ-10 У2	12850	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	64	
2	Электромагнит отключения	61	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 125 В;

электромагнит включения: 91 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,06с**;

на включение **0,05с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	125	-	114	112	109	105
2	Цепи напряжения	124	119	-	120	114	107
3	Цепи управления	119	114	109	-	108	106
4	Цепи сигнализации	115	112	117	114	-	102
5	Цепи питания	117	118	121	116	109	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	2383	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	0608	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	19	28	33	37	50	58
2	С	10р		26	57	64	74	95	112
3	А	0,5		9	16	20	22	29	34
4	С	0,5		16	31	37	44	57	66

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,415	0,413	0,412
	С1, пФ	825	824	826
	Норма tgб1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgб1, %	0,35	0,34	0,35
	С1, пФ	842	845	844
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.17	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – правильно
(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –
правильно
(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты
МТЗ
(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:
проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

Подключены: правильно
(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

подключены правильно
(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	Защита	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	Учёт	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 11 исправна и пригодна к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 11:

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №12

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/09 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 12

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	-	10	630	20	ППВ-10 У2	-	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	64	
2	Электромагнит отключения	61	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 125 В;

электромагнит включения: 91 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,06с**;

на включение **0,05с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	105	-	114	105	108	112
2	Цепи напряжения	108	110	-	109	109	110
3	Цепи управления	105	110	105	-	102	107
4	Цепи сигнализации	101	104	107	107	-	105
5	Цепи питания	103	108	106	108	107	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	-	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	-	300/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	39	49	51	58	62	69
2	С	10р		45	50	54	59	67	72
3	А	0,5		9	27	33	39	41	46
4	С	0,5		11	29	32	36	39	43

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tg δ , %	0,419	0,415	0,417
	C1, пФ	828	825	827
	Норма tg δ , не более, %	1,5		
Исходные данные	tg δ , %	0,38	0,35	0,37
	C1, пФ	842	843	845
Отличие C1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие C1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – правильно
(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –
правильно
(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты
МТЗ
(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:
проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

Подключены: правильно
(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

подключены правильно
(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	<i>Защита</i>	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	<i>Учёт</i>	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-ЗМ	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 12 исправна и пригодна к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 12:

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №13

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/10 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 13

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВМП-10-20-630 У3	4557	10	630	20	ППВ-10 У2	12837	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	62	
2	Электромагнит отключения	62	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 126 В;

электромагнит включения: 85 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,05с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено 5 циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	110	-	112	109	120	102
2	Цепи напряжения	120	112	-	112	109	115
3	Цепи управления	109	107	105	-	119	109
4	Цепи сигнализации	108	108	107	107	-	105
5	Цепи питания	105	104	106	108	108	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением постоянным 2500 в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки не произошло

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	2974	100/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	2972	100/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	42	54	55	56	66	67
2	С	10р		44	56	56	56	60	62
3	А	0,5		43	60	61	62	65	68
4	С	0,5		22	30	30	32	33	33

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,417	0,413	0,412
	С1,пФ	825	823	826
	Норма tgб1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgб1, %	0,35	0,34	0,35
	С1,пФ	842	847	844
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – **правильно**

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –
правильно

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

Подключены: **правильно**

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

подключены **правильно**

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	<i>Защита</i>	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	<i>Учёт</i>	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 13 **исправна** и **пригодна** к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 13:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №14

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/11 (на 3листах) проверки устройств РЗА ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°C. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний)

Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 14

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	82	10	630	20	ППВ-10 У2	13273	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	58	
2	Электромагнит отключения	57	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 124 В;

электромагнит включения: 89 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,07с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	110	-	112	125	112	112
2	Цепи напряжения	115	119	-	114	112	114
3	Цепи управления	109	108	107	-	120	124
4	Цепи сигнализации	107	118	109	114	-	118
5	Цепи питания	108	112	108	115	114	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение

(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	13511	400/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	63896	400/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	25	40	44	49	65	76
2	С	10р		5.8	21	35	52	74	82
3	А	0,5		17	25	27	31.7	43	48
4	С	0,5		16.4	26.5	30.6	37	51	56

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,412	0,417	0,415
	С1, пФ	827	824	825
	Норма tgб1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgб1, %	0,35	0,38	0,37
	С1, пФ	841	845	844
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15/220-450	-	0.20	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – **правильно**

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, блокировок и сигнализации –
правильно

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: **цепи исправны,**
(исправны / не исправны)

Подключены: **правильно**

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: **цепи исправны,**

(исправны / не исправны)

подключены **правильно**

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	<i>Защита</i>	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	<i>Учёт</i>	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 14 **исправна** и **пригодна** к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 14:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №15

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/12 (на 3листах) проверки устройств РЗА ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление2. Присоединение(ячейка): 15

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	+
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	-
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	+
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	82	10	630	20	ППВ-10 У2	13273	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	58	
2	Электромагнит отключения	57	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 124 В;электромагнит включения: 89 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,07с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено **5** циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	102	-	107	105	102	120
2	Цепи напряжения	108	110	-	102	109	112
3	Цепи управления	106	109	108	-	102	109
4	Цепи сигнализации	109	114	107	103	-	105
5	Цепи питания	110	112	106	108	105	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением **постоянным 2500** в течение

(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки **не произошло**

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав.№	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	13511	400/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	63896	400/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	39	45	52	55	61	69
2	С	10р		44	49	56	60	68	75
3	А	0,5		15	27	33	42	51	60
4	С	0,5		19	27	30	32	33	35

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgб1, %	0,414	0,416	0,412
	С1, пФ	823	822	824
	Норма tgб1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgб1, %	0,33	0,35	0,32
	С1, пФ	845	844	842
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15	-	0.18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации — правильно

(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации — **не правильно**

(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты

МТЗ

(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:

проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи исправны,

(исправны / не исправны)

Подключены: правильно

(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,

(исправны / не исправны)

подключены правильно

(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	А		С	А		С
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	Защита	10 Р	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	Учёт	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 15 не исправна и непригодна к дальнейшей эксплуатации.

(исправна / не исправны)

(пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 15:

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10 к, ячейка №20

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №02/13 (на 3листах)

проверки устройств РЗА

ФОРМА

Климатические условия при проведении измерений

Температура 10°С. Влажность 65 % Атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

РД 153-34.3-35.613-00, РД 34.45-51.300-97, ПТЭП 2001

1. Вид проверки технического обслуживания: профилактическое восстановление

2. Присоединение(ячейка): 20

3. Внешний осмотр

№ п/п	Параметр	Состояние (удовл./неудовл.)
1	Надежность крепления панели, аппаратуры панели.	+
2	Отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры	+
3	Отсутствие пыли и грязи на рядах выводов.	+
4	Состояние изоляции проводов и кабелей, надежность контактных соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин, шпильках реле, испытательных блоков, резисторах, а также надежность паек.	-
5	Состояние уплотнения дверей шкафов, кожухов.	+
6	Состояние электромагнитов управления и блок-контактов коммутационной аппаратуры.	+
7	Состояние заземления цепей вторичных соединений.	-
8	Наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие маркировки кабелей, жил кабелей и проводов.	+

4. Внутренний осмотр чистка и проверка механической части аппаратуры

№ п/п	Параметр	Результат
1	Проверку целостности деталей реле и устройств, правильности их установки и надежности крепления.	+
2	Очистку от пыли и посторонних предметов.	+
3	Проверку надежности контактных соединений.	+
4	Проверку затяжки стяжных болтов, трансформаторов, дросселей.	+
5	Проверку состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер.	+
6	Проверку надежности работы механизма управления включением и отключением от руки.	+

5. Проверка привода коммутационного аппарата

5.1. Технические характеристики: выключатель ВПМП-10-20-630 У3, привод ППВ-10 У2

Выключатель					Привод			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Уном. катушек, В	
		Уном., кВ	Ином., А	Иоткл., кА			Включения	Отключения
ВПМП-10-20-630 У3	4616	10	630	20	ППВ-10 У2	13451	220	220

5.2. Проверка правильности регулировки блок-контактов привода и состояния контактных поверхностей

5.3. Сопротивление постоянному току электромагнитов управления

№ п/п	Электромагнит	Измеренное значение	Допустимое значение
1	Электромагнит включения	58	
2	Электромагнит отключения	57	

5.4. Проверка минимального напряжения и времени срабатывания

Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов проверено от источника переменного тока составляет:

электромагнит отключения: 124 В;

электромагнит включения: 89 В.

Время действия выключателя составляет:

на отключение **0,07с**;

на включение **0,06с**.

5.5. Сопротивления изоляции цепей вторичных соединений привода мегомметром на 1000 В, 100 МОм

5.6. Проверка надежной работы привода:

при 0,9 номинального напряжения оперативного тока на включение: **норма**

при 0,8 номинального напряжения оперативного тока на отключение: **норма**

5.7. Произведено испытание выключателя многократными опробованиями (ВО).

Произведено 5 циклов включения отключения.

6. Измерение и испытание сопротивления изоляции вторичных цепей

6.1. Измерение сопротивления изоляции

№ п/п	Наименование	Измеренное сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм					
		земля	токовые цепи	цепи напряжения	цепи управления	цепи сигнализации	цепи питания
1	Токовые цепи	109	-	114	108	112	102
2	Цепи напряжения	107	117	-	110	109	100
3	Цепи управления	109	105	112	-	102	102
4	Цепи сигнализации	107	107	107	107	-	105
5	Цепи питания	105	105	106	108	114	-

6.2. Испытание изоляции.

Изоляция вторичных цепей испытана напряжением постоянным 2500 в течение
(переменным 1000В / постоянным 2500 В)

1 минуты. Во время испытаний пробоя изоляции, перекрытия поверхности изоляции или резкого снижения показаний испытательной установки не произошло

(не произошло / произошло)

7. Трансформаторы тока

7.1. Технические характеристики

№ п/п	Тип	Монтажный символ	Фаза	Зав. №	Коэффициент трансформации	Номинальный ток		Класс точности обмоток
						первичный	вторичный	
1	ТПЛ-10-М-У2		А(Ж)	15327	800/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р
2	ТПЛ-10-М-У2		С(К)	18406	800/5	10 В*А	15 В*А	0,5/10р

7.2. Проверка сопротивления изоляции вторичный обмоток трансформаторов тока

№ п/п	Монтажный символ (фаза)	Обозначение цепи	Сопротивление изоляции токовых цепей, МОм					
1	Фаза «А» 0,5	411	2000					
2	Фаза «А» 10 Р	412	2000					
3	Фаза «С» 0,5	431	2000					
4	Фаза «С» 10 Р	432	2000					

7.3. Снятие вольт-амперных характеристик

№ п/п	Фаза	Монтажный символ	Характеристика намагничивания						
			Ток, А	0.1	0.3	0.5	1	3	5
1	А	10р	Напряжен ие, В	42	54	55	56	66	67
2	С	10р		44	56	56	56	60	62
3	А	0,5		43	60	61	62	65	68
4	С	0,5		22	30	30	32	33	33

7.4. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (при T=+10°C):

Фаза		А	В	С
Результаты измерений	tgδ1, %	0,412	0,417	0,415
	С1, пФ	825	825	824
	Норма tgδ1, не более, %	1,5		
Исходные данные	tgδ1, %	0,37	0,34	0,33
	С1, пФ	842	844	843
Отличие С1 от исходных %		1,0	1,0	1,0
Нормируемое отличие С1 от исходных, %		5		

8. Проверка работы защиты с действием на выходное реле

8.1. Заданные уставки

№ п/п	Наименование защиты	Уставка (первич./вторич.)			Действие защиты (указать реле)
		I, А	U, В	T, сек	
1	МТЗ А-С	9-15	-	0.18	Реле тока прямого действия К-2
2	МТЗ А	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-3
3	МТЗ С	7	-	0,1	Реле тока прямого действия К-4

8.2. Проверено действие световой и звуковой сигнализации – правильно
(правильно / не правильно)

8.3. Проверено взаимодействие цепей управления, автоматики, ~~блокировок~~ и сигнализации –
не правильно
(правильно / не правильно)

9. Проверка действия защит на коммутационный аппарат произведена путем опробования от защиты
МТЗ
(наименование защиты)

11. Проверка устройств рабочим током и напряжением:
проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения: цепи не исправны,
(исправны / не исправны)

Подключены: правильно
(правильно / не правильно)

проверка исправности и правильности подключения токовых цепей: цепи исправны,
(исправны / не исправны)

подключены правильно
(правильно / не правильно)

12. Прогрузка первичным током и проверка коэффициента трансформации

№ п/п	Обмотки трансформаторов тока	Класс точности	Фаза	A		C	A		C
			Ток	Проверка на циркуляцию тока			Проверка на отключение		
1	Защита	10 P	Первичный	400		400	460		460
			Вторичный	5		5	5,5		5,5
2	Учёт	0,5	Первичный	400		400	-		-
			Вторичный	5		5	-		-

13. Измерения произведены прибором:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	СП 1834928	01.10.2022
2	Testo 905-T1	41610551/312	СП1819785	01.10.2022
3	Нептун-3М	19090826	С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022
4	Мост переменного тока Р5026М	1230	10634-86	10.02.2023

14. Заключение: РЗА ячейки № 20 неисправна и непригодна к дальнейшей эксплуатации.
(исправна / не исправны) (пригодна / непригодна)

Профилактическое восстановление ячейки № 20:

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверке).

Протокол №03/01

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 8,5°; влажность воздуха 68%; атмосферное давление 755 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток эл.магнитов	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВППМ-10-20-630 У3	4712	10	630	20	ППВ-10 У2	12857	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит вкл.	Эл. магнит откл.
78	247	178	349	70	680
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		19.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		11:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	200,44	201,47	201,92	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	203,23	204,63	203,51	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,3	2,4	2,6	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	1,973	1,953	1,852	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	2,6	2,8	2,5	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,4	2,7	2,8	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,112	0,113	0,112	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,112	0,113	0,112	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	53,58			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	7,88			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		61,46		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,5		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			54,92	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			1,38	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№.№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во)
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м\с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Заключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

(наименование организации, предприятия)

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации **№5776**

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Заказчик:

ООО "ТД ММК"

(наименование организации, предприятия)

Объект:

РП-10, ячейка №4

Адрес:

г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата:

19.04.2022 г.

Протокол №03/02

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 8 °C; влажность воздуха 68 %; атмосферное давление 755 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток эл.магнитов	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПМП-10-20-630 УЗ	4730	10	630	20	ППВ-10 У2	12733	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит включ.	Эл. магнит отключ.
78	113	82	115	85	650
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		19.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		13:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	200,33	200,47	201,12	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	204,83	204,26	204,57	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,7	2,4	2,7	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	1,973	1,953	2,125	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	2,4	2,2	2,9	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,2	2,5	2,4	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,212	0,211	0,225	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,117	0,111	0,112	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	51,58			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	6,88			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		61,54		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,5		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			52,74	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			5,38	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св- во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Заключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10, ячейка №6

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 19.04.2022 г.

Протокол №03/03

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 8 С°; влажность воздуха 68 %; атмосферное давление 755 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПМП-10-20-630 УЗ	3847	10	630	20	ППВ-10 У2	2954	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит вкл.	Эл. магнит откл.
78	93,746	83,145	78,944	105	104
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания	19.04.2022					Заключение
Время проведения испытания	15:00					
Тип цикла	Вкл./выкл.	А	В	С		
Датчик установлен на фазе:		А	В	С		
Контролируемые параметры:	Норма					
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	203,53	204,47	203,22		Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	203,43	204,86	204,26		Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,8	2,5	2,7		Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	1,955	1,978	2,155		Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	2,4	2,2	2,9		Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,2	2,5	2,4		Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,217	0,211	0,212		Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,114	0,111	0,114		Соответствует
Фаза А						
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	50,58				Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,88				Не соответствует
Фаза В						
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		51,54			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,9			Не соответствует
Фаза С						
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			54,74		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			6,38		Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы,
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологически й БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	Многофункциона льный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м\с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприб ор

Заключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Исправления не допускаются.

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

(наименование организации, предприятия)

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Заказчик:

ООО "ТД ММК"

(наименование организации, предприятия)

Объект:

РП-10, ячейка №7

Адрес:

г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата:

20.04.2022 г.

Протокол №03/04

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 9 С°; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток эл.магнитов	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	0374	10	630	20	ППВ-10 У2	-	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит включ.	Эл. магнит отключ.
78	95,578	89,158	87,934	98	195
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		20.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		09:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	202,23	203,77	202,82	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	202,43	203,76	204,16	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,4	2,5	2,4	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	1,995	2,178	2,255	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	2,9	2,8	2,9	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,9	2,8	3,1	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,227	0,221	0,232	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,111	0,115	0,117	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	50,57			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,42			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		51,88		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,2		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			54,94	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			6,44	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП181978 5	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м\с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Закключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
(наименование организации, предприятия)

Заказчик: ООО "ТД ММК"
(наименование организации, предприятия)

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Объект: РП-10, ячейка №8

Свидетельство о регистрации №5776

Адрес: г. Щёлково

От «11» июня 2021г.

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

действительно до «12» июня 2024г.

Дата: 20.04.2022 г.

Протокол №03/05

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 9 С°; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток эл.магнитов	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПМП-10-20-630 УЗ	4682	10	630	20	ППВ-10 У2	12935	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит вклоч.	Эл. магнит отклоч.
78	98,541	95,357	94,954	105	225
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		20.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		11:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	201,23	202,47	202,62	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	203,53	203,97	204,56	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,7	2,6	2,4	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	1,937	2,188	2,255	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,1	3,2	2,9	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,9	2,9	3,1	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,277	0,281	0,282	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,111	0,113	0,114	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	51,37			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,88			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		52,18		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,15		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			51,94	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			6,14	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Заключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Исправления не допускаются.

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10, ячейка №9

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

Протокол №03/06

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 9 °С; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	4607	10	630	20	ППВ-10 У2	12929	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит включ.	Эл. магнит отключ.
78	93,844	92,397	98,454	125	425
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания	20.04.2022				Заключение
Время проведения испытания	13:00				
Тип цикла	Вкл./выкл.	А	В	С	
Датчик установлен на фазе:					
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	204,35	203,47	204,62	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	202,13	203,27	203,56	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,7	2,6	2,4	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,251	2,188	2,255	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,0	3,2	2,8	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,9	2,9	3,0	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,254	0,288	0,292	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,114	0,119	0,114	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	51,57			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,56			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		52,78		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,25		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			51,58	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			6,65	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – aneroid метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Закключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Исправления не допускаются.

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10, ячейка №10

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

Протокол №03/07

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 9 °С; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 745 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	3741	10	630	20	ППВ-10 У2	13886	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит включ.	Эл. магнит отключ.
78	95,144	93,859	91,254	108	385
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		20.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		15:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	204,26	204,47	203,52	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	202,23	203,35	203,46	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,5	2,4	2,4	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,251	2,248	2,315	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,0	3,2	2,9	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,9	2,8	3,1	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,254	0,217	0,242	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,102	0,111	0,104	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	55,47			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,59			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		55,48		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,35		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			58,58	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			6,45	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы,
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м\с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Заключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ (должность) Волостных В.Ю. (Ф.И.О.)
Мастер ИЛЭЗ (должность) Борковский М. О. (Ф.И.О.)
 Проверил: Начальник ИЛЭЗ (должность) Магомедов С.А. (Ф.И.О.)

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

Протокол №03/08

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 10 С°; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 752 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток эл.магнитов	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	4742	10	630	20	ППВ-10 У2	12850	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит включ.	Эл. магнит отключ.
78	91,844	89,957	95,328	128	394
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		21.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		8:30			
Тип цикла	Вкл./выкл.	А	В	С	
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	203,76	202,98	204,52	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	204,23	202,75	204,46	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,6	2,7	2,4	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,351	2,235	2,425	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,0	3,1	3,0	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,9	2,9	3,1	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,254	0,227	0,272	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,117	0,112	0,109	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	55,87			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,59			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		55,98		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,15		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			58,78	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			6,23	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – anerоид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Заключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ (должность) (подпись) Волостных В.Ю. (Ф.И.О.)
Мастер ИЛЭЗ (должность) (подпись) Борковский М. О. (Ф.И.О.)
 Проверил: Начальник ИЛЭЗ (должность) (подпись) Магомедов С.А. (Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

Протокол №03/09

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 10 С°; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 752 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток эл.магнитов	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	-	10	630	20	ППВ-10 У2	-	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит вклоч.	Эл. магнит отклоч.
78	106,93	72,75	128,86	110	254
Заключение	Не соответствует	Соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания	21.04.2022				Заключение
Время проведения испытания	10:00				
Тип цикла	Вкл./выкл.	А	В	С	
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	202,46	202,38	202,59	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	203,23	203,75	204,55	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,4	2,5	2,4	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,331	2,225	2,425	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,1	3,2	3,1	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,9	2,9	3,0	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,294	0,287	0,292	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,118	0,117	0,119	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	55,77			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,56			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		54,58		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,02		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			59,48	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			5,83	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – aneroid метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Закключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект:

РП-10, ячейка №13

Адрес:

г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата:

21.04.2022 г.

Протокол №03/10

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 10 С⁰; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 752 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	4557	10	630	20	ППВ-10 У2	12837	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит включ.	Эл. магнит отключ.
78	121,25	95,44	136,76	107	397
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		21.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		12:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	204,26	203,71	202,89	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	201,98	203,15	203,45	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,9	2,5	2,4	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,345	2,415	2,399	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,1	3,2	3,1	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	2,9	2,9	3,0	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,294	0,287	0,292	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,118	0,117	0,119	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	55,78			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,98			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		55,65		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,22		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			57,48	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			5,96	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – aneroid метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0-1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Закключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность) (подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность) (подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10, ячейка №14

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 21.04.2022 г.

Протокол №03/11

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 10 С°; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 752 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПМП-10-20-630 УЗ	82	10	630	20	ППВ-10 У2	13273	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит вкл.	Эл. магнит откл.
78	148,44	163,12	202,05	62	145
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания	21.04.2022					Заключение
Время проведения испытания	14:00					
Тип цикла	Вкл./выкл.	А	В	С		
Датчик установлен на фазе:		А	В	С		
Контролируемые параметры:	Норма					
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	201,96	202,78	201,89		Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	203,18	202,55	202,45		Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,8	2,6	2,8		Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,245	2,445	2,459		Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,2	3,2	2,5		Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	3,1	3,2	3,1		Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,297	0,271	0,271		Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,112	0,114	0,119		Соответствует
Фаза А						
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	59,78				Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,78				Не соответствует
Фаза В						
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		58,35			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		6,87			Не соответствует
Фаза С						
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			55,98		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			5,97		Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – aneroid метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Заключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ (должность) (подпись) Волостных В.Ю. (Ф.И.О.)
Мастер ИЛЭЗ (должность) (подпись) Борковский М. О. (Ф.И.О.)
 Проверил: Начальник ИЛЭЗ (должность) (подпись) Магомедов С.А. (Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10, ячейка №15

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

Протокол №03/12

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха 7°C ; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 746 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток эл.магнитов	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	82	10	630	20	ППВ-10 У2	13273	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит вкл.	Эл. магнит откл.
78	138,54	165,72	205,15	89	138
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		22.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		09:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	202,96	202,78	201,89	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	204,28	203,85	204,55	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,6	2,6	2,7	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,255	2,445	2,459	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,1	3,0	2,5	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	3,1	3,0	3,0	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,3	0,279	0,221	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,118	0,117	0,119	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	59,78			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,98			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		59,35		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		5,87		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			58,98	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			5,97	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – aneroid метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Закключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность) (подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность) (подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

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

Исправления не допускаются.

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

Протокол №03/13

наладки и испытаний масляного выключателя

Климатические условия при проведении измерений:

температура воздуха T_{C^0} ; влажность воздуха 65 %; атмосферное давление 746 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные.

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (раздел 9)

1. Паспортные данные:

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ					ПРИВОД			
Тип	Зав.№	Номинальные данные			Тип	Зав.№	Ном. напряж. обмоток	
		Напряж. (кВ)	Ток (А)	Ток отключения (кА)			Включающая (В)	Отключающая (В)
ВПП-10-20-630 УЗ	4616	10	630	20	ППВ-10 У2	13451	220	220

2. Измерение сопротивления постоянному току элементов выключателя:

Допустимое сопротивление, мкОм	Переходное сопротивление главных контактов выключателя по фазам, мкОм			Сопротивление постоянному току, Ом	
	А	В	С	Эл. магнит включ.	Эл. магнит отключ.
78	183,87	199,81	211,71	108	212
Заключение	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	Соответствует	Соответствует

3. Испытание изоляции выключателя:

3.1. Сопротивление изоляции подвижных и направляющих частей выключателя, измеренное мегаомметром на 2500В, не менее 0,5 МОм.

3.2. Сопротивление изоляции электромагнитов управления и вторичных цепей привода, измеренное мегаомметром на 2500 В, не менее 0,5 МОм.

3.3. Изоляция электромагнитов управления и вторичных цепей привода испытана повышенным напряжением 10кВ в течение 1 мин.

4. Скоростные и временные характеристики:

Дата проведения испытания		22.04.2022			Заключение
Время проведения испытания		12:00			
Тип цикла	Вкл./выкл.				
Датчик установлен на фазе:		А	В	С	
Контролируемые параметры:	Норма				
Полный ход при включении	210+(-) 5 мм	203,76	204,18	205,24	Не соответствует
Полный ход при отключении	210+(-) 5 мм	202,28	203,45	203,55	Не соответствует
Скорость контактов при вкл. в момент касания	2,4-2,8 м/с	2,5	2,4	2,3	Соответствует
Скорость контактов при откл. в момент касания	1,9-2,5 м/с	2,255	2,445	2,459	Соответствует
Максимальная скорость при включении	не более 3,2 м/с	3,1	3,0	2,5	Соответствует
Максимальная скорость при отключении	не более 3,2 м/с	3,1	3,1	3,2	Соответствует
Собственное время включения	не более 0,3 м/с	0,3	0,279	0,241	Соответствует
Собственное время отключения	не более 0,12 м/с	0,111	0,112	0,109	Соответствует
Фаза А					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм	58,78			Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм	5,48			Не соответствует
Фаза В					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм		58,15		Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм		5,42		Не соответствует
Фаза С					
Ход в контактах (вжим)	45+(-) 5 мм			62,98	Не соответствует
Неодновременность (по ходу) коммутации	не более 5 мм			6,47	Не соответствует

5. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551/312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4	Тестер масляных выключателей ТМВ-2	251	Временные интервалы – 0,002-2 Линейные перемещения – 0 -1000 мм. Линейная скорость 0-10 м/с	0,1	07.04.2022	06.04.2023	б/н	Челэнергоприбор

Закключение: Масляный выключатель имеет значительные отклонения от требуемых заводских характеристик, не пригоден для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ (должность) Волостных В.Ю. (Ф.И.О.)
Мастер ИЛЭЗ (должность) Борковский М. О. (Ф.И.О.)
 Проверил: Начальник ИЛЭЗ (должность) Магомедов С.А. (Ф.И.О.)

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

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №3

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/01**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 7 °С. Влажность воздуха 67%. Атмосферное давление 756мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВМП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании				
			750				
1. Пробивное U	KV	>45	40,8				
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,01				
3. t° вспышки	°С	>125°С	129				
4. Влагосодержание	Г/Т	<30					
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует				
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,007/0,015				
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное					
8. Цвет масла			1				

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	НФР 360	0736М1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №4

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/02**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 7 °С. Влажность воздуха 67%. Атмосферное давление 756мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			755					
1. Пробивное U	KV	>45	41,5					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,02					
3. t° вспышки	°С	>125°С	132					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,008/0,016					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло

соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №6

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/03**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 7 °С. Влажность воздуха 67%. Атмосферное давление 756мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			752					
1. Пробивное U	KV	>45	42,3					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,02					
3. t° вспышки	°С	>125°С	141					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,005/0,011					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			2					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №7

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/04**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			757					
1. Пробивное U	KV	>45	44,3					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,01					
3. t° вспышки	°С	>125°С	137					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,007/0,015					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д. И. Менделеева

Заключение: Масло

соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №8

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1..

Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/05**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании				
			755				
1. Пробивное U	KV	>45	43,3				
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,01				
3. t° вспышки	°С	>125°С	135				
4. Влагосодержание	г/т	<30					
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует				
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,006/0,017				
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное					
8. Цвет масла			2				

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс 3М	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)Борковский М. О.
(Ф.И.О.)Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №9

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/06**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			754					
1. Пробивное U	KV	>45	43,8					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,01					
3. t° вспышки	°C	>125°C	143					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °C. 90°C	%	8/12	0,008/0,017					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *c	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №10

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/07**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВППП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			765					
1. Пробивное U	KV	>45	44,2					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,02					
3. t° вспышки	°С	>125°С	133					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,009/0,017					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			2					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №11

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/08**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			767					
1. Пробивное U	KV	>45	43,2					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,01					
3. t° вспышки	°С	>125°С	139					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,007/0,019					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло

соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №12

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/09**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			774					
1. Пробивное U	KV	>45	44,1					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,02					
3. t° вспышки	°C	>125°C	132					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °C. 90°C	%	8/12	0,005/0,012					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			2					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *c	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло

соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №13

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/10**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			769					
1. Пробивное U	KV	>45	44,4					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,04					
3. t° вспышки	°С	>125°С	145					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,007/0,019					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло

соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №14

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 21.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/11**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 10 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 752мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВМП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			758					
1. Пробивное U	KV	>45	44,0					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,02					
3. t° вспышки	°С	>125°С	131					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,009/0,019					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088/447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/00483/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.**Проверку провели:**Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №15

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/12
Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 7 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 746мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПМП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			762					
1. Пробивное U	KV	>45	43,2					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,01					
3. t° вспышки	°С	>125°С	137					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсут.					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,004/0,011					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтр.						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFP 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.**Проверку провели:**Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10, ячейка №20

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 04/13**Сокращённого физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 7 °С. Влажность воздуха 65%. Атмосферное давление 746мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ВПП-10-20-630 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			773					
1. Пробивное U	KV	>45	42,5					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,03					
3. t° вспышки	°С	>125°С	139					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсут.					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,007/0,018					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтр.						
8. Цвет масла			2					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло

соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ПРОТОКОЛ №05/01 (на 2 листах)
Испытание трансформатора напряжения

Климатические условия при проведении измерений

Температура 9 °С. Влажность 64 % Атмосферное давление 756 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

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

ПУЭ 7-е изд. 1.8.17 п. 1, 4, 5, табл. 1, 8, 13; 1.8.22. п 1, 2, 4; ПУЭ 6-е изд. 3.2.2-3.2.33, СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4; паспорт ТН серии GBE 24(4MT24)

1. Вид проверки технического обслуживания: Эксплуатационные

2. Присоединение(ячейка) №16 секция 2

Нормативный документ, на соответствие требованиям которого проведены измерения: ПУЭ 7-е изд. 1.8.17 п. 1, 4, 5, табл. 1, 8, 13; 1.8.22. п 1, 2, 4; ПУЭ 6-е изд. 3.2.2-3.2.33; СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4; паспорт ТН серии**Основные технические данные.**

Таблица 1

Место установки	Фаза	Заводской №	Тип	Номинальное напряжение, В		
				Обмотка ВН	Обмотка НН1	Обмотка НН2
РП - 10	А	105	НТМК10-71У3	10000	100	-
	В					
	С					

Продолжение таблицы 1

Номинальные параметры трансформаторов напряжения			
В	ВА	кл	Максимальная мощность, В×А
100	50	0,5/1/3	120/200/500

3. Результаты испытаний:

3.1. Произведён осмотр трансформаторов напряжения. Состояние удовлетворительное.

3.2. Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Тизм.=14 °С

Таблица 2

Фаза	Обмотка ВН, Ом	Отличие, %	Обмотка НН1, Ом	Отличие, %	Обмотка НН2, Ом	Отличие, %
А	175,3	1,1	0,041	1,1	0,025	1
В	178,2		0,046		0,023	
С	172,1		0,049		0,032	

Отклонение измеренного сопротивления обмотки постоянному току от паспортного значения не превышает 2 % (СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.3).

3.3. Измерение сопротивления изоляции. Тизм.=10 °С

Таблица 3

Фаза	Сопротивление изоляции, МОм			
	обмотки ВН относительно корпуса и обмоток НН, измеренное мегаомметром на 2500 В		обмоток НН относительно корпуса измеренное мегаомметром на 1000 В	
	приемочные критерии по СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.1	измеренное значение	приемочные критерии по СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.1	измеренное значение
		>1000		>1000
A	1000	>1000	1000	>1000
B		>1000		>1000
C		>1000		>1000

3.4 Измерение тока холостого хода.

Таблица 4

Тип	Обмотка	Первичная	Основная вторичная	Дополнительная вторичная
A	Ток холостого хода I, (А)	0,41	0,42	0,42
B		0,43	0,42	0,43
C		0,40	0,44	0,42

4.1 Испытание повышенным напряжением изоляции обмотки ВН.

Изоляция обмотки ВН трансформаторов напряжения 20 кВ испытана повышенным напряжением 65 кВ (20 сек, 300 Гц) в соответствии с паспорт ТН серии GBE 24(4MT24)

4.2 Испытание повышенным напряжением изоляции обмоток НН.

Изоляция обмоток НН испытана повышенным напряжением 1 кВ промышленной частоты в течение одной минуты в соответствии с требованиями СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.2

Заключение: Трансформаторы напряжения испытания выдержали и пригодны к эксплуатации

5. Переходное сопротивление заземленных элементов измерено и составляет < 0,05 Ом, что соответствует нормам ПУЭ1.8.39 (норма ≤ 0,05 Ом).

6.Опробование действия: Произведена проверка правильности монтажа и работоспособности схемы управления, защиты, блокировок и сигнализации при 0,8U_{ном}.

7. Применяемые приборы:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Мегаомметр Е6-31	14070.19	№С-ГХС/27-02-2021/41147381	26.02.2023
2	Омметр ВИТОК	1569	№С-ГХС/27-12-2021/41147382	26.12.2022
3	Измеритель параметров электроустановок MI 3102H SE	18430102	№С-ГХС/27-02-2021/41147383	26.02.2023
4	Аппарат высоковольтный испытательный СКАТ-70М	7378	№С-ГХС/27-02-2021/41147384	26.12.2022
5	Устройство проверки средств релейной защиты НЕПТУН-3	19090826	№С-ГХС/27-02-2021/41147385	26.12.2022

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

(подпись)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

(подпись)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

(подпись)

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: РП-10, ТН, ячейка №19, секция 1

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №05/02(на 2 листах)

Испытание трансформатора напряжения

Климатические условия при проведении измерений

Температура 9 °С. Влажность 64 % Атмосферное давление 756 мм. рт. ст.

Цель измерений(испытаний) Эксплуатационные

(сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы на основании которых проведены измерения (испытания):

ПУЭ 7-е изд. 1.8.17 п. 1, 4, 5, табл. 1, 8, 13; 1.8.22. п 1, 2, 4; ПУЭ 6-е изд. 3.2.2-3.2.33, СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4; паспорт ТН серии ГВЕ 24(4МТ24)

1. Вид проверки технического обслуживания: Эксплуатационные

2. Присоединение(ячейка) №19 секция 1

Нормативный документ, на соответствие требованиям которого проведены измерения: ПУЭ 7-е изд. 1.8.17 п. 1, 4, 5, табл. 1, 8, 13; 1.8.22. п 1, 2, 4; ПУЭ 6-е изд. 3.2.2-3.2.33; СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4; паспорт ТН серии

Основные технические данные.

Таблица 1

Место установки	Фаза	Заводской №	Тип	Номинальное напряжение, В		
				Обмотка ВН	Обмотка НН1	Обмотка НН2
РП - 10	А	46	НТМК10-71УЗ	10000	100	-
	В					
	С					

Продолжение таблицы 1

Номинальные параметры трансформаторов напряжения			
В	ВА	кл	Максимальная мощность, В×А
100	50	0,5/1/3	120/200/500

3. Результаты испытаний:

3.1. Произведён осмотр трансформаторов напряжения. Состояние удовлетворительное.

3.2. Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Тизм.=14 °С

Таблица 2

Фаза	Обмотка ВН, Ом	Отличие, %	Обмотка НН1, Ом	Отличие, %	Обмотка НН2, Ом	Отличие, %
А	180	1,1	0,04	1,1	0,024	1
В	183		0,039		0,021	
С	179		0,041		0,030	

Отклонение измеренного сопротивления обмотки постоянному току от паспортного значения не превышает 2 % (СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.3).

3.3. Измерение сопротивления изоляции. Тизм.=10 °С

Таблица 3

Фаза	Сопротивление изоляции, МОм			
	обмотки ВН относительно корпуса и обмоток НН, измеренное мегаомметром на 2500 В		обмоток НН относительно корпуса измеренное мегаомметром на 1000 В	
	приемочные критерии по СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.1	измеренное значение	приемочные критерии по СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.1	измеренное значение
А	1000	>1000	1000	>1000
В		>1000		>1000
С		>1000		>1000

3.4 Измерение тока холостого хода.

Таблица 4

Тип	Обмотка	Первичная	Основная вторичная	Дополнительная вторичная
А	Ток холостого хода I, (А)	0,39	0,44	0,42
В		0,41	0,42	0,41
С		0,40	0,43	0,41

4.1 Испытание повышенным напряжением изоляции обмотки ВН.

Изоляция обмотки ВН трансформаторов напряжения 20 кВ испытана повышенным напряжением 65 кВ (20 сек, 300 Гц) в соответствии с паспорт ТН серии GBE 24(4MT24)

4.2 Испытание повышенным напряжением изоляции обмоток НН.

Изоляция обмоток НН испытана повышенным напряжением 1 кВ промышленной частоты в течение одной минуты в соответствии с требованиями СТО 34.01-23.1-001-2017 п.11.4.1.2

Закключение: Трансформаторы напряжения испытания выдержали и пригодны к эксплуатации

5. Переходное сопротивление заземленных элементов измерено и составляет < 0,05 Ом, что соответствует нормам ПУЭ1.8.39 (норма ≤ 0,05 Ом).

6.Опробование действия: Произведена проверка правильности монтажа и работоспособности схемы управления, защиты, блокировок и сигнализации при 0,8U_{ном}.

7. Применяемые приборы:

№ п/п	Наименование, тип	Заводской №	Свидетельство о поверке	Дата следующей поверки (калибровки)
1	Мегаомметр Е6-31	14070.19	№С-ГХС/27-02-2021/ 41147381	26.02.2023
2	Омметр ВИТОК	1569	№С-ГХС/27-12-2021/ 41147382	26.12.2022
3	Измеритель параметров электроустановок MI 3102H SE	18430102	№С-ГХС/27-02-2021/ 41147383	26.02.2023
4	Аппарат высоковольтный испытательный СКАТ-70М	7378	№С-ГХС/27-02-2021/ 41147384	26.12.2022
5	Устройство проверки средств релейной защиты НЕПТУН-3	19090826	№С-ГХС/27-02-2021/ 41147385	26.12.2022

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 06/01**Испытания изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц****Климатические условия при проведении измерений:**

температура воздуха 7 °С; влажность воздуха 74 %; атмосферное давление 740 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний):

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

Объёмы и нормы испытаний электрооборудования СТО 34.01-23.1-001-2017 (п.9.7;18.2), ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.20).

1. Результаты испытаний:

№№ п/п	Наименование электрооборудования, подлежащего испытанию	Ном. напряже ние эл. оборуд. (кВ)	Сопротивление изоляции (МОм)			Испыт. напряж. (кВ)	Продолжите льность испытания (мин)	Результаты испытания
			испыт. напряж. (кВ)	измер.	допуст.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шины Секции №1								
1	Фаза №1(Ж)	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
2	Фаза №2(З)	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
3	Фаза №3(К)	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Шинный мост								
4	Фаза №1(Ж)	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
5	Фаза №2(З)	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
6	Фаза №3(К)	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Шины Секции №2								
7	Фаза №1(Ж)	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
8	Фаза №2(З)	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
9	Фаза №3(К)	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 3								
10	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
11	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
12	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
13	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 4								
14	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
15	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
16	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
17	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 5								
18	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
19	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
20	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
21	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 6								
22	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
23	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
24	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
25	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме

Яч. № 7								
26	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
27	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
28	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
29	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 8								
30	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
31	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
32	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
33	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 9								
34	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
35	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
36	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
37	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 10								
38	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
39	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
40	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
41	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 11								
42	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
43	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
44	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
45	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 12. Кабельная сборка								
46	Сборные шины	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
Яч. № 13								
47	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
48	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
49	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
50	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 14								
51	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
52	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
53	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
54	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 15								
55	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
56	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
57	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
58	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 16.								
59	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
Яч. № 17								
60	Кабельные сборки	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
Яч. № 18								
61	Секционный разъед.	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме

Яч. № 19								
62	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
63	Тр-р. напряжения	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Яч. № 20								
64	Шинный разъединитель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
65	Масляный выключатель	10	2,5	>1000	500	42	1	В норме
66	Линейный разъединитель	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
67	Трансформаторы тока	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
Разъединители ВНР								
68	ТП №1	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
69	ТП №2	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
70	ТП №3	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
71	ТП №4	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
72	ТП №5 ВНР-1	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
73	ТП №5 ВНР-2	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
74	ТП №6	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
75	ТП №7 ВНР-1	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
76	ТП №7 ВНР-2	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
77	ТП №8	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
78	ТП №9	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
79	ТП №10	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
80	ТП №11	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
81	ТП №12	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
82	Левая секция водозабор	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме
83	Шинный мост	10	2,5	>1000	300	42	1	В норме

2. Дополнительные работы, замечания:

Дополнительные работы не проводились

Замечаний нет

3. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св- во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точности	последняя	очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологически й БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551/ 312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП18197 85	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	СКАТ-70М	15052	1.0до140 кВ 1.0 до100кВ	2	17.12.2022	16.12.2022	С-М/17-12- 2022/13409 0561	ФБУ «ВНИМС»

Заключение: Оборудование пригодно к эксплуатации.

Изоляция выдержала испытание повышенным напряжением 50 Гц.

Испытания провели:

Инженер ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Борковский М.О.
(Ф.И.О.)

Протоколы проверил:

Начальник ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: КТПн-400

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 26.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 07/01**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция КТПн-400 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.Трансформатор герметичный масляный типа ТМГ- 400/10 У1.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМГ- 400/10 У1.			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	$R_{60} > 6$ 860 МОм при допустим. $R_{60} = 450$ МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка КТПн-400 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели: Мастер ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Борковский М. О
(Ф.И.О.)Инженер ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю
(Ф.И.О.)Протокол проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-1

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 07/02**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция ТП-1 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.Трансформатор герметичный масляный типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	R60" > 6 860 МОм при допустим. R60" = 450 МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка ТП-1 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-2

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 07/03**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция ТП-2 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.
Трансформатор герметичный масляный типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	R60" > 6 860 МОм при допустим. R60" = 450 МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка ТП-2 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-3

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 25.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №07/04**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция ТП-3 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.Трансформатор герметичный масляный типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	R60" > 6 860 МОм при допустим. R60" = 450 МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка ТП-3 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-7

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №07/05**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция ТП-7 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.Трансформатор герметичный масляный типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	R60" > 6 860 МОм при допустим. R60" = 450 МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка ТП-7 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-10

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 25.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 07/06**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция ТП-10 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.Трансформатор герметичный масляный типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла,	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	$R_{60} > 6$ 860 МОм при допустим. $R_{60} = 450$ МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка ТП-10 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-11

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 26.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 07/07**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция ТП-11 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.Трансформатор герметичный масляный типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	R60" > 6 860 МОм при допустим. R60" = 450 МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка ТП-11 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-12

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 26.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №07/08**технического обслуживания трансформатора подстанции****1. Основные данные объекта**Объект: трансформаторная подстанция ТП-12 10/0,4 кВКоличество и тип силовых трансформаторов: 1 камера по 1 силовому трансформатору в каждой.Трансформатор герметичный масляный типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ.**2. Выполненные работы по техническому обслуживанию электроустановки**

№ п/п	Наименование Работ	Дефекты	Примечание
1. Силовой трансформатор типа ТМЗ-1000/10 75 УЗ			
1.1.	Очистка от пыли и грязи сухой ветошью изоляторов и бака.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.2.	Проверка отсутствия на вводных изоляторах трещин и сколов, а также на корпусе и металлических деталей, виброопор, транспортных роликов.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.3.	Проверка вспомогательного оборудования: поплавковый указатель масла, термометр ТТМ-Ж	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.4.	Проверка уплотнений, течи масла, уровня масла в баке.	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.5.	Проверка целостности и надежности заземления трансформатора, плотности и надежности болтовых соединений с заземляющими проводниками.	отсутствуют	Исправно
1.6.	Проверка затяжки всех болтовых (резьбовых) соединений силовых кабелей (шин) с трансформатором	отсутствуют	Состояние удовлетворительное
1.7.	Проверка сопротивления изоляции обмоток трансформаторов мегомметром на напряжение 2500 В с верхним пределом измерений не ниже 10 000 Мом.	отсутствуют	$R_{60} > 6$ 860 МОм при допустим. $R_{60} = 450$ МОм

Указанные работы проведены в соответствии с инструкциями и руководством заводов-изготовителей на оборудование.

3. Заключение

Оборудование и электроустановка ТП-12 соответствуют ПУЭ, ПТЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации. Рекомендуются устранить указанные дефекты и недостатки.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

Протокол № 08/01

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ**Климатические условия при проведении измерений:**температура воздуха 10 °С; влажность воздуха 68 %; атмосферное давление 746 мм. рт. ст.**Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напряжение (кВ)	Ток (А)	Мощность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охладж.
ТМГ- 400/10 У1	1466551	ВН	10	23,1	400	4,52	Δ/Y-11	Естественное
		НН	0,4	577,4				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака) : Норма.

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значения R ₆₀ при T= C ⁰	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C ⁰	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряжения (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результаты испытания
			изм. R ₁₅	изм R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ “корпус”			690	978	400	1,41					
НН-ВН+“корпус”			689	985	400	1,42					

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток											
		Обмотка ВН										Обмотка НН	
		Положение переключателя											
		I		II		III		IV		V		замер	завод.
		замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.		
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 14°C	0,6869	-	0,6637	-	0,6468	-	0,6219	-	0,6050	-	0,00164	-
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=14°C	0,6873	-	0,6640	-	0,6461	-	0,6220	-	0,6045	-	0,00163	-
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 14°C	0,6871	-	0,6634	-	0,6465	-	0,6214	-	0,6049	-	0,00161	-
A (A-B)	T= 14°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д
B (B-C)	T= 14°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д
C (C-A)	T= 14°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	AB/ab			BC/bc			CA/ca		
	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции
	A-B	a-b		B-C	b-c		C-A	c-a	
I	405	25,8	15,3	402	26,3	15,4	403	26,2	15,4
II	404	26,1	15,5	403	26,3	15,4	405	26,4	15,2
III	402	26,1	15,5	404	26,5	15,1	403	26,3	15,3
IV	402	26,0	15,7	405	26,1	15,4	401	26,1	15,2
V	401	25,9	15,5	404	26,4	15,5	402	26,5	15,5

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551/312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	Омметр ВИТОК	1569	0...100 Ом	0,2%	27.12.2021	26.12.2022	№С-ГХС/27-02-2021/41147382	Центр Метрологии

Закключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели: Мастер ИЛЭЗ
(должность)

_____ (подпись)

Борковский М. О
(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ
(должность)

_____ (подпись)

Волостных В.Ю
(Ф.И.О.)

Протокол проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность)

_____ (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

М.П.

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
(наименование организации, предприятия)
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
Свидетельство о регистрации **№5776**
От «11» июня 2021г.
действительно до «12» июня 2024г.

Заказчик: **ООО "ТД ММК"**
(наименование организации, предприятия)
Объект: **ТП-1**
Адрес: **г. Щёлково**
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Дата: 24.04.2022 г.

Протокол № 08/02

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ

Климатические условия при проведении измерений:
температура воздуха 7 °C; влажность воздуха 67 %; атмосферное давление 756 мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные
(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

Нормативные и технические документы, на соответствие которым проведены измерения (испытания):
РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напря- жение (кВ)	Ток (А)	Мощн- ность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охладж.
ТМЗ-1000/10 75 УЗ	26845	ВН	10	57,7	1000	5,7	Δ/У-11	Естественное
		НН	0,4	1445				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака) : Скол на изоляторе фаза В (ВН).

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значения R ₆₀ при T= C ⁰	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C ⁰	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряжения (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результаты испытания
			изм. R ₁₅	изм R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ “корпус”			600	800	400	1,2					
НН-ВН+“корпус”			605	820	400	1,3					

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток										замер		завод.
		Обмотка ВН												
		Положение переключателя												
		I		II		III		IV		V				
		замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.			
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 13°C	0,7234	-	0,6924	-	0,6719	-	0,6565	-	0,6354	-	0,00184	-	
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=13 °C	0,7235	-	0,6921	-	0,6717	-	0,6562	-	0,6351	-	0,00182	-	
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 13°C	0,7232	-	0,6923	-	0,6715	-	0,6564	-	0,6352	-	0,00181	-	
A (A-B)	T= 13°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	
B (B-C)	T= 13°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	
C (C-A)	T= 13°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	AB/ав			BC/вс			CA/са		
	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции
	A-B	a-в		B-C	в-с		C-A	с-а	
I	402	26,3	15,9	401	26,5	15,24	405	26,6	15,25
II	403	26,2	15,8	400	26,0	15,4	407	26,5	15,7
III	400	26,8	15,7	400	26,3	15,1	402	26,8	15,5
IV	405	26,4	15,5	402	26,1	15,2	405	26,4	15,3
V	401	26,7	15,3	403	25,9	15,63	403	26,2	15,43

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	Омметр ВИТОК	1569	0...100 Ом	0,2%	27.12.2021	26.12.2022	№С-ГХС/27-02-2021/41147382	Центр Метрологии

Закключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели: Мастер ИЛЭЗ
(должность)

_____ (подпись)

Борковский М. О
(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ
(должность)

_____ (подпись)

Волостных В.Ю
(Ф.И.О.)

Протокол проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность)

_____ (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

М.П.

Протокол № 08/03

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ**Климатические условия при проведении измерений:**температура воздуха 7 °C; влажность воздуха 67 %; атмосферное давление 756 мм. рт. ст.**Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напряжение (кВ)	Ток (А)	Мощность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охлад.
ТМЗ-1000/10 75 УЗ	26981	ВН	10	57,7	1000	5,8	Δ/У-11	Естественное
		НН	0,4	1445				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака) : Норма.

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжении 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значения R ₆₀ при T= C°	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C°	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряжения (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результаты испытания
			изм. R ₁₅	изм. R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ "корпус"			603	808	400	1,3	0,4				
НН-ВН+ "корпус"			607	827	400	1,36	10				

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток										Обмотка ВН		Обмотка НН	
		Положение переключателя													
		I		II		III		IV		V					
		замер	завод.	Замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.				
		замер	завод.	Замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.				
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 13°C	0,7121	-	0,6822	-	0,6654	-	0,6432	-	0,6156	-	0,00173	-		
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=13 °C	0,7122	-	0,6824	-	0,6651	-	0,6431	-	0,6157	-	0,00174	-		
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 13°C	0,7124	-	0,6821	-	0,6652	-	0,6433	-	0,6155	-	0,00175	-		
A (A-B)	T= 13°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		
B (B-C)	T= 13°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		
C (C-A)	T= 13°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	AB/ав			BC/вс			CA/са		
	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции
	A-B	a-в		B-C	в-с		C-A	с-а	
I	404	27,2	15,9	403	26,7	15,4	405	26,0	15,1
II	405	27,3	15,6	401	26,4	15,6	403	25,8	15,3
III	407	27,5	15,5	402	26,3	15,9	404	25,9	15,1
IV	406	27,1	15,4	402	26,4	15,5	403	26,1	15,2
V	403	26,9	15,6	404	26,6	15,7	402	25,9	15,0

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551/312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	Омметр ВИТОК	1569	0...100 Ом	0,2%	27.12.2021	26.12.2022	№С-ГХС/27-02-2021/41147382	Центр Метрологии

Закключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели: Мастер ИЛЭЗ
(должность)

Борковский М. О
(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ
(должность)

Волостных В.Ю
(Ф.И.О.)

Протокол проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

М.П.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: ТП-3

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 22.04.2022 г.

Протокол № 08/04

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ**Климатические условия при проведении измерений:**температура воздуха 10 °C; влажность воздуха 68 %; атмосферное давление 745 мм. рт. ст.**Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напряжение (кВ)	Ток (А)	Мощность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охлад.
ТМЗ-1000/10	247322	ВН	10	57,7	1000	5,5	Δ/Y-11	Естественное
		НН	0,4	1445				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака) : Норма.

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значени я R ₆₀ при T= C ⁰	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C ⁰	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряже ния (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результат ы испытания
			изм. R ₁₅	изм R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ “корпус”			580	784	400	1,35					
НН-ВН+ “корпус”			595	795	400	1,33					

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток										Замер завод.	
		Обмотка ВН											
		Положение переключателя											
		I		II		III		IV		V			
		замер	завод.	Замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	Замер	завод.		
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 11°C	0,6985	-	0,6754	-	0,6542	-	0,6332	-	0,6112	-	0,00185	-
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=11°C	0,6954	-	0,6752	-	0,6543	-	0,6331	-	0,6112	-	0,00183	-
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 11°C	0,6957	-	0,6755	-	0,6546	-	0,6330	-	0,6111	-	0,00184	-
A (A-B)	T= 11°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д
B (B-C)	T= 11°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д
C (C-A)	T= 11°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	AB/ав			BC/вс			CA/са		
	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции
	A-B	a-в		B-C	в-с		C-A	с-а	
I	407	27,8	16,5	408	27,7	15,9	407	25,3	15,5
II	404	27,8	16,6	405	27,6	15,7	403	25,5	15,6
III	405	27,7	16,4	404	27,5	15,9	407	25,3	15,4
IV	402	27,9	16,3	406	27,4	15,8	405	25,4	15,3
V	406	28,1	16,6	407	27,8	16,1	405	25,5	15,4

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

Заключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

М.П.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект:

ТП-7

Адрес:

г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата:

18.04.2022 г.

Протокол № 08/05

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ**Климатические условия при проведении измерений:**температура воздуха 9 °C; влажность воздуха 54 %; атмосферное давление 751 мм. рт. ст.**Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напряжение (кВ)	Ток (А)	Мощность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охлад.
ТМЗ-1000/10 75 УЗ	25596	ВН	10	57,7	1000	5,7	Δ/Y-11	Естественное
		НН	0,4	1445				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака) : Норма.

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значени я R ₆₀ при T= C ⁰	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C ⁰	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряже ния (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результат ы испытания
			изм. R ₁₅	изм R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ “корпус”			650	840	400	1,29					
НН-ВН+ “корпус”			653	851	400	1,3					

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток											замер завод.	
		Обмотка ВН										Обмотка НН		
		Положение переключателя												
		I		II		III		IV		V				
		замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.			
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 9°C	0,7453	-	0,7193	-	0,6921	-	0,6696	-	0,6487	-	0,00189	-	
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=9°C	0,7451	-	0,7191	-	0,6924	-	0,6697	-	0,6488	-	0,00188	-	
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 9°C	0,7454	-	0,7193	-	0,6922	-	0,6698	-	0,6489	-	0,00189	-	
A (A-B)	T= 9°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	
B (B-C)	T= 9°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	
C (C-A)	T= 9°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	AB/ав			BC/вс			CA/са		
	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр- ции
	А-В	а-в		В-С	в-с		С-А	с-а	
I	405	26,4	15,5	403	26,2	15,1	403	26,3	15,0
II	405	26,1	15,4	405	26,0	15,2	404	26,4	15,1
III	403	26,3	15,5	403	26,2	15,0	401	26,4	15,3
IV	404	26,2	15,2	406	26,0	15,2	405	26,4	15,1
V	402	26,5	15,3	404	25,9	15,1	403	26,1	15,2

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	17500867	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	Омметр ВИТОК	1569	0...100 Ом	0,2%	27.12.2021	26.12.2022	№С-ГХС/27-02-2021/41147382	Центр Метрологии

Заключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

М.П.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект:

ТП-10

Адрес:

г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата:

22.04.2022 г.

Протокол №08/06

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ**Климатические условия при проведении измерений:**температура воздуха 11 °C; влажность воздуха 68 %; атмосферное давление 745 мм. рт. ст.**Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напряжение (кВ)	Ток (А)	Мощность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охлад.
ТМЗ-1000/10 75 УЗ	26866	ВН	10	57,7	1000	5,7	Δ/Y-11	Естественное
		НН	0,4	1445				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака) : Норма.

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значени я R ₆₀ при T= C ⁰	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C ⁰	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряже ния (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результат ы испытания
			изм. R ₁₅	изм R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ “корпус”			593	815	400	1,37				1	
НН-ВН+ “корпус”			598	828	400	1,38				1	

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток										Замер		завод.	
		Обмотка ВН													
		Положение переключателя													
		I		II		III		IV		V					
		замер	завод.	Замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	Замер	завод.				
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 11°C	0,6873	-	0,6653	-	0,6432	-	0,6244	-	0,6032	-	0,00173	-		
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=11°C	0,6875	-	0,6652	-	0,6433	-	0,6241	-	0,6033	-	0,00174	-		
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 11°C	0,6872	-	0,6653	-	0,6432	-	0,6243	-	0,6031	-	0,00175	-		
A (A-B)	T= 11°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		
B (B-C)	T= 11°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		
C (C-A)	T= 11°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	АВ/ав		Коэф. тр-ции	BC/вс		Коэф. тр-ции	CA/са		Коэф. тр ции
	Напряжение			Напряжение			Напряжение		
	А-В	а-в		В-С	в-с		С-А	с-а	
I	406	28,2	16,7	408	27,7	15,7	405	25,4	15,2
II	405	27,8	16,8	405	27,8	15,9	404	25,5	15,3
III	405	27,9	16,5	403	27,5	15,9	406	25,6	15,4
IV	403	28,0	16,8	406	27,6	16,0	404	25,8	15,8
V	404	28,1	16,8	407	27,4	16,1	405	25,7	15,8

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	Омметр ВИТОК	1569	0...100 Ом	0,2%	27.12.2021	26.12.2022	№С-ГХС/27-02-2021/41147382	Центр Метрологии

Закключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

М.П.

Протокол № 08/07

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ**Климатические условия при проведении измерений:**температура воздуха 10 °C; влажность воздуха 75 %; атмосферное давление 753 мм. рт. ст.**Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напряжение (кВ)	Ток (А)	Мощность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охлад.
ТМЗ-1000/10 75У3	26715	ВН	10	57,7	1000	5,8	Δ/У-11	Естественное
		НН	0,4	1445				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака): Заводской дефект изолятора фазы ВРУ 10кВ на линиях со стороны трансформатора.

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значения R ₆₀ при T= C ⁰	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C ⁰	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряжения (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результаты испытания
			изм. R ₁₅	изм R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ “корпус”			620	845	400	1,36					
НН-ВН+“корпус”			615	851	400	1,38					

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток										Обмотка ВН		Обмотка НН	
		Положение переключателя													
		I		II		III		IV		V					
		замер	завод.	Замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.				
		замер	завод.	Замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.				
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 10°C	0,7052	-	0,6811	-	0,6598	-	0,6452	-	0,6121	-	0,00181	-		
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=10°C	0,7054	-	0,6812	-	0,6596	-	0,6453	-	0,6123	-	0,00179	-		
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 10°C	0,7055	-	0,6815	-	0,6597	-	0,6455	-	0,6120	-	0,00177	-		
A (A-B)	T= 10°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		
B (B-C)	T= 10°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		
C (C-A)	T= 10°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д		

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	AB/ав			BC/вс			CA/са		
	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции	Напряжение		Коэф. тр-ции
	A-B	a-в		B-C	в-с		C-A	с-а	
I	405	27,2	15,4	404	26,8	15,5	407	26,4	15,5
II	403	27,0	15,3	401	26,6	15,8	400	26,7	15,6
III	404	27,1	15,3	403	26,5	15,6	404	26,2	15,3
IV	402	27,3	15,2	403	26,7	15,3	401	26,5	15,4
V	403	27,4	15,4	402	26,8	15,2	401	26,4	15,5

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – aneroid метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	Омметр ВИТОК	1569	0...100 Ом	0,2%	27.12.2021	26.12.2022	№С-ГХС/27-02-2021/41147382	Центр Метрологии

Закключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели: Мастер ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Борковский М. О
(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю
(Ф.И.О.)

Протокол проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

М.П.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Свидетельство о регистрации №5776

От «11» июня 2021г.

действительно до «12» июня 2024г.

Объект: ТП-12

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022 г.

Протокол № 08/08

Испытания силового трансформатора, автотрансформатора напряжением до 35 кВ**Климатические условия при проведении измерений:**температура воздуха 11 °C; влажность воздуха 68 %; атмосферное давление 746 мм. рт. ст.**Цель измерений (испытаний): Эксплуатационные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

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

РД 34.45-51300-97 (разделы 1;2;6), РД 16.363-87, ПУЭ (п. 1.8.1-1.8.12; 1.8.16;)

1. Паспортные данные:

Тип	Заводской №	Обозн. обмоток	Напряжение (кВ)	Ток (А)	Мощность (кВА)	ε _к (%)	Группа соединения обмоток	Система охлад.
ТМЗ-1000/10 75 УЗ	28880	ВН	10	57,7	1000	5,7	Δ/Y-11	Естественное
		НН	0,4	1445				

2. Проверка и испытания:

2.1. (Проведение внешнего осмотра, проверка на отсутствие сколов трещин изоляторов, проверка герметичности бака) : Норма.

2.2. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

Схема измерения или испытания	Измерение сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В (МОм)						Испытание изоляции повышенным напряжением 50 Гц				
	Исход. значени я R ₆₀ при T= C ⁰	Исходные знач. R ₆₀ привед. к T _{исп.} = C ⁰	Измеренные значения R ₆₀ , R ₆₀ / R ₁₅ при T _{исп.} °C (МОм)				Класс напряже ния (кВ)	Испытательное напряжение (кВ)		Продолж. прилож. испыт. напр. (мин)	Результат ы испытания
			изм. R ₁₅	изм R ₆₀	доп. R ₆₀	доп. R ₆₀ /R ₁₅		испыт.	доп.		
ВН-НН+ “корпус”			665	880	400	1,32					
НН-ВН+“корпус”			650	890	400	1,36					

2.3. Сопротивление обмоток постоянному току (Ом):

Фаза		Наименование обмоток										Обмотка НН	
		Обмотка ВН											
		Положение переключателя											
		I		II		III		IV		V			
		замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.	замер	завод.
L ₁ (L ₁ -L ₂)	T= 14°C	0,6995	-	0,6771	-	0,6532	-	0,6310	-	0,6114	-	0,00175	-
L ₂ (L ₂ -L ₃) B (B-C)	T=14°C	0,6994	-	0,6773	-	0,6531	-	0,6311	-	0,6112	-	0,00177	-
L ₃ (L ₃ -L ₁) C (C-A)	T= 14°C	0,6997	-	0,6774	-	0,6534	-	0,6312	-	0,6111	-	0,00176	-
A (A-B)	T= 14°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д
B (B-C)	T= 14°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д
C (C-A)	T= 14°C	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д	-	н/д

Измеренные значения сопротивления обмоток не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений сопротивления, полученных на аналогичных ответвлениях других фаз или от данных предприятия-изготовителя, не более чем на 2 %.

2.4. Измерение коэффициента трансформации:

Положение переключателя	АВ/ав		Коэф. тр-ции	BC/вс		Коэф. тр-ции	CA/са		Коэф. тр ции
	Напряжение			Напряжение			Напряжение		
	А-В	а-в		В-С	в-с		С-А	с-а	
I	401	25,9	15,1	401	26,1	15,4	403	26,4	15,3
II	402	26,1	15,3	402	26,3	15,3	405	26,2	15,0
III	404	26,2	15,5	403	26,2	15,1	403	26,3	15,1
IV	402	26,1	15,4	404	26,2	15,3	402	26,2	15,2
V	400	25,8	15,0	402	26.3	15,4	403	26,1	15,4

Измеренные значения коэффициента трансформации не отличаются (отличаются, не отличаются) от значений, полученных на том же ответвлении на других фазах или от данных предприятия-изготовителя не более, чем на 2 %.

3. Дополнительные работы, приложения, замечания:

проведено техническое обслуживание трансформатора - удаление пыли и грязи, чистка, смазка, протяжка контактных соединений.

4. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точн.	последняя	очередная		
1.	Барометр – анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551 /312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750086 7	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	Омметр ВИТОК	1569	0...100 Ом	0,2%	27.12.2021	26.12.2022	№С-ГХС/27-02-2021/41147382	Центр Метрологии

Закключение: По данным проведённых испытаний и измерений силового трансформатора: соответствует требованиям НТД.

Испытания провели:

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О

(Ф.И.О.)

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю

(Ф.И.О.)

Протокол проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

М.П.

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"
Объект: КТПн-400
Адрес: г. Щёлково
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/01**Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 10 °С. Влажность воздуха 68%. Атмосферное давление 746мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные
(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения(испытания):
Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

Результаты испытаний: ТМГ- 400/10 У1

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			773					
1. Пробивное U	KV	>45	44,2					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,01					
3. t° вспышки	°С	>125°С	138					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,008/0,013					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ Волостных В.Ю.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ Борковский М. О.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ Магомедов С.А.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"
Объект: ТП-1
Адрес: г. Щёлково
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/02
Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 7 °С. Влажность воздуха 67%. Атмосферное давление 756мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ТМЗ-1000/10 75 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			769					
1. Пробивное U	KV	>45	43,2					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,02					
3. t° вспышки	°C	>125°C	140					
4. Влагосодержание	г/т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °C. 90°C	%	8/12	0,009/0,015					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс 3М	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *c	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ Волостных В.Ю.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ Борковский М. О.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ Магомедов С.А.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-2

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 24.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/03**Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 7 °С. Влажность воздуха 67%. Атмосферное давление 756мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ТМЗ-1000/10 75 У3

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			771					
1. Пробивное U	KV	>45	43,9					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,04					
3. t° вспышки	°С	>125°С	140					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,007/0,014					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			2					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс ЗМ	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	НФР 360	0736М1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели:

Инженер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Волостных В.Ю.

(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Борковский М. О.

(Ф.И.О.)

Проверил:

Начальник ИЛЭЗ

(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.

(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"
Объект: ТП-3
Адрес: г. Щёлково
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Дата: 22.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/04
Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 10 °С. Влажность воздуха 68%. Атмосферное давление 745мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ТМЗ-1000/10 75 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			775					
1. Пробивное U	KV	>45	44,1					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,05					
3. t° вспышки	°С	>125°С	137					
4. Влагосодержание	г/т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсут.					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,009/0,017					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтр.						
8. Цвет масла			2					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс 3М	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ Волостных В.Ю.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ Борковский М. О.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ Магомедов С.А.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: ТП-7

Адрес: г. Щёлково

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 18.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/05**Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.**

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 54%. Атмосферное давление 751мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

1. Результаты испытаний: ТМЗ-1000/10 75 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			772					
1. Пробивное U	KV	>45	44,3					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,03					
3. t° вспышки	°C	>125°C	142					
4. Влагосодержание	г/т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °C. 90°C	%	8/12	0,008/0,015					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс 3М	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *c	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"
Объект: ТП-10
Адрес: г. Щёлково
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Дата: 18.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/06
Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 9 °С. Влажность воздуха 54%. Атмосферное давление 751мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

Результаты испытаний: ТМЗ-1000/10 75 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			771					
1. Пробивное U	KV	>45	43,5					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,07					
3. t° вспышки	°C	>125°C	145					
4. Влагосодержание	г/т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °C. 90°C	%	8/12	0,006/0,015					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтрал.						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс 3М	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *c	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"
Объект: ТП-11
Адрес: г. Щёлково
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Дата: 22.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/07
Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 10 °С. Влажность воздуха 75%. Атмосферное давление 753мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

Результаты испытаний: ТМЗ-1000/10 75 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			771					
1. Пробивное U	KV	>45	43,5					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,07					
3. t° вспышки	°С	>125°С	145					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °С. 90°С	%	8/12	0,006/0,015					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			1					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс 3М	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *с	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»
Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"
Объект: ТП-12
Адрес: г. Щёлково
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Дата: 20.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 09/08
Сокращенного физико-химического анализа трансформаторного масла.

Климатические условия при проведении измерений: Температура воздуха 11 °С. Влажность воздуха 68%. Атмосферное давление 746мм. рт. ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные

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

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

Объём и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 25.1-4); Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел РД 34.43.105-89

Результаты испытаний: ТМЗ-1000/10 75 УЗ

Проверка параметров	Ед. измерения	Норма по РД 34.45-51.300-97 таблица 25.4	Значение показателей качества масла при испытании					
			775					
1. Пробивное U	KV	>45	43,7					
2. Кислотное число	мг КОН/г	<0,1	0,06					
3. t° вспышки	°C	>125°C	142					
4. Влагосодержание	Г/Т	<30						
5. Содержание механических примесей ГОСТ 6370-83	%	отсутствует	отсутствует					
6. Ta° 5 T = 70 °C. 90°C	%	8/12	0,005/0,012					
7. Содержание водорастворимых кислот и щелочей		нейтральное						
8. Цвет масла			2					

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Тангенс 3М	301	0,0001-1,0000	±0,01	03.02.2022	03.02.2023	2103/013088 / 447	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	АИМ-90А	72	1-90	1	30.08.2020	30.08.2022	5117419/004 8 3/412	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
4.	HFR 360	0736M1 339	-100 +400 *c	1	03.02.2022	03.02.2023	242-546/08	ВНИИ им. Д.И.Менделеева

Заключение: Масло соответствует РД 34.45-51.300-97 по всем пунктам.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Адрес: г. Щёлково,

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Объект: РП-10кВ

Дата: 19.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 10/01**проверки сопротивлений заземлителей и заземляющих устройств****Климатические условия при проведении проверки**

Температура воздуха +6°C. Влажность воздуха 55 %. Атмосферное давление 749 мм.рт.ст.

Цель проверки (испытаний)**эксплуатационные**

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

**Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых
проведены проверки (испытания):****ГОСТ Р 50571-96, ПУЭ 1.7.54, 1.7.83, 1.7.103, ПТЭЭП п.26 (приложение 3).**

1. Вид грунта: суглинок
2. Характер грунта: средней влажности
(влажный, средней влажности, сухой)
3. Заземляющее устройство применяется для электроустановки: до 1000 В
4. Режим нейтрали: глухозаземленная
5. Удельное сопротивление грунта: 100 (Ом х м).
6. Расчётный ток замыкания на землю: _____ (А).
7. Результаты проверки:

№ п/п	Назначение заземлителя, заземляющего устройства	Место проверки	Расстояние до потенциальных и токовых электродов, (м)	Сопротивление заземлителей (заземляющих устройств), (Ом)			Кпопр.
				Доп.	Измер.	Привед.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ТП-1	Выход из земли заземлителя	20	4	0,61	0,87	1,2
2.	ТП-2	Выход из земли заземлителя	22	4	0,65	0,89	1,2
3.	ТП-3	Выход из земли заземлителя	20	4	0,7	0,91	1,2
4.	ТП-7	Выход из земли заземлителя	21	4	0,8	0,95	1,2
5.	ТП-10	Выход из земли заземлителя	19	4	0,54	0,74	1,2
6.	ТП-11	Выход из земли заземлителя	20	4	0,6	0,85	1,2
7.	ТП-12	Выход из земли заземлителя	17	4	0,61	0,87	1,2
8.	КТПн-400	Выход из земли заземлителя	14	4	0,33	0,52	1,2

1. Проверки проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ Аттестат (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точности	последняя	очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610 551/3 12	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП181 9785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750 0867	0 – 19,99 Ом 20.0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

Заключение: сопротивление по току растекания через заземлители не соответствует требованиям: ПУЭ, ПТЭЭП, РД 34-21.122-87; СО153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Адрес: г. Щёлково,

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Объект: РП-10кВ

Дата: 24.04.2022

ПРОТОКОЛ № 11/01

Результаты проверки автоматических выключателей напряжением до 1000 В.

Климатические условия при проведении проверки

Температура воздуха в помещении 7° С. Влажность воздуха 64%. Атмосферное давление 756мм.рт.ст. (бар)

Цель измерений (испытаний)эксплуатационные

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

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведена проверка: ПУЭ п.1.8.37. (п.3,2) ГОСТ Р 50345-99; ГОСТ Р 50030.2-99

№ п/ п	Назначение, место установки	Типовое обозначение	Типы расцепителя		Номинальный ток, А	Уставка расцепи- тей, А		Проверка расцепителя								Заключение
			Токов перегрузки	Токов КЗ		Тока перегрузки			Тока К.З.							
						Исп. ток, А	Время сраб., с		Длитель- ность приложен- ия испытате- льного тока (с)	Испытате- льный ток не срабатыва- ния, (А)	Реакция расцепителя	Испытател- ьный ток срабатыва- ния, (А)	Реакция расцепителя			
Токов перегрузки	Токов К.З.	Допус- тимое, (сек.)	Измере- нное, (сек.)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	ТП-12	АВМ-15 полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	1960	4-20	0,5	0,4	11500	-	сработал	+	Соответствует
2		АВМ-15 полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2160	4-20	0,67	0,4	11700	-	сработал	+	Соответствует
3		АВМ-15 полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2390	4-20	3,01	0,4	10300	-	сработал	+	Соответствует
4	ТП-1	АВМ-20 полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2160	4-20	0,47	0,4	10500	-	сработал	+	Соответствует
5		АВМ-20 полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2370	4-20	6,3	0,4	10500	-	сработал	+	Соответствует
6		АВМ-20 полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2300	4-20	0,18	0,4	9800	-	сработал	+	Соответствует
7	ТП-2	АВМ-20 полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2259	4-20	0,47	0,4	11200	-	сработал	+	Соответствует
8		АВМ-20 полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2379	4-20	6,3	0,4	11100	-	сработал	+	Соответствует

9		АВМ20 полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2370	4-20	0,18	0,4	9800	-	сработал	+	Соответствует
10	ТП-3	ВА 55-43А полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2280	4-20	0,47	0,4	10600	-	сработал	+	Соответствует
11		ВА 55-43А полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2305	4-20	6,3	0,4	10900	-	сработал	+	Соответствует
12		ВА 55-43А полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2120	4-20	0,18	0,4	9800	-	сработал	+	Соответствует
13	ТП-7	АВМ-20 полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2360	4-20	0,47	0,4	10500	-	сработал	+	Соответствует
14		АВМ-20 полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2390	4-20	6,3	0,4	10700	-	сработал	+	Соответствует
15		АВМ-20 полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2400	4-20	0,18	0,4	9700	-	сработал	+	Соответствует
16	ТП-10	АВМ-20 полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2194	4-20	0,47	0,4	11000	-	сработал	+	Соответствует
17		АВМ-20 полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	1980	4-20	6,3	0,4	9750	-	сработал	+	Соответствует
18		АВМ-20 полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2150	4-20	0,18	0,4	9800	-	сработал	+	Соответствует
19	ТП-11	ВА 55-43А полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2295	4-20	0,47	0,4	11200	-	сработал	+	Соответствует
20		ВА 55-43А полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2310	4-20	6,3	0,4	11400	-	сработал	+	Соответствует
21		ВА 55-43А полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2290	4-20	0,18	0,4	9300	-	сработал	+	Соответствует
22	КТПН-400	АВМ-15 полюс «А»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2360	4-20	0,47	0,4	10350	-	сработал	+	Соответствует
23		АВМ-15 полюс «В»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2390	4-20	6,3	0,4	10720	-	сработал	+	Соответствует
24		АВМ-15 полюс «С»	ОВВ	МД-С	1500	1800	8000	2387	4-20	0,18	0,4	9900	-	сработал	+	Соответствует

Маркировка автоматических выключателей соответствует требованиям ГОСТ Р 50030.2 – 99 п.5.2.; ГОСТ Р 50345 – 99 п.6.2.

2. Измерения проведены приборами:

№ п/ п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата проверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавшей аттестат (св-во) проверки
			Диапазон измерения	Класс точности	Последняя	Очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП1835675	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551/ 312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1818798	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	Сатурн-М1	17070536	0,1-5000	2,0	22.12.2020 г.	22.12.2022	СП2089887	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»

1. Тип расцепителя:

- 1.1. ОВВ – максимальный расцепитель тока с обратозависимой выдержкой времени;
 1.2. НВВ – максимальный расцепитель с независимой выдержкой времени;
 1.3. МД – максимальный расцепитель тока мгновенного действия;

3. Сопротивление изоляции:

- 3.1. Rп – сопротивление изоляции между выводами полюсов в разомкнутом состоянии выключателя;
 3.2. Rпп – сопротивление изоляции между разными полюсами попарно в замкнутом состоянии выключателя;
 3.3. Rпк – сопротивление изоляции между полюсами и корпусом выключателя в замкнутом состоянии;
 3.4. Rдоп – по ГОСТ

2. Применение:

- 2.1. Б-бытовой;
 2.2. П-промышленный;
 Р-50030.2-99; ГОСТ Р50345-99

Заключение: Характеристики автоматических выключателей соответствуют норме ПУЭ п.1.8.37. (п.3,2) ГОСТ Р 50345-99; ГОСТ Р 50030.2-99

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ / Волостных В. Ю.
 (должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ / Борковский М. О.
 (должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ / Магомедов С.А.
 (должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускается.
 Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые измерениям (проверка)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Объект: РП-10кВ

Адрес: г. Щёлково,

ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата: 20.04.2022

ПРОТОКОЛ № 12/01**Испытания изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением**

Климатические условия проведения испытаний: Температура воздуха 12°C, влажность воздуха 64 %, атмосферное давление 763 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний): эксплуатационные (приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные)

Нормативные и технические документы, на соответствие которым проведены измерения (испытания): Объем и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 (разделы 1,2,29)

1. Результаты испытаний:

№№ п/п	Наименование кабеля	Схема Испытания	Результаты испытания						
			Мегаомметр		Кенотроном				
			Сопр. изоляции (МОм)		Испыт. напр. (кВ)	Продолж. испыт. (мин.)	Ток утечки (мкА)		
			до испыт.	после испыт.			А	В	С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	АСБ-10кВ;3х240 3400м от П-705"Жегалово"до РП-10кВ Фид.26 Ввод,секция№1	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	5
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	5
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	7	5
2	АСБ-10кВ;3х240 3400м от П-705"Жегалово"до РП-10кВ Фид.32 Ввод, секция №2	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	4	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	2	4
3	2 ААШВ-10кВ 3х120; 2300м от РП- 10кВ секция 1,ячейка№3 до ТП-13	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	7
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	5	5
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
4	А2ХСЕУ 3х70 RM/16 6/10кV 150м от РП-10кВ секция 1, ячейка№7 до ТП-10	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	7	5	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	3
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	6
5	А2ХСЕУ 3х70 RM/16 6/10кV 150м от ТП10 до ТП-2	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	6	3
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	8	6

стр. -128-

6	ААШВ-10кВ; 3х70; 150м от РП-10 секция1,ячейка№9 до ТП-5	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	7
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	6	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	4	8
7	ААШВ-10кВ; 3х35; 530м от ТП5 до ТП-6	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	4	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	4	6	2
8	ААШВ-10кВ; 3х70; 30м, отРП10 секция1,ячека№13 до ТП-11	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	5	4
9	ААШВ-10кВ; 3х35; от ТП11 до ТП-1	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	4	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	6	5
10	А2ХСЕУ 3х70 RM/16 6/10kV 250м, от РП10, секция 2.ячека№10, до ТП-3	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	3	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	2	4	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
11	ААШВ-10кВ; 3х70; 150м , от РП10, секция 2.ячека№8, до ТП-5	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	7
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	6	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	6
12	ААШВ-10кВ; 3х70; 30м, от РП10, секция 2.ячека№6, до ТП-12	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	8
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	4	6	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	7
13	ААШВ-10кВ; 3х35; от ТП12 до КТПН-400	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	6	6	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	5

14	ААШВ-10кВ; 3х70; 270м, от РП10, секция 2.ячека№4, до ТП-7	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	7	6	6
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	5	4
15	ААШВ-10кВ; 3х35; от ТП7 до КТПн-630	А-В+С+Зазем. L1 –L2+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	3	6	6
		В-А+С+Зазем. L2 –L1+L3+Зазем.	>9999	>9999	10	5	5	6	4
		С-А+В+Зазем. L3 –L1+L2+Зазем.	>9999	>9999	10	5	4	5	6

2. Измерения проведены приборами:

№№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точности	последняя	очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПА	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610551/312	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП1819785	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	СКАТ-70М	15052	1.0до140 кВ 1.0 до100кВ	2	17.12.2022	16.12.2022	С-М/17-12- 2022/134090 561	ФБУ «ВНИМС»

Заключение: Кабельные линии, электроустановки соответствуют требованиям ПУЭ, ПТЭЭП и пригодны для дальнейшей эксплуатации.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

/ Волостных В. Ю./
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

/ Борковский М. О./
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

/ Магомедов С.А./
(Ф.И.О.)

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Адрес: г. Щёлково,
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Объект: Козловой кран
Дата: 19.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ №13/01**проверки сопротивлений заземлителей и заземляющих устройств****Климатические условия при проведении проверки**

Температура воздуха +6°C. Влажность воздуха 55 %. Атмосферное давление 749 мм.рт.ст.

Цель проверки (испытаний)**эксплуатационные**

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

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

ГОСТ Р 50571-96, ПУЭ 1.7.54, 1.7.83, 1.7.103, ПТЭЭП п.26 (приложение 3).

8. Вид грунта: суглинок
9. Характер грунта: средней влажности
(влажный, средней влажности, сухой)
10. Заземляющее устройство применяется для электроустановки: до 1000 В
11. Режим нейтрали: глухозаземленная
12. Удельное сопротивление грунта: 100 (Ом х м).
13. Расчётный ток замыкания на землю: _____ (А).
14. Результаты проверки:

№ п/п	Назначение заземлителя, заземляющего устройства	Место проверки	Расстояние до потенциальных и токовых электродов, (м)	Сопротивление заземлителей (заземляющих устройств), (Ом)			Кпопр.
				Доп.	Измер.	Привед.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Козловой кран электрический	Выход из земли заземлителя	10	4	0,78	0,97	1,2

8. Переходное сопротивление заземлённых элементов измерено и составляет < 0,05 Ом, что соответствует нормам ПУЭ 1.8.39 (норма < 0,05 Ом).

2. Проверки проведены приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ Аттестат (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точности	последняя	очередная		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	02.10.2021	01.10.2022	СП 1834928	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610 551/3 12	-20-+60 10%-98%	3 1,5	02.10.2021	01.10.2022	СП181 9785	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров MetrelMi 3100 S	1750 0867	0 – 19,99 Ом 20,0 – 199,9 Ом	0,01 0,1	21.05.2020	20.05.2022	18106	ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

Закключение: сопротивление по току растекания через заземлители не соответствует требованиям: ПУЭ, ПТЭЭП, РД 34-21.122-87; СО153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории
Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.
Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором
Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: ООО "ТД ММК"

Адрес: г. Щёлково,
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.
Объект: Козловой кран
Дата: 19.04.2022 г.

ПРОТОКОЛ № 14/01

Результаты проверки наличия цепи между заземлёнными установками
и элементами заземлённой установки

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха в помещении 6° С. Влажность воздуха 55%. Атмосферное давление 749мм.рт.ст. (бар)

Цель измерений (испытаний) эксплуатационная

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

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены проверки
ПТЭЭП: Приложение 3, п. 28.5; ПТЭЭП: п.2.7.2; ПУЭ: п.1.7.139, п.1.7.142; РД 34.45-51.300-97

1. Результаты измерений:

№ п/п	Наименование электрооборудования (месторасположение)	Количество проверенны х элементов	Рперех. допустимое, Ом	Рперех. измеренное, Ом	Заклучение
	2	3	4	5	6
	Козловой кран				
1.	Дверца шкафа – шина РЕ	4	≤ 0,05	>0,03	Соответствует
2.	Шина защитного проводника "РЕ"	1	≤ 0,05	>0,04	Соответствует
3.	Корпус электродвигателя	1	≤ 0,05	>0,03	Соответствует
4.	Мотор-редуктор крана	4	≤ 0,05	>0,04	Соответствует
5.	Мотор-редуктор тележки	2	≤ 0,05	>0,02	Соответствует

2. Измерения проведены приборами:

№ п/п	Тип	Завод ской номе р	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ 132гте стат (св-ва)	Орган Государственной метрологической службы, выдавший аттестат (св-во) поверки
			Диапазон измерения	Класс точности	последняя	очередна я		
1.	Барометр –анероид метеорологический БАММ-1	1109	80-106 кПа	0,2	23.11.2020	22.11.2021	СП183 5675	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
2.	Testo 905-T1	41610 551/3 12	-20-+60 10%-98%	3 1,5	22.10.2020	01.10.2021	СП181 8798	ФБУ «РОСТЕСТ- МОСКВА»
3.	Многофункциональный измеритель параметров электроустановок MetrelMi 3100 S	1750 0867	0 – 399 Ом 0 – 3 ГОм	2,0 3,0	21.05.2020	20.05.2022	18106	ООО «ИНЕКС СЕРТ» Аттестат аккредитации №РА.RU. 312302

Заклучение:

- Проверена целостность и прочность проводников заземления и зануления, переходные контакты их соединений, болтовые соединения проверены на затяжку, сварные – ударом молотка.
- Сопротивление переходных контактов выше нормы - есть.
- Незаземленное оборудование - есть.
- Величина измеренного переходного сопротивления прочих контактов заземляющих и нулевых проводников, элементов электрооборудования соответствует нормам ПУЭ и ПТЭЭП.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ИЛЭЗ «Строй Энергия»**Свидетельство о регистрации электролаборатории**

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: **ООО "ТД ММК"**Объект: РП-10 кВАдрес: г. Щёлковоул. Металлоконструкций д.8, стр.1.Дата 30.04.2022 г.**Таблица уставок релейной защиты и автоматики**По состоянию на 30.04.2022 г.

№ п/п	Присоединение (№ ячейки-фидер)		Макс. Рабочий Ток прис.,А	Устрой ство реле защиты	Тип защиты	Трансформатор тока (напряжения)		Уставки срабатывания (А),(В)		Уставки срабатывания по времени (сек)	Состояние защиты/Действие защиты
	ячейка	фидер				тип	Коэф. транс- ции.	Перв.	Втор.		
1.	3	Ф.3	630	Ф.3	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	8	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	7,5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			9-15/220-450	5	0,18	Введено/на отключение
2.	4	Ф.4	630	Ф.4	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	8	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	7,5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			9-15/220-450	7	0,19	Введено/на отключение
3.	6	Ф.6	630	Ф.6	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	6,5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			9-15/220-450	9	0,18	Введено/на отключение
4.	7	Ф.7	630	Ф.7	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	6	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			9-15/220-450	8	0,19	Введено/на отключение
5.	8	Ф.8	630	Ф.8	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	6,5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	7,5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			9-15/220-450	6	0,20	Введено/на отключение
6.	9	Ф.9	630	Ф.9	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	6	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	7	7,2	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			9-15/220-450	9	0,18	Введено/на отключение

7.	10	Ф.10	630	РТМ - токовое реле	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	480	8	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	420	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			480	8	0,18	Введено/на отключение
8.	11	Ф.11	630	РТМ - токовое реле	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	300	5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	300	5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			600	10	0,17	Введено/на отключение
9.	12	Ф.12	630	РТМ - токовое реле	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	300/5	420	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	300/5	360	6	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			540	9	0,18	Введено/на отключение
10.	13	Ф.13	630	РТМ - токовое реле	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	100/5	480	8	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	100/5	420	7,5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			300	5	0,18	Введено/на отключение
11.	14	Ф.32	630	РТМ - токовое реле	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	400/5	560	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	400/5	560	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			600	10	0,20	Введено/на отключение
12.	15	Ф. 26	630	РТМ - токовое реле	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	400/5	560	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	400/5	560	7	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			720	9	0,18	Введено/на отключение
13.	20	Ф.20	630	РТМ - токовое реле	МТЗ А	ТПЛ-10-М-У2	800/5	1280	8	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ С	ТПЛ-10-М-У2	800/5	1200	7,5	0,1	Введено/на отключение
					МТЗ А-С			800	5	0,18	Введено/на отключение

Примечание : Общее состояние электроустановок - удовлетворительное.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
(Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Борковский М. О.
(Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
(должность) (подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

Ведомость дефектов
 По состоянию на **30.04.2022 г.**

№ п/п	Электрооборудование, электроустановки	Наименование дефектов
1	РП-10 кВ, яч. 20 секционный выключатель	1. ТТ марка ТПОЛ-10У3, 800/5 по фазе Аи С – отсутствует заземление, стоят перемычки. 2. Соленоид включения (катушка включения) - в обрыве (выключатель не включается). 3. При включение заклинивает привод ППВ-10 4. Токовые реле РТМ - срабатывает с отказами, на 1-3 испытания – 1 срабатывание.
2	РП-10 кВ, яч. 11	1. Низкий уровень масла в МВ. 2. Протечка масла в МВ.
3	РП-10 кВ, яч. 15	1. При включение заклинивает привод ППВ-10. 2. Токовые реле РТМ - срабатывает с отказами, на 1-3 испытания – 1 срабатывание.
4	РП-10 кВ, яч. 14	1. Токовые реле РТМ - срабатывает с отказами, на 1-2 испытания – 1 срабатывание.
5.	РП-10 кВ, яч. 4	1. Токовая защита РУ-21 не сработала. 2. В цепи реле приходит низкое напряжение 120,7В 3. Межвитковое замыкание ТТ фазы С-10р. 4. При включение заклинивает привод ППВ-10 5. Токовые реле РТМ - срабатывает с отказами, на 1-3 испытания – 1 срабатывание.
6.	РП-10 кВ, яч. 8	1. Амперметр не подключён. 2. При включение заклинивает привод ППВ-10.
7.	РП-10 кВ, яч. 9	1. Сгорел провод нулевой последовательности. 2. Трансформатор нулевой последовательности неисправен. 3. Межвитковое замыкание ТТ фазы С-10р.
8.	РП-10 кВ, яч. 3	1. На корпусе пульта установлен «0». 2. Неисправен приводной изолятор разъединителя 10кВ. 3. Неисправно пром. реле ПЭВ-2(РП-256). 4. Неисправно токового реле РТ-84. 5. К реле РТЗ не подключены токовые цепи. 6. Промежуточное реле РП-256 сломано. 7. Накладка переносного заземления сломана. 8. Низкий уровень масла в МВ. 9. Токовые реле РТМ - срабатывает с отказами, на 1-3 испытания – 1 срабатывание.
9.	Масляные выключатели типа ВПМП-10	1. Масляные выключатели имеют значительные отклонения от требуемых заводских характеристик
10.	ТП-1	1. Скол на изоляторе фаза В (ВН).
11.	ТП-11	1. Заводской дефект изолятора фазы ВРУ 10кВ на линиях со стороны трансформатора.

Примечание: Общее состояние электроустановок - удовлетворительное.

Проверку провели: Инженер ИЛЭЗ
 (должность) (подпись)

Волостных В.Ю.
 (Ф.И.О.)

Мастер ИЛЭЗ
 (должность) (подпись)

Борковский М. О.
 (Ф.И.О.)

Проверил: Начальник ИЛЭЗ
 (должность) (подпись)

Магомедов С.А.
 (Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке

ИЛЭЗ «Строй Энергия»

Свидетельство о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер №5776 от 11.06.2021г.

Выданы и зарегистрированы Ростехнадзором

Срок действия до 12.06.2024

Заказчик: **ООО "ТД ММК"**

Объект: РП-10 кВ КСО-272

Адрес: г. Щёлково
ул. Металлоконструкций д.8, стр.1.

Дата 30.04.2022 г.

З а к л ю ч е н и е и р е к о м е н д а ц и и

По результатам проведённых испытаний и измерений электроустановок «ТД ММК» в целях надёжного функционирования и безаварийной работы системы электроснабжения рекомендуется выполнить следующие мероприятия:

1. Признать целесообразным в первую очередь срочную замену масляных выключателей на новые вакуумные выключатели в РП-10 кВ ячейки: № 14 (ввод ф.32), № 15 (ввод ф.26), № 20 (секционный выключатель).
2. Демонтированное оборудование в РП-10 кВ, имеющее наименьший износ и пригодное для работы, в целях снижения затрат использовать для ремонта оставшихся ячеек.
3. Усилить технический контроль работы электроустановок, выполнять обходы и осмотры электроустановок не реже 1 раза в смену дежурного персонала.
4. Своевременно выполнять плановое техническое обслуживание, эксплуатационные испытания и ремонт электрооборудования.
5. В РП-10 кВ планировать замену оставшихся масляных выключателей на новые вакуумные выключатели.

Начальник ИЛЭЗ
(должность)

(подпись)

Магомедов С.А.
(Ф.И.О.)

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

Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке