

Мурманский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» - «Колэнерго»

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный инженер

Мурманского филиала

ПАО «Россети Северо-Запад» -

«Колэнерго»

«__» _____ 2024 г.

ПАСПОРТ

заземляющего устройства ПС 220 кВ Перекресток

РАЗРАБОТАН:

Генеральный директор
ООО «Энергодирект»

Косарев А.А.

15.01.2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

«__» _____ 2024 г.

Москва
2024 г.

Дата ввода в эксплуатацию	–
Дата капитального ремонта (реконструкции)	–
Материал заземлителей и заземляющих проводников	сталь
Профиль соединительных шин	полоса
Сечение заземлителей	160, 200, 250 (мм²)
Сечение заземляющих проводников	160, 200, 250 (мм²)
Глубина залегания шин заземлителей	0,5-0,8 (м)
Исполнительные схемы ЗУ:	
Исполнительная схема заземляющего и молниезащитного устройств ПС представлена на чертеже «Схема заземления и молниезащиты ПС 220 кВ Перекресток».	
Электробезопасность:	
ЗУ ПС 220 кВ Перекресток соответствует требованиям электробезопасности. Необходимо устранить недостатки, приведенных в Ведомости дефектов.	
Электромагнитная совместимость:	
ЗУ ПС 220 кВ Перекресток соответствует требованиям электромагнитной совместимости.	
Решение о пригодности ЗУ объекта к эксплуатации:	
ЗУ ПС 220 кВ Перекресток пригодно к эксплуатации.	

Ведомость дефектов

№	Дата проверки	Оборудование или группа оборудования	Обнаруженные дефекты	Устранение дефектов		
				Организация-исполнитель	Отметка об устранении дефектов	Дата
1.	15.01.2024 г.	ОРУ 220 кВ	На территории ОРУ занятой оборудованием, имеются места, где расстояние между соседними заземлителями превышает 20 м			
2.	15.01.2024 г.	ОРУ 220 кВ	От стоек конструкций с молниеприемниками не всегда обеспечивается растекание тока молнии по магистралям заземления в двух-трех направлениях с углом не менее 90° между ними			
3.	15.01.2024 г.	ОРУ 110 кВ	На территории ОРУ занятой оборудованием, имеются места, где расстояние между соседними заземлителями превышает 20 м			
4.	15.01.2024 г.	ОРУ 110 кВ	От стоек конструкций с молниеприемниками не всегда обеспечивается растекание тока молнии по магистралям заземления в двух-трех направлениях с углом не менее 90° между ними			
5.	15.01.2024 г.	ОРУ 35 кВ	На территории ОРУ занятой оборудованием, имеются места, где расстояние между соседними заземлителями превышает 20 м			
6.	15.01.2024 г.	ОРУ 220 кВ, ОРУ 110 кВ	Не выявлены			
7.	15.01.2024 г.	Трансформаторная площадка 220/110/35 кВ	Размер ячеек ЗУ превышает 6х6 м в местах заземления нейтралей силовых трансформаторов			
8.	15.01.2024 г.	Трансформаторная площадка 220/110/35 кВ	Продольные и поперечные горизонтальные заземлители вблизи мест расположения заземляемых нейтралей силовых трансформаторов проложены менее чем в четырех направлениях			
9.						
10.						

Результаты контрольных измерений напряжения прикосновения на ПС 220 кВ Перекресток

№	Наименование объекта	Дата проверки	Расчетный ток КЗ, кА	Время срабатывания защиты, с	Наибольшее значение напряжения прикосновения	Соответствие нормативным документам	Дата следующей проверки
1.	ОРУ 220 кВ	15.01.2024 г.	5,997	0,05	до 500 В – все оборудование	соответствует	2030 г.
2.	ОРУ 220 кВ	15.01.2024 г.	5,997	0,7	до 125 В – на рабочих местах	соответствует	2030 г.
3.	ОРУ 110 кВ	15.01.2024 г.	15,996	0,1	до 400 В – все оборудование	соответствует	2030 г.
4.	ОРУ 110 кВ	15.01.2024 г.	15,995	0,5	до 65 В – на рабочих местах	соответствует	2030 г.
5.	ОРУ 35 кВ	15.01.2024 г.	7,1	0,05	до 340 В – все оборудование	соответствует	2030 г.
6.	ОРУ 35 кВ	15.01.2024 г.	7,1	0,7	до 20 В – на рабочих местах	соответствует	2030 г.
7.							
8.							
9.							
10.							

ПРОТОКОЛЫ
проверки состояния ЗУ и молниезащиты объекта**ООО «Энергодирект», г. Москва**Заказчик: **Мурманский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» - «Колэнерго»**

Свидетельство СРО: № 938, Протокол № 400-ПА от 21.05.2020 г.

Свидетельство ЭЛ: № 8082-2 от 03.03.2023 г.

Объект: **ПС 220 кВ Перекресток**

Сертификат ISO 9001-2015 № ССК.RU.A01848 от 13.07.2021 г.

Местонахождение объекта: **г. Мурманск, ул. Полевая, д. 1**

Температура воздуха вне помещения:	-14 ÷ -15°C	Влажность воздуха:	64%	Атмосферное давление:	750 мм.рт.ст.
Измерения проведены приборами типа:	MRU-200	Заводской номер:	701391	№ св-ва о поверке / дата очередной поверки:	223554618 / 14.02.24 г.
Ток замыкания на землю:	Однофазный	220 кВ / 110 кВ	5,997 кА / 15,996 кА		
	Двухфазный	35 кВ	7,1 кА		
Удельное сопротивление грунта:	Лето: ρ верхнего слоя – 341 Ом·м, ρ нижнего слоя – 151 Ом·м, толщина верхнего слоя – 1,8 м. Зима: ρ верхнего слоя – 664 Ом·м, ρ нижнего слоя – 139 Ом·м, толщина верхнего слоя – 1,8 м.				

Протокол 2.1 от 15.01.2024 г. Сопротивление ЗУ объекта, измерения и расчет

№	Наименование объекта	Параметры грунта	Сопротивление ЗУ*, Ом	Степень коррозии заземлителя, %	Напряжение на ЗУ**, кВ	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ЗУ ПС 220 кВ Перекресток	Летний период (расчет)	0,341	< 5	5,45	пригодно	2036 г.	нет
2.	ЗУ ПС 220 кВ Перекресток	Зимний период (измерение)	0,41	< 5	6,56	пригодно	2036 г.	нет

* - Согласно ПУЭ сопротивление ЗУ ЭУ не должно превосходить 0,5 Ом в любое время года с учетом естественных заземлителей (ПУЭ-7 п. 1.7.90).

** - Наибольшее напряжение на ЗУ ПС при КЗ в высоковольтной сети не должно превышать нормируемое значение 5 кВ (ПУЭ-7, п. 1.7.89) или 10 кВ, при условии выполнения защитных мероприятий по выносу высокого потенциала за пределы ПС.

Заключение: Максимальное измеренное/расчетное значение сопротивления ЗУ ПС 220 кВ Перекресток не превысит в любое время года величину 0,5 Ом с учетом сопротивления естественных и искусственных заземлителей, что соответствует требованиям ПУЭ.
Наибольшее напряжение на ЗУ ПС при КЗ в сети 110 кВ не превысит нормируемое значение 10 кВ (ПУЭ-7, п. 1.7.89), при условии выполнения защитных мероприятий по выносу высокого потенциала за пределы ПС.

Измерения и расчеты провел: **Должность:**
Главный инженер проекта**Подпись:****И.О. Фамилия**
Степанов А.И.Проверил: **Начальник электролаборатории**

Косарев А.А.

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения Заказчика или электроизмерительной лаборатории.

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

ООО «Энергодирект», г. Москва

Свидетельство СРО: № 938, Протокол № 400-ПА от 21.05.2020 г.

Свидетельство ЭЛ: № 8082-2 от 03.03.2023 г.

Сертификат ISO 9001-2015 № ССК.RU.A01848 от 13.07.2021 г.

Заказчик: **Мурманский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» - «Колэнерго»**Объект: **ПС 220 кВ Перекресток**Местонахождение объекта: **г. Мурманск, ул. Полевая, д. 1**

Температура воздуха вне помещения:	-14 ÷ -15°C	Влажность воздуха:	64%	Атмосферное давление:	750 мм.рт.ст.
Измерения проведены приборами типа:	MRU-200	Заводской номер:	701391	№ св-ва о поверке / дата очередной поверки:	223554618 / 14.02.24 г.
Характер грунта:	влажный				
Количество осадков, предшествующее моменту измерения:	небольшое				

Протокол 2.2 от 15.01.2024 г. Измерение значения удельного сопротивления грунта

Место измерения: на расстоянии ~100 м от территории ПС 220 кВ Перекресток.

Расстояние между зондами, м	1	3	5	10	15	20
Глубина зондирования, м	1,5	4,5	7,5	15	22,5	30
ρ , Ом·м	295	284	394	155,1	103,7	45,1

Закключение: Удельное электрическое сопротивление грунта в месте расположения объекта не является благоприятным по условиям растекания тока с заземлителей в летний и зимний периоды.

Измерения провел: **Должность:**
Главный инженер проекта

Подпись:**И.О. Фамилия**
Степанов А.И.

Проверил: **Начальник электролаборатории**

Косарев А.А.

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения Заказчика или электроизмерительной лаборатории.

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

ООО «Энергодирект», г. Москва

Свидетельство СРО: № 938, Протокол № 400-ПА от 21.05.2020 г.

Свидетельство ЭЛ: № 8082-2 от 03.03.2023 г.

Сертификат ISO 9001-2015 № ССК.RU.A01848 от 13.07.2021 г.

Заказчик: **Мурманский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» - «Колэнерго»**Объект: **ПС 220 кВ Перекресток**Местонахождение объекта: **г. Мурманск, ул. Полевая, д. 1**

Температура воздуха вне помещения:	-14 ÷ -15°C	Влажность воздуха:	64%	Атмосферное давление:	750 мм.рт.ст.
Измерения проведены приборами типа:	MRU-200	Заводской номер:	701391	№ св-ва о поверке / дата очередной поверки:	223554618 / 14.02.24 г.
Режим нейтрали:	заземленная				

Протокол 2.3 от 15.01.2024 г. Определение наличия и качества связей оборудования энергообъекта

№	Оборудование	Сопротивле-ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли-тель	Кабели / нагрев, °С	Металло-констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОРУ 220 кВ (от входных порталов)										
Ячейка ВЛ 220 кВ Перекресток-Тополь										
11.	ТН 220 Тополь ф.А	0,081	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
12.	ТН 220 Тополь ф.В	0,083	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
13.	ТН 220 Тополь ф.С	0,082	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
14.	ЛР 220 Тополь ф.АВС	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
15.	ТТ 220 Тополь ф.А	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
16.	ТТ 220 Тополь ф.В	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
17.	ТТ 220 Тополь ф.С	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
18.	ОИ1 ф.В	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
19.	ОИ1 ф.С	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
20.	ОИ2 ф.А	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
21.	ОИ2 ф.В	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
22.	ОИ2 ф.С	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
23.	ОИ3 ф.А	0,073	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
24.	ОИ3 ф.В	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
25.	ОИ4 ф.А	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ТН-2-220										
26.	ОПН-2-220 ф.А	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
27.	ОПН-2-220 ф.В	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
28.	ОПН-2-220 ф.С	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
29.	ТН-2-220 ф.А	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
30.	ТН-2-220 ф.В	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
31.	ТН-2-220 ф.С	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка 222										
32.	ШР 222 ф.АВС	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33.	ОИ ф.А	0,086	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
34.	ОИ ф.В	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
35.	ОИ ф.С	0,087	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
36.	В 222 ф.АВС	0,065	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
37.	ЛР 222 ф.АВС	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка 220										
38.	ЛР-1-220 ф.АВС	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
39.	ОИ ф.А	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
40.	ОИ ф.В	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
41.	ОИ ф.С	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
42.	В 220 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
43.	ЛР-2-220 ф.АВС	0,079	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка 221										
44.	ЛР 221 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
45.	ОИ1 ф.А	0,073	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
46.	ОИ1 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
47.	ОИ1 ф.С	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
48.	В 221 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
49.	ШР 221 ф.АВС	0,077	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
50.	ОИ2 ф.А	0,073	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
51.	ОИ2 ф.В	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
52.	ОИ2 ф.С	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ТН-1-220										
53.	ОПН-1-220 ф.А	0,073	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
54.	ОПН-1-220 ф.В	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
55.	ОПН-1-220 ф.С	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
56.	ТН-1-220 ф.А	0,073	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
57.	ТН-1-220 ф.В	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
58.	ТН-1-220 ф.С	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 220 кВ Оляха-Перекресток										
59.	ТН 220 Оляха ф.А	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
60.	ТН 220 Оляха ф.В	0,075	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
61.	ТН 220 Оляха ф.С	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
62.	ЛР 220 Оляха ф.АВС	0,076	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
63.	ТТ 220 Оляха ф.А	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
64.	ТТ 220 Оляха ф.В	0,075	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
65.	ТТ 220 Оляха ф.С	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ячейка ВЛ 220 кВ Перекресток-Кедр										
66.	ТН 220 Кедр ф.А	0,081	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
67.	ТН 220 Кедр ф.В	0,079	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
68.	ТН 220 Кедр ф.С	0,078	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
69.	ЛР 220 Кедр ф.АВС	0,079	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
70.	ТТ 220 Кедр ф.А	0,076	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
71.	ТТ 220 Кедр ф.В	0,077	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
72.	ТТ 220 Кедр ф.С	0,078	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка 212										
73.	ЛР 212 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
74.	ОИ ф.А	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
75.	ОИ ф.В	0,070	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
76.	ОИ ф.С	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
77.	В 212 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
78.	ШР 212 ф.АВС	0,076	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка 210										
79.	ЛР-2-210 ф.АВС	0,078	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
80.	ОИ ф.А	0,081	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
81.	ОИ ф.В	0,080	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
82.	ОИ ф.С	0,075	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
83.	В 210 ф.АВС	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
84.	ЛР-1-210 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка 211										
85.	ЛР 211 ф.АВС	0,077	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
86.	ОИ1 ф.А	0,079	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
87.	ОИ1 ф.В	0,085	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
88.	ОИ1 ф.С	0,083	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
89.	В 211 ф.АВС	0,079	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
90.	ШР 211 ф.АВС	0,074	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
91.	ОИ2 ф.А	0,073	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
92.	ОИ2 ф.В	0,078	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
93.	ОИ2 ф.С	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка АТ-1										
94.	ОИ ф.С	0,079	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
95.	ТР 220 АТ-1 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
96.	ОПН 220 АТ-1 ф.А	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
97.	ОПН 220 АТ-1 ф.В	0,069	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
98.	ОПН 220 АТ-1 ф.С	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 220 кВ Перекресток-Старый бор										
99.	ТН 220 Старый бор ф.А	0,089	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
100.	ТН 220 Старый бор ф.В	0,090	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
101.	ТН 220 Старый бор ф.С	0,088	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
102.	ЛР 220 Старый бор ф.АВС	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
103.	ТТ 220 Старый бор ф.А	0,087	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
104.	ТТ 220 Старый бор ф.В	0,088	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
105.	ТТ 220 Старый бор ф.С	0,089	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
106.	ОИ1 ф.В	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
107.	ОИ1 ф.С	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
108.	ОИ2 ф.А	0,077	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
109.	ОИ2 ф.В	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
110.	ОИ2 ф.С	0,076	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
111.	ОИ3 ф.А	0,077	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
112.	ОИ3 ф.В	0,075	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
113.	ОИ4 ф.А	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка АТ-2										
114.	ОИ ф.С	0,089	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
115.	ТР 220 АТ-2 ф.АВС	0,079	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
116.	ОПН 220 АТ-2 ф.А	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
117.	ОПН 220 АТ-2 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
118.	ОПН 220 АТ-2 ф.С	0,077	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка Р-1										
119.	ОИ1 ф.С	0,089	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
120.	РР-2-220 ф.АВС	0,084	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
121.	РР-1-220 ф.АВС	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
122.	В 220 Р-1 ф.АВС	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
123.	ОИ2 ф.А	0,084	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
124.	ОИ2 ф.В	0,085	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
125.	ОИ2 ф.С	0,082	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
126.	ЗН Р-1-220 ф.АВС	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
127.	ОПН 220 Р-1 ф.А	0,081	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
128.	ОПН 220 Р-1 ф.В	0,082	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
129.	ОПН 220 Р-1 ф.С	0,080	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
130.	Р-1-220	0,052	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Мачты, порталы и строения на территории ОРУ 220 кВ										

№	Оборудование	Сопrotивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопrotивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
131.	П1 (М2)	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
132.	П2	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
133.	П3	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
134.	П4	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
135.	П5 (М3)	0,058	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
136.	П6	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
137.	П7 (М4)	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
138.	П8	0,057	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
139.	П9 (М6, М11)	0,058	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
140.	П10 (М7, М12)	0,057	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
141.	П11	0,055	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
142.	П12	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
143.	П13(М8)	0,068	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
144.	П14 (М9)	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
145.	П15	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
146.	П16	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
147.	П17	0,053	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
148.	П18	0,058	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
149.	П19	0,059	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
150.	П20 (М13)	0,055	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
151.	П21 (М14)	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
152.	П22	0,059	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
153.	П23	0,052	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
154.	П24 (М15)	0,053	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
155.	П25	0,052	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
156.	П26 (М16)	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
157.	П27	0,054	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
158.	П28	0,068	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
159.	П29	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
160.	П30	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
161.	П31 (М17)	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
162.	П32	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
163.	П33	0,059	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
164.	П34 (М18, М20)	0,065	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
165.	П35 (М19)	0,066	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
166.	П36	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
167.	П37	0,059	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопrotивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопrotивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
168.	ПЗ8	0,056	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
169.	ПЗ9	0,066	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
170.	М1	0,053	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
171.	М5	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
172.	М10	0,068	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
173.	М21	0,058	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
174.	М22	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
175.	Здание ОПУ 220 кВ	0,020	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
176.	Здание внешнего узла средств управления	0,052	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
177.	ДГУ	0,042	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Здание ОПУ 220 кВ										
Помещение релейного щита 220 кВ										
178.	Панели и шкафы в РЩ	0,025 ÷ 0,035	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Помещение ЩПТ										
179.	Панели и шкафы в ЩПТ	0,029 ÷ 0,037	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
ОРУ 110 кВ (от ОСШ)										
Ячейка АТ-1										
180.	ЩР ОСШ АТ-1 ф.АВС	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
181.	РТ 110 АТ-1 ф.АВС	0,057	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
182.	ОИ1 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
183.	МВ-110 АТ-1 ф.АВС	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
184.	ЩР-2 СШ АТ-1 ф.С	0,060	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
185.	ОИ2 ф.В	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
186.	ОИ2 ф.С	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
187.	ЩР-2 СШ АТ-1 ф.В	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
188.	ОИ2 ф.А	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
189.	ЩР-2 СШ АТ-1 ф.С	0,065	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
190.	ЩР-1 СШ АТ-1 ф.АВС	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
191.	ОПН-110 АТ-1 ф.А	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
192.	ОПН-110 АТ-1 ф.В	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
193.	ОПН-110 АТ-1 ф.С	0,053	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
194.	АТ-1	0,017	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Просека (ВЛ-144)										
195.	ЩР ОСШ ВЛ-144 ф.АВС	0,060	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
196.	ЛР ВЛ-144 ф.АВС	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
197.	ОИ1 ф.АВС	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
198.	МВ-110 ВЛ-144 ф.АВС	0,069	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
199.	ОИ2 ф.А	0,069	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
200.	ОИ2 ф.В	0,070	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
201.	ППР-2 СШ ВЛ-144 ф.С	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
202.	ППР-2 СШ ВЛ-144 ф.В	0,062	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
203.	ОИ2 ф.С	0,064	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
204.	ППР-2 СШ ВЛ-144 ф.А	0,052	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
205.	ППР-1 СШ ВЛ-144 ф.АВС	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
206.	КС ВЛ-144 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка АТ-2										
207.	ППР ОСШ АТ-2 ф.АВС	0,059	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
208.	РТ-110 АТ-2 ф.АВС	0,053	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
209.	ОИ1 ф.АВС	0,069	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
210.	МВ-110 АТ-2 ф.АВС	0,063	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
211.	ОИ2 ф.А	0,081	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
212.	ОИ2 ф.В	0,063	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
213.	ППР-2 СН АТ-2 ф.С	0,070	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
214.	ППР-2 СН АТ-2 ф.В	0,052	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
215.	ОИ2 ф.С	0,049	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
216.	ППР-2 СН АТ-2 ф.А	0,062	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
217.	ППР-1 СН АТ-2 ф.АВС	0,059	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
218.	ОПН-110 АТ-2 ф.А	0,059	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
219.	ОПН-110 АТ-2 ф.В	0,063	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
220.	ОПН-110 АТ-2 ф.С	0,062	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
221.	АТ-2	0,035	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Западная I цепь (ВЛ-157)										
222.	ППР ОСШ ВЛ-157 ф.АВС	0,082	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
223.	ЛР ВЛ-157 ф.АВС	0,062	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
224.	ОИ1 ф.АВС	0,050	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
225.	МВ-110 ВЛ-157 ф.АВС	0,054	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
226.	ОИ2 ф.А	0,052	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
227.	ОИ2 ф.В	0,074	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
228.	ППР-2 СШ ВЛ-157 ф.С	0,060	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
229.	ППР-2 СШ ВЛ-157 ф.В	0,067	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
230.	ОИ2 ф.С	0,064	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
231.	ППР-2 СШ ВЛ-157 ф.А	0,074	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
232.	ППР-1 СШ ВЛ-157 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Восточная (ВЛ-149)										
233.	ППР ОСШ ВЛ-149 ф.АВС	0,092	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
234.	ЛР ВЛ-149 ф.АВС	0,082	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
235.	ОИ1 ф.АВС	0,069	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
236.	МВ-110 ВЛ-149 ф.АВС	0,053	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
237.	ОИ2 ф.А	0,063	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
238.	ОИ2 ф.В	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
239.	ППР-2 СШ ВЛ-149 ф.С	0,066	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
240.	ППР-2 СШ ВЛ-149 ф.В	0,093	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
241.	ОИ2 ф.С	0,053	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
242.	ППР-2 СШ ВЛ-149 ф.А	0,082	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
243.	ППР-1 СШ ВЛ-149 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
244.	КС ВЛ-149 ф.С	0,063	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Западная II цепь (ВЛ-158)										
245.	КС ВЛ-158 ф.В	0,048	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
246.	ППР ОСШ ВЛ-158 ф.АВС	0,059	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
247.	ЛР ВЛ-158 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
248.	ОИ1 ф.АВС	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
249.	МВ-110 ВЛ-158 ф.АВС	0,061	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
250.	ОИ2 ф.А	0,059	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
251.	ОИ2 ф.В	0,051	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
252.	ППР-2 ШС ВЛ-148 ф.С	0,062	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
253.	ППР-2 ШС ВЛ-148 ф.В	0,081	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
254.	ОИ2 ф.С	0,092	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
255.	ППР-2 ШС ВЛ-148 ф.А	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
256.	ППР-1 ШС ВЛ-148 ф.АВС	0,068	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Южная (ВЛ-168)										
257.	ППР ОСШ ВЛ-168 ф.АВС	0,069	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
258.	КС ВЛ-168 ф.В	0,065	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
259.	ЛР ВЛ-168 ф.АВС	0,082	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
260.	ТТ 110 ВЛ-168 ф.АВС	0,049	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
261.	МВ-110 ВЛ-168 ф.АВС	0,082	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
262.	ОИ2 ф.А	0,068	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
263.	ОИ2 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
264.	ППР-2 ШР ВЛ-168 ф.С	0,079	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
265.	ППР-2 ШР ВЛ-168 ф.В	0,076	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
266.	ОИ2 ф.С	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
267.	ШР-2 ШР ВЛ-168 ф.А	0,049	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
268.	ШР-1 ШР ВЛ-168 ф.АВС	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ТН-110 2 СШ										
269.	ШР-2 СШ ТН-110 ф.АВС	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
270.	ТН-110 2 СШ ф.АВС	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
271.	ОПН-110 2 СШ ф.А	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
272.	ОПН-110 2 СШ ф.В	0,057	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
273.	ОПН-110 2 СШ ф.С	0,049	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ТН-110 ОСШ / ОМВ-110										
274.	ТН-110 ОСШ ф.С	0,068	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
275.	ОИ ф.А	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
276.	ОИ ф.В	0,068	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
277.	ОИ ф.С	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
278.	ШР ОСШ ОМВ-110 ф.АВС	0,078	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
279.	ОИ1 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
280.	ОМВ-110 ф.АВС	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
281.	ОИ2 ф.А	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
282.	ОИ2 ф.В	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
283.	ШР-2 СШ ОМВ-110 ф.С	0,066	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
284.	ШР-2 СШ ОМВ-110 ф.В	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
285.	ОИ2 ф.С	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
286.	ШР-2 СШ ОМВ-110 ф.А	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
287.	ШР-1 СШ ОМВ-110 ф.АВС	0,054	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ТН-110 1 СШ										
288.	ШР-1 СШ ТН-110 ф.АВС	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
289.	ТН-110 1 СШ ф.АВС	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
290.	ОПН-110 1 СШ ф.А	0,060	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
291.	ОПН-110 1 СШ ф.В	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
292.	ОПН-110 1 СШ ф.С	0,049	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Северная (ВЛ-167)										
293.	КС ВЛ-167 ф.В	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
294.	ШР ОСШ ВЛ-167 ф.АВС	0,074	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
295.	ЛР ВЛ-167 ф.АВС	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
296.	ОИ1 ф.АВС	0,081	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
297.	МВ-110 ВЛ-167 ф.АВС	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
298.	ОИ2 ф.А	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
299.	ОИ2 ф.В	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
300.	ППР-2 СШ ВЛ-167 ф.С	0,060	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
301.	ППР-2 СШ ВЛ-167 ф.В	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
302.	ОИ2 ф.С	0,071	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
303.	ППР-2 СШ ВЛ-167 ф.А	0,065	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
304.	ППР-1 СШ ВЛ-167 ф.АВС	0,067	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ШСВ-110										
305.	ШСВ-110 ф.АВС	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
306.	ОИ2 ф.А	0,092	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
307.	ОИ2 ф.В	0,088	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
308.	ППР-2 СШ ШСВ-110 ф.С	0,091	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
309.	ППР-2 СШ ШСВ-110 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
310.	ППР-2 СШ ШСВ-110 ф.А	0,112	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
311.	ППР-1 СШ ШСВ-110 ф.АВС	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Сосновская-Перекресток I цепь (ВЛ-153)										
312.	ППР ОСШ ВЛ-153 ф.АВС	0,083	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
313.	ЛР ВЛ-153 ф.АВС	0,081	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
314.	ОИ1 ф.АВС	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
315.	МВ-110 ВЛ-153 ф.АВС	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
316.	ОИ2 ф.А	0,048	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
317.	ОИ2 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
318.	ППР-2 СШ ВЛ-153 ф.С	0,055	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
319.	ППР-2 СШ ВЛ-153 ф.В	0,046	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
320.	ОИ2 ф.С	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
321.	ППР-2 СШ ВЛ-153 ф.А	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
322.	ППР-1 СШ ВЛ-153 ф.АВС	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
323.	КС ВЛ-153 ф.В	0,082	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Березняки (ВЛ-161)										
324.	КС ВЛ-161 ф.В	0,070	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
325.	ППР ОСШ ВЛ-161 ф.АВС	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
326.	ЛР ВЛ-161 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
327.	ОИ1 ф.АВС	0,066	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
328.	МВ-110 ВЛ-161 ф.АВС	0,054	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
329.	ОИ2 ф.А	0,080	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
330.	ОИ2 ф.В	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
331.	ППР-2 СШ ВЛ-161 ф.С	0,077	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
332.	ППР-2 СШ ВЛ-161 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
333.	ОИ2 ф.С	0,063	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
334.	ППР-2 СШ ВЛ-161 ф.А	0,053	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
335.	ППР-1 СШ ВЛ-161 ф.АВС	0,080	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Сосновская-Перекресток II цепь (ВЛ-154)										
336.	ППР ОСШ ВЛ-154 ф.АВС	0,067	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
337.	ЛР ВЛ-154 ф.АВС	0,059	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
338.	ОИ1 ф.АВС	0,044	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
339.	МВ-110 ВЛ-154 ф.АВС	0,061	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
340.	ОИ2 ф.А	0,112	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
341.	ОИ2 ф.В	0,066	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
342.	ППР-2 СШ ВЛ-154 ф.С	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
343.	ППР-2 СШ ВЛ-154 ф.В	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
344.	ОИ2 ф.С	0,066	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
345.	ППР-2 СШ ВЛ-154 ф.А	0,098	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
346.	ППР-1 СШ ВЛ-154 ф.АВС	0,078	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
347.	КС ВЛ-154 ф.В	0,098	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Полевая (ВЛ-150)										
348.	КС ВЛ-150 ф.А	0,049	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
349.	ППР ОСШ ВЛ-150 ф.АВС	0,052	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
350.	ЛР ВЛ-150 ф.АВС	0,067	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
351.	ОИ1 ф.АВС	0,061	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
352.	МВ-110 ВЛ-150 ф.АВС	0,059	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
353.	ОИ2 ф.А	0,073	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
354.	ОИ2 ф.В	0,080	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
355.	ППР-2 СШ ВЛ-150 ф.С	0,069	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
356.	ППР-2 СШ ВЛ-150 ф.В	0,092	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
357.	ОИ2 ф.С	0,084	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
358.	ППР-2 СШ ВЛ-150 ф.А	0,083	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
359.	ППР-1 СШ ВЛ-150 ф.АВС	0,081	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ВЛ 110 кВ Перекресток-Лесная (ВЛ-169)										
360.	ППР ОСШ ВЛ-169 ф.АВС	0,039	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
361.	ЛР ВЛ-169 ф.АВС	0,091	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
362.	ТТ-110 В ВЛ-169 ф.АВС	0,080	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
363.	В-110 ВЛ-169 ф.АВС	0,072	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
364.	ОИ1 ф.А	0,061	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
365.	ОИ1 ф.В	0,068	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
366.	ППР-2 СШ ВЛ-169 ф.С	0,060	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
367.	ППР-2 СШ ВЛ-169 ф.В	0,061	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
368.	ОИ2 ф.С	0,058	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
369.	ОИ2 ф.В	0,055	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
370.	ППР-2 СШ ВЛ-169 ф.А	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
371.	ППР-1 СШ ВЛ-169 ф.АВС	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
372.	КС ВЛ-169 ф.В	0,077	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Мачты, порталы и строения на территории ОРУ 110 кВ										
373.	П1	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
374.	П2	0,054	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
375.	П3 (М2)	0,055	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
376.	П4	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
377.	П5	0,054	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
378.	П6	0,047	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
379.	П7	0,043	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
380.	П8	0,047	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
381.	П9	0,056	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
382.	П10	0,046	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
383.	П11	0,042	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
384.	П12	0,043	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
385.	П13	0,045	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
386.	П14	0,047	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
387.	П15 (М6)	0,048	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
388.	П16 (М7, М8)	0,052	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
389.	П17 (М9)	0,041	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
390.	П18 (М10)	0,046	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
391.	П19	0,044	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
392.	П20	0,046	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
393.	П21	0,046	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
394.	П22	0,053	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
395.	П23	0,053	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
396.	П24	0,044	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
397.	П25	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
398.	П26	0,054	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
399.	П27	0,041	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
400.	П28 (М12)	0,041	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
401.	П29 (М13, М14)	0,048	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
402.	П30	0,046	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
403.	П31	0,057	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивле- ние связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземли- тель	Кабели / нагрев, °С	Металло- констр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
404.	П32	0,047	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
405.	П33	0,051	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
406.	П34	0,046	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
407.	П35	0,052	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
408.	П36	0,054	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
409.	П37	0,058	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
410.	П38	0,041	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
411.	П39	0,059	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
412.	П40	0,049	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
413.	П41	0,053	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
414.	П42	0,048	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
415.	М1	0,058	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
416.	М3	0,042	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
417.	М4	0,047	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
418.	М5	0,042	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
419.	М11	0,060	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
420.	М15	0,041	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
421.	М16	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
422.	Здание ОПУ 110 кВ	0,018	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
423.	Маслоприемный резервуар	0,065	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Здание ОПУ 110 кВ										
Помещение релейного щита 110 кВ										
424.	Панели и шкафы в РЩ	0,021 ÷ 0,035	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
ОРУ 35 кВ (от ТСН)										
Ячейка ТСН-1										
425.	ТСН-1	0,062	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
426.	ТТ-2-35 ТСН-1 ф.АВС	0,041	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
427.	В 35 ТСН-1 ф.АВС	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
428.	ТТ-1-35 ТСН-1 ф.АВС	0,059	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
429.	ТР 35 АТ-1 ф.АВС	0,060	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
430.	ОПН 35 АТ-1 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
431.	РТН-1-35 ф.АВС	0,065	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
432.	ТН-1-35 ф.АВС	0,069	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
Ячейка ТСН-2										
433.	ТСН-2	0,061	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
434.	ТТ-2-35 ТСН-2 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.
435.	В 35 ТСН-2 ф.АВС	0,059	< 0,05	+	100	-	-	< 5	пригодно	2036 г.

№	Оборудование	Сопротивление связи ЭА и конструкций с ЗУ объекта*, Ом	Сопротивление контактов в местах соединения оборудования с ЗУ объекта**, Ом	Наличие связи оборудования с ЗУ	Растекание тока КЗ по элементам системы заземления, %			Степень коррозии заземляющих проводников, %	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки
					Заземлитель	Кабели / нагрев, °С	Металлоконстр.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
436.	ТТ-1-35 ТСН-2 ф.АВС	0,063	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
437.	ТР 35 АТ-2 ф.АВС	0,061	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
438.	ОПН 35 АТ-2 ф.АВС	0,061	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
439.	РТН-2-35 ф.АВС	0,060	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.
440.	ТН-2-35 ф.АВС	0,064	< 0,05	+	100	–	–	< 5	пригодно	2036 г.

* - В соответствии с п. 8.2 СТО 56947007-29.130.15.105-2010: качество заземления оборудования считается удовлетворительным, если измеренное сопротивление не превышает: $R_{изм} [Ом] < 2 [кВ] / I_{кз}^1 [кА]$. Данный критерий целесообразно применять для ЭА, от которых отходят вторичные цепи (ТТ, ТН, КС, Р, В, силовые трансформаторы). Критерий справедлив для тех случаев, когда $R_{изм} < 0,2 Ом$.
Для остальных ЭА и металлоконструкций в качестве критерия удовлетворительной металlosвязи целесообразно использовать нормируемую в НТД величину сопротивления связи с ЗУ нейтральной силовых трансформаторов. В соответствии с п. 2.2 РД 153-34.0-20.525-00 сопротивление связи нейтрали силового трансформатора с ЗУ ПС не должно превышать 0,2 Ом.
** - В соответствии с РД 153-34.0-20.525-00: качественное присоединение к заземлителю обеспечивается при переходном сопротивлении не более 0,05 Ом.

Заключение: Проведенные измерения качества электрической связи с ЗУ ПС оборудования, подлежащего заземлению, не выявили электроаппараты и конструкции, утратившие (или имеющие недостаточно эффективную) металlosвязь с ЗУ ПС 220 кВ Перекресток.
Проведенные измерения качества переходного сопротивления контактов в местах соединения заземляемого оборудования с ЗУ ПС не выявили электроаппараты и конструкции (имеющие заземляющие проводники) с переходным сопротивлением, превышающим 0,05 Ом.

Измерения провел: **Должность:** Главный инженер проекта

Подпись:

И.О. Фамилия
Степанов А.И.

Проверил: **Начальник электролаборатории**

Косарев А.А.

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

ООО «Энергодирект», г. Москва

Свидетельство СРО: № 938, Протокол № 400-ПА от 21.05.2020 г.

Свидетельство ЭЛ: № 8082-2 от 03.03.2023 г.

Сертификат ISO 9001-2015 № ССК.RU.A01848 от 13.07.2021 г.

Заказчик: **Мурманский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» - «Колэнерго»**Объект: **ПС 220 кВ Перекресток**Местонахождение объекта: **г. Мурманск, ул. Полевая, д. 1**

Температура воздуха вне помещения:	-14 ÷ -15°C	Влажность воздуха:	64%	Атмосферное давление:	750 мм.рт.ст.
Измерения проведены приборами типа:	MRU-200	Заводской номер:	701391	№ св-ва о поверке / дата очередной поверки:	223554618 / 14.02.24 г.
Режим нейтрали:	заземленная				
Ток замыкания на землю:	Однофазный	220 кВ / 110 кВ	5,997 кА / 15,996 кА		
	Двухфазный	35 кВ	7,1 кА		
Время срабатывания защит:	В сети 220 кВ: основная – 0,05 с; резервная – 0,7 с, время срабатывания выключателя – 0,045 с. В сети 110 кВ: основная – 0,1 с; резервная + УРОВ – (0,5+0,3) с, время срабатывания выключателя – 0,1 с. В сети 35 кВ: основная – 0,05 с; резервная + УРОВ – (0,7+0,3) с, время срабатывания выключателя – 0,045 с.				
Удельное сопротивление грунта:	Лето: ρ верхнего слоя – 341 Ом·м, ρ нижнего слоя – 151 Ом·м, толщина верхнего слоя – 1,8 м. Зима: ρ верхнего слоя – 664 Ом·м, ρ нижнего слоя – 139 Ом·м, толщина верхнего слоя – 1,8 м.				

Протокол 2.4 от 15.01.2024 г. Результаты измерения и расчета напряжения прикосновения

№	Оборудование	Нормативное значение*, В	Измеренное (рассчитанное) значение, В	Заключение	Рекомендации	Дата следующей проверки
1	2	3	4	5	6	7
ОРУ 220 кВ. Летний и зимний периоды, худший вариант						
1.	На рабочем месте ЛР 220 Тополь	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
2.	На рабочем месте ШР 222	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
3.	На рабочем месте ЛР 222	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
4.	На рабочем месте ЛР-1-220	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
5.	На рабочем месте ЛР-2-220	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
6.	На рабочем месте ЛР 221	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
7.	На рабочем месте ШР 221	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
8.	На рабочем месте ЛР 220 Оляха	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
9.	На рабочем месте ЛР 220 Кедр	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
10.	На рабочем месте ЛР 212	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
11.	На рабочем месте ШР 212	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
12.	На рабочем месте ЛР-2-210	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
13.	На рабочем месте ЛР-1-210	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
14.	На рабочем месте ЛР 211	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
15.	На рабочем месте ШР 211	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
16.	На рабочем месте ТР 220 АТ-1	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
17.	На рабочем месте ЛР 220 Старый бор	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
18.	На рабочем месте ТР 220 АТ-2	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
19.	На рабочем месте РР-2-220	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
20.	На рабочем месте РР-1-220	125	< 20	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.

№	Оборудование	Нормативное значение*, В	Измеренное (рассчитанное) значение, В	Заключение	Рекомендации	Дата следующей проверки
1	2	3	4	5	6	7
21.	На остальной территории ОРУ 220 кВ	500	200	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
ОРУ 110 кВ. Летний и зимний периоды, худший вариант						
22.	На рабочих местах ШР ОСШ АТ-1	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
23.	На рабочих местах РТ 110 АТ-1	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
24.	На рабочих местах ШР-2 СШ АТ-1 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
25.	На рабочих местах ШР-1 СШ АТ-1	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
26.	На рабочих местах ШР ОСШ ВЛ-144	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
27.	На рабочих местах ЛР ВЛ-144	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
28.	На рабочих местах ШР-2 СШ ВЛ-144 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
29.	На рабочих местах ШР-1 СШ ВЛ-144	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
30.	На рабочих местах ШР ОСШ АТ-2	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
31.	На рабочих местах РТ-110 АТ-2	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
32.	На рабочих местах ШР-2 СН АТ-2 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
33.	На рабочих местах ШР-1 СН АТ-2	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
34.	На рабочих местах ШР ОСШ ВЛ-157	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
35.	На рабочих местах ЛР ВЛ-157	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
36.	На рабочих местах ШР-2 СШ ВЛ-157 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
37.	На рабочих местах ШР-1 СШ ВЛ-157	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
38.	На рабочих местах ШР ОСШ ВЛ-149	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
39.	На рабочих местах ЛР ВЛ-149	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
40.	На рабочих местах ШР-2 СШ ВЛ-149 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
41.	На рабочих местах ШР-1 СШ ВЛ-149	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
42.	На рабочих местах ШР ОСШ ВЛ-158	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
43.	На рабочих местах ЛР ВЛ-158	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
44.	На рабочих местах ШР-2 ШС ВЛ-148 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
45.	На рабочих местах ШР-1 ШС ВЛ-148	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
46.	На рабочих местах ШР ОСШ ВЛ-168	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
47.	На рабочих местах ЛР ВЛ-168	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
48.	На рабочих местах ШР-2 ШР ВЛ-168 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
49.	На рабочих местах ШР-1 ШР ВЛ-168	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
50.	На рабочих местах ШР-2 СШ ТН-110	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
51.	На рабочих местах ШР ОСШ ОМВ-110	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
52.	На рабочих местах ШР-2 СШ ОМВ-110 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
53.	На рабочих местах ШР-1 СШ ОМВ-110	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
54.	На рабочих местах ШР-1 СШ ТН-110	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
55.	На рабочих местах ШР ОСШ ВЛ-167	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
56.	На рабочих местах ЛР ВЛ-167	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
57.	На рабочих местах ШР-2 СШ ВЛ-167 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
58.	На рабочих местах ШР-1 СШ ВЛ-167	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.

№	Оборудование	Нормативное значение*, В	Измеренное (рассчитанное) значение, В	Заключение	Рекомендации	Дата следующей проверки
1	2	3	4	5	6	7
59.	На рабочих местах ШП-2 СШ ШСВ-110 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
60.	На рабочих местах ШП-1 СШ ШСВ-110	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
61.	На рабочих местах ШП ОСШ ВЛ-153	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
62.	На рабочих местах ЛР ВЛ-153	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
63.	На рабочих местах ШП-2 СШ ВЛ-153 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
64.	На рабочих местах ШП-1 СШ ВЛ-153	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
65.	На рабочих местах ШП ОСШ ВЛ-161	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
66.	На рабочих местах ЛР ВЛ-161	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
67.	На рабочих местах ШП-2 СШ ВЛ-161 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
68.	На рабочих местах ШП-1 СШ ВЛ-161	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
69.	На рабочих местах ШП ОСШ ВЛ-154	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
70.	На рабочих местах ЛР ВЛ-154	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
71.	На рабочих местах ШП-2 СШ ВЛ-154 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
72.	На рабочих местах ШП-1 СШ ВЛ-154	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
73.	На рабочих местах ШП ОСШ ВЛ-150	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
74.	На рабочих местах ЛР ВЛ-150	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
75.	На рабочих местах ШП-2 СШ ВЛ-150 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
76.	На рабочих местах ШП-1 СШ ВЛ-150	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
77.	На рабочих местах ШП ОСШ ВЛ-169	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
78.	На рабочих местах ЛР ВЛ-169	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
79.	На рабочих местах ШП-2 СШ ВЛ-169 ф.В	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
80.	На рабочих местах ШП-1 СШ ВЛ-169	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
81.	На остальной территории ОРУ 110 кВ	400	250	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
ОРУ 35 кВ. Летний и зимний периоды, худший вариант						
82.	На рабочих местах ТР 35 АТ-1	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
83.	На рабочих местах РТН-1-35	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
84.	На рабочих местах ТР 35 АТ-2	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
85.	На рабочих местах РТН-2-35	65	< 30	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
86.	На остальной территории РУ 35 кВ	340	210	Соответствует требованиям ГОСТ 12.1.038-82	нет	2030 г.
* - Допустимые значения напряжения прикосновения определяются в соответствии с ГОСТ 12.1.038-82 для сетей выше 1 кВ с заземленной и изолированной нейтралью в зависимости от величины времени отключения замыкания на каждом РУ.						

ООО «Энергодирект», г. Москва

Свидетельство СРО: № 938, Протокол № 400-ПА от 21.05.2020 г.

Свидетельство ЭЛ: № 8082-2 от 03.03.2023 г.

Сертификат ISO 9001-2015 № ССК.RU.A01848 от 13.07.2021 г.

Заказчик: **Мурманский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» - «КолЭнерго»**

Объект: **ПС 220 кВ Перекресток**

Местонахождение объекта: **г. Мурманск, ул. Полевая, д. 1**

Измерения проведены приборами типа:	Leica DISTO A5	Заводской номер:	332340311	№ св-ва о поверке / дата очередной поверки:	221847977 / 06.02.24 г.
-------------------------------------	----------------	------------------	-----------	---	-------------------------

Протокол 2.5 от 15.01.2024 г. Обследование элементов системы молниезащиты

Обозначение	Тип элемента СМЗ	Наличие цепей до 1 кВ, отходящих от элемента СМЗ	Высота (для грозотроса – высота подвеса), м	Как выполнено заземление	Нарушения* НТД
1	2	3	4	5	6
ОРУ 220 кВ					
M1	Прожекторная мачта	Цепи освещения	32	имеется 2 направления растекания тока	нет
M2	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M3	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M4	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M5	Мачта связи	Цепи связи	32	имеется 2 направления растекания тока	нет
M6	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M7	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M8	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M9	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M10	Прожекторная мачта	Цепи освещения	32	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M11	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M12	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M13	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M14	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 3 направления растекания тока	нет
M15	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M16	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M17	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M18	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M19	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M20	Молниеприемник на портале	нет	30	имеется 2 направления растекания тока	нет
M21	Прожекторная мачта	Цепи освещения	32	имеется 4 направления растекания тока	нет
M22	Прожекторная мачта	Цепи освещения	32	имеется 3 направления растекания тока	нет
ОРУ 110 кВ					
M1	Мачта освещения	Цепи освещения	32	имеется 3 направления растекания тока	нет
M2	Молниеприемник на портале	нет	21	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M3	Мачта освещения	Цепи освещения	32	имеется 3 направления растекания тока	нет
M4	Мачта освещения	Цепи освещения	32	имеется 3 направления растекания тока	нет
M5	Молниеотводная мачта	нет	32	имеется 2 направления растекания тока	нет
M6	Молниеприемник на портале	нет	21	нет направлений растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M7	Молниеприемник на портале	нет	21	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7

Обозначение	Тип элемента СМЗ	Наличие цепей до 1 кВ, отходящих от элемента СМЗ	Высота (для грозотроса – высота подвеса), м	Как выполнено заземление	Нарушения* НТД
1	2	3	4	5	6
M8	Молниеприемник на портале	нет	21	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M9	Молниеприемник на портале	нет	21	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M10	Молниеприемник на портале	нет	21	имеется 2 направления растекания тока	нет
M11	Мачта освещения	Цепи освещения	32	имеется 3 направления растекания тока	нет
M12	Молниеприемник на портале	нет	21	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M13	Молниеприемник на портале	нет	21	имеется 2 направления растекания тока	нет
M14	Молниеприемник на портале	нет	21	нет направлений растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M15	Мачта освещения	Цепи освещения	32	имеется 1 направление растекания тока	п. 4.2.135 ПУЭ-7
M16	Мачта освещения	Цепи освещения	32	имеется 2 направления растекания тока	нет

Заключение:

Обследование элементов системы молниезащиты выявило молниеприемники с нарушением требований НТД к выполнению их заземления.

* - в СТО 56947007-29.240.044-2010 отсутствуют указания по минимально допустимому расстоянию между молниеотводом и ЭА или трассами прокладки вторичных цепей (в отличие от РД 34.20.116-93, где предписывалось расстояние не менее 5 м). Тем не менее, установка ЭА или прокладка трасс вторичных цепей в непосредственной близости от молниеотводов представляет серьезную опасность, как для вторичных цепей, так и для МП аппаратуры, подключенной к ним.

Измерения и расчеты провел: **Должность:**
Главный инженер проекта

Подпись:**И.О. Фамилия**
Степанов А.И.

Проверил: **Начальник электролаборатории**

Косарев А.А.

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения Заказчика или электроизмерительной лаборатории.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (справочное) Разрешительная документация

20. Испытание предохранителей, предохранителей-разъединителей напряжением выше 1 кВ.

21. Испытание машин постоянного тока напряжением до 1 кВ.

22. Испытание электродвигателей переменного тока напряжением до 20 кВ.

23. Испытание силовых кабельных линий напряжением до 20 кВ.

24. Испытание силовых кабельных линий с изоляцией из спитого полиэтилена напряжением до 35 кВ.

25. Испытание выключателей нагрузки напряжением до 35 кВ.

26. Испытание воздушных выключателей напряжением до 35 кВ.

27. Испытание элегазовых выключателей напряжением до 35 кВ.

28. Испытание вакуумных выключателей напряжением до 35 кВ.

29. Испытание масляных выключателей напряжением до 35 кВ.

30. Испытание разъединителей, короткозамыкателей и отделителей напряжением до 35 кВ.

31. Испытание сухих токоограничивающих реакторов напряжением до 35 кВ.

32. Испытание комплектов токопроводов (шинопроводов) напряжением до 35 кВ.

33. Испытание КРУ и КРУН напряжением до 35 кВ.

34. Испытание синхронных генераторов и компенсаторов напряжения напряжением до 35 кВ.

35. Испытание силовых трансформаторов, автотрансформаторов, масляных реакторов и заземляющих дугогазительных реакторов напряжением до 35 кВ мощностью до 1250 МВА.

36. Испытание измерительных трансформаторов тока.

37. Испытание измерительных трансформаторов напряжения.

38. Испытание конденсаторов.

39. Испытание вентиляционных разрядников и ограничителей перенапряжений.

40. Испытание трубчатых разрядников.

41. Испытание вводов и проходных изоляторов.

42. Испытание подвесных и опорных изоляторов.

43. Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 750 кВ.

44. Испытание воздушных ЛЭП напряжением выше 1 кВ.

45. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.

46. Испытание трансформаторного масла.

47. Тепловизионный контроль состояния электрооборудования.

48. Измерение уровня освещенности и других светотехнических параметров.


49. Испытание крепежных деталей розеток и приспособлений для подвешивания светильников.

50. Испытание электрозащитных средств.

Свидетельство выдано на основании протокола № 09-Э.Д от «03» марта 2023г. комиссии, назначенной приказом руководителя Межрегионального технологического управления Ростехнадзора от 21.02.2020г. № ПР-100-53-О.

Срок действия Свидетельства установлен до «03» марта 2026г.

И.В. Телегин



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

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИИ

Регистрационный № 8082-2 от «03» марта 2023г.
Настоящее свидетельство удостоверяет, что электроизмерительная лаборатория стационарная, с переносным комплектом приборов **Общество с ограниченной ответственностью «Энергодирект»** Шипиловская ул., д-64, корп.1, кв.308, Москва, 115682 зарегистрирована в Межрегиональном технологическом управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору с правом выполнения приемо-сдаточных испытаний и измерений электрооборудования и электроустановок напряжением до 750 кВ.

Перечень разрешённых видов испытаний и измерений:

1. Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативно-технической документации (визуальный осмотр).
2. Измерение сопротивления заземляющих устройств.
3. Измерение напряжения прикосновения и шага.
4. Измерение удельного сопротивления грунта.
5. Проверка цепи между заземлителями и заземляемыми элементами; проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки.
6. Проверка устройств молниезащиты.
7. Отыскание кабельных трасс, определение мест повреждения и «прожиг» кабельной линии.
8. Измерение сопротивления (проводимости) полов и стен.
9. Измерение сопротивления изоляции электрических аппаратов, вторичных цепей, электропроводки напряжением до 1 кВ.
10. Проверка цепи «фаза-нуль» в электроустановках до 1 кВ с системой TN.
11. Проверка цепи «фаза-фаза» в электроустановках до 1 кВ с системой TN и IT.
12. Проверка срабатывания защиты при системе питания с заземленной и изолированной нейтралью.
13. Проверка действия расцепителей автоматических выключателей.
14. Испытание (проверка) устройств защитного отключения (УЗО).
15. Проверка релейной аппаратуры.
16. Испытание устройств АВР.
17. Испытание аккумуляторных батарей.
18. Проверка фазировки РУ и их присоединений.
19. Испытание электрооборудования повышенным напряжением 1000 В промышленной частоты.

