АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АГЕНТСТВО РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА (ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ)»

Малый Конюшковский пер., д.2,
Москва, Россия,123242
ОГРН: 1207700414184; ИНН: 9703020938
т/ф: +7(495)777-97-20; info@worldskills.ru; worldskills.ru

УТВЕРЖДЕНО

Рабочей группой по вопросам разработки оценочных материалов в 2021 году для проведения Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по образовательным программам среднего профессионального образования

Протокол от 23.12.2021-1г.

№ Пр-23.12.2021-1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ

Номер компетенции	R48
Наименование компетенции	Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики

2. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.1-2022-2024

Паспорт комплекта оценочной документации

1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	**2**	**3**
1	Номер компетенции	R48
2	Название компетенции	Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.1
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	41,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	04:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	НЕТ
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	ГИА, Промежуточная
11	Формат проведения ДЭ	Х
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	индивидуально
12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	

13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4

1	Общие требования к квалификации	Специалист должен знать и понимать: - принципы выполнения, принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики; - порядок работы со специальной проверочной и испытательной аппаратурой; - требования нормативных документов и положений, действующих в электроэнергетике; - требования специальных руководств по эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики; - правила безопасного использования инструментов, обычно используемых для технического обслуживания и ремонта устройств релейной защиты и автоматики; - порядок оказания первой доврачебной помощи при электротравмах. Специалист должен уметь: - производить электромонтажные работы; - проводить техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики, релейной аппаратуры; - правильно заполнять специальную документацию (протоколы и т.п.) по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики; - соблюдать точность и аккуратность при выполнении работ; - безопасно и правильно использовать оборудование, используемое для технического обслуживания и ремонта устройств релейной защиты и автоматики;- уметь оказывать первую помощь при электротравмах.	8,5

2	Подготовка к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики	Специалист должен знать и понимать: - состав и содержание необходимой документации (исполнительные схемы, заводская документация на оборудование, инструкции, бланки паспортов-протоколов); - техническое описание и руководства по эксплуатации испытательных устройств и измерительных приборов; - типовые и специальные схемы устройств релейной защиты и автоматики и принципы их взаимодействия Специалист должен уметь: - составлятьнеобходимую документацию (исполнительные схемы, инструкции, протоколы)- работать с испытательными устройствами, измерительными приборами, соединительными проводами, инструментом;- выполнять отсоединение (при необходимости) цепей связи на рядах зажимов проверяемого устройства релейной защиты и автоматики с другими устройствами.	3,00

3	Внешний осмотр устройств релейной защиты и автоматики	Специалист должен знать и понимать: - требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству- требования нормативно-технической документации к монтажу проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шиновокуправления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а такженадежности паек на конденсаторах, резисторах, диодах и т.п.; - требования к выполнению заземления устройств релейной защиты и автоматики. Специалист должен уметь:- выполнять требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству, а также соответствие устройства проекту и реальным условиям работы (значениям нагрузок, тока короткого замыкания, заданным уставкам) установленной аппаратуры и контрольных кабелей; -проверять отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры; - проверять состояние монтажа проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шинок управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паек на конденсаторах, резисторах, диодах и т.п.; - оценивать правильность выполнения концевых разделок контрольных кабелей; - проверять состояние уплотнений дверей шкафов, кожухов, вторичных выводов трансформаторов тока и напряжения и т.д.; - оценивать состояние и правильность выполнения заземлений цепей вторичных соединений; - проверять состояние электромагнитов управления и блок-контактов разъединителей, высоковольтных выключателей, автоматических выключателей и другой коммутационной аппаратуры; - проверять наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие и правильность маркировки кабелей, жил кабелей, проводов.	4,00

4	Проверка соответствия проекту смонтированных устройств релейной защиты и автоматики	Специалист должен знать и понимать: - требования к маркировке проводов на панелях, жил и контрольных кабелей; - требования к способам и методам проверки правильности маркировки проводов на панелях. Специалист должен уметь: - проверять фактическое исполнение соединений между элементами на панелях устройств релейной защиты и автоматики, управления и сигнализации (прозвонка цепей схемы). Одновременно проводить проверку правильности маркировки проводов на панелях; - проверять фактическое исполнение всех цепей связи между проверяемым устройством и другими устройствами релейной защиты и автоматики, управления и сигнализации. Одновременно проводить проверку правильности маркировки жил кабелей	3,50
5	Внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры	Специалист должен знать и понимать: - устройство и механическую часть устройств релейной защиты и автоматики и отдельных реле; - технические требования по регулировке механической части устройств и реле. Специалист должен уметь: - проверять целость деталей реле и устройств, правильность их установки и надежности крепления; - проводить очистку от пыли и посторонних предметов; - проверять надежность контактных соединений; - проверять затяжку стяжных болтов, трансформаторов, дросселей; - производить механическую регулировку реле и вспомогательных устройств.	4,00

6	Проверка сопротивления изоляции отдельных узлов устройств релейной защиты и автоматики (трансформаторов тока и напряжения, приводов коммутационных аппаратов, контрольных кабелей, панелей защит и т.д.)	Специалист должен знать и понимать: - правила охраны труда при работе с мегаомметрами; - нормы и порядок измерения сопротивления изоляции в устройствах релейной защиты и автоматики. Специалист должен уметь: Производить измерение мегаомметром сопротивления изоляции цепей релейной защиты и автоматики: - относительно земли, между отдельными группами электрически не связанных цепей (тока, напряжения, оперативного тока, сигнализации);- между фазами в токовых цепях, где имеются реле или устройства с двумя первичными обмотками и более.	6,00
7	Проверка электрических характеристик элементов устройств релейной защиты и автоматики	Специалист должен знать и понимать: - правила охраны труда при работе с проверочными устройствами и комплексами устройств релейной защиты и автоматики; - правила технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики; - типовые программы по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики; - указания завода-изготовителя, руководства по эксплуатации устройства релейной защиты и автоматики. Специалист должен уметь: - производить проверку электрических характеристик реле и вспомогательных устройств, уставок пусковых и измерительных органов защиты; - производить загрузку файлов уставок и файлов конфигурации проверку пусковых и измерительных органов и логической части микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики.	12,00

*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	**Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)**	**Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки**	**Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки**
1	**2**	**3**	**4**
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	5
7	1	7	5
8	1	8	5
9	1	9	5
10	1	10	5
11	1	11	7
12	1	12	7
13	1	13	7
14	1	14	7
15	1	15	7
16	1	16	9
17	1	17	9
18	1	18	9
19	1	19	9
20	1	20	9
21	1	21	11
22	1	22	11
23	1	23	11
24	1	24	11

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из сто балльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из сто балльной шкалы в пятибалльную

Оценка	**«2»**	**«3»**	**«4»**	**«5»**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	**Наименование запрещенного оборудования**
1	**2**
1	Портативные компьютеры.
2	Сотовые телефоны, смартфоны.
3	Планшеты.
4	Часы с функцией связи и выхода в интернет

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	Регулировка электромеханических реле	A	2:00:00	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0,00	22,00	22,00
2	Проверка трансформатора тока 10 кВ	B	1:30:00	1, 2, 3, 6, 7	0,00	14,00	14,00
3	Поиск и устранение неисправностей	C	0:30:00	1	0,00	5,00	5,00
Итог	-	-	4:00:00	-	0,00	41,00	41,00

7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена[1].

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприятий ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприятийия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматическии)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределённом формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределённом формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенного формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный (С-1)	09:00:00	09:20	0:20:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				
Подготовительный (С-1)	09:20	09:30	0:10:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной				

[1] Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

				группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	09:30	09:40	0:10:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	09:40	10:00	0:20:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	10:00	10:30	0:30:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:30	11:30	1:00:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы,				

				иной документацией и заполнение Протокола				
День 1 (C1)	09:30:00	10:00	0:30:00	Ознакомление с заданием и правилами				
День 1 (C1)	10:00	12:00	2:00:00	Выполнение модуля A				
День 1 (C1)	12:00	13:00	1:00:00	Обед				
День 1 (C1)	13:00	14:30	1:30:00	Выполнение модуля B				
День 1 (C1)	14:30	14:45	0:15:00	Перерыв				
День 1 (C1)	14:45	15:15	0:30:00	Выполнение модуля C				
День 1 (C1)	15:15	16:15	1:00:00	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1 (C1)	16:15	17:00	0:45:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				

8. Необходимые приложения

Приложение 2. Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

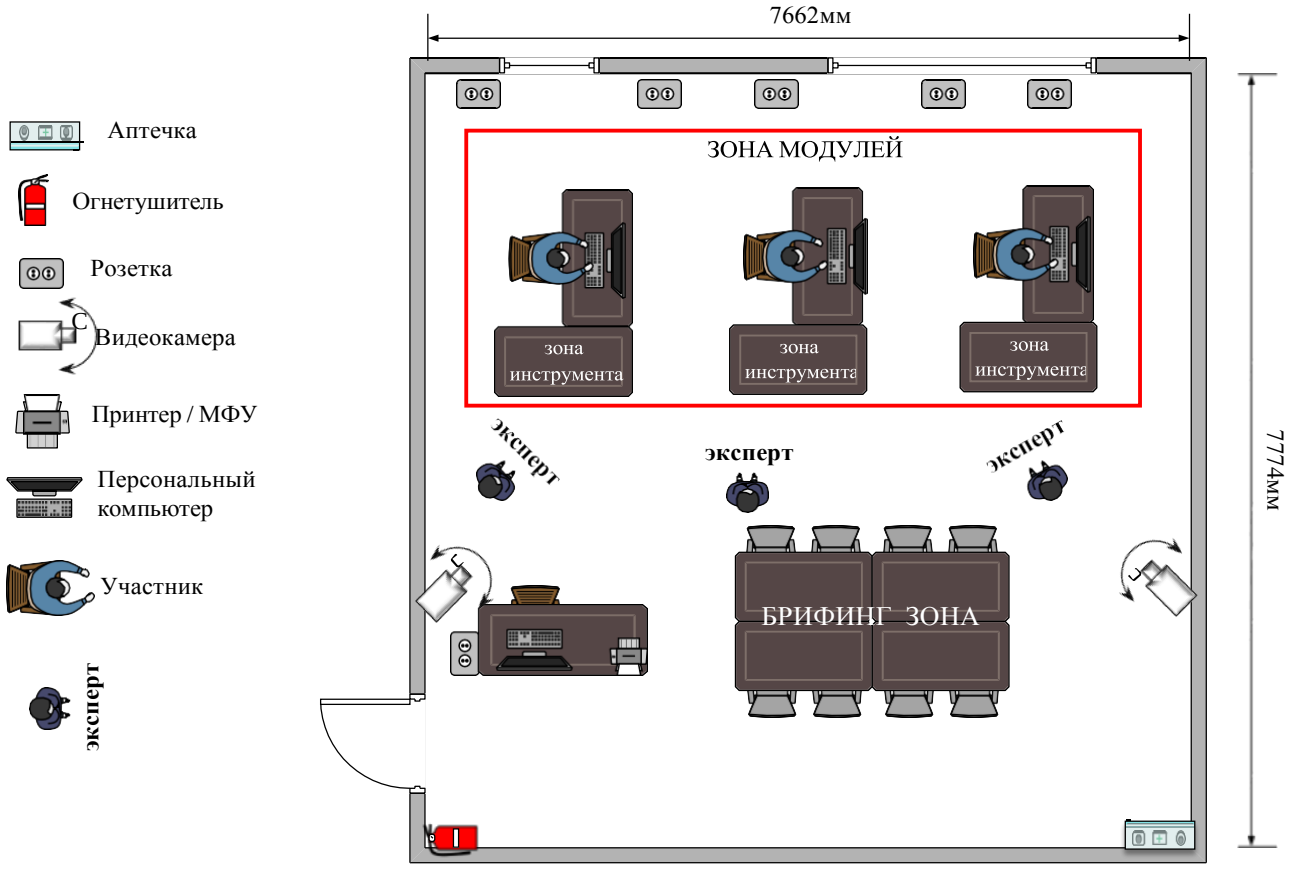
Приложение 5. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

Приложение 6. Инфраструктурный лист.

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (<u>очный</u>)

Формат проведения ДЭ: **<u>очный</u>**

Общая площадь площадки: 70 м2



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АГЕНТСТВО РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА (ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ)»

Малый Конюшковский пер., д.2,
Москва, Россия, 123242
ОГРН: 1207700414184; ИНН: 9703020938
т/ф: +7 (495)777-97-20; info@worldskills.ru; worldskills.ru

Образец задания

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

Описание задания

Описание модуля 1: Регулировка электромеханических реле

В соответствии с действующими инструкциями по наладке и проверке реле участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

Объем проверки:

– Провести внешний осмотр. Проверить маркировку, конструктивное исполнение, монтаж.

– Проверить целостность обмоток реле.

– Провести проверку механической части реле.

– Провести проверку надежности контактных соединений.

– Проверить электрические характеристики реле: сопротивление изоляции, ток/напряжение срабатывания/возврата на уставке, коэффициента возврата, время срабатывания/возврата.

– Выполнить трехкратную проверку реле.

Оформить протокол проверки реле.

Описание модуля 2: Проверка трансформатора тока 10 кВ

В соответствии с действующими инструкциями по проверке трансформаторов тока участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с вариантом):

– Выполнить внешний осмотр трансформатора тока.

– Проверить целостность обмоток ТТ.

– Измерить сопротивление изоляции.

– Определить полярность выводов первичной и вторичной обмоток.

– Снять вольтамперную характеристику и сравнить с типовой путем расчета.

– Проверить установленные коэффициенты трансформации трансформатора тока сравнить с заводскими параметрами путем расчета.

Оформить протокол проверки трансформатора тока 10 кВ.

Описание модуля 3: Поиск и устранение неисправностей

Участнику необходимо в собранной схеме для проверки электрических характеристик определить и устранить неисправности:

- Измерение уставок срабатывания/возврата по напряжению у промежуточно реле и реле напряжения;
- Проверка тока срабатывания и возврата в начале шкалы;
- Проверка тока срабатывания и возврата на рабочей уставке;
- Измерение сопротивления изоляции реле;
- Проверка коэффициента трансформации;
- Проверка полярности обмоток;
- Измерение сопротивления изоляции ТТ;
- Измерение характеристики намагничивания ТТ;

Уставки задаются непосредственно перед выполнением задания.

Необходимые приложения
ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ

1. Паспортные данные

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после произведения работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение_____В.

	Значение сопротивления, МОм
	Обмотка реле
Замыкающие контакты	

5. Проверка электрических характеристик реле

№ п/п	U ср (В)	U в (В)	T ср (с)	T в (с)
1				
2				
3				
Среднее значение				

6. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

7. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

«____»_____202___г.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ РЕЛЕ ТОКА

1. **Паспортные данные**

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Тип соединения обмоток

Рабочая уставка

Пределы уставки

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после произведения работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение_____В.

	Значение сопротивления, МОм	
	Обмотка реле	Замыкающие контакты

Замыкающие контакты		
Обмотка реле		

5. Регулировка рабочей уставки

Измеряемая величина	Минимальная уставка		Максимальная уставка		Рабочая уставка	
	включение обмоток		включение обмоток		включение обмоток	
	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное
Ток уставки по шкале						
Ток срабатывания						
Ток возврата						
Коэффициент возврата						

5. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

6. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

«____»_____202__г.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА 10 кВ

1. Паспортные данные:

Тип	Зав. №	Технические данные	Обозначение обмотки	
		Обозначение.	1И1-1И2	2И1-2И2
		Ктт		
		Нагрузка, ВА		
		Класс обм.		

2. Внешний осмотр:

3. Измерение сопротивления изоляции:

Зав.№	Обозначение обмотки	Обозначение обмотки	Сопротивление, .МОм

3.1 Вывод

4. Проверка коэффициента трансформации:

Зав. №	Обозначение обмотки	Класс обмоток	Измерение коэффициента трансформации		
			I перв, А	I втор, мА	К т.т.

4.1 Вывод

_____

_____

_____

_____

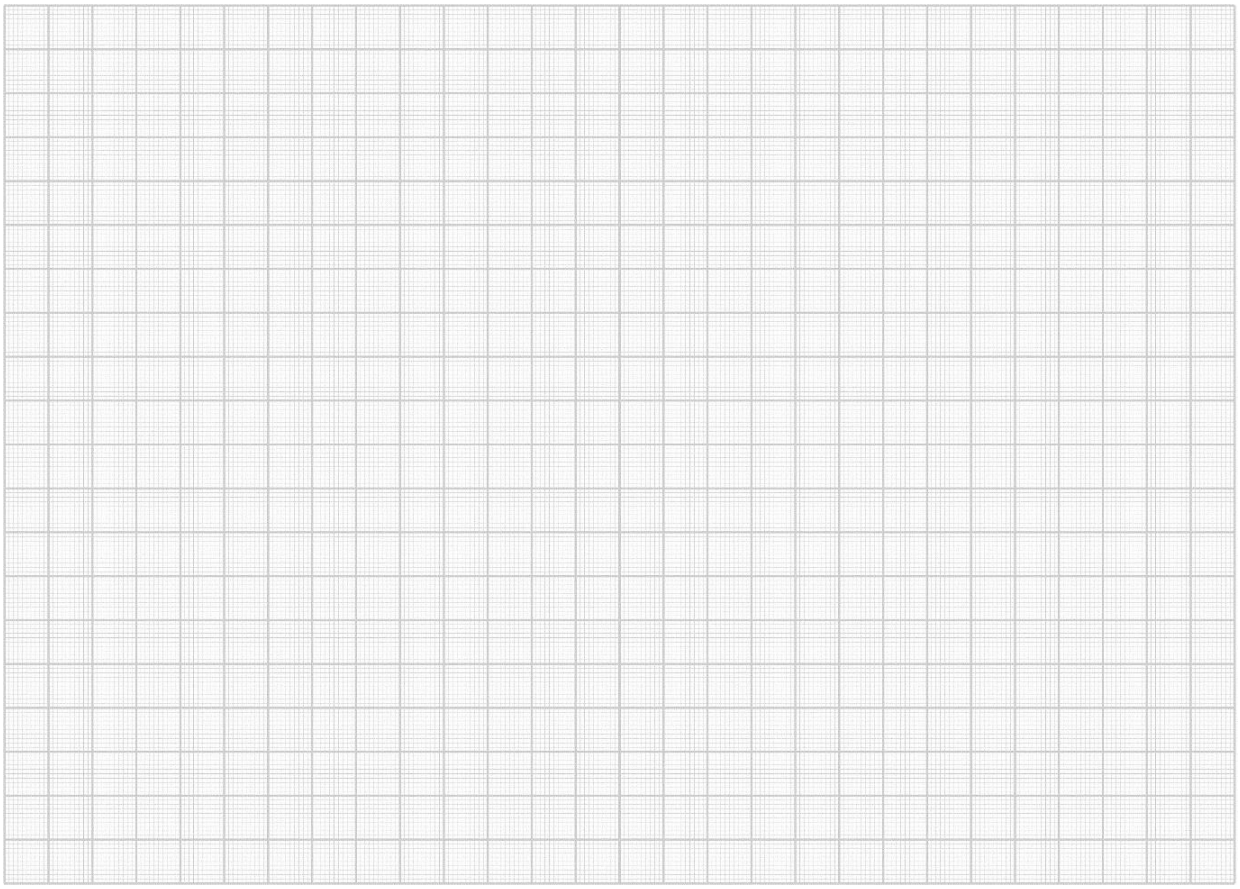
5. Проверка полярности трансформаторов тока:

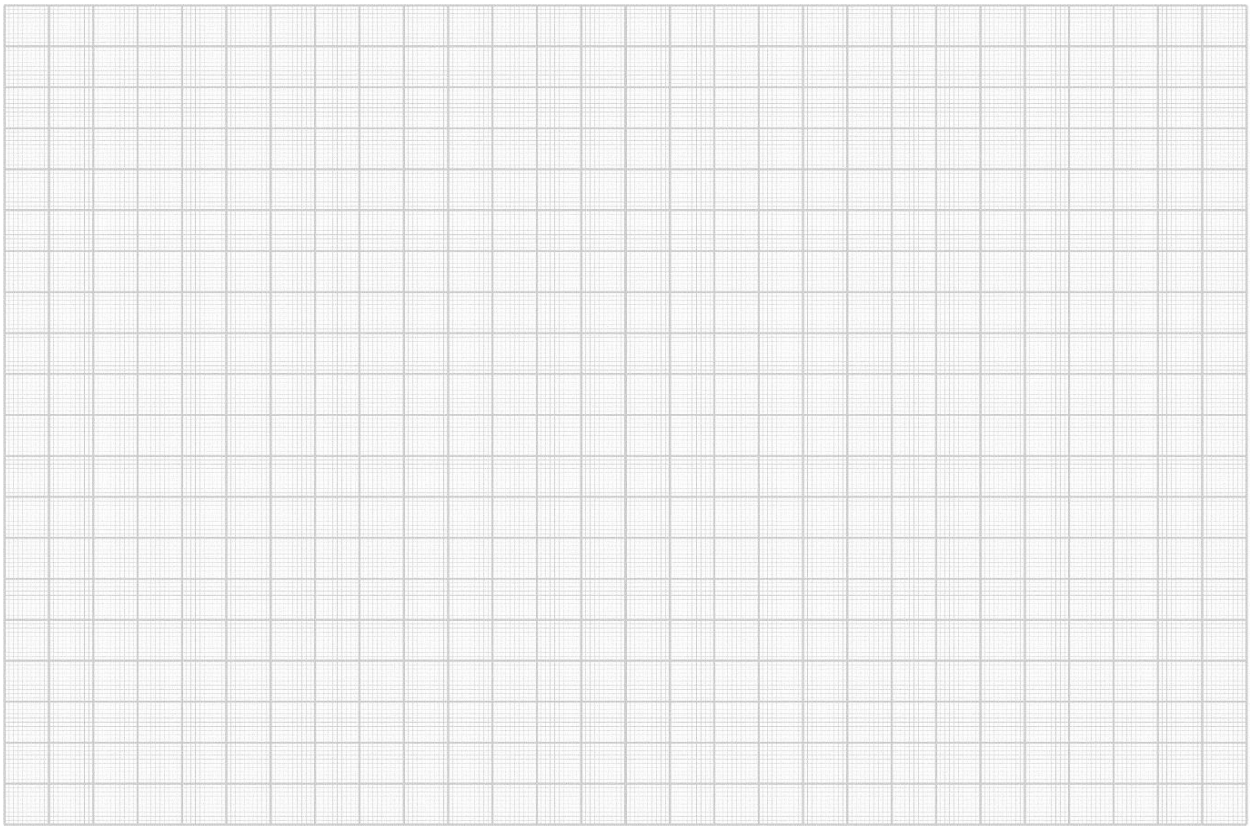
Зав. №	Однополярные зажимы обмоток			
	Маркировка			
	начало	конец	начало	конец

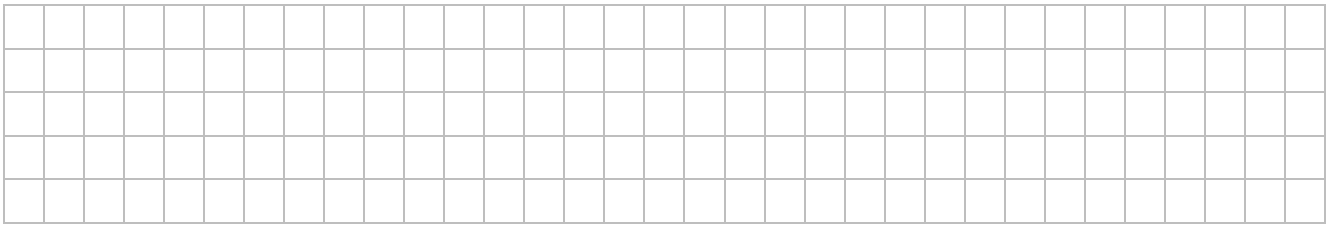
6. Снятие вольтамперных характеристик трансформаторов тока:

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А







7. Контрольные приборы

Наименование	Пределы измерения	Класс точности	Заводской номер

8. Заключение

Трансформатор тока исправен/ неисправен

Испытание произвел

Протокол проверил

«____»_____20___г