



ООО ХК «СДС-Энерго»
пр. Октябрьский, 53/2, г. Кемерово, 650066
Тел.: (3842) 57-42-02
office@sdsenergo.ru, sdsenergo.ru



Документ подписан электронной подписью
Подлинность документа подтверждена.
Проверено в программе КриптоАРМ.

Подпись

Общий статус подписи	Подпись верна
Владелец	Чупахин, Евгений Валентинович, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР, ООО ХК "СДС - ЭНЕРГО", ООО ХК "СДС - ЭНЕРГО", пр-кт Октябрьский, 53/2, оф 401, г. Кемерово, 42 Кемеровская Область - Кузбасс, RU, 420519249628, 1064250010241, 04613114514, 4250003450
Издатель	Федеральная налоговая служба, Федеральная налоговая служба, ул. Неглинная, д. 23, г. Москва, 77 Москва, RU, 1047707030513, uc@tax.gov.ru, 7707329152
Серийный номер	024F161D00669B11B8641B4C1BF02346F7B
Сертификат действителен с	07.05.2024 08:35:54 UTC+07
Сертификат действителен до	07.08.2025 08:45:54 UTC+07
Дата и время создания ЭП	21.04.2025 09:58:21 UTC+07

**Реконструкция РЗиА 6, 35 кВ, ЗРУ-6, 35 кВ, ПС 35/6 кВ № 1 с установкой ШОТ
(ПИР - 2026 г., СМР, ввод - 2027 г., 2028 г.)**

Пояснительная записка

по объекту инвестиционной программы

«Реконструкция РЗиА 6, 35 кВ, ЗРУ-6, 35 кВ, ПС 35/6 кВ № 1 с установкой ШОТ (ПИР - 2026 г., СМР, ввод - 2027 г., 2028 г.)»

ПС № 1 35/6 кВ, обеспечивает электроснабжением обогатительную фабрику «Коксовая», водоотлив шахты «Коксовая», объекты жилищно-коммунального хозяйства, электро, тепло, водоснабжения и водоотведения Центрального района г. Прокопьевска.

На подстанции эксплуатируются масляные выключатели типа С-35 (1983 г.в.), масляные выключатели ВМП-10 (1992 г.в.), установленные в ячейках КСО и с устройствами релейной защиты и автоматики РЗА на устаревшей электромагнитной базе и блоки питания БПТ и БПН (источники оперативного тока) (1980-82 годов выпуска).

Подстанция находится в прямой близости от обогатительной фабрики, а в недавнем прошлом с механическим заводом, что негативно сказалось на состоянии электрооборудования, здания и сооружений подстанции, а именно грохот, процесс дробления и другие, связанные с выделением в атмосферу пыли, а также газов и паров, способных в соединении с воздухом, кислородом или другими газами-окислителями образовывать агрессивные смеси.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия», кроме прочих, устанавливает показатель надежности «полный срок службы» - не менее 25 лет (даже при условии проведения техобслуживания и (или) замены аппаратуры, устанавливаемой в технических условиях и указываемой в эксплуатационной документации на КРУ конкретных типов).

Согласно РД 153-34.3-35.613-00 п.2.3.3. «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ», срок службы устройств РЗА на электромеханической элементной базе при нормальных условиях эксплуатации и проведении установленного технического обслуживания составляет 25 лет. По истечении установленного нормативного срока службы, с прогрессирующей тенденцией возникают деградационные отказы устройств РЗиА, которые вызваны естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и норм проектирования, изготовления и эксплуатации. Эти отказы происходят, когда объект в целом или его отдельные элементы приближаются к предельному состоянию по условиям старения или износа в конце полного или межремонтного срока службы. Период эксплуатации или срок службы устройства до списания определяется моральным либо физическим износом устройства до такого состояния, когда восстановление его становится нерентабельным.

Срок фактической эксплуатации масляных выключателей ВМП-10 и С-35 с электромагнитными устройствами РЗА, превышает данные нормативы в 1,3-1,6 раза по разным типам оборудования и устройствам РЗА.

При установленной системе ремонтов и техобслуживании на сегодня мы имеем электрический износ, ставший возможным в результате оседания угольной и металлической пыли, проникновения влаги и, как следствие, появления ржавчины в местах контактов.

Кроме электрического износа для блоков БПТ и БПН представляющих из себя устаревшие насыщающиеся трансформаторы тока с феррорезонансной стабилизацией выходного напряжения и с выпрямительным мостом на выходе, наблюдается также моральный износ - устаревание исправного электрооборудования, дальнейшая эксплуатация которого нецелесообразна из-за создания нового, технически более совершенного или более экономичного электрооборудования аналогичного назначения (в нашем случае шкафа оперативного тока ШОТ: шкаф постоянного оперативного тока со встроенной аккумуляторной батареей (АБ). Шкаф полноценно заменяет панели блоков БПТ и БПН, надёжно и бесперебойно питая устройства РЗиА и цепей управления современной вакуумной коммутационной аппаратуры).

Помимо указанного, кроме физического износа существует вопрос соответствия современным стандартам безопасности и режимам работы, по этому критерию, в данном случае, оборудование отстаёт более чем на 25 лет.

Учитывая вышеизложенное, указанное оборудования и устройства РЗА находятся на предельно низком уровне эксплуатационной надежности, что подтверждено Актами осмотра (Приложение 1) и протоколами испытаний и проверки защит (Приложение 2).

Комиссией предприятия по техническому освидетельствованию было установлено эксплуатационное состояние оборудования 35 кВ и 6 кВ ПС №1 как «ограниченно-работоспособное», допускается к работе при проведении соответствующих технических мероприятий (Приложение 3. Акт технического освидетельствования с приложением).

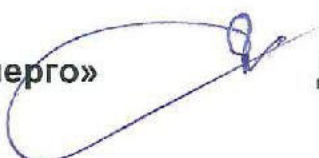
В 2026 году запланировано выполнение проектно-изыскательских работы (Приложение №4. Техническое задание на выполнение проектирования), в 2027 году проведение реконструкции ЗРУ-35 кВ с устройствами РЗиА и установкой ШОТ, а в 2028 году проведение реконструкции ЗРУ-6 кВ с устройствами РЗиА.

Учитывая вышеперечисленные обстоятельства, считаем проведение реконструкции с заменой оборудования РЗиА 6, 35 кВ, ЗРУ-6, 35 кВ ПС 35/6 кВ, находящегося на предельно низком уровне эксплуатационной надежности и установку шкафа оперативного тока ШОТ на ПС №1 оправданной и крайне необходимой.

Затраты на реализацию объекта инвестиционной программы в базовом периоде (2023 г.) определены конкурентным листом с коммерческими предложениями на выполнение проектирования (Приложение №5), протоколами на закупку выключателей 35 кВ, ретрофит ячеек 6 кВ, ШОТ (Приложение №6), локальными сметными расчетами (Приложение №7).

Планируемые затраты на реализацию объекта инвестиционной программы (2025 г., 2027 г., 2028 г.) определены на основании стоимости работ в базовом периоде с учетом прогнозного индекса – дефлятора, опубликованного на официальном сайте МЭР РФ и составляют: в 2025 г. – 4 381,06 тыс. руб. без НДС, в 2027 г. - 52 572,12 тыс. руб. без НДС, в 2028 г. – 39 859,95 тыс. руб. без НДС.

Главный инженер Филиала
ООО ХК «СДС-Энерго» - «Прокопьевскэнерго»


Д.В. Владимиров

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00001818 с выключателем ВМГП-10-630-20, 1992 года выпуска, заводской № 2222, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВМГП-10-630-20, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

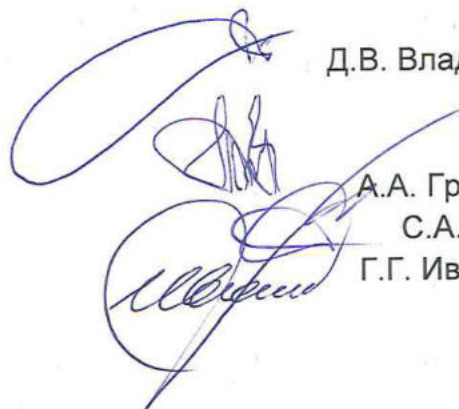
А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников



«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00001817 с выключателем ВМГП-10-630-20, 1992 года выпуска, заводской № 3365, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВМГП-10-630-20, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников



«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002458 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 2256, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ
осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002451 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 4059, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002445 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 825, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

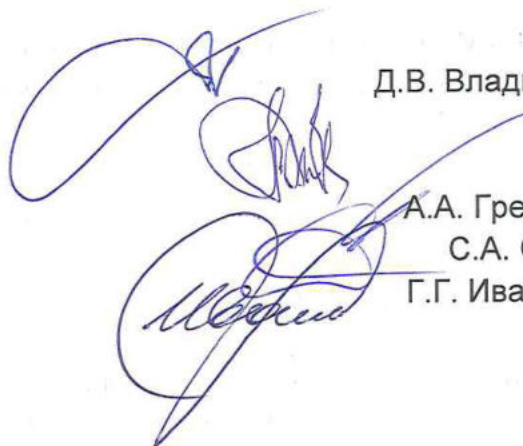
А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников



«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ
осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002448 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 909, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002447 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 823, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002450 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 1408, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ
осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002452 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 805, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников



«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002437 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 936, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002454 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 879, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

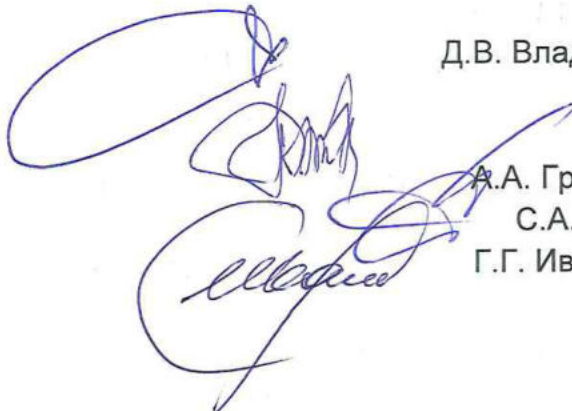
А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников



«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ
осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002436 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 4030, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников



«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002456 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 4021, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002455 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 4019, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002446 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 3667, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2028 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

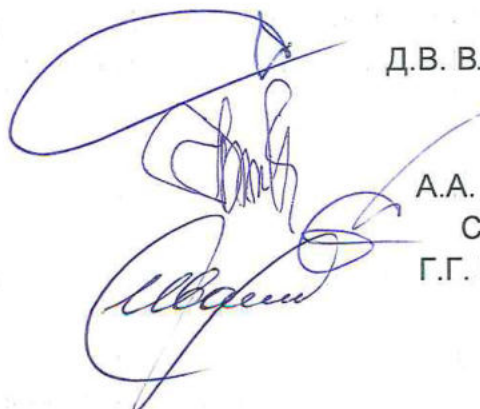
А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников



«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ
осмотра технического состояния выключателя С-35Н-630.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

Произвела осмотр выключателя С-35Н-630 инвентарный № 00001018, 1983 года выпуска, заводской №ТАЕК, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогар подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя, коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
2. микротрещины и частичное разрушение глазури на фарфоровых изоляторах 35 кВ;
3. металлические баки выключателя имеют микроскопические свищи и наблюдается течь масла;
4. в связи с длительной эксплуатацией (40 лет), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения.

Исходя из состояния выключателя С-35Н-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2027 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

Начальник СРЗА

Начальник СЭС

А.А. Гребенчук

С.А. Синкин

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ
осмотра технического состояния выключателя С35-630.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

Произвела осмотр выключателя С-35Н-630 (тип С-35-М-630-10АУ1) инвентарный №00001017, 1983 года выпуска, заводской №ТАВХ, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогар подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя, коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
2. микротрещины и частичное разрушение глазури на фарфоровых изоляторах 35 кВ;
3. металлические баки выключателя имеют микроскопические свищи и наблюдается течь масла;
4. в связи с длительной эксплуатацией (40 лет), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения.

Исходя из состояния выключателя С-35Н-630 (тип С-35-М-630-10АУ1), комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2027 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния выключателя С-35Н-630.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

Произвела осмотр выключателя С-35Н-630 инвентарный № 00001019, 1983 года выпуска, заводской №ТАЕЕ, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогар подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя, коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
2. микротрещины и частичное разрушение глазури на фарфоровых изоляторах 35 кВ;
3. металлические баки выключателя имеют микроскопические свищи и наблюдается течь масла;
4. в связи с длительной эксплуатацией (40 лет), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения.

Исходя из состояния выключателя С-35Н-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2027 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ
осмотра технического состояния выключателя С35-630.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

Произвела осмотр выключателя С35-630 инвентарный № 00001014, 1983 года выпуска, заводской №ТАЕД, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогар подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя, коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
2. микротрещины и частичное разрушение глазури на фарфоровых изоляторах 35 кВ;
3. металлические баки выключателя имеют микроскопические свищи и наблюдается течь масла;
4. в связи с длительной эксплуатацией (40 лет), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения.

Исходя из состояния выключателя С35-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2027 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00002457 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 902, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2027 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00001023 с выключателем ВПМ-10-20-630, 1992 года выпуска, заводской № 712, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВПМ-10-20-630, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2027 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

«08» сентября 2023г.

г. Прокопьевск

АКТ**осмотра технического состояния распределительного устройства КСО-272.**

Комиссия в составе:

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников

произвела осмотр распределительного устройства КСО-272 инвентарный №00001022 с выключателем ВМП-10-20-1600, 1992 года выпуска, заводской № 46488, на подстанции №1.

На момент осмотра выявлено:

1. оплавление и прогары подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя;
2. микротрещины, частичное разрушение глазури и сколы на фарфоровых изоляторах 6 кВ;
3. в связи с длительной эксплуатацией (31 год), выявлен большой износ подвижных частей привода механизма включения – отключения;
4. коробление и обгар компаундного слоя дугогасительных камер;
5. поломка поршня и ослабление пружины масляного демпфера.

Исходя из состояния выключателя ВМП-10-20-1600, комиссия решила, что выключатель находится в ограниченно-работоспособном состоянии на предельном уровне эксплуатационной надежности и подлежит замене до конца 2027 года.

Председатель комиссии:

Главный инженер

Д.В. Владимиров

Члены комиссии:

Начальник ПТО

А.А. Гребенчук

Начальник СРЗА

С.А. Синкин

Начальник СЭС

Г.Г. Иванников



тип	U _{ном} , кВ	I _{ном} , А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	4059

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

норма	фаза		
	A	B	C
78	215	221	201

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0-70кВ	1,5	26.12.2023г.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

 (подпись)

(дата)

(дата)

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-16 испытания масляного выключателя	Город: Прокопьевск Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго» Объект: ПС№1 ф.16 Дата 23.08.2023г.
--	---	--

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	825

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	202	198	207

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуются замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-14 испытания масляного выключателя	Город: Прокопьевск Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго» Объект: ПС №1 ф.14 Дата 23.08.2023г.
---	---	---

1. Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПИМ-10-20/630	10	630	823

2. Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3. Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	162	201	215

4. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр 0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-13 испытания масляного выключателя	<u>Город: Прокопьевск</u> <u>Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> <u>Объект: ПС №1 ф.13</u> <u>Дата 21.08.2023г.</u>
---	---	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПИМ-10-20/630	10	630	1408

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	201	242	227

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр 0-70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуются замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только в интересах испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-12 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.12</u> Дата <u>17.08.2023г.</u>
---	---	--

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	936

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	224	209	207

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0-70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуются замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-11 испытания масляного выключателя	Город: Прокопьевск Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго» Объект: ПС№1 ф.11 Дата 16.08.2023г.
--	---	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПИМ-10-20/630	10	630	879

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	298	218	228

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ,Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только в распоряжении испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-9 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.9</u> Дата <u>28.08.2023г.</u>
--	--	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПИМ-10-20/630	10	630	4030

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	243	206	219

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ,Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-7 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.7</u> Дата <u>24.08.2023г.</u>
--	--	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПИМ-10-20/630	10	630	4021

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	223	212	237

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3
данного протокола. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц
наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-5 испытания масляного выключателя	<u>Город: Прокопьевск</u> <u>Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> <u>Объект: ПС№1 ф.5</u> <u>Дата 23.08.2023г.</u>
---	--	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	4019

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	204	210	212

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0-70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуются замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

**Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории*

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-22 испытания масляного выключателя	<u>Город: Прокопьевск</u> <u>Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> <u>Объект: ПС№1 ф.22</u> <u>Дата 01.09.2023г.</u>
---	---	--

1. Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/1000	10	1000	2256

2. Испытание повышенным напряжением

Уисп, кВ	Время исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3. Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
87	214	222	208

4. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр 0-70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-27 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.27</u> Дата <u>31.08.2023г.</u>
--	---	--

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВМГП-10-630	10	630	2222

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
75	196	215	182

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Краморов Д.С.
(подпись)

Архандеев Е.А.
(подпись)

Краморов Д.С.
(ФИО)

Архандеев Е.А.
(ФИО)



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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-1 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.1</u> Дата <u>24.07.2023г.</u>
---	--	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	3667

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	155	205	225

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0-70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)
(подпись)



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-28 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.28</u> Дата <u>25.07.2023г.</u>
--	---	--

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВМГП-10-630	10	630	3365

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	299	205	204

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

(подпись)

Краморов Д.С.
(ФИО)
Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

**Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории*

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-15 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.15</u> Дата <u>25.07.2023г.</u>
---	---	--

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	909

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	205	205	225

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

(подпись)

Краморов Д.С.

Арханделев Е.А.



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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6- 12А испытания масляного выключателя	<u>Город: Прокопьевск</u> <u>Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> <u>Объект: ПС№1 ф.12А</u> <u>Дата 27.07.2023г.</u>
--	---	--

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	805

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	298	223	205

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ,Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Краморов Д.С.

ЭЛЕКТРО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Архандеев Е.А.

(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-27 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>н/с 1 ф.27</u> Дата <u>31.08.2023</u>
---	---	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПОЛ-10	23754	600	5	120	0.5/10P	10/15	-
C	ТПОЛ-10	8408	600	5	120	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, В	5.3	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	6.4
	10P	A411, N411	U, В	20.9	21.3	49.0	52.1	54.8	57.2	61.4
C	0.5	C421, N421	U, В	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	6.4	6.5
	10P	C411, N411	U, В	21.3	49.0	52.1	54.8	57.2	61.4	63.3

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	15 А	14.49 А	6.38 А	-	0.44
C	2РТ	РТ40/20	15 А	15.00 А	7.65 А	-	0.51
-	PВ	ЭВ-218	1 с	-	-	1	

Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=1800 \text{ А}$

Выдержка времени 1 с

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	200 А	1.54 А	129.87	7.60	-
C	200 А	1.50 А	133.33	10.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-25	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
=138	-	133	-	0.20	0.09	3.2	151.4	173.2

Проверена работа выключателя в циклах «включение», «отключение», «включение-отключение» трехкратно в каждом цикле при повышенном, нормальном и пониженном напряжении на зажимах электромагнитов.

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.53
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.49
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.37
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.47

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Закключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-28 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>п/с 1 ф.28</u> Дата <u>04.09.2023</u>
---	---	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коэфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	46320	100	5	20	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	46333	100	5	20	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, A	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	4.3	4.5	5.8	5.1	5.3	5.4	5.5
	10P	A411, N411	U, B	10.5	18.2	20.3	22.7	25.7	29.7	31.7
C	0.5	C421, N421	U, B	4.4	4.6	5.9	5.2	5.4	5.5	5.6
	10P	C411, N411	U, B	7.6	16.0	18.1	20.9	22.8	27.0	28.8

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	РТМ1	РТМ	5 А	6 А	-	-	-
C	РТМ2	РТМ	5 А	6 А	-	-	-

Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=120$ А

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя.

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	100 А	4.75 А	21.05	4.99	-
C	100 А	4.80 А	20.83	3.99	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника. Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.54
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.39
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.37
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.49

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние.

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

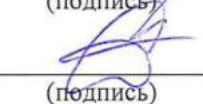
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-1 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город Заказчик Объект Дата	<u>г.Прокопьевск</u> Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» <u>н/с 1 ф.1</u> <u>15.09.2023</u>
---	--	-------------------------------------	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	85398	300	5	60	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	85392	300	5	60	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	6.8	7.6	8.6	9.1	9.4	9.6	9.7
	10P	A411, N411	U, B	36.3	50.4	52.5	55.0	57.3	61.2	63.2
C	0.5	C421, N421	U, B	6.4	7.2	8.2	8.9	9.0	9.1	9.2
	10P	C411, N411	U, B	42.5	49.7	51.3	53.9	56.1	60.1	62.0

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	> 6 А	6.7 А	3.6 А	-	0.53
C	2РТ	РТ40/20	> 6 А	6.8 А	2.9 А	-	0.42
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ Iоткл.=400 А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	300 А	4.51 А	66.52	9.8	-
C	300 А	4.68 А	64.10	6.4	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
ВПМ-10-20/630	3661	630	10	ПЭ-11	-	=220	=220

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
=127	-	130	-	0.21	0.08	3.3	151.5	178.1

Проверена работа выключателя в циклах «включение», «отключение», «включение-отключение» трехкратно в каждом цикле при повышенном, нормальном и пониженном напряжении на зажимах электромагнитов.

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.34
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.42
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.51
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.37

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

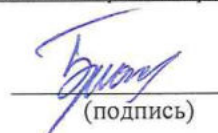
Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-5 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>п/с 1 ф.5</u> Дата <u>23.08.2023</u>
---	--	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	565	150	5	30	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	9680	150	5	30	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	6.2	7.2	8.0	8.5	8.7	8.8	8.8
	10P	A411, N411	U, B	35.1	44.7	46.2	48.7	50.8	54.2	55.5
C	0.5	C421, N421	U, B	6.3	7.3	8.3	8.8	9.1	9.3	9.4
	10P	C411, N411	U, B	34.3	43.1	45.0	47.1	49.3	52.8	54.7

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	> 12 А	12.6 А	6.8 А	-	0.54
C	2РТ	РТ40/20	> 12 А	12.6 А	5.3 А	-	0.42
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ Iоткл.=380 А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	150 А	4.65 А	32.25	6.98	-
C	150 А	4.40 А	34.09	11.98	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника Согласно РДЗ4.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания						Сопротивление соленоидов, Ом		
Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.				
Отключения		Контактора (РПД)				включение	отключение	СВ
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат					
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.39
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.56
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.71
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.36

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В, 0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик
(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.
(ФИО) (дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА
(должность)


(подпись)

Голиков М.С.
(ФИО) (дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА
(должность)


(подпись)

Синкин С.А.
(ФИО) (дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-7 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>н/с 1 ф.7</u> Дата <u>24.08.2023</u>
---	--	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коэфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	1021	300	5	60	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	0889	300	5	60	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	27.9	32.3	34.0	36.0	37.7	40.9	42.7
	10P	A411, N411	U, B	5.3	5.5	5.8	6.1	6.3	6.4	6.5
C	0.5	C421, N421	U, B	30.7	33.7	34.9	37.2	38.8	42.3	43.8
	10P	C411, N411	U, B	5.4	5.6	5.9	6.2	6.4	6.5	6.6

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	15 А	15.0 А	4.4 А	-	0.38
C	2РТ	РТ40/20	15 А	15.1 А	6.3 А	-	0.42
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ Iоткл.=900 А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	300 А	4.55 А	65.93	8.99	-
C	300 А	4.60 А	65.22	8.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.58
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.27
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.46
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.39

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

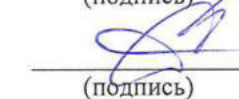
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-8 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>п/с 1 ф.8 СВ-6 кВ</u> Дата <u>25.08.2023</u>
---	--	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТОЛ-10	10523	600	5	120	0.5/10P	10/15	-
C	ТОЛ-10	42046	600	5	120	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	4.9	5.7	6.7	7.2	7.5	7.7	7.8
	10P	A411, N411	U, B	19.3	47.0	50.1	52.8	55.2	59.4	61.3
C	0.5	C421, N421	U, B	4.6	5.6	6.6	6.7	7.0	7.2	7.1
	10P	C411, N411	U, B	18.9	45.6	50.5	53.2	55.6	59.7	61.7

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	8 А	8.0 А	3.5 А	-	0.44
C	2РТ	РТ40/20	8 А	8.0 А	4.2 А	-	0.53
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ Iоткл.=960 А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	300 А	2.25 А	133.33	10.0	-
C	300 А	2.20 А	136.36	12.0	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.51
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.38
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.62
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.44

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В, 0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Закключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик
(должность)


(подпись)

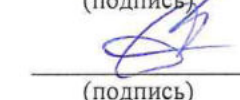
Брюханов П.А.
(ФИО) (дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА
(должность)


(подпись)

Голиков М.С.
(ФИО) (дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА
(должность)


(подпись)

Синкин С.А.
(ФИО) (дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-9 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>н/с 1 ф.9</u> Дата <u>28.08.2023</u>
---	--	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено:

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	36356	100	5	20	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	9167	100	5	20	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	4.4	4.6	5.9	5.2	5.4	5.5	5.6
	10P	A411, N411	U, B	8.6	16.3	18.4	20.8	23.8	27.8	29.8
C	0.5	C421, N421	U, B	4.3	4.5	5.8	5.1	5.3	5.4	5.5
	10P	C411, N411	U, B	7.7	16.1	18.2	21.0	22.9	27.1	29.0

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	7.5 А	7.5 А	4.4 А	-	0.58
C	2РТ	РТ40/20	7.5 А	7.6 А	3.3 А	-	0.44
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=150$ А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	100 А	4.55 А	21.98	9.01	-
C	100 А	4.60 А	21.74	8.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника. Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи				Сопротивление изоляции, МОм	
				норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли				1	0.61
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли				1	0.26
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли				1	-
Цепи управления относительно земли				1	0.35
Цепи сигнализации относительно земли				1	0.49

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В, 0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик
(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.
(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА
(должность)


(подпись)

Голиков М.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА
(должность)


(подпись)

Синкин С.А.
(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-11 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>п/с 1 ф.11</u> Дата <u>16.08.2023</u>
---	---	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Кэфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	567	300	5	60	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	8578	300	5	60	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	5.3	5.5	5.8	6.1	6.3	6.4	6.5
	10P	A411, N411	U, B	42.1	49.9	51.6	54.2	56.4	60.4	62.3
C	0.5	C421, N421	U, B	5.1	5.3	5.6	5.9	6.1	6.2	6.3
	10P	C411, N411	U, B	36.1	50.6	52.7	55.2	57.5	61.4	63.4

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	7 А	7 А	2.9 А	-	0.42
C	2РТ	РТ40/20	7 А	7 А	3.7 А	-	0.53
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=420 \text{ А}$						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)	Время срабатывания, сек.
				срабатывания	
-	-	ЗЗП-1	-	$3I_0 = 6 \text{ А}$	0
Первичный ток срабатывания $3I_0 = 6 \text{ А}$					

Защита от однофазных замыканий на землю опробована трехразовой подачей первичного тока – работает на сигнал. При работе реле замечен дребезг контактов.

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	300 А	4.55 А	65.93	8.99	-
C	300 А	4.50 А	66.67	10.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
ВПМ-10-20/630	879	630	10	ПЭ-11	-	=220	=220

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
=141	-	137	-	0.23	0.11	3.2	152.5	177.9

Проверена работа выключателя в циклах «включение», «отключение», «включение-отключение» трехкратно в каждом цикле при повышенном, нормальном и пониженном напряжении на зажимах электромагнитов.

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи				Сопротивление изоляции, МОм	
				норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли				1	0.32
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли				1	0.27
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли				1	0.51
Цепи управления относительно земли				1	0.48
Цепи сигнализации относительно земли				1	0.33

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В, 0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: *уставки прежние. У реле МТЗ, реле ЗЗП наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.*

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

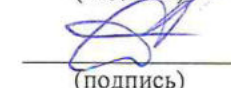
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-12 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО</u> <u>ХК «СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>н/с 1 ф.12</u> Дата <u>17.08.2023</u>
---	--	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТОЛ-10	10530	600	5	120	0.5/10P	10/15	-
C	ТОЛ-10	6820	600	5	120	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	6.4	6.5
	10P	A411, N411	U, B	19.3	47.0	50.1	52.8	55.2	59.4	61.3
C	0.5	C421, N421	U, B	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
	10P	C411, N411	U, B	18.9	45.6	50.5	53.2	55.6	59.7	61.7

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	8 А	8 А	3.0 А	-	0.38
C	2РТ	РТ40/20	8 А	8 А	4.1 А	-	0.51
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=960$ А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	200 А	1.55 А	129.03	7.00	-
C	200 А	1.60 А	125.00	4.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РДЗ4.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
ВГМ-10-20/630	936	630	10	ПЭ-11	366	=220	=220

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
=138	-	133	-	0.20	0.09	3.2	150.4	177.2

Проверена работа выключателя в циклах «включение», «отключение», «включение-отключение» трехкратно в каждом цикле при повышенном, нормальном и пониженном напряжении на зажимах электромагнитов.

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.51
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.44
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.32
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.45

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик
(должность)


(подпись)

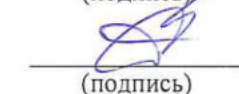
Бреханов П.А.
(ФИО) (дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА
(должность)


(подпись)

Голиков М.С.
(ФИО) (дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА
(должность)


(подпись)

Синкин С.А.
(ФИО) (дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-12А проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город Заказчик Объект Дата	<u>г.Прокопьевск</u> Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» <u>п/с 1 ф.12А</u> <u>18.08.2023</u>
---	--	-------------------------------------	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
А	ТПЛ-10	7541	200	5	40	0.5/10Р	10/15	-
С	ТПЛ-10	7436	200	5	40	0.5/10Р	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
А	0.5	A421, N421	U, В	4.3	4.5	4.8	5.1	5.3	5.4	5.5
	10Р	A411, N411	U, В	34.3	41.1	43.0	45.1	47.3	50.8	52.6
С	0.5	C421, N421	U, В	4.3	4.5	4.8	5.1	5.3	5.4	5.5
	10Р	C411, N411	U, В	36.1	42.6	44.1	46.5	48.7	52.0	53.4

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
А	1РТ	РТ40/20	7 А	7 А	2.7 А	-	0.38
С	2РТ	РТ40/20	7 А	7 А	3.6 А	-	0.51
-	РВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ Iоткл.=280 А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
А	200 А	4.55 А	43.96	9.01	-
С	200 А	5.35 А	37.38	6.55	-

Примечание: *целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.*

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
ВПМ-10-20/630	865	630	10	ПЭ-11	-	=220	=220

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
=137	-	133	-	0.22	0.08	3.3	153.4	177.8

Проверена работа выключателя в циклах «включение», «отключение», «включение-отключение» трехкратно в каждом цикле при повышенном, нормальном и пониженном напряжении на зажимах электромагнитов.

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.57
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.44
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.39
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.41

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В, 0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: установки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

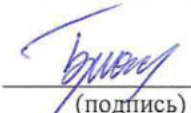
Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

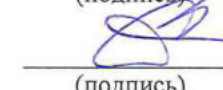
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-13 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>н/с 1 ф.13</u> Дата <u>21.08.2023</u>
---	---	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Козфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТОЛ-10	10549	600	5	120	0.5/10P	10/15	-
C	ТОЛ-10	11013	600	5	120	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	5.3	5.5	5.8	6.1	6.3	6.4	6.5
	10P	A411, N411	U, B	18.9	45.5	50.4	53.1	55.5	59.6	61.6
C	0.5	C421, N421	U, B	5.3	5.5	5.8	6.1	6.3	6.4	6.5
	10P	C411, N411	U, B	19.3	47.0	50.2	52.9	55.1	59.3	61.2

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	<16 А	15.5 А	6.8 А	-	0.44
C	2РТ	РТ40/20	<16 А	15.6 А	6.1 А	-	0.39
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	-
Первичный ток отключения МТЗ Iоткл.=1860 А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	200 А	1.50 А	133.33	10.00	-
C	200 А	1.60 А	125.00	4.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
ВПМ-10-20/630	1408	630	10	ПЭ-11	-	=220	=220

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
=130	-	130	-	0.22	0.09	3.2	154.7	181.4

Проверена работа выключателя в циклах «включение», «отключение», «включение-отключение» трехкратно в каждом цикле при повышенном, нормальном и пониженном напряжении на зажимах электромагнитов.

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи				Сопротивление изоляции, МОм	
				норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли				1	0.62
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли				1	0.53
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли				1	-
Цепи управления относительно земли				1	0.48
Цепи сигнализации относительно земли				1	0.39

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В, 0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

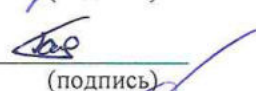
Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-14 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>п/с 1 ф.14</u> Дата <u>23.08.2023</u>
---	---	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	260	400	5	80	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	445	400	5	80	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	4.5	4.8	5.1	5.3	5.4	5.5	5.6
	10P	A411, N411	U, B	34.3	43.1	45.0	47.1	49.3	52.8	54.6
C	0.5	C421, N421	U, B	4.6	4.9	5.2	5.4	5.5	5.6	5.6
	10P	C411, N411	U, B	35.1	44.6	46.1	48.5	50.7	54.0	55.4

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	10 А	10 А	5.6 А	-	0.56
C	2РТ	РТ40/20	10 А	10 А	4.7 А	-	0.47
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=800$ А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)	Время срабатывания, сек.
				срабатывания	
-	-	ЗЗП-1	-	$3I_0 = 4$ А	0
Первичный ток срабатывания $3I_0 = 4$ А					

Защита от однофазных замыканий на землю опробована трехразовой подачей первичного тока – работает на сигнал. При работе реле замечен дребезг контактов.

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	200 А	2.40 А	83.33	4.00	-
C	200 А	2.35 А	85.11	6.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
ВПМ-10-20/630	823	630	10	ПЭ-11	-	=220	=220

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
=133	-	135	-	0.22	0.08	3.1	151.7	176.5

Проверена работа выключателя в циклах «включение», «отключение», «включение-отключение» трехкратно в каждом цикле при повышенном, нормальном и пониженном напряжении на зажимах электромагнитов.

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи				Сопротивление изоляции, МОм	
				норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли				1	0.37
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли				1	0.67
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли				1	0.25
Цепи управления относительно земли				1	0.38
Цепи сигнализации относительно земли				1	0.37

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ, реле ЗЗП наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

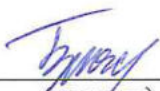
Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

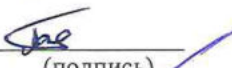
Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

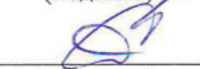
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-15 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>н/с 1 ф.15</u> Дата <u>29.08.2023</u>
---	---	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коэфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТОЛ-10	18726	600	5	120	0.5/10P	10/15	-
C	ТОЛ-10	6737	600	5	120	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	5.2	5.4	5.6	5.9	6.1	6.2	6.3
	10P	A411, N411	U, B	19.1	46.9	50.0	52.6	55.0	59.2	61.1
C	0.5	C421, N421	U, B	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.6	5.6
	10P	C411, N411	U, B	18.8	45.5	50.4	53.1	55.5	59.6	61.5

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	8 А	8.0 А	3.0 А	-	0.38
C	2РТ	РТ40/20	8 А	8.0 А	4.2 А	-	0.53
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=960 \text{ А}$						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехфазовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	200 А	1.50 А	133.33	10.00	-
C	200 А	1.60 А	125.00	4.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника Согласно РДЗ4.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.57
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.42
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.51
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.48

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

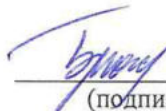
Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик
(должность)


(подпись)

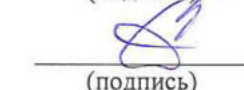
Брюханов П.А.
(ФИО) (дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА
(должность)


(подпись)

Голиков М.С.
(ФИО) (дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА
(должность)


(подпись)

Синкин С.А.
(ФИО) (дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-16 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>н/с 1 ф.16</u> Дата <u>30.08.2023</u>
---	---	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено:

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Кэфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	33296	100	5	20	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	21668	100	5	20	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, В	4.3	4.5	5.8	5.1	5.3	5.4	5.5
	10P	A411, N411	U, В	7.8	16.2	18.3	21.1	23.0	27.2	29.1
C	0.5	C421, N421	U, В	4.4	4.6	5.9	5.2	5.4	5.5	5.6
	10P	C411, N411	U, В	8.6	16.3	18.4	20.8	23.8	27.8	29.5

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	8 А	8.0 А	4.3 А	-	0.54
C	2РТ	РТ40/20	8 А	8.1 А	4.0 А	-	0.49
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ I _{откл.} =160 А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дрейзг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	100 А	4.65 А	21.51	7.02	-
C	100 А	4.60 А	21.74	8.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.57
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.45
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.60
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.51

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

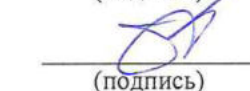
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-19 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО</u> <u>ХК «СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>н/с 1 ф.19</u> Дата <u>31.09.2023</u>
---	---	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

- 1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;
- 1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Козфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПЛ-10	52451	200	5	40	0.5/10P	10/15	-
C	ТПЛ-10	3759	200	5	40	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, A	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, B	4.5	4.7	5.0	5.3	5.5	5.6	5.7
	10P	A411, N411	U, B	36.4	42.9	44.4	46.9	49.0	52.3	53.6
C	0.5	C421, N421	U, B	4.3	4.5	4.8	5.1	5.3	5.4	5.5
	10P	C411, N411	U, B	34.5	41.2	43.2	45.3	47.5	51.0	52.7

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
A	1РТ	РТ40/20	14 А	14.0 А	8.0 А	-	0.57
C	2РТ	РТ40/20	14 А	14.1 А	6.9 А	-	0.49
-	PВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=560$ А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	200 А	4.65 А	43.01	7.00	-
C	200 А	4.70 А	42.55	6.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.51
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.47
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.46
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.56

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

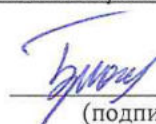
Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

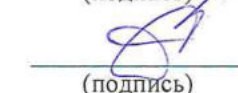
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-22 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО</u> <u>ХК «СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>н/с 1 ф.22</u> Дата <u>01.09.2023</u>
---	---	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено:

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
А	ТОЛ-10	14236	600	5	120	0.5/10P	10/15	-
С	ТОЛ-10	13441	600	5	120	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
А	0.5	A421, N421	U, В	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	6.4	6.5
	10P	A411, N411	U, В	18.0	45.7	48.8	51.5	53.9	58.1	60.0
С	0.5	C421, N421	U, В	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
	10P	C411, N411	U, В	18.4	45.1	50.0	52.7	55.1	59.2	61.2

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
А	1РТ	РТ40/20	<16 А	15.1 А	7.1 А	-	0.47
С	2РТ	РТ40/20	<16 А	15.0 А	8.6 А	-	0.57
-	РВ	ЭВ-123	0.5 с	-	-	0.5	
Первичный ток отключения МТЗ $I_{откл.}=1800$ А						Выдержка времени 0.5 с	

МТЗ опробована трехразовой подачей вторичного тока – работает на отключение выключателя. *При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.*

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
А	200 А	1.55 А	129.03	7.00	-
С	200 А	1.60 А	125.00	4.00	-

Примечание: *целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.*

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
РП	РП-254	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.51
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.45
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.55
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.48

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние. У реле МТЗ наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

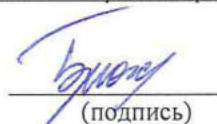
Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

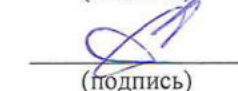
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-23 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город <u>г.Прокопьевск</u> Заказчик Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект <u>н/с 1 ф.23 В-6-ТЗ</u> Дата <u>05.09.2023</u>
---	---	---

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено:

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Козфф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
А	ТПОЛ-10	б/н	1500	5	300	0.5/10P	10/15	-
С	ТПОЛ-10	б/н	1500	5	300	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
А	0.5	A421, N421	U, В	7.8	8.6	9.6	10.1	10.4	10.6	10.7
	10P	A411, N411	U, В	36.3	50.4	52.5	55.0	57.3	61.2	63.2
С	0.5	C421, N421	U, В	7.6	8.4	9.4	9.9	10.2	10.4	10.5
	10P	C411, N411	U, В	42.5	49.7	51.3	53.9	56.1	60.1	62.0

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
А	200 А	0.65 А	307.69	2.50	-
С	200 А	0.60 А	333.33	10.00	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)						
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат	включение	отключение	СВ	СО	РПД
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.39
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.48
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.57
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.39

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние.

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик
(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.
(ФИО) (дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА
(должность)


(подпись)

Голиков М.С.
(ФИО) (дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА
(должность)


(подпись)

Синкин С.А.
(ФИО) (дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	ПРОТОКОЛ № 1-24 проверки защит и испытания оборудования ячейки 6 кВ	Город Заказчик Объект Дата	<u>г.Прокопьевск</u> Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» <u>п/с 1 ф.24 В-6-Т2</u> <u>06.09.2023</u>
---	---	-------------------------------------	--

Вид проверки: внеочередная проверка релейной защиты

1.Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1.Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках проверено;

1.2.Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания произведено.

2.Трансформаторы тока

фаза	тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Коефф. трансф.	Класс точности	Нагрузка, Ом (ВА)	Примечание
			первич.	вторич.				
A	ТПОЛ-10	б/н	1500	5	300	0.5/10P	10/15	-
C	ТПОЛ-10	б/н	1500	5	300	0.5/10P	10/15	

Вольт-амперная характеристика

фаза	класс	маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания							
			I, А	0.1	0.2	0.5	1	2	3	5
A	0.5	A421, N421	U, В	7.7	8.5	9.5	10.0	10.3	10.5	10.6
	10P	A411, N411	U, В	42.7	49.9	51.5	54.1	56.3	60.3	62.1
C	0.5	C421, N421	U, В	7.8	8.2	8.5	8.7	8.8	8.9	8.9
	10P	C411, N411	U, В	36.3	50.4	52.5	55.0	57.3	61.2	63.2

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты

3.1 МТЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабат.	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

3.2 ОЗЗ

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.	К воз.
				срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-	-	-

4. Обтекание первичным током

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	Δ, %	примечание
	первичные	вторичные			
A	200 А	0.63 А	317.46	5.50	-
C	200 А	0.61 А	327.87	8.50	-

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника
Согласно РД34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

5. Промежуточные и сигнальные реле

Обозначен. по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)		t срабат, сек.	назначение
		срабатывания	возврата		
-	-	-	-	-	-

6. Выключатель и привод

6.1 Паспортные данные

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напр., В	
		Ток, А	Напр., кВ				
-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания

Напряжение срабатывания соленоидов, В				Собственное время выключателя, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
Отключения		Контактора (РПД)		включение	отключение	СВ	СО	РПД
срабат-е	возврат	срабат-е	возврат					
-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измерен.
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0.39
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0.48
Токовые цепи защиты от замыкания на землю в полном присоединении относительно земли	1	-
Цепи управления относительно земли	1	0.57
Цепи сигнализации относительно земли	1	0.39

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	0-1000 ГОм	5.0	27.09.2023
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	3741	0-500В,0-800А	0.5	28.09.2024

Примечание: уставки прежние.

Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД.

Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД.

Обмотки ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Заключение: результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Проверку произвели:

ведущий инженер-энергетик

(должность)


(подпись)

Брюханов П.А.

(ФИО)

(дата)

эл.монтер по ремонту аппаратуры РЗА

(должность)


(подпись)

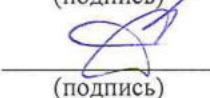
Голиков М.С.

(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник СРЗА

(должность)


(подпись)

Синкин С.А.

(ФИО)

(дата)

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-8 испытания масляного выключателя	Город: <u>Прокопьевск</u> Заказчик: <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u> Объект: <u>ПС№1 ф.8</u> Дата <u>28.07.2023г.</u>
---	--	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВПМ-10-20/630	10	630	902

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
78	217	296	227

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-24 испытания масляного выключателя	Город: Прокопьевск Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго» Объект: ПС №1 ф.24 Дата 25.07.2023г.
---	---	---

1. Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВМП-10К	10	1500	46488

2. Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3. Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
87	256	261	245

4. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10мОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ, Увыпр 0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронка и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Д.С.
(подпись)

Краморов Д.С.

А.А.
(подпись)

Архандеев Е.А.



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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581-2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-6-23 испытания масляного выключателя	Город: Прокопьевск Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС- Энерго»-«Прокопьевскэнерго» Объект: ПС№1 ф.23 Дата 05.09.2023г.
--	---	---

1.Паспортные данные

тип	Уном, кВ	Ином, А	Зав.№
ВМП-10-1000-20К	10	1000	712

2.Испытание повышенным напряжением

Уисп , кВ	Врем я исп., мин.	Результат испытания					
		На разрыв			По отнош. к земле и др. фазам		
		А	В	С	А	В	С
~ 32	1				выдержал	выдержал	выдержал
~ 37	1	выдержал	выдержал	выдержал			

3.Замер переходного сопротивления контактов

норма	фаза		
	А	В	С
87	262	280	255

4.Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микроомметр	ИКС-5	2121	1мкОм-10тОм	1,0	27.10.2023г.
Установка испытательная	АИД-70М	3696	Упер 0 - 50кВ,Увыпр0- 70кВ	1,5	26.12.2023г.

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НД по пункту №3 данного протокола. Рекомендуются замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Ведущий инженер ЭТЛ
(должность)



Краморов Д.С.
(ФИО)

(дата)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

(дата)

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

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-В-35-1-11 проверки масляного выключателя	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО</u> <u>ХК «СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ПС №1 35/6кВ</u> <u>ЗРУ-35кВ, В-35-К-28</u> Дата <u>18.07.2023</u>
--	---	---

1. Паспортные данные

Тип выкл-ля	Завод-ской №	Уном., кВ	Ином., А	Ином. откл., кА	Тип привода	Уном. питания привода, В
С-35-М	ТАЕА	35	630	10	электро- магнитный	= 220

2. **Внешний осмотр** видимых механических повреждений не установлено, состояние вакуумного выключателя при визуальном осмотре – удовлетворительное

3. **Измерение сопротивления и испытание повышенным напряжением промышленной частоты опорной изоляции (ОИ) и изоляции контактного разрыва (ИКР)**

фаза	сопротивление изоляции, МОм				электрическая прочность			заключение
	до испытания		после испытания		Тисп, мин.	U испытательное ,кВ		
	ОИ	ИКР	ОИ	ИКР		ОИ	ИКР	
А	940	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
В	320	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
С	320	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.

4. **Измерение переходного сопротивления контактов выключателя постоянному току**

фаза			норма
А	В	С	
433	462	528	
			310

5. **Измерение временных характеристик**

Собственное время включения выключателя, сек.		Собственное время отключения выключателя, сек.	
измеренное	норма	измеренное	норма
0,39	< 0,4	0,04	< 0,05

6. **Проверка выключателя многократным опробованием**

3 операции включения и отключения произведено;

2 цикла включения-отключения без выдержки времени между операциями произведено.

7. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
ЛВИ	HVT-3AVG	498	0-100кВ	---	16.08.2023г.
Измеритель сопротивления изоляции	MIC-2500	251272	R:50кОм..1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2 5	28.12.2023г.
Микроомметр	Мико-1	327	0-10мОм	1	30.10.2023г.
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	5279	0-500В,0-700А	0.5	09.08.2025г.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ

(должность)

(подпись)

Гельмiahметов В.В.

(ФИО)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ

(должность)

(подпись)

Архандеев Е.А.

(ФИО)



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-В-35-1-10 проверки масляного выключателя	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО</u> <u>ХК «СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ПС №1 35/6кВ</u> <u>ЗРУ-35кВ, В-35-К-27</u> Дата <u>17.07.2023</u>
--	---	---

1. Паспортные данные

Тип выкл-ля	Завод-ской №	Уном., кВ	Ином., А	Ином. откл., кА	Тип привода	Уном. питания привода, В
С-35-М	ТАЕК	35	630	10	электро- магнитный	= 220

2. Внешний осмотр видимых механических повреждений не установлено, состояние вакуумного выключателя при визуальном осмотре – удовлетворительное

3. Измерение сопротивления и испытание повышенным напряжением промышленной частоты опорной изоляции (ОИ) и изоляции контактного разрыва (ИКР)

фаза	сопротивление изоляции, МОм				электрическая прочность			заключение
	до испытания		после испытания		Тисп, мин.	U испытательное ,кВ		
	ОИ	ИКР	ОИ	ИКР		ОИ	ИКР	
А	980	980	380	380	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
В	250	250	370	370	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
С	270	270	330	330	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.

4. Измерение переходного сопротивления контактов выключателя постоянному току

фаза			норма
А	В	С	
446	545	532	310

5. Измерение временных характеристик

Собственное время включения выключателя, сек.		Собственное время отключения выключателя, сек.	
измеренное	норма	измеренное	норма
0,39	< 0,4	0,04	< 0,05

6. Проверка выключателя многократным опробованием

3 операции включения и отключения произведено;

2 цикла включения-отключения без выдержки времени между операциями произведено.

7. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
ЛВИ	HVT-3AVG	498	0-100кВ	---	16.08.2023г.
Измеритель сопротивления изоляции	MIC-2500	251272	R:50кОм..1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2 5	28.12.2023г.
Микроомметр	Мико-1	327	0-10мОм	1	30.10.2023г.
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	5279	0-500В,0-700А	0.5	09.08.2025г.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Гельмiahметов В.В.
(ФИО)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Архандеев Е.А.
(ФИО)



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-В-35-1-7 проверки масляного выключателя	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ПС №1 35/6кВ ЗРУ-35кВ, В-35-ТЗ-16</u> Дата <u>28.07.2023</u>
--	--	---

1. Паспортные данные

Тип выкл-ля	Завод-ской №	Уном., кВ	Ином., А	Ином. откл., кА	Тип привода	Уном. питания привода, В
С-35-М	ТАВХ	35	630	10	электро- магнитный	= 220

2. **Внешний осмотр** видимых механических повреждений не установлено, состояние вакуумного выключателя при визуальном осмотре – удовлетворительное

3. **Измерение сопротивления и испытание повышенным напряжением промышленной частоты опорной изоляции (ОИ) и изоляции контактного разрыва (ИКР)**

фаза	сопротивление изоляции, МОм				электрическая прочность			заключение
	до испытания		после испытания		Тисп, мин.	U испытательное ,кВ		
	ОИ	ИКР	ОИ	ИКР		ОИ	ИКР	
А	920	310	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
В	430	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
С	420	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.

4. **Измерение переходного сопротивления контактов выключателя постоянному току**

фаза			норма
А	В	С	
468	587	506	310

5. **Измерение временных характеристик**

Собственное время включения выключателя, сек.		Собственное время отключения выключателя, сек.	
измеренное	норма	измеренное	норма
0,39	< 0,4	0,04	< 0,05

6. **Проверка выключателя многократным опробованием**

3 операции включения и отключения произведено;

2 цикла включения-отключения без выдержки времени между операциями произведено.

7. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
ЛВИ	HVT-3AVG	498	0-100кВ	---	16.08.2023г.
Измеритель сопротивления изоляции	MIC-2500	251272	R:50кОм...1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2 5	28.12.2023г.
Микроомметр	Мико-1	327	0-10мОм	1	30.10.2023г.
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	5279	0-500В,0-700А	0.5	09.08.2025г.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Проверку произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Гельмiahметов В.В.
(ФИО)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Архандеев Е.А.
(ФИО)



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-В-35-1-5 проверки масляного выключателя	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ПС №1 35/6кВ ЗРУ-35кВ, В-35-СВ</u> Дата <u>20.07.2023</u>
--	--	--

1. Паспортные данные

Тип выкл-ля	Завод-ской №	Уном., кВ	Ином., А	Ином. откл., кА	Тип привода	Уном. питания привода, В
С-35-М	ТАЕЕ	35	630	10	электро- магнитный	= 220

2. **Внешний осмотр** видимых механических повреждений не установлено, состояние вакуумного выключателя при визуальном осмотре – удовлетворительное

3. **Измерение сопротивления и испытание повышенным напряжением промышленной частоты опорной изоляции (ОИ) и изоляции контактного разрыва (ИКР)**

фаза	сопротивление изоляции, МОм				электрическая прочность			заключение
	до испытания		после испытания		Тисп, мин.	U испытательное ,кВ		
	ОИ	ИКР	ОИ	ИКР		ОИ	ИКР	
А	940	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
В	320	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
С	320	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.

4. **Измерение переходного сопротивления контактов выключателя постоянному току**

фаза			норма
А	В	С	
520	528	502	310

5. **Измерение временных характеристик**

Собственное время включения выключателя, сек.		Собственное время отключения выключателя, сек.	
измеренное	норма	измеренное	норма
0,39	< 0,4	0,04	< 0,05

6. **Проверка выключателя многократным опробованием**

3 операции включения и отключения произведено;

2 цикла включения-отключения без выдержки времени между операциями произведено.

7. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
ЛВИ	HVT-3AVG	498	0-100кВ	---	16.08.2023г.
Измеритель сопротивления изоляции	MIC-2500	251272	R:50кОм..1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2 5	28.12.2023г.
Микроомметр	Мико-1	327	0-10мОм	1	30.10.2023г.
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	5279	0-500В,0-700А	0.5	09.08.2025г.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Гельмiahметов В.В.
(ФИО)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Архандеев Е.А.
(ФИО)



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	ПРОТОКОЛ №1-В-35-1-4 проверки масляного выключателя	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО</u> <u>ХК «СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ПС №1 35/6кВ</u> <u>ЗРУ-35кВ, В-35-Т2-16</u> Дата <u>26.07.2023</u>
--	--	--

1. Паспортные данные

Тип выкл-ля	Завод-ской №	Уном., кВ	Ином., А	Ином. откл., кА	Тип привода	Уном. питания привода, В
С-35-М	ТАЕД	35	630	10	электро- магнитный	= 220

2. Внешний осмотр видимых механических повреждений не установлено, состояние вакуумного выключателя при визуальном осмотре – удовлетворительное

3. Измерение сопротивления и испытание повышенным напряжением промышленной частоты опорной изоляции (ОИ) и изоляции контактного разрыва (ИКР)

фаза	сопротивление изоляции, МОм				электрическая прочность			закключение
	до испытания		после испытания		Тисп, мин.	U испытательное ,кВ		
	ОИ	ИКР	ОИ	ИКР		ОИ	ИКР	
А	940	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
В	320	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.
С	320	320	320	320	1	~ 85,5	~ 85,5	выдерж.

4. Измерение переходного сопротивления контактов выключателя постоянному току

фаза			норма
А	В	С	
463	482	528	310

5. Измерение временных характеристик

Собственное время включения выключателя, сек.		Собственное время отключения выключателя, сек.	
измеренное	норма	измеренное	норма
0,39	< 0,4	0,04	< 0,05

6. Проверка выключателя многократным опробованием

3 операции включения и отключения произведено;

2 цикла включения-отключения без выдержки времени между операциями произведено.

7. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
ЛВИ	HVT-3AVG	498	0-100кВ	---	16.08.2023г.
Измеритель сопротивления изоляции	MIC-2500	251272	R:50кОм..1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2 5	28.12.2023г.
Микроомметр	Мико-1	327	0-10мОм	1	30.10.2023г.
Измерит. комплекс	РЕТОМ-21	5279	0-500В,0-700А	0.5	09.08.2025г.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97

Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД. Рекомендуется замена или ремонт оборудования.

Примечание: При проведении испытаний изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц наблюдается коронация и визуальные скользящие разряды.

Проверку произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Гельмiahметов В.В.
(ФИО)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Архандеев Е.А.
(ФИО)



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	Протокол №1-5-35- 5/2 испытания разъединителя 35кВ	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/с № 1. ЗРУ 35кВ, ЩР-35-2С.</u> Дата <u>20.07.2023г.</u>
--	--	---

Вид измерений: Эксплуатационные (Э).

Разъединитель: РНД-3-35

1. Паспортные данные.

Напряжение, кВ	Ток, А	Ток терм.стойкости, кА	Предельный сквозной ток, кА	Привод	Год изгот.	Заводск. номера фаз		
						А	В	С
35	1000	25	63	-	-	Б/Н	Б/Н	Б/Н

2. Результаты испытаний.

2.1. Контроль состояния контактной цепи. Измерение сопротивления контактов разъединителя постоянному току.

Фаза ножей	А	В	С	Норма
Сопротивление (мкОм)	139	141	190	120

3. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микрометр	ИКС-5	2121	0-10000мкОм	1	27.10.2023г.
Мегаомметр	Е6-32	14493.22	01 МОм ..9,99 ГОм; (10,0..99,9) ГОм; (100..300) ГОм	(3 % + 3 епр); ± (5 % + 5 епр); ± (15 % + 10 епр)	07.02.2025г.

5. Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

6. Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Испытания произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ

Арханов Е.А.



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	Протокол №1-35-9 испытания разъединителя 35кВ	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/с № 1. ЗРУ 35кВ, ЩР-35-ТН-35-1С.</u> Дата <u>18.07.2023г.</u>
--	---	---

Вид измерений: Эксплуатационные (Э).

Разъединитель: РНД-3-35

1. Паспортные данные.

Напряжение, кВ	Ток, А	Ток терм.стойкости, кА	Предельный сквозной ток, кА	Привод	Год изгот.	Заводск. номера фаз		
						А	В	С
35	1000	25	63	-	-	Б/Н	Б/Н	Б/Н

2. Результаты испытаний.

2.1. Контроль состояния контактной цепи. Измерение сопротивления контактов разъединителя постоянному току.

Фаза ножей	А	В	С	Норма
Сопротивление (мкОм)	185	207	152	120

3. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микрометр	ИКС-5	2121	0-10000мкОм	1	27.10.2023г.
Мегаомметр	Е6-32	14493.22	01 МОм ..9,99 ГОм; (10,0..99,9) ГОм; (100..300) ГОм	(3 % + 3 епр); ± (5 % + 5 епр); ± (15 % + 10 епр)	07.02.2025г.

5. Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

6. Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД

Испытания произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	Протокол №1-35-6 испытания разъединителя 35кВ	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК</u> <u>«СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/с № 1. ЗРУ 35кВ,</u> <u>ЩР-35-ТН-35-2С.</u> Дата <u>19.07.2023г.</u>
--	--	---

Вид измерений: Эксплуатационные (Э).

Разъединитель: РНД-3-35

1. Паспортные данные.

Напряжение, кВ	Ток, А	Ток терм.стойкости, кА	Предельный сквозной ток, кА	Привод	Год изгот.	Заводск. номера фаз		
						А	В	С
35	1000	25	63	-	-	Б/Н	Б/Н	Б/Н

2. Результаты испытаний.

2.1. Контроль состояния контактной цепи. Измерение сопротивления контактов разъединителя постоянному току.

Фаза ножей	А	В	С	Норма
Сопротивление (мкОм)	195	148	159	120

3. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микрометр	ИКС-5	2121	0-10000мкОм	1	27.10.2023г.
Мегаомметр	Е6-32	14493.22	01 МОм ..9,99 ГОм; (10,0..99,9) ГОм; (100..300) ГОм	(3 % + 3 епр); ± (5 % + 5 епр); ± (15 % + 10 епр)	07.02.2025г.

5. Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

6. Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Испытания произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	Протокол №1-35-4 испытания разъединителя 35кВ	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК</u> <u>«СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/с № 1. ЗРУ 35кВ</u> <u>яч. №4.</u> Дата <u>23.07.2023г.</u>
--	--	--

Вид измерений: Эксплуатационные (Э).

Разъединитель: РВ-102-35/630.

1. Паспортные данные.

Напряжение, кВ	Ток, А	Ток терм.стойкости, кА	Предельный сквозной ток, кА	Привод	Год изгот.	Заводск. номера фаз		
						А	В	С
35	1000	25	63	ПР-УХЛ1	-	Б/Н	Б/Н	Б/Н

2. Результаты испытаний.

2.1. Контроль состояния контактной цепи. Измерение сопротивления контактов разъединителя постоянному току.

Фаза ножей	А	В	С	Норма
Сопротивление (мкОм)	174	199	153	120

3. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микрометр	ИКС-5	2121	0-10000мкОм	1	27.10.2023г.
Мегаомметр	Е6-32	14493.22	01 МОм ..9,99 ГОм; (10,0..99,9) ГОм; (100..300) ГОм	(3 % + 3 епр); ± (5 % + 5 епр); ± (15 % + 10 епр)	07.02.2025г.

5. Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

6. Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Испытания произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ Гельмиахметов В.В.

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ Александров Е.А.



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	Протокол №1-35-7 испытания разъединителя 35кВ	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/с № 1. ЗРУ 35кВ. ЯС. №7</u> Дата <u>18.07.2023г.</u>
--	---	--

Вид измерений: Эксплуатационные (Э).

Разъединитель: РНД-3-35-1712

1. Паспортные данные.

Напряжение, кВ	Ток, А	Ток терм.стойкости, кА	Предельный сквозной ток, кА	Привод	Год изгот.	Заводск. номера фаз		
						А	В	С
35	1000	25	63	ПР-УХЛ1	-	Б/Н	Б/Н	Б/Н

2. Результаты испытаний.

2.1. Контроль состояния контактной цепи. Измерение сопротивления контактов разъединителя постоянному току.

Фаза ножей	А	В	С	Норма
Сопротивление (мкОм)	186	210	198	120

3. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микрометр	ИКС-5	2121	0-10000мкОм	1	27.10.2023г.
Мегаомметр	Е6-32	14493.22	01 МОм ..9,99 ГОм; (10,0..99,9) ГОм; (100..300) ГОм	(3 % + 3 епр); ± (5 % + 5 епр); ± (15 % + 10 епр)	07.02.2025г.

5. Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

6. Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Испытания произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ

Гельмiahметов В.В.

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ

Архандеев Е.А.



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	Протокол №1-35-11 испытания разъединителя 35кВ	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК</u> <u>«СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/с № 1. ЗРУ 35кВ</u> <u>яч.№11.</u> Дата <u>18.07.2023г.</u>
--	--	---

Вид измерений: Эксплуатационные (Э).

Разъединитель: РВЗ-35/80.

1. Паспортные данные.

Напряжение, кВ	Ток, А	Ток терм.стойкости, кА	Предельный сквозной ток, кА	Привод	Год изгот.	Заводск. номера фаз		
						А	В	С
35	1000	25	63	ПР-УХЛ1	-	Б/Н	Б/Н	Б/Н

2. Результаты испытаний.

2.1. Контроль состояния контактной цепи. Измерение сопротивления контактов разъединителя постоянному току.

Фаза ножей	А	В	С	Норма
Сопротивление (мкОм)	197	180	141	120

3. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микрометр	ИКС-5	2121	0-10000мкОм	1	27.10.2023г.
Мегаомметр	Е6-32	14493.22	01 МОм ..9,99 ГОм; (10,0..99,9) ГОм; (100..300) ГОм	(3 % + 3 епр); ± (5 % + 5 епр); ± (15 % + 10 епр)	07.02.2025г.

5. Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

6. Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Испытания произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ Гельмиахметов В.В.

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ Архандеев Е.А.



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2020 от 21.10.2020г.	Протокол №1-35-10 испытания разъединителя 35кВ	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/с № 1. ЗРУ 35кВ яч. №10.</u> Дата <u>17.07.2023г.</u>
--	--	---

Вид измерений: Эксплуатационные (Э).

Разъединитель: РВ-82-35/630.

1. Паспортные данные.

Напряжение, кВ	Ток, А	Ток терм.стойкости, кА	Предельный сквозной ток, кА	Привод	Год изгот.	Заводск. номера фаз		
						А	В	С
35	1000	25	63	ПР-УХЛ1	-	Б/Н	Б/Н	Б/Н

2. Результаты испытаний.

2.1. Контроль состояния контактной цепи. Измерение сопротивления контактов разъединителя постоянному току.

Фаза ножей	А	В	С	Норма
Сопротивление (мкОм)	183	194	201	120

3. Приборы.

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Микрометр	ИКС-5	2121	0-10000мкОм	1	27.10.2023г.
Мегаомметр	Е6-32	14493.22	01 МОм ..9,99 ГОм; (10,0..99,9) ГОм; (100..300) ГОм	(3 % + 3 епр); ± (5 % + 5 епр); ± (15 % + 10 епр)	07.02.2025г.

5. Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

6. Заключение: Результаты испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Испытания произвели:

Электромонтер по испытаниям и измерениям ЭТЛ  Гельмиахметов В.В.

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ  Архандеев Е.А.



СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-энерго» «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	Город	Прокопьевск
	Заказчик	Филиал ООО ХК «СДС-энерго» «Прокопьевскэнерго»
	Объект	ПС № 1, ЗРУ-35 кВ фид. № 10 «Ввод 35-К-27», ОПУ панель защит «Л-35-К-27» № 5
	Дата	17.07.2023 г.

Вид проверки: Внеочередная проверка релейной защиты.

1. Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1. Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка,

проверены контакты на клеммных сборках: произведено.

1.2. Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания: произведено.

2. Трансформаторы тока:

Фаза	Тип	Зав.№	Номин. Ток, А		Кэф. трансформ.	Класс точности
			Первичн.	Вторичн.		
А	ТВ - 35	6/н	600	5	120	-
С	ТВ - 35	6/н	600	5	120	-

2.1. ВАХ

Фаза	Класс	Маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания						
			I, А	0,5	1	2	3	4	5
А	0,5	A411	U, B	4,8	6,8	8,8	10,8	12,8	15,8
	P	A421	U, B	144	152	156	162	166	167
С	0,5	C411	U, B	3	5	7	9	11	14
	P	C421	U, B	142	149	155	159	164	165

ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты:

3.1. ТО (комплект КЗ-13):

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка по шкале	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.		К _{возв.}
				Срабатывания	возврата	Упорный	Проскальзывающий	
А	1РТ	РТ-40/50	> 20	20 А	10,2 А	-	-	0,51
С	2РТ	РТ-40/50	> 20	20 А	10,6 А	-	-	0,53

Первичный ток отключения $I_{откл.} = 2400$ А, выдержка времени 0 сек.

Защита опробована трехразовой подачей вторичного тока, работает на отключение ВМ-35. При работе реле ТО замечен дребезг контактов.

3.2. Максимальная токовая защита (комплект КЗ-13):

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка по шкале	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.		К _{возв.}
				Срабатывания	возврата	Упорный	Проскальзывающий	
А	3РТ	РТ-40/10	> 7	7 А	3,8 А			0,54
В	4РТ	РТ-40/10	> 7	7 А	4,1 А			0,59
С	5РТ	РТ-40/10	> 7	7 А	4 А			0,57
-	РВ	РВ-12	< 2 сек.	= 189В	-	1,8	-	-
			< 0,5 сек.		-	-	0,5	-

Первичный ток отключения $I_{откл.} = 840$ А, выдержка времени 1,8 сек., ускорение - 0,5 сек.

Защита опробована трехразовой подачей вторичного тока, работает на отключение ВМ-35. При работе реле МТЗ замечен дребезг контактов.

3.3. Обтекание первичным током:

Фаза	Величины		Ктт (измеренный)	$\Delta, \%$
	первичные	вторичные		
А	300	2,58	116,28	3,1
С	300	2,42	123,97	3,31

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника.

Согласно РД 34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

4. Промежуточные и сигнальные реле:

Обозначение по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)			t срабат, сек.	Назначение
		срабатывания	возврата	удерж.		
1 РУ	РУ-21	0,15 А	-	-	-	МТЗ
2 РУ	РУ-21	0,5 А	-	-	-	Ускорение МТЗ
3 РУ	РУ-21	0,15 А	-	-	-	ТО
1РПВ	РП-23	165 В	83 В	-	-	промежуточное реле вкл.
1РФ	РП-9	118 В	115 В	-	-	Фиксация полож. 1В
1РПО	РП-25	169 В	90 В			промежуточное реле откл.

5. Масляный выключатель и привод:

5.1. Паспортные данные:

Выключатель				Привод			
Тип	Зав.№	Номинальный		Тип	Зав.№	Номинальное напряжение, В	
		Ток, А	Напр., кВ			РПД	СО
C-35M	TAEЕ	630	35	ШПЭ-12	5996	= 220	= 220

5.2. Измерение сопротивления соленоидов, напряжения и времени срабатывания:

Напряжение срабатывания, В				Собственное время срабатывания ВМ, сек.		Сопротивление соленоидов, Ом		
СО		Контактор		включение	отключение	СВ	СО	РПД
Срабатывание	Возврат	Срабатывание	возврат					
131	-	109	-	-	-	-	-	-

6. Сопротивление изоляции цепей

Наименование цепи	Сопротивление изоляции, МОм	
	норма	измеренное
Токовые цепи защиты в полном присоединении относительно земли	1	0,6
Токовые цепи измерения в полном присоединении относительно земли	1	0,5
Цепи управления относительно земли	1	0,3
Цепи сигнализации относительно земли	1	0,3

Изоляция цепей вторичной коммутации не соответствует НТД.

7. Приборы:

Наименование	тип	Заводской №	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. поверки
Мегаомметр	ПСИ-2530	0053.19	2500 В, 0-1000 ГОм	1,5	27.09.2023 г.
Измерительный комплекс	Ретом-21	3711	0-500 В, 0-700А	0,5	09.11.2024 г.

Примечание: У реле МТЗ, ТО наблюдается дребезг контактов, вызванный износом подвижных механических частей реле. У реле МТЗ, ТО коэффициент возврата не соответствует заявленным параметрам вследствие усталости металла возвратной пружины реле. Изоляция вторичной коммутации не соответствует НТД. Коэффициент трансформации ТТ не соответствует НТД. ТТ имеют короткозамкнутые витки.

Нормативные документы: РД 34.45-51.300-97, РД 153-34.3-35.613-00

Закключение: Результаты проверки и испытаний не удовлетворяют требованиям НТД.

Проверку произвели:

/Ведущий инженер-энергетик/
(должность)


(подпись)

Нонкин И.В.
(ФИО) _____
(дата)

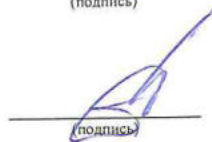
/Электромонтер по ремонту аппаратуры РЗА/
(должность)


(подпись)

Голиков М.С.
(ФИО) _____
(дата)

Протокол проверил:

/Начальник СРЗА/
(должность)


(подпись)

Синкин С.А.
(ФИО) _____
(дата)

СРЗА Филиал ООО ХК «СДС-энерго» «Прокопьевскэнерго» г. Прокопьевск	Протокол № 1-Л-35-K28 проверки защит и испытания оборудования ячейки 35 кВ.	Город	Прокопьевск
		Заказчик	Филиал ООО ХК «СДС-энерго» «Прокопьевскэнерго»
		Объект	ПС № 1, ЗРУ-35 кВ фид. № 11 «Ввод 35-К-28», ОПУ панель защит «Л-35-К-28» № 6
		Дата	18.07.2023 г.

Вид проверки: Внеочередная проверка релейной защиты.

1. Произведен внешний осмотр всех элементов защит и выполнено следующее:

1.1. Осмотрены контакты на блокшайбах и КСА приводов, отключающие катушки выключателя и произведена их чистка, проверены контакты на клеммных сборках: произведено.

1.2. Произведена ревизия всех реле, подвижные части реле проверены на плавность хода, отсутствие заедания, контакты очищены и отрегулированы, все винты подтянуты, часовые механизмы проверены на отсутствие проскакивания: произведено.

2. Трансформаторы тока:

Фаза	Тип	Зав.№	Номинал. ток, А		Коэф. трансформ.	Класс точности
			Первичн.	Вторичн.		
A	ТВ - 35	6/н	600	5	120	-
C	ТВ - 35	6/н	600	5	120	-

2.1. ВАХ

Фаза	Класс	Маркировка	контрольные точки характеристики намагничивания						
			I, А	0,5	1	2	3	4	5
A	0,5	A411	U, B	4,5	6,3	8,4	10,4	12,3	15,2
	P	A421	U, B	142,8	150,5	158	162,4	167,7	170
C	0,5	C411	U, B	4,4	6,5	8,4	10,3	12,3	15,6
	P	C421	U, B	144	150,9	157,3	163,7	166	169

ТТ имеют короткозамкнутые витки.

3. Защиты:

3.1. ТО (комплект КЗ-13):

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка по шкале	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.		К _{возв.}
				Срабатывания	возврата	Упорный	Проскальзывающий	
A	1РТ	РТ-40/50	> 20	20 А	11,6 А	-	-	0,58
C	2РТ	РТ-40/50	>20	20 А	11,8 А	-	-	0,59

Первичный ток отключения $I_{откл.} = 2400$ А, выдержка времени 0 сек.

Защита опробована трехразовой подачей вторичного тока, работает на отключение ВМ-35. При работе реле ТО замечен **дребезг контактов.**

3.2. Максимальная токовая защита (комплект КЗ-13):

Фаза	Обозначение по схеме	Тип реле	Уставка по шкале	Напряжение (В), ток (А)		Время срабатывания, сек.		К _{возв.}
				Срабатывания	возврата	Упорный	Проскальзывающий	
A	3РТ	РТ-40/10	> 7	7 А	4,48 А			0,64
B	4РТ	РТ-40/10	> 7	7 А	4,3 А			0,61
C	5РТ	РТ-40/10	> 7	7 А	4,9 А			0,7
-	РВ	РВ-12	< 2 сек.	= 189В	-	1,8	-	-
			< 0,5 сек.		-	-	0,5	-

Первичный ток отключения $I_{откл.} = 840$ А, выдержка времени 1,8 сек., ускорение - 0,5 сек.

Защита опробована трехразовой подачей вторичного тока, работает на отключение ВМ-35. При работе реле МТЗ замечен **дребезг контактов.**

3.3. Обтекание первичным током:

Фаза	Величины		К _{тт} (измеренный)	$\Delta, \%$
	первичные	вторичные		
A	300	2,59	115,83	3,48
C	300	2,39	125,52	4,6

Примечание: целостность токовых цепей проверена обтеканием первичным током от постороннего источника. Согласно РД 34.45-51.300-97 коэффициент трансформации ТТ не должен превышать 2% от эталонного.

4. Промежуточные и сигнальные реле:

Обозначение по схеме	Тип реле	Напряжение (В), ток (А)			t срабат., сек.	Назначение
		срабатывания	возврата	удерж.		
1 РУ	РУ-21	0,15 А	-	-	-	МТЗ
2 РУ	РУ-21	0,5 А	-	-	-	Ускорение МТЗ
3 РУ	РУ-21	0,15 А	-	-	-	ТО
1РПВ	РП-23	161 В	85 В	-	-	промежуточное реле вкл.
1РФ	РП-9	115 В	117 В	-	-	Фиксация полож. 1В
1РПО	РП-25	162 В	86 В			промежуточное реле откл.