



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

*Проектно-изыскательские работы
для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи*

**Проектная документация
Реконструкция ПС 110 кВ Сулгачи**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
содержание технологических решений**

Подраздел 5.1 Система электроснабжения

5.1.2. Телемеханика

2023-01/3-ИОС.ТМ

Инв.№	подл.	Подписи дата	Взамен инв.№

г. Иркутск
2023



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

*Проектно-изыскательские работы
для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи*

**Проектная документация.
Реконструкция ПС 110 кВ Сулгачи**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
содержание технологических решений**

Подраздел 5.1 Система электроснабжения

5.1.2. Телемеханика

2023-01/3-ИОС.ТМ

Главный инженер

Д.В. Голуб

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
3	250		09.23



*г. Иркутск
2023*

Взамен инв. N

Подписи дата

Инв. N
подл.

Обозначение	Наименование	Стр.
2023-01/3-ИОС.ТМ.С	Содержание раздела	2
2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ	Текстовая часть	4
2023-01/3-ИОС.ТМ.ГЧ	Графическая часть	
Лист 1	Схема автоматизации	13
Лист 2	Схема структурная комплекса технических средств	14
Лист 3	План расположения оборудования ССПИ в ОПУ	15
2023-01/3-ИОС.ТМ.СО	Спецификация основного оборудования и материалов	16
2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	Перечень контролируемых параметров	17
2023-01/3-ИОС.ТМ.ВМР	Ведомость объемов монтажных работ	40
2023-01/3-ИОС.ТМ.ПНР	Ведомость объемов пусконаладочных работ	41

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	2023-01/3-ИОС.ТМ.С			
						Содержание раздела	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Жабин			08.23		П	1	
Проверил		Рычков			08.23		ООО «БАЙКАЛЭЛЕКТРО»		
Н. контр.		Боронов			08.23				

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Содержание

Список принятых обозначений и сокращений.....	3
1.1 Основание для разработки	4
1.2 Объект автоматизации	4
1.3 Объект разработки	4
1.4 Источники разработки	4
1.5 Нормативные документы, на основании которых ведется проектирование.....	4
1.6 Цели и задачи реконструкции системы	5
2 Характеристика объекта автоматизации.....	6
3 Характеристика объекта реконструкции	7
4 Решения по составу контролируемых параметров	7
5 Решения по техническому обеспечению системы.....	7

Изм. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ	Стадия	Лист	Листов
	3			250		08.23		П	1	1
	Разработал		Жабин			08.23	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, содержание технологических решений. Подраздел 5.1 Система электроснабжения. 5.1.2. Телемеханика			
	Проверил		Рычков			08.23				
	Н. контр.		Боронов			08.23				

ООО
«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

Список принятых обозначений и сокращений

АВ	–	Автоматический выключатель
АВР	–	Автоматический ввод резерва
АСУТП	–	Автоматизированная система управления технологическими процессами
АУВ	–	Автоматика управления выключателем
БД	–	База данных
ВЭ	–	Выкатной элемент
ДП	–	Диспетчерский пункт
ДУ	–	Диспетчерское управление
ЗРУ	–	Закрытое распределительное устройство
КА	–	Коммутационный аппарат
КК	–	Контрольный кабель
КТП	–	Комплектная трансформаторная подстанция
КТС	–	Комплекс технических средств
ЛР	–	Линейный разъединитель
МИП	–	Многофункциональный измерительный преобразователь
МПТ	–	Микропроцессорный терминал
МТС	–	Модуль телесигнализации
МТУ	–	Модуль телеуправления
ОИК	–	Оперативно-информационный комплекс
ОЛ	–	Отходящая линия
ОПС	–	Охранно-пожарная система
ПДС	–	Преобразователь дискретных сигналов
ПО	–	Программное обеспечение
ПТК	–	Программно-технический комплекс
РУ	–	Распределительное устройство
РЭС	–	Район электрических сетей
СВ	–	Секционный выключатель
СОЕВ	–	Система обеспечения единого времени
СОПТ	–	Система оперативного тока
ССПИ	–	Система сбора и передачи данных
СШ	–	Секция шин
ТИИ	–	Телеизмерения интегральные
ТИТ	–	Телеизмерения текущие
ТР	–	Трансформаторный разъединитель
ТС	–	Телесигнализация
ТУ	–	Телеуправление
ТН	–	Трансформатор напряжения
ТТ	–	Трансформатор тока
УСД	–	Устройства сбора данных
УСО	–	Устройства связи с объектом
ШР	–	Шинный разъединитель
ШРОТ	–	Шкаф распределительный оперативного тока
ЩПТ	–	Щит постоянного тока
ЩСН	–	Щит собственных нужд
АІ	–	Входной аналоговый сигнал, измерение (Analog input)

Вам. инв. №		ТИТ	–	Телеизмерения текущие					
		ТР	–	Трансформаторный разъединитель					
		ТС	–	Телесигнализация					
		ТУ	–	Телеуправление					
		ТН	–	Трансформатор напряжения					
		ТТ	–	Трансформатор тока					
		УСД	–	Устройства сбора данных					
		УСО	–	Устройства связи с объектом					
Подл. и дата		ШР	–	Шинный разъединитель					
		ШРОТ	–	Шкаф распределительный оперативного тока					
		ЩПТ	–	Щит постоянного тока					
		ЩСН	–	Щит собственных нужд					
		AI	–	Входной аналоговый сигнал, измерение (Analog input)					
								2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ	Лист
									2
		Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

AO	–	Выходной аналоговый сигнал, задание (Analog output)
DI	–	Входной дискретный сигнал, состояние (Discrete input)
DO	–	Выходной дискретный сигнал, команда (Discrete output)

1.1 Основание для разработки

Основанием для разработки настоящего раздела является Приложение №1 к договору подряда – Техническое задание на проведение проектно-исследовательских работ для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи. Далее – Техническое задание, ТЗ.

1.2 Объект автоматизации

Объектом автоматизации является: комплекс энергообъектов ПС 110 кВ Сулгачи, включая существующее и вновь устанавливаемое технологическое оборудование, исключая демонтируемое оборудование, согласно техническому заданию и на основании электротехнических решений, решений РЗА, решений по инженерным системам.

1.3 Объект разработки

Объектом разработки настоящего раздела является реконструкция существующей системы телемеханики. Далее – ССПИ.

1.4 Источники разработки

1.4.1. Техническое задание.

1.4.2. Технический отчет по предпроектному обследованию объекта 2023-01/3-ППО.

1.4.3. Нормативные документы – см. п.1.5.

1.5 Нормативные документы, на основании которых ведется проектирование

Технические решения в проекте выполнены согласно действующих нормативных документов по проектированию, строительству, эксплуатации электрических сетей:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), (актуальное издание);
- СТО 56947007-29.240.10.028-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ;
- РД 34.35.120-90 Основные положения по созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций напряжением 35-1150 кВ;
- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».
- ГОСТ Р 27.001-2009 (ИУС 8-2010). Надежность в технике. Основные положения;
- РД 153-34.0-11.117-2001 Основные положения. Информационно-измерительные системы. Метрологическое обеспечение
- СТО 56947007-25.040.70.101-2011 Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК И АСУТП;

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	– ГД 34-35.120-90 Основные положения по созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций напряжением 35-1150 кВ; – ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». – ГОСТ Р 27.001-2009 (ИУС 8-2010). Надежность в технике. Основные положения; – РД 153-34.0-11.117-2001 Основные положения. Информационно-измерительные системы. Метрологическое обеспечение – СТО 56947007-25.040.70.101-2011 Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК И АСУТП;					
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ		Лист
								3

- СТО 56947007-25.040.40.226-2016. Общие технические требования к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам;
- СТО 56947007-25.040.40.227-2016. Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУТП ПС ЕНЭС);
- Стандартом организации ПАО «РОССЕТИ» - СТО 34.01-6.1-002-2016;
- Закон об обеспечении единства измерений (Федеральный закон от 26.06.08 №102 ФЗ).

1.6 Цели и задачи реконструкции системы

Назначение ССПИ определяется следующими целями:

- 1) повышение эффективности функционирования и управления подстанцией в нормальных и аномальных (в том числе аварийных) режимах;
- 2) обеспечение требуемых качественных показателей электроэнергии и уровня обслуживания участников рынка при решении задач передачи, преобразования и распределения электроэнергии;
- 3) снижение уровня аварийности, снижение ущерба от аварий и сокращение сроков ликвидации аварий;
- 4) повышение надежности и безопасности функционирования, улучшение эксплуатационного обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования, а также снижение стоимости ремонтных работ;
- 5) обеспечение системной и комплексной интеграции:
 - средств РЗА и противоаварийной автоматики с системами автоматизированного управления;
 - средств сбора и передачи телеинформации, контроля и диагностики состояния основного оборудования энергообъекта, регистрации и ретроспективного анализа аварийных процессов;
 - автономных средств и систем контроля и управления с подсистемами сбора, обработки и представления информации об аварийных процессах;
 - информационного обеспечения и взаимодействия с внешними подсистемами;
- 6) снижение эксплуатационных расходов подстанций

Указанные цели достигаются за счет решения следующих задач:

- 1) автоматическое и оперативное дистанционное управление основным технологическим оборудованием.
- 2) мониторинг и контроль технологических процессов, состояния основного оборудования и качества электроэнергии, в том числе:
 - представление оператору электрических схем подстанций в динамике их изменений;
 - представление цифровых значений технологических параметров, существенных для ведения режимов;
 - регистрация и тревожная сигнализация при выходе параметров технологических процессов за допустимые пределы;
 - отображение и сигнализация изменений электрических схем, происходящих в про-

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Указанные цели достигаются за счет решения следующих задач:								
			1) автоматическое и оперативное дистанционное управление основным технологическим оборудованием.								
			2) мониторинг и контроль технологических процессов, состояния основного оборудования и качества электроэнергии, в том числе:								
			– представление оператору электрических схем подстанций в динамике их изменений; – представление цифровых значений технологических параметров, существенных для ведения режимов; – регистрация и тревожная сигнализация при выходе параметров технологических процессов за допустимые пределы; – отображение и сигнализация изменений электрических схем, происходящих в про-								
									2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ		Лист
											4
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата			

цессе ведения технологического режима.

- 3) регистрация параметров, необходимых для анализа и оценки работы технологического оборудования, средств автоматизации и действий персонала, в том числе:
 - регистрация технологических событий нормального режима;
 - регистрация аварийных ситуаций и запись аварийных процессов.
- 4) системная интеграция с системами и средствами автоматического контроля и управления (РЗА, ПА);
- 5) мониторинг и управление специализированными подсистемами автоматического технологического управления:
 - релейная защита и автоматика;
 - локальная противоаварийная автоматика;
 - управление вспомогательными технологическими процессами.
- 6) регистрация параметров переходных процессов в аномальных режимах;
- 7) учет параметров основного технологического оборудования.

Разработка технических решений по реконструкции ССПИ определяется рамками реконструируемой части объекта автоматизации в соответствии с вышеуказанными целями и задачами.

2 Характеристика объекта автоматизации

ПС 110/35/10 кВ Сулгачи входит в состав Центральных электрических сетей ПАО «Якутскэнерго».

На территории ПС расположены следующие здания и сооружения:

- Открытое распределительное устройство 110 кВ (ОРУ-110 кВ);
- Открытое распределительное устройство 35 кВ (35-110 кВ);
- Комплектное распределительное устройство 10 кВ наружной установки (КРУН-10 кВ) модульного исполнения;
- Блочно-модульное здание оперативного пункта управления (ОПУ);
- Два силовых, трехфазных, трехобмоточных трансформатора 110/35/10 кВ: 1Т мощностью 16 МВА, 2Т мощностью 6,3 МВА – до реконструкции, 16 МВА – после реконструкции;

Суммарная номинальная мощность ПС после реконструкции составит 32 МВА.

ОРУ-110 кВ выполнено по схеме №110-5АН «Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов».

По стороне 110 кВ к ОРУ подключены следующие ВЛ-110 кВ:

- ВЛ-110 кВ Л-111 Чурапча – Сулгачи;
- ВЛ-110 кВ Л-119 Сулгачи – Эльдикан.
- ОРУ-35 кВ выполнено по схеме №35-9 «Одна рабочая секционированная выключателем система шин».

По стороне 35 кВ к ОРУ подключены следующие ВЛ-35 кВ:

- ВЛ-35 кВ Л-41 Сулгачи – ДЭС Амга;
- ВЛ-35 кВ Л-48 Сулгачи – Мындагай.

Взам. инв. №	Стукций; Суммарная номинальная мощность ПС после реконструкции составит 32 МВА ОРУ-110 кВ выполнено по схеме №110-5АН «Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов».																					
	Подл. и дата	По стороне 110 кВ к ОРУ подключены следующие ВЛ-110 кВ: – ВЛ-110 кВ Л-111 Чурапча – Сулгачи; – ВЛ-110 кВ Л-119 Сулгачи – Эльдикан. – ОРУ-35 кВ выполнено по схеме №35-9 «Одна рабочая секционированная выключателем система шин».																				
Инв. № подл.		По стороне 35 кВ к ОРУ подключены следующие ВЛ-35 кВ: – ВЛ-35 кВ Л-41 Сулгачи – ДЭС Амга; – ВЛ-35 кВ Л-48 Сулгачи – Мындагай.																				
	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.у</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	<table><tr><td>2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr></table>	2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ	Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата																	
2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ	Лист																					
	5																					

5 Решения по техническому обеспечению системы

В соответствии со структурой диспетчерского, технологического и производственно-хозяйственного управления, контроль функционирования ПС 110 кВ «Сулгачи» осуществляется диспетчером с ДП ЦЭС. Передача телеинформации ТУ-ТИ-ТС предусматривается на ДП ЦЭС.

В объеме реконструкции системы ТМ ПС Сулгачи данным проектом предусматривается установка шкафов телемеханики типа УСПИ «Исеть-2», ООО НТК «Интерфейс», г.Екатеринбург.

Состав и комплектация шкафов определяется целями и задачами реконструкции системы (п.1.6), а также составом контролируемых параметров (2023-01/3-ИОС.ТМ.В1).

Структурная схема технического решения представлена на чертеже 2023-01/3-ИОС.ТМ.ГЧ, лист2.

Система определяется следующим составом основного оборудования – таблица 5.1:

Таблица 5.1. Состав основного оборудования системы телемеханики

№	Наименование оборудования	Назначение	Техническая платформа	Место установки
1	Шкаф ТМ-1	Контроль и управление присоединений ОРУ-110 кВ. Контроль подстанционного оборудования, измерение параметров внешней среды.	УСПИ «Исеть-2», ООО НТК «Интерфейс»	ОПУ
2	Шкаф ТМ-2	Контроль и управление присоединений ОРУ-35 кВ	УСПИ «Исеть-2», ООО НТК «Интерфейс»	ОПУ
3	Шкаф ИП-1	Измерение электрических параметров присоединений ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ	Измерительный преобразователь ESM-HV, ООО ИЦ «Энергосервис»	ОПУ
4	Шкаф ТМ-3	Контроль и управление присоединений ЗРУ-10 кВ. Измерение электрических параметров присоединений ЗРУ-10 кВ	УСПИ «Исеть-2», ООО НТК «Интерфейс». Измерительный преобразователь ESM-HV, ООО ИЦ «Энергосервис»	ОПУ

Основные технические требования к шкафам системы приведены в таблицах 5.2 – 5.5.

Основные технические требования к оборудованию шкафов приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.2. Шкаф ТМ-1. Основные технические требования

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Коммуникационный контроллер		
1.1	Тип	Синком ДК-2	См. табл. 5.6, п.1
1.2	Количество, шт.	2	Резервированный
2	Модуль телесигнализации		
2.1	Тип	МТС-8.1/24	См. табл. 5.6, п.2
2.2	Количество, шт.	30	240 ТС
3	Модуль телеуправления	МТУ-4РК	См. табл. 5.6, п.3
3.1	Тип	10	80 ТУ
3.2	Количество, шт.	Коммутируемое реле 250 В, 8 А	

№	Параметр	Значение	Примечание
6	Освещение	Да	
7	Розетка	Да	Подключение ноутбука

Таблица 5.3. Шкаф ТМ-2. Основные технические требования

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Коммуникационный контроллер		
1.1	Тип	Синком ДК-2	См. табл. 5.6, п.1
1.2	Количество, шт.	2	Резервированный
2	Модуль телесигнализации		
2.1	Тип	МТС-8.1/24	См. табл. 5.6, п.2
2.2	Количество, шт.	30	240 ТС
3	Модуль телеуправления		
3.1	Тип	МТУ-4РК	См. табл. 5.6, п.3
3.2	Количество, шт.	10	80 ТУ
4	Количество каналов температурных датчиков	1	
5	Габаритные размеры (ВхШхГ)	2000х600х600	
6	Освещение	Да	
7	Розетка	Да	Подключение ноутбука

Таблица 5.4. Шкаф ИП-1. Основные технические требования

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Измерительный преобразователь		
1.1	Тип	ESM-HV	См. табл. 5.6, п.4
1.2	Количество, шт.	13	
2	Габаритные размеры (ВхШхГ)	2000х600х600	
3	Освещение	Да	

Таблица 5.5. Шкаф ТМ-3. Основные технические требования

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Коммуникационный контроллер		
1.1	Тип	Синком ДК-2	См. табл. 5.6, п.1
1.2	Количество, шт.	2	Резервирование
2	Модуль телесигнализации		
2.1	Тип	МТС-8.1/24	См. табл. 5.6, п.2
2.2	Количество, шт.	10	240 ТС
3	Модуль телеуправления		
3.1	Тип	МТУ-4РК	См. табл. 5.6, п.3
3.2	Количество, шт.	4	96 ТУ
4	Измерительный преобразователь		
4.1	Тип	ESM-HV	См. табл. 5.6, п.4
4.2	Количество, шт.	11	
5	Сетевой коммутатор		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата

№	Параметр	Значение	Примечание
5.1	Тип	Определить в РД	См. табл. 5.6, п.4
5.2	Количество, шт.	2	Резервирование
5	Количество каналов температурных датчиков	2	
6	Габаритные размеры (ВхШхГ)	2000х600х600	
7	Освещение	Да	
8	Розетка	Да	Подключение ноутбука

Таблица 5.6. Основные технические требования к оборудованию шкафов

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Коммуникационный контроллер	Синком ДК-2 (УСПИ «Исеть-2»)	
1.1	Количество портов 100Base-Tx Ethernet	2	
1.2	Количество портов RS-485	4	
1.3	Поддержка протоколов телемеханики	MODBUS RTU, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104	
1.4	Питание	24В DC	
2	Модуль телесигнализации	МТС-8.1/24 (УСПИ «Исеть-2»)	
2.1	Тип сигнала	Сухой контакт	
2.2	Количество сигнальных каналов	8	
2.3	Питание	24В DC	
3	Модуль телеуправления	МТУ-4РК (УСПИ «Исеть-2»)	
3.1	Количество, шт.	12	
3.2	Тип выходного канала	Коммутируемое реле 250 В, 8 А	
3.3	Количество сигнальных объектов управления – двухпозиционная команда	4	
3.4	Питание	По шине обмена с коммуникационным контроллером	
4	Измерительный преобразователь	ESM-HV100-24-A2E2-02A (ООО ИЦ «Энергосервис»)	
4.1	Количество портов 100Base-Tx Ethernet	2	
4.2	Количество портов RS-485	2	
4.3	Поддержка сетевых стандартов	PRP, RSTP	
4.4	Поддержка протоколов телемеханики	MODBUS RTU, МЭК 60870-5-101, MODBUS TCP, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850	
4.5	Питание	24В DC	
5	Сетевой коммутатор (L2)		
5.1	Количество портов 100Base-Tx Ethernet	8	
5.2	Количество портов 1000Base-Fx Ethernet	4	
5.3	Поддержка сетевых стандартов	PRP, RSTP	

Система осуществляет сбор и трансляцию контролируемых параметров электротехнического и общестанционного оборудования в пункт управления – ДП ЦЭС, а

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата

также трансляцию команд управления коммутационным оборудованием подстанции от ДП ЦЭС.

Контролируемыми пунктами (КП) системы являются коммуникационные контроллеры (Синком ДК2), устанавливаемые парно – основной и резервный – в шкафах ТМ-1, ТМ-2, ТМ-3 соответственно. Функционально каждый резервированный контроллер обеспечивает сбор, обработку и передачу информации с оборудования одного из классов напряжения. Контроллеры подключают к себе шины модулей телеуправления, телесигнализации и измерительных преобразователей.

Измерение электротехнических параметров присоединений осуществляется измерительными преобразователями (ИП). ИП размещаются в выделенных шкафах – шкаф ИП-1 (сбор измерений с ОРУ-110 кВ и ОРУ-35 кВ), шкаф ТМ-3 (сбор измерений ЗРУ 10 кВ). ИП объединяются резервированными шинами RS-485 в пределах соответствующего шкафа и подключаются к COM-портам RS-485 соответствующих коммуникационных контроллеров (см. 2023-01/3-ИОС.ТМ.ГЧ, лист2).

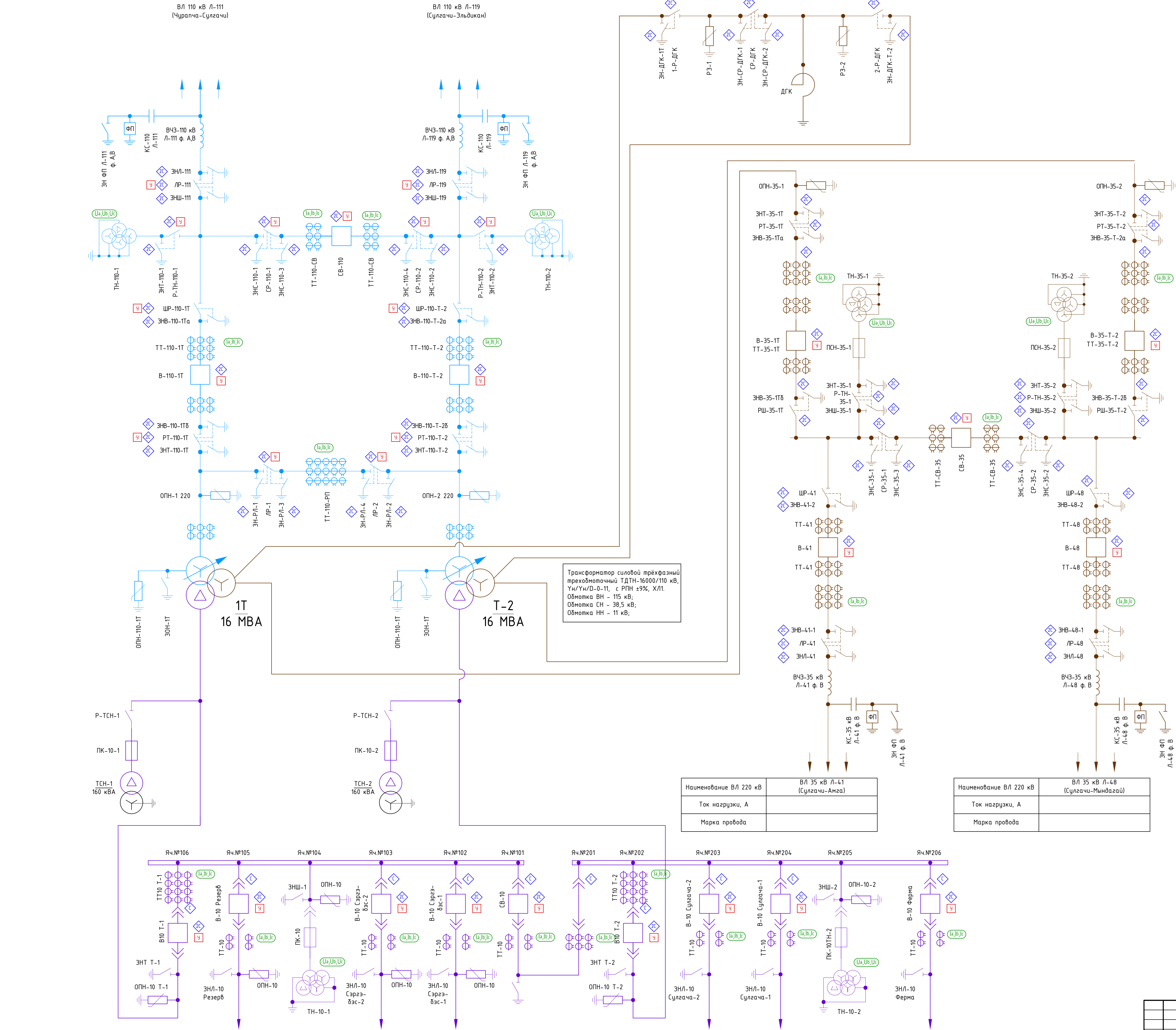
Модули телесигнализации и телеуправления для оборудования классов напряжения 110 кВ, 35 кВ и 10 кВ размещаются соответственно в шкафах ТМ-1, ТМ-2, ТМ3 и подключаются к соответствующим контроллерам по шине «МТС/МТУ» (локальный стандарт УСПИ «Исеть-2»).

Коммуникационные контроллеры подключаются к вышестоящему уровню по интерфейсу Ethernet в протоколе МЭК 60870-5-104 через оборудование шкафа связи (см. 2023-01/3-СС).

Ввиду удаленного расположения шкафа ТМ-3 для подключения данного шкафа предусматриваются оптические линии связи и установка дополнительных взаиморезервируемых коммутаторов в шкафу ТМ-3.

Решения по организации каналов передачи данных в ДП ЦЭС см. в разделе 2023-01/3-СС.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									10
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	2023-01/3-ИОС.ТМ.ТЧ



Трансформатор силовой трёхфазный
трехобмоточный ТДТН-16000/110 кВ,
Ун/Ун/Д-0-11, с РПН ±9%, ХЛП.
Обмотка ВН - 115 кВ;
Обмотка СН - 38,5 кВ;
Обмотка НН - 11 кВ;

Наименование ВЛ 220 кВ	ВЛ 35 кВ Л-41 (Сулачи-Амга)
Ток нагрузки, А	
Марка провода	

Наименование ВЛ 220 кВ	ВЛ 35 кВ Л-48 (Сулачи-Мындагай)
Ток нагрузки, А	
Марка провода	

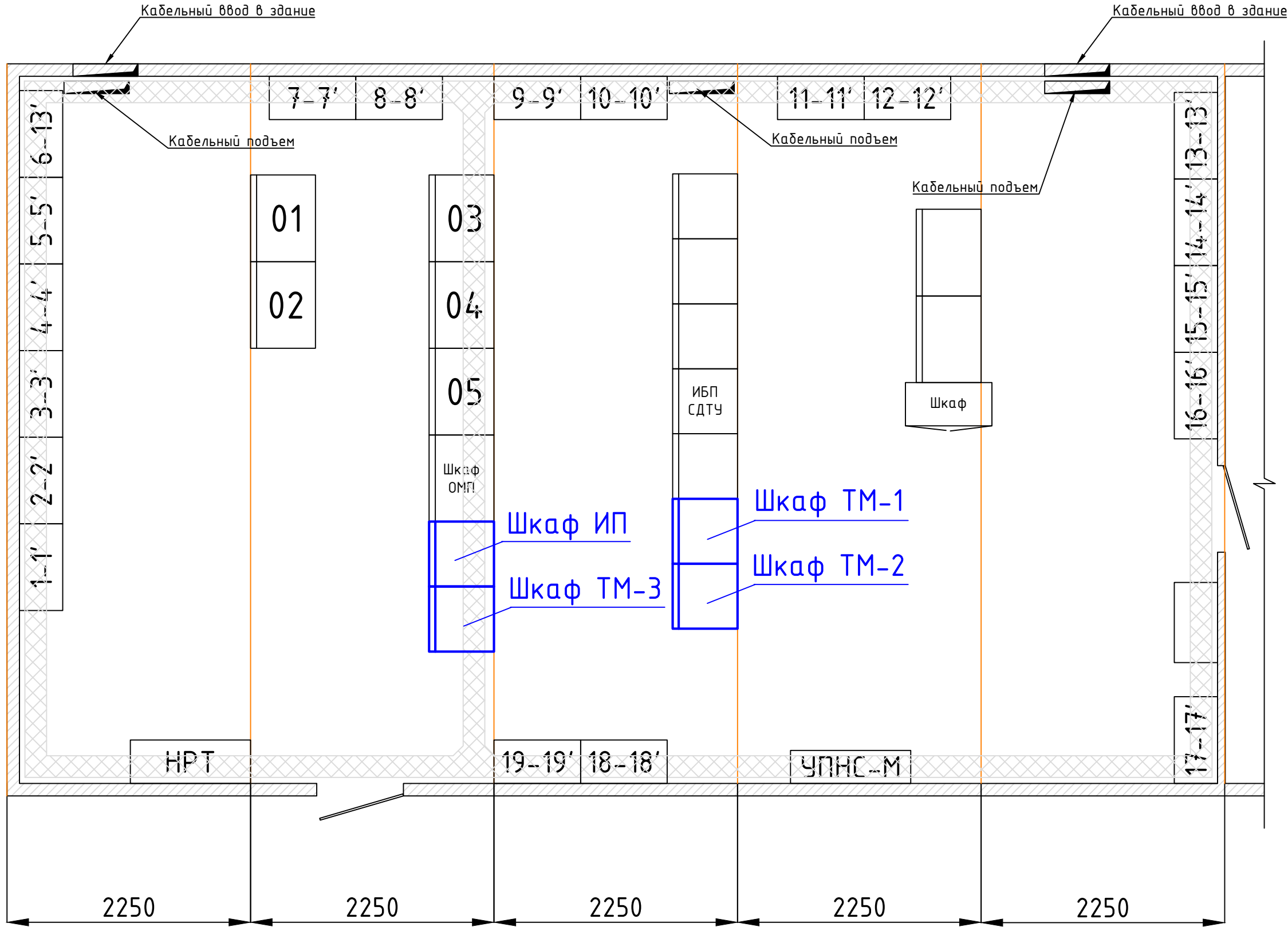
Условные обозначения:

- Сигнализация
- Двухпозиционный сигнал
- Управление
- Первичный измеряемый сигнал

Наименование присоединения	Ввод 1Т	Сэрзэбэс-1	ТН-10-1	Сэрзэбэс-2	Сэрзэбэс-1	СВ	СР	Ввод Т-2	Сулачи-2	Сулачи-1	ТН-10-1	Л-Ферма (Резерв)
Ток нагрузки, А	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-

						2023-01/3-ИОС.ТМ.ГЧ					
						Проектно-исследовательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулачи					
Изм.	Жол. уч.	Лист	Г. док.	Подпись	Дата	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, содержащие технологические решения. Подраздел 5.1 Система электроснабжения. 5.1.2 Телемеханика			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Жабдин			08.23				П	1	
Проверил		Рычков			08.23						
Н. контр.		Баранов			08.23						
Схема автоматизации						ООО «БАЙКАЛЭЛЕКТРО»					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Условный обозначения

Кабельный лоток на отм +2,200

Примечание:
План ПС 110 кВ Сулгачи полученный по результатам собранных исходных данных.

Экспликация шкафов

Номер шкафа, панели	Наименование	Номер заводской схемы шкафа
01	Телемеханика	
02	Телемеханика	
03	Шкаф защиты и автоматики выключателя 110кВ трансформатора "Т1" типа ШЭ2607 04.1015	
04	Шкаф защиты и автоматики выключателя "мостика" 110кВ типа ШЕ2607 011021	
05	Шкаф защиты и автоматики выключателя 110кВ трансформатора "Т2" типа ШЭ2607 04.1015	
1-1'	Управление линиями 35 кВ	
2-2'	Управление трансформаторами "Т1","Т2"	
3-3'	Управление шинными аппаратами 110, 35, 10 кВ	
4	Защита и автоматика ввода 35кВ трансформатора "Т1"	
4'	Защита и автоматика линии 35 кВ W1H (Л-41)	
5	Защита и автоматика секционного выключателя 35кВ	
5'	Клеммный шкаф	
6	Защита и автоматика ввода 35кВ трансформатора "Т2"	
6'	Защита и автоматика линии 35 кВ W2H (Л-48)	
7	Трансформатор напряжения 35кВ 1 секции шин	
7'	Автоматика РПН трансформатора "Т1"	
8	Трансформатор напряжения 35кВ 2 секции шин	
8'	Автоматика РПН трансформатора "Т2"	
9	Счётчики присоединений 110кВ	
9'	Счётчики присоединений 35кВ	
10	ИМФ линий 110кВ "W1G", "W1G"	
10'	Трансформаторы напряжения 110кВ	
11-11'	Резерв	
12-12'	Резерв	
13-13'	Распределение С.Н. 0,4кВ 1 секции	
14-14'	Ввода 0,4кВ ТСН-1, ТСН-2	
15-15'	Распределение С.Н. 0,4кВ 2 секции	
16-16'	Шкаф ввода питания и освещения модульного здания	
17	Блоки БИТ	
17'	Блоки БИН	
18	Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей	
18'	Клеммный шкаф	
19	Центральная сигнализация	
19'	Шкаф питания цепей постоянного оперативного тока и участков центральной сигнализации	

						2023-01/3-ИОС.ТМ.ГЧ			
						Проведение проектно-изыскательских работ для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, содержание технологических решений. Подраздел 5.1 Система электроснабжения. 5.1.2. Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жадин				08.23		П	3	
Проверил	Рычков				08.23	План расположения оборудования ССПИ в ОПУ	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контроль	Боронов				08.23				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Оборудование							
1.1	Шкаф ТМ-1			ООО ТМ "Системы"	шт	1		
1.2	Шкаф ТМ-2			ООО ТМ "Системы"	шт	1		
1.3	Шкаф ТМ-3			ООО ТМ "Системы"	шт	1		
1.4	Шкаф ИП-1			ООО ТМ "Системы"	шт	1		
	Кабельная продукция							
2.1	Контрольный кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ экранированный композиций пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением на напряжение 0,66 кВ, сечением 10х1,5 мм²	ТУ 16.К71-310-2001		АО НП "ПодольскКабель"	м	5860		
	сечением 4х1,5 мм²	КВВГЭнг(А)-LS		АО НП "ПодольскКабель"	м	1415		
2.2	Тоже, сечением 7х1,5 мм²	КВВГЭнг(А)-LS		АО НП "ПодольскКабель"	м	30		
2.3	Тоже, сечением 4х4 мм²	КВВГЭнг(А)-LS		АО НП "ПодольскКабель"	м	2050		
2.4	Кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ экранированный композиций пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением на напряжение 0,66 кВ, сечением 3х4 мм²	ВВГнг(А)-LS		АО НП "ПодольскКабель"	м	60		
2.5	Тоже, сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS		АО НП "ПодольскКабель"	м	90		
2.6	Кабели для локальных компьютерных сетей	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52		НПП "Спецкабель"	м	289		
2.7	Провод	ПуГВ 1х1,5		АО НП "ПодольскКабель"	м	200		
2.8	Провод	ПуГВ 2х1,5		АО НП "ПодольскКабель"	м	200		

Изм.

Кол. уч.лист

№ док.

Подп.

Дата

Разработал

Молчанов

08.23

Проверил

Рычков

08.23

Н. контроль

Боронов

08.23

2023-01/3-ИОС.ТМ.С

Проектно-изыскательские работы
для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи

Телемеханика

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия

Лист

Листов

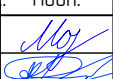
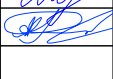
П

1

ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"

Согласовано				
	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
	Инв. № подл.			

Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол
Шкаф ТМ-1						
1	В-110-1Т	DI	В-110-1Т – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
2	В-110-1Т	DI	В-110-1Т – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
3	В-110-1Т	DI	В-110-1Т – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
4	В-110-1Т	DI	В-110-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
5	В-110-1Т	DI	В-110-1Т – низкое давление элегаза	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
6	В-110-1Т	DO	В-110-1Т – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ. Шкаф АУВ В-110-1Т	Сухой контакт
7	В-110-1Т	DO	В-110-1Т – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ. Шкаф АУВ В-110-1Т	Сухой контакт
8	/Р-111	DI	/Р-111 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
9	/Р-111	DI	/Р-111 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
10	/Р-111	DI	/Р-111 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
11	/Р-111	DI	/Р-111 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
12	/Р-111	DO	/Р-111 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	Сухой контакт
13	/Р-111	DO	/Р-111 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	Сухой контакт
14	ЗНЛ-111	DI	ЗНЛ-111 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
15	ЗНЛ-111	DI	ЗНЛ-111 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
16	ЗНЛ-111	DI	ЗНЛ-111 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
17	ЗНЛ-111	DI	ЗНЛ-111 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
18	ЗНШ-111	DI	ЗНШ-111 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
19	ЗНШ-111	DI	ЗНШ-111 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
20	ЗНШ-111	DI	ЗНШ-111 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
21	ЗНШ-111	DI	ЗНШ-111 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
22	ЗНШ-111	DO	ЗНШ-111 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	Сухой контакт
23	ЗНШ-111	DO	ЗНШ-111 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /Р-111	Сухой контакт
24	ШР-110-1Т	DI	ШР-110-1Т – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
25	ШР-110-1Т	DI	ШР-110-1Т – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
26	ШР-110-1Т	DI	ШР-110-1Т – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
27	ШР-110-1Т	DI	ШР-110-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
28	ШР-110-1Т	DO	ШР-110-1Т – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	Сухой контакт
29	ШР-110-1Т	DO	ШР-110-1Т – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	Сухой контакт
30	ЗНВ-110-1Та	DI	ЗНВ-110-1Та – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
31	ЗНВ-110-1Та	DI	ЗНВ-110-1Та – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
32	ЗНВ-110-1Та	DI	ЗНВ-110-1Та – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
33	ЗНВ-110-1Та	DI	ЗНВ-110-1Та – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт

						2023-01/3-ИОС.ТМ.В1			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулзачи			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Молчанов				08.23		П	1	16
Проверил	Рычков				08.23	Перечень контролируемых параметров	ООО "БАЙКА/ЭЛЕКТРО"		
Н. контроль	Боронов				08.23				

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала				Интерфейс, протокол		
		34	РТ-110-1Т	DI	РТ-110-1Т – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		35	РТ-110-1Т	DI	РТ-110-1Т – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		36	РТ-110-1Т	DI	РТ-110-1Т – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		37	РТ-110-1Т	DI	РТ-110-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		38	РТ-110-1Т	DO	РТ-110-1Т – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т				Сухой контакт		
		39	РТ-110-1Т	DO	РТ-110-1Т – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т				Сухой контакт		
		40	ЗНВ-110-1Тδ	DI	ЗНВ-110-1Тδ – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		41	ЗНВ-110-1Тδ	DI	ЗНВ-110-1Тδ – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		42	ЗНВ-110-1Тδ	DI	ЗНВ-110-1Тδ – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		43	ЗНВ-110-1Тδ	DI	ЗНВ-110-1Тδ – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		44	ЗНТ-110-1Т	DI	ЗНТ-110-1Т – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		45	ЗНТ-110-1Т	DI	ЗНТ-110-1Т – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		46	ЗНТ-110-1Т	DI	ЗНТ-110-1Т – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		47	ЗНТ-110-1Т	DI	ЗНТ-110-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода РТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		48	Р-ТН-110-1	DI	Р-ТН-110-1 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		49	Р-ТН-110-1	DI	Р-ТН-110-1 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		50	Р-ТН-110-1	DI	Р-ТН-110-1 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		51	Р-ТН-110-1	DI	Р-ТН-110-1 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		52	Р-ТН-110-1	DI	Р-ТН-110-1 – режим дистанционного управления	Панель управления	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		53	Р-ТН-110-1	DO	Р-ТН-110-1 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т				Сухой контакт		
		54	Р-ТН-110-1	DO	Р-ТН-110-1 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-1Т				Сухой контакт		
		55	ЗНТ-110-1	DI	ЗНТ-110-1 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		56	ЗНТ-110-1	DI	ЗНТ-110-1 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		57	ЗНТ-110-1	DI	ЗНТ-110-1 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		58	ЗНТ-110-1	DI	ЗНТ-110-1 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода Р-ТН-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		59	В-110-Т-2	DI	В-110-Т-2 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		60	В-110-Т-2	DI	В-110-Т-2 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		61	В-110-Т-2	DI	В-110-Т-2 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		62	В-110-Т-2	DI	В-110-Т-2 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		63	В-110-Т-2	DI	В-110-Т-2 – низкое давление элегаза	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода выключателя В-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
64	В-110-Т-2	DO	В-110-Т-2 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ. Шкаф АУВ В-110-Т-2				Сухой контакт				
65	В-110-Т-2	DO	В-110-Т-2 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ. Шкаф АУВ В-110-Т-2				Сухой контакт				
66	ЛР-119	DI	ЛР-119 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт				
67	ЛР-119	DI	ЛР-119 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт				
68	ЛР-119	DI	ЛР-119 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт				
Взам. инв. №		69	ЛР-119	DI	ЛР-119 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		70	ЛР-119	DI	ЛР-119 – режим дистанционного управления	Панель управления	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		71	ЛР-119	DO	ЛР-119 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119				Сухой контакт		
		72	ЛР-119	DO	ЛР-119 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119				Сухой контакт		
		73	ЗНЛ-119	DI	ЗНЛ-119 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
Подп. и дата		74	ЗНЛ-119	DI	ЗНЛ-119 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		75	ЗНЛ-119	DI	ЗНЛ-119 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		76	ЗНЛ-119	DI	ЗНЛ-119 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		77	ЗНШ-119	DI	ЗНШ-119 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		78	ЗНШ-119	DI	ЗНШ-119 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		79	ЗНШ-119	DI	ЗНШ-119 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		80	ЗНШ-119	DI	ЗНШ-119 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-119	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
Инв. № подл.		81	ШР-110-Т-2	DI	ШР-110-Т-2 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
		82	ШР-110-Т-2	DI	ШР-110-Т-2 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ШР-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1				Сухой контакт		
												2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	
					Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			2

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол
		132	ЗНС-110-3	DI	ЗНС-110-3 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		133	ЗНС-110-3	DI	ЗНС-110-3 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		134	ЗНС-110-3	DI	ЗНС-110-3 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		135	ЗНС-110-3	DI	ЗНС-110-3 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		136	СР-110-2	DI	СР-110-2 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		137	СР-110-2	DI	СР-110-2 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		138	СР-110-2	DO	СР-110-2 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	Сухой контакт
		139	СР-110-2	DO	СР-110-2 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	Сухой контакт
		140	ЗНС-110-2	DI	ЗНС-110-2 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		141	ЗНС-110-2	DI	ЗНС-110-2 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		142	ЗНС-110-2	DI	ЗНС-110-2 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		143	ЗНС-110-2	DI	ЗНС-110-2 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		144	ЗНС-110-4	DI	ЗНС-110-4 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		145	ЗНС-110-4	DI	ЗНС-110-4 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		146	ЗНС-110-4	DI	ЗНС-110-4 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		147	ЗНС-110-4	DI	ЗНС-110-4 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода СР-110-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		148	ЛР-1	DI	ЛР-1 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		149	ЛР-1	DI	ЛР-1 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		150	ЛР-1	DI	ЛР-1 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		151	ЛР-1	DI	ЛР-1 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		152	ЛР-1	DO	ЛР-1 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	Сухой контакт
		153	ЛР-1	DO	ЛР-1 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	Сухой контакт
		154	ЗН-ЛР-1	DI	ЗН-ЛР-1 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		155	ЗН-ЛР-1	DI	ЗН-ЛР-1 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		156	ЗН-ЛР-1	DI	ЗН-ЛР-1 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		157	ЗН-ЛР-1	DI	ЗН-ЛР-1 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		158	ЗН-ЛР-3	DI	ЗН-ЛР-3 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		159	ЗН-ЛР-3	DI	ЗН-ЛР-3 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		160	ЗН-ЛР-3	DI	ЗН-ЛР-3 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		161	ЗН-ЛР-3	DI	ЗН-ЛР-3 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-1	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		162	ЛР-2	DI	ЛР-2 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		163	ЛР-2	DI	ЛР-2 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		164	ЛР-2	DI	ЛР-2 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		165	ЛР-2	DI	ЛР-2 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		166	ЛР-2	DO	ЛР-2 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	Сухой контакт
		167	ЛР-2	DO	ЛР-2 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-1	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	Сухой контакт
		168	ЗН-ЛР-2	DI	ЗН-ЛР-2 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		169	ЗН-ЛР-2	DI	ЗН-ЛР-2 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		170	ЗН-ЛР-2	DI	ЗН-ЛР-2 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		171	ЗН-ЛР-2	DI	ЗН-ЛР-2 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		172	ЗН-ЛР-4	DI	ЗН-ЛР-4 – включен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
		173	ЗН-ЛР-4	DI	ЗН-ЛР-4 – отключен	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода ЛР-2	ОРУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
Инф. № подл.								
								Лист
								4

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2023-01/3-ИОС.ТМ.В1

Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол
174	ЗН-ЛР-4	DI	ЗН-ЛР-4 – неисправность привода	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /ЛР-2	ОПУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт
175	ЗН-ЛР-4	DI	ЗН-ЛР-4 – неисправность обогрева	ОРУ-110 кВ. Шкаф привода /ЛР-2	ОПУ. Шкаф ТМ-1	Сухой контакт

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						2023-01/З-ИОС.ТМ.В1	Лист
							5
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол				
Шкаф ТМ-2												
Взам. инв. №		1	В-35-1Т	DI	В-35-1Т – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		2	В-35-1Т	DI	В-35-1Т – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		3	В-35-1Т	DI	В-35-1Т – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		4	В-35-1Т	DI	В-35-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		5	В-35-1Т	DI	В-35-1Т – низкое давление элегаза	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		6	В-35-1Т	DO	В-35-1Т – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-2	ОРУ. Шкаф АУВ В-35-1Т	Сухой контакт				
		7	В-35-1Т	DO	В-35-1Т – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-2	ОРУ. Шкаф АУВ В-35-1Т	Сухой контакт				
		8	РТ-35-1Т	DI	РТ-35-1Т – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		9	РТ-35-1Т	DI	РТ-35-1Т – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		10	РТ-35-1Т	DI	РТ-35-1Т – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		11	РТ-35-1Т	DI	РТ-35-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		12	ЗНТ-35-1Т	DI	ЗНТ-35-1Т – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		13	ЗНТ-35-1Т	DI	ЗНТ-35-1Т – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		14	ЗНТ-35-1Т	DI	ЗНТ-35-1Т – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		15	ЗНТ-35-1Т	DI	ЗНТ-35-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		16	ЗНВ-35-1Та	DI	ЗНВ-35-1Та – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		17	ЗНВ-35-1Та	DI	ЗНВ-35-1Та – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		18	ЗНВ-35-1Та	DI	ЗНВ-35-1Та – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		19	ЗНВ-35-1Та	DI	ЗНВ-35-1Та – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		20	РШ-35-1Т	DI	РШ-35-1Т – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		21	РШ-35-1Т	DI	РШ-35-1Т – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		22	РШ-35-1Т	DI	РШ-35-1Т – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		23	РШ-35-1Т	DI	РШ-35-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		24	ЗНВ-35-1Тб	DI	ЗНВ-35-1Тб – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		25	ЗНВ-35-1Тб	DI	ЗНВ-35-1Тб – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		26	ЗНВ-35-1Тб	DI	ЗНВ-35-1Тб – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		27	ЗНВ-35-1Тб	DI	ЗНВ-35-1Тб – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-1Т	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		28	Р-ТН-35-1	DI	Р-ТН-35-1 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		29	Р-ТН-35-1	DI	Р-ТН-35-1 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		30	Р-ТН-35-1	DI	Р-ТН-35-1 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		31	Р-ТН-35-1	DI	Р-ТН-35-1 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		32	ЗНТ-35-1	DI	ЗНТ-35-1 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		33	ЗНТ-35-1	DI	ЗНТ-35-1 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		34	ЗНТ-35-1	DI	ЗНТ-35-1 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		35	ЗНТ-35-1	DI	ЗНТ-35-1 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт				
		Подп. и дата		36	ЗНШ-35-1	DI	ЗНШ-35-1 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
				37	ЗНШ-35-1	DI	ЗНШ-35-1 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
				38	ЗНШ-35-1	DI	ЗНШ-35-1 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
				39	ЗНШ-35-1	DI	ЗНШ-35-1 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-1	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
				40	В-35-Т-2	DI	В-35-Т-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
		Инв. № подл.		41	В-35-Т-2	DI	В-35-Т-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
									2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	Лист		
						Изм.	Кол. уч.	Лист		№ док.	Подп.	Дата

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол															
Взам. инв. №		42	В-35-Т-2	DI	В-35-Т-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		43	В-35-Т-2	DI	В-35-Т-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		44	В-35-Т-2	DI	В-35-Т-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		45	В-35-Т-2	DI	В-35-Т-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		46	В-35-Т-2	DI	В-35-Т-2 – низкое давление элегаза	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		47	В-35-1Т	DO	В-35-1Т – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-2	ОРУ. Шкаф АУВ В-35-1Т	Сухой контакт															
		48	В-35-1Т	DO	В-35-1Т – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-2	ОРУ. Шкаф АУВ В-35-1Т	Сухой контакт															
		49	РТ-35-Т-2	DI	РТ-35-Т-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		50	РТ-35-Т-2	DI	РТ-35-Т-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		51	РТ-35-Т-2	DI	РТ-35-Т-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		52	РТ-35-Т-2	DI	РТ-35-Т-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		53	ЗНТ-35-Т-2	DI	ЗНТ-35-Т-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		54	ЗНТ-35-Т-2	DI	ЗНТ-35-Т-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		55	ЗНТ-35-Т-2	DI	ЗНТ-35-Т-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		56	ЗНТ-35-Т-2	DI	ЗНТ-35-Т-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		57	ЗНВ-35-Т-2а	DI	ЗНВ-35-Т-2а – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		58	ЗНВ-35-Т-2а	DI	ЗНВ-35-Т-2а – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		59	ЗНВ-35-Т-2а	DI	ЗНВ-35-Т-2а – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		60	ЗНВ-35-Т-2а	DI	ЗНВ-35-Т-2а – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РТ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		61	РШ-35-Т-2	DI	РШ-35-Т-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		62	РШ-35-Т-2	DI	РШ-35-Т-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		63	РШ-35-Т-2	DI	РШ-35-Т-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		64	РШ-35-Т-2	DI	РШ-35-Т-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		65	ЗНВ-35-Т-2б	DI	ЗНВ-35-Т-2б – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		66	ЗНВ-35-Т-2б	DI	ЗНВ-35-Т-2б – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		67	ЗНВ-35-Т-2б	DI	ЗНВ-35-Т-2б – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		68	ЗНВ-35-Т-2б	DI	ЗНВ-35-Т-2б – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода РШ-35-Т-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		69	Р-ТН-35-2	DI	Р-ТН-35-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		70	Р-ТН-35-2	DI	Р-ТН-35-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		71	Р-ТН-35-2	DI	Р-ТН-35-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		72	Р-ТН-35-2	DI	Р-ТН-35-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
Подп. и дата		73	ЗНТ-35-Т-2	DI	ЗНТ-35-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		74	ЗНТ-35-2	DI	ЗНТ-35-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		75	ЗНТ-35-2	DI	ЗНТ-35-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		76	ЗНТ-35-2	DI	ЗНТ-35-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		77	ЗНТ-35-2	DI	ЗНШ-35-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		78	ЗНТ-35-2	DI	ЗНШ-35-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		79	ЗНТ-35-2	DI	ЗНШ-35-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		80	ЗНТ-35-2	DI	ЗНШ-35-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода Р-ТН-35-2	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
Инв. № подл.		81	СВ-35	DI	СВ-35 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя СВ-35	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		82	СВ-35	DI	СВ-35 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя СВ-35	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
		83	СВ-35	DI	СВ-35 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя СВ-35	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт															
								<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">2023-01/3-ИОС.ТМ.В1</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>.7</td></tr></table>							2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	Лист	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	.7
						2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	Лист																
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		.7																

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол
		84	СВ-35	DI	СВ-35 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя СВ-35	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		85	СВ-35	DI	СВ-35 – низкое давление элегаза	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя СВ-35	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		86	СВ-35	DO	СВ-35 – включить	ОПУ. Шкаф ТМ-2	ОПУ. Шкаф АУВ СВ-35	Сухой контакт
		87	СВ-35	DO	СВ-35 – отключить	ОПУ. Шкаф ТМ-2	ОПУ. Шкаф АУВ СВ-35	Сухой контакт
		88	СР-35-1	DI	СР-35-1 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		89	СР-35-1	DI	СР-35-1 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		90	СР-35-1	DI	СР-35-1 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		91	СР-35-1	DI	СР-35-1 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		92	СР-35-1	DI	СР-35-1 – режим дистанционного управления	Панель управления	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		93	ЗНС-35-1	DI	ЗНС-35-1 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		94	ЗНС-35-1	DI	ЗНС-35-1 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		95	ЗНС-35-1	DI	ЗНС-35-1 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		96	ЗНС-35-1	DI	ЗНС-35-1 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		97	ЗНС-35-3	DI	ЗНС-35-3 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		98	ЗНС-35-3	DI	ЗНС-35-3 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		99	ЗНС-35-3	DI	ЗНС-35-3 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		100	ЗНС-35-3	DI	ЗНС-35-3 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-1	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		101	СР-35-2	DI	СР-35-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		102	СР-35-2	DI	СР-35-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		103	СР-35-2	DI	СР-35-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		104	СР-35-2	DI	СР-35-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		105	ЗНС-35-2	DI	ЗНС-35-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		106	ЗНС-35-2	DI	ЗНС-35-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		107	ЗНС-35-2	DI	ЗНС-35-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		108	ЗНС-35-2	DI	ЗНС-35-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		109	ЗНС-35-4	DI	ЗНС-35-4 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
		110	ЗНС-35-4	DI	ЗНС-35-4 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
111	ЗНС-35-4	DI	ЗНС-35-4 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
112	ЗНС-35-4	DI	ЗНС-35-4 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-35-2	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
113	В-41	DI	В-41 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
114	В-41	DI	В-41 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
115	В-41	DI	В-41 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
116	В-41	DI	В-41 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
117	В-41	DI	В-41 – низкое давление элегаза	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
118	В-41	DO	В-41 – включить	ОПУ. Шкаф ТМ-2	ОПУ. Шкаф АУВ В-41	Сухой контакт		
119	В-41	DO	В-41 – отключить	ОПУ. Шкаф ТМ-2	ОПУ. Шкаф АУВ В-41	Сухой контакт		
120	ЛР-41	DI	ЛР-41 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
121	ЛР-41	DI	ЛР-41 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
122	ЛР-41	DI	ЛР-41 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
123	ЛР-41	DI	ЛР-41 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
124	ЗНВ-41	DI	ЗНВ-41 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
125	ЗНВ-41	DI	ЗНВ-41 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-41	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт		
Взам. инв. №								
								Лист
		2023-01/3-ИОС.ТМ.В1						8
Инв. № подл.								

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол														
		126	ШР-41	DI	ШР-41 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		127	ШР-41	DI	ШР-41 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		128	ШР-41	DI	ШР-41 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		129	ШР-41	DI	ШР-41 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		130	ЗНВ-41-2	DI	ЗНВ-41-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		131	ЗНВ-41-2	DI	ЗНВ-41-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		132	ЗНВ-41-2	DI	ЗНВ-41-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		133	ЗНВ-41-2	DI	ЗНВ-41-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		134	В-48	DI	В-48 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		135	В-48	DI	В-48 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		136	В-48	DI	В-48 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		137	В-48	DI	В-48 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		138	В-48	DI	В-48 – низкое давление элегаза	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода выключателя В-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		139	В-48	DO	В-48 – включить	ОРУ. Шкаф ТМ-2	ОРУ. Шкаф АУВ В-48	Сухой контакт														
		140	В-48	DO	В-48 – отключить	ОРУ. Шкаф ТМ-2	ОРУ. Шкаф АУВ В-48	Сухой контакт														
		141	ЛР-48	DI	ЛР-48 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		142	ЛР-48	DI	ЛР-48 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		143	ЛР-48	DI	ЛР-48 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		144	ЛР-48	DI	ЛР-48 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		145	ЗНВ-48	DI	ЗНВ-48 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		146	ЗНВ-48	DI	ЗНВ-48 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		147	ЗНВ-48	DI	ЗНВ-48 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		148	ЗНВ-48	DI	ЗНВ-48 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		149	ЗНЛ-48	DI	ЗНЛ-48 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		150	ЗНЛ-48	DI	ЗНЛ-48 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		151	ЗНЛ-48	DI	ЗНЛ-48 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		152	ЗНЛ-48	DI	ЗНЛ-48 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ЛР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		153	ШР-48	DI	ШР-48 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		154	ШР-48	DI	ШР-48 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		155	ШР-48	DI	ШР-48 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		156	ШР-48	DI	ШР-48 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
Взам. инв. №		157	ЗНВ-48-2	DI	ЗНВ-48-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		158	ЗНВ-48-2	DI	ЗНВ-48-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		159	ЗНВ-48-2	DI	ЗНВ-48-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		160	ЗНВ-48-2	DI	ЗНВ-48-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода ШР-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
Подл. и дата		161	ЗН ФП Л-41	DI	ЗН ФП Л-41 – включен	ОРУ-35 кВ. Привод ЗН ФП Л-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		162	ЗН ФП Л-41	DI	ЗН ФП Л-41 – отключен	ОРУ-35 кВ. Привод ЗН ФП Л-41	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		163	ЗН ФП Л-48	DI	ЗН ФП Л-48 – включен	ОРУ-35 кВ. Привод ЗН ФП Л-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		164	ЗН ФП Л-48	DI	ЗН ФП Л-48 – отключен	ОРУ-35 кВ. Привод ЗН ФП Л-48	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		165	СР-ДГК	DI	СР-ДГК – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		166	СР-ДГК	DI	СР-ДГК – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
Инв. № подл.		167	СР-ДГК	DI	СР-ДГК – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОРУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт														
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">2023-01/3-ИОС.ТМ.В1</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>9</td></tr></table>												2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	Лист	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9
						2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	Лист															
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9															

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол
168	СР-ДГК	DI	СР-ДГК – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
169	ЗН-СР-ДГК-1	DI	ЗН-СР-ДГК-1 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
170	ЗН-СР-ДГК-1	DI	ЗН-СР-ДГК-1 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
171	ЗН-СР-ДГК-1	DI	ЗН-СР-ДГК-1 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
172	ЗН-СР-ДГК-1	DI	ЗН-СР-ДГК-1 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
173	ЗН-СР-ДГК-2	DI	ЗН-СР-ДГК-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
174	ЗН-СР-ДГК-2	DI	ЗН-СР-ДГК-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
175	ЗН-СР-ДГК-2	DI	ЗН-СР-ДГК-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
176	ЗН-СР-ДГК-2	DI	ЗН-СР-ДГК-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода СР-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
177	1-Р-ДГК	DI	1-Р-ДГК – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
178	1-Р-ДГК	DI	1-Р-ДГК – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
179	1-Р-ДГК	DI	1-Р-ДГК – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
180	1-Р-ДГК	DI	1-Р-ДГК – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
181	ЗН-ДГК-1Т	DI	ЗН-ДГК-1Т – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
182	ЗН-ДГК-1Т	DI	ЗН-ДГК-1Т – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
183	ЗН-ДГК-1Т	DI	ЗН-ДГК-1Т – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
184	ЗН-ДГК-1Т	DI	ЗН-ДГК-1Т – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 1-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
185	2-Р-ДГК	DI	2-Р-ДГК – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
186	2-Р-ДГК	DI	2-Р-ДГК – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
187	2-Р-ДГК	DI	2-Р-ДГК – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
188	2-Р-ДГК	DI	2-Р-ДГК – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
189	ЗН-ДГК-Т-2	DI	ЗН-ДГК-Т-2 – включен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
190	ЗН-ДГК-Т-2	DI	ЗН-ДГК-Т-2 – отключен	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
191	ЗН-ДГК-Т-2	DI	ЗН-ДГК-Т-2 – неисправность привода	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт
192	ЗН-ДГК-Т-2	DI	ЗН-ДГК-Т-2 – неисправность обогрева	ОРУ-35 кВ. Шкаф привода 2-Р-ДГК	ОПУ. Шкаф ТМ-2	Сухой контакт

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол															
Шкаф ИП-1																							
		1	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – ток, фаза А	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		2	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – ток, фаза В	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		3	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – ток, фаза С	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		4	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – напряжение, фаза А	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		5	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – напряжение, фаза В	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		6	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – напряжение, фаза С	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		7	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – активная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
		8	В-110-1Т	AI	В-110-1Т – реактивная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
		9	ТН-110-1	AI	ТН-110-1 – напряжение, фаза А	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		10	ТН-110-1	AI	ТН-110-1 – напряжение, фаза В	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		11	ТН-110-1	AI	ТН-110-1 – напряжение, фаза С	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		12	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – ток, фаза А	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		13	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – ток, фаза В	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		14	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – ток, фаза С	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-Т-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		15	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – напряжение, фаза А	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		16	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – напряжение, фаза В	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		17	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – напряжение, фаза С	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		18	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – активная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
		19	В-110-Т-2	AI	В-110-Т-2 – реактивная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
		20	ТН-110-2	AI	ТН-110-2 – напряжение, фаза А	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		21	ТН-110-2	AI	ТН-110-2 – напряжение, фаза В	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		22	ТН-110-2	AI	ТН-110-2 – напряжение, фаза С	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		23	СВ-110	AI	СВ-110 – ток, фаза А	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-СВ	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		24	СВ-110	AI	СВ-110 – ток, фаза В	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-СВ	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		25	СВ-110	AI	СВ-110 – ток, фаза С	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-СВ	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		26	СВ-110	AI	СВ-110 – напряжение, фаза А	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		27	СВ-110	AI	СВ-110 – напряжение, фаза В	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		28	СВ-110	AI	СВ-110 – напряжение, фаза С	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		29	СВ-110	AI	СВ-110 – активная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
		30	СВ-110	AI	СВ-110 – реактивная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
Взам. инв. №		31	РП	AI	РП – ток, фаза А	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-РП	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		32	РП	AI	РП – ток, фаза В	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-РП	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		33	РП	AI	РП – ток, фаза С	ОРУ-110 кВ. Шкаф ТТ-110-РП	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		34	РП	AI	РП – напряжение, фаза А	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
Подп. и дата		35	РП	AI	РП – напряжение, фаза В	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		36	РП	AI	РП – напряжение, фаза С	ОРУ. Шкаф ТН-110-1, ТН-110-2	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...100В															
		37	РП	AI	РП – активная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
		38	РП	AI	РП – реактивная мощность суммарная	ОРУ. Шкаф ИП-1	ОРУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс															
		39	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – ток, фаза А	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
		40	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – ток, фаза В	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
Инв. № подл.		41	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – ток, фаза С	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОРУ. Шкаф ИП-1	0...5А															
						<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>							Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2023-01/3-ИОС.ТМ.В1		<table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>11</td></tr></table>	Лист	11
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																		
Лист																							
11																							

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол	
Изм. № подл.	Взам. инв. №	42	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – напряжение, фаза А	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		43	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – напряжение, фаза В	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		44	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – напряжение, фаза С	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		45	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – активная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		46	В-35-1Т	AI	В-35-1Т – реактивная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		47	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – ток, фаза А	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		48	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – ток, фаза В	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		49	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – ток, фаза С	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		50	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – напряжение, фаза А	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		51	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – напряжение, фаза В	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		52	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – напряжение, фаза С	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		53	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – активная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		54	В-35-Т-2	AI	В-35-Т-2 – реактивная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		55	СВ-35	AI	СВ-35 – ток, фаза А	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-35-СВ	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		56	СВ-35	AI	СВ-35 – ток, фаза В	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-35-СВ	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		57	СВ-35	AI	СВ-35 – ток, фаза С	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-35-СВ	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		58	СВ-35	AI	СВ-35 – напряжение, фаза А	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		59	СВ-35	AI	СВ-35 – напряжение, фаза В	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		60	СВ-35	AI	СВ-35 – напряжение, фаза С	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		61	СВ-35	AI	СВ-35 – активная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		62	СВ-35	AI	СВ-35 – реактивная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		63	В-41	AI	В-41 – ток, фаза А	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		64	В-41	AI	В-41 – ток, фаза В	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		65	В-41	AI	В-41 – ток, фаза С	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		66	В-41	AI	В-41 – напряжение, фаза А	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		67	В-41	AI	В-41 – напряжение, фаза В	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		68	В-41	AI	В-41 – напряжение, фаза С	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		69	В-41	AI	В-41 – активная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		70	В-41	AI	В-41 – реактивная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		71	В-48	AI	В-48 – ток, фаза А	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		72	В-48	AI	В-48 – ток, фаза В	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		73	В-48	AI	В-48 – ток, фаза С	ОРУ-35 кВ. Шкаф ТТ-110-1Т	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...5А	
		74	В-48	AI	В-48 – напряжение, фаза А	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		75	В-48	AI	В-48 – напряжение, фаза В	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		76	В-48	AI	В-48 – напряжение, фаза С	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		77	В-48	AI	В-48 – активная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		78	В-48	AI	В-48 – реактивная мощность суммарная	ОПУ. Шкаф ИП-1	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		79	ТН-35-1	AI	ТН-35-1 – напряжение, фаза А	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		80	ТН-35-1	AI	ТН-35-1 – напряжение, фаза В	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		81	ТН-35-1	AI	ТН-35-1 – напряжение, фаза С	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		82	ТН-35-2	AI	ТН-35-2 – напряжение, фаза А	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
		83	ТН-35-2	AI	ТН-35-2 – напряжение, фаза В	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1	0...100В	
					ТН-35-2	AI	ТН-35-2 – напряжение, фаза С	ОПУ. Шкаф ТН-35-1, ТН-35-2	ОПУ. Шкаф ИП-1
							2023-01/3-ИОС.ТМ.В1		Лист
									12
						Изм.	Кол. уч.	Лист	
						№ док.	Подп.	Дата	

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол
Шкаф ТМ-3								
		1	Яч. 106. Ввод 1Т	DI	В10 Т-1 – включен	Яч. 106. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		2	Яч. 106. Ввод 1Т	DI	В10 Т-1 – отключен	Яч. 106. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		3	Яч. 106. Ввод 1Т	DI	В10 Т-1 – ВЭ выкачен	Яч. 106. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		4	Яч. 106. Ввод 1Т	DI	В10 Т-1 – ВЭ контрольное положение	Яч. 106. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		5	Яч. 106. Ввод 1Т	DI	В10 Т-1 – ВЭ рабочее положение	Яч. 106. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		6	Яч. 106. Ввод 1Т	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 106. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		7	Яч. 106. Ввод 1Т	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 106. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		8	Яч. 106. Ввод 1Т	DO	В10 Т-1 – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 106. МПТ РЗА	Сухой контакт
		9	Яч. 106. Ввод 1Т	DO	В10 Т-1 – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 106. МПТ РЗА	Сухой контакт
		10	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – ток, фаза А	Яч. 106. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		11	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – ток, фаза В	Яч. 106. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		12	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – ток, фаза С	Яч. 106. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		13	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – напряжение, фаза А	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		14	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – напряжение, фаза В	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		15	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – напряжение, фаза С	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		16	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
		17	Яч. 106. Ввод 1Т	AI	В10 Т-1 – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
		18	Яч. 105. Резерв	DI	В10 Резерв – включен	Яч. 105. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		19	Яч. 105. Резерв	DI	В10 Резерв – отключен	Яч. 105. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		20	Яч. 105. Резерв	DI	В10 Резерв – ВЭ выкачен	Яч. 105. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		21	Яч. 105. Резерв	DI	В10 Резерв – ВЭ контрольное положение	Яч. 105. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		22	Яч. 105. Резерв	DI	В10 Резерв – ВЭ рабочее положение	Яч. 105. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		23	Яч. 105. Резерв	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 105. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		24	Яч. 105. Резерв	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 105. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		25	Яч. 105. Резерв	DO	В10 Резерв – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 105. МПТ РЗА	Сухой контакт
		26	Яч. 105. Резерв	DO	В10 Резерв – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 105. МПТ РЗА	Сухой контакт
		27	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – ток, фаза А	Яч. 105. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		28	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – ток, фаза В	Яч. 105. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		29	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – ток, фаза С	Яч. 105. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		30	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – напряжение, фаза А	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
Взам. инв. №		31	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – напряжение, фаза В	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		32	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – напряжение, фаза С	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		33	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
		34	Яч. 105. Резерв	AI	В10 Резерв – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
Подп. и дата		35	Яч. 104. ТН-10-1	AI	Напряжение 1СШ, фаза А	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		36	Яч. 104. ТН-10-1	AI	Напряжение 1СШ, фаза В	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		37	Яч. 104. ТН-10-1	AI	Напряжение 1СШ, фаза С	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		38	Яч. 103. Сэргэбэс-2	DI	В10 Сэргэбэс-2 – включен	Яч. 103. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
Инв. № подл.		39	Яч. 103. Сэргэбэс-2	DI	В10 Сэргэбэс-2 – отключен	Яч. 103. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		40	Яч. 103. Сэргэбэс-2	DI	В10 Сэргэбэс-2 – ВЭ выкачен	Яч. 103. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		41	Яч. 103. Сэргэбэс-2	DI	В10 Сэргэбэс-2 – ВЭ контрольное положение	Яч. 103. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		2023-01/3-ИОС.ТМ.В1						

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол	
Инф. № подл.	Взам. инв. №	42	Яч. 103. Сэргэдэс-2	DI	В10 Сэргэдэс-2 – ВЭ рабочее положение	Яч. 103. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		43	Яч. 103. Сэргэдэс-2	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 103. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		44	Яч. 103. Сэргэдэс-2	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 103. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		45	Яч. 103. Сэргэдэс-2	DO	В10 Сэргэдэс-2 – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 103. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		46	Яч. 103. Сэргэдэс-2	DO	В10 Сэргэдэс-2 – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 103. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		47	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – ток, фаза А	Яч. 103. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		48	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – ток, фаза В	Яч. 103. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		49	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – ток, фаза С	Яч. 103. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		50	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – напряжение, фаза А	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		51	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – напряжение, фаза В	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		52	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – напряжение, фаза С	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		53	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		54	Яч. 103. Сэргэдэс-2	AI	В10 Сэргэдэс-2 – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		55	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DI	В10 Сэргэдэс-1 – включен	Яч. 102. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		56	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DI	В10 Сэргэдэс-1 – отключен	Яч. 102. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		57	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DI	В10 Сэргэдэс-1 – ВЭ выкачен	Яч. 102. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		58	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DI	В10 Сэргэдэс-1 – ВЭ контрольное положение	Яч. 102. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		59	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DI	В10 Сэргэдэс-1 – ВЭ рабочее положение	Яч. 102. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		60	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 102. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		61	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 102. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		62	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DO	В10 Сэргэдэс-1 – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 102. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		63	Яч. 102. Сэргэдэс-1	DO	В10 Сэргэдэс-1 – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 102. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		64	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – ток, фаза А	Яч. 102. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		65	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – ток, фаза В	Яч. 102. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		66	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – ток, фаза С	Яч. 102. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		67	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – напряжение, фаза А	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		68	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – напряжение, фаза В	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		69	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – напряжение, фаза С	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		70	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		71	Яч. 102. Сэргэдэс-1	AI	В10 Сэргэдэс-1 – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		72	Яч. 101. СВ-10	DI	СВ-10 – включен	Яч. 101. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		73	Яч. 101. СВ-10	DI	СВ-10 – отключен	Яч. 101. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		74	Яч. 101. СВ-10	DI	СВ-10 – ВЭ выкачен	Яч. 101. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		75	Яч. 101. СВ-10	DI	СВ-10 – ВЭ контрольное положение	Яч. 101. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		76	Яч. 101. СВ-10	DI	СВ-10 – ВЭ рабочее положение	Яч. 101. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
	77	Яч. 101. СВ-10	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 101. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт		
	78	Яч. 101. СВ-10	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 101. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт		
	79	Яч. 101. СВ-10	DO	СВ-10 – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 101. МПТ РЗА	Сухой контакт		
	80	Яч. 101. СВ-10	DO	СВ-10 – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 101. МПТ РЗА	Сухой контакт		
	81	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – ток, фаза А	Яч. 101. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А		
	82	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – ток, фаза В	Яч. 101. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А		
	83	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – ток, фаза С	Яч. 101. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А		
							2023-01/3-ИОС.ТМ.В1		Лист
						Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
						Подп.	Дата	14	

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол	
		84	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – напряжение, фаза А	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		85	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – напряжение, фаза В	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		86	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – напряжение, фаза С	ТН-10-1	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		87	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		88	Яч. 101. СВ-10	AI	СВ-10 – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		89	Яч. 201. СР-10	DI	СР-10 – ВЭ выкачен	Яч. 202. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		90	Яч. 201. СР-10	DI	СР-10 – ВЭ рабочее положение	Яч. 202. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		91	Яч. 202. Ввод Т-2	DI	В10 Ввод Т-2 – включен	Яч. 202. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		92	Яч. 202. Ввод Т-2	DI	В10 Ввод Т-2 – отключен	Яч. 202. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		93	Яч. 202. Ввод Т-2	DI	В10 Ввод Т-2 – ВЭ выкачен	Яч. 202. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		94	Яч. 202. Ввод Т-2	DI	В10 Ввод Т-2 – ВЭ контрольное положение	Яч. 202. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		95	Яч. 202. Ввод Т-2	DI	В10 Ввод Т-2 – ВЭ рабочее положение	Яч. 202. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		96	Яч. 202. Ввод Т-2	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 202. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		97	Яч. 202. Ввод Т-2	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 202. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		98	Яч. 202. Ввод Т-2	DO	В10 Ввод Т-2 – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 202. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		99	Яч. 202. Ввод Т-2	DO	В10 Ввод Т-2 – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 202. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		100	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – ток, фаза А	Яч. 202. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		101	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – ток, фаза В	Яч. 202. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		102	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – ток, фаза С	Яч. 202. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		103	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – напряжение, фаза А	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		104	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – напряжение, фаза В	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		105	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – напряжение, фаза С	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		106	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		107	Яч. 202. Ввод Т-2	AI	В10 Ввод Т-2 – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		108	Яч. 203. Сулгачи-2	DI	В10 Сулгачи-2 – включен	Яч. 203. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
109	Яч. 203. Сулгачи-2	DI	В10 Сулгачи-2 – отключен	Яч. 203. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт			
	Взам. инв. №	110	Яч. 203. Сулгачи-2	DI	В10 Сулгачи-2 – ВЭ выкачен	Яч. 203. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		111	Яч. 203. Сулгачи-2	DI	В10 Сулгачи-2 – ВЭ контрольное положение	Яч. 203. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		112	Яч. 203. Сулгачи-2	DI	В10 Сулгачи-2 – ВЭ рабочее положение	Яч. 203. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		113	Яч. 203. Сулгачи-2	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 203. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
	Подп. и дата	114	Яч. 203. Сулгачи-2	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 203. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
		115	Яч. 203. Сулгачи-2	DO	В10 Сулгачи-2 – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 203. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		116	Яч. 203. Сулгачи-2	DO	В10 Сулгачи-2 – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 203. МПТ РЗА	Сухой контакт	
		117	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – ток, фаза А	Яч. 203. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		118	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – ток, фаза В	Яч. 203. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		119	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – ток, фаза С	Яч. 203. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А	
		120	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – напряжение, фаза А	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		121	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – напряжение, фаза В	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		122	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – напряжение, фаза С	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В	
		123	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		124	Яч. 203. Сулгачи-2	AI	В10 Сулгачи-2 – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс	
		125	Яч. 204. Сулгачи-1	DI	В10 Сулгачи-1 – включен	Яч. 204. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт	
	Инв. № подл.								
								2023-01/3-ИОС.ТМ.В1	Лист
									15

		Номер	Объект контроля	Тип сигнала	Параметр	Источник сигнала	Приемник сигнала	Интерфейс, протокол
Взам. инв. №	Подп. и дата	126	Яч. 204. Сулгачи-1	DI	B10 Сулгачи-1 – отключен	Яч. 204. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		127	Яч. 204. Сулгачи-1	DI	B10 Сулгачи-1 – ВЭ выкачен	Яч. 204. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		128	Яч. 204. Сулгачи-1	DI	B10 Сулгачи-1 – ВЭ контрольное положение	Яч. 204. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		129	Яч. 204. Сулгачи-1	DI	B10 Сулгачи-1 – ВЭ рабочее положение	Яч. 204. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		130	Яч. 204. Сулгачи-1	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 204. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		131	Яч. 204. Сулгачи-1	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 204. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		132	Яч. 204. Сулгачи-1	DO	B10 Сулгачи-1 – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 204. МПТ РЗА	Сухой контакт
		133	Яч. 204. Сулгачи-1	DO	B10 Сулгачи-1 – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 204. МПТ РЗА	Сухой контакт
		134	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – ток, фаза А	Яч. 204. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		135	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – ток, фаза В	Яч. 204. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		136	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – ток, фаза С	Яч. 204. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		137	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – напряжение, фаза А	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		138	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – напряжение, фаза В	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		139	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – напряжение, фаза С	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		140	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
		141	Яч. 204. Сулгачи-1	AI	B10 Сулгачи-1 – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
		142	Яч. 205. ТН-10-2	AI	Напряжение 2СШ, фаза А	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		143	Яч. 205. ТН-10-2	AI	Напряжение 2СШ, фаза В	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		144	Яч. 205. ТН-10-2	AI	Напряжение 2СШ, фаза С	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		145	Яч. 206. Ферма	DI	B10 Ферма – включен	Яч. 206. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		146	Яч. 206. Ферма	DI	B10 Ферма – отключен	Яч. 206. КСА выключателя	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		147	Яч. 206. Ферма	DI	B10 Ферма – ВЭ выкачен	Яч. 206. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		148	Яч. 206. Ферма	DI	B10 Ферма – ВЭ контрольное положение	Яч. 206. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		149	Яч. 206. Ферма	DI	B10 Ферма – ВЭ рабочее положение	Яч. 206. Блок-контакт ВЭ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		150	Яч. 206. Ферма	DI	МПТ РЗА – срабатывание	Яч. 206. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		151	Яч. 206. Ферма	DI	МПТ РЗА – неисправность	Яч. 206. МПТ РЗА	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Сухой контакт
		152	Яч. 206. Ферма	DO	B10 Ферма – включить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 206. МПТ РЗА	Сухой контакт
		153	Яч. 206. Ферма	DO	B10 Ферма – отключить	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	Яч. 206. МПТ РЗА	Сухой контакт
		154	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – ток, фаза А	Яч. 206. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		155	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – ток, фаза В	Яч. 206. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		156	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – ток, фаза С	Яч. 206. ТТ	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...5А
		157	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – напряжение, фаза А	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		158	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – напряжение, фаза В	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		159	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – напряжение, фаза С	ТН-10-2	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	0...100В
		160	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – активная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
		161	Яч. 206. Ферма	AI	B10 Ферма – реактивная мощность суммарная	ЗРУ. Шкаф ТМ-3	ОПУ. Шкаф СО	Цифровой интерфейс
Инв. № подл.								
								Лист
								16

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2023-01/3-ИОС.ТМ.В1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Монтаж оборудования, изделий и материалов согласно заказной спецификации			
Монтаж шкафа			
1	Шкаф ТМ-1 (В2000хШ600хГ600, цоколь 100)	шт.	1
2	Шкаф ТМ-2 (В2000хШ600хГ600, цоколь 100)	шт.	1
3	Шкаф ТМ-3 (В2000хШ600хГ600, цоколь 100)	шт.	1
4	Шкаф ИП-1 (В2000хШ600хГ600, цоколь 100)	шт.	1
Работы по прокладке контрольных кабелей			
1	Кабель контрольный экранированный с медными жилами КВВГЭнг(А)-LS 4х1,5 мм ²	м	1415
2	Кабель контрольный экранированный с медными жилами КВВГЭнг(А)-LS 7х1,5 мм ²	м	30
3	Кабель контрольный экранированный с медными жилами КВВГЭнг(А)-LS 10х1,5 мм ²	м	5860
4	Кабель контрольный экранированный с медными жилами КВВГЭнг(А)-LS 4х4 мм ²	м	2050
5	Кабель экранированный с медными жилами ВВГнг(А)-LS 3х4 мм ²	м	60
6	Кабель экранированный с медными жилами ВВГнг(А)-LS 3х2,5 мм ²		90
7	Кабель промышленного интерфейса экранированный КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52	м	289

Взам. Инв. №	Подпись и дата								
Инв. № подл.							2023-01/3-ИОС.ТМ.ВМР		
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Ведомость объемов монтажных работ. Телемеханика		
	Разраб.	Молчанов				08.23			
	Проверил	Рычков				08.23			
Н.контр.	Боронов				08.23				
							Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
							ООО «БАЙКАЛЭЛЕКТРО»		

Объем пусконаладочных работ ССПИ

№	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Автоматизированная система управления II категории технической сложности с количеством каналов ($K_{общ}$): 498	1 система	1

$K_{\text{и}}^{\text{а}} = 30$ шт, количество информационных аналоговых каналов принято равным количеству измерителей;

$K_{\text{И}}^{\text{Д}} = 439$ шт, (–ОРУ 110 кВ – 143 каналов, –ОРУ 35 кВ – 181 каналов, КРУ 10 кВ – 65 канал, АПТС – 40 каналов, общеподстанционных – 3 канала, внутришкафных – 7 каналов), соответствии с таблицей 2023-01/3-ИОС.ТМ.В1 «Перечень сигналов» из расчета что каждый двухпозиционный сигнал является одним каналом;

$$K_y^a = 0 \text{ шт};$$

$K_y^D = 29$ шт, (ОРУ 110 кВ – 15 каналов, –ОРУ 35 кВ – 5 каналов, КРУН 10 кВ – 9 каналов)
«Перечень сигналов» из расчета что управление каждым выключателем (команды «включить» и «отключить») является одним каналом.

$$K^{\text{общ}} = K_{\text{И}}^{\text{а}} + K_{\text{И}}^{\text{д}} + K_{\text{У}}^{\text{а}} + K_{\text{У}}^{\text{д}} = 30 + 439 + 0 + 29 = 498 \text{ (общее кол-во аналоговых и дискретных каналов информационных и управления).}$$

Коэффициент метрологической сложности системы М:

№ п.п.	Характеристика факторов «метрологической сложности» (М) системы	Обозначение количества каналов	Примечание
	Измерительные преобразователи (датчики) и измерительные приборы и т.п. работающие в условиях нормальной окружающей и технологической среды, класс точности		
1	ниже или равен 1,0	$K_{иМ1}^a = 0$	0
2	ниже 0,2 или равен 1,0	$K_{иМ2}^a = 6$	2 (Измерительный преобразователь температуры МС1218Ц имеет погрешность измерений 0,5 (КС 127.00.00.000РЭ))
3	выше или равен 0,2	$K_{иМ3}^a = 24$	24 (Измерительные преобразователи ESM-HV100-24-A2E2-02A)

*таблица согласно ГЭСНп 81-05-02-2020 п.2

$$K_{\text{и}}^a = K_{\text{иМ1}}^a + K_{\text{иМ2}}^a + K_{\text{иМ3}}^a = 0 + 6 + 24 = 30$$

$$M = (1 + 0,14 \times K_{\text{иМ2}}^a \div K_{\text{и}}^a) \times (1 + 0,51 \times K_{\text{иМ3}}^a \div K_{\text{и}}^a) = (1 + 0,14 \times 2 \div 30) \times (1 + 0,51 \times 17 \div 30) = 1,302$$

Коэффициент развитости информационных функций И:

№ п.п.	Характеристика факторов «метрологической сложности» (М) системы	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости информационных функций» системы (И)
	Измерительные преобразователи (датчики) и измерительные приборы и т.п. работающие в условиях нормальной окружающей и технологической среды, класс точности		
1	Параллельные или централизованные контроль и измерение параметров состояния технологического объекта управления (ТОУ)	$K_{и1}^{общ} = 0$	1
2	То же, что и по п.1, включая архивирование, документиро-	$K_{и2}^{общ} = 154$	1,51

Взам. Инв. №	Подпись и дата	№ п.п.	Характеристика факторов «метрологической сложности» (М) системы		Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости информационных функций» системы (И)		
			Измерительные преобразователи (датчики) и измерительные приборы и т.п. работающие в условиях нормальной окружающей и технологической среды, класс точности					
			1	Параллельные или централизованные контроль и измерение параметров состояния технологического объекта управления (ТОУ)			$K_{и1}^{общ} = 0$	1
			2	То же, что и по п.1, включая архивирование, документиро-			$K_{и2}^{общ} = 154$	1,51

						2023-01/3-ИОС.ТМ.ПНР			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Молчанов			08.23	Ведомость пуско-наладочных работ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Рычков			08.23		П	1	3
Н.контр.		Боронов			08.23		ООО «БАЙКАЛЭЛЕКТРО»		

	вание данных, составление аварийных и производственных (сменных, суточных и т.п.) рапортов, представление трендов параметров, косвенное измерение (вычисление) отдельных комплексных показателей функционирования ТООУ		
3	Анализ и обобщенная оценка состояния процесса в целом по его модели (распознавание ситуации, диагностика аварийных состояний, поиск «узкого» места, прогноз хода процесса)	$K_{\text{ииз}}^{\text{общ}} = 0$	2,03

*таблица согласно ГЭСНп 81-05-02-2020 п.2

Коэффициент развитости информационных функций И принят 1,51 согласно таблице 2 ГЭСНп 81-05-02-2020, так как телемеханика осуществляет измерения параметров сети, контроль состояния оборудования подстанции и осуществляет сбор данной информации, её хранение и архивирование.

Количество дискретных информационных каналов принято из расчета что каждый двухпозиционный сигнал является одним каналом (положение выключателей, разъединителей, выкатных элементов и т.п.):

- ОРУ 110 кВ – 143 каналов;
- ОРУ 35 кВ – 181 каналов;
- КРУН 10 кВ – 65 канал;
- АПТС – 40 каналов;
- Общеподстанционных – 3 канала;
- Внутришкафных – 7 каналов.

Общее количество информационных каналов определяется как сумма аналоговых и дискретных сигналов:

$$K_{\text{и}}^{\text{общ}} = K_{\text{и}}^{\text{а}} + K_{\text{и}}^{\text{д}} = 30 + (143 + 181 + 65 + 40 + 3 + 7) = 469$$

Коэффициент учета метрологической сложности и развитости метрологических функций $\Phi_{\text{и}}^{\text{м}}$:

$$\Phi_{\text{и}}^{\text{м}} = 0,5 + K_{\text{и}}^{\text{а}} \cdot K_{\text{и}}^{\text{общ}} \times \text{М} \times \text{И} = 0,5 + 30:469 \times 1,302 \times 1,51 = 0,13$$

Коэффициент развитости управляющих функций У:

№ п.п.	Характеристика факторов «развитости управляющих функций» (У) системы	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости управляющих функций» системы (У)
	Одноконтурное автоматическое регулирование (АР) или автоматическое одноконтурное логическое управление (переключения, блокировки и т.п.).		
1	Каскадное и (или) программное АР или автоматическое программное логическое управление (АПЛУ) по «жесткому» циклу, многосвязное АР или АПЛУ по циклу с разветвлениями.	$K_{\text{уу1}}^{\text{общ}} = 14$	1
2	Управление быстропротекающими процессами в аварийных условиях или управление с адаптацией (самообучением и изменением алгоритмов и параметров систем) или оптимальное управление (ОУ) установившимися режимами (в статике), ОУ переходными процессами или процессом в целом (оптимизация в динамике)	$K_{\text{уу2}}^{\text{общ}} = 0$	1,61
3	Одноконтурное автоматическое регулирование (АР) или автоматическое одноконтурное логическое управление (переключения, блокировки и т.п.).	$K_{\text{уу3}}^{\text{общ}} = 0$	2,39

*таблица согласно ГЭСНп 81-05-02-2020 п.2

Количество дискретных каналов управления принято из расчета что управление каждым выключателем (команды «включить» и «отключить») является одним каналом:

Изм.	Колу	Лист	№	Подпись	Дата	2023-01/3-ИОС.ТМ.ПНР	Лист
							2

– ОРУ 110 кВ – 15 каналов;

– ОРУ 35 кВ – 5 канала;

– КРУ 10 кВ – 9 каналов;

Общее количество каналов управления:

$$K_y^{\text{общ}} = 15 + 5 + 9 = 29$$

Коэффициент развитости управляющих функций Y принят равным 1 согласно таблице 3 ГЭСНп 81-05-02-2020, так как телемеханика осуществляет одноконтное управление коммутационными аппаратами по команде от оперативного персонала без автоматического логического управления.

Коэффициент, учитывающий «развитость управляющих функций» Φ_y :

$$\Phi_y = 1 + (1,31 \times K_y^a + 0,95 \times K_y^d): K_y^{\text{общ}} \times Y = 1 + (1,31 \times 0 + 0,95 \times 29): 498 \times 1 = 1,06$$

Общее количество информационных каналов и каналов управления определяется как сумма аналоговых и дискретных сигналов:

$$K^{\text{общ}} = K_{\text{и}}^a + K_{\text{и}}^d + K_y^a + K_y^d = 30 + (146 + 181 + 65 + 40 + 3 + 7) + 0 + 29 = 501$$

Сметная норма затрат труда (Н) для конкретной системы рассчитывается применением к базовой норме установленной в соответствии с п. 2.2 ГЭСНп 81-05-02-2020, коэффициентов $\Phi_{\text{и}}^M$ и Φ_y которые между собой перемножаются.

$$\Phi_{\text{и}}^M \times \Phi_y = 0,13 \times 1,06 = 0,14$$

В соответствии с Приложением IV ГЭСНп 81-05-02-2020 телемеханика относится к II категории сложности, так как она относится к многоуровневым системам с автоматическим режимом косвенного или прямого (непосредственного) цифрового (цифро-аналогового) управления с использованием объектно-ориентированных контроллеров с программированием параметров настроек, для функционирования которых не требуется разработки проектного МО и ПО.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Колу	Лист	№	Подпись	Дата	2023-01/3-ИОС.ТМ.ПНР			3