ООО «Прософт-Системы»

СРО № П-158-11082010 от 18.04.2018г.

Филиал АО «ДРСК» «Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ

55181848.227-794-19-6-ОТР2

Изм.	№док.	Подп.	Дата

2019

ООО «Прософт-Системы»

СРО № П-158-11082010 от 18.04.2018г.

Филиал АО «ДРСК» «Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ

55181848.227-794-19-6-ОТР2

Заместитель генерального директора по инжинирингу в электроэнергетике _____ В. А. Смирнов

Менеджер проекта _____ Е.Г. Алешев

Изм.	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

2019

АСК БАРС

Общество с ограниченной ответственностью
«Архитектурно-строительная компания «Барс»

Филиал АО «ДРСК»
«Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения. Часть 2.
Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ

794-19-6-ОТР2

2019

АСК БАРС

Общество с ограниченной ответственностью
«Архитектурно-строительная компания «Барс»

Филиал АО «ДРСК»
«Приморские электрические сети»

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Внестадийная документация

Основные технические решения. Часть 2.
Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ

794-19-6-ОТР2

Главный инженер проекта А.А. Хомяков

Главный инженер А.В. Лоншаков

2019

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница
794-19-6-ОТР2.С	**Содержание**	2
794-19-6-ВПК.ВД	Ведомость полного комплекта. Внестадийная документация	3
794-19-6-ОТР2.ТЧ	**Текстовая часть**	
	1. Перечень нормативной документации	4
	2. Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке рабочей документации	5
	3. Общее описание объектов реконструкции	6
	4. Основные технические решения по организации каналов связи	7
	5. Основные технические решения по организации ССПИ	10
	Графическая часть	
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 1	Схема организации каналов связи	14
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 2	Схема организации каналов ПА	15
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 3	Матрица информационных потоков	16
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 4	Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/35/6 кВ Западная	17
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 5	Структурная схема ССПИ ПС 110/35/6 кВ Западная	18
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 6	Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/35/6 кВ Кролевцы	19
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 7	Структурная схема ССПИ ПС 110/35/6 кВ Кролевцы	20
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 8	Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/6 кВ Шахта-7	21
794-19-6-ОТР2.ГЧ, л. 9	Структурная схема ССПИ ПС 110/6 кВ Шахта-7	22

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Хомяков			09.19

794-19-6-ОТР2.С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
-		1

АСК БАРС

Ведомость полного комплекта.
Внестадийная документация

Обозначение	Наименование	Примечание
794-19-6-ВПК	Ведомость полного комплекта	
794-19-6-ОТР1	Основные технические решения. Часть 1. Организация связи по ВОЛС. Прокладка ВОК по ЛЭП	
794-19-6-ОТР2	Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ	
794-19-6-ОТР3	Основные технические решения. Часть 3. Организация системы ПА	
794-19-6-ОПО1	Отчет предпроектного обследования оборудования РЗА, ПА, ССПИ и связи	
794-19-6-ОПО2	Отчет предпроектного обследования по существующему ВОЛС и опорам ЛЭП	
794-19-6-ИГДИ	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			06.19
Н.контр.		Лоншаков			06.19
ГИП		Хомяков			06.19

794-19-6-ВПК.ВД

Ведомость полного комплекта.
Внестадийная документация

Стадия	Лист	Листов
-	-	1

АСК БАРС

1. Перечень нормативной документации

1. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.
2. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ.
4. ПУЭ и ПТЭ (действующие издания).
5. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.55.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ».
6. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации».
7. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2012 «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации», утвержденный приказом ОАО «СО ЕЭС» от 28.04.2012 № 177.
8. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.006-2015 «Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования,» утвержденный приказом ОАО «СО ЕЭС» от 24.11.2015 № 380.
9. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.
10. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.009-2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматизированный сбор, хранение и передача в диспетчерские центры АО «СО ЕЭС» информации об аварийных событиях с объектов электроэнергетики, оснащенных цифровыми устройствами регистрации аварийных событий. Нормы и требования», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 30.12.2016 № 385.
11. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.004-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика. Нормы и требования», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 30.03.2018 № 75.
12. Иные действующие законодательные и нормативно-технические документы.

2. Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектно-сметной документации

Основанием для разработки проектно-сметной документации по титулу «Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная» служат следующие документы:

1. Техническое задание на разработку ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная;
2. Техническое требования на ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная;
3. Инвестиционная программа АО «ДРСК» на 2019 – 2023 годы, утвержденная приказом Минэнерго России от 28.12.2018 г. №33;

3. Общее описание объектов реконструкции

В рамках настоящего титула предусматривается разработка проектных решений по установке оборудования связи и ССПИ на следующих объектах АО «ДРСК»:

– ПС 110 кВ Западная;

– ПС 110 кВ Кролевцы;

– ПС 110 кВ Шахта-7;

Так же в рамках настоящего титула предусматривается установка оборудования связи в существующий шкаф оборудования связи АО «ДРСК» на Артемовской ТЭЦ. Артемовская ТЭЦ является структурным подразделением филиала Приморская Генерация АО «ДГК».

4. Основные технические решения по организации каналов связи

В рамках настоящего титула предусматриваются средства внешней связи с учетом:

- развития единой цифровой сети связи энергосистемы;
- необходимых направлений передачи информации, требуемого количества каналов связи, требований по условиям передачи данного вида информации (скорость, время, надежность и т. п.).

На ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Шахта-7 и на Артемовской ТЭЦ проектом предусматривается:

1. Установка оборудования ВОЛС для организации:
- основных и резервных каналов передачи данных ССПИ от указанных ПС в направлении ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ (г. Владивосток, ул. Западная, д. 29);
- основных и резервных каналов передачи данных РАС в направлении ПС 110 кВ А;
2. Установка оборудования гарантированного электропитания оборудования связи.
3. Установка оборудования ВОЛС для организации основных и резервных каналов ПА между Артемовской ТЭЦ, ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Шахта-7.

В рамках настоящего титула предусматривается организация кольцевой ВОЛС Артемовская ТЭЦ – ПС 110 кВ Кролевцы – ПС 110 кВ Западная – ПС 110 кВ Шахта-7. Для организации «кольца» проектом предусматривается использование существующих оптических линий связи АО «ДРСК» и подвес вновь проектируемых оптических кабелей на существующие ВЛ. Линейная схема ВОЛС представлена в графической части тома 794-19-6-ОТР1.

4.1. Решения по организации каналов передачи данных ССПИ

Для выполнения требований п.4.3.3 технического задания на проектирование проектом предусматривается организация основных и резервных каналов передачи данных ССПИ от ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Шахта-7 до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ. Основные и резервные каналы от вышеуказанных подстанций до оборудования связи, устанавливаемого на Артемовской ТЭЦ организуются по кольцевой ВОЛС с передачей данных по разным направлениям кольца. От Артемовской ТЭЦ до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ основные и резервные каналы организуются по существующим географически разнесенным линиям связи.

Протокол передачи телеинформации – МЭК-60870-5-104, скорость каналов передачи телеинформации – не менее 64 кбит/с.

Схема организации каналов связи по ВОЛС представлена на чертеже 794-19-6-ОТР2, л.1.

Матрица информационных потоков представлена на чертеже 794-19-6-ОТР2, л.3.

На ПС 110 кВ Кролевцы для организации цифровых каналов связи предусматривается установка следующего оборудования ВОЛС:

- телекоммуникационный шкаф 800х2000х600 мм – 1 шт.;
- два оптических кросса ёмкостью 48 ОВ каждый - для распайки проектируемых ВОК-ТФ;
- маршрутизаторы типа Cisco 4431/K9 (либо аналог), оснащенный оптическими SFP-модулями – 2 шт.;
- коммутаторы типа Cisco Catalyst 2960X-24TS-L (либо аналог) – 2 шт.;
- оборудование гарантированного электропитания, обеспечивающее работоспособность средств связи в автономном режиме не менее 6 часов.

Основные каналы передачи данных ССПИ от ПС 110 кВ Кролевцы до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ организуются по маршруту ПС 110 кВ Кролевцы – Артемовская ТЭЦ далее по существующим ВОЛС.

Резервные каналы связи от ПС 110 кВ Кролевцы до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ организуются по маршруту ПС 110 кВ Кролевцы – ПС 110 кВ Западная – Шахта-7 – Артемовская ТЭЦ далее по существующим ВОЛС.

Организация каналов передачи данных системы РАС ПС 110 кВ Кролевцы не предусматривается в связи с отсутствием сервера РАС на ПС.

На ПС 110 кВ Западная для организации цифровых каналов связи предусматривается установка следующего оборудования ВОЛС:

- телекоммуникационный шкаф 800х2000х600 мм – 1 шт.;
- два оптических кросса ёмкостью 48 ОВ каждый - для распайки проектируемых ВОК-ТФ;
- маршрутизаторы типа Cisco 4431/K9 (либо аналог), оснащенные оптическими SFP-модулями – 2 шт.;
- коммутаторы типа Cisco Catalyst 2960X-24TS-L (либо аналог) – 2 шт.;
- оборудование гарантированного электропитания, обеспечивающее работоспособность средств связи в автономном режиме не менее 6 часов.

Основные каналы передачи данных ССПИ от ПС 110 кВ Западная до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ организуются по маршруту ПС 110 кВ Западная – ПС 110 кВ Кролевцы – Артемовская ТЭЦ далее по существующим ВОЛС.

Резервные каналы связи от ПС 110 кВ Западная до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ организуются по маршруту ПС 110 кВ Западная – Шахта-7 – Артемовская ТЭЦ далее по существующим ВОЛС.

Направления основных и резервных каналов передачи данных системы РАС от ПС 110 кВ Западная до ПС 110 кВ А совпадают с направлениями основных и резервных каналов ССПИ.

На ПС 110 кВ Шахта-7 для организации цифровых каналов связи предусматривается установка следующего оборудования ВОЛС:

- телекоммуникационный шкаф 800х2000х600 мм – 1 шт.;
- два оптических кросса ёмкостью 48 ОВ каждый - для распайки проектируемых ВОК-ТФ;
- маршрутизаторы типа Cisco 4431/K9 (либо аналог), оснащенные оптическими SFP-модулями – 2 шт.;
- коммутаторы типа Cisco Catalyst 2960X-24TS-L (либо аналог) – 2 шт.;
- оборудование гарантированного электропитания, обеспечивающее работоспособность средств связи в автономном режиме не менее 6 часов.

Основные каналы передачи данных ССПИ от ПС 110 кВ Шахта-7 до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ организуются по маршруту ПС 110 кВ Шахта-7 – ПС 110 кВ Западная – ПС 110 кВ Кролевцы – Артемовская ТЭЦ далее по существующим ВОЛС.

Резервные каналы связи от ПС 110 кВ Шахта-7 до Филиала АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ организуются по маршруту Шахта-7 – Артемовская ТЭЦ далее по существующим ВОЛС.

Организация каналов передачи данных системы РАС ПС 110 кВ Шахта-7 не предусматривается в связи с отсутствием сервера РАС на ПС.

На Артемовской ТЭЦ для организации цифровых каналов связи предусматривается установка следующего оборудования ВОЛС в существующий шкаф АО «ДРСК»:

- оптический кросс ёмкостью 48 ОВ каждый - для распайки проектируемого ВОК-ТФ;
- маршрутизаторы типа Cisco 4431/K9 (либо аналог), оснащенные оптическими SFP-модулями – 2 шт.;
- коммутаторы типа Cisco Catalyst 2960X-24TS-L (либо аналог) – 2 шт.

Электропитание проектируемых маршрутизаторов и коммутаторов предусматривается от существующей системы ГЭП.

Коммутацию проектируемых маршрутизаторов с существующим оборудованием связи АО «ДРСК» предусматривается выполнить по портам Ethernet.

4.2. Решения по организации каналов ПА

Для выполнения требований п.п. 4.2, 4.3.2 технического задания на проектирование проектом предусматривается организация основных и резервных каналов ПА на направлениях:

- Артемовская ТЭЦ – ПС 110 кВ Шахта-7;
- Артемовская ТЭЦ – ПС 110 кВ Западная;
- Артемовская ТЭЦ – ПС 110 кВ Кролевцы.

Каналы ПА по указанным направлениям предусматривается организовать по проектируемой кольцевой ВОЛС Артемовская ТЭЦ – ПС 110 кВ Кролевцы – ПС 110 кВ Западная – ПС 110 кВ Шахта-7.

Основные и резервные каналы передачи команд ПА предусматривается организовать по выделенным одномодовым оптическим волокнам по двум независимым каналам связи, организация которых исключает возможность их одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине. Организацию основных и резервных каналов предусматривается осуществить с использованием разных направлений проектируемого оптического кольца.

Структурная схема организации каналов ПА представлена на чертеже 794-19-6-ОТР2, л.2.

Матрица информационных потоков представлена на чертеже 794-19-6-ОТР2, л.3.

Для организации каналов ПА на Артемовской ТЭЦ, ПС 110 кВ Кролевцы, ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Шахта-7 предусматривается установка УПАСК-ВОЛС. Приемо-передатчики типа АВАНТ К-400 (либо аналог) должны обеспечивать передачу не менее 16 команд.

5. Основные технические решения по организации ССПИ

Для обеспечения наблюдаемости фактической нагрузки, подключенной к устройствам противоаварийной автоматики на ПС 110 кВ Западная, ПС 110 кВ Кролевцы и ПС 110 кВ Шахта-7 АО «ДРСК» предусматривается установка новых многофункциональных измерительных преобразователей на присоединениях отходящих линий 35 и 6 кВ.

В тракте телеметрической информации используются многофункциональные измерительные преобразователи с классом точности не хуже 0,5, подключаемые к кернам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5.

Суммарное время на измерение и передачу телеметрической информации (телеизмерений, телесигнализации) с объекта диспетчеризации в диспетчерский центр устанавливается требованиями подсистем автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления, использующих эту информацию, и должно составлять не более 1-2 (одной – двух) секунд.

Передача телеинформации в филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ осуществляется по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

5.1. Решения по ССПИ ПС 110/35/6 кВ Кролевцы

На ПС 110/35/6 кВ Кролевцы предусматривается установка шкафа ССПИ.

Проектируемая Система строится таким образом, что в объём её информационного обеспечения входят:

- аварийно-предупредительная сигнализация (дискретные сигналы) - ТС;
- телеизмерения (аналоговые сигналы) – ТИ.

Основные характеристики аналоговых сигналов (ТИ):

Источниками аналоговой информации по электрооборудованию являются:

- существующие измерительные трансформаторы тока 35 и 6 кВ (вторичный ток 5А, класс точности 0,5 для 35 и 6 кВ);
- существующие измерительные трансформаторы напряжения 35 и 6 кВ (вторичное напряжение ~100 В);

Сигналы от ТТ и ТН вводятся в систему непосредственно в цифровые измерительные преобразователи, которые помимо основных величин - тока (I) и напряжения (U), позволяют передавать в систему производные (расчётные) величины - активная (P), реактивная (Q) и полная (S) мощности, частота (f).

Технические характеристики многофункциональных измерительных преобразователей:

- номинальный ток – 5А;
- номинальное напряжение – 100 (57,7) В.

Основные характеристики дискретных сигналов (ТС и АПТС):

К дискретным сигналам, вводимым в ССПИ относятся:

- сигналы о состоянии (рабочем либо аварийном) устройств ПА - аварийно-предупредительная телесигнализация (АПТС).

Телеинформация (АПТС) от интегрируемых систем ПА и УПАСК передаются в ССПИ через «сухой» контакт по контрольным кабельным связям в контроллер ССПИ, а далее по цифровым каналам связи на существующие удаленные АРМ и сервера.

Источниками дискретных сигналов являются:

- выходные сигнальные контакты автономных устройств и подсистем (ПА, УПАСК).

В проектируемом шкафу ССПИ, габаритами 800х2000х600 мм, предусматривается установка контроллера типа ARIS 28XX с двумя процессорными платами. Контроллер ARIS 28XX имеет следующие характеристики:

- резервированные процессорные модули;
- резервированные источники питания 120–375 VDC или 85–265 VAC;
- синхронизация времени GPS/ГЛОНАСС;
- присвоение меток времени с точностью 1 мс;
- архивирование информации по дискретным и аналоговым сигналам;
- ведение и отображение журналов событий;

- отображение параметров электрической сети на выносном дисплее.
- цифровые интерфейсы – 10xRS-485, протокол МЭК 60870-5-101/103, Modbus (RTU/ASCII/TCP), 4xEthernet TX;
- дискретный ввод на 20 каналов 24 VDC;
- температура эксплуатации –40…+60°С.

Проектируемые многофункциональные измерительные преобразователи типа ARIS 22XX предусматривается устанавливать в ячейках ЗРУ 6 кВ и проектируемом шкафу ССПИ для присоединений 35 кВ.

Проектируемые многофункциональные измерительные преобразователи (МИП) имеют следующие характеристики:
- ввод измерительных цепей 5А, 100В, класс точности не хуже 0,5;
- дискретный ввод на 12 каналов 24 VDC;
- 2 канала дискретного вывода 220 VDC/VAC;
- напряжение питания 220 В AC/DC;
- цифровые интерфейсы – 2xRS-485, протокол МЭК 60870-5-101;
- температура эксплуатации –40…+60°С.

Контроллер ARIS 28XX осуществляет опрос вновь устанавливаемых измерительных преобразователей по интерфейсу RS-485 по протоколу МЭК 60870-5-101 в шкафу телемеханики и ячейках ЗРУ 6 кВ и передачу телеинформации в филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

Основное электроснабжение аппаратуры ССПИ ПС 110/35/6 кВ Кролевцы предусматривается осуществлять от сети собственных нужд переменного тока на ПС 110/35/6 кВ Кролевцы.

Резервное электроснабжение оборудования ССПИ на ПС 110/35/6 кВ Кролевцы предусматривается осуществлять от источника бесперебойного питания мощностью 1000 ВА, оснащенного аккумуляторными батареями 12В. Время работы в автономном режиме составляет не менее 6 часов. ИБП оснащается SNMP картами для сбора информации и управления источником бесперебойного питания по сетевому протоколу SNMP.

Ориентировочный список сигналов, предусматриваемых к передаче в филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ приведен в таблице 1.

Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/35/6 кВ Кролевцы приведена в графической части тома 794-19-6-ОТР2, л.6.

Структурная схема ССПИ на ПС 110/35/6 кВ Кролевцы приведена в графической части тома 794-19-6-ОТР2, л.7.

5.2. Решения по ССПИ ПС 110/35/6 кВ Западная

В настоящее время на ПС 110/35/6 кВ Западная установлена система телемеханики ПТК «Исеть» производства ООО «НТК Интерфейс».

Для возможности опроса вновь устанавливаемых измерительных преобразователей по RS-485 в шкафу телемеханики предусматривается установка коммуникационного контроллера «Синком ДК2».

Коммуникационный контроллер «Синком ДК2» оснащен тремя портами RS-485 и двумя портами Ethernet и подключается к коммутатору связи по Ethernet. Коммутатор имеет резервные свободные порты Ethernet. Далее с коммутатора информация передается по Ethernet в шкаф связи.

Проектируемые многофункциональные измерительные преобразователи типа ARIS 22XX предусматривается устанавливать в ячейках ЗРУ 6 кВ и в ОПУ на панели №9 для присоединений 35 кВ.

Проектируемые многофункциональные измерительные преобразователи (МИП) имеют следующие характеристики:
- ввод измерительных цепей 5А, 100В, класс точности не хуже 0,5;
- дискретный ввод на 12 каналов 24 VDC;
- 2 канала дискретного вывода 220 VDC/VAC;

- напряжение питания 220 В AC/DC;
- цифровые интерфейсы – 2xRS-485, протокол МЭК 60870-5-101;
- температура эксплуатации –40…+60°С.

Электропитание коммуникационного контроллера «Синком ДК2» осуществляется от существующих блоков питания 24В, установленных в шкафу ТМ.

Основные характеристики аналоговых сигналов (ТИ):

Источниками аналоговой информации по электрооборудованию являются:

- существующие измерительные трансформаторы тока 35 и 6 кВ (вторичный ток 5А, класс точности 0,5 для 35 и 6 кВ);
- существующие измерительные трансформаторы напряжения 35 и 6 кВ (вторичное напряжение ~100 В);

Сигналы от ТТ и ТН вводятся в систему непосредственно в цифровые измерительные преобразователи, которые помимо основных величин - тока (I) и напряжения (U), позволяют передавать в систему производные (расчётные) величины - активная (P), реактивная (Q) и полная (S) мощности, частота (f).

Технические характеристики многофункциональных измерительных преобразователей:

- номинальный ток – 5А;
- номинальное напряжение – 100 (57,7) В.

Основные характеристики дискретных сигналов (ТС и АПТС):

К дискретным сигналам, вводимым в ССПИ относятся:

- сигналы о состоянии (рабочем либо аварийном) устройств ПА - аварийно-предупредительная телесигнализация (АПТС).

Телеинформация (АПТС) от интегрируемых систем ПА и УПАСК передаются в ССПИ через «сухой» контакт по контрольным кабельным связям в контроллер ССПИ, а далее по цифровым каналам связи на существующие удаленные АРМ и сервера.

Источниками дискретных сигналов являются:

- выходные сигнальные контакты автономных устройств и подсистем (ПА, УПАСК).

Ориентировочный список сигналов, предусматриваемых к передаче в филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ приведен в таблице 1.

Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/35/6 кВ Западная приведена в графической части тома 794-19-6-ОТР2, л.4.

Структурная схема ССПИ на ПС 110/35/6 кВ Западная приведена в графической части тома 794-19-6-ОТР2, л.5.

5.3. Решения по ССПИ ПС 110/6 кВ Шахта-7

В настоящее время на ПС 110/6 кВ Шахта-7 установлена система телемеханики ПТК «Исеть» производства ООО «НТК Интерфейс».

Для возможности опроса вновь устанавливаемых измерительных преобразователей по RS-485 в шкафу телемеханики предусматривается установка коммуникационного контроллера «Синком ДК2».

Коммуникационный контроллер «Синком ДК2» оснащен тремя портами RS-485 и двумя портами Ethernet и подключается к коммутатору связи по Ethernet. Коммутатор имеет резервные свободные порты Ethernet. Далее с коммутатора информация передается по Ethernet в шкаф связи.

Проектируемые многофункциональные измерительные преобразователи типа ARIS 22XX предусматривается устанавливать в ячейках ЗРУ 6 кВ.

Проектируемые многофункциональные измерительные преобразователи (МИП) имеют следующие характеристики:

- ввод измерительных цепей 5А, 100В, класс точности не хуже 0,5;
- дискретный ввод на 12 каналов 24 VDC;
- 2 канала дискретного вывода 220 VDC/VAC;
- напряжение питания 220 В AC/DC;

- цифровые интерфейсы – 2xRS-485, протокол МЭК 60870-5-101;
- температура эксплуатации –40…+60°С.

Электропитание коммуникационного контроллера «Синком ДК2» осуществляется от существующих блоков питания 24В, установленных в шкафу ТМ.

Основные характеристики аналоговых сигналов (ТИ):

Источниками аналоговой информации по электрооборудованию являются:

- существующие измерительные трансформаторы тока 6 кВ (вторичный ток 5А, класс точности 0,5 для 6 кВ);
- существующие измерительные трансформаторы напряжения 6 кВ (вторичное напряжение ~100 В);

Сигналы от ТТ и ТН вводятся в систему непосредственно в цифровые измерительные преобразователи, которые помимо основных величин - тока (I) и напряжения (U), позволяют передавать в систему производные (расчётные) величины - активная (P), реактивная (Q) и полная (S) мощности, частота (f).

Технические характеристики многофункциональных измерительных преобразователей:

- номинальный ток – 5А;
- номинальное напряжение – 100 (57,7) В.

Основные характеристики дискретных сигналов (ТС и АПТС):

К дискретным сигналам, вводимым в ССПИ относятся:

- сигналы о состоянии (рабочем либо аварийном) устройств ПА - аварийно-предупредительная телесигнализация (АПТС).

Телеинформация (АПТС) от интегрируемых систем ПА и УПАСК передаются в ССПИ через «сухой» контакт по контрольным кабельным связям в контроллер ССПИ, а далее по цифровым каналам связи на существующие удаленные АРМ и сервера.

Источниками дискретных сигналов являются:

- выходные сигнальные контакты автономных устройств и подсистем (ПА, УПАСК).

Ориентировочный список сигналов, предусматриваемых к передаче в филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ приведен в таблице 1.

Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/6 кВ Шахта-7 приведена в графической части тома 794-19-6-ОТР2, л.8.

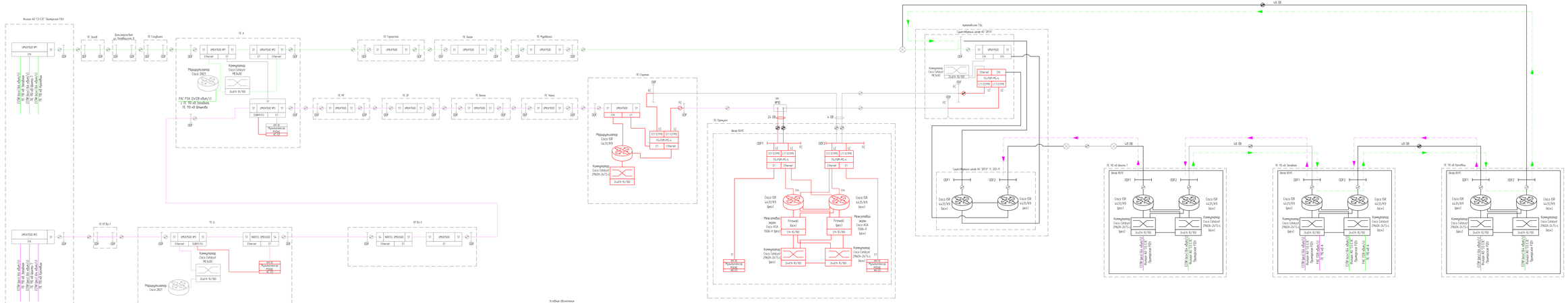
Структурная схема ССПИ на ПС 110/6 кВ Шахта-7 приведена в графической части тома 794-19-6-ОТР2, л.9.

Таблице 1. Список сигналов, предусматриваемых к передаче в филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ

Объект	Наименование сигнала	Примечание
ПС 110/35/6 кВ Западная	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Заводская - Западная №1	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Заводская - Западная №2	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Артемовская - Западная	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Западная - Надеждинская	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-2 Оборонэнерго	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-4 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-6 Стройтехэнерго	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-8 РМЗ	Цифровой RS-485

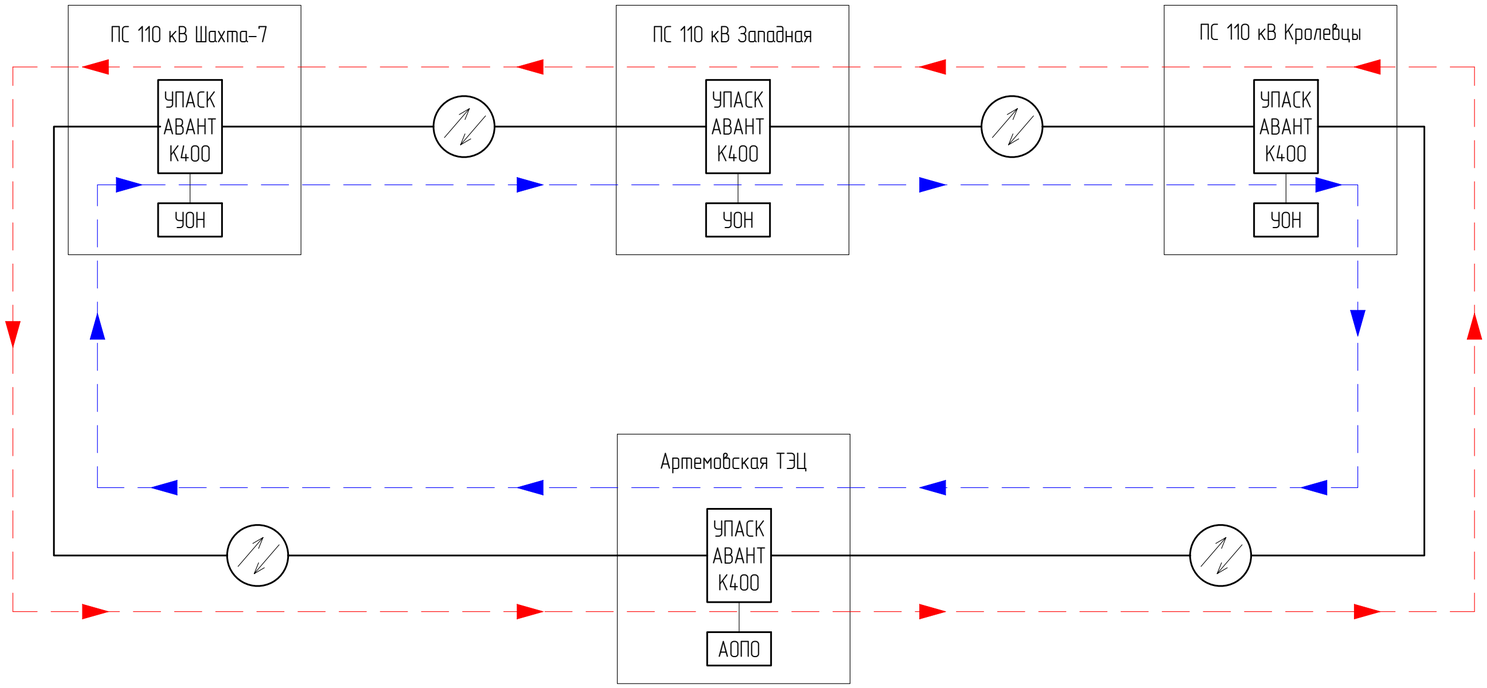
Объект	Наименование сигнала	Примечание
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-10 ООО "Архол"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-12 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-14 АРРЭС	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-16 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-18 Технохолдинг Сумотори	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-20 ООО Дальсталь конструкция	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-22 ООО АЭСК	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-24 ООО "Архол»	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-26 ООО Ю/В Азия	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-28 АРРЭС	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-30 ООО Вторчермет	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-32 Оборонэнерго	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ №11 резерв	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-13 АРРЭС	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-19 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Работа шкафа УОН	«Сухой контакт»
	Неисправность шкафа УОН	«Сухой контакт»
	Работа шкафа УПАСК	«Сухой контакт»
	Неисправность шкафа УПАСК	«Сухой контакт»
ПС 110/35/6 кВ Кролевцы	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Владивосток	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Щебенка	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Суражевка	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Многоубодное	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Птицефабрика	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ВЛ 35 кВ Касатка	Цифровой RS-485
	Ф-5 УЦ267/20	Цифровой RS-485
	Ф-9 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Ф-11 АРРЭС	Цифровой RS-485
	Ф-15 ЖБИ-3	Цифровой RS-485

Объект	Наименование сигнала	Примечание
	яч.17 резерв	Цифровой RS-485
	яч.19 резерв	Цифровой RS-485
	Ф-21 с. Ясное, АРРЭС	Цифровой RS-485
	Ф-23 УЦ267/20	Цифровой RS-485
	Ф-25 с.Кролевцы-Суражевка, АРРЭС	Цифровой RS-485
	Ф-27 очистные сооружения, ЖБИ-3	Цифровой RS-485
	Ф-29 ДС3	Цифровой RS-485
	Ф-31 Мих.Птицефабрика, АРРЭС	Цифровой RS-485
	Ф-8 ЖБИ-3	Цифровой RS-485
	Ф-24 ООО Успех полимерстрой	Цифровой RS-485
	Ф-26 ЖБИ-3	Цифровой RS-485
	Ф-28 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Работа шкафа УОН	«Сухой контакт»
	Неисправность шкафа УОН	«Сухой контакт»
	Работа шкафа УПАСК	«Сухой контакт»
	Неисправность шкафа УПАСК	«Сухой контакт»
ПС 110/6 кВ Шахта-7	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-0 АРРЭС	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-1 РМУ	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-4 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-6 АО Международный аэропорт Владивосток	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-7 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-8 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-11 ДРСП Пригородный	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-13 резерв	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-15 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-18 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-19 ЖБИ-4	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-20 РЖД	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-21 ООО "АЭСК"	Цифровой RS-485
	Телеизмерений активной мощности ячейки 6 кВ Ф-22 АРРЭС	Цифровой RS-485
	Работа шкафа УОН	«Сухой контакт»
	Неисправность шкафа УОН	«Сухой контакт»
	Работа шкафа УПАСК	«Сухой контакт»
	Неисправность шкафа УПАСК	«Сухой контакт»



								794-19-6-ОТР2ГЧ		
								Разработка ТЭД системы противобуксовочных автоматики между Арматобалкой ГЗЦ и ПС Заозёрная		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Сергеев			22.10	Отчетная технологическая документация. Часть 2. Организация сбора на ВОЛС. Специальная часть. ВОЛС и СПЯ	Стадия	Лист	Листов	
Пров.		Ковалев			22.10		-	1		
Н.контр.		Ковалев			22.10	Схема организации каналов связи	АСК БАРС			
ГИП		Ковалев			22.10					

Формат А1х3



Условные обозначения:

Направление передачи основных каналов ПА

Направление передачи резервных каналов ПА

Волоконно-оптическая линия связи

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						794-19-6-ОТР2.ГЧ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная		
Разраб.		Хомяков			09.19	Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ	Стадия	Лист	Листов
							-	2	
Н.контр.		Лопшаков			09.19	Схема организации каналов ПА	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			09.19				

Формат А2

Тип канала	Интерфейс сопряжения	Количество каналов	Маршрут	ПС 110 кВ Кролевцы	ПС 110 кВ Западная	ПС 110 кВ Шахта-7	Артемовская ТЭЦ	ПС 110 кВ Промузел	ПС Муравейка	ПС Океан	ПС Горностай	ПС Спутник	ПС Чайка	ПС Волна	ПС 2Р	ПС МГ	ПС А	ПС Голубинка	Дальэнергосбыт ул. Октябрьская, 8	ПС Залив	Шкотовский РЭС	ПС Звезда	ВТЭЦ-2	ПС Ц	ПС ВТЭЦ-1	Филиал АО "СО ЕЭС" Приморское РДУ	Примечание
Каналы передачи ССПИ																											
64 кбит/с	Ethernet	1 (осн.)	ВОЛС	●			×		×	×	×						×	×	×	×						●	
64 кбит/с	Ethernet	1 (рез.)	ВОЛС	●	×	×	×	×				×	×	×	×	×	×						×	×	×	●	
64 кбит/с	Ethernet	1 (осн.)	ВОЛС	×	●		×		×	×	×						×	×	×	×						●	
64 кбит/с	Ethernet	1 (рез.)	ВОЛС		●	×	×	×				×	×	×	×	×	×						×	×	×	●	
64 кбит/с	Ethernet	1 (осн.)	ВОЛС	×	×	●	×		×	×	×						×	×	×	×						●	
64 кбит/с	Ethernet	1 (рез.)	ВОЛС			●	×	×				×	×	×	×	×	×						×	×	×	●	
Каналы передачи данных РАС																											
128 кбит/с	Ethernet	1 (осн.)	ВОЛС		●	×	×		×	×	×						●										
128 кбит/с	Ethernet	1 (рез.)	ВОЛС		●	×	×	×				×	×	×	×	×	●										
Каналы ПА																											
ПА	2хОВ	1 (осн.)	ВОЛС	●	×	×	●																				
ПА	2хОВ	1 (рез.)	ВОЛС	●			●																				
ПА	2хОВ	1 (осн.)	ВОЛС		●	×	●																				
ПА	2хОВ	1 (рез.)	ВОЛС	×	●		●																				
ПА	2хОВ	1 (осн.)	ВОЛС			●	●																				
ПА	2хОВ	1 (рез.)	ВОЛС	×	×	●	●																				

Условные обозначения:

● - пункт ввода/вывода каналов;

× - транзитный пункт.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Хомяков			09.19

794-19-6-ОТР2.ГЧ

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

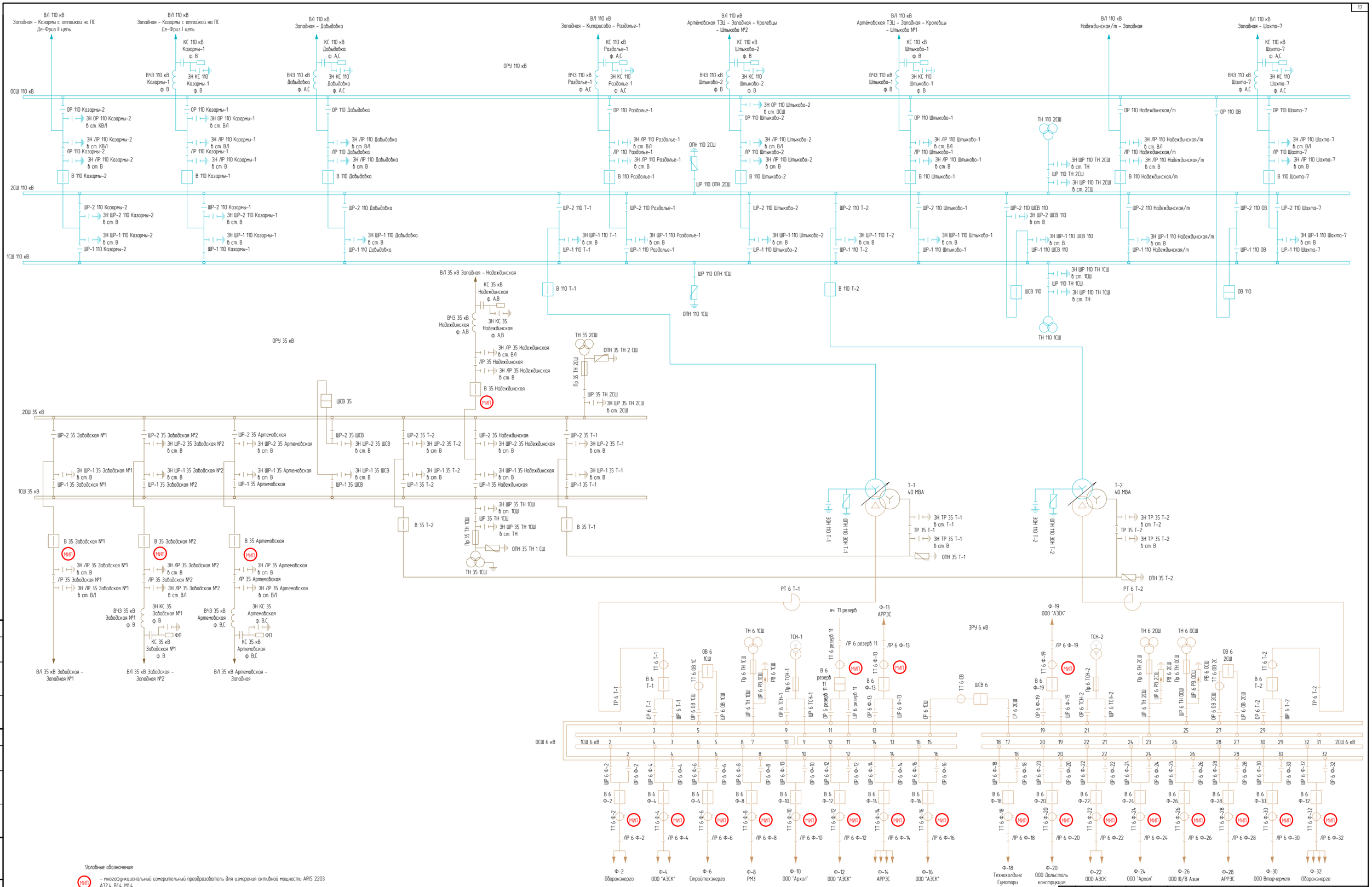
Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ

Стадия	Лист	Листов
-	3	

Матрица информационных потоков

АСК БАРС

Формат А2



Условные обозначения

МИП – многофункциональный измерительный преобразователь для измерения активной мощности ARIS 2203 A324_B14_M14

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-19-6-ОТР2.ГЧ
Разраб.		Хомяков			09.19	Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная
						Основные технические решения. Часть 2 Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ — Стадия: – Лист: 4 Листов:
Н.контр.		Лонщаков			09.19	Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/35/6 кВ Западная
ГИП		Хомяков			09.19	АСК БАРС

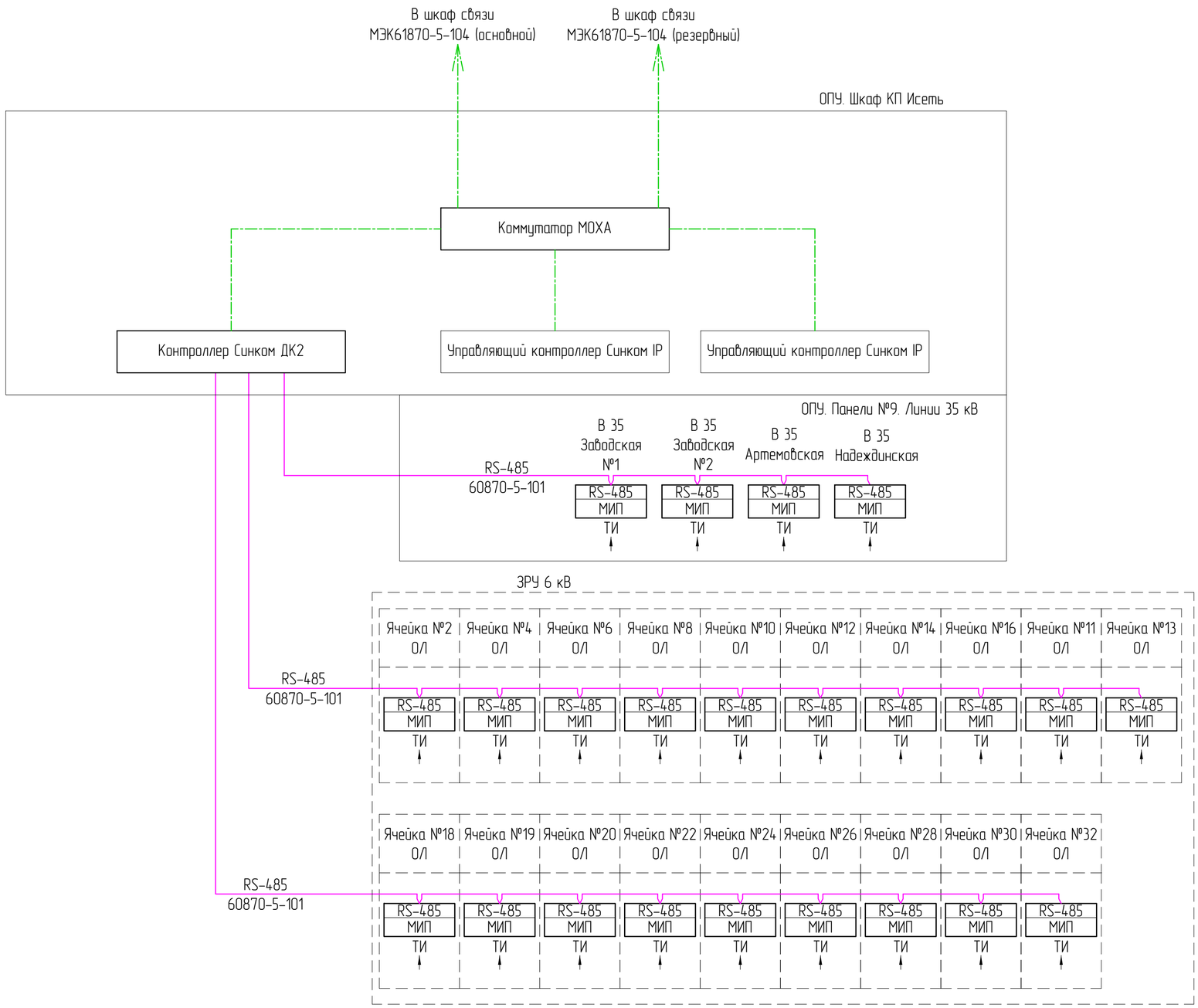
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1



Условные обозначения:

Ethernet

RS-485

RS-485 / МИП — многофункциональный измерительный преобразователь ARIS 2203 A32.4_B1.4_M1.4

Примечания:

1. Утолщенными линиями показано проектируемое оборудование, тонкими – существующее.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-19-6-ОТР2.ГЧ
Разраб.		Хомяков			09.19	Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная
						Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ — Стадия: – ; Лист: 5 ; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			09.19	Структурная схема ССПИ ПС 110/35/6 кВ Западная
ГИП		Хомяков			09.19	АСК БАРС

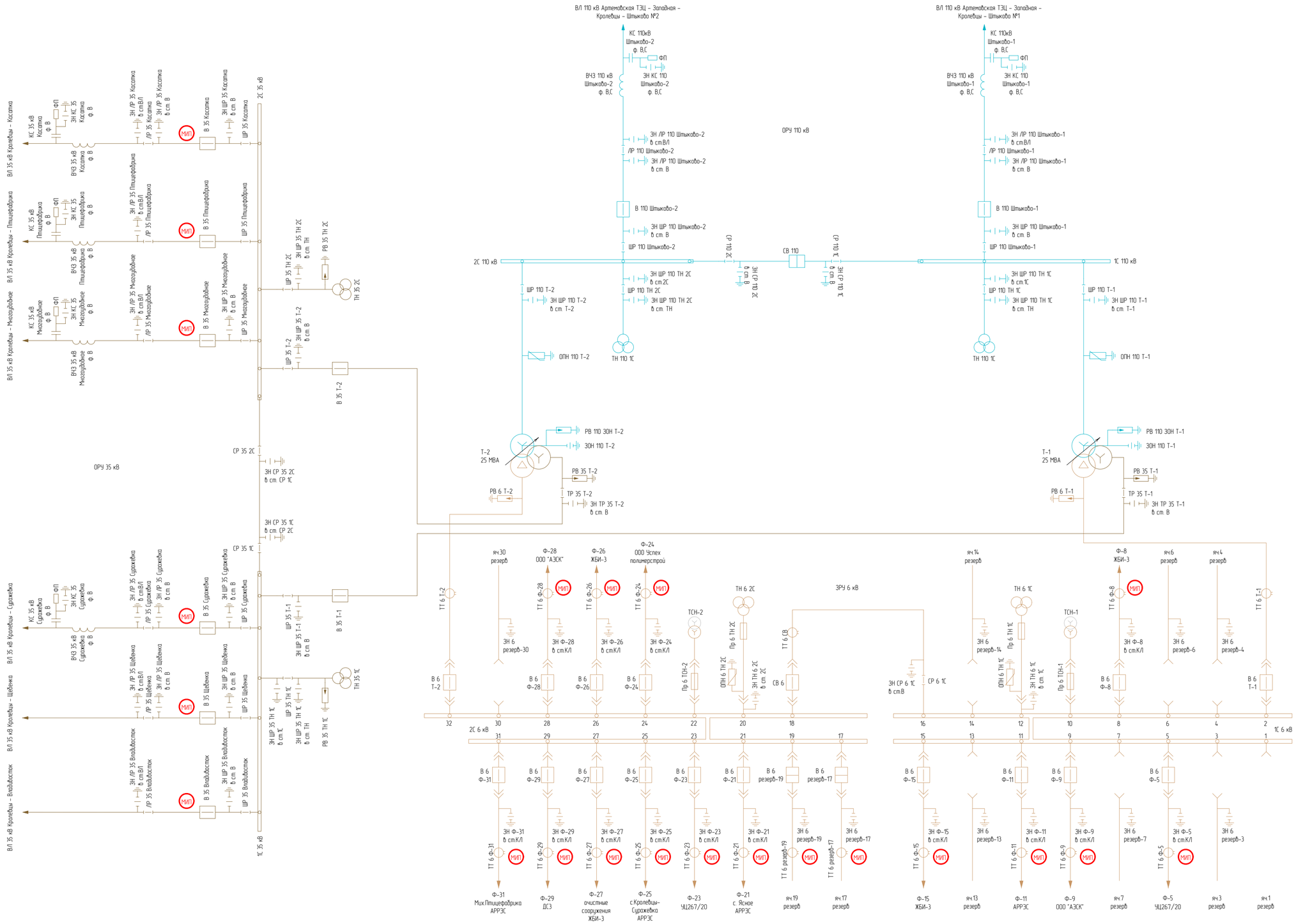
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Условные обозначения

МИП – многофункциональный измерительный преобразователь для измерения активной мощности ARIS 2203 A324_B14_M14

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-19-6-ОТР2.ГЧ
Разраб.		Хомяков			09.19	Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная
						Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ — Стадия: – ; Лист: 6 ; Листов:
Н.контр.		Лонщаков			09.19	Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/35/6 кВ Кролевцы
ГИП		Хомяков			09.19	АСК БАРС

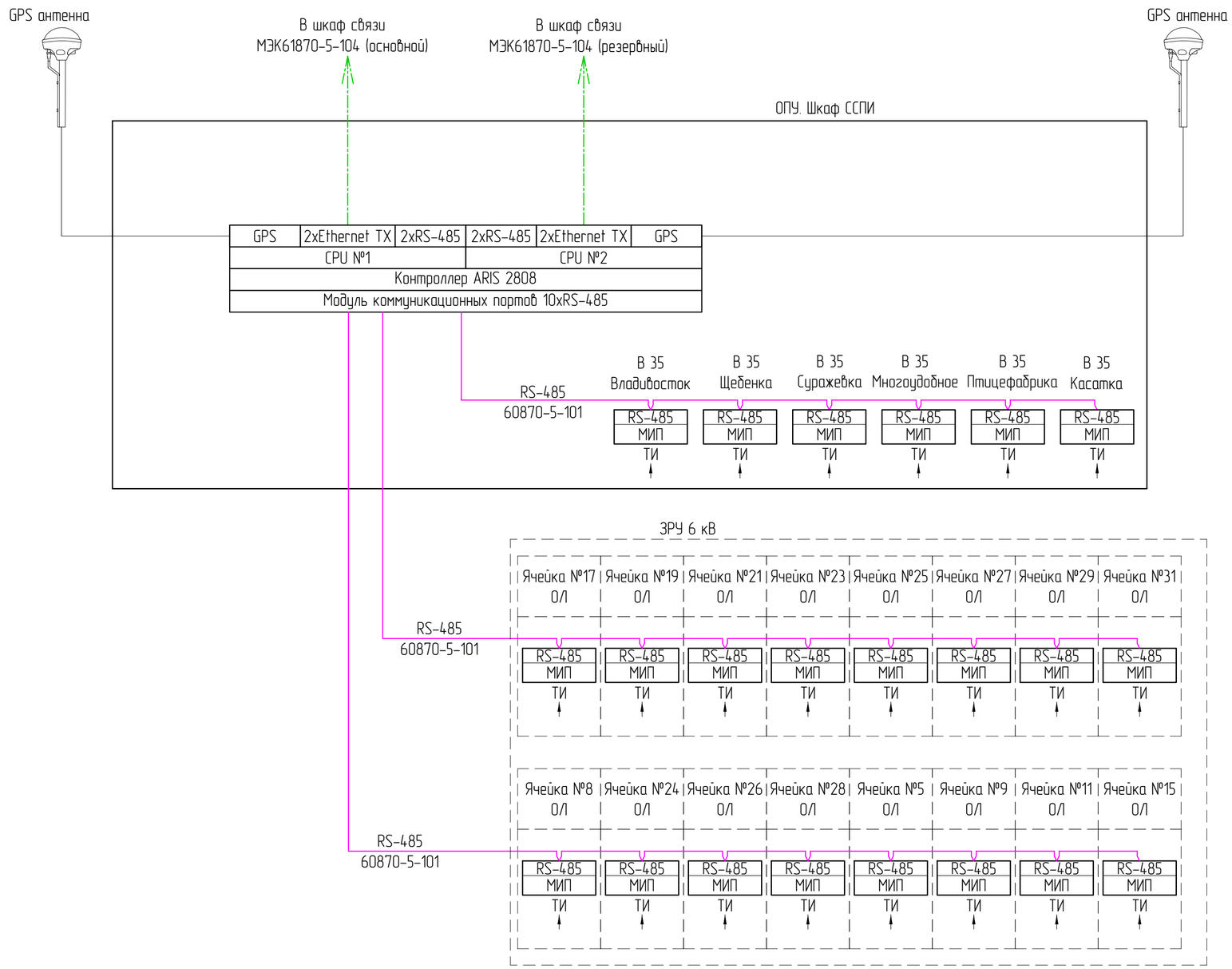
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1



Условные обозначения:

Ethernet

RS-485

RS-485 / МИП — многофункциональный измерительный преобразователь ARIS 2203 A32.4_B1.4_M1.4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Хомяков			09.19

794-19-6-ОТР2.ГЧ

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ

Стадия	Лист	Листов
–	7	

Структурная схема ССПИ
ПС 110/35/6 кВ Кролевцы

АСК БАРС

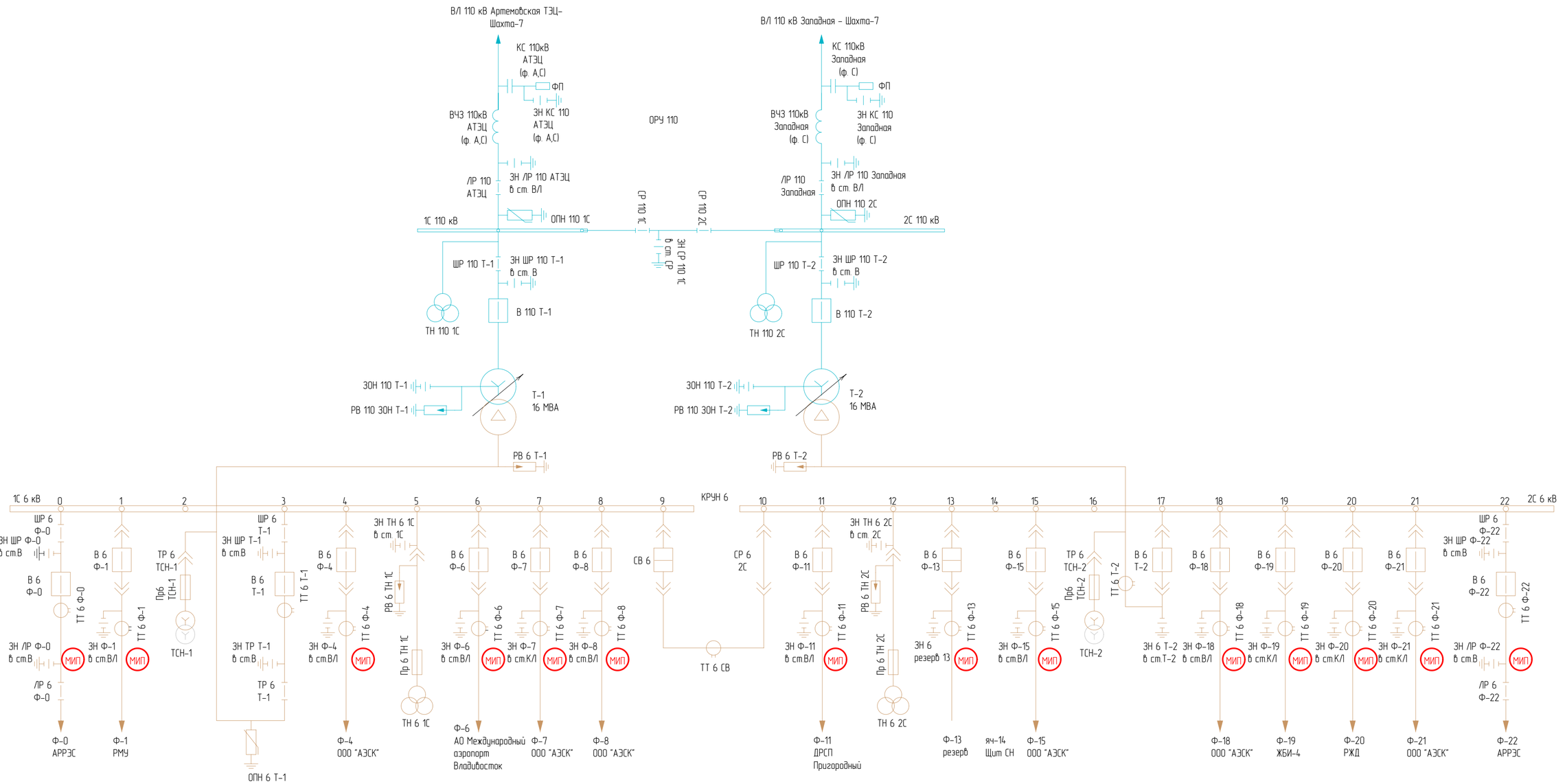
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Условные обозначения:

МИП – многофункциональный измерительный преобразователь для измерения активной мощности ARIS 2203 A32.4_B1.4_M1.4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			09.19
Н.контр.		Лоншаков			09.19
ГИП		Хомяков			09.19

794-19-6-ОТР2.ГЧ

Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная

Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ

Стадия	Лист	Листов
-	8	

Однолинейная схема объемов телеинформации ПС 110/6 кВ Шахта-7

АСК БАРС

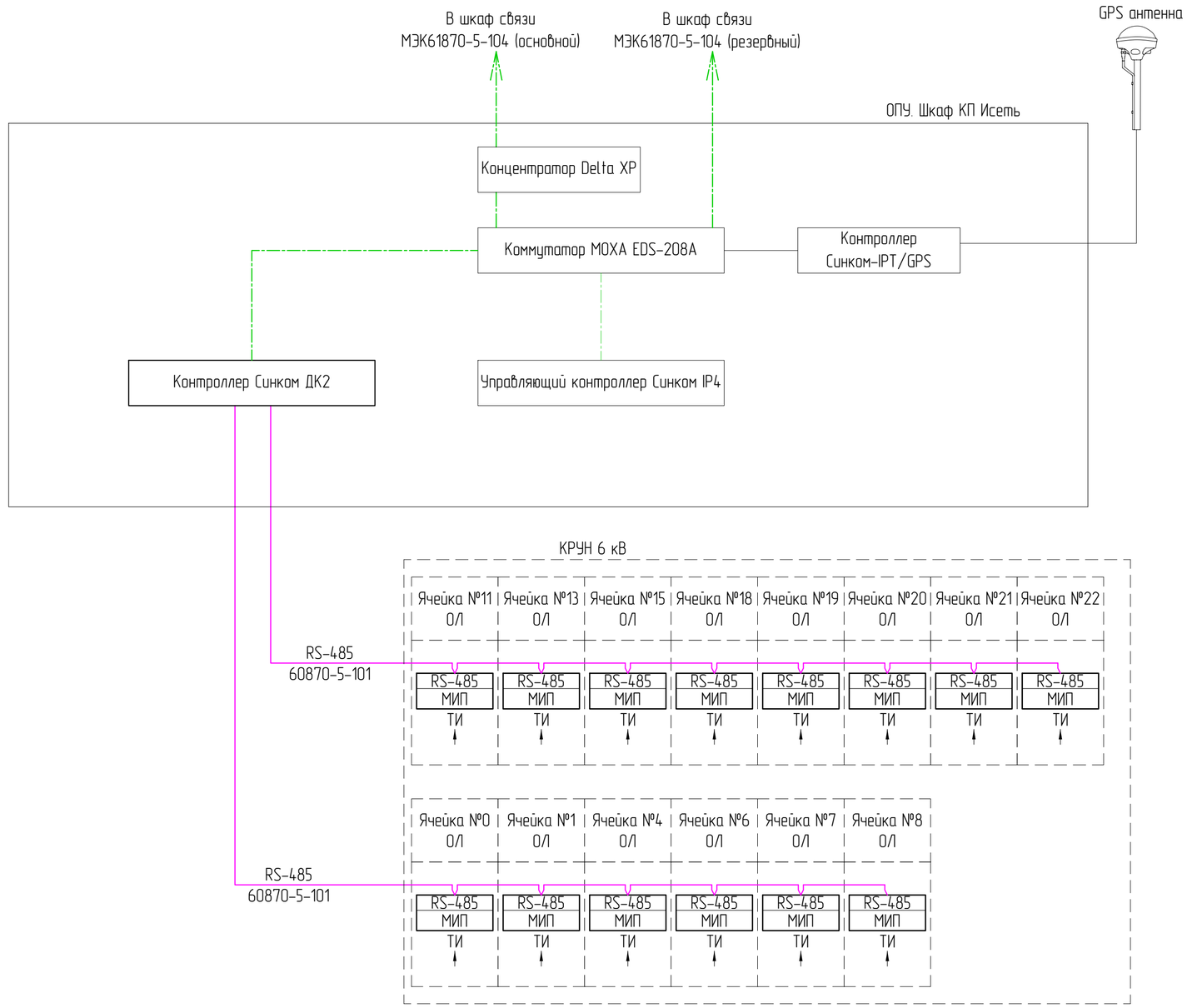
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Условные обозначения:

Ethernet

RS-485

RS-485 / МИП — многофункциональный измерительный преобразователь ARIS 2203 A32.4_B1.4_M1.4

Примечания:
1. Утолщенными линиями показано проектируемое оборудование, тонкими – существующее.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-19-6-ОТР2.ГЧ			
						Разработка ПСД системы противоаварийной автоматики между Артемовской ТЭЦ и ПС Западная			
Разраб.		Хомяков			09.19	Основные технические решения. Часть 2. Организация связи по ВОЛС. Станционная часть ВОЛС и ССПИ	Стадия	Лист	Листов
							–	9	
Н.контр.		Лоншаков			09.19	Структурная схема ССПИ ПС 110/6 кВ Шахта-7	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			09.19				

Формат А3