ООО «АЛЬФАПРОМ»

Заказчик: АО «ДРСК»
Объект: ПС 110/35/10 кВ СМР
Адрес объекта: Хабаровский край, г. Хабаровск

«Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 1. Система электроснабжения
Книга 4. Автоматизированная информационно – измерительная система коммерческо-технического учета электроэнергии и мощности

АП.241201–ИОС1.4

2025

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Заказчик: АО «ДРСК»
Объект: ПС 110/35/10 кВ СМР
Адрес объекта: Хабаровский край, г. Хабаровск

«Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 1. Система электроснабжения
Книга 4. Автоматизированная информационно – измерительная система коммерческо-технического учета электроэнергии и мощности

АП.241201-ИОС1.4

Генеральный директор Ткаченко Р.Е.

Главный инженер проекта Збрицкий Е.А.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	02-25		07.03.25

2025

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечания
АП.241201–ИОС1.4.С	Содержание тома	Изм.2 (зам.)
АП.241201–СП	Состав проектной документации	Изм.2 (зам.)
АП.241201–ИОС1.4.ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения	
Приложение А	Перечень ИИК АИИСКУЭ КРУМ2-6 кВ	
АП.241201–ИОС1.4.ГЧ	Графическая часть	Изм.2 (зам.)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	АП.241201–ИОС1.4.С		
2	–	Зам.	02-25		07.03.25			
Разраб.		Устинов Д.В.			01.2025	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Ткаченко Р.Е.			01.2025		П		1
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025		ООО «АЛЬФАПРОМ»		
Н. контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025				
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025				

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Шифр тома	Наименование тома	Примечание
1	АП.241201-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	АП.241201-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	Изм.1 (зам.)
3	АП.241201-АС	Раздел 3. Архитектурно-строительные решения	Изм.2 (зам.)
4	АП.241201-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно – планировочные решения	Изм.1 (зам.)
5		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
5.1.1	АП.241201-ИОС1.1	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 1. Силовое электрооборудование 6 кВ	Изм.2 (зам.)
5.1.2	АП.241201-ИОС1.2	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 2. Релейная защита и автоматика	Изм.2 (зам.)
5.1.3	АП.241201-ИОС1.3	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 3. Телемеханика	
5.1.4	АП.241201-ИОС1.4	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 4. АИИСКУЭ	Изм.2 (зам.)
5.1.5	АП.241201-ИОС1.5	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 5. Собственные нужды	
5.2		Подраздел 2. Система водоснабжения	Не разрабатывается
5.3		Подраздел 3. Система водоотведения	Не разрабатывается
5.4	АП.241201-ИОС4	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха, тепловые сети	Изм.2 (нов.)
6	АП.241201-ТР	Раздел 6. Технологические решения	Не разрабатывается
7	АП.241201-ПОС	Раздел 7. Проект организации строительства	Изм.2 (зам.)
8	АП.241201-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	АП.241201-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10	АП.241201-БЭ	Раздел 10. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Не разрабатывается
12	АП.241201-СМ	Раздел 12. Смета на строительство объектов капитального строительства	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	-	Зам.	02-25		07.03.25
1	-	Зам.	01-25		17.02.25

АП.241201-СП

Разраб.	Баланцев Б.Е.		01.2025
Провер.	Ткаченко Р.Е.		01.2025
ГИП	Збрицкий Е.А.		01.2025
Н. контр.	Збрицкий Е.А.		01.2025
Утвердил	Ткаченко Р.Е.		01.2025

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «АЛЬФАПРОМ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Принятые сокращения 2
2. Основания и исходные данные для проектирования 2
3. Общие сведения 3
3. 1. Общие положения 3
3. 2. Решения по стандартизации и унификации 3
4. Общие сведения 3
4.1. Общие положения 3
4.2. Требования ко вторичным измерительным цепям тока и напряжения 4
4.3. Требования к электропитанию оборудования 4
5. Технические решения 4
5.1. Структура АИИСКУЭ 4
5.2. Функции ИИК 5
5.3. Функции ИВК 5
5.4. Функции СОЕВ 6
6. Описание автоматизируемых функций 6
6.1. Функция измерения физических величин 6
6.2. Функция измерения времени 7
6.3. Функция синхронизации времени 7
6.4. Функция хранения результатов измерений 7
6.5. Функция автоматической регистрации событий 7
6.6. Функция автоматического сбора результатов измерений 8
6.7. Функция записи данных в БД ИВК и их хранение 8
ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 9

1. Принятые сокращения

АИИСКУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого

БКТП – Блочная комплектная трансформаторная подстанция

ИБПСК – Суперконденсаторный ИБП

МВВ – Модуль ввода/вывода

ПКЭ – Показатели качества электроэнергии

ПТК – Программно-технический комплекс

ПО – Программное обеспечение

РУ – Распределительное устройство

ТИ – Телеизмерение

ТМ – Телемеханика, система телемеханики

ТС – Телесигнализация

ТУ – Телеуправление

ТН – Трансформатор напряжения

ТТ – Трансформатор тока

УСД – Устройство сбора данных

УСПД – Устройство сбора и передачи данных

ЦППС – Центральная приемо-передающая станция

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ПТЭ СС – правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ;

РАС – регистратор аварийных событий;

РЗА – релейная защита и автоматика;

ТТ – трансформатор тока;

ТН – трансформатор напряжения;

ЦУС – центр управления сетями;

2. Основания и исходные данные для проектирования

В рамках подраздела «Система электроснабжения» Книга 4 «Автоматизированная информационно – измерительная система коммерческо-технического учета электроэнергии и мощности» выполняется разработка проектных решений с целью внедрения оборудования АИИСКУЭ в КРУМ2-6кВ для управления и контроля за объектами энергосистемы. Документация выполнена на основании:

- Технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 27.05.2022 № ТПр2029/22 (далее – ТУ для ТП от 27.05.2022);

– Технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 31.05.2023 № ТПр1778/23 (далее – ТУ для ТП от 31.05.2023).

Проектная документация по титулу: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР» выполнена на основании:

– Договора подряда на выполнение проектно-изыскательских работ № 692/ХЭС от 29.11.2024г. заключенного между АО «ДРСК» и ООО «АЛЬФАПРОМ»,

– Технического задания на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»,

– Технических требований на выполнение рабочего проекта «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР».

3. Общие сведения

3. 1. Общие положения

На ПС 110 кВ СМР предусматривается создание системы АИИСКУЭ для вновь устанавливаемого оборудования и внедрения её в существующие системы ПС 110 кВ СМР. Схема с указанием точек учета приведена на чертеже АП.241201-ИОС1.3.ГЧ л.2.

3. 2. Решения по стандартизации и унификации

При разработке проектной документации использованы сертифицированные серийно выпускаемые средства измерений (далее по тексту – СИ) утвержденных типов.

Каналы связи организованы с использованием стандартных протоколов обмена информацией. Функционирование АИИСКУЭ в целом и отдельных подсистем в составе системы организовано на единой информационной базе.

4. Общие сведения

4.1. Общие положения

Приборы учета электрической энергии:

– должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений и допущенные к применению в РФ;

– должны удовлетворять требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 19.06.2020 № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)»;

– должны иметь возможность поддерживать информационный обмен с облачным сервисом энергоданных на базе ПО «Пирамида».

Тип применяемых приборов учета указан в Приложении А.

4.2. Требования ко вторичным измерительным цепям тока и напряжения

Выводы измерительных трансформаторов (датчиков) и вторичные измерительные цепи ИИК должны иметь защиту от несанкционированного доступа (возможность установки контрольных марок или пломб).

Для подключения образцового измерительного прибора без отключения измерительных цепей должны быть предусмотрены испытательные клеммные коробки.

Минимальная расчетная нагрузка всех присоединений АИИСКУЭ должна быть в диапазоне нормированных нагрузок измерительных трансформаторов.

Типы применяемых измерительных трансформаторов (датчиков) указаны в Приложении А.

4.3. Требования к электропитанию оборудования

Должно быть выполнено подключение резервного питания счетчиков и модема.

5. Технические решения

5.1. Структура АИИСКУЭ

Система сбора данных с приборов учета электроэнергии выполняет функции уровня ИВКЭ системы АИИСКУЭ «Пирамида сети».

АИИСКУЭ ПС 110 «СМР» является информационно-вычислительной системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. АИИСКУЭ является многоуровневой информационно – вычислительной системой с распределённой функцией выполнения измерений для коммерческого учёта.

В структурной схеме АИИСКУЭ можно выделить три уровня:

Первый уровень образуют измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК), выполняющие функцию проведения измерений и включающие в себя следующие элементы:

- трансформаторы тока;
- электронные счетчики электрической энергии.

На этом уровне осуществляется измерение потреблённой/отпущенной электроэнергии и мощности счётчиками электроэнергии, отображение показаний счётчика на индикаторе и обеспечивается возможность передачи их на вышестоящие уровни.

Второй уровень образуют информационно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), включающие в себя специализированные устройства

сбора и передачи данных (УСПД), выполняющий функции сбора информации со счётчиков электроэнергии, установленных на подстанции.

Третий уровень образуют собой информационно-вычислительные комплексы (ИВК), компьютеры со специализированным программным обеспечением для выполнения функции сбора и хранения результатов измерений.

Настоящим проектом предусматривается организация уровня ИИК КРУМ2-6 кВ, включая организацию взаимосвязи с уровнем ИВКЭ ПС 110 «СМР» и передачу данных с УСПД подстанции на ИВК.

Для обеспечения единства измерений электроэнергии в АИИСКУЭ используется единое календарное время согласно ПНСТ 159-2016. Все данные коммерческого учета привязаны к единому календарному времени. Система обеспечения единого времени (далее по тексту –СОЕВ) формируется на всех уровнях иерархии АИИСКУЭ ПС СМР.

Контроль времени в счетчиках происходит при каждом сеансе связи от ИВКЭ, коррекция времени счетчика производится в случае расхождения со временем УСПД на величину более +/-5 с. Синхронизация времени УСПД выполняется с уровня ИВК.

5.2. Функции ИИК

ИИК обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое проведение измерений приращений активной и реактивной энергии и мощности в точках измерения с дискретностью 30 мин;
- автоматическую регистрацию событий в «Журнале событий», сопровождающих процессы измерения;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений в специализированной базе данных в энергонезависимой памяти счетчика с глубиной хранения не менее 45 суток;
- защиту от несанкционированного изменения параметров на программном (логическом) уровне (установка паролей) и аппаратном (физическом) уровне (установка пломб, марок);
- конфигурирование и параметрирование счетчиков;
- предоставление доступа к результатам измерений и «Журналам событий» счетчиков автономным способом;
- визуальный контроль параметров учета на счетчике;
- предоставление доступа к результатам измерений и «Журналам событий» со стороны ИВК.

5.3. Функции ИВК

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматический регламентированный и/или по запросу сбор и накопление привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях активной и реактивной электроэнергии с цикличностью 1 раз в сутки;

– автоматический регламентированный и/или по запросу сбор данных о состоянии средств измерений со всех опрашиваемых ИИК с цикличностью 1 раз в сутки;

– автоматическое выполнение измерений времени и интервалов времени;

– хранение результатов измерений, состояний средств измерений (не менее 45 суток);

– защиту от несанкционированного изменения параметров на программном (логическом) уровне (установка паролей) и аппаратном (физическом) уровне (установка пломб, марок);

– ведение «Журналов событий»;

– контроль времени в счетчиках и автоматическую коррекцию времени в ИИК и ИВКЭ;

– безопасность хранения данных в соответствии с ГОСТ Р 52069.0-2013 и ГОСТ Р 51275-2006;

– восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.).

5.4. Функции СОЕВ

СОЕВ выполняет следующие функции:

– автоматическое выполнение измерений времени;

– измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики;

– обеспечивает синхронизацию времени согласно ПНСТ 159-201 при проведении измерений энергоресурсов с точностью не хуже ±5,0 с/сутки.

В СОЕВ входят все средства измерений времени, влияющие на процесс измерения энергоресурсов, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

6. Описание автоматизируемых функций

6.1. Функция измерения физических величин

Измерение физических величин производится автоматически в каждом ИИК. Функция выполняется постоянно.

Измерение физических величин включает в себя:

– масштабное преобразование измеряемых величин тока и напряжения в датчиках тока и напряжения;

– аналогово-цифровое преобразование входных сигналов тока и напряжения в счетчике;

– расчет активной/реактивной электроэнергии и мощности прямого и обратного направления в счетчике;

– получение именованных физических единиц заданной размерности в счетчике.

6.2. Функция измерения времени

Измерение времени производится автоматически. Функция выполняется постоянно. Функция измерения времени включает в себя автоматическое измерение времени внутренними таймерами счетчиков.

6.3. Функция синхронизации времени

Функция синхронизации времени включает в себя:

– автоматическое измерение времени внутренними таймерами устройств измерения;

– нормирование величин отклонений встроенных часов при помощи синхронизации с единым системным временем (календарным временем);

– синхронизацию времени по сигналам точного времени;

– контроль времени в ИИК (при отклонении внутреннего времени в приборе измерения электроэнергии формируется сообщение об ошибке).

6.4. Функция хранения результатов измерений

Хранение результатов измерений в ИИК включает в себя:

– формирование независимого массива профиля нагрузки с периодом интегрирования 30 мин;

– хранение профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 45 сут, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом, за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров.

Хранение данных о состоянии средств измерений включает в себя:

– фиксацию событий, сопровождающих процессы измерения с привязкой ко времени в «Журнале событий» счетчика;

– формирование и сохранение в памяти счетчика соответствующей записи.

6.5. Функция автоматической регистрации событий

Счетчики записывают определенные типы событий в «Журнал событий». Запись каждого события сопровождается датой и временем, в которое оно произошло. Это дает возможность последующего анализа работы счетчика, фактов вмешательства в его работу, а также устранения ошибок. Для надежности работы «Журнал событий» не может быть удален.

6.6. Функция автоматического сбора результатов измерений

Опрос счетчиков производится ИВК с цикличностью 1 раз в сутки. При опросе со счетчиков считываются результаты измерений и «Журналы событий» счетчиков.

Коммуникационное оборудование осуществляет доставку запроса на передачу данных в соответствующий счетчик и передачу данных обратно в ИВК. Номер опрашиваемого счетчика и перечень запрашиваемых данных указываются в запросе, поступившем из ИВК.

6.7. Функция записи данных в БД ИВК и их хранение

Запись данных в базу данных (далее по тексту – БД) ИВК производится автоматически средствами встроенного ПО.

Хранение данных в БД УСПД производится автоматически на глубину хранения не менее 45 суток. Функция выполняется постоянно.

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Приложение А

Таблица 1 – Перечень ИИК АИИСКУЭ КРУМ2-6 кВ

№	Наименование ИИК	ТТ	ТН	Счетчик	Принадлежность учета
1	Яч.302 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ1'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный
2	Яч.303 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ2'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный
3	Яч.304 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ3'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный
4	Яч.305 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ4'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный
5	Яч.405 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ8'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный
6	Яч.404 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ7'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный
7	Яч.403 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ6'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный
8	Яч.402 КРУМ2-6 кВ 'ОЛ5'	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	КДТН VCS_SMART_1; 0,5S; ГРСИ 73137-18	СМ_15; 0.5S/1.0; ГРСИ 73137-18	Расчетный

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.2 (зам.)
2	Схема структурная АИИСКУЭ	Изм.2 (зам.)
3	Однолинейная схема с распределением точек учета	
4	План прокладки кабелей учета	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ПУЭ 7 изд.	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Правила устройств электроустановок	
СТО 56947007-29.240.10.028-2017	Норма технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ	
	Прилагаемые документы	
АП.241201-ИОС1.4.КЖ	Кабельный журнал	
АП.241201-ИОС1.4.СО	Спецификация оборудования, изделий и	
	материалов	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

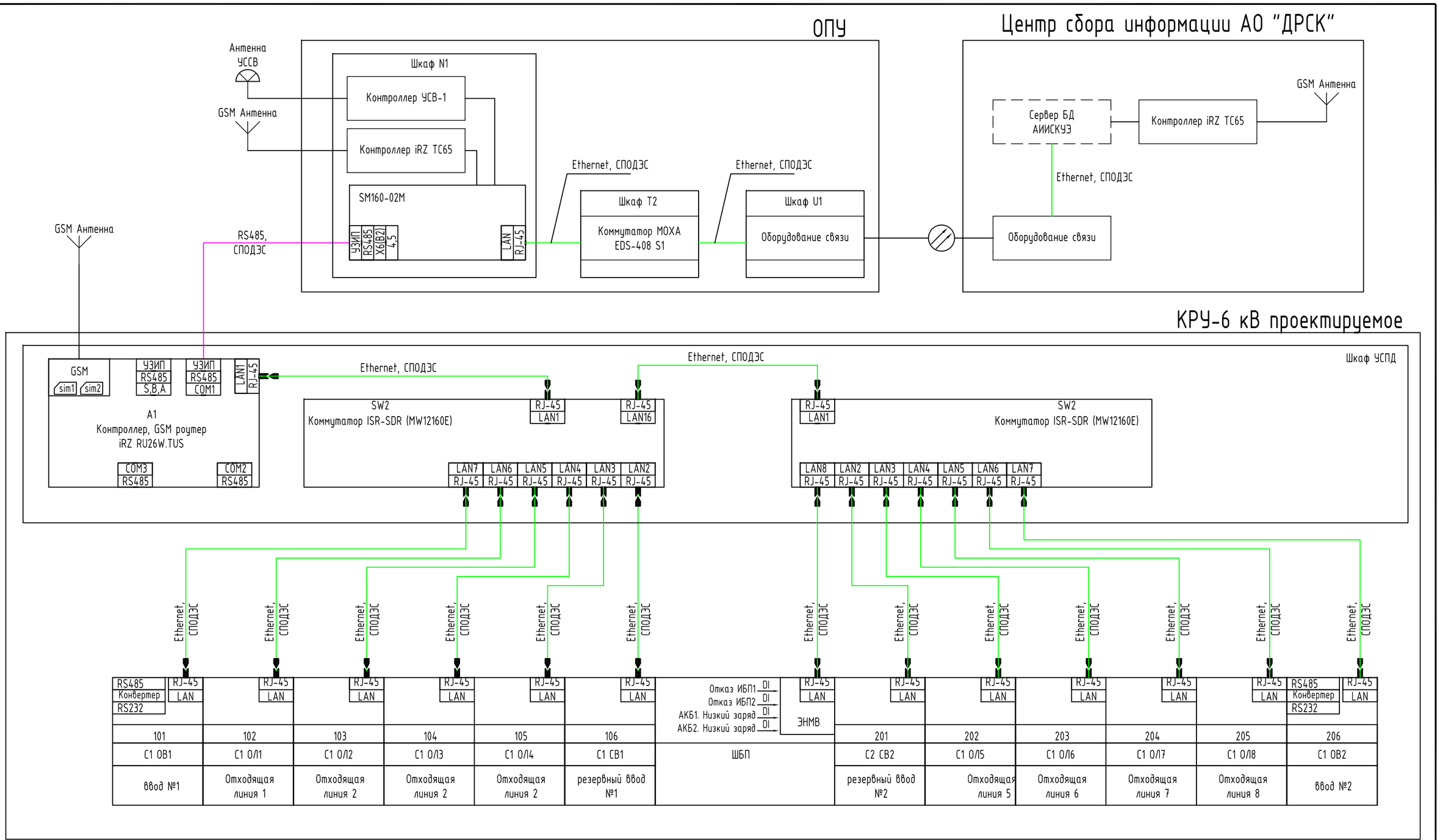
2	-	Зам.	02-25		07.03.25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АП.241201-ИОС1.4.ГЧ

Заказчик: АО«ДРСК»
Объект: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

Разработал	Устинов Д.В.		01.2025	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 4. АИИСКУЭ	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 4
Проверил	Ткаченко Р.Е.		01.2025		
ГИП	Збрицкий Е.А.		01.2025	Общие данные	ООО «АЛЬФАПРОМ»
Н.контр.	Збрицкий Е.А.		01.2025		
Утвердил	Ткаченко Р.Е.		01.2025		

Формат А4



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2	-	Зам.	02-25		07.03.25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Устинов Д.В.			01.2025
Проверил		Ткаченко Р.Е.			01.2025
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025
Н.контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025

АП.241201-ИОС1.4.ГЧ

Заказчик: АО«ДРСК»
Объект: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 1. Система электроснабжения
Книга 4. АИИСКУЭ

Стадия	Лист	Листов
П	2	4

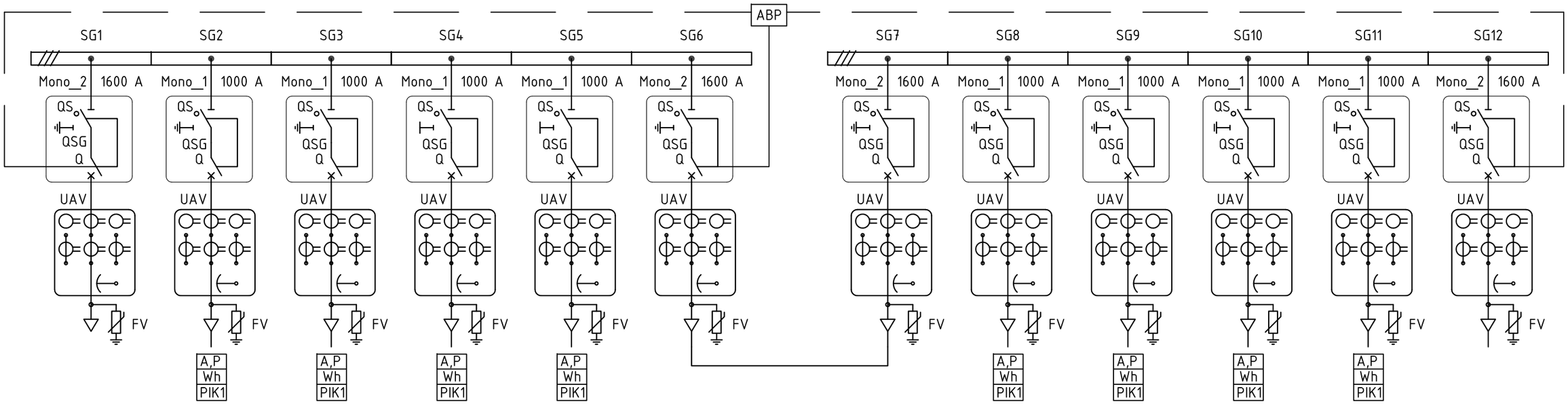
Структурная схема АИИСКУЭ

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Формат А3

301	302	303	304	305	306
С3 ОВ1	С3 ОЛ1	С3 ОЛ2	С3 ОЛ3	С3 ОЛ4	С3 СВ1
ввод №1	Отходящая линия 1	Отходящая линия 2	Отходящая линия 3	Отходящая линия 4	резервный ввод №1

406	405	404	403	402	401
С4 СВ2	С4 ОЛ8	С4 ОЛ7	С4 ОЛ6	С4 ОЛ5	С4 ОВ2
резервный ввод №2	Отходящая линия 8	Отходящая линия 7	Отходящая линия 6	Отходящая линия 5	ввод №2



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Устинов Д.В.			01.2025
Проверил		Ткаченко Р.Е.			01.2025
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025
Н.контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025

АП.241201-ИОС1.4.ГЧ

Заказчик: АО«ДРСК»
Объект: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 1. Система электроснабжения
Книга 4. АИИСКУЭ

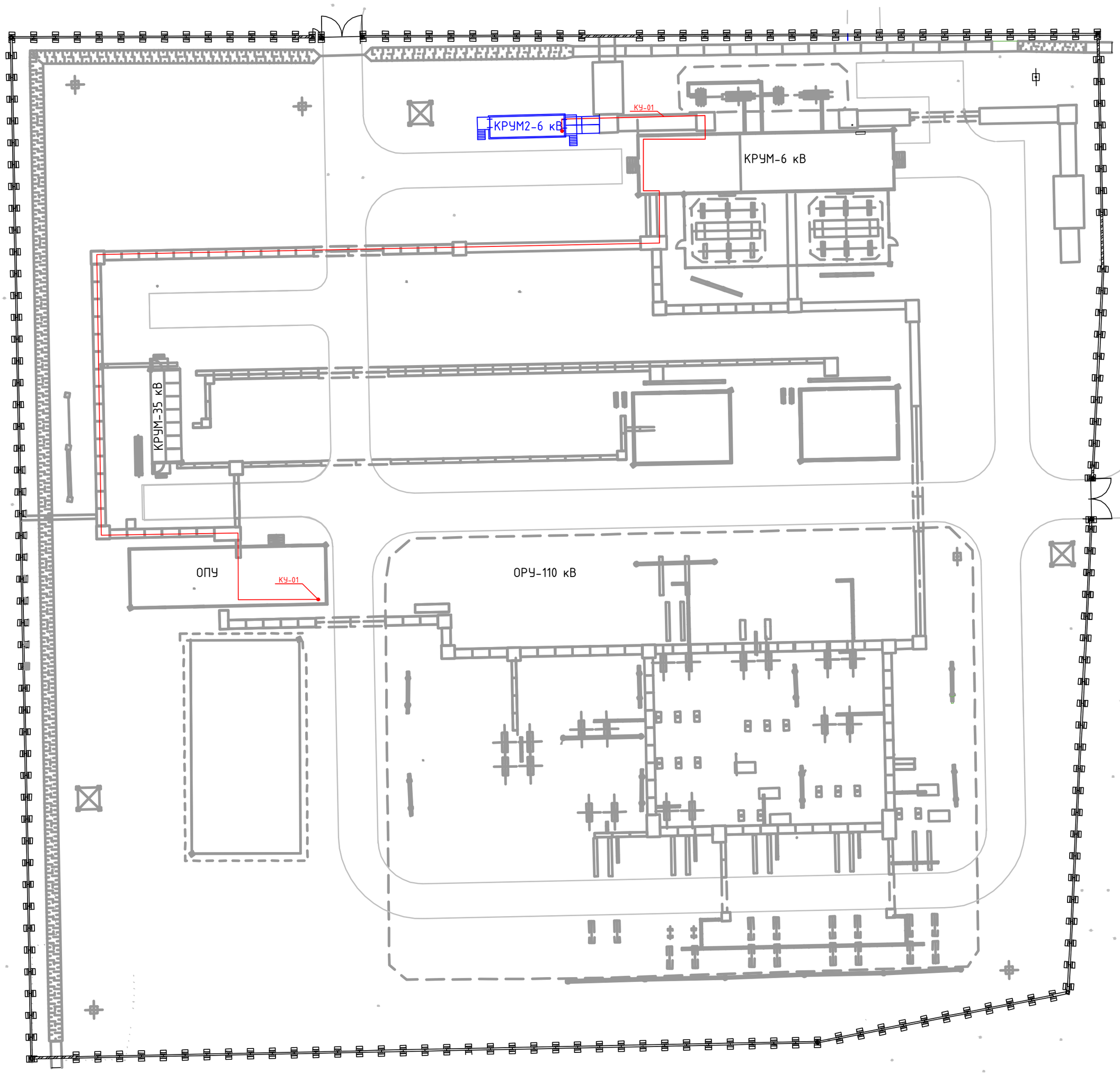
Стадия	Лист	Листов
П	3	4

Однолинейная схема с распределением точек учета электроэнергии

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Формат А3

Территория ПС 110 кВ СМР



Примечания:

1. Рассматривать совместно с кабельным журналом АП.241201-ИОС1.4.КЖ;
2. Укладка кабеля в лотках, а также способ прохода под дорогой приведены в АП.241201-АС.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Устинов Д.В.			01.2025
Проверил		Ткаченко Р.Е.			01.2025
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025
Н.контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025

АП.241201-ИОС1.4.ГЧ

Заказчик: АО«ДРСК»
Объект: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 1. Система электроснабжения
Книга 4. АИИСКУЭ

Стадия	Лист	Листов
П	4	4

План прокладки кабелей учета

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Кабельный журнал

Обозначение	Трасса		Способ прокладки	Кабель, провод			
	Начало	Конец		Марка	Кол-во проводов и сечение жил	Длина, м	Примечание
	Силовые кабели						
КУ-01	ОПУ Шкаф N1	КРУМ2-6 кВ. Шкаф УСПД	по существующим конструкциям и в кабельных лотках	КИПЭВнг(А)-LS	2х2х0,6	180	

Примечание:

1. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АП.241201-ИОС1.4.КЖ			
						Заказчик: АО«ДРСК» Объект: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»			
Разработал		Устинов Д.В.			01.2025	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 3. Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Баланцев Б.Е.			01.2025		П		1
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025	Кабельный журнал	ООО «АЛЬФАПРОМ»		
Н.контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025				
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025				

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материалы							
1.	УЗИП для протокола RS-485				шт.	2		Для вновь прок. кабеля
	Провод и каб.продукция							
2.	Кабель	КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6			м	180		Вновь прокладываемый

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Устинов Д.В.			01.2025
Провер.		Ткаченко Р.Е.			01.2025
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025
Н. контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025

АП.241201–ИОС1.4.СО

Заказчик: АО«ДРСК»

Объект: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 1. Система электроснабжения
Книга 4. АИИСКУЭ

Стадия	Лист	Листов
П		1

Сводная спецификация оборудования, изделий и материалов

ООО «АЛЬФАПРОМ»