



Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ
ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорова", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел
учета, в т.ч. ПИР, МО, з.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1
Ю8-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")

Рабочая документация

Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, з.о.
Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1

ИКДС 1025.6027





Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ
ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорова", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел
учета, в т.ч. ПИР, МО, з.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1
Ю8-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")

Рабочая документация

Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, з.о.
Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1

ИКДС 1025.6027

Главный инженер проекта

Кутянин П.В.

Генеральный директор

Вайнман А.М.

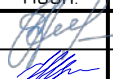


Содержание		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ведомость разделов комплекта рабочей документации	
3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.			
Должность.	Фамилия		
Гл.Инженер проекта.	Кутянин П.В.		

Согласовано	

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

						ИКДС 1025.6027 ОД			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 Общие данные	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дунаев					РД	1	3
Пров.		Кутянин					ООО «ИТ Компания Д-Системс»		

Ведомость разделов комплекта рабочей документации

Лист	Наименование	Шифр
1-3	Общие данные	ИКДС 1025.6027 ОД
1-14	Пояснительная записка	ИКДС 1025.6027 П2
1-3	Описание информационного обеспечения	ИКДС 1025.6027 П5
1	Схема структурная телемеханики КРН	ИКДС 1025.6027 С1
1-2	Схема внешних соединений комплекта телемеханики в ячейке КРУН	ИКДС 1025.6027 С4
1-2	Внешний вид устройств комплекта телемеханики «ТОРАЗ КП КРН.Е2R4.G.UES/6026» в отсеке КРН-ТМ	ИКДС 1025.6027 СА
1	Схема установки комплекта телемеханики ТОРАЗ в КРУН	ИКДС 1025.6027 С8
1	Кабельный журнал	ИКДС 1025.6027 КЖ
1-2	Ведомость объемов работ для КРН	ИКДС 1025.6027 ВОР
1-2	Спецификация оборудования и материалов КРН	ИКДС 1025.6027 В4

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИКДС 1025.6027 ОД	Лист
							2

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
	Прилагаемые документы	
Приложение 1	Технические условия	№ И-24-00-280441/102/Ю8
Приложение 2	Задание на проектирование	Приложение №1 к договору № 703-ПИР от 29.07.2025 г.
Приложение 3	Опросный лист для заказа КРН	
Приложение 4	КРН-10 кВ. Схема главных цепей. Перечень элементов	
Приложение 5	СРО	№05-П-021220009
Приложение 6	Сертификат об утверждении типа средств измерений	№ 65921-16, 52282-12
Приложение 7	Сертификат соответствия	№ ЕАЭС RU С- RU.HP15.B.00540/20
Приложение 8	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	№2012619552
Приложение 9	Аттестация ПАО «Россети»	Акт № ПА-11/25
Приложение 10	Лицензия на разработку, производство и распространение в том числе информационных систем, защищенных с использованием шифровальных(криптографических) средств ООО «ИТ Компания Д-Системс»	ЛСЗ № 0015079, рег. №16376Н от 26 декабря 2017 г.
Приложение 11	Лицензия на разработку, производство и распространение в том числе информационных систем, защищенных с использованием шифровальных(криптографических) средств ООО «ПиЭлСи Технолоджи»	ЛСЗ № 0015122, рег. №16434Н от 30 января 2018 г.

						ИКС 1025.6027 ОД	Лист
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

Содержание

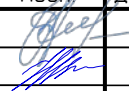
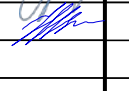
1.	Общие положения.....	2
1.1.	Наименование проектируемой системы.....	2
1.2.	Разработчик системы.....	2
1.3.	Стадия проектирования.....	2
1.4.	Цель, назначение область использования.....	2
1.5.	Соответствие проекта телемеханики действующим правилам и нормам.....	2
1.6.	Сведения об использовании нормативно-технических документов при проектировании.....	2
2.	Описание объектов автоматизации.....	2
3.	Описание процесса деятельности.....	2
3.1.	Функционирование в нормальном режиме.....	2
3.2.	Пуск и останов системы.....	3
4.	Основные технические решения.....	3
4.1.	Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы.....	3
4.2.	Структура телемеханики.....	3
4.3.	Функции системы телемеханики.....	4
4.3.1.	Телеуправление.....	4
4.3.2.	Телесигнализация.....	5
4.3.3.	Телеизмерение.....	5
4.3.4.	Синхронизация времени.....	6
4.3.5.	Функция учёта электроэнергии.....	6
5.	Электропитание системы телемеханики.....	7
6.	Заземление технических средств.....	8
7.	Обеспечение информационной безопасности в системах автоматизации на объектах распределительной сети ПАО «Россети Московский регион».....	8

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ИКДС 1025.6027 П2		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1		
Разраб.		Дунаев						
Пров.		Кутянин				Пояснительная записка		
						Стадия	Лист	Листов
						РД	1	14
						ООО «ИТ Компания Д-Системс»		

Опрос каналов ввода информации модулями нижнего уровня осуществляется циклически.

Формирование информационных сигналов, передаваемых на верхний уровень, как дискретных, так и аналоговых, осуществляется как спорадически (при этом формирование сигналов дискретных величин осуществляется по изменению величины, а аналоговых величин – с применением метода апертур), так и циклически (по глобальному опросу с заданной периодичностью).

При исчезновении канала передачи данных, функционирование системы протекает в автономном режиме, со сбором данных, для транслирования их на вышестоящий уровень принятия решения при восстановлении канала передачи данных.

3.2. Пуск и останов системы.

Предусматривается автоматический пуск всех элементов системы при подаче питания. При этом очередность запуска функциональных узлов системы значения не имеет.

В системе не предусматривается никаких пользовательских настроек при пуске системы, кроме регистрации пользователя с соответствующими правами, путем ввода имени и пароля.

Функционирование системы предусматривается в дежурном режиме, то есть останов системы, либо ее частей пользовательскими средствами не предусматривается. Вывод системы из работы осуществляется обслуживающим персоналом.

4. Основные технические решения.

4.1. Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы.

4.1.1. Требования к устройствам телемеханики:

4.1.1.1. Устройства телемеханики на момент согласования проектной документации должны иметь:

- свидетельства об утверждении типа СИ (допускается представление ссылок на утвержденные типы СИ в ФИФ ОЕИ ФГИС "Аршин") (см. приложение).
- свидетельства об утверждении типа СИ для «Устройства телемеханики ТОРАЗ(ИТДС)» номер в госреестре 52282-12 срок действия до 23.10.2027 (<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4/items/364454>)

4.1.1.2. Устройства телемеханики на момент ввода в эксплуатацию должны иметь:

- свидетельства о поверке или оттиски поверительного клейма (допускается представление ссылок на поверенные СИ в ФИФ ОЕИ РСТ "Метрология");
- положительное заключение аттестационной комиссии ПАО «Россети».

4.1.2. Комплекс телемеханики, устанавливаемый на КРУН-10 кВ, представляет собой комплект оборудования, устанавливаемый в КРУН, и обеспечивающий выполнение всех функций телемеханики.

4.1.3. Комплекс телемеханики КРУН-10 кВ интегрируется в состав АСДУ энергоблока в качестве подсистемы нижнего уровня (уровень контролируемого пункта).

4.1.4. Взаимосвязь с оборудованием уровня диспетчерского пункта предусматривается с использованием технологий GPRS-Internet по протоколам в соответствии со стандартом ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

4.1.5. Для организации передачи данных по проводным каналам, в составе контроллера телемеханики присутствуют два свободных порта Ethernet 100/10 BaseTX.

4.1.6. В состав базового комплекта телемеханики входит оборудование, обеспечивающее выполнение всех функций телемеханики, электропитание устройств телемеханики, а также каналобразующая аппаратура для организации канала передачи данных по технологии GPRS-Internet.

4.1.7. Схема структурная комплекса технических средств телемеханики КРУН-10 кВ представлена на чертеже ИКДС 1025.6027 С1.

4.2. Структура телемеханики.

4.2.1. Для осуществления функций контроля и управления, а также функций передачи данных, в КРУН-10 кВ устанавливается Комплект телемеханики «ТОРАЗ КП КРН.Е2R4.GUES/6027», модуль резервного питания ТОРАЗ RPS 24V0.5A-1M в «Отсек для размещения комплекта телемеханики КРН-ТМ», два модуля телемеханики ТОРАЗ (ИТДС) НВД3-RTU7, производства ООО «ПиЭлСи Технолоджи». Комплект телемеханики выполняет:

- Все функции телесигнализации, телеизмерений и телеуправления, включая первичную обработку сигналов, согласно описанию информационного обеспечения (см. ИКДС 1025.6027 П5);
- Опрос терминала РЗА (Лютик ТМ) по протоколу МЭК 60870-5-101
- Опрос счетчика электрической энергии Энергомера СЕ308 S31503.0AA SYUVJLFZ SPDS, контролирующего параметры КРУН по протоколу СПОДЭС;
- Обмен информацией с верхним уровнем по технологии GPRS-Internet по протоколу в соответствии МЭК 60870-5-104 (либо МЭК 61850-8.1 MMS).

4.2.2. Все оборудование комплекса по климатическому диапазону соответствует группе С3 (по ГОСТ Р

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ИКДС 1025.6027 П2						Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					3

4.3. Функции системы телемеханики.

4.3.1. Телеуправление.

Описание функции

Конструкция оборудования обеспечивает выполнение команд телеуправления силовыми выключателями (телевключение; телеотключение). Для этого на выходные внешние клеммы ячеек выведены соответствующие цепи управления.

Команды телеуправления коммутационным оборудованием сетевых объектов относятся к группе особо ответственных команд. Ввод команды телеуправления доступен только пользователям, зарегистрированным с правами диспетчера. Ввод команд телеуправления ограничивается требованием ввода пароля с целью определения полномочий лица, выполняющего операцию.

При вводе команд ТУ, диспетчер обязан руководствоваться следующими инструкциями:

Все переключения на подстанциях должны выполняться в соответствии с инструкциями по производству переключений.

В момент включения выключателя необходимо следить за показаниями амперметров и ваттметров включаемого присоединения. При броске тока или мощности, указывающих на наличие короткого замыкания или несинхронное включение, в результате которого появился асинхронный режим, необходимо немедленно отключить выключатель, не дожидаясь отключения его действием релейной защиты.

Операцию переключения выключателя следует считать выполненной после поступления известительной информации, передаваемой в обратном направлении устройством ТС.

Одновременно разрешается выполнять операцию ТУ только одним выключателем. Каждая последующая операция должна выполняться после окончания предыдущей. Перед выполнением операции ТУ должны быть сквитированы все сигналы положения выключателей и аварийные сигналы, если они поступили в результате технологического нарушения на электроустановке. При наличии несквитированных сигналов положения выключателей команда ТУ не будет успешной.

Все команды телеуправления заносятся в журнал событий с фиксацией времени ввода команды и имени пользователя, зарегистрированного в системе.

В цепях отключения ячеек блокировок нет.

Описание работы устройств, реализующих функцию телеуправления

Использование комбинации электронного ключа и электромеханического реле в каналах управления, исключает возможность выдачи ложной команды ТУ при неисправности одного из элементов тракта, а также обеспечивает отсутствие дуги при коммутации и механический разрыв цепи в отключенном состоянии (рисунок 1).

Каналы управления гальванически изолированы и рассчитаны на коммутируемое напряжение $\sim/\sim 24...220$ В. Каналы управления ON (включения) и OFF (отключения) содержат два электромеханических реле (K1 и K2) соединенных последовательно с силовым электронным ключом (K3). Канал управления RF (разрешение фиксации) использует комбинацию одного электромеханического реле (K4) соединенного последовательно с силовым электронным ключом (K5).

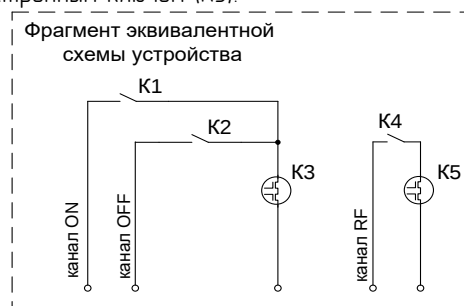


Рисунок 1.

При подаче любой команды ТУ в первую очередь происходит проверка каналов управления устройства (ON, OFF, RF), с исключением возможности выдачи управляющего воздействия на исполнительные цепи. При неисправности одного из элементов тракта, на верхний уровень выдается сообщение о неисправности. В случае если неисправность не обнаружена, команда управления продолжает выполняться.

По команде "включить", включаются электромеханические реле K1, следом с задержкой в 100 мс включается электронный ключ K3. Через установленное время, задаваемое при помощи программы «ТОРАЗ HVD3 Конфигуратор» отключается электронный ключ K3 и с задержкой 150–200 мс отключаются электромеханическое реле K1.

По команде "отключить", включаются электромеханическое реле K4 и K2, следом с задержкой в 100 мс

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИКДС 1025.6027 П2

Лист

4

включаются электронный силовой ключ К5 и еще через 100 мс включается электронный силовой ключ К3. Через установленное время, задаваемое при помощи программы «ТОPAZ HVD3 Конфигуратор», отключаются оба электронных силовых ключа К3 и К5 и с задержкой в 150–200 мс отключаются электромеханические реле К2 и К4.

Устройство выполняет за один раз не более одной команды. В момент выполнения все остальные команды игнорируются.

В устройстве реализована функция защиты от случайного управляющего воздействия на объект. На внешний клеммник устройства выведен контакт EnRC. В нормальном положении на этот контакт должен быть подан потенциал +24 В, в этом случае телеуправление будет разрешено. Для запрета телеуправления необходимо снять потенциал +24 В с клеммы EnRC.

Алгоритм режима телеуправления

Телеуправление возможно при переключении ключа выбора управления в режим «Дистанция» и замкнутом ключе «Разрешение ТУ» (S1) из состава комплекта ТМ.

Сигнал телеуправления включением осуществляется путем подачи питания с модуля RTU7 (X6-ON) на промежуточное реле КСС, отвечающее за включение выключателя (цепь управления З).

Сигнал телеуправления отключением осуществляется путем подачи питания с модуля RTU7 (X6-OFF) на промежуточное реле КСТ, отвечающее за отключение выключателя (цепь управления ЗЗ).

4.3.2. Телесигнализация.

В качестве датчиков ТС используются контактные группы, имеющие два состояния замкнут/разомкнут, выведенные на внешние клеммы ячеек или непосредственно на терминал релейной защиты и автоматики. Схема подключения датчиков ТС указана на схеме внешних соединений комплекта телемеханики в ячейке КРУН см. ИКДС 1025.6027 С4.

4.3.3. Телеизмерение.

Телеизмерение осуществляется посредством подключения цепей измерения к устройству телемеханики TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU7

Описание работы устройств, реализующих функцию телеизмерения

Модуль обеспечивает измерение напряжения и токов нагрузки по трем фазам присоединения с точностью, не хуже 0,5S. Устройство предназначено для измерения следующих номинальных значений токов и напряжений (фазных/линейных):

$$I = 1A, \quad U = 3 \times 57,7/100V$$

$$I = 1A, \quad U = 3 \times 230/400V$$

$$I = 5A, \quad U = 3 \times 57,7/100V$$

$$I = 5A, \quad U = 3 \times 230/400V$$

Выбор измеряемых номинальных значений тока и напряжения осуществляется программно, что позволяет использовать единую аппаратную платформу для различных номиналов измеряемых величин.

Учет электроэнергии. Модуль обеспечивает измерение активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлении по каждой фазе и суммарно по трем фазам.

Измерительная часть устройства телемеханики (TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU5) выполнена на основе специализированной измерительной микросхемы. Блок измерения осуществляет выборки мгновенных значений величин напряжения (посредством резистивных делителей напряжения) и тока (посредством высоколинейных трансформаторов тока). Время выборки составляет 0,4 мс. В соответствии с калибровочными коэффициентами (хранящимися в памяти EEPROM микроконтроллера) по выборкам напряжения и тока, блок измерения производит вычисление значений напряжения, тока, частоты, активной, реактивной и полной мощности. Вычисления токов и напряжений в каждой фазе и значений мощностей производится по следующим формулам:

$$I = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} I_i^2}{n}},$$

для тока:

$$U = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} |U_i|}{n},$$

для напряжения:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИКДС 1025.6027 П2	Лист
							5

$$P = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} U_i \cdot I_i}{n},$$

для активной мощности:

$$S = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} |U_i|}{n} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} I_i^2}{n}},$$

для полной мощности:

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}.$$

где U_i , I_i – выборки мгновенных значений напряжения и тока;

n – число выборок

Значение $\cos \varphi$ рассчитывается в микроконтроллере по следующей формуле:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

Микроконтроллер, кроме обмена информации с блоком измерения, осуществляет обработку сигналов с каналов телесигнализации, каналов телеуправления и каналов дискретного контроля напряжения. Вся полученная и обработанная микроконтроллером информация передается в систему сбора данных, по последовательному интерфейсу RS-485.

Для предотвращения перегрузок каналов связи, передача сигналов ТИ (тока и напряжения) на верхний уровень производится по заданным значениям апертуры. Значения апертур (по току и по напряжению) задаются при помощи программы «HW TOPAZ HVD3 Конфигуратор».

4.3.4. Синхронизация времени.

Прикладная функция синхронизации с единым астрономическим временем всех компонентов, входящих в состав комплексов средств телемеханики КРУН служит для обеспечения правильной хронологической последовательности событий, которые передаются на верхний уровень, или регистрируются на месте.

Серверы доступа к данным (TOPAZ DAS MX240) имеют возможность синхронизации времени с сервером точного времени из состава оборудования верхнего уровня по протоколу NTP, для чего в стандартный состав комплекта программного обеспечения включены соответствующие компоненты. При использовании оптоволоконных каналов связи, обеспечивается синхронизация времени с точностью 10мс.

TOPAZ DAS MX240 является так же сервером точного времени для терминала релейной защиты и автоматики, синхронизация которого осуществляется средствами протокола МЭК 60870-101.

4.3.5. Функция учёта электроэнергии

При необходимости имеется возможность реализации функции интеллектуального учёта электроэнергии посредством опроса счётчиков электроэнергии Энергомера СЕ308 S31.503.0AA SYUVJLFZ SPDS, установленного в КРН-IV по интерфейсу RS-485 в соответствии с СПОДЭС, а также информационного обмена с сервером АИИС КУЭ из состава ИБК АИИС КУЭ Энергоучёт-филиал ПАО «Россети Московский регион» по протоколу RTU-327.

Для осуществления связи с верхним уровнем Энергоучёт-филиал ПАО «Россети Московский регион» (при необходимости) применяется организованный беспроводной канал связи на базе технологии GSM/GPRS, что позволяет исключить дублирование оборудования, используемого для осуществления функций АИИС КУЭ и АСТУ.

Функции УСПД реализуются сервером доступа к данным TOPAZ IEC DAS MX240 E2R4 GSM-LTE (2Tx-4R). Сервер доступа к данным TOPAZ IEC DAS MX240 E2R4 GSM-LTE (2Tx-4R) соответствует требованиям СТО 34.01-5.1-010-2021 «Устройства сбора и передачи данных электроэнергии. Общие технические требования», и имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.33.004.A №64392.

Оборудование TOPAZ, применяемое в настоящем проекте, полностью совместимо с программным комплексом ИБК филиала Энергоучёт на базе Альфа ЦЕНТР «ООО «Эльстер Метроника», «Пирамида» (АО ГК «Системы и технологии»), а также «Пирамида-Сети», и имеет соответствующие Акты совместимости.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ИКДС 1025.6027 П2

Лист

6

5. Электропитание системы телемеханики.

5.1. Электропитание устройств телемеханики КРУН.

5.1.1. Электропитание устройств телемеханики КРУН осуществляется от трансформатора собственных нужд, установленного в КРУН. Для питания комплекта ТМ в «Отсек для размещения комплекта телемеханики КРН-ТМ» устанавливается двухполюсный автоматический выключатель SF1 C2A.

5.1.2.

Таблица 1. Электропотребление системы телемеханики

Наименование	Ток потребления, А	Кол-во	Суммарное потребление тока, А
Сервер доступа к данным (контроллер) TOPAZ IEC DAS MX240 E2R4 GSM-LTE (2GTx-4R)	0,4	1	0,4
Модуль телемеханики TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU7	0,2	1	0,2
Потребление системы телемеханики, А:			0,6

Для обеспечения необходимого времени автономного функционирования системы телемеханики, настоящим решением предусматривается применение ионисторного накопителя электроэнергии – модуля резервного питания TOPAZ RPS 24V0.5A-1M. Указанный модуль обеспечивает функционирование в требуемых климатических условиях. В соответствии с рис. 2 «График зависимости времени работы (в секундах) от величины тока нагрузки (в амперах)» для нагрузки системы телемеханики ($I=0,6$ А), модуль обеспечивает не менее 45 секунд работы комплекса телемеханики в режиме аварии электропитания комплекса, что обеспечивает возможность формирования сигналов о состоянии контролируемого оборудования в момент пропадания электропитания комплекса.

Предусматривается автоматический пуск всех элементов системы при подаче питания.

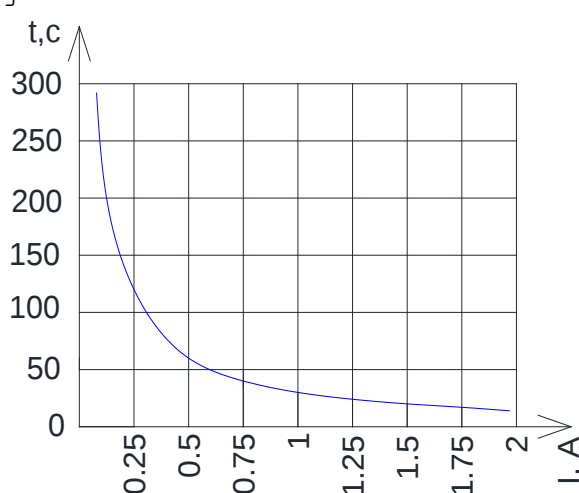
Технические характеристики модуля резервного питания TOPAZ RPS 24V0.5A-1M.

Модуль предназначен для поддержания электропитания нагрузки постоянного тока напряжением 24В при кратковременном пропадании внешнего электропитания, а также для корректного завершения работы устройств при полном отключении внешнего электропитания.

Модуль работает по принципу накопления энергии в электрическом поле ионисторов при работе в буферном режиме. Расчетная энергетическая емкость элементов модуля составляет 0,72 кДж.

Номинальная мощность нагрузки – от 0 до 48 Вт (0–2 А). Время бесперебойной работы устройств от модуля при отключении внешнего электропитания зависит от величины нагрузки и определяется соотношением: $t=Q/P_n$, где t – время работы, Q – энергетическая емкость элементов, P_n – мощность нагрузки.

График зависимости времени работы (в секундах) от величины тока нагрузки (в амперах), приведен на рисунке 2.



I нагрузки, А	t, с
0,25	120
0,5	60
0,75	40
1	30
1,25	24
1,5	20
1,75	17

Рис. 2. График зависимости времени работы (в секундах) от величины тока нагрузки (в амперах)

5.2. Выбор кабеля питания системы ТМ.

По условию длительно допустимого тока:

Для обеспечения питания системы ТМ используется блок питания PW220/24V50W, производства ООО

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИКДС 1025.6027 П2

Лист

7

«ПиЭлСи Технологии». Номинальные значения входных параметров блока питания: $U_{ном} = 220 \text{ VAC}$, $P_{ном} = 50 \text{ Вт}$. Номинальный ток питания системы телемеханики $I = 0,23 \text{ А}$.

В соответствии с табл. 1.3.4 ПУЭ для протекания тока $I = 0,23 \text{ А}$ достаточно сечение проводника $0,5 \text{ мм}^2$.

По условию механической прочности:

Для меди жилы кабеля для присоединения под винт к зажимам панелей должны иметь сечение не менее $1,5 \text{ мм}^2$ (п.п. 3.4.4. ПУЭ).

По условию нагрева:

При проверке на нагрев принимается получасовой максимум тока, наибольший из средних получасовых токов данного элемента сети.

Допустимый длительный ток для проводов в поливинилхлоридной изоляции сечением $1,5 \text{ мм}^2$ равен 23 А (табл. 1.3.4 ПУЭ) Для проводов вторичных цепей при прокладке в лотках и коробах снижающие коэффициенты не вводятся.

Таким образом, приняв сечение нулевого проводника N и защитного проводника PE равным сечению фазного проводника, для питания системы телемеханики выбираем провод в поливинилхлоридной изоляции ВВГнг-LS $3 \times 1,5 \text{ мм}^2$.

5.3. Выбор автоматических выключателей для системы телемеханики.

5.3.1. Автоматический выключатель из состава телемеханики выбирается исходя из рекомендации производителя блоков питания.

Для питания комплекта ТМ в «Отсеке для размещения комплекта телемеханики КРН-ТМ» устанавливается двухполюсный автоматический выключатель SF1, имеющий характеристику «C», номинальный ток $I_{ном} = 2 \text{ А}$, и максимальную отключающую способность $I_{cu} = 4,5 \text{ кА}$.

6. Заземление технических средств.

6.1. Все внешние элементы технических средств АСУ, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1030-81 и «Правилами устройства электроустановок».

6.2. Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала и нормальной работы системы телемеханики, выполняется рабочее заземление устройств этой систем.

6.3. Рабочее заземление осуществляется присоединением рабочих (схемных) точек заземления устройств (кронштейн крепления к DIN-рейке) кратчайшим путем к зажимам защитного заземления панелей (шкафов) и корпусов устройств (заземленная DIN-рейка в шкафу управления).

6.4. Заземление территориально рассредоточенных технических средств ПТК должно выполняться по месту их установки.

7. Обеспечение информационной безопасности в системах автоматизации на объектах распределительной сети ПАО «Россети Московский регион»

7.1. Концепция обеспечения информационной безопасности

В целях обеспечения информационной безопасности объекта и системы АСДУ филиала в целом, предусматривается комплекс организационных и технических мер, направленных на поддержание системы телемеханики Объекта в составе многоуровневой АСУ в штатном режиме, при котором обеспечивается выполнение целевых функций в условиях воздействия угроз безопасности информации, а также на снижение рисков незаконного вмешательства в процессы их функционирования.

Информационная безопасность технических средств телемеханики объектов распределительных сетей и АСУ ПАО «Россети Московский регион» в целом, обеспечивается следующими организационными и техническими мероприятиями:

— Организационные мероприятия по ограничению и контролю доступа на объекты предприятия. На всех РП ПАО «Россети Московский регион» установлен закрытый режим. Доступ в помещения, где установлены технические средства, разрешен только оперативному персоналу ПАО «Россети Московский регион». Доступ подрядных организаций возможен только по предварительной письменной заявке, которая в обязательном порядке проходит согласования служб, обеспечивающих безопасность ПАО «Россети Московский регион»;

— Технические мероприятия по обеспечению безопасности сети передачи данных, включая изоляцию технологической сети от сетей общего пользования, в том числе с использованием криптографической защиты (шифрование) каналов связи, а также обеспечение безопасности периметра сети, а также Мероприятия по изоляции трафика различных систем в технологической сети.

— Технические мероприятия по обеспечению информационной безопасности технических средств систем, включая реализацию механизмов защиты, контроля и ограничения доступа.

— Регулярные мероприятия по защите рабочих станций и серверов системы, включая мероприятия

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Информационная безопасность технических средств телемеханики объектов распределительных сетей и АСТУ ПАО «Россети Московский регион» в целом, обеспечивается следующими организационными и техническими мероприятиями:					
			— Организационные мероприятия по ограничению и контролю доступа на объекты предприятия. На всех РП ПАО «Россети Московский регион» установлен закрытый режим. Доступ в помещения, где установлены технические средства, разрешен только оперативному персоналу ПАО «Россети Московский регион». Доступ подрядных организаций возможен только по предварительной письменной заявке, которая в обязательном порядке проходит согласования служб, обеспечивающих безопасность ПАО «Россети Московский регион»; — Технические мероприятия по обеспечению безопасности сети передачи данных, включая изоляцию технологической сети от сетей общего пользования, в том числе с использованием криптографической защиты (шифрование) каналов связи, а также обеспечение безопасности периметра сети, а также Мероприятия по изоляции трафика различных систем в технологической сети. — Технические мероприятия по обеспечению информационной безопасности технических средств систем, включая реализацию механизмов защиты, контроля и ограничения доступа. — Регулярные мероприятия по защите рабочих станций и серверов системы, включая мероприятия					
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИКДС 1025.6027 П2		Лист
								8

по формированию резервных копий баз данных и программного обеспечения;

- Регулярные мероприятия по мониторингу информационных систем.

Комплекс обеспечения информационной безопасности (КОИБ) ПАО «Россети Московский регион» состоит из следующих подсистем:

- подсистемы антивирусной защиты;
- подсистемы межсетевого экранирования и криптографической защиты;
- подсистема анализа сетевого трафика и обнаружение компьютерных атак;
- подсистемы мониторинга информационной безопасности;
- подсистема управления доступом;
- подсистема анализа уязвимостей;
- подсистема контроля мониторинга каналов связи.

7.2. Технические решения по обеспечению информационной безопасности объекта

Проектируемая система автоматизации (система телемеханики и учета) интегрируется в систему КОИБ ПАО «Россети Московский регион» в качестве локального сегмента.

В системах телемеханики предусмотрены следующие мероприятия по защите, контролю и ограничению доступа по всем применяемым средствам и протоколам информационного обмена, удаленного и локального мониторинга, конфигурирования и управления:

- Требования по защите обеспечиваются комплексом средств защиты информации, прошедших проверку на соответствие требованиям, которые могут быть предъявлены к таким средствам регулирующими органами — ФСБ России и ФСТЭК России. Выполнение данного требования подтверждается прилагаемыми лицензиями и сертификатами (см. приложение)

- Предусматривается интеграция в подсистему мониторинга информационной безопасности (MaxPatrol SIEM), расположенной в ЦУС.

- Предусматривается изоляция трафика технологических подсистем путем организации виртуальных подсетей в составе технологической сети передачи данных.

- Операции доступа к системе, данным и для изменения конфигурационной информации возможны только после удачного прохождения процедур идентификации и аутентификации. Средства контроля и доступа ограничивают длительность сессии для удаленного и локального доступа;

- Длина пароля должна составлять не менее 12 символов.

- Использование для удаленного мониторинга только защищенных сервисов с обязательным ограничением и контролем доступа.

- Отключение всех неиспользуемых сервисов операционной системы.

- Отключение всех неиспользуемых портов и интерфейсов.

Техническая реализация указанных мер предусматривает использование специальных технических средств – шлюзов безопасности, отвечающих все вышеописанным требованиям (включая требования ФСТЭК и ФСБ).

В соответствии с настоящими решениями устройство TOPAZ MX 240, применяемое в качестве основного сервера автоматизированной системы объекта, объединяет в себе следующие функции:

- Устройство сбора и передачи данных (УСПД);
- Сервер (контроллер) телемеханики с функциями ССПИ;
- Шлюз информационной безопасности.

Мероприятия, предусмотренные настоящими решениями, предусматривают использование специализированного программного обеспечения, выполняющее функции межсетевого экранирования, маршрутизации и криптографической защиты передаваемых данных. Предусматривается установка следующего программно-технического комплекса телемеханики, автоматики, АСУ ТП диспетчеризации и телекоммуникаций TOPAZ "Комплект информационной безопасности TOPAZ Gateway", которое состоит из следующих компонентов со соответствующими основными функциями.

- ПО TOPAZ А/Г-Д-CybSec – комплект программного обеспечения, реализующий функции информационной безопасности: брандмауэр уровня приложений (tsp-wrappers), Контроль целостности системы (afick), аудит безопасности системы (audit)

- ПО TOPAZ А/Г-Д-Rout – программное обеспечение, реализующие настройку и взаимодействие устройств с ДП через криптозащищенный канал.

- ПО ViPNet 4U Client for Linux (KC2), P20 (Infotecs) – предназначен для защиты каналов связи при

Взам. инв. №		– Сервер (контроллер) телемеханики с функциями ССПИ; – Шлюз информационной безопасности.					
		Мероприятия, предусмотренные настоящими решениями, предусматривают использование специализированного программного обеспечения, выполняющее функции межсетевого экранирования, маршрутизации и криптографической защиты передаваемых данных. Предусматривается установка следующего программно-технического комплекса телемеханики, автоматики, АСУ ТП диспетчеризации и телекоммуникаций ТОРАЗ "Комплект информационной безопасности ТОРАЗ Gateway", которое состоит из следующих компонентов со соответствующими основными функциями. – ПО ТОРАЗ А/Г-Д-SubSec – комплект программного обеспечения, реализующий функции информационной безопасности: брандмауэр уровня приложений (tcr-wrappers), Контроль целостности системы (afick), аудит безопасности системы (audit) – ПО ТОРАЗ А/Г-Д-Rout – программное обеспечение, реализующие настройку и взаимодействие устройств с ДП через криптозащищенный канал. – ПО ViPNet 4U Client for Linux (KC2), P20 (Infotecs) – предназначен для защиты каналов связи при					
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
		ИКС 1025.6027 П2				Лист	
						9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

подключении к защищенным с использованием технологии ViPNet ресурсам, обеспечивает защиту информации при ее передаче через открытые каналы связи.

В процессе выполнения пусконаладочных работ, должны быть выполнены активация и настройка указанного ПО, встроенных механизмов обеспечения информационной безопасности операционной системы контроллера, средств мониторинга событий информационной безопасности, а также средств расширения безопасности для протоколов обмена данными и средств диагностики и удаленного доступа.

7.3. Решение по защите каналов связи

Решение по криптографической защите каналов связи и межсетевого экранирования реализуется на базе сервера телемеханики и УСПД с функциями шлюза безопасности «ТОPAZ IEC DAS».

Для защиты каналов связи используется криптографические средства защиты в составе шлюза безопасности ПАК TOPAZ IEC DAS 240 CybSec Gateway E2R4 с СКЗИ «ViPNet Client 4» для обеспечения совместимости с существующим техническим решением применяемом у Заказчика на основе Программно-аппаратного комплекса (ПАК) ViPNet Coordinator HW 4 1000, предназначенного для построения виртуальной сети ViPNet и обеспечения безопасной передачи данных между её защищенными сегментами, а также фильтрации IP-трафика.

Основные функции шлюза безопасности обеспечивают:

- возможность построения защищенной VPN-сети и криптографической защиты информации, передаваемой с использованием стека протоколов TCP/IP, в произвольной телекоммуникационной инфраструктуре IP-сетей, включая сеть связи общего пользования;
- создание защищенных каналов посредством шифрования IP-трафика защищаемого сетевого узла и передачи этого IP-трафика на другие защищенные сетевые узлы или VPN-шлюзы;
- шифрование IP-пакетов;
- выработку имитовставки для IP-пакетов;
- постоянный контроль за состоянием служб и ведение статистики использования системных ресурсов;
- информирование о событиях сбоев служб;
- обнаружение факта сбоя службы и осуществление последующих попыток восстановления работоспособности службы;
- выполнение набора функций в соответствии с поставляемой вместе с изделием лицензией. СКЗИ имеет действующий сертификат ФСБ.

Подсистема осуществляет контроль трафика между разными зонами и выполняет следующие основные функции:

- сегментирование и разделение сетей;
- защита периметра информационной системы (далее — ИС);
- пакетной фильтрации трафика;
- статической и динамической трансляции сетевых адресов;
- поддержку Stateful Packet Inspection;
- организация DMZ зон;
- разделение сетевых потоков;
- балансировка нагрузки.

Функции МСЭ выполняет шлюз безопасности системы телемеханики ПАК TOPAZ MX240 с поддержкой функций МСЭ. Схема организации защищенного канала приведена на рисунке 3.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист 10
			ИКС 1025.6027 П2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

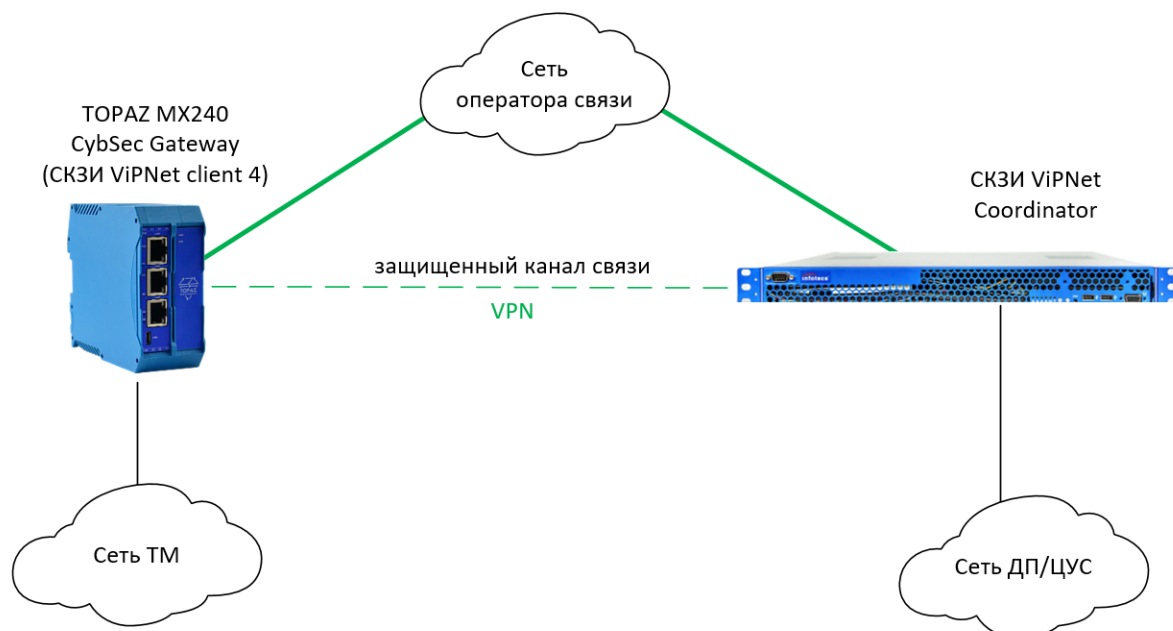


Рисунок 3. Организация защищенного канала передачи данных

Настройка разрешающих правил на МСЭ осуществляется согласно матрицы сетевого взаимодействия. По умолчанию применяется правило «Запрещено все, что не разрешено». В случае технической возможности, при наступлении событий информационной безопасности, они от устройств передаются по syslog в существующую систему верхнего уровня типа SIEM. Администрирование МСЭ осуществляется через выделенный сетевой порт. Протоколы/порты уточняются на стадии внедрения.

Компонент отправитель	Компонент назначения	Протокол/порт	Описание
Сервер телемеханики осн.	Централизованная система управления сетями	Tcp:2404	Взаимодействие с системой управления ТМ
Сервер телемеханики осн. syslog	Сервер SIEM	Udp:514	Отправка событий
Сервер телемеханики рез.	Централизованная система управления сетями	Tcp:2404	Взаимодействие с системой управления ТМ
Сервер телемеханики рез. syslog	Сервер SIEM	Udp:514	Отправка событий
Терминал(ы) РЗА	Сервер SIEM	Udp:514	Отправка событий
Администратор ИБ	МСЭ	Tcp:10222	Администрирование МСЭ
Администратор ИБ	СОВ	TCP:10443,10223	Администрирование СОВ
Криптошлюз	Сервер SIEM	Udp:514	Отправка событий
Криптошлюз	Криптошлюз ДП Infotecs Hw 1000	Udp:55777	Организация канала связи с ДП/ЦУС
Компьютер	Сервер SIEM	Udp:514	Отправка событий

Построенная в соответствии с указанными решениями система автоматизации объекта распределительной сети соответствует 3-ей категории значимости согласно приказа ФСТЭК России от 29 декабря 2017 г. №239 (в последних редакциях) и уровню 1Г согласно требований РД «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа».

Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации». Средства защиты информации системы соответствуют 6-му уровню доверия в соответствии с требованиями Приказа ФСТЭК России от 2 июня 2020 г. N 76 «Об утверждении Требований по безопасности информации, устанавливающие уровни доверия к СЗТИ и СОБИТ».

С учетом категории значимости проектируемого объекта, в соответствии с требованиями п.23 Приказа ФСТЭК №239, определен следующий базовый набор мер защиты информации:

ИАФ.0, ИАФ.1, ИАФ.2, ИАФ.3, ИАФ.4, ИАФ.5, ИАФ.7, УПД.0, УПД.1, УПД.2, УПД.4, УПД.5, УПД.6, УПД.10, УПД.11, УПД.13, УПД.14, ЗНИ.0, ЗНИ.1, ЗНИ.2, ЗНИ.5, ЗНИ.7, ЗНИ.8, АУД.0, АУД.1, АУД.2, АУД.3, АУД.4, АУД.6, АУД.7, АУД.8, АУД.10, АВЗ.0, АВЗ.1, АВЗ.2, АВЗ.4, ОЦЛ.0, ОЦЛ.1, ОДТ.0, ОДТ.4, ОДТ.5, ОДТ.6, ОДТ.8, ЗТС.0, ЗТС.2, ЗТС.3, ЗТС.4, ЗТС.5, ЗИС.0, ЗИС.1, ЗИС.2, ЗИС.3, ЗИС.5, ЗИС.6, ЗИС.8, ЗИС.19, ЗИС.20, ЗИС.21, ЗИС.32, ЗИС.34, ЗИС.35, ЗИС.38, ЗИС.39, ИНЦ.0, ИНЦ.1, ИНЦ.2, ИНЦ.3, ИНЦ.4, ИНЦ.5, ИНЦ.6, УКФ.0, УКФ.2, УКФ.3, ОПО.0, ОПО.1, ОПО.2, ОПО.3, ОПО.4, ПЛН.0, ПЛН.1, ПЛН.2, ДНС.0, ДНС.1, ДНС.2, ДНС.5, ДНС.6, ИПО.0, ИПО.1, ИПО.2, ИПО.4.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИКДС 1025.6027 П2

Лист
11

В соответствии с п.23 Приказа ФСТЭК №239 при выборе мер защиты информации для их реализации в автоматизированной системе управления предусмотрено исключение из базового набора мер защиты информации мер, непосредственно связанных с технологиями, не используемыми в данной системе или на данном уровне.

Итоговый адаптированный набор мер защиты информации для ТП представлен в табл.

	Усл. Обознач.	Наименование мер защиты	Реализация
		Идентификация и аутентификация (ИАФ)	
1	ИАФ.0	Разработка политики идентификации и аутентификации	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов
2	ИАФ.1	Идентификация и аутентификация пользователей и иницируемых ими процессов	Реализуется на уровне подсистемы идентификации и аутентификации ОС контроллеров «ТОPAZ». Идентификация пользователей (в т.ч. администраторов) осуществляется по идентификаторам (именам учетных записей). Аутентификация пользователей осуществляется по паролям.
3	ИАФ.2	Идентификация и аутентификация устройств	Реализуется настройками контроллера ТОPAZ путем идентификации и контроля подключаемых устройств и возможности блокирования подключения не доверенных устройств.
4	ИАФ.3	Управление идентификаторами	Реализуется на уровне подсистемы идентификации и аутентификации ОС контроллеров телемеханики ТОPAZ (ОС на базе Linux).
5	ИАФ.4	Управление средствами аутентификации	
6	ИАФ.5	Идентификация и аутентификация внешних пользователей	
7	ИАФ.7	Защита аутентификационной информации при передаче	Реализуется функциями ОС контроллеров ТОPAZ, которые осуществляют защиту аутентификационной информации в процессе ее ввода для аутентификации от возможного использования лицами, не имеющими на это полномочий. Защита обратной связи «система – субъект доступа» в процессе аутентификации обеспечивается исключением отображения для пользователя действительного значения аутентификационной информации и (или) количества вводимых пользователем символов аутентификационной информации. Вводимые символы пароля отображаются условными знаками «*».
		Управление доступом (УПД)	
8	УПД.0	Разработка политики управления доступом	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион»
9	УПД.1	Управление учетными записями пользователей	Реализуется на уровне подсистемы управления доступом ОС контроллера ТОPAZ (ОС на базе Linux).
10	УПД.2	Реализация политик управления доступа	
11	УПД.4	Разделение полномочий (ролей) пользователей	
12	УПД.5	Назначение минимально необходимых прав и привилегий	
13	УПД.6	Ограничение неуспешных попыток доступа в информационную (автоматизированную) систему	
14	УПД.10	Блокирование сеанса доступа пользователя при неактивности	
15	УПД.11	Управление действиями пользователей до идентификации и аутентификации	
16	УПД.13	Реализация защищенного удаленного доступа	Осуществляется настройка правил доступа встроенного МСЭ контроллера ТОPAZ
17	УПД.14	Контроль доступа из внешних информационных (автоматизированных) систем	Организация возможности доступа из внешних информационных (автоматизированных) систем осуществляется только через уровень ДП. В ТП осуществляется настройка правил доступа встроенного МСЭ контроллера ТОPAZ.
		Защита машинных носителей информации (ЗНИ)	
18	ЗНИ.0	Разработка политики защиты машинных носителей информации	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион»
19	ЗНИ.1	Учет машинных носителей информации	
20	ЗНИ.2	Управление физическим доступом к машинным носителям информации	
21	ЗНИ.5	Контроль использования интерфейсов ввода (вывода) информации на машинные носители информации	Реализация требований достигается путем ограничения доступа (в том числе физического) к портам ввода-вывода.
22	ЗНИ.7	Контроль подключения машинных носителей информации	
23	ЗНИ.8	Уничтожение (стирание) информации на	Реализуется путем выполнения положений внутренних

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

Изм.	Кол.лч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИКС 1025.6027 П2	Лист
							12

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

	Усл. Обознач.	Наименование мер защиты	Реализация
		машинных носителях информации	руководящих документов ПАО «Россети Московский регион»
		Аудит безопасности (АУД)	
24	АУД.0	Разработка политики аудита безопасности	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион»
25	АУД.1	Инвентаризация информационных ресурсов	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион» Возможность отправки данных по протоколу syslog в SIEM ArcSightManager (Logger) в ДП для проведения инвентаризации. Выявление новых устройств подсистемой анализа защищенности.
26	АУД.2	Анализ уязвимостей и их устранение	Реализуется подсистемой анализа защищенности на высестоящем уровне
27	АУД.3	Генерирование временных меток и (или) синхронизация системного времени	Использование в контроллере TOPAZ надежных меток времени посредством протоколов NTP и PTP с использованием служб ntpd и rtpd соответственно.
28	АУД.4	Регистрация событий безопасности	Настройка локального хранения журнала событий на ПЛК TOPAZ с возможностью отправки по протоколу syslog в SIEM ArcSightManager (Logger).
29	АУД.6	Защита информации о событиях безопасности	Реализуется в контроллере TOPAZ путем защиты хранимых записей аудита от несанкционированного удаления. ОС контроллера TOPAZ предотвращает модификацию хранимых записей аудита в журнале аудита. Доступ к журналу безопасности доступен только администратору.
30	АУД.7	Мониторинг событий безопасности	Реализуется функцией ОС контроллера TOPAZ, которая предоставляет администратору возможность просмотра всей информации о записях аудита.
31	АУД.8	Реагирование на сбои при регистрации событий безопасности	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион» и использованием SIEM ArcSightManager (Logger), в которую отправляются данные с устройств соответствующих уровней.
32	АУД.10	Проведение внутренних аудитов	
		Обеспечение целостности (ОЦ/И)	
33	ОЦ/И.0	Разработка политики обеспечения целостности	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион»
34	ОЦ/И.1	Контроль целостности программного обеспечения	Реализуется функцией ОС ПЛК TOPAZ, контролирующей программные и информационные объекты загружаемой операционной системы (файлы и каталоги) на наличие изменений содержимого объектов, изменений перечня существующих объектов. Операция проверки целостности хранимых данных может осуществляться по запросу администратора либо в заданный администратором с использованием системного планировщика момент времени
		Обеспечение доступности (ОДТ)	
35	ОДТ.0	Разработка политики обеспечения доступности	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион»
36	ОДТ.4	Резервное копирование информации	Реализуется путем выполнения внутренних регламентных процедур резервного копирования конфигурации контроллера TOPAZ и обрабатываемой информации на диспетчерском пункте.
37	ОДТ.5	Обеспечение возможности восстановления информации	Реализуется путем выполнения внутренних регламентных процедур резервного копирования конфигурации контроллера TOPAZ и обрабатываемой информации на диспетчерском пункте.
38	ОДТ.6	Обеспечение возможности восстановления программного обеспечения при нештатных ситуациях	Реализуется путем выполнения внутренних регламентных процедур восстановления из резервных копий конфигурации контроллера TOPAZ и используемого программного обеспечения.
39	ОДТ.8	Контроль предоставляемых вычислительных ресурсов и каналов связи	Реализуется в рамках процедур приемки системы в эксплуатацию и (или) в рамках технического обслуживания.
		Защита технических средств (ЗТС)	
40	ЗТС.0	Разработка политики защиты технических средств и систем	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион», Распоряжения ПАО «Россети» от 12.02.2015 №71-

	Усл. Обознач.	Наименование мер защиты	Реализация
			р.
41	ЗТС.2	Организация контролируемой зоны	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион», Распоряжения ПАО «Россети» от 12.02.2015 №71-р, обеспечением физических мер защиты, организации пропускного и внутриобъектового режима, использованием замков на электротехнических шкафах, боксах и т.п.
42	ЗТС.3	Управление физическим доступом	
43	ЗТС.4	Размещение устройств вывода (отображения) информации, исключающее ее несанкционированный просмотр	
44	ЗТС.5	Защита от внешних воздействий	
45	ЗИС.0	Разработка политики защиты информационной (автоматизированной) системы и ее компонентов	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион»
46	ЗИС.1	Разделение функций по управлению (администрированию) информационной (автоматизированной) системой с иными функциями	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион», а также функциями ОС и ПО TOPAZ по разделению функций пользователей и администраторов.
47	ЗИС.2	Защита периметра информационной (автоматизированной) системы	Реализуется функцией МСЭ контроллера TOPAZ.
48	ЗИС.3	Эшелонированная защита информационной (автоматизированной) системы	Реализуется сегментированием сети по технологии VLAN, функцией МСЭ контроллера TOPAZ.
49	ЗИС.5	Организация демилитаризованной зоны	Реализуется функцией МСЭ ПЛК TOPAZ.
50	ЗИС.6	Управление сетевыми потоками	Реализуется функцией МСЭ ПЛК TOPAZ.
51	ЗИС.8	Скрытие архитектуры и конфигурации информационной (автоматизированной) системы	Реализуется функцией МСЭ ПЛК TOPAZ.
52	ЗИС.19	Защита информации при ее передаче по каналам связи	Реализуется подсистемой криптографической защиты каналов связи на базе программируемых логических контроллеров с функциями шлюза безопасности TOPAZ (СКЗИ «ViPNet Client 4»)
53	ЗИС.20	Обеспечение доверенных канала, маршрута	
54	ЗИС.21	Запрет несанкционированной удаленной активации периферийных устройств	Реализуется путем ограничения сетевого взаимодействия перечнем необходимых IP-адресов и портов, а также настройкой периферийных устройств.
55	ЗИС.32	Защита беспроводных соединений	Реализуется подсистемой криптографической защиты каналов связи на базе программируемых логических контроллеров с функциями шлюза безопасности TOPAZ (СКЗИ «ViPNet Client 4»)
56	ЗИС.34	Защита от угроз отказа в обслуживании (DOS, DDOS-атак)	Реализуется функцией МСЭ контроллера TOPAZ.
57	ЗИС.35	Управление сетевыми соединениями	Реализуется функцией МСЭ контроллера TOPAZ.
		Управление обновлениями программного обеспечения (ОПО)	
58	ОПО.0	Разработка политики управления обновлениями программного обеспечения	Реализуется путем выполнения положений внутренних руководящих документов ПАО «Россети Московский регион», а также технической поддержкой эксплуатируемого программного обеспечения
59	ОПО.1	Поиск, получение обновлений программного обеспечения от доверенного источника	
60	ОПО.2	Контроль целостности обновлений программного обеспечения	
61	ОПО.3	Тестирование обновлений программного обеспечения	
62	ОПО.4	Установка обновлений программного обеспечения	

Разрабатываемая КОИБ отвечает следующим требованиям:

- Требованиям Федерального закона №187-ФЗ от 26.07.2017 г. и его подзаконных актов;
- Требованиям Приказа Министерства энергетики РФ от 6 ноября 2018 г. № 1015 "Об утверждении требований в отношении базовых (обязательных) функций и информационной безопасности объектов электроэнергетики при создании и последующей эксплуатации на территории Российской Федерации систем удаленного мониторинга и диагностики энергетического оборудования";
- Требованиям, утвержденным Приказами ФСТЭК России № 239, 235, 31 (в зависимости от результатов категорирования в соответствии с Правилами категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 8 февраля 2018 г. N 127).

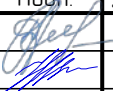
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИКДС 1025.6027 П2

Лист

14

Перв. примен.		1. Состав информационного обеспечения.....2						
		2. Организация информационного обеспечения.....2						
Справ. №		3. Организация сбора и передачи информации.....2						
		4. Состав и структура информационного обмена с контролируруемыми пунктами.....2						
Подп. и дата								
Инф. № ауд.								
Взам. инф. №								
Подп. и дата								
Инф. № подл.								
		ИКС 1025.6027 П5						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Дунаев	Кутянин			Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1	Лит.	Лист	Листов
							1	4
Пров.					Описание информационного обеспечения	ООО "ИТ Компания Д-Системс"		

1. Состав информационного обеспечения

Настоящим разделом описывается объем и структура телеинформации от КРУН-10 кВ, передаваемой на вышестоящий уровень. Данный раздел содержит необходимые сведения для формирования структуры базы данных на пункте управления.

2. Организация информационного обеспечения

Информационное обеспечение системы телемеханики КРУН-10 кВ строится по принципу автоматического поступления в базу данных сигналов, сформированных устройствами нижнего уровня. Формирование баз данных устройствами верхнего уровня в настоящем проекте не рассматривается.

3. Организация сбора и передачи информации

Источниками сигналов и данных в системе являются устройства телемеханики, контролирующие состояние силового оборудования КРУН.

Формирование дискретных сигналов осуществляется циклически, посредством процедуры «общий опрос», а также спорадически, при изменении состояния контролируемого оборудования с присваиванием метки времени наступления события. Трансляция сигналов на верхний уровень осуществляется без обработки сигналов.

Аналоговые сигналы формируются в системе телемеханики циклически, посредством процедуры «общий опрос». Аналоговые сигналы передаются на верхний уровень без обработки. На верхнем уровне SCADA-системы настраиваются таблицы привязки сигналов. В базу данных заносится значение сигнала с указанием времени возникновения сигнала. Команда «общий опрос» инициализируется при старте и периодически в соответствии с параметром настройки протокола обмена.

4. Состав и структура информационного обмена с контролируемыми пунктами.

Структура данных телемеханики КРУН представлена в виде таблиц телесигналов и телеуправлений.

В таблицах приведен полный перечень сигналов с подстанции с привязкой к устройству телемеханики нижнего уровня, осуществляющему контроль данного параметра. В таблице приведены так же все сведения, необходимые для проведения пуско-наладочных работ на уровне контролируемого пункта, включая МЭК-адрес сигнала и адрес сигнала в базе текущих параметров сервера доступа к данным.

Таблица сигналов строится с учетом наибольшего количества сигналов, которое обеспечивают предусмотренные проектом устройства телемеханики. Для каждого не задействованного входа устройств телемеханики предусмотрен резерв в базе параметров.

Инф. № подл.	Взам. инф. №	Инф. № дубл.	Подп. и дата							Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИКДС 1025.6027 П5					2

Таблица сигналов для КРУ-10 кВ

Таблица 4.1.1 Телесигнализация

№	Ячейка	Напряжение, кВ	Диспетчерское наименование	Модуль (адрес)	Канал	МЭК-101адр.	МЭК-104адр.
1.	КРУН №1	10	Неисправность питания ТМ (ОП)	RTU7 (101)	DI1	1	1
2.		10	Высоковольтный выключатель включен (ВВ)	RTU7 (101)	DI2	2	2
3.		10	Привод не готов (ПГ)	RTU7 (101)	DI3	3	3
4.		10	Заземляющий нож шинного разъединителя включен (ШЗ)	RTU7 (101)	DI4	4	4
5.		10	Шинный разъединитель включен (ШР)	RTU7 (101)	DI5	5	5
6.		10	Заземляющий нож линейного разъединителя включен (ЛЗ)	RTU7 (101)	DI6	6	6
7.		10	Линейный разъединитель включен (ЛР)	RTU7 (101)	DI7	7	7
8.		10	Положение ключа Местное/Дистанционное (МД)	RTU7 (101)	DI8	8	8
9.		10	Работа РЗА	RTU7 (101)	DI9	9	9
10.		10	Неисправность РЗА (РЗА)	RTU7 (101)	DI10	10	10
11.		10	Двери КРУН открыты (Двери)	RTU7 (101)	DI11	11	11
12.		10	Дверь ТМ открыта (Двери)	RTU7 (101)	DI12	12	12
13.		10	ТУ запрещено на объекте (ТУ)	RTU7 (101)	EnRC	13	13
14.		10	Контроль напряжения фазы А	RTU7 (101)	Ib	14	14
15.		10	Контроль напряжения фазы В	RTU7 (101)	Ib	15	15
16.		10	Контроль напряжения фазы С	RTU7 (101)	Ib	16	16
17.		10	ТО Токовая отсечка	Люттик ТМ	RS485	1098	17
18.		10	МТЗ Максимальная токовая защита	Люттик ТМ	RS485	1100	18
19.		10	ОЗЗ Однофазное замыкание на землю	Люттик ТМ	RS485	1116	19
20.		10	Отсутствие связи с модулем ТМ	MX240	RS485	-	20
21.		10	Отсутствие связи с модулем РЗА	MX240	RS485	-	21
22.		10	Отсутствие связи со счетчиком ЭЭ	MX240	RS485	-	22

Таблица 4.1.2. Телеуправление

№	Ячейка	Напряжение, кВ	Наименование сигнала	Модуль (адрес)	Канал	МЭК-101адр.	МЭК-104адр.
1	КРУН №1	10	Включить/Отключить ВВк 10кВ	RTU7 (101)	ON/OFF	61/62	50001

Таблица 4.1.3. Телеизмерения

№	Ячейка	Напряжение, кВ	Диспетчерское наименование	Модуль (адрес)	МЭК-101адр.	МЭК-104адр.
1	КРУН №1	10	Ia 10 кВ	RTU7 (101)	4	10001
2		10	Ib 10 кВ	RTU7 (101)	5	10002
3		10	Ic 10 кВ	RTU7 (101)	6	10003

Примечание: объем телеинформации может быть скорректирован на этапе монтажных и пусконаладочных работ, исходя из фактического состояния и возможностей первичного контролируемого оборудования.

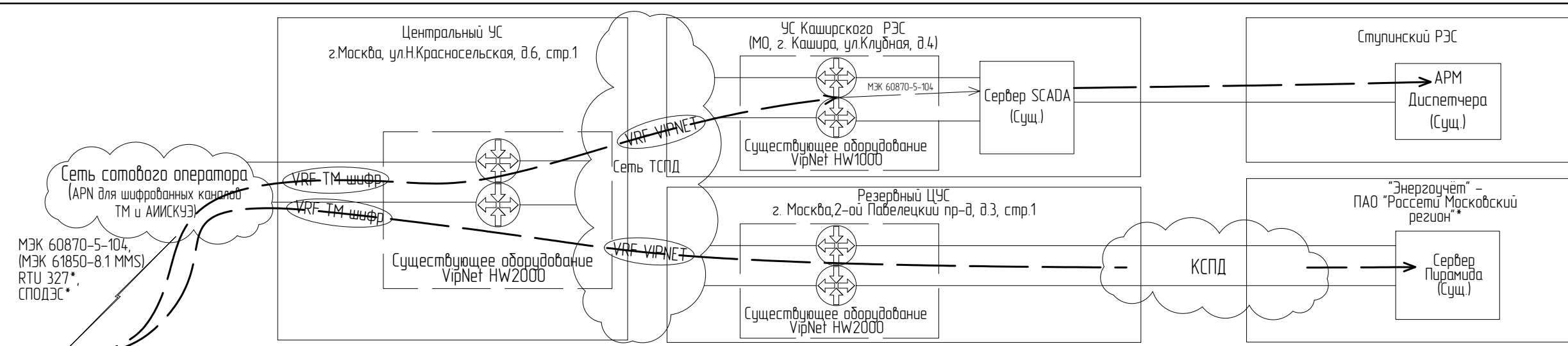
Подп. и дата

Инв. № дубл.

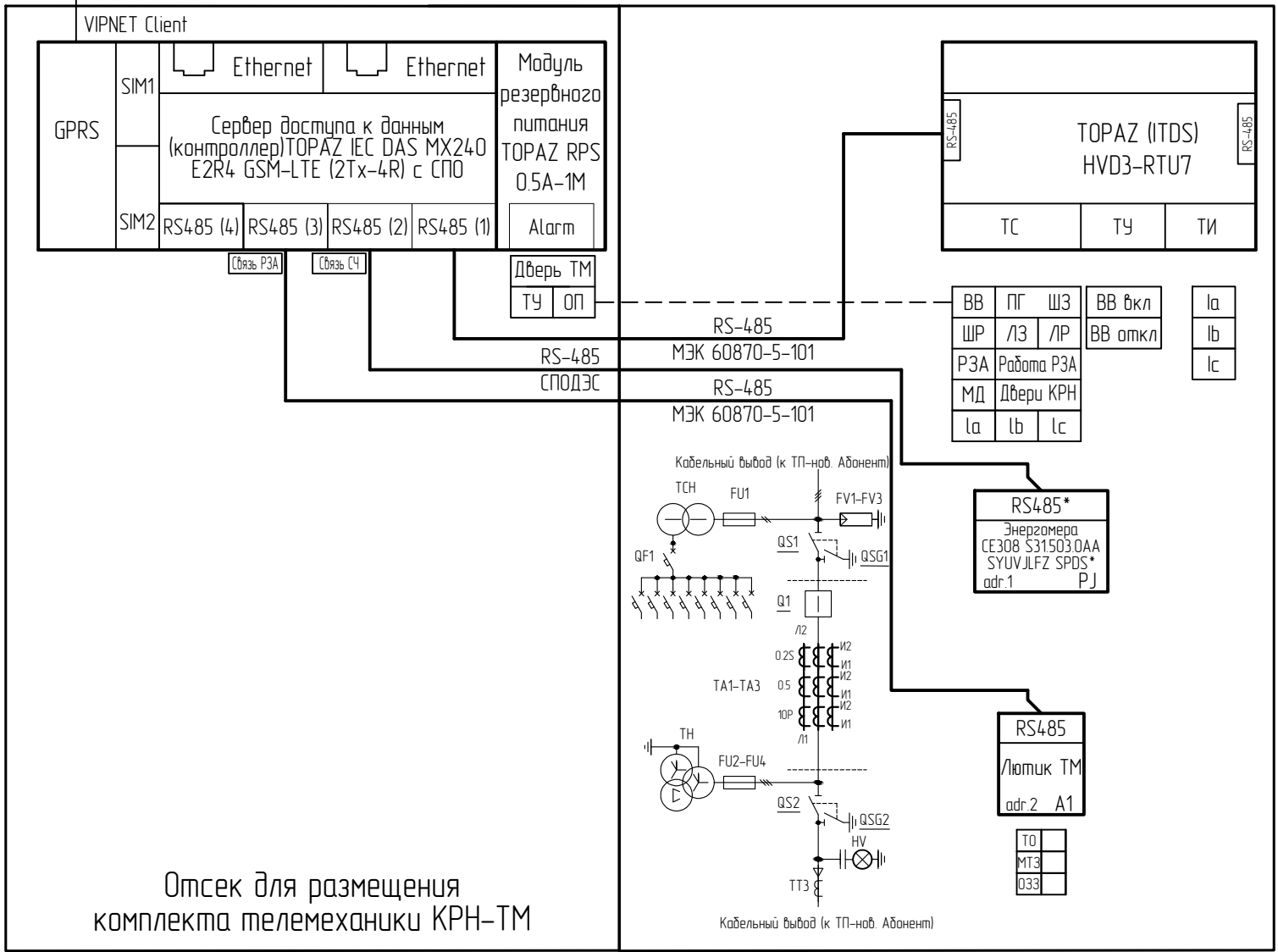
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



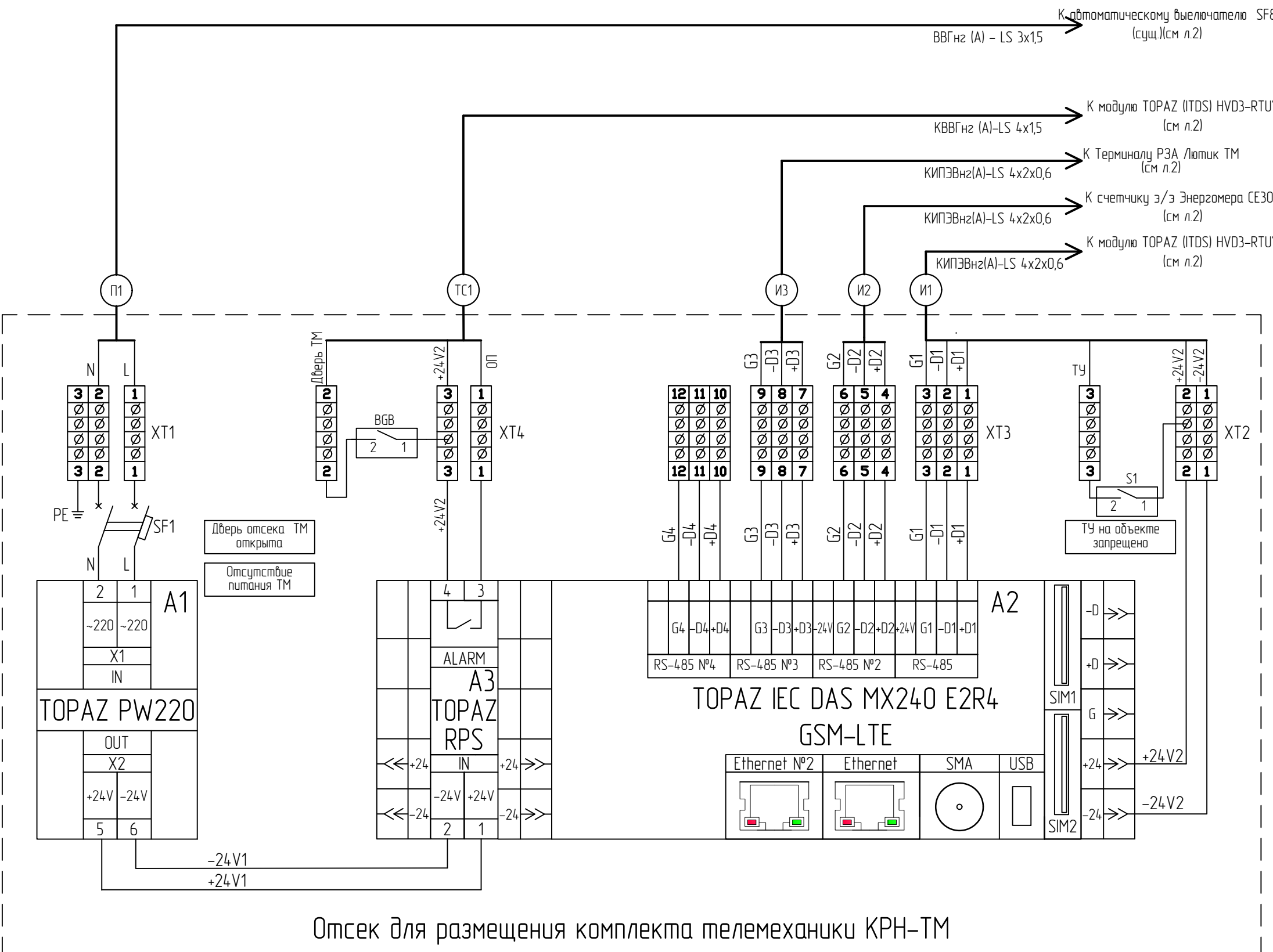
КРУН-10 кВ



Условные обозначения сигналов:
ОП – Неисправность питания ТМ;
ВВ – Высоковольтный выключатель включен;
ПГ – Привод не готов;
ШР/ШЗ – Шинный разъединитель\заземляющий нож шинного разъединителя включен;
ЛР/ЛЗ – Линейный разъединитель\заземляющий нож линейного разъединителя включен;
Двери КРН – Двери КРУН открыты;
Дверь ТМ – Дверь отсека для размещения ТМ открыта;
РЗА – Неисправность защитной автоматики;
Работа РЗА – Работа защитной автоматики;
Ia, Ib, Ic – Пофазный контроль напряжения;
ТО – Таковая отсечка;
МТЗ – Максимальная токовая защита;
ОЗЗ – Однофазное замыкание на землю;
ТУ – ТУ запрещено на объекте;
МД – Положения ключа "местное/дистанционное";
Связь РЗА – Отсутствие связи с модулем РЗА;
Связь СЧ – Отсутствие связи со счетчиком ЭЭ;
Ua, Ub, Uc – пофазное телеизмерение напряжений;
Ia, Ib, Ic – пофазное телеизмерение токов;
ВВ вкл., ВВ откл. – телеуправление силовым выключателем (включить, отключить)

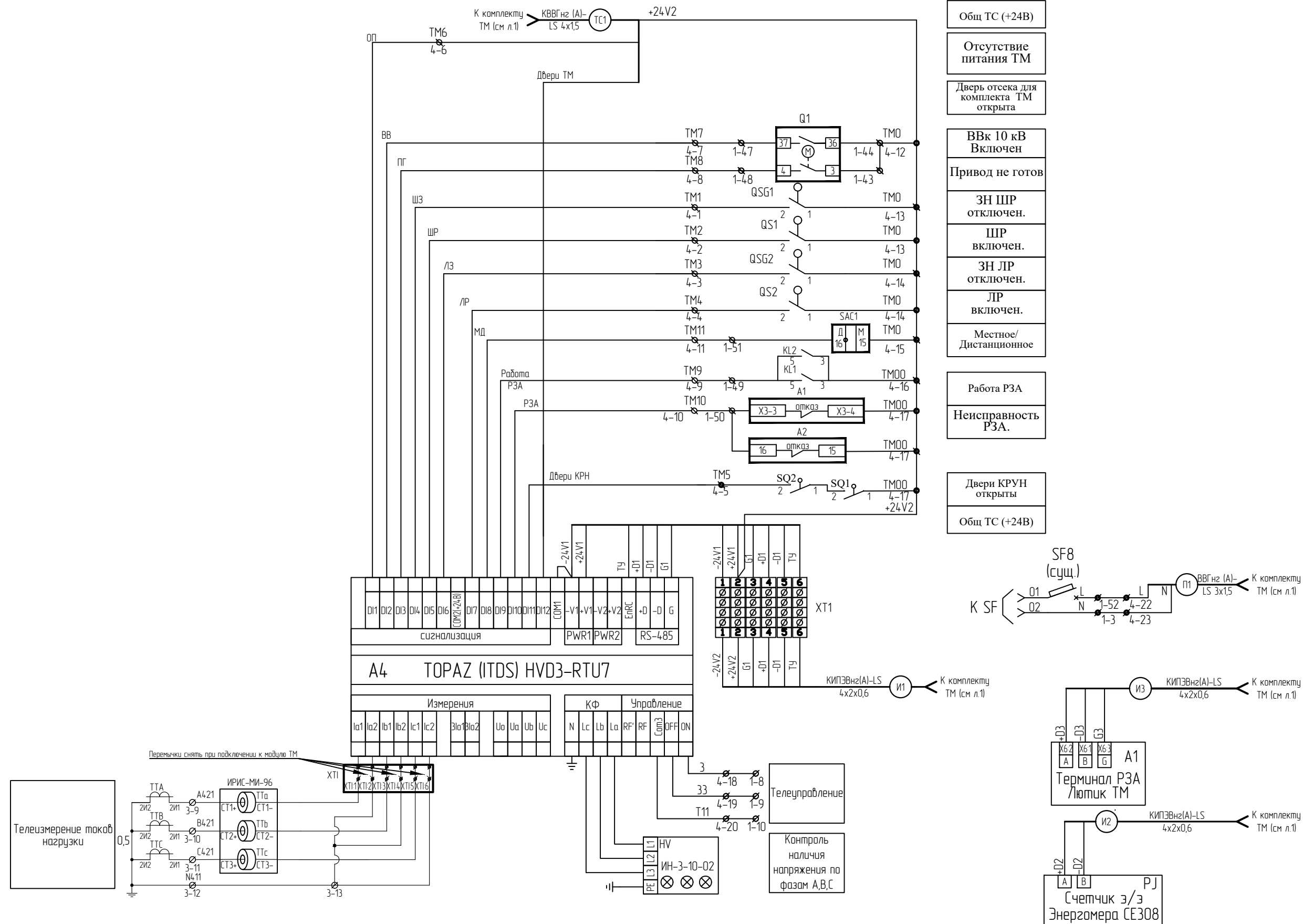
Примечания:
1. * – при необходимости имеется возможность реализации передачи показаний учёта электроэнергии от счетчика Энергомера СЕ308 S31503.0AA SYUVJLFZ SPDS в ИБК Энергоучёта-филиала ПАО "Россети Московский регион" через контроллер TOPAZ по единому каналу связи согласно приведенной схеме.
2. Комплект телемеханики, устанавливается в отсек для размещения ТМ.
3. Наладка подключения терминалов РЗА и счетчиков ЭЭ КРУН данным проектом не учитывается.

					ИКДС 1025.6027 С1			
					Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорова", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПИР, МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 Ю8-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Дунаев					РД	1	1
Проверил	Кутянин				Схема структурная телемеханики КРН			



					ИКДС 1025.6027 С4			
					Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорова", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПИР, МО, з.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 Ю8-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, з.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дунаев				РД	1	2
Проверил		Кутянин			Схема внешних соединений комплекта телемеханики в ячейке КРУН			

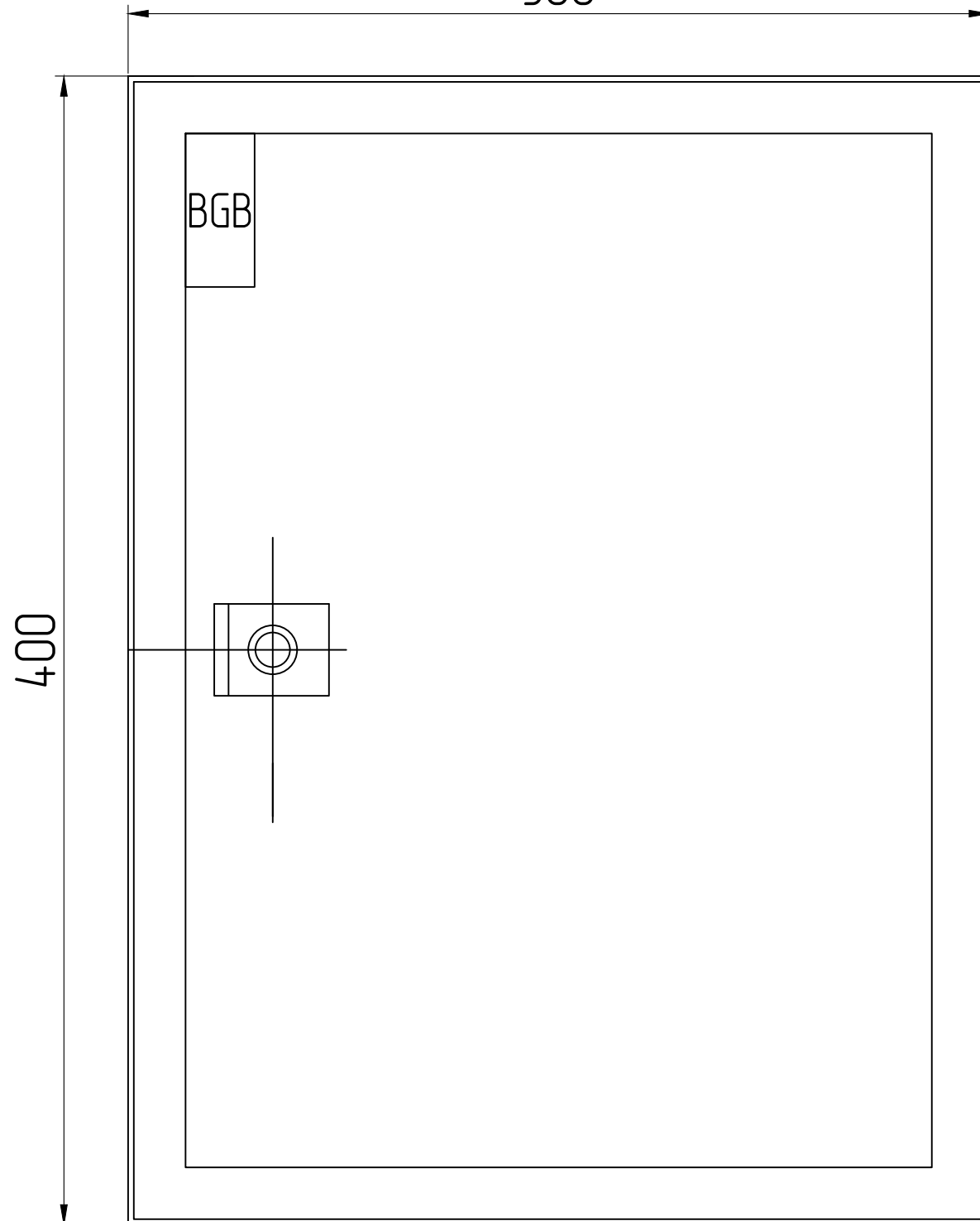
КРУН-10кВ



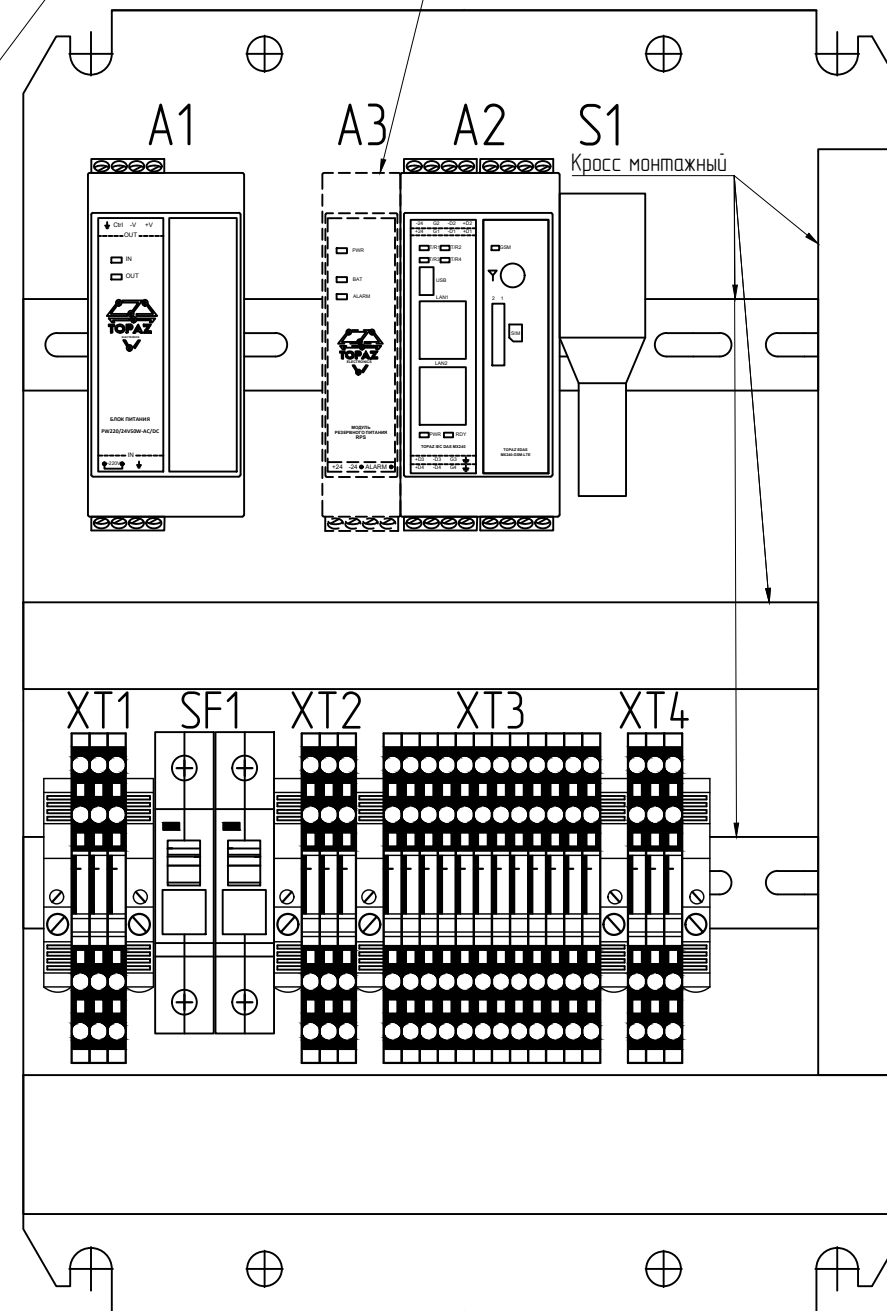
Примечание:
1. Объем телеинформации может быть скорректирован на этапе монтажных и пусконаладочных работ, исходя из фактического состояния и возможностей первичного контролируемого оборудования.

					ИКС 1025.6027	С4	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			2

300



Место для размещения модуля резервного питания
TOPAZ RPS 0.5A-1M

[illegible]

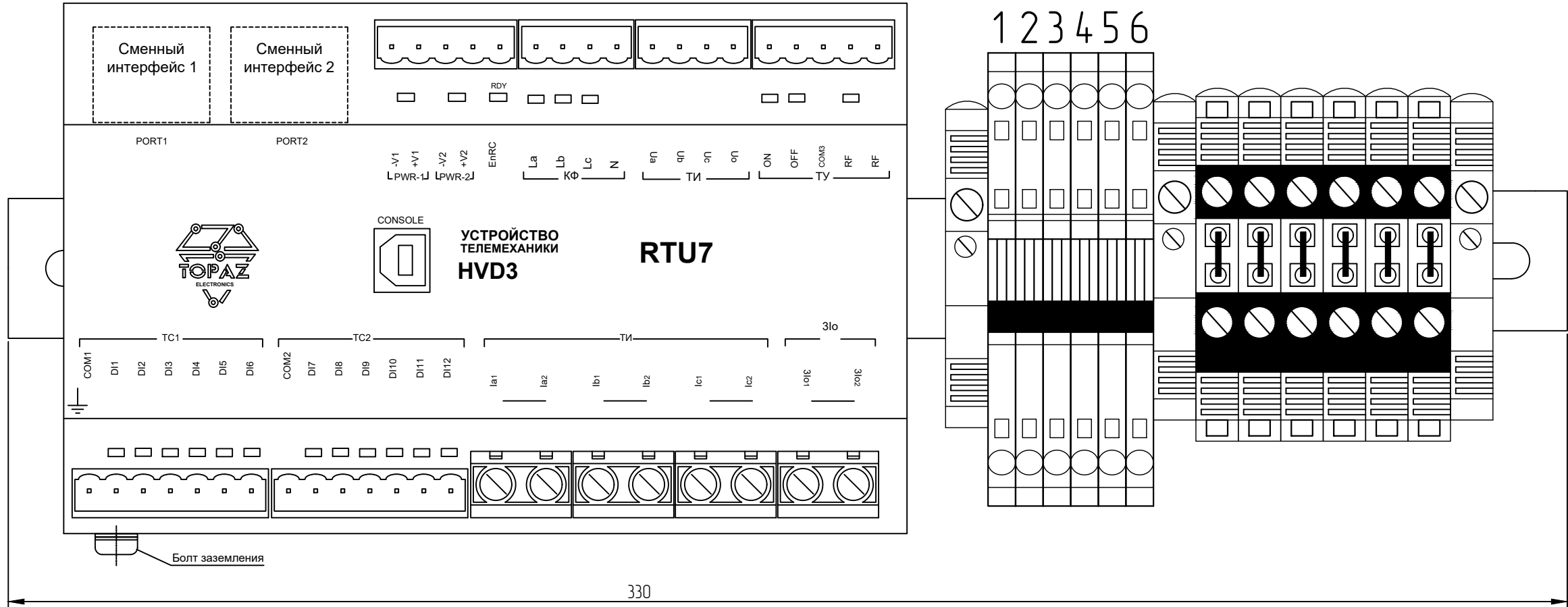
					ИКС 1025.6027 СА			
					Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорова", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПИР, МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 108-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Дунаев				Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кутянин					РД	1	2
					Внешний вид устройств комплекта телемеханики "ТОРАЗ КП КРНЕ2R4.GUES/6027" в отсеке КРН-ТМ			

Оборудование устанавливаемое в КРУН

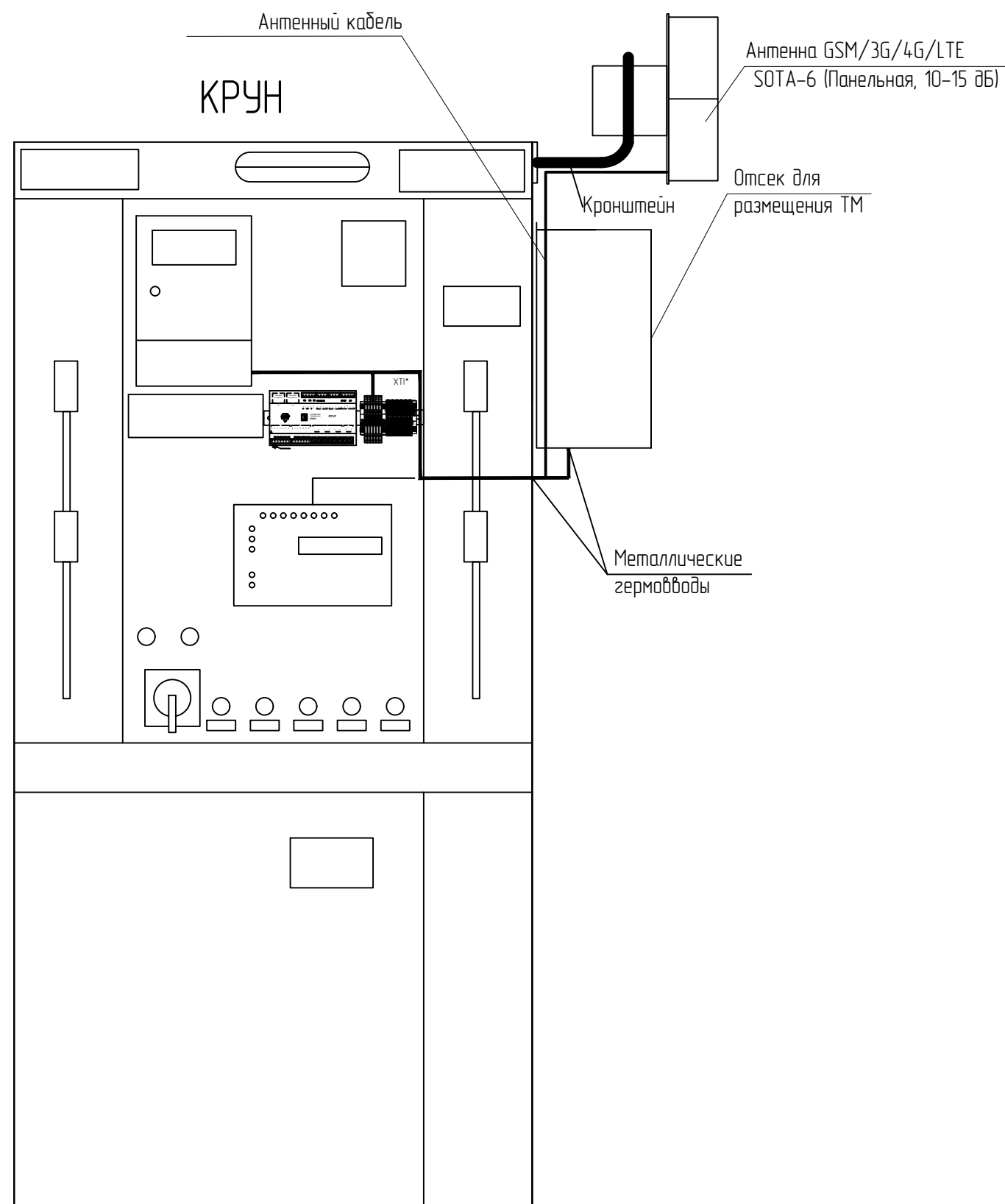
A4

XT1

XTI*



- A4 – Устройство телемеханики ТОПАЗ (ITDS) HVD3-RTU7 – 1 шт.;
- XT1 – Блок клемм для питания =24В и интерфейса RS-485 (6 шт.) со стопорами (2 шт.) – 1 шт.
- XTI* – Блок измерительных клемм (для измерения тока) (6 шт.) с тремя перемычками – 1 шт.



Примечания:

1. При монтаже GPRS-антенны в месте вывода кабеля GPRS-антенны установить металлический гермоввод.
2. Интерфейсные кабели между КРУН провести в гофротрубах по существующей конструкции площадки для размещения КРУН. Ввод гофротруб в КРУН осуществить через металлические гермовводы.
3. Точное место установки комплекта ТМ, модулей ТМ и клеммников уточнить по месту при проведении монтажных работ.

					ИКС 1025.6027 С8			
					Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорова", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПИР, МО, з.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 Ю8-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, з.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Дунаев					РД	1	1
Проверил	Кутянин				Схема установки комплекта телемеханики ТОРАЗ в КРУН			

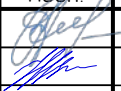
Обозначение	Данные кабеля	Кол. Пров.	Длина кабеля(м)	Откуда идёт	Куда идёт
Кабели КРУН					
И1	КИПЭВнз(А)-LS 4x2x0,6	8	5	Комплект телемеханики КРУН	Модуль телемеханики TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU7
И2	КИПЭВнз(А)-LS 4x2x0,6	8	5	Комплект телемеханики КРУН	Энергомера CE308 S31503. OAA SYUVJLFZ SPDS
И3	КИПЭВнз(А)-LS 4x2x0,6	8	5	Комплект телемеханики КРУН	Лютик ТМ
ТС1	КВВГнз (А)-LS 4x1,5	4	5	Комплект телемеханики КРУН	Модуль телемеханики TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU7
П1	ВВГнз (А) — LS 3x1,5	3	5	Комплект телемеханики КРУН	Автоматический выключатель SF8 (сущ.)

Согласовано	

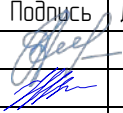
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Дунаев				
Пров.	Кутянин				

ИКДС 1025.6027 КЖ			
Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1	Стадия	Лист	Листов
	РД	1	1
	ООО «ИТ Компания Д-Системс»		
Кабельный журнал			

Перв. примен.	Ведомость объемов работ										
	№ стр.	Наименование вида работ			Расценка в смете		Единица измерен.	Количе-ство			
Справ. №	Монтажные работы КРУН										
	1	Монтаж DIN — рейки (l=0,24 м.)			Конструкции для установки приборов		шт.	1			
	2	Установка сервера доступа к данным TOPAZ IEC DAS MX240 E2R4 GSM-LTE (2Tx-4R), модуля телемеханики TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU7, блока питания TOPAZ PW220/24V50W AC/DC, модуля резервного питания TOPAZ RPS			Приборы, устанавливаемые на металлоконструкциях		шт.	4			
	3	Монтаж отсека для размещения комплекта телемеханики КРН-ТМ			Шкаф управления и регулирования		шт.	1			
	4	Установка автоматического выключателя			Автомат двухполюсный		шт.	1			
	5	Установка датчика положения двери			Извещатель ОС автоматический контактный, магнитоконтактный на открытие окон, дверей		шт.	1			
	6	Установка рубильника врудного			Рубильник врудной		шт	1			
	7	Монтаж блока клемм для питания =24В и интерфейса RS-485 (6 шт.)			Зажим наборный без кожуха		шт.	1			
	8	Монтаж блока измерительных клемм (для измерения тока) (6 шт.)			Зажим наборный без кожуха		шт.	1			
	9	Монтаж блока клемм для подключения эл.питания ~220 В (3 шт.)			Зажим наборный без кожуха		шт.	1			
	10	Монтаж блока клемм для подключения =24V (3 шт.)			Зажим наборный без кожуха		шт.	1			
	11	Монтаж блока клемм для подключения RS-485 (12 шт.);			Зажим наборный без кожуха		шт.	1			
	12	Монтаж блока клемм для подключения ТС (3 шт.)			Зажим наборный без кожуха		шт.	1			
	13	Сверление отверстия и установка гермоввода			Ввод гибкий, наружный диаметр металлорукава до 27 мм (Гермоввод)		шт.	8			
	14	Установка антенны снаружи КРУН			Устройство антенное развязывающее		шт.	1			
	15	Монтаж трубы гофрированной			Труба гофрированная ПВХ для защиты проводов и кабелей по установленным конструкциям		м	10			
	16	Прокладка кабеля по металлоконструкциям			Кабель по установленным конструкциям и лоткам с креплением по всей длине		шт.	25			
17	Прокладка провода			Прокладка провода по существующим конструкциям		м	25				
Пуско-наладочные работы КРУН											
Подп. и дата	1	Наладка средств автоматизации на контролируемом пункте. Наладка цепей			Автоматизированные системы управления II категории		ТС	22			
							ИКДС 1025.6027 ВОР				
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата					
Инв. № подл.	Разработал		Дунаев			Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1		Стадия	Лист	Листов	
	Проверил		Кутянин					РД	1	2	
								000			
								«ИТ Компания Д-Системс»			
Ведомость объемов работ для КРН											

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 Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	I. <u>Оборудование для телемеханизации КРУН-10кВ</u>							
1	Комплект телемеханики «ТОРАZ КП КРНЕ2R4.GUES/6027» с СПО: – Сервер доступа к данным (контроллер) ТОРАZ IEC DAS MX240 E2R4 GSM-LTE (2Tx-4R) с СПО – 1 шт.; –Блок питания ТОРАZ PW220/24V50W-AC/DC – 1 шт.; –Автоматический выключатель 2P C2A – 1 шт.; –Датчик положения двери –1 шт.; –Рудильник вручной – 1 шт.; –Блок клемм для подключения эл.питания ~220 В (3 шт.); –Блок клемм для подключения =24V (3 шт.); –Блок клемм для подключения RS-485 (12 шт.); –Блок клемм для подключения TC (3 шт.); – Гермоввод PG29 – 1 шт.	ИКДС 1025.6027 СА		ООО «ПиЭлСи Технолоджи»	шт.	1		
	II. <u>Материалы для телемеханизации КРУН-10кВ</u>							
1	Кабель КИПЭВнз(А)-LS 4x2x0,6	КИПЭВнз(А)-LS 4x2x0,6		Россия	м	15		
2	Кабель КВВГнз(А)-LS 4x1,5	КВВГнз(А)-LS 4x1,5		Россия	м	5		
3	Кабель ВВГ нз(А)-LS 3x1,5	ВВГ нз(А)-LS 3x1,5		Россия	м	5		
4	Металланг d=20 мм.			Россия	м	10		
5	Провод ПуГВ 1x1,5 мм²	ПуГВ 1x1,5 мм²		Россия	м	25		
6	Гермоввод для гофротрубы диаметром 18–25 мм	PG29		Россия	шт.	8		
7	Отсек для размещения комплекта телемеханики КРН-ТМ	ИКДС 1025.6027 СА		Россия	шт.	1		
	III. <u>Дополнительное оборудование и материалы, устанавливаемые в комплект ТМ КРУН-10кВ</u>							
1	Модуль телемеханики ТОРАZ (ITDS) HVD3-RTU7			ООО «ПиЭлСи Технолоджи»	шт.	1		
2	Модуль резервного питания ТОРАZ RPS 24V0.5A-1M			ООО «ПиЭлСи Технолоджи»	шт.	1		
3	Антенна направленного действия GSM/3G/4G/LTE SOTA-6 (Панельная, 10–15 дБ)	SOTA-6		Россия	шт.	1		
4	Блок клемм для питания =24В и интерфейса RS-485 (6 шт.)			Россия	кп.	1		
5	ХТ1* – Блок измерительных клемм (для измерения тока) (6 шт.) с тремя перемычками			Россия	кп.	1		
6	Фасадный кронштейн для крепления антенны направленного действия			Россия	шт.	1		
7	Кабельная сборка с разъемами N-male(N-111/5D) и SMA-male(S-111/5D), 5D-FB, 5 метров			Россия	шт.	1		

						ИКДС 1025.6027 В4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство системы телемеханики КРН по адресу: МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 Спецификация оборудования и материалов КРН	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дунаев					РД	1	1
Пров.		Кутянин					ООО «ИТ Компания Д-Системс»		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	IV. <u>Обеспечение информационной безопасности КРУН-10кВ</u>							
1	Программно-технический комплекс телемеханики, автоматики, АСУ ТП диспетчеризации и телекоммуникаций ТОРАЗ "ПТК информационной безопасности ТОРАЗ Gateway"			ООО «ПиЭлСи Технолоджи»	шт.	1		
	V. <u>ЗИП для телемеханизации КРУН-10 кВ</u>							
1	Блок питания ТОРАЗ PW220/24V50W-AC/DC			ООО «ПиЭлСи Технолоджи»	шт.	1		



Ступинский РЭС

№ И-24-00-280441/102/Ю8

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Технические условия
на технологическое присоединение к электрическим сетям
ПАО «Россети Московский регион» энергопринимающих устройств**

Общество с ограниченной ответственностью "Управляющая компания Комфорт Плюс"

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: энергопринимающие устройства **Земельного участка с жилым строением**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Земельный участок с жилым строением, Российская Федерация, Московская область, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1; 50:33:0000000:95194.**
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **640 кВт.**
4. Категория надежности: **третья.**
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ.**
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2025**
7. Точка (точки) присоединения и распределение максимальной мощности по каждой точке присоединения (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы):
7.1. 1 точка - вновь сооружаемые сборки НН секции РУ-0,4кВ вновь сооружаемой ТП-10/0,4кВ - 640 кВт.
8. Основной источник питания: **ПС 110 кВ Сидорово №529 110/10 кВ.**
9. Резервный источник питания: **Отсутствует.**
10. ПАО «Россети Московский регион» выполнить:
 - 10.1. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» за счет средств платы за технологическое присоединение и необходимые для осуществления технологического присоединения:
 - 10.1.1. Строительство ЛР-10 кВ номинальным током до 100 А включительно на ВЛ-10 кВ фид.2 с РТП-16 (ПС-529). Точные параметры оборудования, место установки определить проектом;
 - 10.1.2. Строительство одноцепной воздушной линии 10 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 95 кв.мм от вновь сооружаемого ЛР-10 кВ до проектируемого КРН-10кВ, протяженностью ориентировочно 10 м. Точную длину трассы определить проектом;
 - 10.1.3. Строительство пункта секционирования КРН-10кВ (с ВВк, без телемеханики) номинальным током от 500 до 1000 А включительно (1 шт.). Точное место установки определить проектом;
 - 10.1.4. Строительство одноцепной воздушной линии 10 кВ на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 95 кв.мм от вновь сооружаемого КРН-10 кВ до проектируемой КТП-10/0,4кВ, протяженностью ориентировочно 20 м. Точную длину трассы определить проектом;
 - 10.1.5. Строительство ТП-10/0,4 кВ киоскового типа, 1 шт. (на Вн, без телемеханики). ТП-10/0,4 кВ выполнить однотрансформаторной. Для присоединения Заявителя установить 1 трансформатор 10/0,4 кВ мощностью 630 кВА. Место установки ТП-10/0,4 кВ определить проектом. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ТП-10/0,4 кВ.

10.2. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» за счет средств инвестиционной составляющей тарифа на передачу электроэнергии и необходимые для осуществления технологического присоединения:

10.2.1. Реконструкция ПС №529 110/10 кВ Сидорово (ПС 110 кВ Сидорово), с установкой одного трансформатора номиналом 40 МВА взамен существующего трансформатора Т-2 31,5 МВА.

Объем работ выполняется по договору ТП №И-23-302-14278(668114) от 30.03.2023 г., с учетом ДС №1 от 30.11.2023 г. по заявке №И-23- 00-309485/125;

10.2.2. Реконструкция ПС №529 110/10 кВ Сидорово (ПС 110 кВ Сидорово), с установкой трансформатора (Т-3) номиналом 63 МВА.

Объем работ по договору ТП № Ю8-24-303-194825(142273) от 08.02.2024 г.;

10.2.3. Реконструкция ВЛ-10 кВ (ф.2) РТП-16 на участке от опоры №13 до опоры №28 (от ЗТП-614 на ТП-826), протяженностью 1120 м. ВЛ-10 кВ (одноцепная) на железобетонных опорах изолированным сталеалюминиевым проводом сечением 95 кв мм.

Аналогичный объем работ в ТУ №И-24-00-286537/103/Ю8 в адрес СНТ «Знание».

10.3. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по обеспечению учета электрической энергии (мощности) с использованием приборов учета электрической энергии, в том числе включенных в состав измерительных комплексов:

10.3.1. Установка измерительного комплекса в ТП-10/0,4кВ со средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазный полукосвенного включения ПУ с GSM модемом, поддерживающий однотарифный учет в целом за расчетный период, 1 шт. Точные параметры, место установки и конструктивное исполнение измерительного комплекса определить в соответствии с утвержденными ПАО «Россети Московский регион» типовыми техническими решениями.

10.4. В соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности разрабатывает проектную документацию согласно обязательствам, предусмотренным настоящими техническими условиями.

10.5. Предусматривает техническую возможность участия нагрузки Заявителя в реализации управляющих воздействий противоаварийной автоматики (автоматики частотной разгрузки).

10.6. Обеспечивает учёт электрической энергии (мощности) с использованием прибора(ов) учёта электрической энергии, в том числе, включённых в состав измерительных комплексов, в местах, определяемых в соответствии с разделом X Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии.

10.7. Выполняет настоящие технические условия, включая осуществление мероприятий по подключению энергопринимающих устройств под действие устройств сетевой, противоаварийной и режимной автоматики, а также выполнение требований по созданию (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в порядке, предусмотренном Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

10.8. Проверяет выполнение заявителем технических условий в соответствии с разделом IX Правил технологического присоединения.

11. Заявителю выполнить:

11.1. Мероприятия, выполняемые Заявителем и необходимые для осуществления технологического присоединения:

11.1.1. Монтаж энергопринимающего устройства и внутренней сети 0,4 кВ до точки присоединения, указанной в п. 7.1. с устройствами: защиты энергопринимающих устройств, контролем величины максимальной мощности, автоматическим выключателем на ток в соответствии с присоединяемой мощностью и категорией надежности;

11.1.2. Уведомить сетевую организацию о выполнении технических условий.

11.2. Разработку проектной (рабочей) документации внутреннего электроснабжения объекта на основе Градостроительного кодекса, ПУЭ и НТД (предусмотреть мероприятия по установке устройств релейной защиты и автоматики, телемеханики и коммутационных аппаратов), в

случае, если в соответствии с законодательством РФ о градостроительной деятельности разработка проектной документации является обязательной.

11.3. Определение проектом необходимости установки устройств компенсации реактивной мощности, их вид, количество, номинальные данные и места подключения. Устройства компенсации реактивной мощности должны обеспечивать степень компенсации реактивной мощности в точках присоединения энергопринимающих устройств Заявителя напряжением 0,4 кВ не выше 0,35 ($\text{tg } \phi$ меньше или равно 0,35).

11.4. Согласование проектной (рабочей) документации внутреннего электроснабжения, в соответствии с требованиями, указанными в пункте 11.2 настоящих технических условий с филиалом ПАО «Россети Московский регион».

11.5. Предоставление материалов по п. 11.4 в бумажном виде и на CD, DVD дисках с файлами в форматах: pdf; doc; xls; jpeg; tif; vsd.

11.6. В случае наличия нагрузок, искажающих форму кривой электрического тока и вызывающих несимметрию напряжения в точках присоединения, устанавливает фильтрокомпенсирующие устройства, исключающие ухудшение качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013, а также средства измерения и регистрации качества электроэнергии и соотношения потребления активной и реактивной мощности с передачей указанной информации в ПАО «Россети Московский регион».

11.7. Для электроснабжения электроприемников, относящихся к первой категории надёжности, внезапный перерыв снабжения электрической энергией которых может повлечь угрозу жизни и здоровью людей, экологической безопасности либо безопасности государства, обеспечивает установку автономных резервных источников питания или резервирование вышеуказанных электроприёмников по внутренней сети Заявителя. При установке автономных резервных источников питания поддерживает устанавливаемые автономные резервные источники питания в состоянии готовности к использованию при возникновении внеплановых отключений, введении аварийных ограничений режима потребления электрической энергии (мощности) или использовании противоаварийной автоматики.

11.8. Если в соответствии с законодательством Российской Федерации установка приборов учёта электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учёта электрической энергии возможна только в границах участка заявителя или на объектах заявителя, заявитель обязан на безвозмездной основе обеспечить предоставление ПАО «Россети Московский регион» мест установки приборов учёта электрической энергии и (или) иного указанного оборудования и доступ к таким местам.

12. Общие требования:

12.1. Присоединение энергопринимающих устройств осуществляется к сетям общего назначения, обеспечивающим качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

12.2. В случае если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от технических условий, такие отступления подлежат согласованию с ПАО «Россети Московский регион», с корректировкой утвержденных технических условий.

12.3. Фактическое присоединение энергопринимающих устройств будет произведено после осмотра (обследования) присоединяемых энергопринимающих устройств должностным лицом ПАО «Россети Московский регион» при участии Заявителя и после подписания акта осмотра (обследования).

12.4. Вариант цены (тарифа): **одноставочный тариф без дифференц. по зонам суток.**

12.5. Условия учета потребления электрической энергии: **однотарифный учет в целом за расчетный период.**

12.6. Срок действия настоящих технических условий составляет **2 года** со дня заключения **договора** об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

8b80743d

Начальник управления технологических
присоединений филиала ПАО «Россети
Московский регион» - Южные
электрические сети
В.А.Семёнов

Приложение № 1к договору № 703-ПИРот 29.07.2025 г.**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора –
главный инженер филиала
«Южные электрические сети»


А.В. Сомов

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по капитальному
строительству филиала
«Южные электрические сети»


И.Г. Гузенок

Идентификационный номер специалиста

П	И	-	1	3	4	2	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

« » 20 г.**Задание на проектирование**

по титулу: «Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорово", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПИР, МО, г.о. Ступино, д. Кишино, тер. Кишино-1 Ю8-24-302-208166(280441)» (I-323388)

ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**ООО "ССМНУ-58"**

(наименование организации)

Генеральный директор

(должность)

Калекин Г.А.

(Ф.И.О.)

(подпись)



М.П.

ГИП**Тарасов И.Г.**

(Ф.И.О.)

(подпись)

Идентификационный номер специалиста

П	-	1	3	6	4	3	6		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО

ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССТЕИ**МР", Трощенко Антон Юрьевич**

Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9

29.07.25 10:20

(MSK)

Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19

УТВЕРЖДЕНО

ООО "ССМНУ - 58", КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР****29.07.25 14:31**

(MSK)

Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

I. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	
1. Основание для проектирования	
1.1. Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК». 1.2. Регламент подготовки, согласования и утверждения ТУ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «Россети Московский регион» и объектов сторонних организаций, связанных с объектами ПАО «Россети Московский регион» (в действующей редакции). 1.3. ТУ на ТП № И-24-00-280441/102/Ю8	
2. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации	
При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении. Проектные решения должны предусматривать применение только аттестованных оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети», согласно Перечня (http://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/), а так же соответствовать требованиям стандарта ПАО «Россети» СТО 34.01-3.1-001-2016 «Комплектные трансформаторные подстанции 6-20/0,4 кВ. Общие технические требования».	
3. Заказчик	Южные электрические сети – филиал ПАО «Россети Московский регион»
4. Назначение проектируемого объекта	Электроснабжение Земельного участка с жилым строением ООО «Управляющая компания Комфорт Плюс» по адресу: Московская обл., г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1; 50:33:0000000:95194.
5. Вид строительства	Строительство
6. Сроки проектирования	В соответствии с договором подряда
7. Сроки начала и окончания строительства	В соответствии с договором подряда
8. Источник финансирования	Технологическое присоединение
Основные технико-экономические показатели	
Принять по утверждённым прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению материалов и энергоёмкости, трудовых и финансовых затрат. Проектно-сметная документация должна быть разделена на мероприятия, учтенные и не учтенные укрупненными нормативами цен. Объем финансовых потребностей мероприятий, учтенных укрупненными нормативами цен, необходимых для выполнения работ по строительству (реконструкции) в сводно-сметном расчете, не должен превышать объема финансовых потребностей для данных мероприятий, рассчитанных в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 17 января 2019 г. № 10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства»	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО **ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР"**, Трошенков Антон Юрьевич
 Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9

29.07.25 10:20
(MSK)

Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19

УТВЕРЖДЕНО **ООО "ССМНУ - 58"**, КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

29.07.25 14:31
(MSK)

Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

9. Основные характеристики проектируемого объекта	
Заявленная мощность	640 кВт
Номинальное напряжение	0,4 кВ
Категория надежности	III
Строительство ТП-10/0,4 кВ	Трансформаторная подстанция с трансформатором 630 кВА . Место размещения ТП определить проектом. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ТП
Требования к ТП-10/0,4 кВ	Трансформаторная подстанция должна соответствовать техническим требованиям ПАО «МОЭСК». Трансформаторная подстанция мощностью 630 кВА, напряжением 10/0,4 кВ, климатическое исполнение У1. Конструктивные особенности: - металлические конструкции, должны иметь антикоррозийное покрытие типа «горячее цинкование» в соответствии с ГОСТ 9.307-89; - окраска согласно руководства по фирменному стилю ПАО «МОЭСК». 2. Щит 0,4 кВ - в качестве вводного применить трёхпозиционный выключатель нагрузки, обеспечивающий также подключение передвижной электрической станции (ПЭС), с коммутационным ресурсом не менее 1000 циклов включения-отключения; - РУ НН должно быть обеспечено стационарно установленным щитом для подключения ПЭС отвечающим требованиям технологического задания ПАО «МОЭСК»; - на РУ НН должны быть нанесены следующие надписи и знаки: • Знак безопасности для предупреждения об опасности поражения электрическим током; • Табличка с диспетчерским наименованием ТП-10(6)/0,4кВ • Табличка с указанием компании владельца, номером телефона диспетчерской службы, наименования обслуживающего РЭС. • Знак безопасности для предупреждения об опасности поражения электрическим током; • Наименование отсека; • Место подключения ПЭС. - ном. ток линейных авт.выключателей определить проектом, автоматику и учёт уличного освещения спроектировать в отдельном шкафу. Примечание: Объём по уличному освещению в сметы не включать. - Пункт учета эл. энергии - Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО	ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР", Трощенко Антон Юрьевич Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9	29.07.25 10:20 (MSK)	Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19
УТВЕРЖДЕНО	ООО "ССМНУ - 58", КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР	29.07.25 14:31 (MSK)	Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

	Протоколы обмена данными по цифровым интерфейсам для всех приборов учета электроэнергии должны соответствовать стандарту IEC 62056 (DLMS / COSEM) спецификации ПАО «Россети» СПОДЭС (СТО 34.01-8.1-001-2017). 3. Силовой трансформатор ТМГ-10/0,4-630 кВА, Δ/Y-н, соответствующий техническим требованиям ОАО «МОЭСК» (приложение к письму №МА/02/65 от 25.01.10г.). 4. Стойки опоры с выносным разъединителем СВ-110-5 (СВ-110-2). 5. Выносной разъединитель – Разъединитель РЛК.16-10.IV/400УХЛ1, РЛР-10/400 УХЛ1 (разъединитель рубящего типа) в соответствии с техническими требованиями к линейным разъединителям рубящего типа для наружной установки напряжением 6-20 кВ от 01.03.2017г. ПАО «МОЭСК». 6. Диспетчерские наименования, информационные знаки и знаки безопасности должны быть выполнены в соответствии с Методическими указаниями по нанесению диспетчерских наименований, информационных знаков и знаков безопасности на электросетевые объекты 0,4-220 кВ ПАО «Россети Московский регион», утверждёнными приказом ПАО «Россети Московский регион» от 15.04.2021 г. № 371. 7. В целях реализации мероприятий по внесению данных в геоинформационную систему ПАО «Россети» координаты всех вновь построенных, реконструируемых линий электропередач, трансформаторных подстанций должны быть сняты в формате WGS84, предоставляться в электронном виде и в бумажном виде в составе исполнительной документации в РЭС, УКС согласно Приказа ЮЭС №1966 от 28.09.2018 г.
Строительство ЛЭП-10 кВ	Ориентировочной протяженностью <i>30 м от вновь сооружаемого ЛР-10 кВ на ВЛ-10 кВ фид. 2 с РТП-16 ПС-529 «Сидорово» до вновь сооружаемой ТП-10/0,4 кВ.</i> Точную длину трассы определить проектом.
Требования к ЛЭП-10 кВ	<u>ВЛЗ-10 кВ:</u> 1. Применяемый провод СИП-3 (ГОСТ Р 52373-2005 и ТУ 16-705.500-2006), сечение провода определить проектом (принять во внимание, что магистральный провод в соответствии с тех. политикой ПАО «МОЭСК» должен быть не менее 1х70 мм²). 2. Линейная арматура – должна соответствовать технической политике ПАО «МОЭСК», сертифицирована в ПАО «Российские сети». 3. Количество анкерных и промежуточных опор определить проектом.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО **ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР"**, Трощенко Антон Юрьевич
Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9

29.07.25 10:20
(MSK)

Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19

УТВЕРЖДЕНО **ООО "ССМНУ - 58"**, КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

29.07.25 14:31
(MSK)

Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

	Применить ж/б стойки – СВ110-5, СВ-164 (ТУ 5863-007-00113557-94) Промежуточные опоры, проходящие по лесным массивам выполнить деревянными антисептированными стойками (в соответствии с утвержденными техническими требованиями ПАО «МОЭСК») На воздушных линиях 6-20 кВ применяются опоры с минимальным изгибающим моментом стоек не менее 50 кН. 4. Устройство защиты от дуги – РДИП-10 или РМК-20, кроме участков ВЛЗ проходящих по лесной зоне. 5. Предусмотреть установку специальных прокалывающих зажимов на каждую фазу ВЛЗ 6-20кВ (типа: SE-20.3, CE-3) - на первых опорах; - на концевых опорах; - на анкерных опорах; - на отпаечных опорах; - на промежуточных через каждые 200-1000 м. (распоряжение ПАО «Российские сети» №478р от 03.11.2016г.). 6. В целях обеспечения выполнения работ без снятия напряжения проектирование отпаяк от ЛЭП 6-10 кВ выполнять в соответствии с «Техническими требованиями при строительстве отпаяк от ЛЭП 6-10 кВ, монтируемых подрядным способом по технологическим присоединениям», утвержденными заместителем директора – главным инженером Южные электрические сети – филиал ПАО «Россети Московский регион» В.В. Гладышевым. 7. Диспетчерские наименования, информационные знаки и знаки безопасности должны быть выполнены в соответствии с Методическими указаниями по нанесению диспетчерских наименований, информационных знаков и знаков безопасности на электросетевые объекты 0,4-220 кВ ПАО «Россети Московский регион», утвержденными приказом ПАО «Россети Московский регион» от 15.04.2021 г. № 371. 8. В целях реализации мероприятий по внесению данных в геоинформационную систему ПАО «Россети» координаты всех вновь построенных, реконструируемых линий электропередач должны быть сняты в формате WGS84, предоставляться в электронном виде и в бумажном виде в составе исполнительной документации в РЭС, УКС согласно Приказа ЮЭС №1966 от 28.09.2018 г. <u>КЛ-10 кВ:</u> 1. Кабель АСБ-10 (ГОСТ 18410-73), сечение кабеля определить проектом (применяемые кабели и кабельная арматура должны соответствовать требованиям
--	--

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО	ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР" , Трощенко Антон Юрьевич Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9	29.07.25 10:20 (MSK)	Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19
УТВЕРЖДЕНО	ООО "ССМНУ - 58" , КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР	29.07.25 14:31 (MSK)	Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

	нормативной документации и проходить обязательную аттестацию в аккредитованном Центре ПАО «Российские сети», выбор должен подтверждаться расчетом в соответствии с требованиями МЭК публикация 287). 2. Пересечения с дорогами и коммуникациями выполнить в трубах ПНД. Пересечение с а/дорогой выполнить способом ГНБ с резервом труб. 3. Диспетчерские наименования, информационные знаки и знаки безопасности должны быть выполнены в соответствии с Методическими указаниями по нанесению диспетчерских наименований, информационных знаков и знаков безопасности на электросетевые объекты 0,4-220 кВ ПАО «Россети Московский регион», утверждёнными приказом ПАО «Россети Московский регион» от 15.04.2021 г. № 371.
Строительство КРН-10 кВ	Место размещения КРН-10 кВ определить проектом. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к КРН-10 кВ.
Требования к КРН-10 кВ	1. По конструкции: - тип определить проектом, в соответствии с техническими требованиями ПАО «Россети Московский регион»; - должны комплектоваться вакуумными коммутационными аппаратами. При этом силовые выключатели должны иметь пружинно-моторный привод с возможностью их завода или электромагнитный привод и позволять оперирование вручную при отсутствии оперативного тока; - микропроцессорные устройства РЗА должны соответствовать «Общим техническим требованиям к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем», РД 34.35.310-97 - корпус из оцинкованной стали; - окраску производить согласно фирменному стилю трансформаторных подстанций и оборудования наружной установки в сетях 0,4-20 кВ в ПАО «Россети Московский регион». 2. По каналам связи: 2.1. Предусмотреть организацию каналов связи для передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования с РП, ТП, АСП и т.д. (напряжением 6-10 кВ) в существующий ЦППС-РЭС Южных электрических сетей с последующей ретрансляцией в существующий ЦППС исполнительного аппарата ПАО «Россети Московский регион». 2.2. Схему организации связи, технические решения и применяемое оборудование связи согласовать со службой СДТУ и АСТУ Южных электрических сетей – филиал ПАО «Россети Московский регион». Для надежной

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО **ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР"**, Трощенко Антон Юрьевич
Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9

29.07.25 10:20
(MSK)

Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19

УТВЕРЖДЕНО **ООО "ССМНУ - 58"**, КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

29.07.25 14:31
(MSK)

Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

	работы применять штыревые GPRS антенны с коэффициентом усиления не менее 13 dB. 2.3. Передачу телеинформации о технологических режимах осуществлять по сети связи сотовых операторов с использованием сертифицированного оборудования стандартов GPRS, EDGE по закрытым выделенным каналам связи. 3. По электропитанию: Обеспечить электропитание ССПИ от двух систем шин через АВР. При отсутствии возможности запитать ССПИ от второй системы шин необходимо использовать аккумуляторную батарею, рассчитанную на автономную работу в течение 1,5 часов. 4. По автоматизированной системе телесигнализации, телеизмерения и управления. 4.1. На РП (ТП) и т.д. установить оборудование сбора и передачи оперативно - технологической информации (далее – ССПИ) в шкафной комплектации. Аппаратный состав: - программируемые контроллеры; - модули ввода/вывода; - цифровые измерительные преобразователи. Все основные компоненты комплекса ТМ должны иметь промышленное исполнение, а также необходимые сертификаты соответствия требованиям стандартов по электробезопасности, электромагнитной совместимости и на средства измерений. Иметь аттестацию ФСК. 4.2. Оборудование ТМ (модем, контроллеры, модули ввода-вывода и др. оборудование) разместить в защитных электротехнических шкафах. Модули ввода-вывода допустимо разместить в релейном отсеке присоединения. Двери шкафа должны быть оборудованы встроенными замками. В шкафу предусмотреть наличие свободных монтажных панелей для возможности установки дополнительного оборудования. Ключ телеуправления разместить с внешней стороны шкафа ТМ, в доступном для оперативного персонала месте. Согласовать место размещения шкафа ТМ с ответственным за эксплуатацию РП, ТП, КРН и т.д. 4.3. Организовать сбор, обработку и передачу телеинформации с объекта технологического присоединения на ДП РЭС в соответствии с типовыми техническими требованиями ЮЭС, которые при проектировании получить в службе АСТУ ЮЭС. Технические решения, выбор оборудования и схему организации каналов связи согласовать на этапе проектирования со службами СДТУ и АСТУ ЮЭС. По завершению строительства средств ДТУ представить
--	---

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО	ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР" , Трощенко Антон Юрьевич Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9	29.07.25 10:20 (MSK)	Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19
УТВЕРЖДЕНО	ООО "ССМНУ - 58" , КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР	29.07.25 14:31 (MSK)	Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

	исполнительную документацию заказчику. Проекты по связи и телемеханике выполнить в виде отдельного тома. Предусмотреть комплект ЗИП для ремонта оборудования ТМ 5. В целях реализации мероприятий по внесению данных в геоинформационную систему ПАО «Россети» координаты всех вновь построенных, реконструируемых линий электропередач, АСП должны быть сняты в формате WGS84, предоставляться в электронном виде и в бумажном виде в составе исполнительной документации в РЭС, УКС согласно Приказа ЮЭС №1966 от 28.09.2018 г.
Строительство ЛР-10 кВ	Размещение ЛР определить проектом. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ЛР
Требования к ЛР-10 кВ	Разъединитель РЛК.16(а)-10.IV/400УХЛ1, РЛР-10/400 УХЛ1 (разъединитель рубящего типа) в соответствии с техническими требованиями к линейным разъединителям рубящего типа для наружной установки напряжением 6-20 кВ от 01.03.2017г. ПАО «МОЭСК». Необходимость установки предохранитель-разъединителя ПРВТ-10 кВ определить проектом
Требования к архитектурно-художественным решениям	При разработке Архитектурно-градостроительного решения объекта необходимо руководствоваться требованиями действующего в ПАО «МОЭСК» Руководства по управлению фирменным стилем (Брендбук)
Раздел «Энергетическая эффективность»	Выполнить в соответствии с действующим Законодательством и нормативными документами.
Раздел «Охрана окружающей среды»	В соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и другими действующими нормативными документами предусмотреть мероприятия по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействие электросетевого объекта на окружающую среду на период строительства, реконструкции, капитального ремонта и последующей эксплуатации. Проектирование вести по результатам выполненных инженерно-экологических изысканий. В соответствии с действующими нормативными документами разработать разделы проектной документации: - Мероприятия по охране окружающей среды; - Дендрологическая часть проекта (при необходимости); - Проект благоустройства и озеленения (при необходимости). - Проект рекультивации земель (при необходимости). Содержание раздела 6 «Мероприятия по охране окружающей среды» выполнить согласно Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО	ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР" , Трощенко Антон Юрьевич Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9	29.07.25 10:20 (MSK)	Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19
УТВЕРЖДЕНО	ООО "ССМНУ - 58" , КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР	29.07.25 14:31 (MSK)	Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

	проектной документации и требованиях к их содержанию» (п. 40). Выделить подразделы с описанием мероприятий по отдельным компонентам окружающей среды (воздух, вода, почва, отходы, растительный и животный мир). Представить полный перечень отходов, образующихся в период строительства. Предусмотреть передачу всех образующихся отходов по договорам на утилизацию, обезвреживание, размещение организациям, имеющим лицензии на обращение с данными видами отходов. Разработать мероприятия по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории жилой застройки. В графической части представить ситуационный план (карту-схему) размещения трассы линейного объекта (ЛЭП) в границах земельных участков, предназначенных для размещения этого объекта, с указанием плана трассы, пунктов ее начала и окончания, расчетных точек, границ зон с особыми условиями использования территории (ООПТ, водоохранных зон и т.д.), местоположением ближайших к участку проектирования нормируемых объектов (жилой застройки), а также с отображением проектируемых зданий, строений и сооружений, санитарных разрывов трассы.
Раздел «Противопожарные мероприятия»	Проект разработать с учетом требований противопожарной безопасности, согласно ТУПУ УГПС МЧС России
10. Требования к оформлению и содержанию проектной документации	
Проектирование выполнить в соответствии с Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. (с изменениями и дополнениями) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" и в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 № 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации». При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации	
10.1. Оформление земельно-правовых отношений	1. Обосновать размеры земельных участков для размещения объектов капитального строительства (реконструкции). 2. Предоставить сведения о собственниках и правообладателях земельных участков под объекты капитального строительства (реконструкции). 3. Предоставить сведения о категории, разрешенном использовании и градостроительных регламентах в отношении земельных участков под объекты капитального строительства (реконструкции).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО **ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР"**, Трощенко Антон Юрьевич
Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9

29.07.25 10:20
(MSK)

Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19

УТВЕРЖДЕНО **ООО "ССМНУ - 58"**, КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

29.07.25 14:31
(MSK)

Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

	4. Получить кадастровые выписки о земельных участках, подлежащих выкупу или временному занятию объектами капитального строительства (реконструкции).
	5. Разработать и утвердить в установленном порядке схемы расположения земельных участков на кадастровых картах или планах соответствующих территорий предназначенных под капитальное строительство (реконструкции).
	6. Оформить схему границ земель или части земельного участка на кадастровом плане территории с указанием координат характерных точек границ территории (в соответствии с требованиями Постановления Правительства МО от 08.04.2015 г. №229/13.
	7. Получить в уполномоченном органе Разрешение на размещение объектов строительства (реконструкции) на землях или части земельного участка.
	8. Подготовить расчет затрат собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков связанных с изъятием, выкупом, временным занятием, согласно представленных заказчиком методик расчета.
	9. Оформить карту (план) объекта землеустройства (охранной зоны, подлежащей согласованию) в соответствии с требованиями ППРФ от 30.07.2009 г. №621 и п. 9 Порядка, утв. Приказом Ростехнадзора от 17.01.2013 №9.
10.2. Установление границ охранных зон электросетевых объектов	1. Выполнить комплекс землеустроительных работ по описанию местоположения границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 30.07.3009 №621 и Приказа Минэкономразвития РФ от 03.06.2011 №267.
	2. Подготовить землеустроительную документацию, сформировать пакет документов для внесения сведений о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства / внесения изменений в сведения о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства.
	3. Согласовать границы охранных зон объектов электросетевого хозяйства с территориальными органами Ростехнадзора (при необходимости) в соответствии с требованиями Приказа Ростехнадзора от 17.01.2013 №9.
	4. Внести в Государственный кадастр недвижимости сведения о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства / изменения в сведения Государственного кадастра недвижимости о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства, установленных ранее.
	5. Передать в Государственный фонд данных землеустроительную документацию, содержащую сведения о границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО **ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР"**, Трощенко Антон Юрьевич
Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9

29.07.25 10:20
(MSK)

Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19

УТВЕРЖДЕНО **ООО "ССМНУ - 58"**, КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

29.07.25 14:31
(MSK)

Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

11. Особые условия строительства	Работы в действующих электроустановках
12. Выделение этапов строительства	Не требуется
13. Исходные данные для разработки проектной документации	Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются условиями Договора подряда и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты
III. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ	
Согласование проекта	Согласование документации с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - «Южные электрические сети», с исполнительным аппаратом ПАО «Россети Московский регион» (при необходимости), филиалом АО «СО ЕЭС» - Московское РДУ (при необходимости), с филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» - Московским ПМЭС (при необходимости), МТУ "Ростехнадзор" по ЦФО (при необходимости), ГАУ «Московская государственная экспертиза» (Мособлэкспертизой) (при необходимости), ДПШОС (при необходимости), всеми землепользователями и другими заинтересованными организациями выполняет Проектная организация.
Сметная документация	Раздел выполнить в соответствии с требованиями «Методики определения стоимости строительства» на территории Российской Федерации, утвержденной Приказом Министерства Строительства и Жилищно-Коммунального Хозяйства Российской Федерации от 04.08.2020 г. № 421/пр, в соответствии Списка изменяющих документов в ред. Приказа Минстроя России от 07.07.2022 г. №557/пр. Сметную документацию разработать ресурсно-индексным методом в базовом и текущем уровнях цен в сметно-нормативной базе ФСНБ 2022 (действует с 25 февраля 2023 года) с применением индексов пересчета, разработанных МО ГАУ «Мособлэкспертиза».

Срок действия настоящего ЗП составляет 2 (два) года с момента подписания договора подряда.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Идентификатор: da847861-ea42-4693-b825-472c46a114cf

ОТПРАВЛЕНО **ПАО "РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН", ПАО "РОССЕТИ МР"**, Трощенко Антон Юрьевич
Эл.доверенность №8e5b0d16-a938-4497-9e6b-079dc95da7f9

29.07.25 10:20
(MSK)

Сертификат 030139DB0009B330B74DFA70768F3D2C19

УТВЕРЖДЕНО **ООО "ССМНУ - 58"**, КАЛЕКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

29.07.25 14:31
(MSK)

Сертификат 02C953B60013B3B9A84E21C09F228BB823

Опросный лист для заказа ячеек КРН-IV (пункт секционирования)

№ п/п	Запрашиваемые данные			Ответы заказчика	
1.	Схема главных цепей Заказ № <i>(присваивается заводом изготовителем)</i>			1 - стороннее питание	
2.	Номер схемы главных цепей				
3.	Номинальное напр., кВ	6	10	10	
4.	Номинальный ток, А	630	1000	630	
5.	Исполнение ввода	воздух	кабель	Воздух	
	Исполнение вывода	воздух	кабель	Воздух	
	Тип вакуумного выкл-я	ВВР-10-20/630(1000)		ВВР-10-20/1000	Кат. Откл. УАТ – 3А
7.	Шинный разъединитель	РВЗ-10/630(1000)		РВЗ-10/630	
8.	Линейный разъединитель	РВЗ-10/630(1000)		РВЗ-10/630	
9.	Опер. напр. цепей управл., В	~220		~220	
10.	Опер. напр. питания РЗА, В	=220	~220	~220	
11.	Тр-р напряжения (ТН)	3хЗНОЛП-К-10(6)		НАЛИ-ЭК-10-М1П-0,2/3Р-30/50-10000-100/100-УХЛЗ	
12.	Тр-р собствен. нужд (ТСН)	ОЛСП-К-1,25/6(10)		ОЛСП-К-1,25/10 -1шт	
13.	Предохранитель тр-ра	ПКН-001			
14.	Тр-р тока: коэф. трансф-ции, класс точности, количество	ТОЛ-К-10		ТОЛ-К-10 75/5А 0,5S/0,5/10PR30-10/10/20 -3 шт.	
15.	Счетчик	Меркурий 230 ART-00	СЭТ-4ТМ.03М	Энергомера СЕ308 S31.503.0АА SYUVJLFZ SPDS	
		Тип модема	GSM		
16.	Тр-р тока нулевой послед-ти	ТЗЛМ-К	ТЗРЛ-К	ТЗРЛ-125	
17.	Тип защиты, реле			Люттик-Т +ID	
18.	Токовые реле	МТЗ		+	
		Отсечка		+	
		Перегрузка			
19.	Земляная защита	РТ-40/0,2	ЗЗН-1	+	
20.	АПВ	1-кратн.	2-кратн.		
21.	Разрядники	ОПН-РВ	ОПН РВО	ОПН-П – 6шт	
22.	Устройство контроля напряжения			ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11-х	
23.	Телемеханика			Место под TOPAZ RTU + сигналы на ТМ	
24.	Дуговая защита			МТ.ЛАЙМ.082М	
25.	Количество и сечение кабеля			СИП-3 3х(1х95)	
26.	Обогрев шкафа (с датчиком ДТКБ-48)			Да	
27.	Количество заказываемых ячеек			1 (одна)	
28.	Штатно устанавливаемое оборудование			Установка замков «Мосэнерго» (ТП-РП)= 2шт.	
29.	Дополнительно заказываемое оборудование			Розетка 220В , Розетка АС-101.	
30.	Данные заказчика	Наименование объекта		Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорово", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПИР, МО, г.о. Ступино, д. Кишино, тер. Кишкино-1 Ю8-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")	
		Заказчик и его адрес		ООО «ССМНУ-58» г. Ступино, ул. Фрунзе, вл. 16	

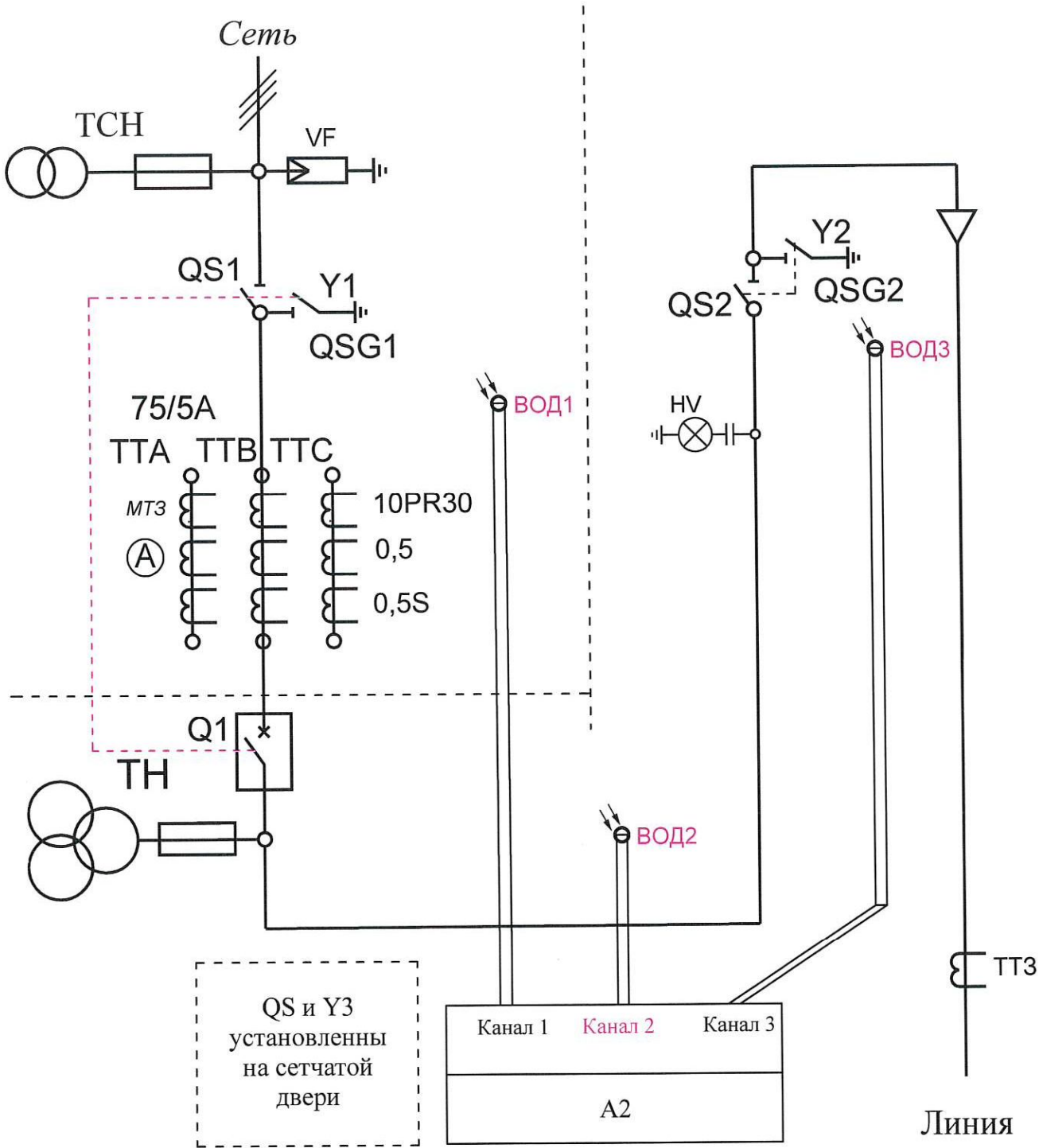
Выполнил:

дата

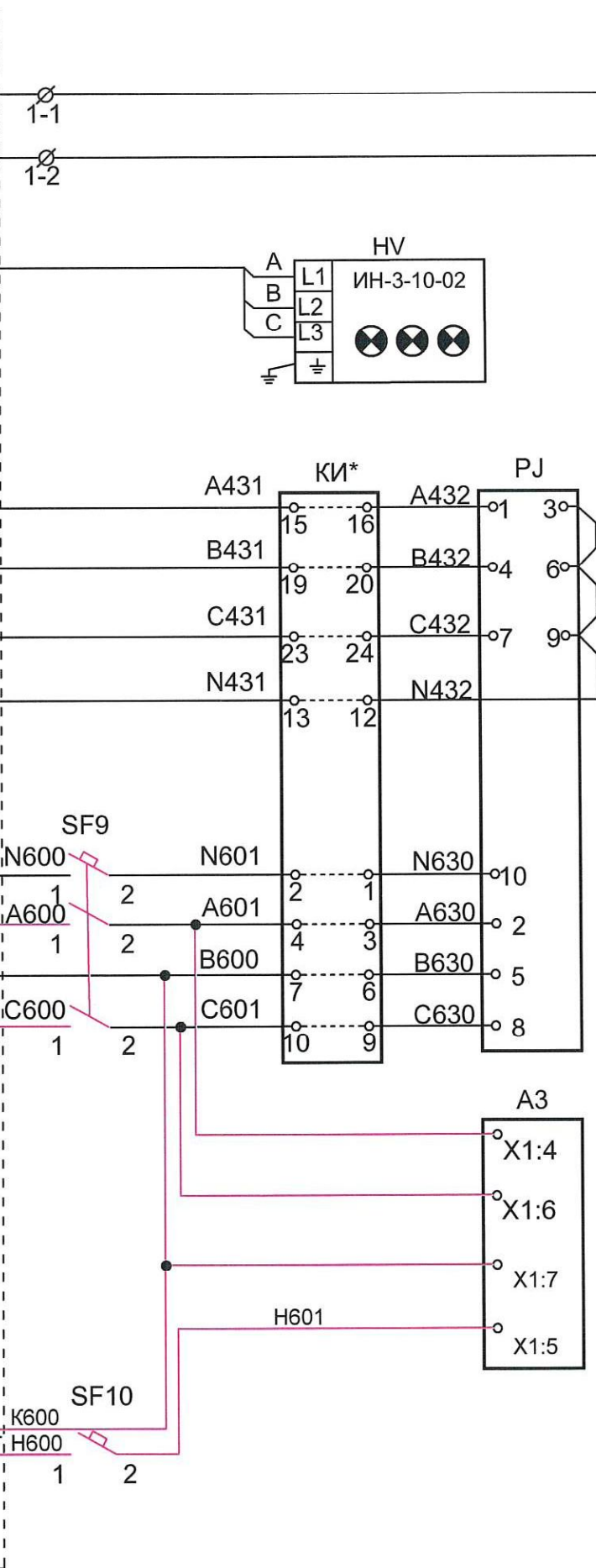
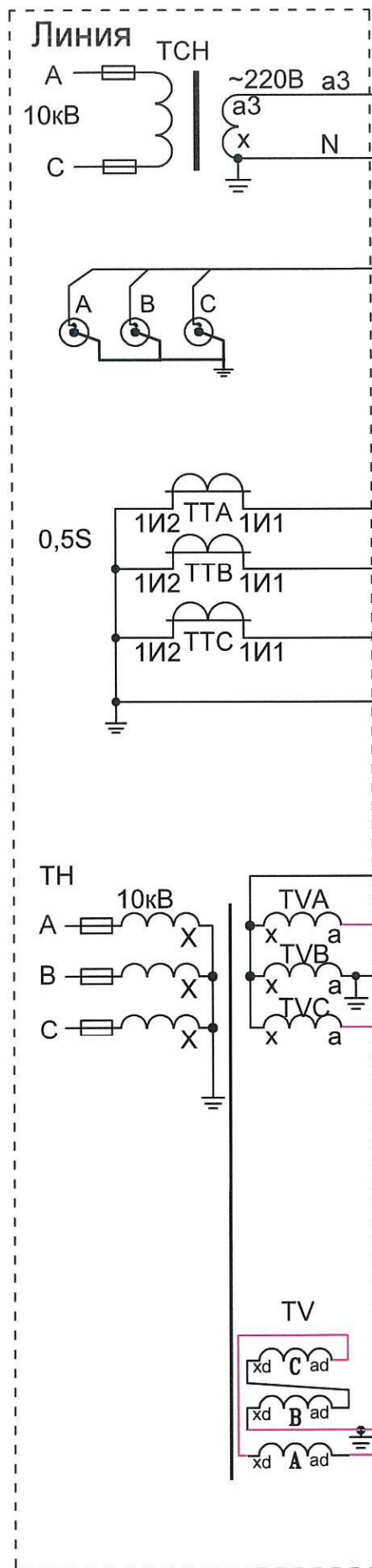
подпись

Однолинейная схема.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
TCH	Трансформатор силовой ОЛС-1,25-10	1	
QS1	Шинный разъединитель РВЗ-10/630-II	1	
Q1	Выключатель вакуумный ВВР-10-20/1000	1	УАТ-3А
ТН	Трансформатор напряжения НАЛИ-ЭК-М1П-0,2/3Р-30/50-10000-100/100	1	комплект
ТТА, ТТВ, ТТС	Трансформатор тока ТОЛ-10 75/5А, 0,5с/0,5/10PR30	3	10/10/20 ВА
QS2	Линейный разъединитель РВЗ-10/630-I	1	
VF	Разрядники ОПН-10	3	
ТТЗ	Трансформатор тока ТЗРЛ-125	1	Д=100
НВ	Индикатор напряжения ИН-3-10-02	1	Комплект
КИ	Испытат. коробка КИ-10	1	
PJ	Счетчик Энергомера S31.503.OAA SYUVJLFZ SPDS	1	
R1, R2, R3	Резистор С5-35-100 2,4 кОм	3	
A1	Реле защиты Лютик Т	1	
A2	Блок дуговой защиты "МТ.ЛАЙМ.082м" 1,5м, 2м, 2,5м.	1	комплект
A3	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11-х	1	
A4	Блок питания Пион-К	1	
ID	Модуль дешунтирования	2	
KCC, KCT2	Реле промежуточное РП25	2	Uк~220В
SA1	Переключатель "Ключ управления" ПП53-161-045	1	
SAC1	Переключатель "Выбор управления" LAY5-BD25	1	
SAC1.1	Дополнительный контакт ключа LAY5-BDK21	1	
SAC2	Переключатель "Ключ АПВ" LAY5-BD25	1	
SAD	Переключатель "Ключ ДЗ" LAY5-BD25	1	
SB	Кнопка "Сброс дуговой защиты" LAY5-BA31	1	зеленая
HLG, HLR, HLW	Светосигнальная арматура AD-22DS, ~220В	4	злн, крсн, бел
SF	Автоматический выключатель ВА 47-29 С6А	1	2п
SF1,2,3,4,5,6,7,8,10	Автоматический выключатель ВА 47-29 С2А	9	1п
SF9	Автоматический выключатель ВА 47-29 С2А	1	3п
SF1.1, SF9.1	Выключатель КС-47	2	
S	Выключатель освещения ВК-42	1	
EL1,EL2	Светильник светодиодный	2	ULW-Q225 8W
VD	Мост выпрямительный KBPC-1510	1	
QS	Концевой выключатель ВП-15	1	
QSG1.QSG2	Микровыключатель МП-1107	2	
Y1, Y2, Y3	Блок замков ЗБ-1М, ~220В	3	
XS1	Разъем AC-101, AC-021	1	комплект
XS3	Розетка накладная 220 белая	1	PC-2-0Б
BT	Датчик температуры ДТКБ-53	1	
KM	Пускатель КМИ-11210 Uк~220В	1	~220В
ТЭН1,2	Теплоэлектронагреватель трубчатый	2	
QS1, QS2	Микровыключатель МП-1107	2	
SQ1, SQ2	Микровыключатель МП-1107	2	
QSG1, QSG2	Микровыключатель МП-1107	4	
X1,X4,X5	Клеммы проходные МТ1-2,5	54	
X1	Клеммы проходные МТРП-2,5/1-2К	49	
X3	Клеммы токовые МТ1-69	17	



						SAP: I-323388			20250920-ЭС			
						ПАО "Россети Московский регион". Московская область, г. Подольск, ул. Кирова, д. 65						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорова", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПРП, МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 Ю8-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")	Стадия	Лист	Листов			
Разработал	Лакин В.Ю.				9.2025		Р	1	5			
Проверил												
Т. контр.												
Нач. отдела	Тарасов И.Г.				9.2025							
Нормоконтр.						КРН 10 кВ. Схема главных цепей. Перечень элементов.	Проектный отдел ССМНУ-58 г.Ступино Московская область.					
Утвердил												

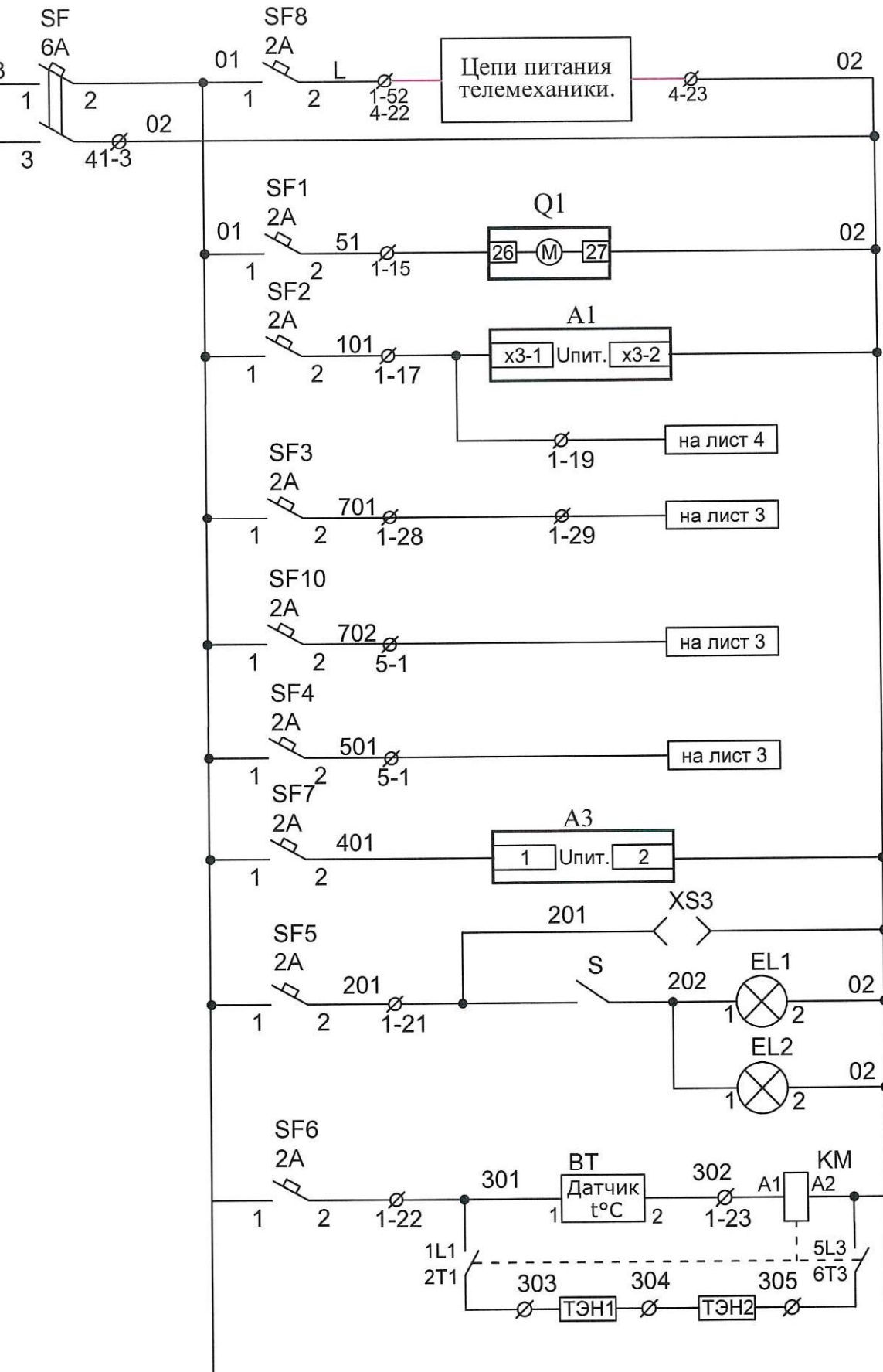


Цепи контроля
напряжения
линий.

Токовые
цепи учета
напряжения
Счетчик Энергомера
S31.503.OAA SYUVJLFZ SPDS

Цепи
напряжения
измерительного
прибора

Цепи
3Uo



Цепи
оперативного
питания.

Цепи взвода
пружины.

Цепи питания
блока защиты.

Цепи
управления ВВ.

Цепи питания
сигнализации.

Цепи питания
блокировки.

Цепи питания
дуговой защиты.

Цепи питания
изм. прибора

Цепи
освещения

Цепи
обогрева

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					9.2025

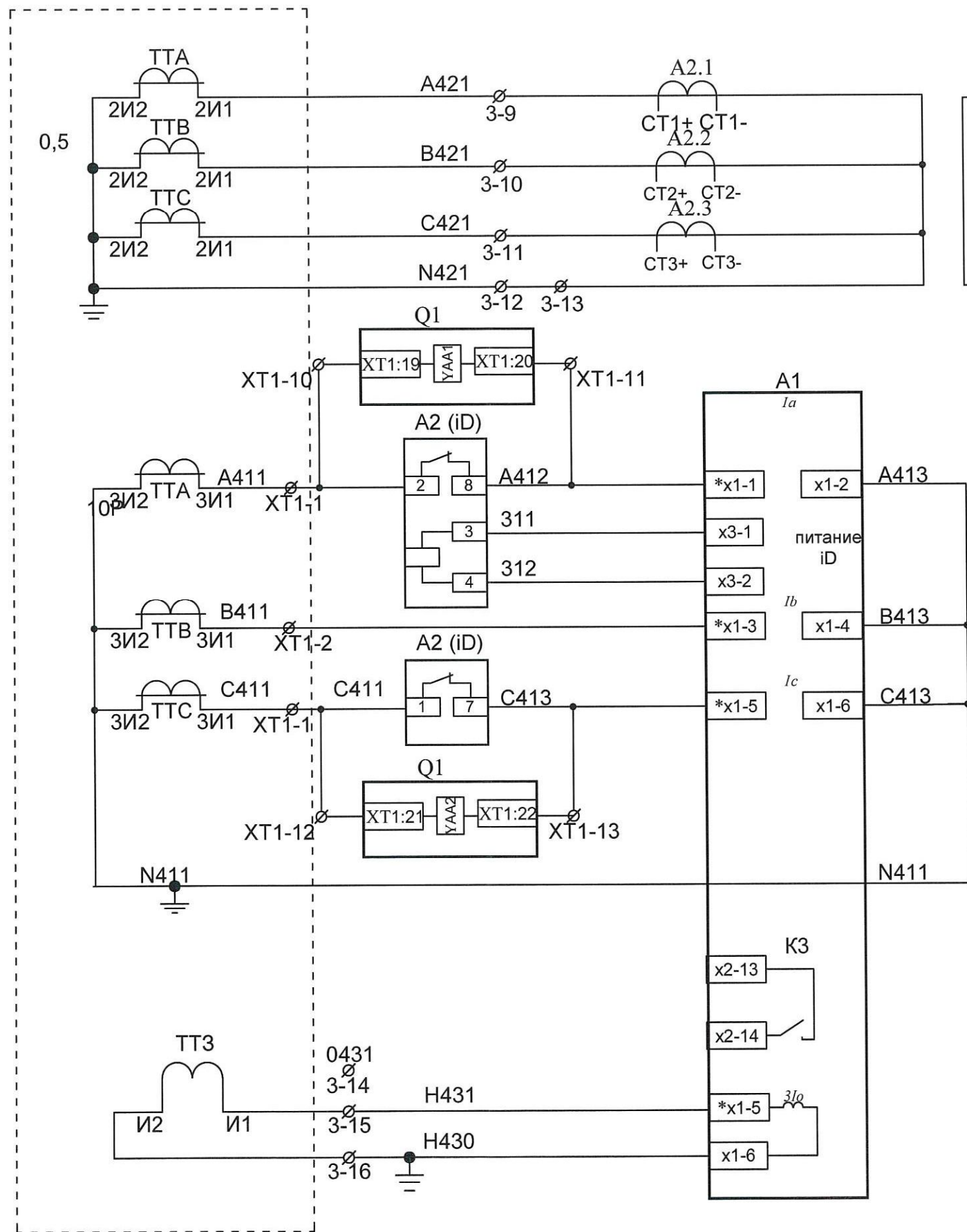
Цепи учета и
питания СН

SAP: I-323388

20250920-ЭС

Лист
2

И.Ф. И.О. И.Ф. И.О.	Взам. инв. N	Подпись и дата	И.Ф. И.О. И.Ф. И.О.

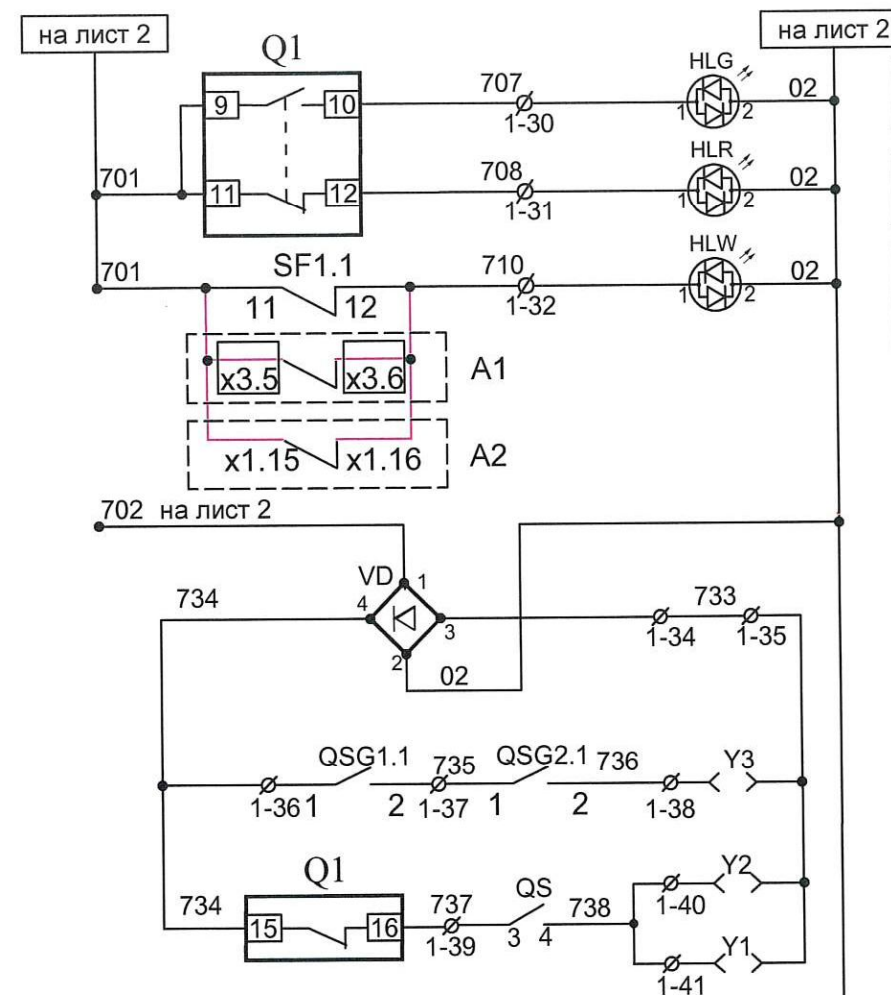


Токовые цепи измерительного прибора

Токовые цепи защиты и дешунтирования аварийного питания

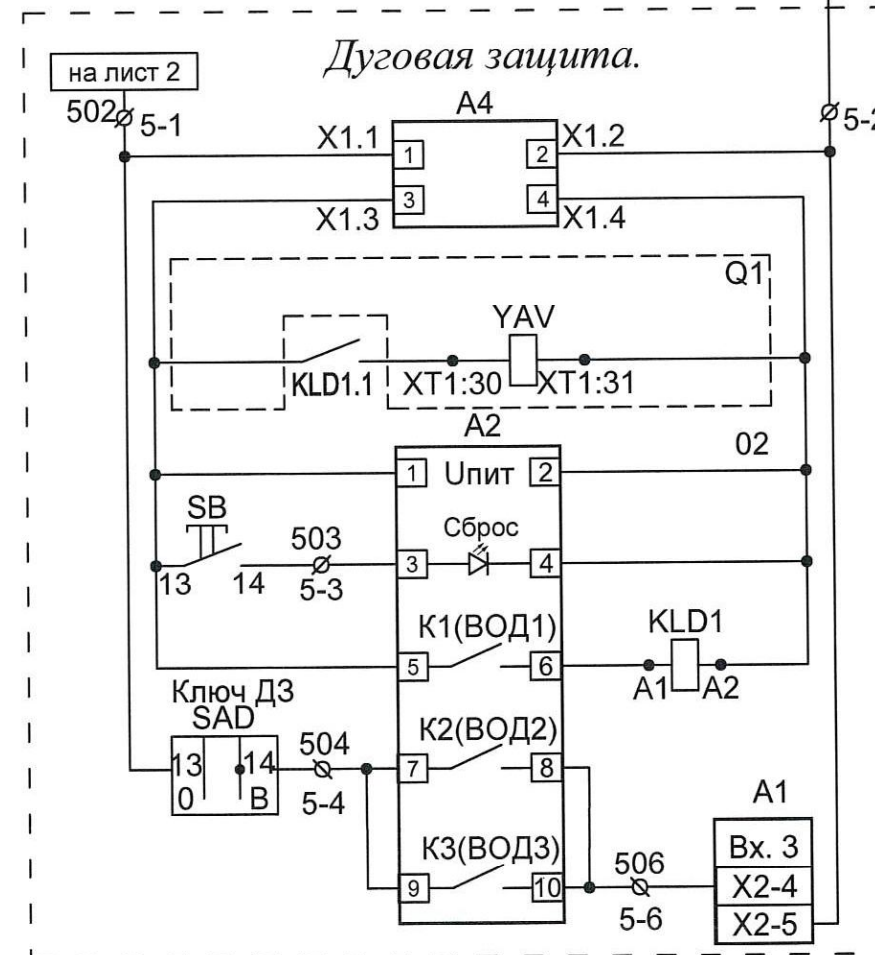
Срабатывание дешунтирования

Цепи земляной защиты



- ВКЛ.
- ОТКЛ.
- ВЫЗОВ.
- неисправность
- Люттик-Т
- Лайм

- Цепи питания блокировки
- Блокировка сетчатой двери
- Блокировка заземлителей при открытой сетчатой двери



- Блок питания Пион-К
- Независимый расцепитель, отключение выключателя от ЗДЗ
- Питание дуговой защиты
- Сброс дуговой защиты
- Срабатывание "отсек ШР"
- Срабатывание "отсек ВВ"
- Срабатывание "отсек ЛР"

Цепи управления.

Цепи управления выключателем и контроль положения выключателя.

Промежуточное реле включения

Промежуточное реле отключения

Пуск ОЗЗ по 3U0

Дистанционное управление

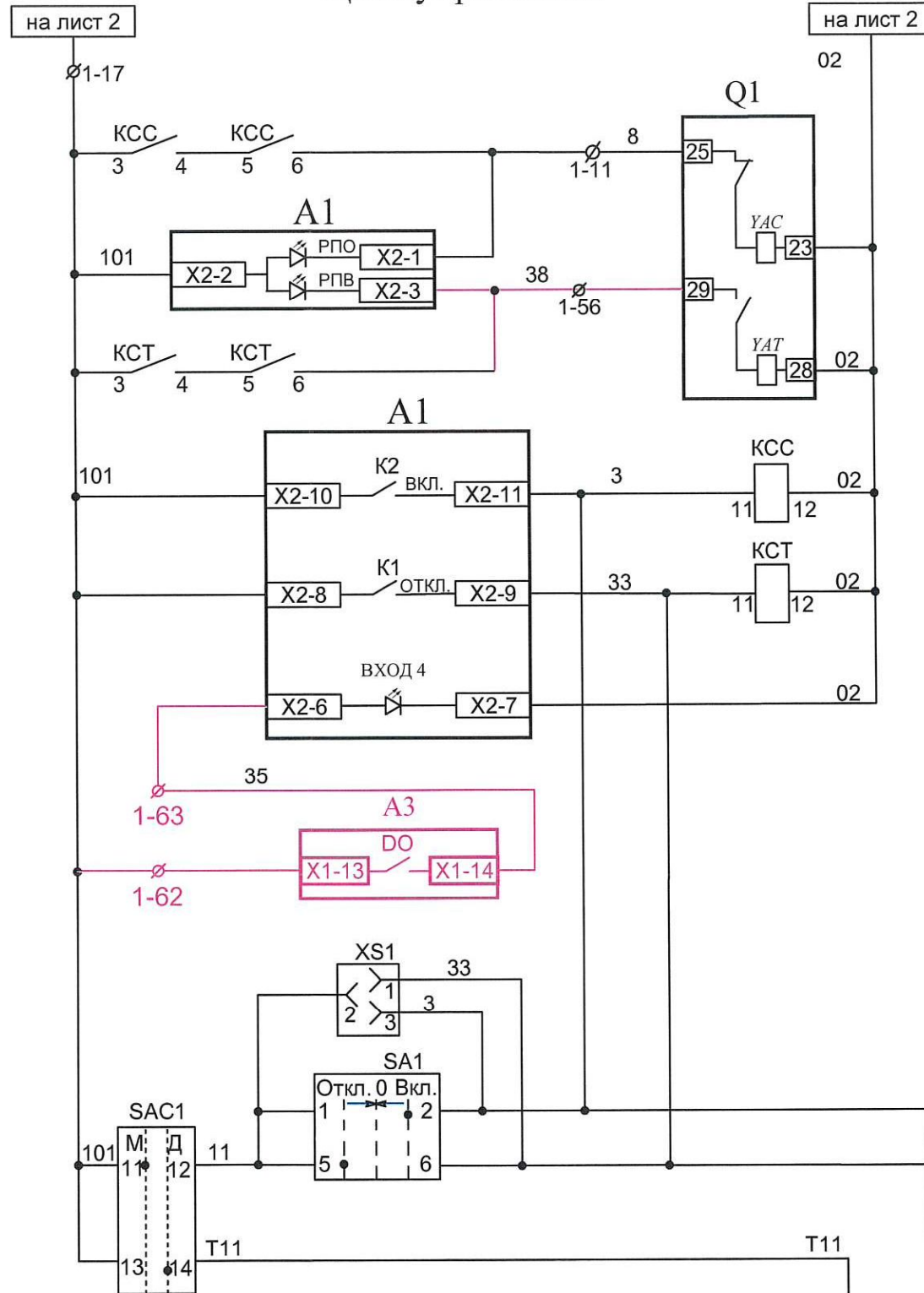
Оперативное управление

Ключ выбора управления

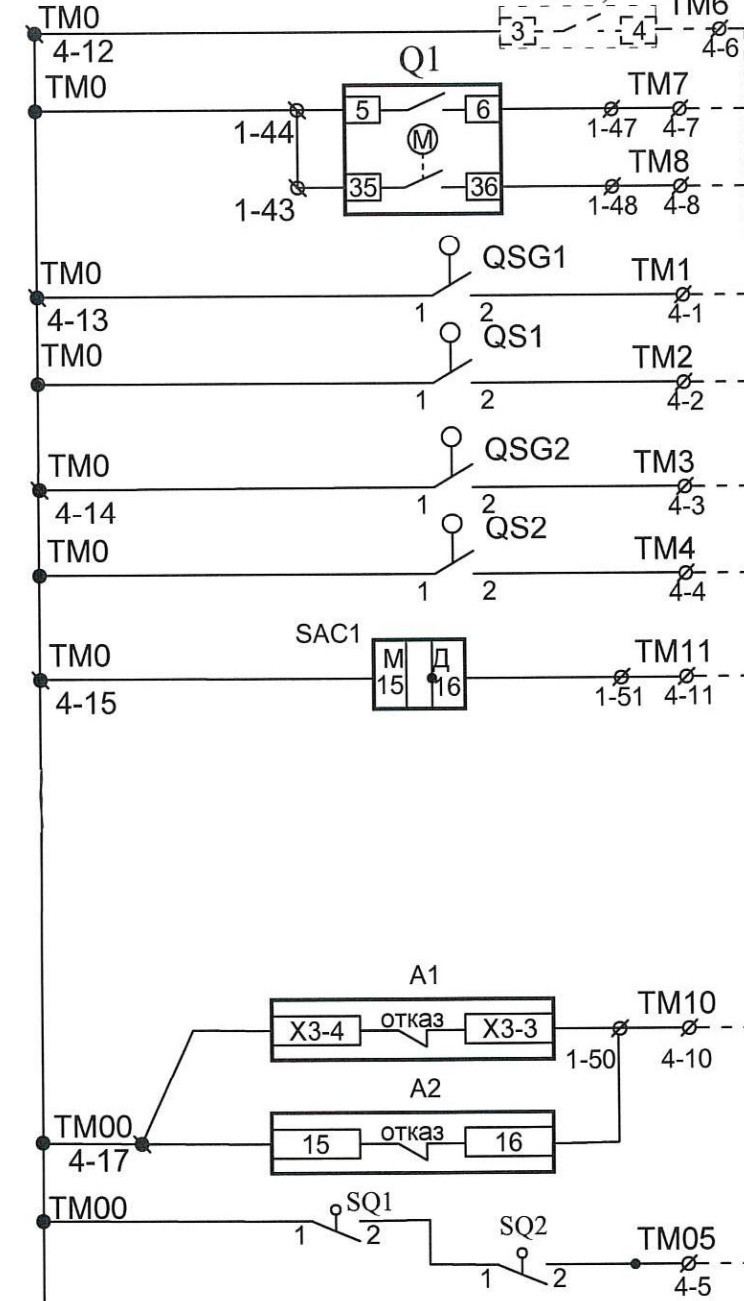
Ключи		
Мест.	Дист.	
SAC1, SAC2		
LAY5BD25		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	-45°	+45°
11-12	×	—
13-14	—	×
15-16	—	×

Ключ управления		
Откл.	0	Вкл.
SA1		
ПП53-161-045		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	-45°	0° +45°
1-2	—	×
5-6	×	—

Ключ ДЗ		
Откл.	Вкл	
SAD		
LAY5BD25		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	-45°	+45°
11-12	×	—
13-14	—	×



Сигналы ТМ А4 (ТОРАЗ RPS)



Сигнал "Неисправность питания ТМ"
Сигнал "Положение выключателя"

Готовность привода.

ЗН ШР отключен.

ШР отключен.

ЗН ЛР отключен.

ЛР отключен.

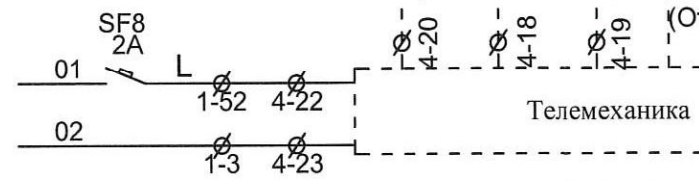
Сигнал "Телеуправление"

Неисправность РЗА.

Сигнал "Открытие двери"

1. SQ1, SQ2 - контакты разомкнуты при открытых дверях.
2. QSG1, QSG2 - нажат при включенном ЗН.
3. QS1, QS2 - нажат при включенном разъединителе.

Цепи телеуправления



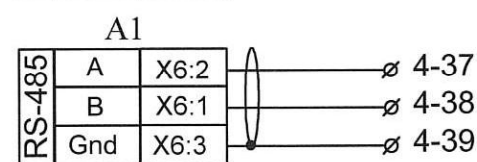
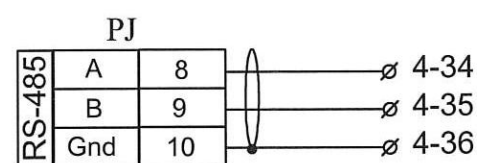
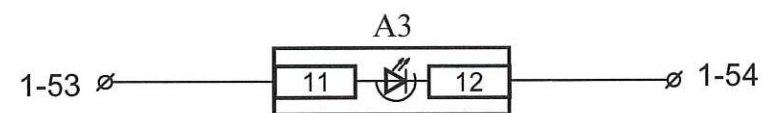
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					9.2025

Цепи управления телемеханики.

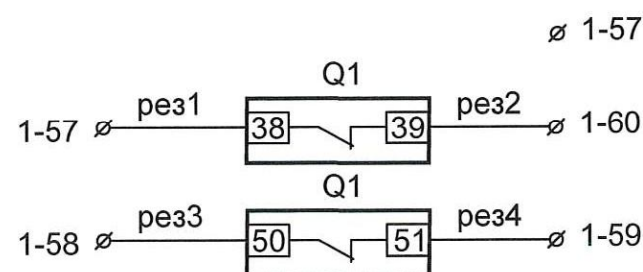
SAP: I-323388

20250920-ЭС

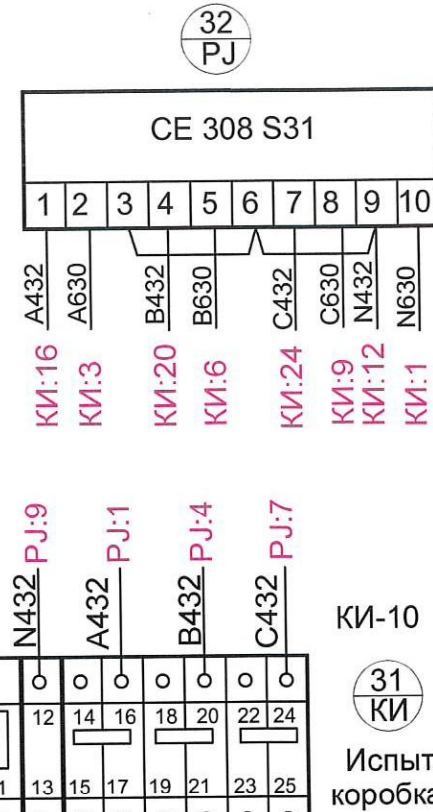
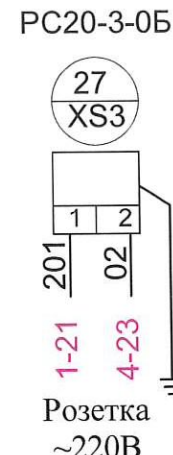
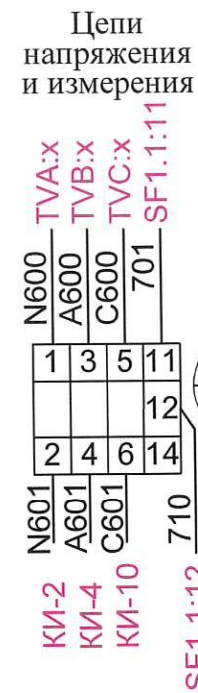
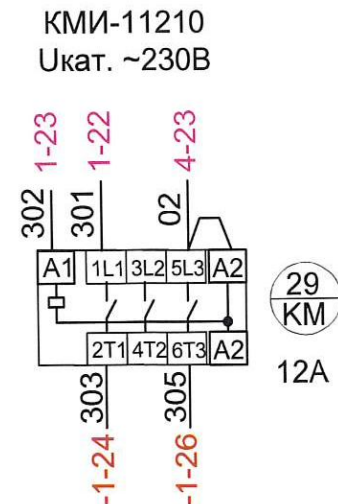
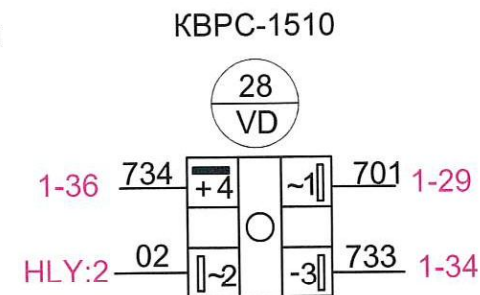
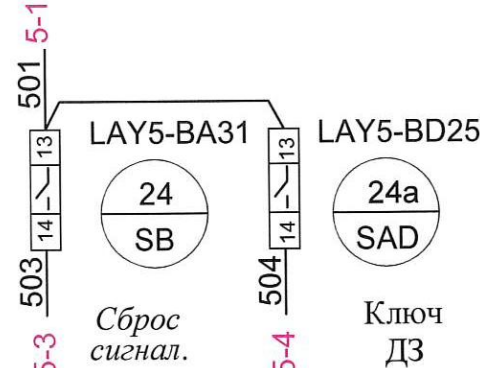
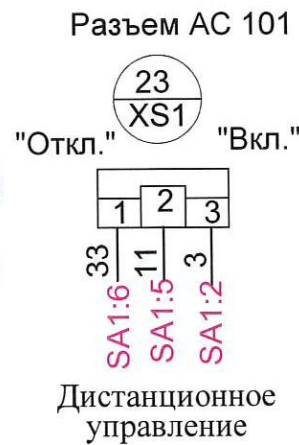
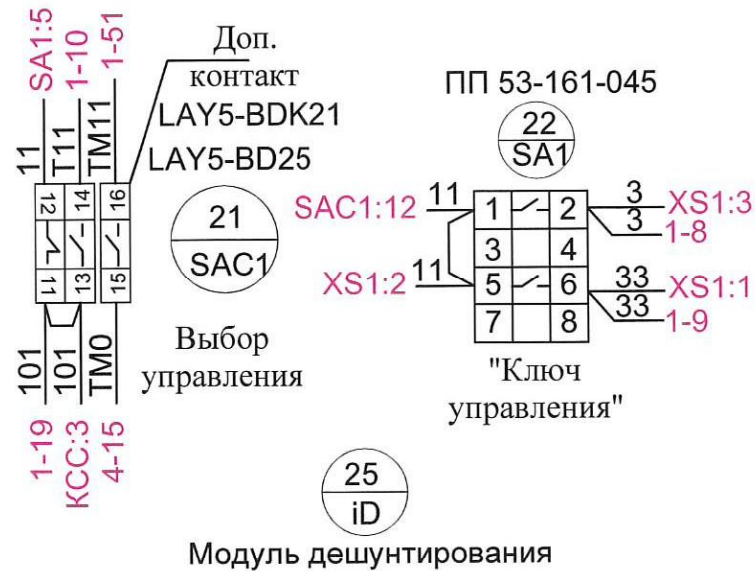
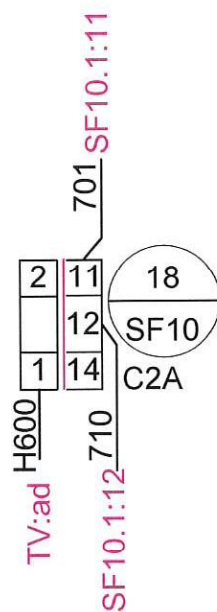
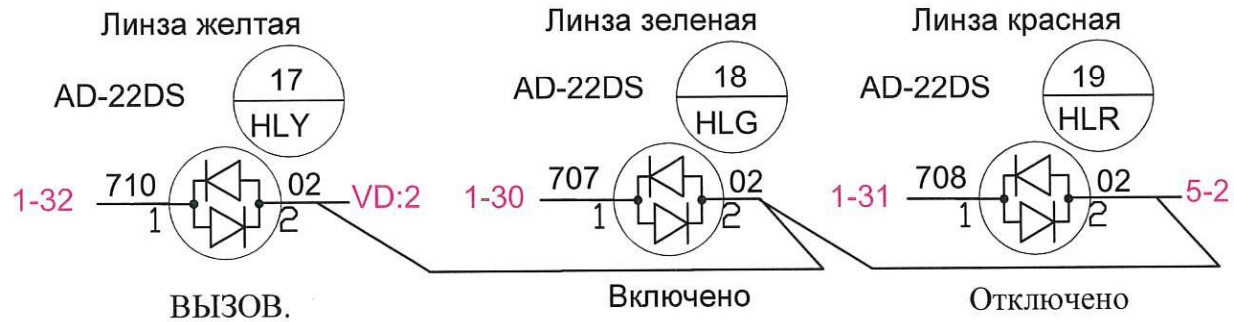
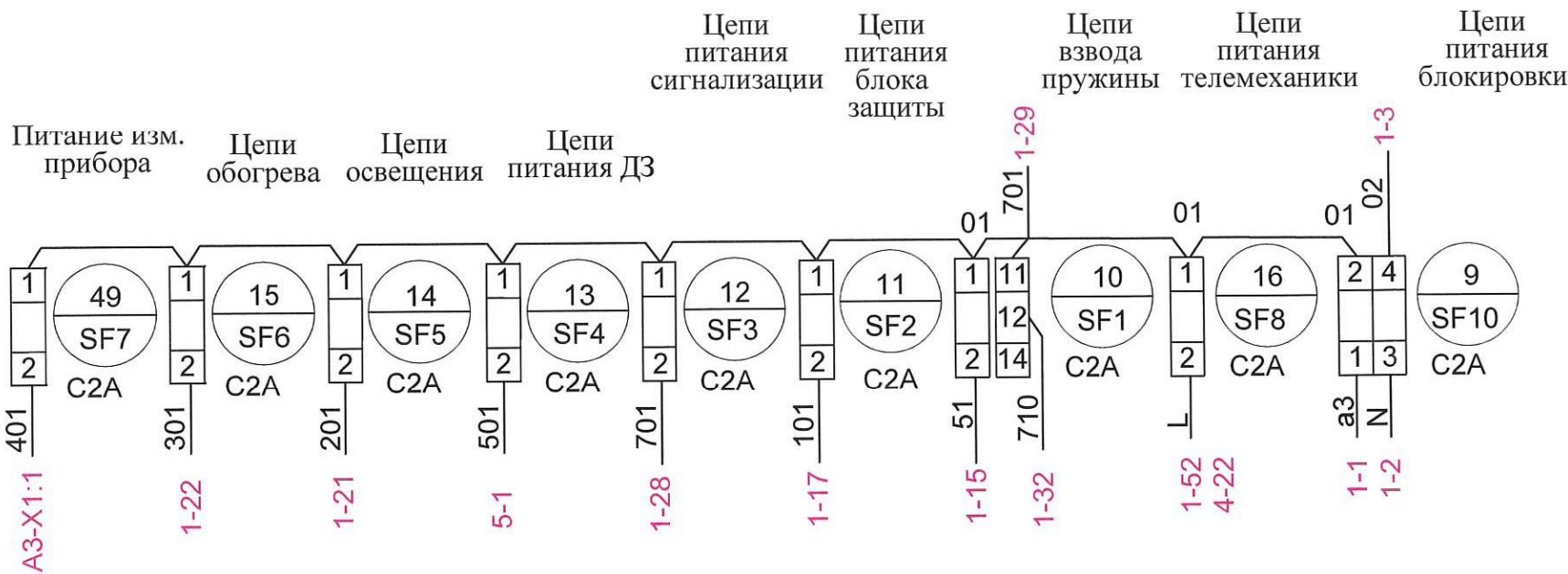
Лист
4



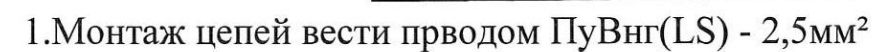
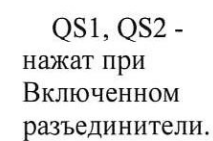
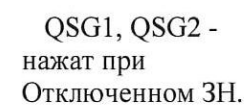
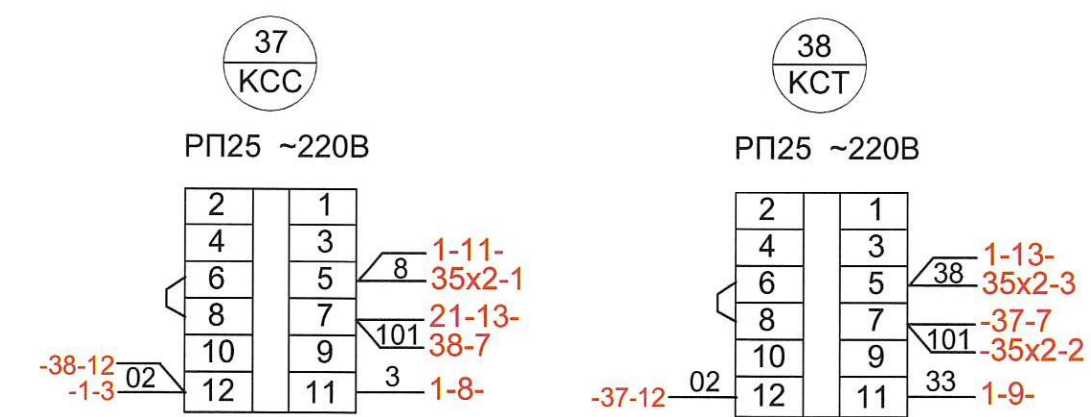
Резерв

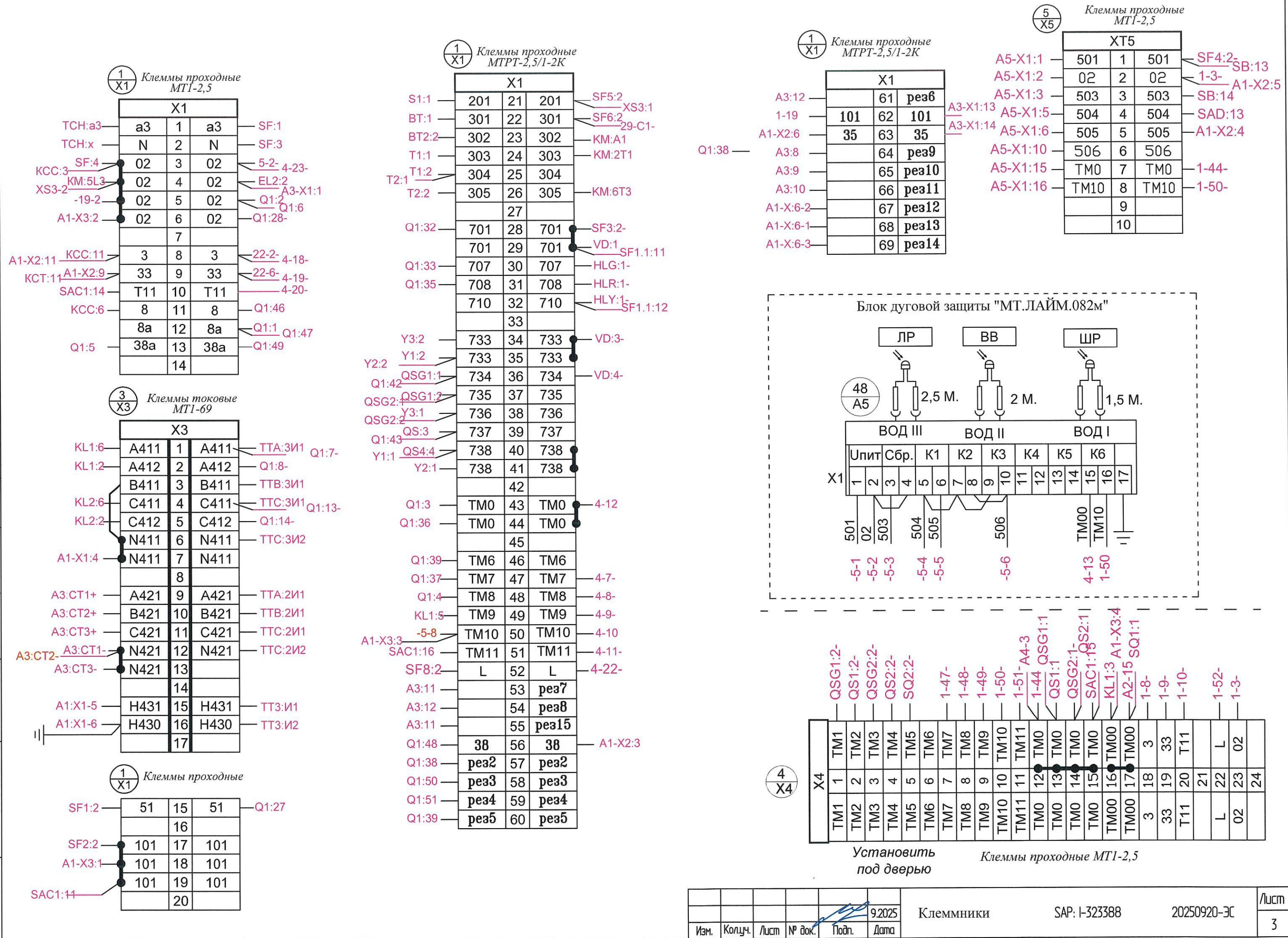


Выключатели автоматические ВА47-29



						SAP: I-323388			20250920-ЭС			
						ПАО "Россети Московский регион". Московская область, г. Подольск, ул. Кирова, д. 65						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство КТП-630-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ от ВЛ-10 кВ ф.2 с РТП-16 ПС №529 "Сидорово", КРН-10 кВ, ЛР-10 кВ, узел учета, в т.ч. ПИР, МО, г.о. Ступино, д. Кишкино, тер. Кишкино-1 108-24-302-208166(280441) (ООО "УК Комфорт плюс")	Стадия	Лист	Листов			
Разработал	Лакин В.Ю.				9.2025		Р	1	4			
Проверил												
Т. контр.												
Нач. отдела	Тарасов И.Г.				9.2025							
Нормоконтр.						Линия. Схема электрическая монтажная Э4	Проектный отдел ССМНУ-58 г.Ступино, Московская область.					
Утвердил												





1
X1

Клеммы проходные
MPT-2,5/1-2K

A3:12

1-19

A1-X2:6

A3:8

A3:9

A3:10

A1-X:6-2

A1-X:6-1

A1-X:6-3

61

101

35

62

63

64

65

66

67

68

69

рез6

101

35

рез9

рез10

рез11

рез12

рез13

рез14

5
X5

Клеммы проходные
MTI-2,5

A5-X1:1

A5-X1:2

A5-X1:3

A5-X1:5

A5-X1:6

A5-X1:10

A5-X1:15

A5-X1:16

501

02

503

504

505

506

TM0

TM10

9

10

1

2

3

4

5

6

7

8

SF4:2-

1-3-

SB:13

SB:14

SAD:13

A1-X2:4

1-44-

1-50-

Блок дуговой защиты "MT.ЛАЙМ.082м"

ЛР

ВВ

ШР

2,5 М.

2 М.

1,5 М.

ВОД III

ВОД II

ВОД I

Упит

Сбр.

K1

K2

K3

K4

K5

K6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

501

02

503

504

505

506

TM00

TM10

-5-1

-5-2

-5-3

-5-4

-5-5

-5-6

4-13

1-50

4
X4

Клеммы проходные
MTI-2,5

QSG1:2-

QS1:2-

QSG2:2-

SQ2:2-

1-47-

1-48-

1-49-

1-50-

1-51-

1-44

QSG1:1

QSG2:1-

QSG2:1

SAC1:15

KL1:3

A1-X3:4

A2-15

SQ1:1

1-8-

1-9-

1-10-

1-52-

1-3-

TM1

TM2

TM3

TM4

TM5

TM6

TM7

TM8

TM9

TM10

TM11

TM0

TM0

TM0

TM0

TM00

TM00

3

33

T11

L

O2

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

Установить
под дверь

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Клеммники

SAP: I-323388

20250920-ЭС

Лист

3

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.
 АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
 «ЛИГА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ И ДРУГИХ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА»
 115172, г. Москва, Котельническая набережная, д. 25, стр. 1., www.nplp.ru, e-mail: info@nplp.ru
 Регистрационный номер в государственном реестре № СРО - П - 036 - 14102009 от 14 октября 2009 г.

г. Москва

«19» апреля 2017 г.

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ



ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ И ДРУГИХ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ 05-П-02122009

Выдано члену саморегулируемой организации:

Общество с ограниченной ответственностью

(полное наименование юридического лица, (фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя))

«Инженерно-техническая компания Д-Системс»

ОГРН 5067746132889, ИНН 7728591834, 117393, г. Москва, Архитектора Власова ул., д. 39

(ОГРН (ОГРНИП), ИНН, адрес местонахождения (места жительства), дата рождения индивидуального предпринимателя)

Основание выдачи Свидетельства:

Решение Совет, протокол № 07 от «19» апреля 2017 г.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «19» апреля 2017 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного от 19 декабря 2016 г. № 05-П-02122009

Председатель Совета:



М.С. Слепак

ЛИГА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

ЛИСТ 1. ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к работам, по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «19» апреля 2017 г.
№ 05-П-02122009

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:
объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Ассоциации Саморегулируемая организация «Лига проектировщиков подземных сооружений, метрополитенов и других объектов строительства» Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-техническая компания Д-Системс» имеет Свидетельство:

№	Наименование вида работ
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.3.	Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения
4.4.	Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	Работы по подготовке технологических решений:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.8.	Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их

Председатель Совета:



М.С. Слепак

ЛИГА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

ЛИСТ 2. ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к работам, по
подготовке проектной документации, которые
оказывают влияние на безопасность объектов
капитального строительства
от «19» апреля 2017 г.
№ 05-П-02122009

№	Наименование вида работ
	комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.10.	Работы по подготовке технологических решений объектов атомной энергетики и промышленности и их комплексов
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
6.13.	Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов
7.	Работы по разработке специальных разделов проектной документации:
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
8.	Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-техническая компания Д-Системс» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.

Председатель Совета:



М.С. Слепак
ЛИГА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

ЛИСТ 3. ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к работам, по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от «19» апреля 2017 г.
№ 05-П-02122009

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:
особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Ассоциации Саморегулируемая организация «Лига проектировщиков подземных сооружений, метрополитенов и других объектов строительства» Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-техническая компания Д-Системс» имеет Свидетельство:

№	Наименование вида работ
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.3.	Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения
4.4.	Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	Работы по подготовке технологических решений:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.8.	Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.10.	Работы по подготовке технологических решений объектов атомной энергетики и промышленности и

Председатель Совета:



М.С. Слепак

ЛИГА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

ЛИСТ 4. ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к работам, по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «19» апреля 2017 г.
№ 05-П-02122009

№	Наименование вида работ
	их комплексов
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
6.13.	Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов
7.	Работы по разработке специальных разделов проектной документации:
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-техническая компания Д-Системс» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.

Председатель Совета:



М.С. Слепак
 ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 65921-16

Срок действия утверждения типа до **14 декабря 2026 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Устройства сбора и передачи данных TOPAZ IEC DAS

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "ПиЭлСи Технолоджи", г.Москва

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ПЛСТ.421457.11.МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **10 лет**

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 июля 2021 г. N 1403.**

Врио Руководителя
Федерального агентства

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 013826D6008EACEA9343E8A8D259FC8DD6
Кому выдан: Потемкин Борис Михайлович
Действителен: с 11.12.2020 до 11.12.2021

Б.М.Потемкин

«26» августа 2021 г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 52282-12

Срок действия утверждения типа до **23 октября 2027 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Устройства телемеханики TOPAZ (ITDS)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ПиЭлСи Технолоджи"
(ООО "ПиЭлСи Технолоджи"), г. Москва

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ПиЭлСи Технолоджи"
(ООО "ПиЭлСи Технолоджи"), г. Москва

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 206.1-135-2020

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **10 лет**

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **22 июля 2022 г. N 1776**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DDB060203A9
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

Е.Р.Лазаренко

«15» августа 2022 г.

№ EAЭC RU C-RU.HP15.B.00540/20

Серия **RU** № **0257274**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Общества с ограниченной ответственностью "Оценка продукции и систем менеджмента"

Место нахождения: 115516, Россия, город Москва, улица Промышленная, дом 11 строние 3, этаж 4, помещение 1, комната 19Б, офис 69

Адрес места осуществления деятельности: 115533, РОССИЯ, Город Москва, проспект Андропова, дом 22, 9 этаж, комната № 23, помещение № 1

Регистрационный номер аттестата аккредитации № RA.RU.11HP15, дата регистрации 25.04.2019 года.

Телефон: +7 903 119 8810 Адрес электронной почты: ocenkapr@mail.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ПиЭлСи Технолоджи"

Место нахождения: 117449, Россия, город Москва, улица Винокурова, 3

Адрес места осуществления деятельности: 117246, Россия, город Москва, проезд Научный, дом 17, основной государственный регистрационный номер 5087746385953

Телефон: +74951390405 Адрес электронной почты: sales@tpz.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ПиЭлСи Технолоджи"

Место нахождения: 117449, Россия, город Москва, улица Винокурова, 3

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 117246, Россия, город Москва, проезд Научный, дом 17

ПРОДУКЦИЯ

Устройства телемеханики, типы: TOPAZ ADS, TOPAZ ASR, TOPAZ AU, TOPAZ AVS, TOPAZ CI, TOPAZ CPC, TOPAZ DRP, TOPAZ ELP, TOPAZ EVS, TOPAZ FBU, TOPAZ FOS, TOPAZ FW, TOPAZ GSM, TOPAZ HMI, TOPAZ HVD3, TOPAZ IEC DAS, TOPAZ MC DIN, TOPAZ MC DOUT, TOPAZ MC RTU, EOPAZ MC SW, TOPAZ MRP, TOPAZ MU, TOPAZ NPort, TOPAZ OCTU, TOPAZ PSC DT, TOPAZ PSI, TOPAZ PW, TOPAZ RedBox, TOPAZ REP, TOPAZ RPS, TOPAZ RS485, TOPAZ RSP, TOPAZ SCU, TOPAZ SHDSL, TOPAZ SVAM, TOPAZ SW, TOPAZ T-DIO, TOPAZ TM AIN, TOPAZ TM AOUT, TOPAZ TM DIN, TOPAZ TM DTU, TOPAZ TM PM7, TOPAZ USB Config KIT, TOPAZ VR, TOPAZ AK, TOPAZ BЧ, TOPAZ Метроном PTS, TOPAZ ПП, TOPAZ TOPAZ ADMU, TOPAZ RTDU, TOPAZ ETH, TOPAZ FUS, TOPAZ TM CIN, TOPAZ TM EM, TOPAZ EDAS, TOPAZ ESU.

на в соответствии с ТУ 4230-003-89466010-2012 «Устройства телемеханики «ТОПАЗ».

Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 9030400000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011).

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

протоколов испытаний №№ 19/1-20/св. 19-

20/св от 14.07.2020 года, выданных Испытательной лабораторией (центр) радиоэлектронной аппаратуры и бытовых электроприборов общества с ограниченной ответственностью «Испытательная лаборатория» протоколов испытаний №№

электронных приборов общества с ограниченной ответственностью "Александровский испытательный центр", аттестат аккредитации RA.RU.21MO57

Акта о результатах анализа состояния производства № 20200605-10/01 от 23.06.2020 года

Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Условия и сроки хранения продукции, срок службы (годности) указаны в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

Ссылки на стандарты, в результате применения которых на добровольной основе осуществляется соблюдение требований технического регламента ГОСТ ИСО 60950-1:2014 "Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования", ГОСТ 30804.3-2013 "Соответствие технических средств электромагнитности. Эмиссия гармонических составляющих радио технических средств с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний", ГОСТ 30804.3-2013 "Соответствие технических средств электромагнитности. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и диммера в питающих сетях систем автоматизации общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний", ГОСТ 30805-22-2013 "Соответствие техническим средствам электромагнитности. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений", ГОСТ CISPR 24-2013 "Соответствие технических средств электромагнитности. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам. Требования к методам испытаний".

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 15.07.2020

ПО 14.07.2025

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

Генф

(подпись)

Оценка продукции и систем менеджмента

Петри Денис Андреевич
(Ф.И.О.)

Егорова Кристина Станиславовна
(Ф.И.О.)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2012619552

ТОPAZ

Правообладатель(ли): *Общество с ограниченной ответственностью
«ПиЭлСи Технолоджи» (RU)*

Автор(ы): *Не указаны*



Заявка № 2012617143

Дата поступления 23 августа 2012 г.

Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ
22 октября 2012 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель Дирекции
импортозамещения и взаимодействия
с производителями оборудования
ПАО «Россети»

« 03 » марта 2025 г.



К.А. Осинцев

АКТ

ПЛАНОВОЙ ИНСПЕКЦИОННОЙ ПРОВЕРКИ ПРОИЗВОДСТВА № ПА-11/25

Срок действия с 03.03.2025г.

Дата очередной плановой проверки производства - до 19.12.2029 г.

ОБОРУДОВАНИЕ

Программно-технический комплекс телемеханики, автоматики, диспетчеризации и телекоммуникаций TOPAZ (Технические условия ТУ 4252-001-89466010-2009):

- серверы ССПИ и СКСУ (основной/резервный) TOPAZ IEC DAS
- АРМ оперативного персонала, инженера РЗА и инженера АСУ
- система единого времени TOPAZ Метроном PTS
- сетевые коммутаторы TOPAZ SW5XX
- маршрутизатор и RedBox TOPAZ MX FW
- модули телемеханики (УСО) TOPAZ TM MTU5-Pr
- модули телесигнализации TOPAZ TM DIN16C-Pr/ DIN32C-Pr
- модули телеуправления TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr/ DOUT16 MR-Pr
- измерительные преобразователи TOPAZ TM PM7-Pr (модификации D/E/W)
- устройства телемеханики серии TOPAZ (ITDS) (исполнения HVD3-RTU5, RTU7, AIN8-Pr)
- преобразователи аналоговых сигналов (MU)
- контроллеры присоединения TOPAZ IEC DAS с панелью оператора TOPAZ HMI-I02 (с подключением по порту Ethernet)
- датчики температуры TOPAZ DT RS485

Программное обеспечение:

TOPAZ LINUX 1.0

TOPAZ SCADA 6

ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ПиЭлСи Технолоджи»
(117246, г. Москва, Научный пр-д, д. 17.)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ПиЭлСи Технолоджи»

Запрещается передача, перепечатка и публикация материалов настоящего заключения
без разрешения ПАО «Россети»

(117246, г. Москва, Научный пр-д, д. 17.)

СООТВЕТСТВУЕТ

Техническим требованиям ПАО «Федеральная сетевая компания - Россети»

РЕКОМЕНДУЕТСЯ

для применения на электрических подстанциях 6-750 кВ ПАО «Россети» в качестве системы сбора и передачи информации (ССПИ) с приведенными в таблице типовыми структурами измерительных каналов.

Устройства TOPAZ HVD3 RTU5 и RTU7 применимы для ПС 6-110 (150) кВ ДО ПАО «Россети», не относящихся к ЕНЭС.

Типовые структуры измерительных каналов ПТК ССПИ «ТОPAZ».

		Таблица
Измерение/преобразование/вычисление (суммирование) измеряемой величины (на выходе - результат измерений в единицах величины)		Сбор результатов измерений и их передача на верхний уровень
TOPAZ TM PM7 D-__-4U-4IMC-__-Pr TOPAZ TM PM7 W-__-UI-__-Pr Ethernet/RS-485/внутренняя информационная шина КП)	ГР № 72240-18	TOPAZ IEC DAS (МЭК 61850-8-1 MMS)
TOPAZ HVD3 RTU5, TOPAZ HVD3 RTU7 (RS-485)	ГР № 52282-12	
TOPAZ HVD3 RTU5, TOPAZ HVD3 RTU7 (RS-485)	ГР № 52282-12	TOPAZ TM PM7-E МЭК 61850-8-1 MMS
TOPAZ TM PM7 E-__-UI-__-Pr (МЭК 61850-8-1 MMS)	ГР № 72240-18	-
TOPAZ DT (RS485)	ГР № 71866-18	TOPAZ IEC DAS (МЭК 61850-8-1 MMS)
TOPAZ TM AIN8 (RS-485/ внутренняя информационная шина КП	ГР № 52282-12	

Для транспортировки и хранения устройств в составе ПТК при температуре ниже – 25°C необходимо неукоснительно соблюдать условия, указанные производителем оборудования.

Количество баллов по СТО 34/01-22-002-2023 - 85



Центр по лицензированию, сертификации и защите
государственной тайны ФСБ России

(наименование лицензирующего органа)

ЛИЦЕНЗИЯ

ЛСЗ № 0015079 * Рег. № 16376 Н от « 26 » декабря 2017 г.

На осуществление (указывается лицензируемый вид деятельности) разработки, производства, распространения шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, выполнения работ, оказания услуг в области шифрования информации, технического обслуживания шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств (за исключением случая, если техническое обслуживание шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» (указываются в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании соответствующего вида деятельности):

работы, предусмотренные пунктами 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23 перечня выполняемых работ и оказываемых услуг, составляющих лицензируемую деятельность, в отношении шифровальных (криптографических) средств, являющегося приложением к Положению, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2012 г. № 313.

Настоящая лицензия предоставлена (указываются полное и (в случае, если имеется) сокращённое наименование (в том числе фирменное наименование), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Обществу с ограниченной ответственностью «Инженерно-техническая компания Д-Системс» (ООО «ИТ Компания Д-Системс»)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 5067746132889

Идентификационный номер налогоплательщика 7728591834

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности (указываются адрес места нахождения (место жительства - для индивидуального предпринимателя) и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Место нахождения:

117246, г. Москва, Научный проезд, д. 17, помещение XXX, этаж 5

Места осуществления лицензируемого вида деятельности:

117246, г. Москва, Научный проезд, д. 17

Настоящая лицензия предоставлена на срок: **бессрочно**

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа — приказа (распоряжения) от « 26 » декабря 2017 г. № 942

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа — приказа (распоряжения) от « _____ » _____ г. № _____

Настоящая лицензия имеет _____ приложение (приложения), являющееся её неотъемлемой частью на _____ листах.

Первый заместитель начальника
Центра

(должность уполномоченного лица)

М.П.

С.А.Финогеев

(Ф.И.О. уполномоченного лица)



Центр по лицензированию, сертификации и защите
государственной тайны ФСБ России

(наименование лицензирующего органа)

ЛИЦЕНЗИЯ

ЛСЗ № 0015122 * Рег. № 16434 Н от « 30 » января 2018 г.

На осуществление (указывается лицензируемый вид деятельности) разработки, производства, распространения шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, выполнения работ, оказания услуг в области шифрования информации, технического обслуживания шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств (за исключением случая, если техническое обслуживание шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» (указываются в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании соответствующего вида деятельности):

работы, предусмотренные пунктами 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 перечня выполняемых работ и оказываемых услуг, составляющих лицензируемую деятельность, в отношении шифровальных (криптографических) средств, являющегося приложением к Положению, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2012 г. № 313.

Настоящая лицензия предоставлена (указываются полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Обществу с ограниченной ответственностью «ПиЭлСи Технолоджи» (ООО «ПиЭлСи Технолоджи»)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 5087746385953

Идентификационный номер налогоплательщика 7727667738

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности (указываются адрес места нахождения (место жительства - для индивидуального предпринимателя) и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Место нахождения:

117449, г. Москва, ул. Винокурова, д. 3

Места осуществления лицензируемого вида деятельности:

117246, г. Москва, Научный проезд, д. 17

Настоящая лицензия предоставлена на срок: **бессрочно**

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа — приказа (распоряжения) от « 30 » января 2018 г. № 76

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа — приказа (распоряжения) от « _____ » _____ г. № _____

Настоящая лицензия имеет _____ приложение (приложения), являющееся её неотъемлемой частью на _____ листах.

Первый заместитель начальник
Центра (должность уполномоченного лица)



С.А.Финогеев
д. уполномоченного лица