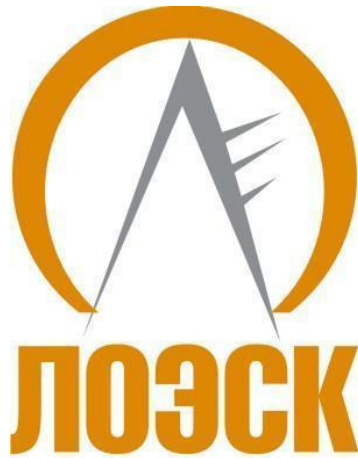


АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«Ленинградская областная электросетевая компания»



Лицензия № П-0250-06-2010-0260

*Реконструкция оборудования РП-4 с установкой
дополнительных ячеек (инв.№ 000001740)*

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том 3

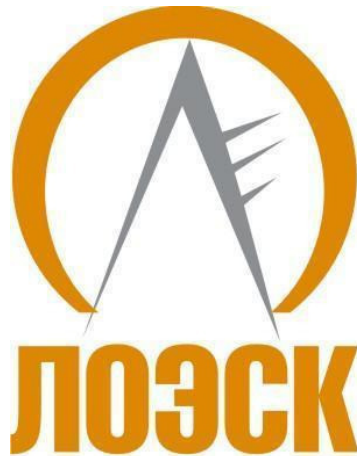
Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ.

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ЭМ

*САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2019 год*

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«Ленинградская областная электросетевая компания»



Лицензия № П-0250-06-2010-0260

*Реконструкция оборудования РП-4 с установкой
дополнительных ячеек (инв.№ 000001740)*

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том 3

Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ.

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ЭМ

Заместитель генерального

директора по капитальному строительству _____ А.Т. Фистюлева
(подпись)

Начальник службы качества строительства _____ Д.А. Ершов
(подпись)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2019 год

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

28.10.2019

(дата)

4807

(номер)

Ассоциация организаций, осуществляющих проектирование
энергетических объектов «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

Ассоциация «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
осуществляющих подготовку проектной документации

(вид саморегулируемой организации)

108811, г. Москва, Киевское шоссе 22-й км (п. Московский), домовладение 4, строение 4,
блок Д, этаж 7, офис 710Д, www.sro-sep.ru, e-mail: info@sro-sep.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-068-02122009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Акционерному обществу «Ленинградская областная электросетевая компания»

*(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)*

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Акционерное общество «Ленинградская областная электросетевая компания» (АО «ЛОЭСК»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	4703074613
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1044700565172
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	187342, РФ, Ленинградская область, г. Кировск, ул. Ладожская, д. 3А
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	_____
2. Сведения о членстве индивидуально предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	250
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	14.04.2010
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	14.04.2010, протокол № 20
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	14.04.2010
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	_____
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	_____
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда,	

Наименование		Сведения
по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
14.04.2010	_____	_____

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	V	до 25 млн. рублей (1-й уровень ответственности)
б) второй	—	до 50 млн. рублей (2-й уровень ответственности)
в) третий	—	до 300 млн. рублей (3-й уровень ответственности)
г) четвертый	—	300 млн. рублей и более (4-й уровень ответственности)
д) пятый*	—	_____
е) простой*	—	в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	—	до 25 млн. рублей (1-й уровень ответственности)
б) второй	—	до 50 млн. рублей (2-й уровень ответственности)
в) третий	—	до 300 млн. рублей (3-й уровень ответственности)
г) четвертый	—	300 млн. рублей и более (4-й уровень ответственности)
д) пятый*	—	_____

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	_____
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*	_____
*указывается сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Генеральный директор

(должность
уполномоченного лица)

(подпись)



М.М. Разгоняев

(инициалы, фамилия)

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ЭС	Электротехническая часть.	
Том 2	ЛОЭСК-ОИ0413-19-РЗиА	Релейная защита и автоматика	
Том 3	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ЭМ	Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ	

Состав проекта

№ п/п	Наименование раздела	Лист
1	Пояснительная записка	ПЗ
2	Рабочие чертежи	ТМ
3	Спецификация оборудования, изделий и материалов	С

Все технические решения по конструкциям, оборудованию и изделиям в настоящем проекте приняты и разработаны в полном соответствии с требованиями нормативно-технической документации к электроустановкам.

Главный инженер проекта

Трошина О.Н.

Взамен инв. №


Подпись и дата
Инв. № подл.

						ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.СП			
						Реконструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв.№ 000001740)			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сергеев			<i>И.С.</i>	07.19		Р	1	1
Проверил	Матаков			<i>М.</i>	07.19				
Н. контр	Ершов			<i>Е.</i>	07.19	Состав проекта			
ГИП	Трошина			<i>Т.</i>	07.19				



Содержание

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....		2
1. Общие положения		3
1.1 Наименование Системы.....		3
1.2 Основание для разработки		3
1.3 Цель создания Системы ТМ.....		3
1.4 Назначение Системы ТМ.....		4
1.5 Соответствие проектных решений действующим правилам и нормам ТБ.....		4
1.6 Нормативно-техническая документация.....		4
2. Описания процесса деятельности		4
2.1 Характеристика объекта автоматизации		4
2.2 Описание процесса автоматизации		5
3. Основные технические решения		5
3.1 Структура системы ТМ КП		5
3.1.1 Шкаф телемеханики ШТМ.....		5
3.1.2 Терминалы ТМ для высоковольтных присоединений		6
3.1.3 Синхронизация времени		7
3.2 Функции системы ТМ.....		7
3.2.1 Общие основные реализуемые функции		7
3.2.2 Функции диспетчерского контроля и управления.....		8
3.2.2.1 Телеуправление.....		8
3.2.2.2 Телесигнализация		8
3.2.2.3 Телеизмерение.....		9
3.3 Информационное обеспечение		9
3.4 Используемые протоколы и стандарты связи в Системе ТМ		9
3.5 Организация каналов связи		9
3.6 Обеспечение надежности		10
3.7 Обеспечение безопасности		10
4. Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу КТМ в действие.....		11
4.1 Приведение информации к виду, пригодному для обработки		11
4.2 Создание необходимых подразделений и рабочих мест.....		11
4.3 Обучение и проверка квалификации персонала.....		11
4.4 Защита информации от несанкционированного доступа.....		11

Взамен инв. №							ЛОЭСК-ОИ0413-19-ЭС.ПЗ					
Подпись и дата							Реконструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв.№ 000001740)					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№до	Подп.	Дата	Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ			Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.	Разраб.	Сергеев	<i>И.С.С.</i>	07.19						Р	1	12
	Проверил	Матаков	<i>М.</i>	07.19			Пояснительная записка					
	Н.контр.	Ершов	<i>Е.</i>	07.19								
	ГИП	Трошина	<i>Т.</i>	07.19								
												

4.5	Изменение объекта автоматизации	12
4.5.1	Размещение КТМ	12

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АКБ	-	Аккумуляторная батарея
АРМ	-	Автоматизированное рабочее место
ССПИ	-	Система сбора и передачи информации
ВН	-	Высокое напряжение
ЗИП	-	Запасные инструменты и принадлежности
ИБП	-	Источник бесперебойного питания
ИЭУ	-	Интеллектуальное электронное устройство
КРУ	-	Комплектное распределительное устройство
КТМ	-	Комплекс телемеханики
ЛВС	-	Локальная вычислительная сеть
МП УРЗА	-	Микропроцессорное устройство релейной защиты и автоматики
ОПУ	-	Общеподстанционный пункт управления
ОС	-	Операционная система
ПО	-	Программное обеспечение
ПС	-	Подстанция
ПТК	-	Программно-технический комплекс
РД	-	Руководящий документ
РП	-	Распределительный пункт
СКС	-	Структурированная кабельная система
СН	-	Среднее напряжение
СПО	-	Специализированное программное обеспечение
ТП	-	Трансформаторная подстанция
ТУ	-	Технические условия
ТМ	-	Телемеханика
ТС	-	Телесигнализация
ТИ	-	Телеизмерение
ТИТ	-	Телеизмерение текущее
ТИИ	-	Телеизмерение интегральное (вычисленное)
ТУ	-	Телеуправление
ЩСН	-	Щит собственных нужд
ЩПТ	-	Щит постоянного тока

Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ	Лист
							2

Общие положения

Наименование Системы

Полное наименование Системы – Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления (АСДКУ) электроснабжения.

Шифр технорабочего проекта: ЛОЭСК-ОИ 0413-19.ПЗ-ТМ

Условное наименование Системы – «Система ТМ».

Сокращенное наименование Системы – «ТМ»

Основание для разработки

Основанием для выполнения проектных работ является:

- Техническое задание на телемеханизацию энергообъектов филиала АО «ЛОЭСК» «Южные электрические сети» РЭС г.Луга

Проектная документация предназначена для выполнения монтажных и пуско-наладочных работ при реконструкции Системы ТМ, а также для заказа приобретения для этих целей оборудования и материалов.

Цель создания Системы ТМ

Целью создания системы ТМ является улучшение показателей функционирования электротехнического оборудования энергообъектов за счет следующих факторов:

- расширения функциональных возможностей систем управления энергообъектами по сравнению с существующими за счет использования возможностей микропроцессорной техники и повышения на этой основе надежности электроснабжения потребителей;
- повышение наблюдаемости режимов работы и состояния высоковольтного оборудования;
- надежного управления процессом в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах;
- повышения коэффициента готовности, показателей надежности и долговечности электротехнического оборудования, сокращения затрат на его диагностику, обслуживание и ремонт;
- сокращения числа аварийных ситуаций в результате ошибочных действий персонала;
- сокращение времени на принятие решений руководителями и специалистами служб эксплуатации;
- улучшения условий труда эксплуатационного персонала и повышение эффективности технического обслуживания оборудования;
- своевременного предоставления оперативному персоналу достоверной информации о ходе технологического процесса, состоянии оборудования и средств управления;
- обеспечения персонала ретроспективной технологической информацией (регистрации событий, регистрация параметров технологического процесса) для анализа, оптимизации и планирования работы оборудования и его ремонта;
- сокращение затрат на эксплуатацию оборудования.

Имен. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ	Лист
							3

Назначение Системы ТМ

Настоящая система телемеханики (ТМ) предназначена для осуществления автоматизированного контроля и управления режимами электроснабжения, а также режимами работы электрооборудования энергообъекта. Данная система ТМ должна стать частью АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ (АСДУ) района диспетчерского управления.

Соответствие проектных решений действующим правилам и нормам ТБ

Приведенные в настоящем проекте технические решения разработаны в соответствии с действующими нормативными документами, техническими регламентами, правилами техники безопасности, пожаро-взрывобезопасности.

Нормативно-техническая документация

При разработке Технического проекта использованы следующие документы
ГОСТ 24.104-85. «Автоматизированные системы управления. Общие требования»
ГОСТ 34-.201-89. «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»
ГОСТ 34.601-90. «Автоматизированные системы. Стадии создания»
ГОСТ 26.205-88. «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»
ГОСТ Р МЭК 60870 части 1-6 «Устройства и системы телемеханики»
ГОСТ 8.596-2002 «Системы информационно - измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения»
РД 50-34.698-90. Методические указания. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов
РД 153-34.0-03.150-00. «Межотраслевые правила по охране труда /правила безопасности при эксплуатации электроустановок»
«Правила устройства электроустановок». Седьмое издание
ТУ 4252-001-86507412-2011. «Информационный, измерительный и управляющий комплекс «ДЕКОНТ». Руководство по эксплуатации
Техническая документация на применяемые программно-технические средства.

Описания процесса деятельности

Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации является распределительная подстанция 10кВ, выполненная на базе ячеек КСО с вакуумными выключателями.

Ячейка состоит из отсека сборных шин, отсека аппаратов и присоединений кабелей и отсека релейной защиты и вторичных цепей.

Ячейки различают по функциональному назначению:

- ВВ – ячейка вводного выключателя (Ввод)
- ОЛ – ячейка отходящей линии (Отходящая)
- СВ – ячейка секционного выключателя
- ТН – ячейка трансформатора напряжения

Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ

Описание процесса автоматизации

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ района диспетчерского управления состоит из уровней КП (контролируемый пункт) и ДП (диспетчерский пункт).

На стороне РДП (районного диспетчерского пункта) установлено автоматизированное рабочее место оперативного персонала - "АРМ-Д-РДПМ", выполненное на базе ПТК "Деконт" (ООО "Компания ДЭП" г. Москва).

Задача настоящей системы ТМ уровня КП - быть интегрируемой с существующей АСДУ районного ДП и обеспечивать выполнение телемеханизации энергообъекта в требуемом объеме, согласно технического задания.

Основные технические решения

Структура системы ТМ КП

Структурная схема ТМ приведена в документе ЛОЭСК-ОИ 0413-19.ТМ (эл-т 4).

Уровень КП - телемеханика ТП - выполнен на базе комплекта ТМ "Деконт КЗС-RTU24-М/хх" производства ООО "Компания ДЭП" г. Москва (значение хх в названии комплекта ТМ определяет общее количество терминалов ТМ в составе комплекта), который состоит из:

- базового шкафа ТМ "Деконт КЗС-RTU24-М", обслуживающего до 24 ячеек;
- терминалов ТМ «DEP-RTU.х.х» (комплектно набираемых сборок из модулей ТМ), которые устанавливаются непосредственно в высоковольтных ячейках в их отсеках для вторичных цепей.
- специализированного программного обеспечения - АРМ-Д-КП, обеспечивающего интеграцию комплекта ТМ с "верхним уровнем" РДП.

1.1.1 Шкаф телемеханики ШТМ

Шкаф ТМ « Деконт КЗС-RTU24-М » включает в себя:

- контроллер Decont-A9 - контроллер ТМ;
- модули дискретного ввода DIN16С-24, для ввода общеподстанционных сигналов;
- модуль измерения температуры R2IN6-1000, для подключения датчиков температуры (Pt 1000);
- интерфейсную плату А9-RS485, обеспечивающую дополнительный интерфейс RS-485;
- интерфейсную плату А9-GSM, обеспечивающую канал связи с РДП по радиоканалу GSM/GPRS;
- шкафной пульт VoxPult, обеспечивающий ввод уставок и просмотр текущих событий;
- блоки питания PW24V1A – входное напряжение питания \sim 220В 50Гц, выход - =24V 1,0А (от -40 до +70);
- блок резервирования питания PWR24V1A-1М, обеспечивающий аварийное питание контроллера в интервале времени 5-10мин, в случае пропадания питания на всей ТП, для гарантированной передачи сигнала аварии на диспетчерский пункт;
- программное обеспечение АЛГ-Д-КЗС, обеспечивающее работу комплекта ТМ на стороне КП (поставляется загруженным в контроллер).

Шкаф ТМ «Деконт КЗС-RTU24-М», обеспечивает выполнение следующих функции:

Взамен инв.
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ

Лист

5

- сбора, первичной обработки и передачи телеинформации на диспетчерский уровень по выделенному проводному каналу связи (основной канал), по GSM/GPRS - радиоканалу (резервный канал), а так же по каналу стандарта телемеханики МЭК 60870-5-104 предоставляет информацию для каналообразующей аппаратуры (PLC-технология, ВОЛС и т.п.);

- создания в контроллере минутных (1 мин.) архивов событий (ТС) и значений срезов по каналам ТИ (с апертурой 0,2%) по «аварийным» значениям параметров сети. $\Delta t_{арх.} = -20с...+40с$;

- создание в контроллере пятиминутных (5 мин.) архивов значений срезов по всем каналам 3го первой гармоники и 3го высших гармоник (с апертурой 5%), $\Delta t_{арх.} = -100с...+200с$, для последующего выявления присоединений с однофазным замыканием на землю (ОЗЗ).

- гарантированного питания контроллера и «оперативно важных» модулей ТМ при пропадании основного питания шкафа ТМ на время порядка 5...10 мин - времени необходимого для архивирования аварийного события и передачи на ДП информации о возникшей аварии.

1.1.2 Терминалы ТМ для высоковольтных присоединений

Для комплексного решения задач контроля, управления ячейкой и измерения параметров электрической сети в высоковольтную ячейку устанавливается терминал ТМ «DEP-RTU.x.x» имеющий в общем случае следующие спецификации по набору модулей ТМ:

Модуль	EM3-100/5/0,5-M шт.	T-CS3D8 шт.	T-MCT4 шт.	RPR485-T3 шт.	PVI-08.24 шт.	T-DIN16.24 шт.
Терминал ТМ						
DEP-RTU.1.1		1				
DEP-RTU.2.2	1	1				
DEP-RTU.2.3	1	1			1	
DEP-RTU.2.4	1	1		1	1	
DEP-RTU.3.3	1	2	1			
DEP-RTU.3.4	1	1	1		1	
DEP-RTU.3.5	1	1	1	1	1	
DEP-RTU.x.x.DI16	*	*	*	*	*	1
DEP-RTU.0.1.DI16					1	1
DEP-RTU.0.2.DI16				1	1	1
DEP-RTU.x.x.DO2	*	2	*	*	*	
DEP-RTU.x.x.DO4	*	3	*	*	*	

Основные компоненты терминала ТМ:

1. Модуль электроизмерительный EM3-100/5/0,5-M - модуль измерения параметров электрической сети.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ

Лист

6

2. Модуль дискретного ввода-вывода T-CS3D8 - модуль ввода сигналов типа "сухой контакт" и выдачи команд телеуправления.

3. Модуль электроизмерительный T-MCT4 - модуль контроля наличия напряжения на кабельной линии (сигнал снимается с емкостного делителя кабельного присоединения) и измерения тока 3ю. Модуль выдает значение тока первой гармоники, а так же выделяет амплитуду высших гармоник. В составе комплекса ТМ модули T-MCT4 обеспечивают дистанционно-автоматизированный поиск присоединения с ОЗЗ по методу централизованного сравнения амплитуд бросков тока нулевой последовательности во всех присоединениях секции.

4. Модуль T-DIN16.24 – модуль дискретного ввода на 16 каналов.

Вспомогательные компоненты терминала ТМ:

5. Источник питания PVI-08.24 - предназначен для организации питания от сети \sim /= 220V, выход - =24V 0,8A (от -40 до +70);.

6. Репитер RPR485-T3 - трех - канальный репитер RS-485 - предназначен для организации "высоконадежной" сети RS-485, устойчивой к локальным (сегментным) коротким замыканиям, которые могут быть вызваны, к примеру, пожаром в ячейке РУ-6кВ.

Терминалы ТМ устанавливаются непосредственно в низковольтных отсеках ячеек и объединяются по цифровому интерфейсу RS-485. Контроллер Decont-A9 является «ведущим» устройством на шине и осуществляет опрос данных с «ведомых» устройств.

Питание терминалов ТМ выполняется следующим образом:

- для терминалов в чьем составе есть источник питания PVI-08-24 и репитер RPR485-T3, организуется основная сеть питания \sim 220В и резервная сеть питания =24В (по совмещенному шлейфу RS-485 / =24В) от шкафа ТМ;

- для терминалов в чьем составе есть только источник питания PVI-08-24, организуется одна сеть питания \sim 220В от шкафа ТМ;

- для терминалов в чьем составе нет источника питания PVI-08-24, организуется одна основная сеть питания =24В (по совмещенному шлейфу RS-485 / =24В) от шкафа ТМ.

1.1.3 Синхронизация времени

Для синхронизации времени всех компонентов ТМ используется NTP сервер точного времени, устанавливаемый на ДП, дающий широкоэмитательный сигнал точного времени в технологическую сеть АСДУ. Точность привязки 1мс, при наличии волоконно-оптических линий связи ДП-КП.

Функции системы ТМ

1.1.4 Общие основные реализуемые функции

- Сбор и первичная обработка аналоговых и дискретных сигналов с модулей ввода - вывода.
- Сбор информации с МП устройств по цифровым каналам связи* (опция).
- Передача информации на высшие уровни управления.
- Отображение информации.
- Автоматизированное управление коммутационным оборудованием.
- Предупредительная и аварийная сигнализация.
- Регистрация и отображение событий.
- Непрерывный автоматический контроль состояния и функционирования аппаратуры и программного обеспечения ТМ.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ

Лист

7

- Санционирование доступа и управление пользователями.
 - Параметрирование устройств МП РЗА и сбор осциллограмм, сохранение зарегистрированных осциллограмм в архиве * (опция).
- *- реализация функций АСУ ТП.

1.1.5 Функции диспетчерского контроля и управления

1.1.5.1 Телеуправление

Конструкция коммутационного оборудования высоковольтной ячейки обеспечивает выполнение команд телеуправления (ТУ) «Включить» и «Отключить» посредством подачи оперативного напряжения ~220В на соответствующие катушки управления выключателя нагрузки (ВН).

Команда телеуправления «Включить» формируется выходным каналом «ON» модуля Т-CS3D8 и поступает на вход МП УРЗА, которое выполняет требуемый алгоритм включения выключателя.

Команда телеуправления «Отключить» формируется выходным каналом «OFF» модуля Т-CS3D8 и поступает непосредственно на катушку отключения выключателя минуя МП УРЗА.

С целью выполнения требований безопасности проектом реализованы следующие меры по выводу ТУ из работы:

- **Групповой вывод ТУ из работы** – на уровне всей подстанции – реализуется с помощью «аппаратного» запрета функции ТУ у всех модулей Т-CS3D8, подключенных к общему шлейфу «Запрет ТУ». Включается данная функция с помощью ключа шкафа ТМ «Вывод ТУ из работы», который в положении «Запрет ТУ» снимает с объединенных перемычками каналов DI-8 (название канала - «Разрешение функций ТУ») модулей Т-CS3D8 напряжение логической «1».

- **Индивидуальный вывод ТУ из работы** – на уровне одного высоковольтного присоединения – реализуется с помощью «аппаратного» запрета функции ТУ у модуля Т-CS3D8, который выполняется с помощью ключа «Местный-Дистанция», и так же путем формирования видимого разрыва в опасных цепях телеуправления. Видимый разрыв формируется с помощью клеммных зажимов с продольными размыкателями, установленных в цепях управления выключателя, а так же непосредственно ключом «Местный-Дистанция» в положение «Местный» (при условии, что на заводе изготовителе ячеек предусмотрели прохождение цепей управления приводом выключателя через механический ключ «Местный – Дистанция»).

«Аппаратный» вывод ТУ из работы автоматически фиксируется в архиве событий и отображается на АРМе диспетчера соответствующим индивидуальным сигналом по присоединению.

Выведя ТУ из работы и организовав «Видимый разрыв» в цепях управления выключателя, допускается проводить некоторые регламентные виды работ с ТМ без отключения присоединения.

1.1.5.2 Телесигнализация

Функции телесигнализации реализуются модулями DIN16C-24 шкафа ТМ и соответствующими каналами модулей Т-CS3D8 терминалов ТМ.

В качестве датчиков ТС используются контактные группы, имеющие два состояния замкнут/разомкнут, выведенные на клеммник внешних соединений ячейки ВН и приборов (шкафов) собственных нужд РП (РТП), ТП.

Взамен инв.
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ	Лист
							8

Телесигнал «Наличие напряжения на кабельной линии» в ячейках отходящих линий, вводных и секционном выключателях формируется модулями Т-МСТ4 (каналы измерения U_a, U_b, U_c) при $U_{текущее} > 60\% U_{установленное}$.

Телесигнал "Земля в присоединении" формируется модулями Т-МСТ4 при превышении уровня аналога I_{10} первой гармонической составляющей и (или) уровня аналога I_{10} высших гармоник порогового значения I_{10} 1г.с.макс. и I_{10} в.г.макс. (Квозвр.=0,95). В случае определения системой ТМ нескольких присоединений на секции с «Землей», дежурному оператору предоставляется возможность на АРМе проанализировать значения текущих токов I_{10} по всем присоединениям и с максимальной вероятностью определить «поврежденное» направление по максимальному значению тока I_{10} в.г.

Телесигнал "Температура в помещении НИЗКАЯ" формируется модулем R2IN6-1000, при снижении значения температуры ниже уставки $T_{мин}$ (Квозвр.=0,95).

Телесигнал "Температура в помещении ВЫСОКАЯ" формируется модулем R2IN6-1000, при превышении значения температуры выше уставки $T_{макс}$ (Квозвр.=0,95).

1.1.5.3 Телеизмерение

Функции телеизмерения выполняют многофункциональные измерители EM3-100/5/0,5-М, подключенные к существующим измерительным трансформаторам тока и напряжения:

- измерение тока нагрузки с точностью 0,5S в яч. ВВ, ОЛ, СМВ.
- измерение тока I_{10} первой гармоники и тока I_{10} высших гармоник на ячейках ОЛ и ВВ.
- измерение фазных и линейных напряжений на секции с ТН.

Информационное обеспечение

Информационное обеспечение КТМ содержится в документе ДПАВ.226-ЭУ (эл-ты 3.1 - 3.21) настоящего проекта.

Используемые протоколы и стандарты связи в Системе ТМ

В Системе ТМ применяются следующие протоколы и стандарты связи для сбора информации с устройств нижнего уровня:

SYBUS (Устройства ООО «Компания ДЭП»);

В Системе ТМ применяются следующие протоколы и стандарты связи для организации обмена информации с устройств верхнего уровня:

SYNET;

МЭК 60870-5-101;

МЭК 60870-5-104.

Организация каналов связи

С целью организации каналов связи с РДП Проектом предусматриваются:

- основной канал связи – выделенная физическая линия (ВФЛ);
- резервный канал связи – радиоканал GSM/GPRS.

А также предусматривается возможность организации основного канала связи стандарта телемеханики МЭК 60870-5-104 с помощью каналообразующей аппаратуры (PLC-технология, ВОЛС и т.п. по отдельному проекту связи).

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ

Лист

9

Обеспечение надежности

Требования к надежности ПТК «Деконт» соответствуют РД 34.35.120-90.

Выход из строя любого элемента не приводит к выдаче ложной команды управления (регулирования). Вероятность безотказной работы ПТК - не хуже 0,99. Среднее время восстановления работоспособности по любой из выполняемых функций - не более 0,5 часа. Срок службы – не менее 10 лет.

Обеспечение безопасности

Для обеспечения безопасности людей и защиты оборудования, в соответствии с ПУЭ гл. 1.7, проектом предусматривается защитное заземление (зануление) и уравнивание потенциалов.

В соответствии с требованиями п. 1.7.82 ПУЭ при выполнении СМР вновь устанавливаемое оборудование необходимо включить в существующую систему уравнивания потенциалов, РЕ- шины шкафов соединить с существующим контуром заземления подстанции.

При выполнении СМР технические средства КТМ должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание. Безопасность при эксплуатации оборудования обеспечивается проведением следующих мероприятий:

- размещением оборудования с обеспечением необходимого для обслуживания пространства;
- соблюдением нормативных расстояний от рабочих мест до эвакуационных выходов;
- устройством заземления;
- выбором марок кабелей, проводов и способа прокладки;
- выбором установок автоматических выключателей защиты от сети от токов короткого замыкания и перегрузки;
- наличием средств для закорачивания токовых цепей в месте установки оборудования, к которому подведены таковые цепи;
- оборудованием помещения индивидуальными средствами пожаротушения.

В помещении все металлические несущие конструкции токопроводящих устройств должны быть надежно присоединены к контуру заземления (корпус стойки, кабельные металлоконструкции, закладные строительные конструкции, арматура освещения и т.п.). Работа без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них в электроустановках с напряжением до 1000В производят стоя на диэлектрическом коврике, применяя инструмент с изолирующими рукоятками, а также используя диэлектрические перчатки. До начала работ выполняются технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих. Защитные средства должны удовлетворять требованиям «Правил использования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках». Электрические цепи силовых и других линий, а также электроустановки должны быть смонтированы по правилам ПУЭ на напряжение до 1000В и соответствовать ГОСТ 12.1.019-79.

Заземление оборудования должно быть надежно соединено с контуром заземления. Сопротивление заземляющего проводника между оборудованием и контурам заземления электроустановки не должно превышать 0,01 Ом. В качестве заземляющего проводника

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ

Лист

10

необходимо использовать гибкий медный провод или медную полосу заземления сечением не менее 6мм², если иное не предусмотрено проектом.

Сопrotивление заземляющего устройства, используемого для заземления, применяемого в проекте электрооборудования, должно быть не более 4 Ом.

Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу КТМ в действие

Приведение информации к виду, пригодному для обработки

Функцию приведения информации к виду, пригодному для обработки вышестоящими иерархическими системами выполняют цифровые измерители, модули вводов/выводов и контроллеры. Принципы оцифровки аналоговых величин тока и напряжения, обработки дискретных сигналов и преобразования данных для передачи на вышестоящие уровни приведены в Руководствах по эксплуатации на соответствующие технические средства.

Для информационного взаимодействия с вышестоящими системами, КТМ DECONT обеспечивает информационную совместимость форматов и регламентов передачи - протокол МЭК 60870-5-101 Slave/ МЭК 60870-5-104 Slave.

Создание необходимых подразделений и рабочих мест

С вводом в эксплуатацию КТМ изменений в организационной структуре эксплуатирующей организации не планируется.

Обучение и проверка квалификации персонала

Специалисты, осуществляющие обслуживающие КТМ, должны пройти обучение в компании производителе программно-технических средств по курсу информационный, измерительный и управляющий комплекс ДЕКОНТ.

Обучение проводится по заявкам по мере комплектования групп. По окончании обучения выдается свидетельство установленного образца.

Рекомендуется проводить ежегодную аттестацию (проверку квалификации) обслуживающего КТМ персонала.

Защита информации от несанкционированного доступа

Обеспечение информационной безопасности и устойчивости функционирования КТМ является одной из ключевых задач. Доступ внешних пользователей не должен наносить ущерба устойчивости системы.

Для защиты от несанкционированного доступа на аппаратном уровне ограничивается физический доступ к оборудованию и осуществлением пломбирования технических средств.

Доступ к данным и функциям КТМ предоставляется на основе положений политики информационной безопасности эксплуатирующей организации;

Доступ к данным и функциям КТМ поддерживается средствами аутентификации и идентификации пользователей, права доступа в явном виде назначаются средствами разграничения доступа;

Для эффективного выполнения технических мероприятий должны, как минимум, предусматриваться следующие организационные меры:

- назначение лиц, ответственных за эксплуатацию ТМ;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.
--------------	----------------	-------------

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ	Лист
							11

- назначение лиц - пользователей ТМ с установкой необходимых паролей.

Изменение объекта автоматизации

1.1.6 Размещение КТМ

В процессе проектирования определены необходимые места для размещения аппаратных средств.

Шкаф ТМ устанавливается в помещении РУ-10кВ.

При необходимости установки дополнительного оборудования (комплекта связи ШС ТМ), место установки уточняется при проектировании системы связи и согласуется в технических службах эксплуатации.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ.ПЗ

Лист

12

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.2	Ведомость рабочих чертежей	
3.1-3.19	Таблица объемов телемеханизации	
4	Схема структурная комплекса ТМ	
6	Шкаф ТМ. Схема электрическая принципиальная	
7.1 -7.3	Шкаф ТМ. Общий вид	
8.1-8.4	Ячейка ОЛ. Схема принципиальная.	
9.1-9.3	Ячейка ВВ. Схема принципиальная.	
10.1-10.2	Ячейка ТН. Схема принципиальная.	
11.1-11.3	Ячейка СВ. Схема принципиальная.	
13	Размещение модулей ТМ	
14	Шкаф ТМ. Схема внешних соединений	
16	Спецификация	

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.	ЛОЭСК– ОИ0413–19– ТМ							
	Реокнструкция оборудования РП–4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)							
	Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата		
	Разработал	Сергеев			<i>Сергеев</i>	07.19		
	Проверил	Матаков			<i>Матаков</i>	07.19		
Н.контр.	Ершов			<i>Ершов</i>	07.19			
ГИП	Трошина			<i>Трошина</i>	07.19			
			Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ			Страница	Лист	Листов
			Таблица объемов телемеханизации Информационное обеспечение			Р	1.1	2



ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ	<p align="center"><u>Ссылочные документы</u></p> <p>Правила устройства электроустановок Седьмое издание</p>	
Приложение №1	<p align="center"><u>Прилагаемы документы</u></p> <p>Адресация и кодирование телемеханических данных</p>	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ	Лист
							1.2


Место установки	Модуль	Интерфейс	Сигнал	Канал	Участие в алгоритме А9	РДП
ШТМ поз. В2	Decont-A9		резерв	DO_1		
			резерв	DO_2		
			Наличие питания на входе PWR	DI_1		ТС
			Дверь ШТМ закрыта	DI_2		ТС
	В	RS-485 / SYBUS – связь с модулями ТМ				
	С	–		осн.		
		–		рез.		
	Д	А9-GSM / SYNET / МЭК 60870-5-104 – канал связи с РДП		рез.		
Е	Ethernet-TSP/IP / SYNET / МЭК 60870-5-104 – канал связи с РДП		осн.			

Диапазон адресов комплекта ТМ "Деконт КЗС-RTU24.01-М":

Модуль (ШТМ)	ВохPult (В1)	DIN16C-24 (А5)	DIN16C-24 (А6)	R2IN6-1000 (А4)	...	Резерв
Адрес	01	02	03	04	...	10

№ ячейки	яч.																		
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	
Модуль ТМ																			
EM3-100/5/0,5-M	11	12	13		15	16	17	18	19		21	22	23	24	25		27	28	
T-CS3D8	41	43	45	47	48	49	51	53	55	55	56	58	60	62	64	66	67	69	
T-MCT4	71	72	73		75	76	77	78	79		81	82	83	84	85		87	88	
T-CS3D8	42	44	46		49	50	52	54	56		57	59	61	63	65		68	70	

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

						ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ						
						Реконструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)						
Изм.	Кол.	Учт.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ			Страница	Лист	Листов
Разработал				Сергеев	<i>[Подпись]</i>	07.19				Р	3.1	19
Проверил				Матаков	<i>[Подпись]</i>	07.19						
Н.контр.				Ершов	<i>[Подпись]</i>	07.19						
ГИП				Трошина	<i>[Подпись]</i>	07.19	Таблица объемов телемеханизации					

Место установки	Модуль	Адрес	Объект	Сигнал	Клеммы Разъем DB25F	Канал	Участствует в алгоритме А9	РДП
ШТМ поз. В1	VOXPULT	01	ШТМ: поз.VD1	Включить лампу "Запрет ТУ"	1	DO 1	+	
			ШТМ: поз.VD2	Включить лампу "ТУ в работе"	14	DO 2	+	
			ШТМ: поз.S1	Запрет ТУ	9	DI.1	+	ТС

Параметры индикации VoxPult, отображаемые в разделе меню "Текущие параметры"

Место установки	Модуль	Адрес	Кнопка доступа к функции	Параметр индикации	Описание	Возможные значения
ШТМ поз. В1	VOXPULT	01	F1	Сигнал GSM	Отображает уровень приема сигнала от базовой станции GSM оператора	0 ...100
				t1 текущее, С	Текущее значение температуры в помещении 1	-50...120
			F2	Земля на секции 1	Наличие ОЗЗ на секции 1	да, нет
				Земля на секции 2	Наличие ОЗЗ на секции 2	да, нет
				№ яч. с тах. 3Io.1.г.	Номер ячейки с максимальным током 1-ой гармонической составляющей 3Io	1 ... 30
				№ яч. с тах. 3Io.в.г.	Номер ячейки с максимальным током высших гармоник 3Io	1 ... 30
				яч. 01 Ток 3Io.в.г, А	Текущее значение тока высших гармоник 3Io	0,01 ...30
				яч. 02 Ток 3Io.в.г, А	Текущее значение тока высших гармоник 3Io	0,01 ...30
			
			яч. 30 Ток 3Io.в.г, А	Текущее значение тока высших гармоник 3Io	0,01 ...30	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ	Лист
							3.2

Копировал:

Формат А4

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

Место установки	Модуль	Адрес	Кнопка доступа к функции	Уставка	Назначение	По умолчанию	Возможные значения
ШТМ поз. В1	VOXPULT	01	F3	Пароль	Задаёт новый 4-х значный пароль для коррекции в меню "Уставки"	9999	0001 ... 9999
				Порог U _{a,b,c} КЛ, В	Определяет порог значения напряжений U _a , U _b , U _c на входных клеммах Т-МСТ4 для формирования сигнала "Наличие напряжения на КЛ". Действует одновременно для всех модулей Т-МСТ4. Порог определяется как 0,6U _{ном} .	24	0 ... 120
				ЗU _о порог, В	Определяет порог срабатывания сигнала "Земля на секции шин" по значению напряжения ЗU _о от трансформатора напряжения нулевой последовательности. Действует на модуль ЕМЗ-М, измеряющий данное напряжение.	10	5...99
				Тзадержки ЗU _о , с	Время задержки выдачи сигнала "Земля на секции шин" сформированного по измерению ЗU _о	10	0...60
				ЗI _о 1г.с порог, А	Определяет порог срабатывания сигнала "Земля в присоединении" по значению тока 1-ой гармоники на клеммах модулей Т-МСТ4 от трансформатора тока нулевой последовательности. Уставка общая.	10,0	0 ... 99,9
				ЗI _о в.г порог, А	Определяет порог срабатывания сигнала "Земля в присоединении" по значению тока высших гармоник на клеммах модулей Т-МСТ4 от трансформатора тока нулевой последовательности. Уставка общая.	1,0	0 ... 99,9
				Тзадержки ЗI _о , с	Время задержки выдачи сигнала "Земля в присоединении" сформированного по измерению ЗI _о от ТНП	15	0...60
				tmin, С	Порог минимальной температуры в помещении. Формирует аварийный сигнал в РДП "Температура в помещении НИЗКАЯ"	5	-50 ... 120
				tmax, С	Порог максимальной температуры в помещении. Формирует аварийный сигнал в РДП "Температура в помещении ВЫСОКАЯ"	55	-50 ... 120
			F4	яч. 01 – Коэф-т ТНП	Определяет реальный коэффициент трансформации примененного в данной ячейке ТНП (трансформатора тока нулевой последовательности). Например, трансформаторы типа ТЗЛ имеют коэффициент порядка 25, а ТЗР – до 80. ТНП не нормируются, поэтому точный коэффициент подбирают при пуско-наладочных работах, пропустив в первичную обмотку ТНП испытательный ток (характеризующий суммарный ЗI _о всей сети) и сравнив с текущими показаниями тока (VoxPult, кнопка F2).	25	0...100
				яч. 02 – Коэф-т ТНП		25	0...100
			
				яч. 30 – Коэф-т ТНП		25	0...100
			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ	Лист
							33

Место установки	Модуль	Адрес	Объект	Сигнал	Канал участия	т в алгоритме А9	РДП
ШТМ поз. А5	DIN16C-24	02	ЩБП	"АВР"	DI_1		
				"Автономная работа"	DI_2		
			ШТМ	"Работа АВР"	DI_3		
				"Отсутствие питания"	DI_4		
				Положение автоматов ОЦ	DI_5		
			РУ 10 кВ	Двери открыты	DI_6		
					DI_7		
					DI_8		
					DI_9		

Место установки	Модуль	Адрес	Объект	Сигнал	Канал участия	т в алгоритме А9	РДП
ШТМ поз. А2	DIN16C-24	03	ШТМ: поз. А1	БП1 (PW24V-1A) в работе	DI_1		ТС
			ШТМ: поз. А2	БП2 (PW24V-1A) в работе	DI_2		ТС
			ШТМ: поз. А3	БП3 (PW24V-1A) в работе	DI_3		ТС
			ШТМ: поз. А4	БП4 (PW24V-1A) в работе	DI_4		ТС
			ШТМ: поз. S1	Разрешить ТУ	DI_5		ТС
					DI_6		ТС
					DI_7		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

Лист

3.4

Копировал:

Формат А4

Место установк и	Модуль	Адрес	Объект	Сигнал	Канал Участкуе	т в алгорит	ме А9 РДП
ШТМ поз. А4	R2IN6-1000	04	РУ-10кВ с.1	Температура в помещении (Датчик Pt1000, -50...+120 °С)	AI_1	АЛГ. 5	ТИ, ТС
				резерв	AI_2		
				резерв	AI_3		
				резерв	AI_4		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

Лист

3.5

Копировал:

Формат А4

Место установки	Модуль	Объект	Сигнал	Канал	Участие в алгоритме А9	РДП
яч. 1,4,6,7,8,9,13,14,15,16,20 (ОЛ)	Т-С3D8	яч. 1,4,6,7,8,9,13,14,15,16,20 (ОЛ)	Положение выключателя ВКЛ	DI_1		ТС
			Положение выключателя ВЫКЛ	DI_2		ТС
			Положение ШР ВКЛ	DI_3		ТС
			Положение ШР Заземлен	DI_4		ТС
			Положение ЛР ВКЛ	DI_5		ТС
			Положение ЛР Заземлен	DI_6		ТС
			ТУ заблокировано	DI_8		ТС
			Срабатывание РЗА	DI_1		ТС
			ОЦ отключен	DI_2		ТС
			Неисправность РЗА	DI_3		ТС
			Неисправность БУ	DI_3		ТС
			резерв	DI_4		ТС

Место установки	Модуль	Объект	Сигнал	Канал	Участие в алгоритме А9	РДП
яч. 12,11	Т-С3D8	яч. 12,11	Положение выключателя ВКЛ	DI_1		ТС
			Положение выключателя ВЫКЛ	DI_2		ТС
			Положение ШР ВКЛ	DI_3		ТС
			Положение ШР Заземлен	DI_4		ТС
			Положение ЛР ВКЛ	DI_5		ТС
			Положение ЛР Заземлен	DI_6		ТС
			ТУ заблокировано	DI_8		ТС
			Срабатывание РЗА	DI_1		ТС
			ОЦ отключен	DI_2		ТС
			Неисправность РЗА	DI_3		ТС
			Неисправность БУ	DI_3		ТС
			СР включен	DI_4		ТС
			ЗН СР включен	DI_5		ТС
			резерв	DI_6		ТС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

Лист

3.6

Копировал:

Формат А4

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

Место установки	Модуль	Объект	Сигнал	Канал	Участие в алгоритме А9	РДП
яч. 19,18,3	Т-С3D8	яч. 19,18,3	Положение выключателя ВКЛ	DI_1		ТС
			Положение выключателя ВЫКЛ	DI_2		ТС
			Положение ШР ВКЛ	DI_3		ТС
			Положение ШР Заземлен	DI_4		ТС
			Положение ЛР ВКЛ	DI_5		ТС
			Положение ЛР Заземлен	DI_6		ТС
			ТУ заблокировано	DI_8		ТС
			Срабатывание РЗА	DI_1		ТС
			ОЦ отключен	DI_2		ТС
			Неисправность РЗА	DI_3		ТС
			Неисправность БУ	DI_3		ТС
			СР включен	DI_4		ТС
			ЗН СР включен	DI_5		ТС
			резерв	DI_6		ТС

Место установки	Модуль	Объект	Сигнал	Канал	Участие в алгоритме А9	РДП
яч. 2	Т-С3D8	яч. 2	Положение выключателя ВКЛ	DI_1		ТС
			Положение выключателя ВЫКЛ	DI_2		ТС
			Положение ШР ВКЛ	DI_3		ТС
			Положение ШР Заземлен	DI_4		ТС
			Положение ЛР ВКЛ	DI_5		ТС
			Положение ЛР Заземлен	DI_6		ТС
			ТУ заблокировано	DI_8		ТС
			Срабатывание РЗА	DI_1		ТС
			ОЦ отключен	DI_2		ТС
			АВР введен	DI_3		ТС
			АВР сработал	DI_3		ТС
			Неисправность БУ	DI_4		ТС
			Неисправность РЗА	DI_5		ТС
			резерв	DI_6		ТС

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

Лист

3.7

Копировал:

Формат А4

Место установки	Модуль	Объект	Сигнал	Канал	Участие в алгоритме А9	РДП
яч. 5,7	Т-С33D8	яч. 5,7	Положение Верхних ЗН	DI_1		ТС
			Положение основных ножей ШР	DI_2		ТС
			Положение нижних ЗН ШР	DI_3		ТС
			Земля на секции шин	DI_4		ТС
			Обрыв фаз	DI_5		ТС
			Погашение секции	DI_6		ТС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

Лист

3.8

Копировал:

Формат А4

Место установки	Модуль	Адрес	Сигнал	Функция	Клеммы	Канал	Участие в алгоритме А9	РДП
яч. 12,13,14,15,16,19,20,10,9,8,7,6,4,2,1	EM3-100/5/0,5-M	14-20	Ток фазы А	ток Ia	пор 1	AI_1	АЛГ. 1	ТИ
			Ток фазы В	ток Ib	пор 2	AI_2	АЛГ. 1	ТИ
			Ток фазы С	ток Ic	пор 3	AI_3	АЛГ. 1	ТИ
			Напряжение фазы А	Ua	0U, Ua	AI_4		
			Напряжение фазы В	Ub	0U, Ub	AI_5		
			Напряжение фазы С	Uc	0U, Uc	AI_6		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

Лист

3.9

Копировал:

Формат А4

Примечание:

АЛГ.1 – алгоритм записи минутного (1 мин.) архива событий (ТС) и значений срезов по каналам ТИ (с апертурой 0,2%) по изменению значения ТС помеченных маркером "ТС.АЛГ.1". $\Delta t_{арх.} = -20с...+40с$.

АЛГ.2 – алгоритм формирования сигнала ТС – "Наличие напряжения на КЛ" в сравнении с уставкой уровня аналога U_a, U_b, U_c ($K_{возвр.} = 0,95$).

АЛГ.3 – алгоритм формирования сигнала ТС – "Земля на секции шин" в сравнении с уставкой уровня аналога $3U_0$ ($K_{возвр.} = 0,95$). Старт записи пятиминутного (5 мин.) архива значений срезов по всем каналам $3U_0$ (с апертурой 5%). $\Delta t_{арх.} = -100с...+200с$. Старт передачи на "верхний уровень" текущих значений токов $3I_0 1z.c$ и $3I_0 b.z$ со всех присоединений (с апертурой 5%) до снятия сигнала "Земля на секции шин".

АЛГ.4 – алгоритм формирования сигнала ТС – "Земля в присоединении" в сравнении с уставкой уровня аналога $3I_0 1z.c$ и (или) в сравнении с уставкой уровня аналога $3I_0 b.z$. ($K_{возвр.} = 0,95$). Старт записи пятиминутного (5 мин.) архива значений срезов по всем каналам $3I_0$ (с апертурой 5%). $\Delta t_{арх.} = -100с...+200с$. Старт передачи на "верхний уровень" текущих значений токов $3I_0 1z.c$ и $3I_0 b.z$ со всех присоединений (с апертурой 5%) до снятия сигнала "Земля в присоединении".

АЛГ.5 – алгоритм формирования сигнала ТС – "Температура в помещении НИЗКАЯ" в сравнении с нижней уставкой уровня аналога $t_{текущ.}, ^\circ C$ и формирования сигнала ТС – "Температура в помещении ВЫСОКАЯ" в сравнении с верхней уставкой уровня аналога $t_{текущ.}, ^\circ C$ ($K_{возвр.} = 0,95$).

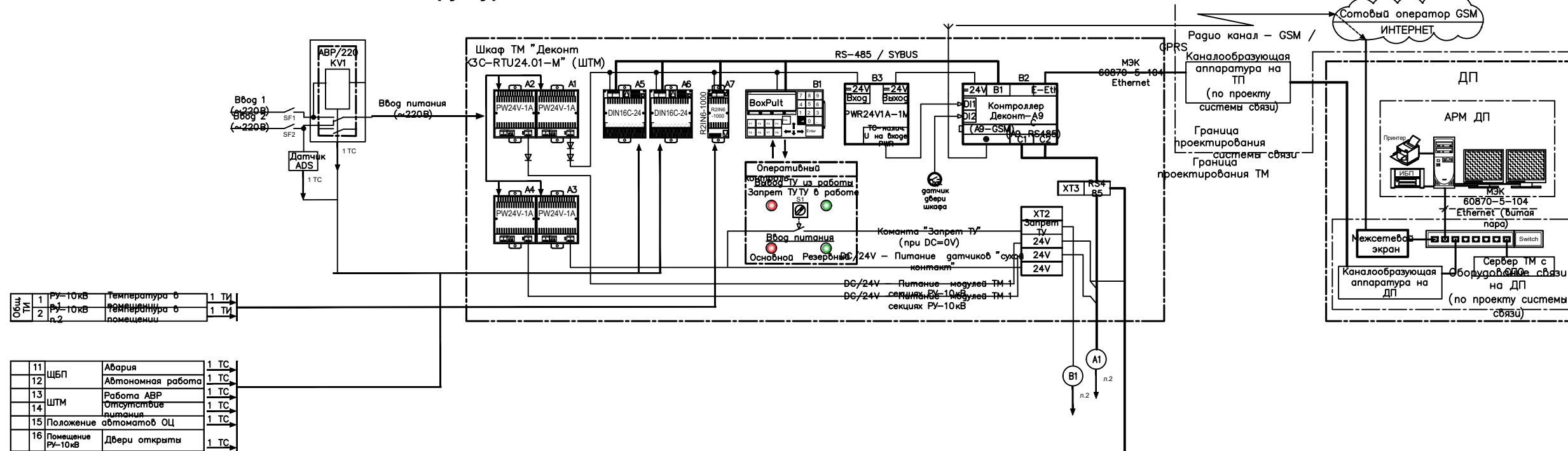
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ					Лист
					3.19

ТМ с ячейками КСО

Структурная схема комплекса ТМ. Объем телемеханизации ТП с ячейками КСО 10кВ



Объем ТМ	1	РУ-10кВ	Температура в помещении	1 ТМ
	2	РУ-10кВ п.2	Температура в помещении	1 ТМ
	11	ЩБП	Авария	1 ТС
	12		Автономная работа	1 ТС
	13	ШТМ	Работа АВР	1 ТС
	14		Отсутствие питания	1 ТС
	15		Положение автоматов ОЦ	1 ТС
	16	Помещение РУ-10кВ	Двери открыты	1 ТС

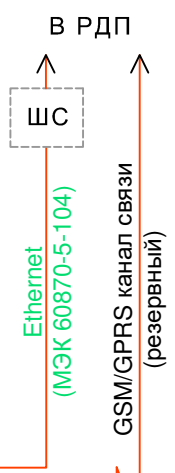
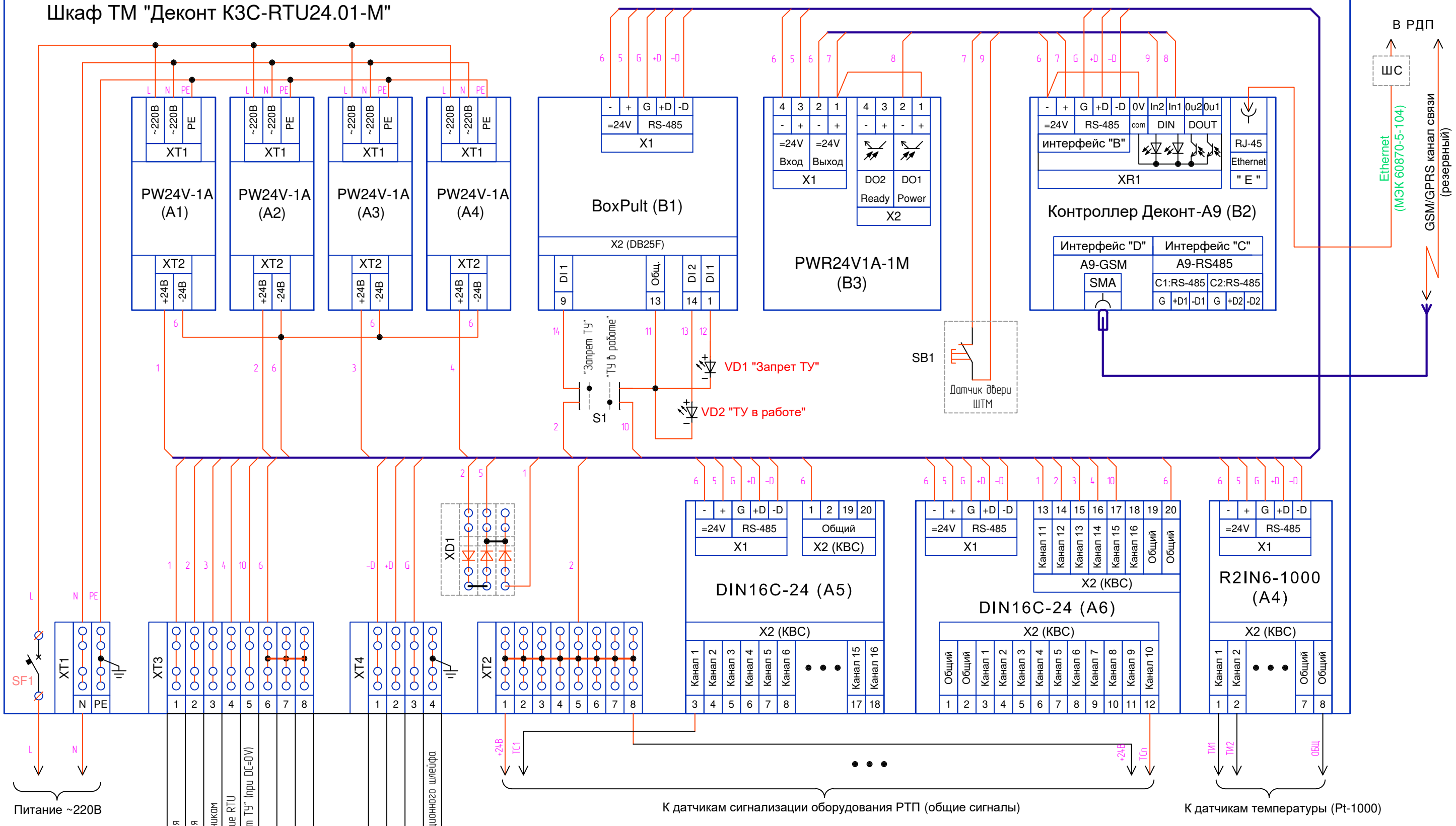
Номер секции	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин
Номер ячейки	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Функция ячейки	СВ	ОП	ОП	ОП	ОП	ТН-1	ОП	ТСН	ВВ-1	ОП
Низковольтный отсек ячейки										

Номер секции	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин	1 секция шин
Номер ячейки	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Функция ячейки	СР	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ТН-2	ТСН-2	ВВ-2	ОП
Низковольтный отсек ячейки										

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

						ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ			
						Реконструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)			
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ	Страница	Лист	Листов
Разработал			Сергеев		07.19		Р	4	
Проверил			Матаков		07.19				
Н.контр.			Ершов		07.19				
ГИП			Трошина		07.19	Схема структурная комплекса ТМ.			

Шкаф ТМ "Деконт КЗС-RTU24.01-М"



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

не используется	не используется	+24В (3). К датчикам	+24В (4). Питание RTU	Команда "Запрет ТУ" (при DC=0V)	-24В	-24В	-24В	-D (RS-485)	+D (RS-485)	G (RS-485)	Экран информационного шлейфа
К терминалам ТМ в ячейках РУ-10кВ											

Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подп.	Дата
Разработал		Сергеев		<i>И. Сергеев</i>	07.19
Проверил		Матаков		<i>А. Матаков</i>	07.19
Н.контр.		Ершов		<i>А. Ершов</i>	07.19
ГИП		Трошина		<i>Т. Трошина</i>	07.19

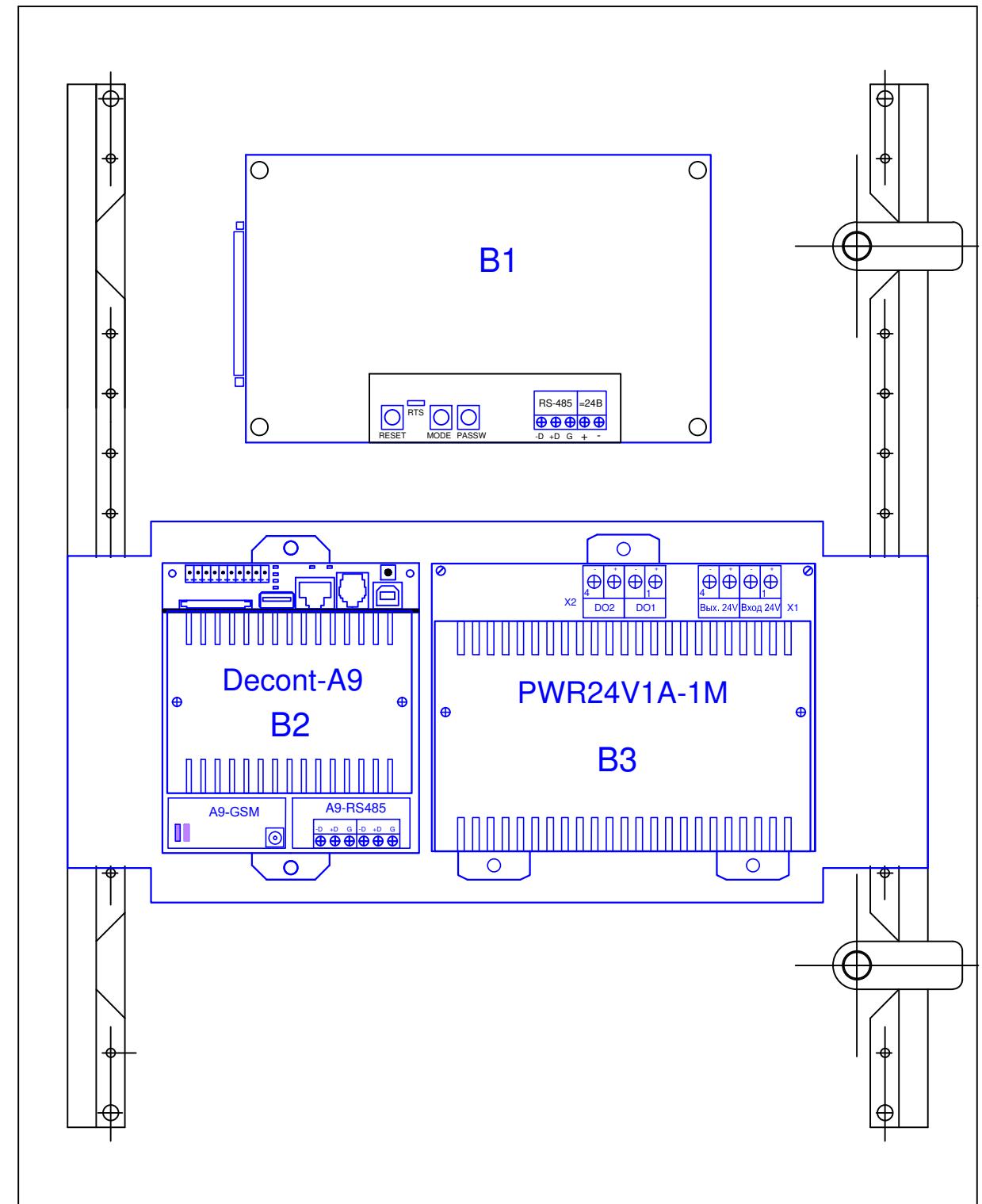
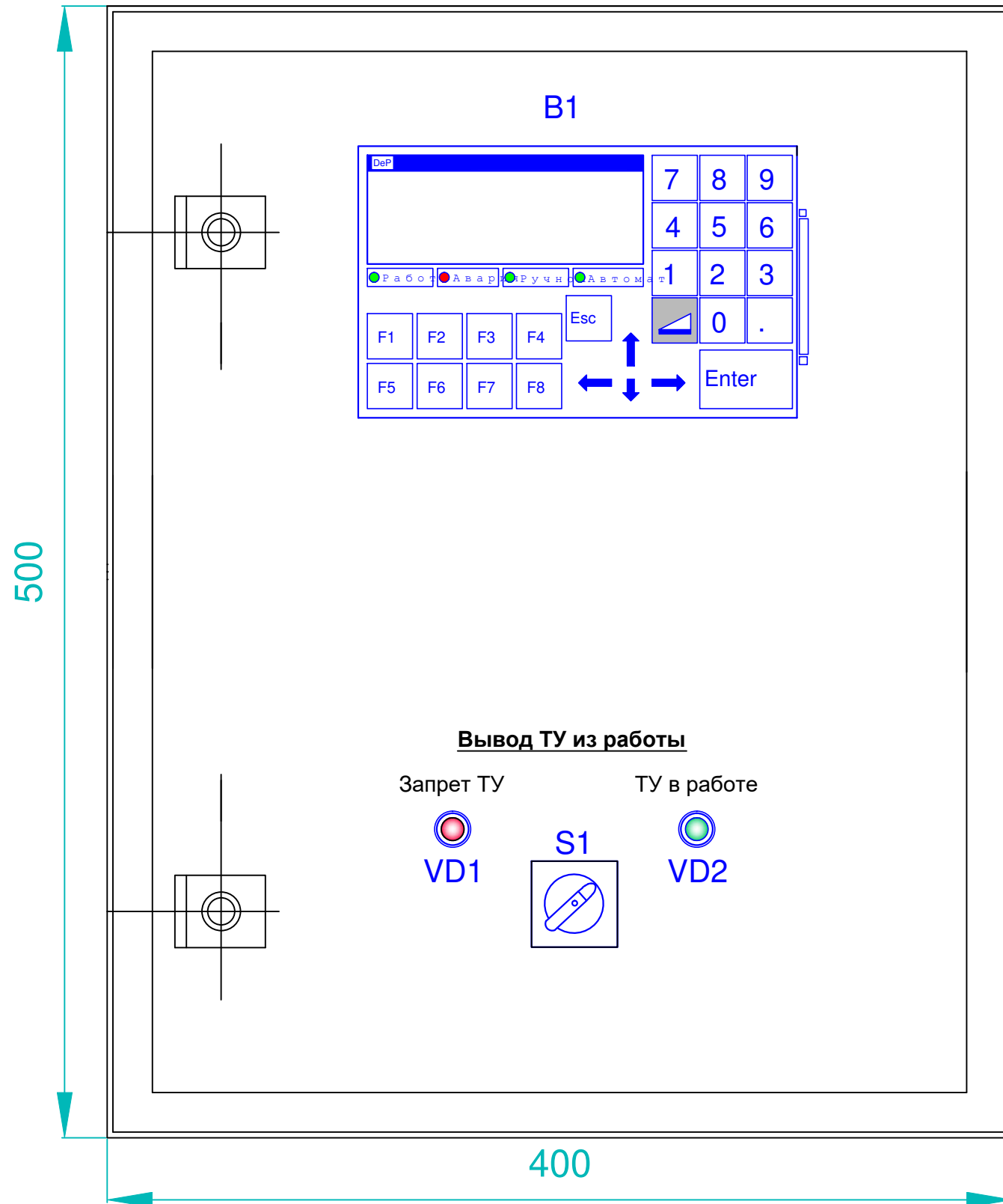
ЛОЗСК-ОИ04.13-19-ТМ		
Реакструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)		
Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ		Листов
Стадия	Лист	Листов
Р	6	1
Шкаф ТМ. Схема электрическая принципиальная		

Копировал:

Формат А3

Шкаф ТМ "Деконт КЗС-RTU24.01-М"

Дверь шкафа ТМ (изнутри)



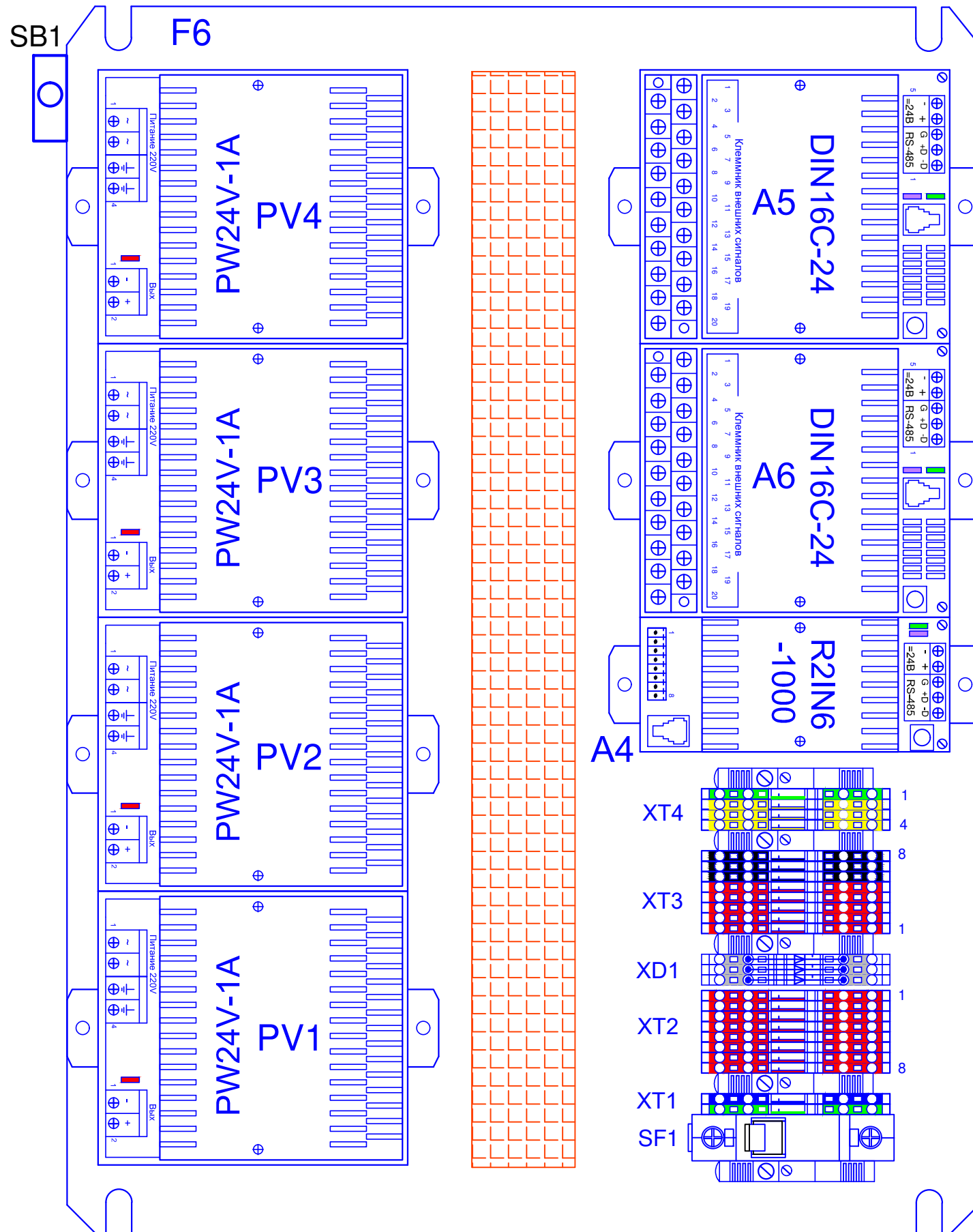
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						ЛОЭСК-ОИО413-19-ТМ			
						Реакнструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сергеев			<i>И. Сергеев</i>	07.19		Р	7.1	2
Проверил	Матаков			<i>М. Матаков</i>	07.19				
Н.контр.	Ершов			<i>Е. Ершов</i>	07.19				
ГИП	Трошина			<i>Т. Трошина</i>	07.19	Шкаф ТМ. Общий вид			

Копировал:

Формат А3

Монтажная панель шкафа ТМ



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
<u>Основное оборудование:</u>				
B1	VoxPult	Шкафной пульт VoxPult	1	ООО "Компания ДЭП"
B2	Decont-A9	Промышленный контроллер Decont-A9	1	ООО "Компания ДЭП"
B2 (C)	A9-RS485	Интерфейсная плата	1	ООО "Компания ДЭП"
B2 (D)	A9-GSM	Интерфейсная плата - радиомодем GSM/GPRS	1	ООО "Компания ДЭП"
B3	PWR24V1A-1M	Блок резервирования питания	1	ООО "Компания ДЭП"
A1 - A4	PW24V-1A	Блок питания	4	ООО "Компания ДЭП"
A5 - A6	DIN16C-24	Модуль дискретного ввода	2	ООО "Компания ДЭП"
A7	R2IN6-1000	Модуль измерения сопротивлений (Pt1000)	1	ООО "Компания ДЭП"
	Vox-F6	Шкаф защитный 500x400x210	1	ООО "Компания ДЭП"
	GSM-Шайба	Антенна GSM тип "Шайба"	1	ООО "Компания ДЭП"
<u>Прикладное программное обеспечение:</u>				
	СПО	ПО ДЭП: А/Г-Д-КЗС.RTU24	1	ООО "Компания ДЭП"
<u>Материалы (монтажный кросс kross-VoxF6P):</u>				
XD1	3xKD528	Диодная сборка 3KD528 (ABP 24B)	1	
XT1	Wago - 2001	Блок клемм (из 2-х клемм N-син., PE-ж/з)	1	
XT2	Wago - 2001	Блок клемм (Wago/красн.-8шт.)	1	
XT3	Wago - 2001	Блок клемм (Wago/красн.-5шт., Wago/чер-3шт.)	1	
XT4	Wago - 2001	Блок клемм (Wago/желт.-3шт., PE-ж/з - 1шт.)	1	
SF1	1P (C2A)	Автоматический выключатель, 1P, 2 (4)A, х-ка С	1	
SB1	Z-15	Концевой выключатель	1	
VD1	КИПД 103Б2-К	Светодиодный индикатор (крас.)	1	
VD2	КИПД 103Б2-Л	Светодиодный индикатор (зел.)	1	
S1	M2SS2-20B (M2SS5-20B)	Двух позиционный переключатель, с фиксацией, без подсветки, черный, с короткой (длинной) ручкой	1	ABB
S1	МСВН-00	Колодка монтажная для 3-х блоков	2	ABB
S1	МСВ-10	Контактный блок 1НО	1	ABB
S1	МСВ-11	Контактный блок 1НЗ	1	ABB

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

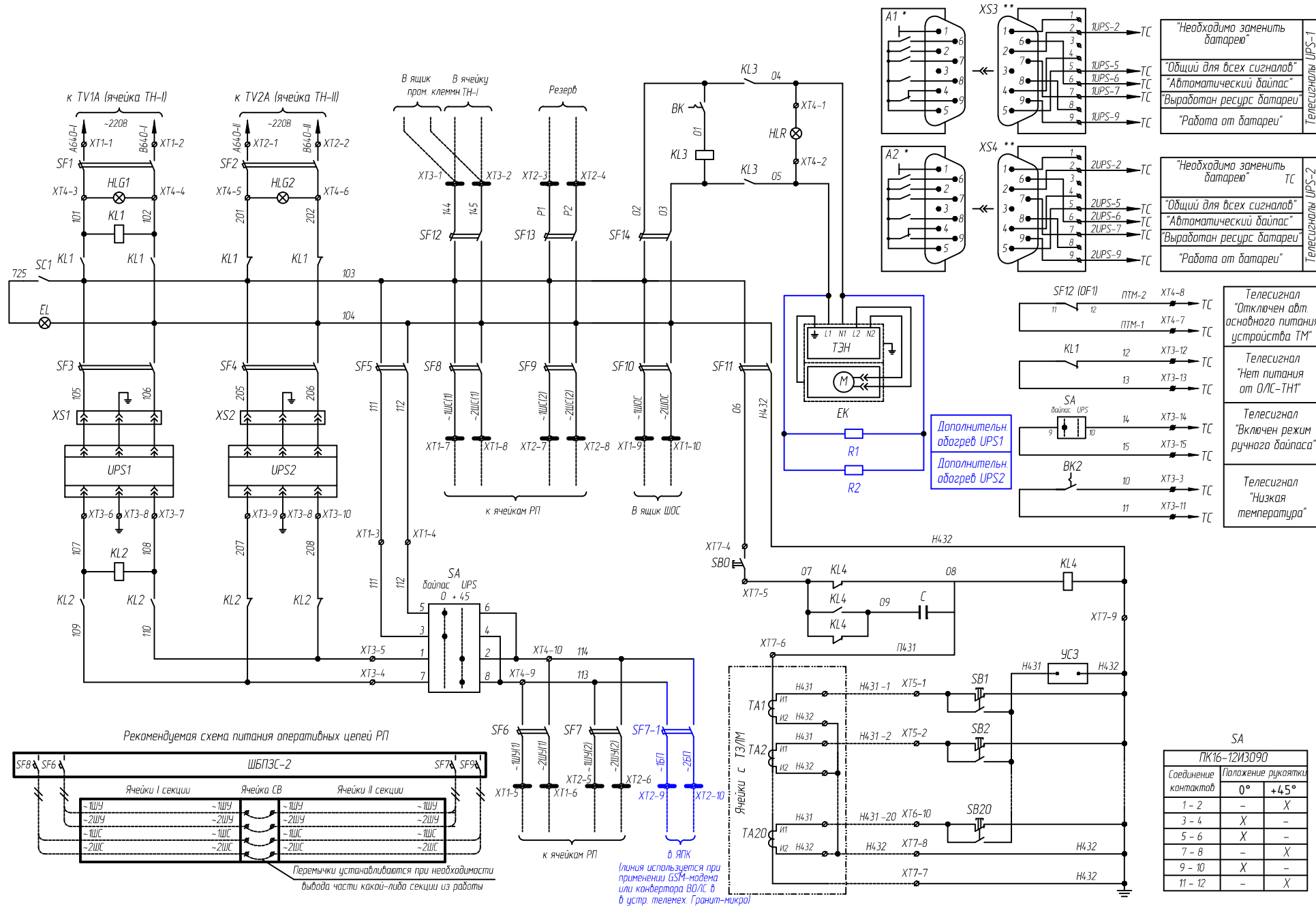
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ЛОЗСК-ОИ0413-19-ТМ

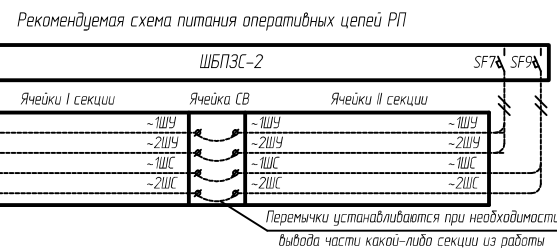
Лист 7.2

Копировал:

Формат А3



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
BK1, BK2	Датчик-реле температуры камерный биметаллический ДТКБ-53	2	t = 0...30°C
C	Конденсатор МБГП-1-630, 8 - 10 мкФ	1	
EK	Нагреватель с вентилятором 400 Вт, -220 В	1	к-м Schraff
EL	Лампа накаливания -220 В	1	
HLG1-HLG2	Арматура светосигнальная АВР-220 (зеленая) -220 В	2	
HLR	Арматура светосигнальная АВР-220 (оранжевая) -220 В	1	
KL1	Реле промежуточное РПЛ-122, -220В с приставкой ПК/1-2204	1	к-м
KL2, KL3	Реле промежуточное РПЛ-122, -220В	2	
KL4	Реле промежуточное РП-25 -220В	1	
SA	Переключатель кулачковый ПК16-12И3090	1	
SBO	Кнопка КЕ-011 исп.4, черный толкатель	1	
SB1 - SB20	Кнопка КЕ-011 исп.2, красный толкатель	20	
SC1	Выключатель клавишный С-01-6,3	1	г. Дубна
SF1, SF2	Авт. выключатель С60N, Iрасч = 16 А, кривая С, 2-фазн. № 24337	2	Schneider-Electric
SF3 - SF5	Авт. выключатель С60N, Iрасч = 10 А, кривая С, 2-фазн. № 24336	3	Schneider-Electric
SF6 - SF13	Авт. выключатель С60N, Iрасч = 6 А, кривая С, 2-фазн. № 24335	8	Schneider-Electric
SF14, SF7-1	Авт. выключатель С60N, Iрасч = 3 А, кривая С, 2-фазн. № 24333	2	Schneider-Electric
OF1	Блок-контакт состояния OF для С60 кат. № 26924	1	Schneider-Electric
UPS1, UPS2	Источник беспереб. пит. Pulsar EX1reme 1500 С (блок) кат. № 66347	2	MGE UPS SYSTEMS
A1, A2	Плата передачи данных (информационная карта) кат. № 66246	2	MGE UPS SYSTEMS
XS3, XS4	Разъем 9-штырьковый SUBCON 9/M-SH (вилка) кат. № 27 61 50 9	2	PHOENIX CONTACT
XS1, XS2	Розетка открытой проводки с ЗН	2	
XT1-XT7	Блок зажимов на 10 клемм БЗ24-4П25-В/В43-10	7	
УСЗ	Устройство сигнализации однофазных замыканий на землю УСЗ-3М	1	
R1, R2	Резистор С5-35В, 100 Вт, 510 Ом	2	



Соединение контактов	Положение рукоятки
1 - 2	0° - X
3 - 4	X -
5 - 6	X -
7 - 8	- X
9 - 10	X -
11 - 12	- X

Резисторы R1, R2 устанавливаются справа и слева от ИБП на боковых стенках шкафа

- * - Отключающая способность реле платы передачи данных: Umax = 25 В пост. тока, Imax = 10 мА. Максимальная длина кабеля от платы до устройства телемеханики не должна превышать 10-15 м. Плата передачи данных поставляется отдельно и устанавливается в специальное гнездо UPS при монтаже на объекте, согласно руководству пользователя.
- ** - Клеммник переходника SUBCON 9/M-SH допускает подключение проводников сечением не более 1,0 кв.мм для гибкого и не более 1,5 кв.мм для одножильного провода. Диаметр кабеля (макс./мин.) - 1,0 мм/4 мм

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

ЛОЗСК-ОИО413-19-ТМ											
Реакструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						
Разработал	Сергеев			<i>[Signature]</i>	07.19						
Проверил	Матаков			<i>[Signature]</i>	07.19						
Н.контр.	Ершов			<i>[Signature]</i>	07.19						
ГИП	Трошина			<i>[Signature]</i>	07.19						
ШБПЭС-2. Схема электрическая принципиальная			<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>р</td> <td>7.3</td> <td>1</td> </tr> </table>			Стадия	Лист	Листов	р	7.3	1
Стадия	Лист	Листов									
р	7.3	1									

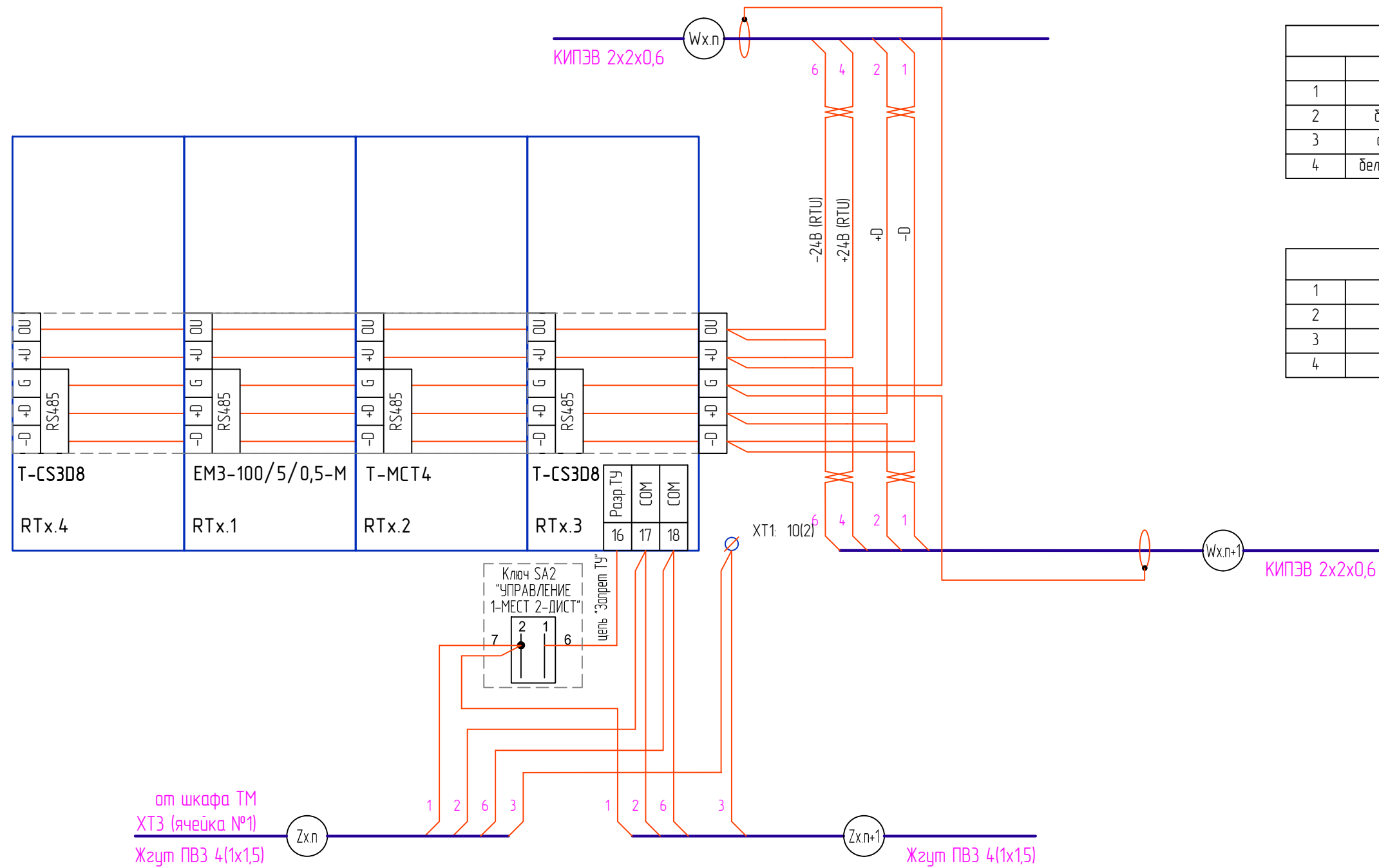
Копировал:

Формат А3



Низковольтный отсек ячейки ОЛ (1,4,6,7,8,9,12,13,14,15,16,20)

Терминал ТМ "DEP-RTU.3.3"



	экран	G	RS-485
1	синий	-D	RS-485
2	бело-синий	+D	RS-485
3	оранжевый	-24В (RTU)	Питание RTU
4	бело-оранжевый	+24В (RTU)	Питание RTU

	цвет	назначение	назначение
1	красный	+24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
2	красный	-24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
3	красный	-24В (СК)	Питание датчиков
4	красный	+24В (СК)	Питание датчиков

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

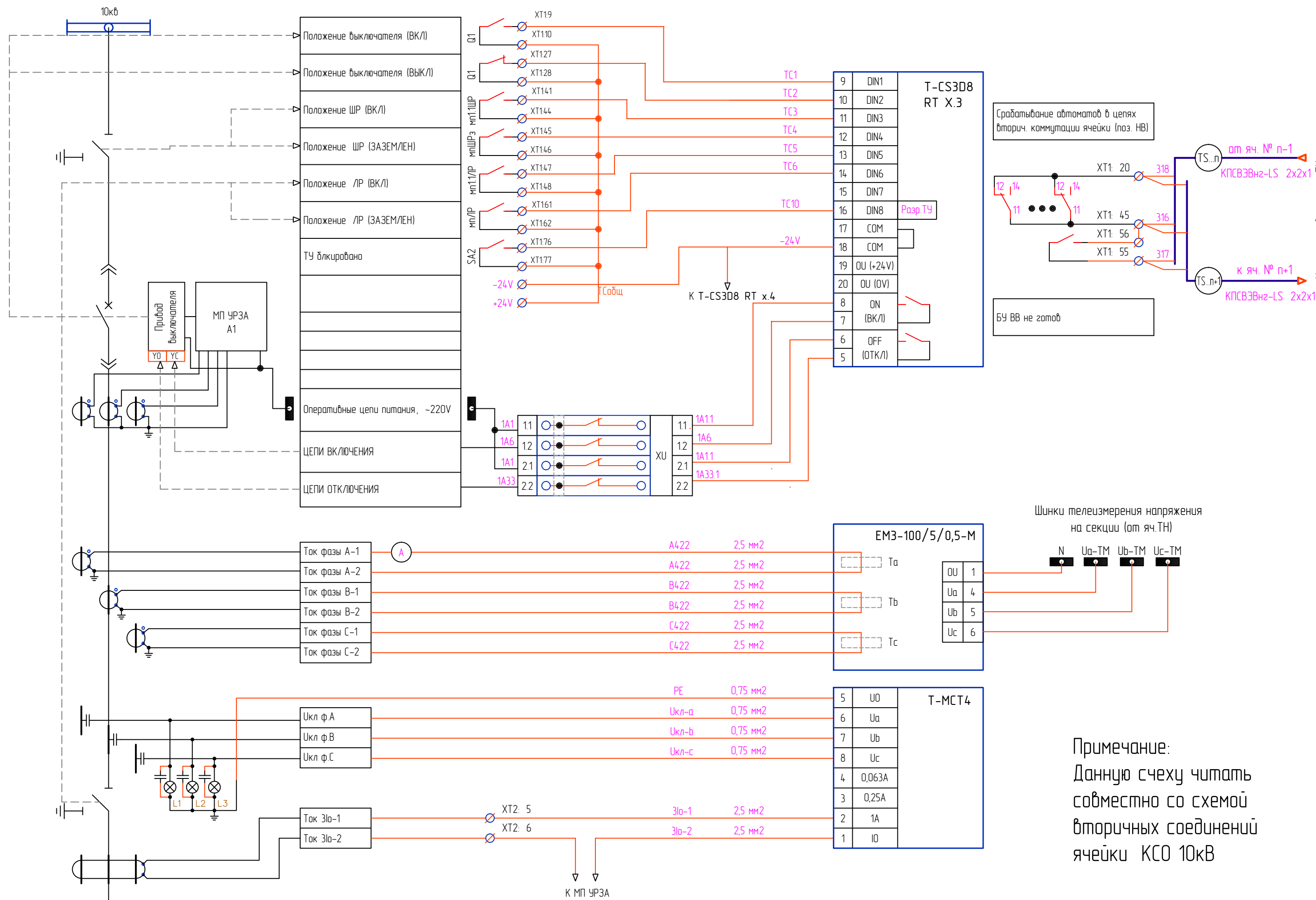
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Терминал ТМ "DEP-RTU.3.3" в составе:				
RTx.1	EM3-100/5/0,5-M	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RTx.2	T-MCT4	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RTx.3	T-CS3D8	Модуль дискретного ввода-вывода	2	ООО "Компания ДЭП"

Изм.	Колуч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата
Разработал	Сергеев			<i>И. Сергеев</i>	07.19
Проверил	Матаков			<i>М. Матаков</i>	07.19
Н.контр.	Ершов			<i>Е. Ершов</i>	07.19
ГИП	Трошина			<i>Т. Трошина</i>	07.19

ЛОЭСК-ОИО413-19-ТМ		
Реаконструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)		
Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ	Стадия	Лист
	Р	8.1
		2
ТМ в ячейке ОЛ. Схема принципиальная		

Копировал:

Формат А3



Срабатывание автоматов в цепях вторич. коммутации ячейки (поз. НВ)

БУ ВВ не готов

Шинки телеизмерения напряжения на секции (от яч.ТН)

Примечание:
Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ

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

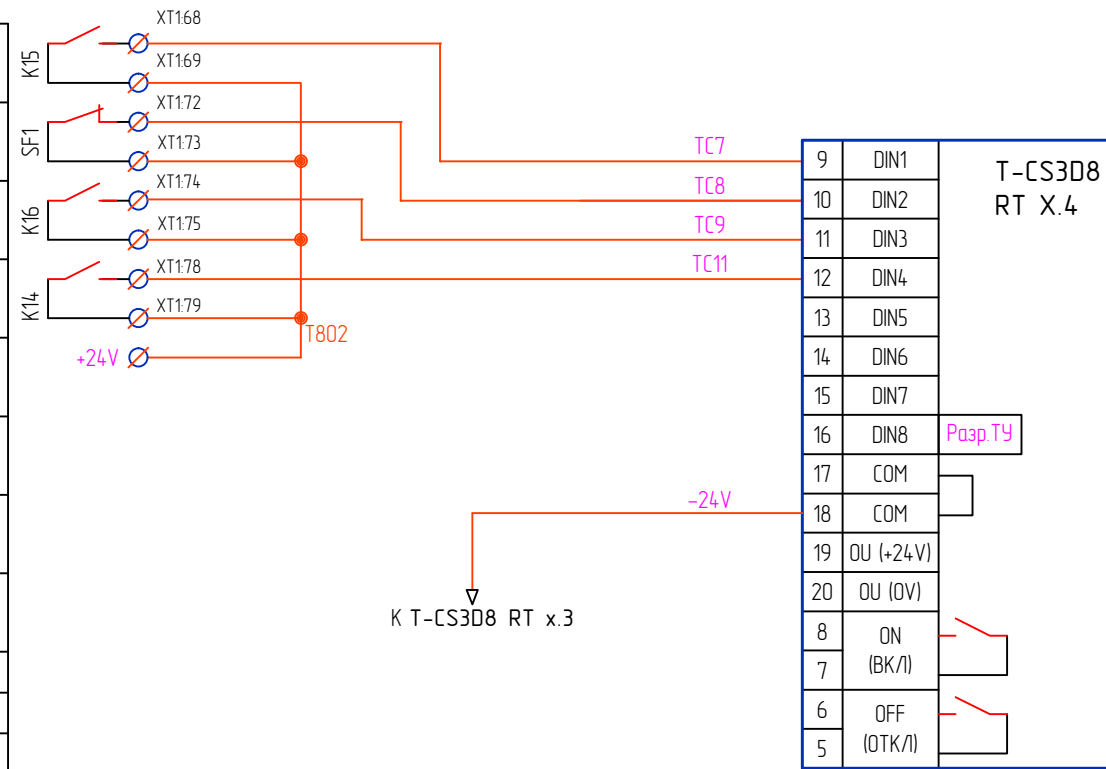
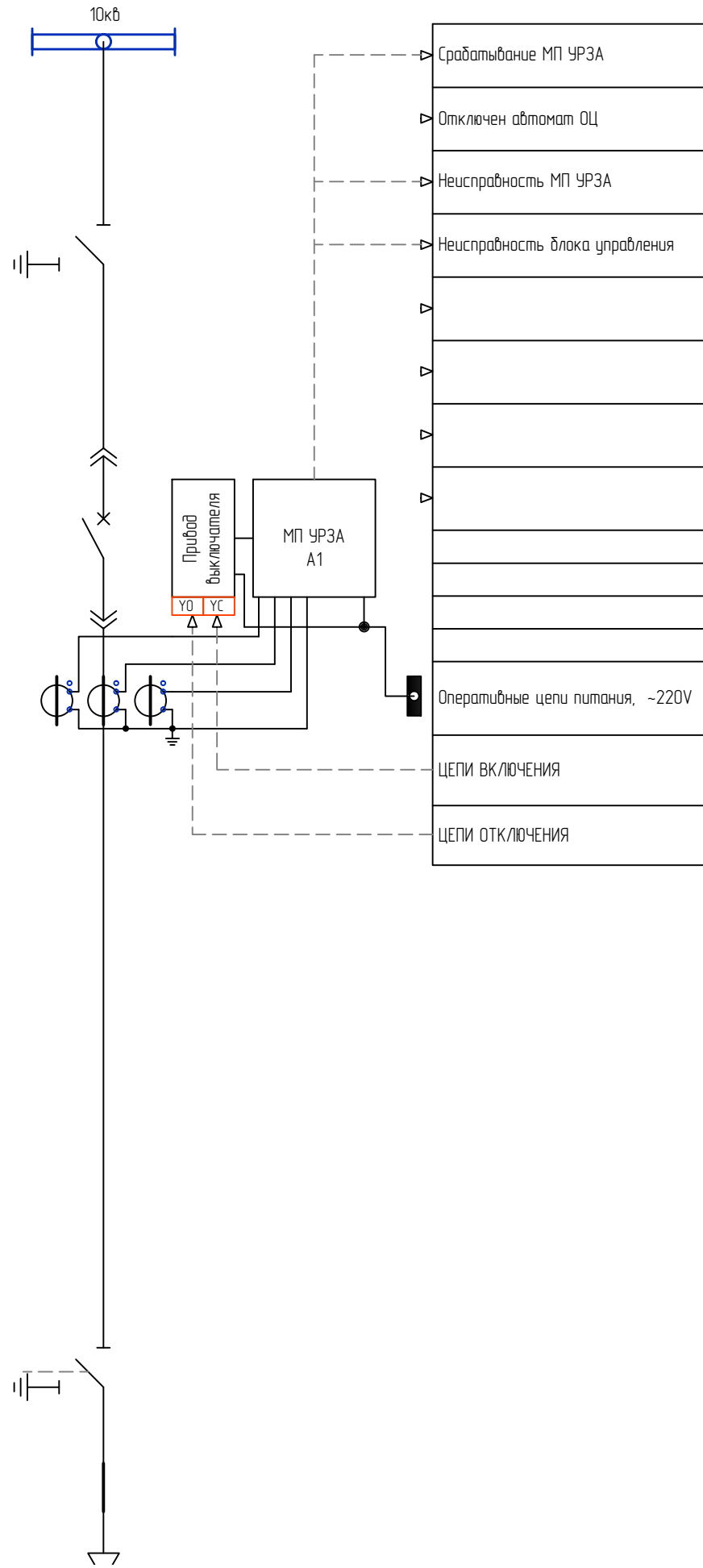
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

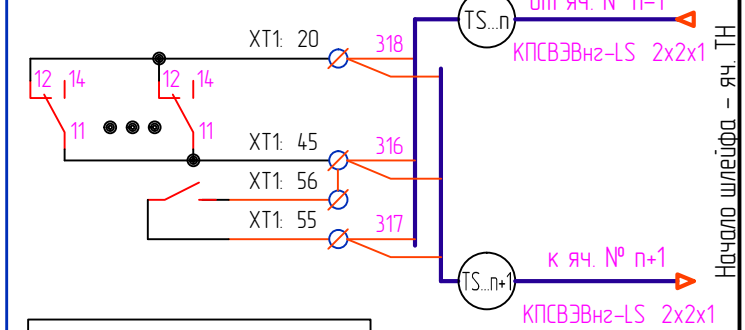
Лист
8.2

Копировал:

Формат А3



Срабатывание автоматов в цепях вторич. коммутации ячейки (поз. НВ)



БУ ВВ не готов

Примечание:
 Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ

Изм. №	Изм. инв. №
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

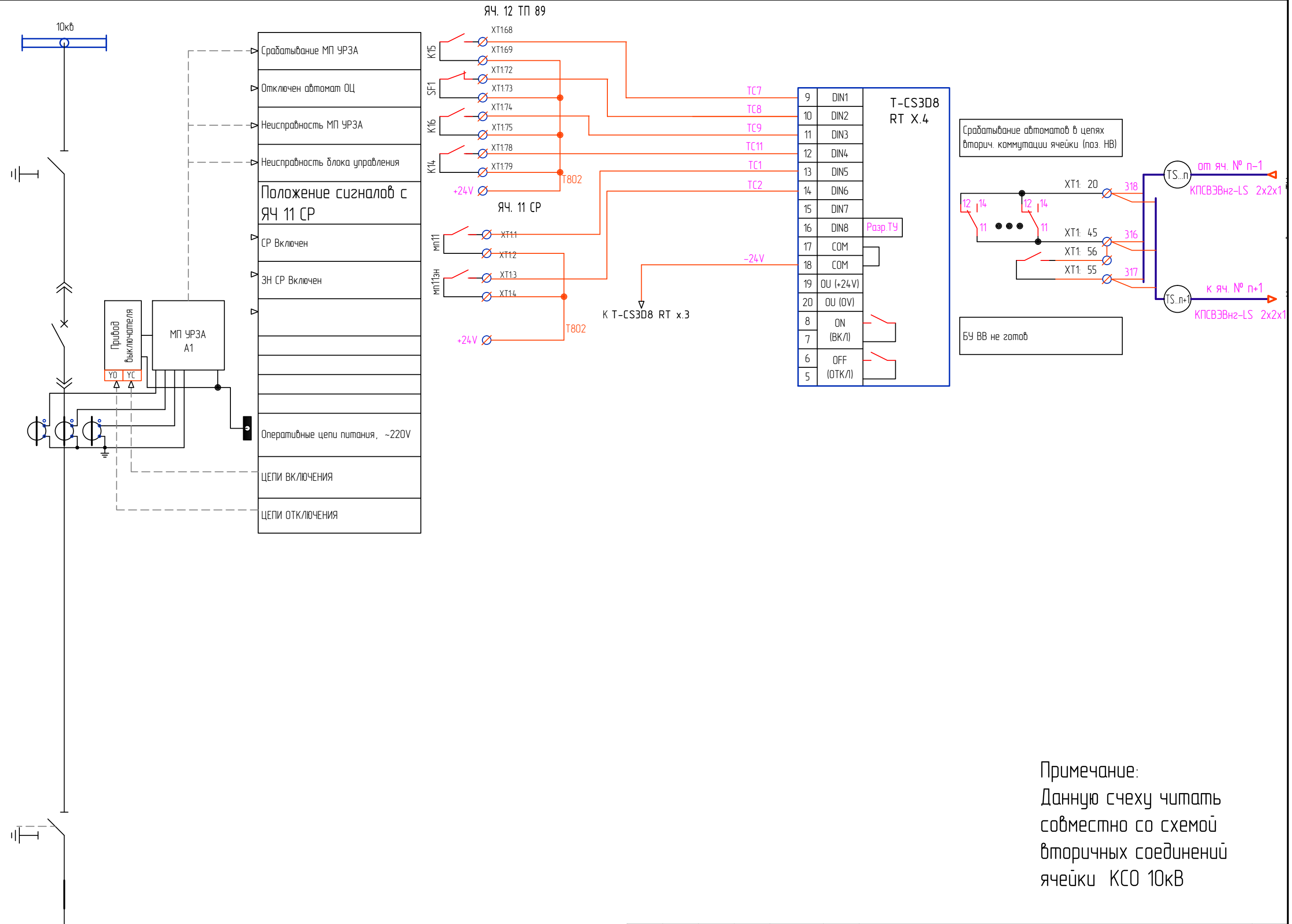
ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ

Лист

8.3

Копировал:

Формат А3



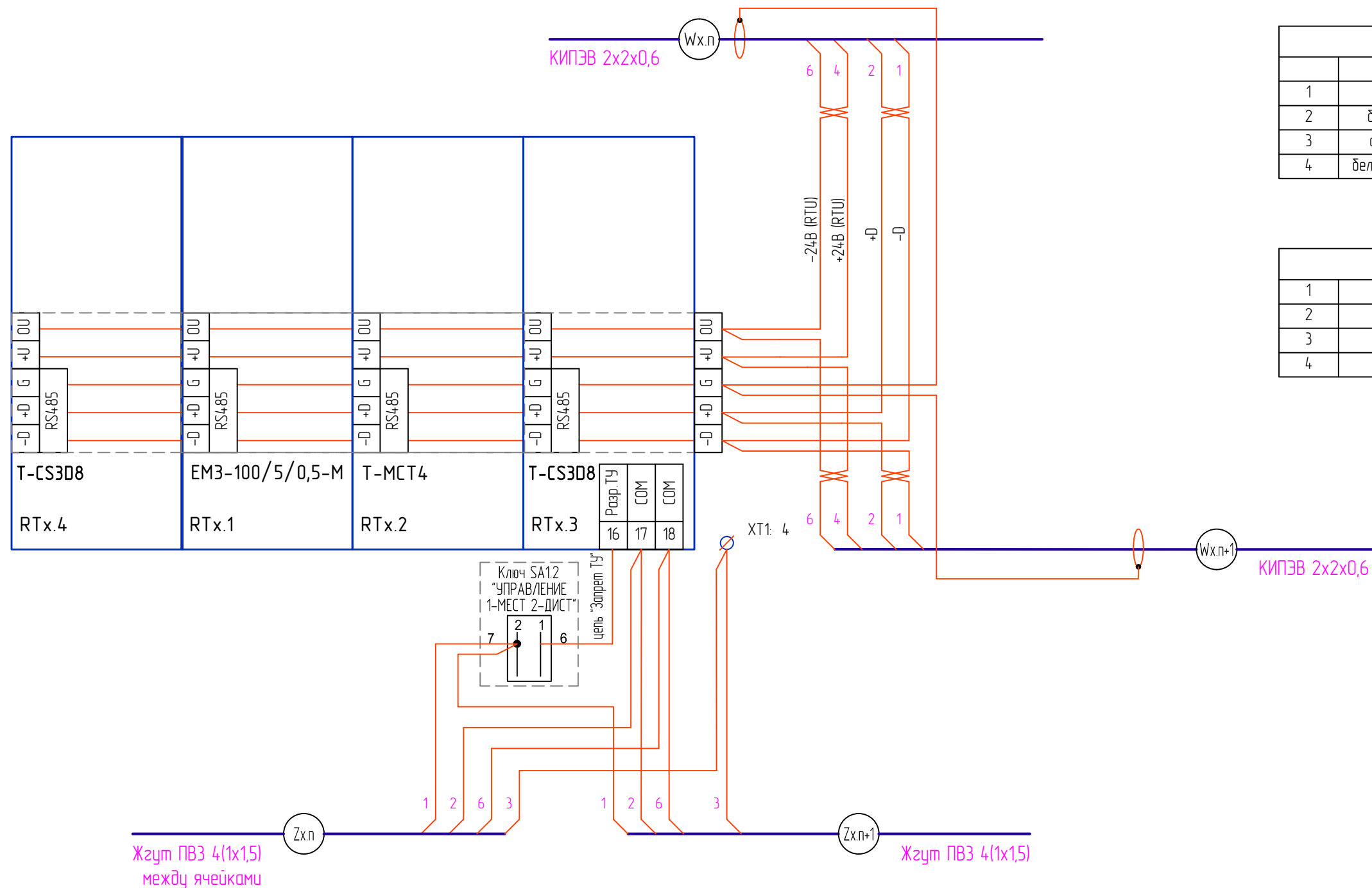
Примечание:
Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ	Лист
							8.4

Низковольтный отсек ячейки ВВ (2,19)

Терминал ТМ "DEP-RTU.3.3"



	экран	G	RS-485
1	синий	-D	RS-485
2	бело-синий	+D	RS-485
3	оранжевый	-24В (RTU)	Питание RTU
4	бело-оранжевый	+24В (RTU)	Питание RTU

	цвет	напряжение	назначение
1	красный	+24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
2	красный	-24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
3	красный	-24В (СК)	Питание датчиков
4	красный	+24В (СК)	Питание датчиков

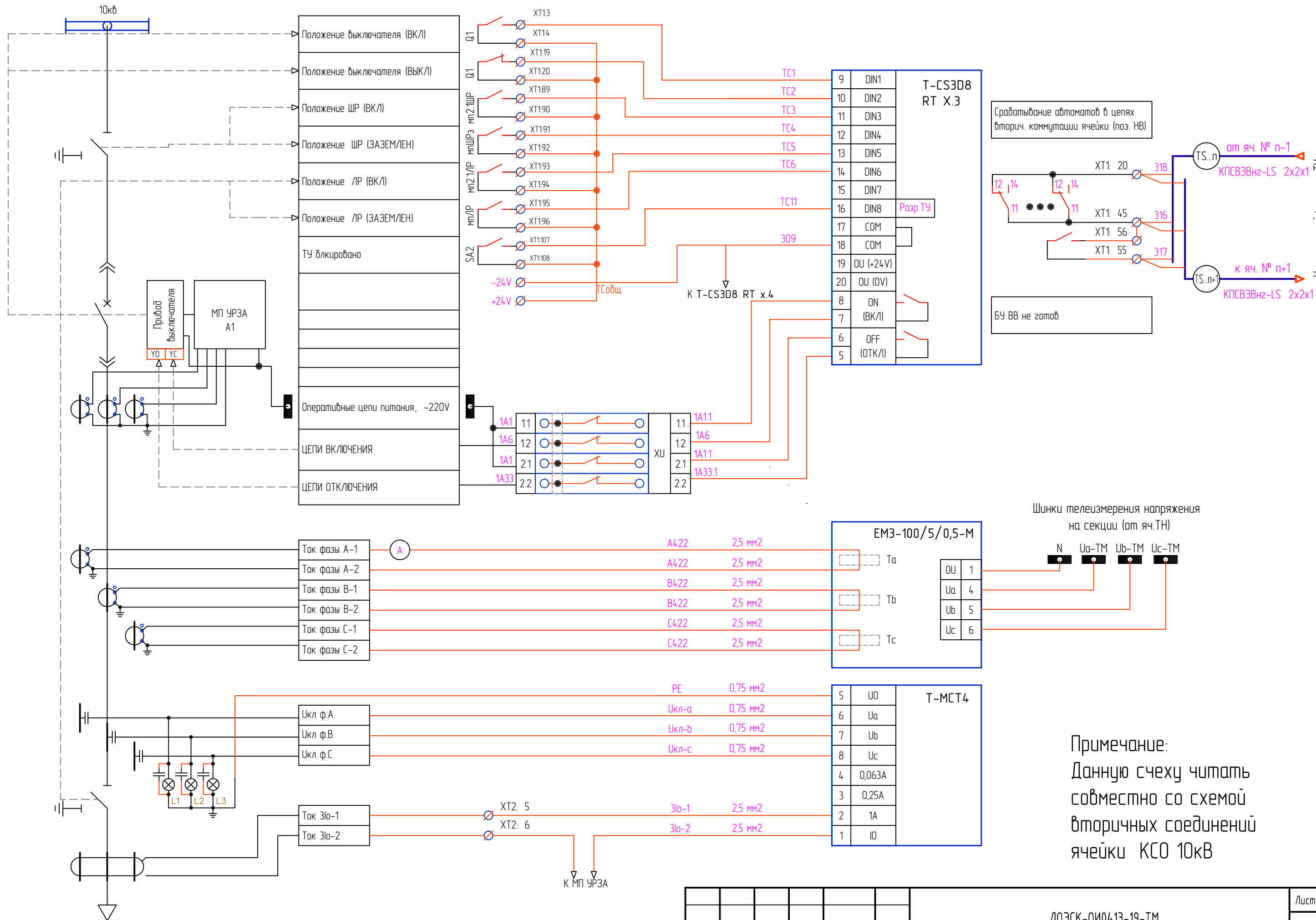
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Терминал ТМ "DEP-RTU.3.3" в составе:				
RTx.1	EM3-100/5/0,5-M	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RTx.2	T-MCT4	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RTx.3	T-CS3D8	Модуль дискретного ввода-вывода	2	ООО "Компания ДЭП"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата
Разработал	Сергеев			<i>И. Сергеев</i>	07.19
Проверил	Матаков			<i>М. Матаков</i>	07.19
Н.контр.	Ершов			<i>Е. Ершов</i>	07.19
ГИП	Трошина			<i>Т. Трошина</i>	07.19

ЛОЭСК-ОИО413-19-ТМ		
Реакструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)		
Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ		Листов
Р	9.1	2
ТМ в ячейке ВВ Схема принципиальная		

Копировал:



Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

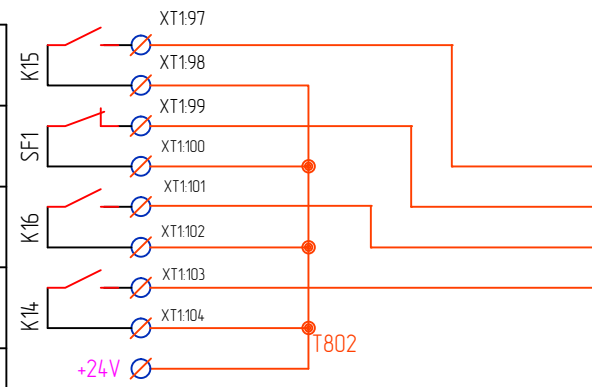
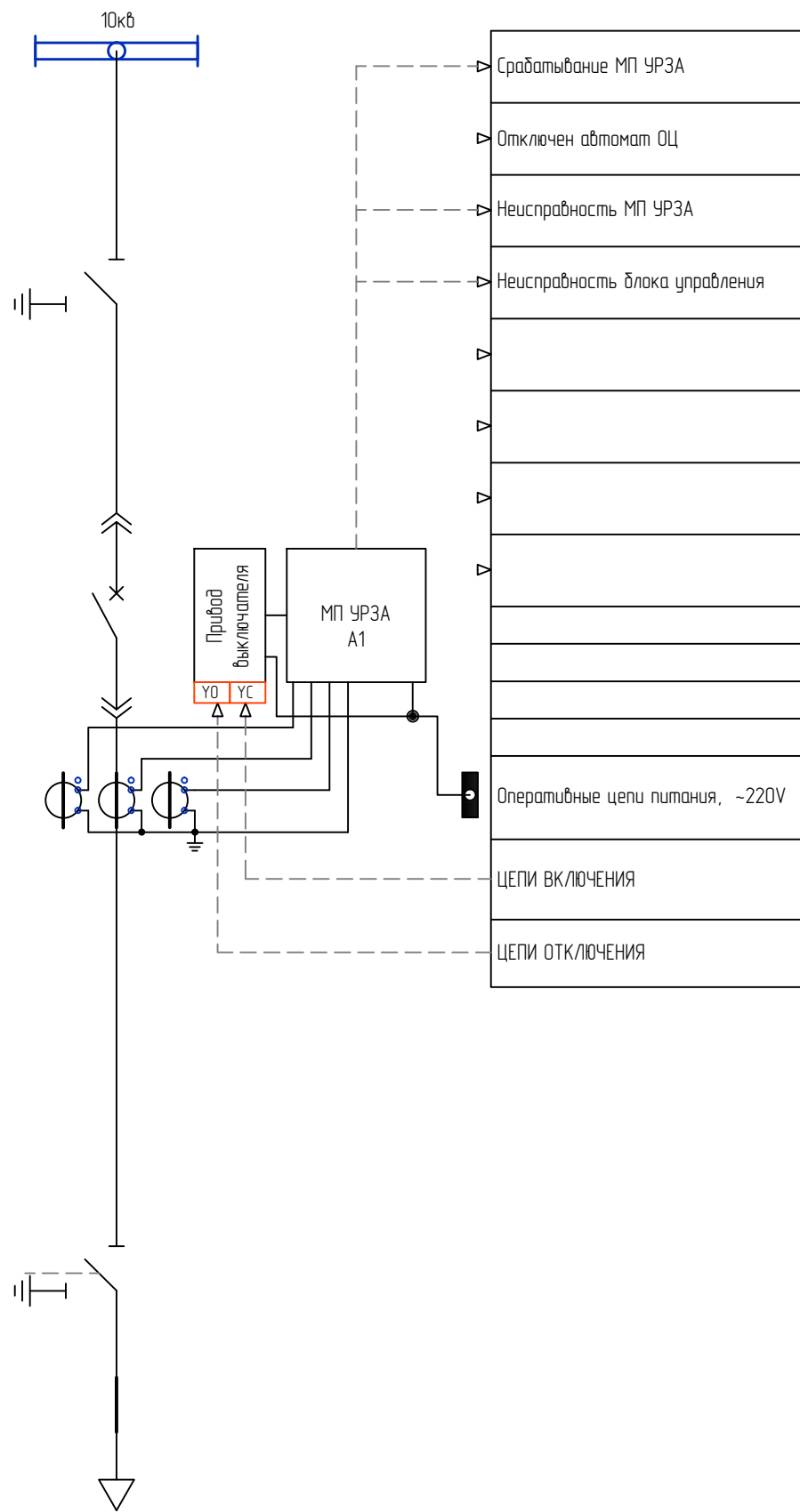
ЛОЭСК-010413-19-ТМ

Лист 9.2

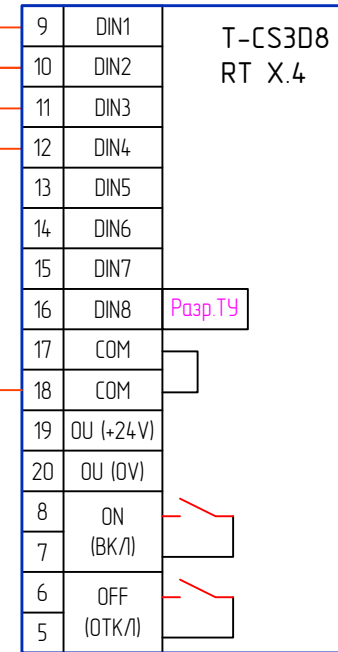
Копировал:

Формат А3

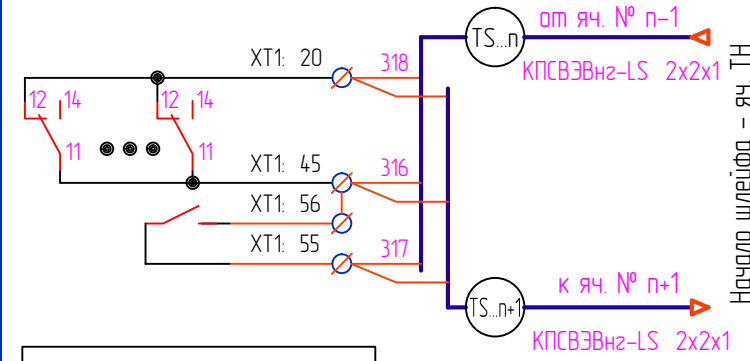
Примечание:
Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ



-24V
к Т-С3308 RT x.3



Срабатывание автоматов в цепях вторич. коммутации ячейки (поз. НВ)



БУ ВВ не готов

Примечание:
Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ

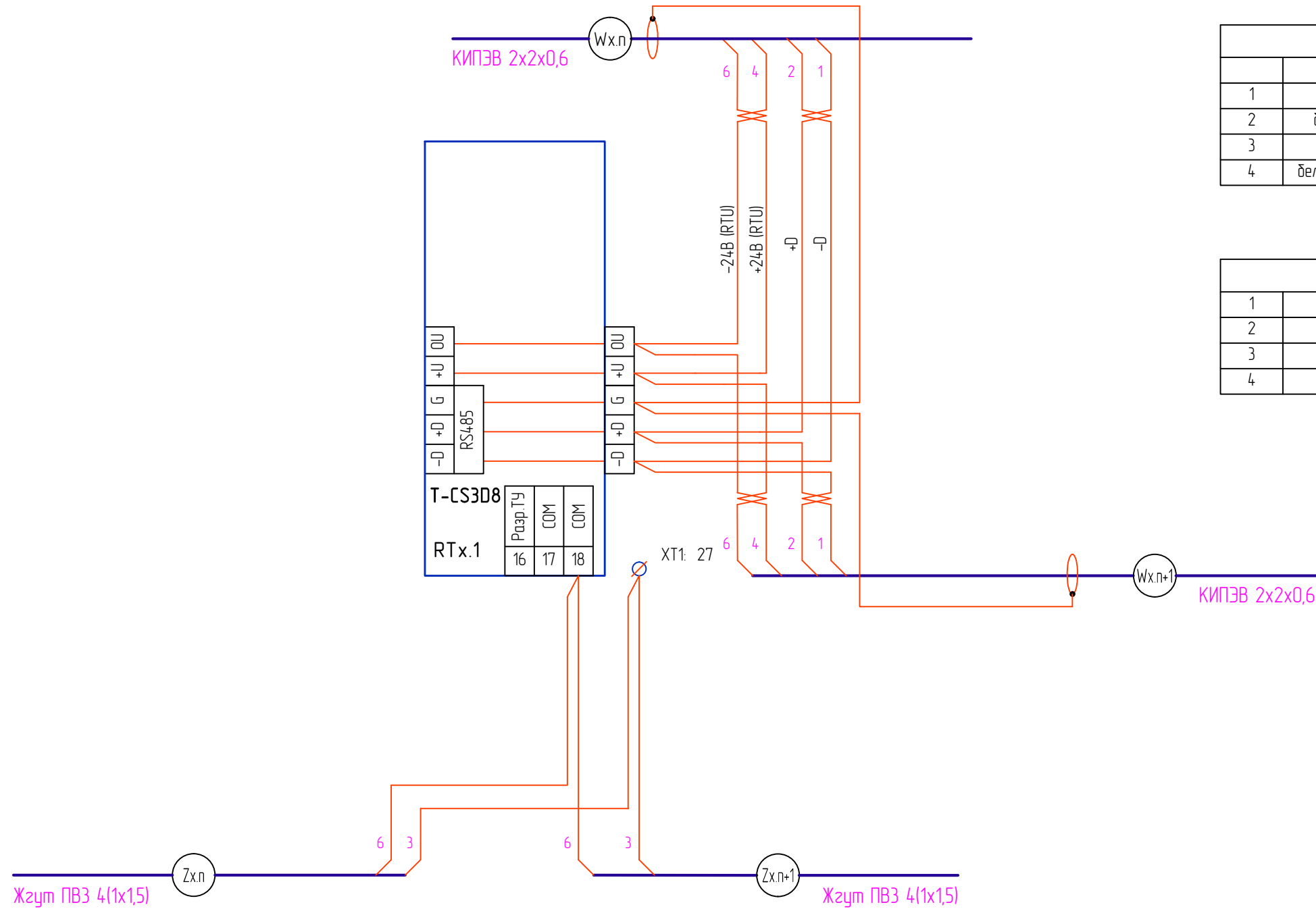
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

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

ЛОЭСК-010413-19-ТМ

Низковольтный отсек ячейки ТН (5, 17)

Терминал ТМ "DEP-RTU.1.1"



КИПЭВ 2x2x0,6			
	экран	G	RS-485
1	синий	-D	RS-485
2	бело-синий	+D	RS-485
3	оранжевый	-24В (RTU)	Питание RTU
4	бело-оранжевый	+24В (RTU)	Питание RTU

Жзуп ПВЗ 4(1x1,5)			
1	красный	+24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
2	красный	-24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
3	красный	-24В (СК)	Питание датчиков
4	красный	+24В (СК)	Питание датчиков

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

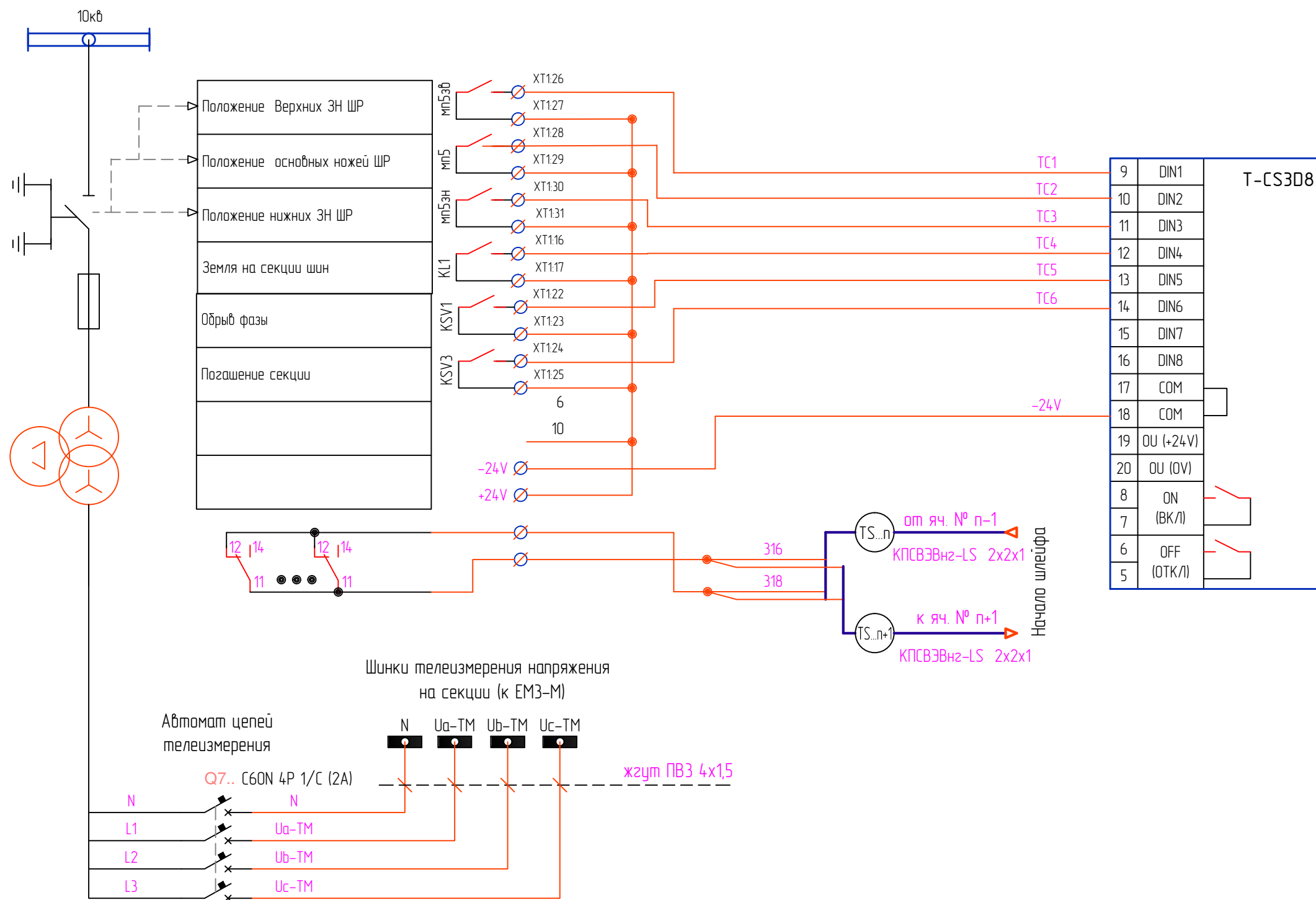
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Терминал ТМ "DEP-RTU.1.1" в составе:				
RTx.1	T-CS3D8	Модуль дискретного ввода-вывода	1	ООО "Компания ДЭП"

Изм.	Колуч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата
Разработал	Сергеев			<i>И. Сергеев</i>	07.19
Проверил	Матаков			<i>М. Матаков</i>	07.19
Н.контр.	Ершов			<i>Е. Ершов</i>	07.19
ГИП	Трошина			<i>Т. Трошина</i>	07.19

ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ		
Реаконструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)		
Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ		Листов
Р	10.1	2
ТМ в ячейке ТН Схема принципиальная		

Копировал:

Формат А3



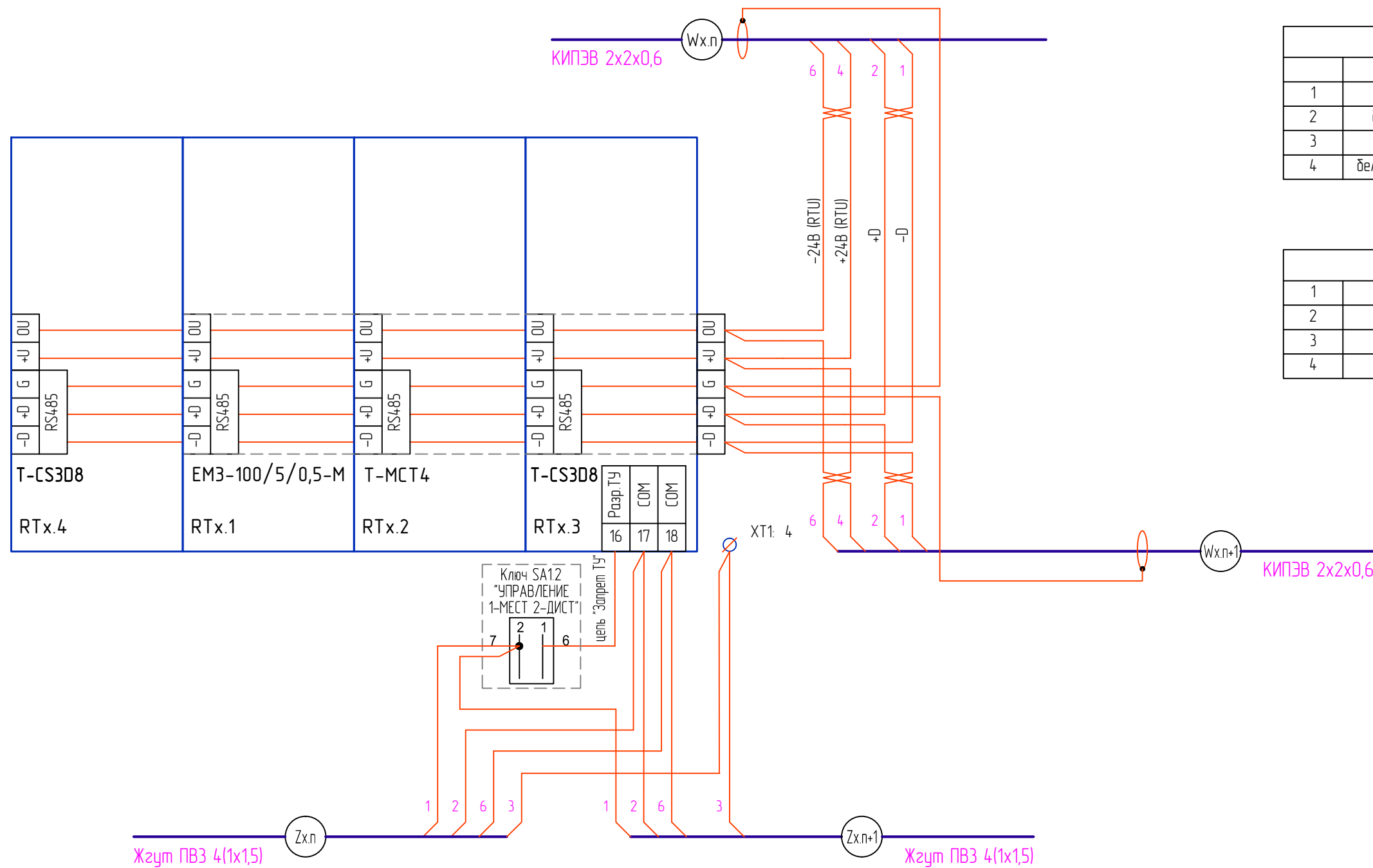
Примечание:
Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ

Изм. №	Изм. инв. №
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛОЭСК-ОИ0413-19-ТМ	Лист
							10.2

Низковольтный отсек ячейки СВ (яч. 2)

Терминал ТМ "DEP-RTU.3.3"



КИПЭВ 2x2x0,6			
	экран	G	RS-485
1	синий	-D	RS-485
2	бело-синий	+D	RS-485
3	оранжевый	-24В (RTU)	Питание RTU
4	бело-оранжевый	+24В (RTU)	Питание RTU

Жзуп ПВЗ 4(1x1,5)			
1	красный	+24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
2	красный	-24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
3	красный	-24В (СК)	Питание датчиков
4	красный	+24В (СК)	Питание датчиков

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Терминал ТМ "DEP-RTU.3.3" в составе:				
RTx.1	EM3-100/5/0,5-M	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RTx.2	T-MCT4	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RTx.3	T-CS3D8	Модуль дискретного ввода-вывода	2	ООО "Компания ДЭП"

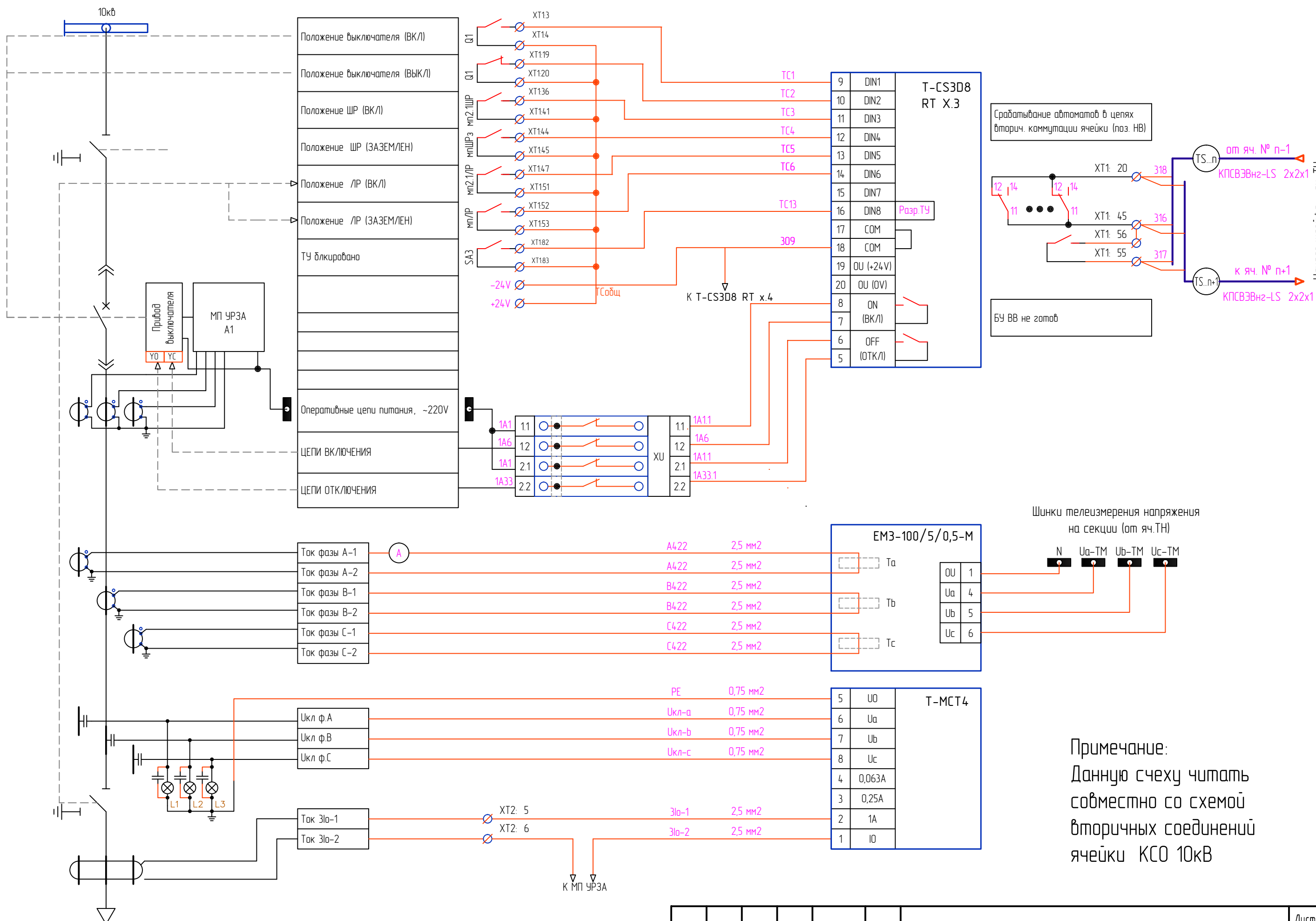
Изм.	Колуч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата
Разработал	Сергеев			<i>И. Сергеев</i>	07.19
Проверил	Матаков			<i>М. Матаков</i>	07.19
Н.контр.	Ершов			<i>Е. Ершов</i>	07.19
ГИП	Трошина			<i>Т. Трошина</i>	07.19

ЛОЭСК-ОИО413-19-ТМ			
Реакструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)			
Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ		Стадия	Лист
		Р	11.1
ТМ в ячейке СВ Схема принципиальная		Листов	2

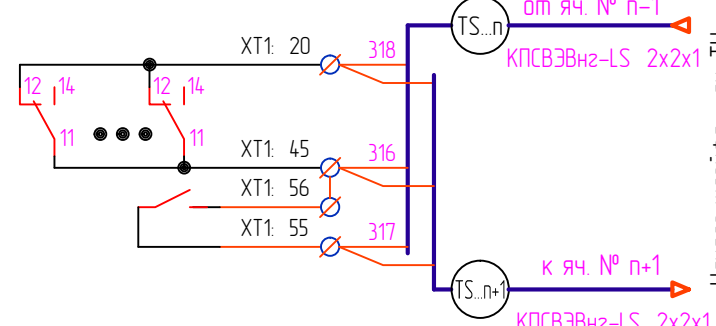


Копировал:

Формат А3

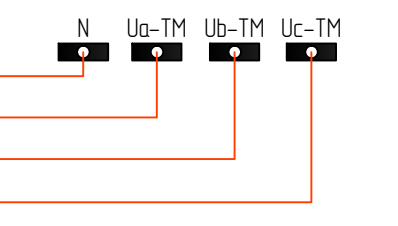


Срабатывание автоматов в цепях вторич. коммутации ячейки (поз. НВ)



БУ ВВ не готов

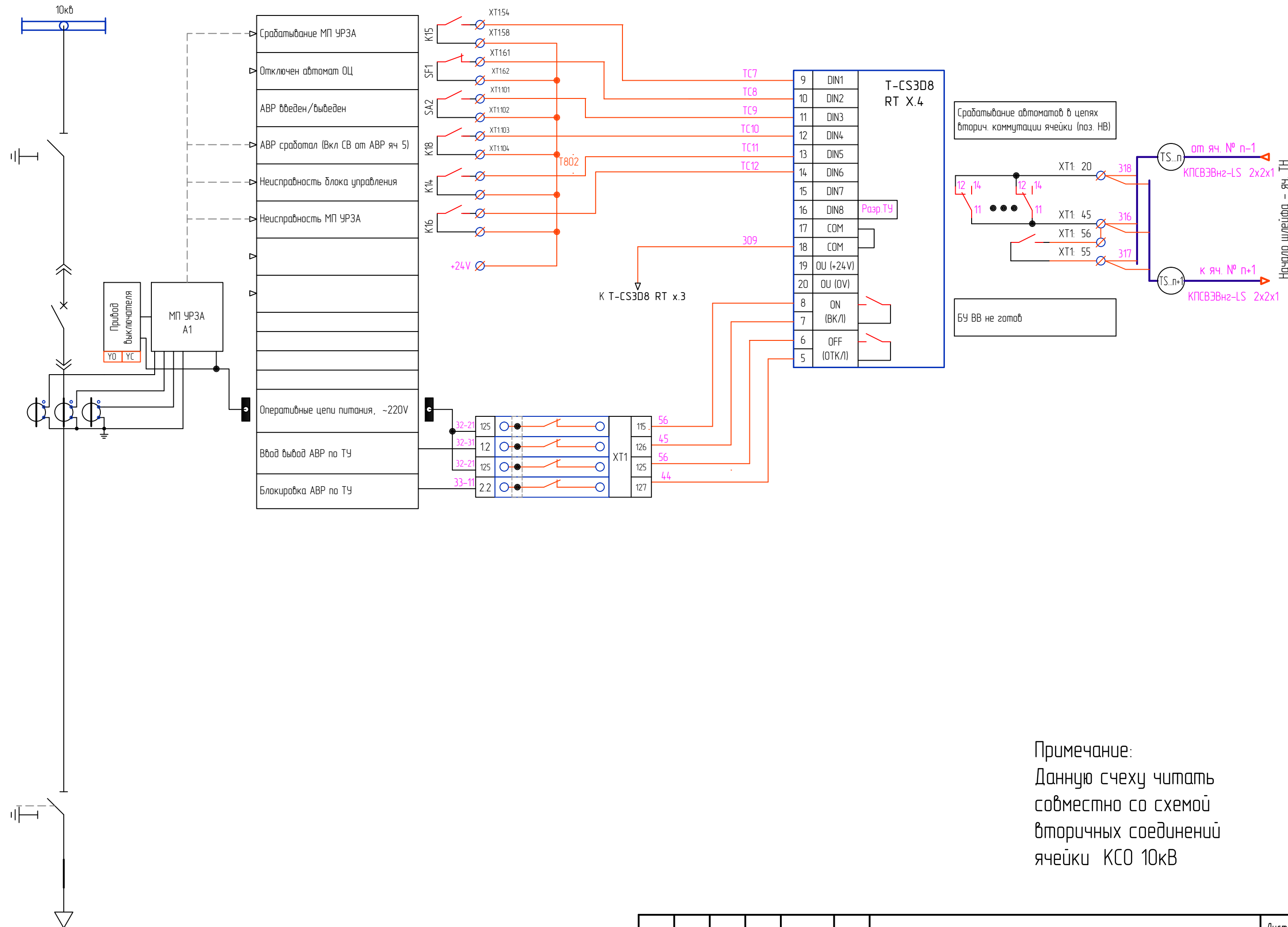
Шинки телеизмерения напряжения на секции (от яч.ТН)



Примечание:
Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ

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

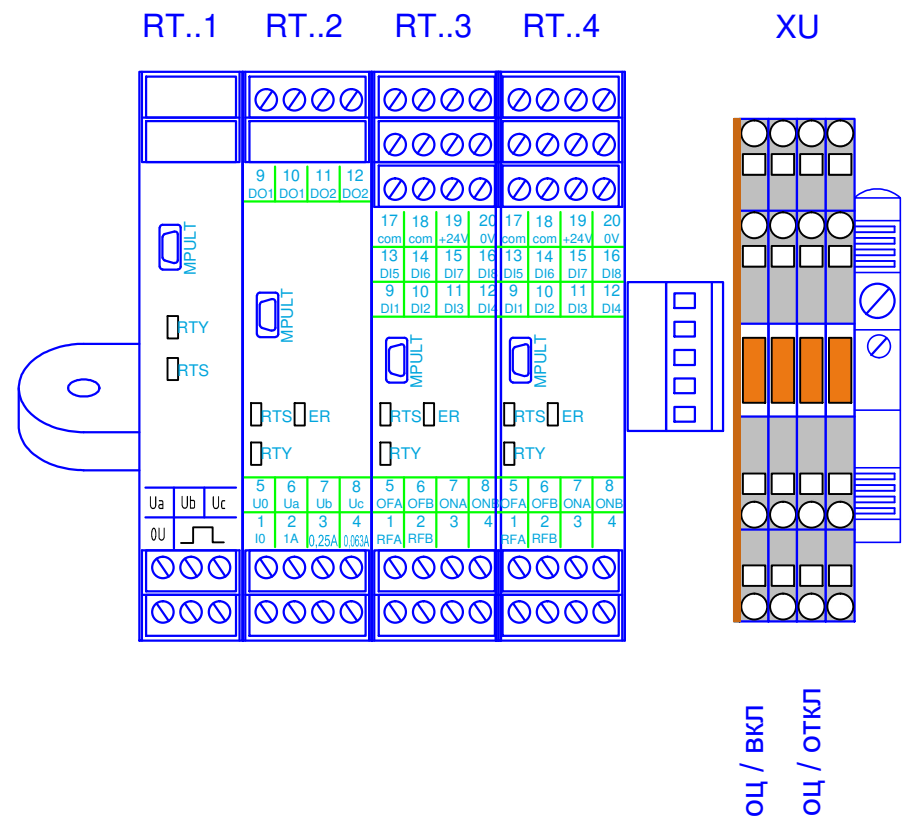
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Примечание:
Данную схему читать совместно со схемой вторичных соединений ячейки КСО 10кВ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Х. - клеммный ряд вторичной коммутации

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
<u>Терминал ТМ "DEP-RTU.3.3" в составе:</u>				
RT..1	EM3-100/5/0,5-M	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RT..2	T-MCT4	Модуль электроизмерительный	1	ООО "Компания ДЭП"
RT..3	T-CS3D8	Модуль дискретного ввода-вывода	1	ООО "Компания ДЭП"
RT..4	T-CS3D8	T-CS3D8	1	ООО "Компания ДЭП"
<u>Материалы (монтажный кросс kross-RTU.3.3):</u>				
XU	Wago 2002-1871	4-х проводная клемма с размыкателем (сер.)	4	Wago
XU	Wago 2002-1892	Торцевая пластина (оранж.)	1	Wago

ЛОЭСК-ОИО413-19-ТМ					
Реконструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подп.	Дата
Разработал	Сергеев			<i>И. Сергеев</i>	07.19
Проверил	Матаков			<i>М. Матаков</i>	07.19
Н.контр.	Ершов			<i>Е. Ершов</i>	07.19
ГИП	Трошина			<i>Т. Трошина</i>	07.19
Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ					
Размещение модулей ТМ в низковольтном отсеке ячейки РЧ-10кВ Общий вид					
		Стадия	Лист	Листов	
		Р	13	1	

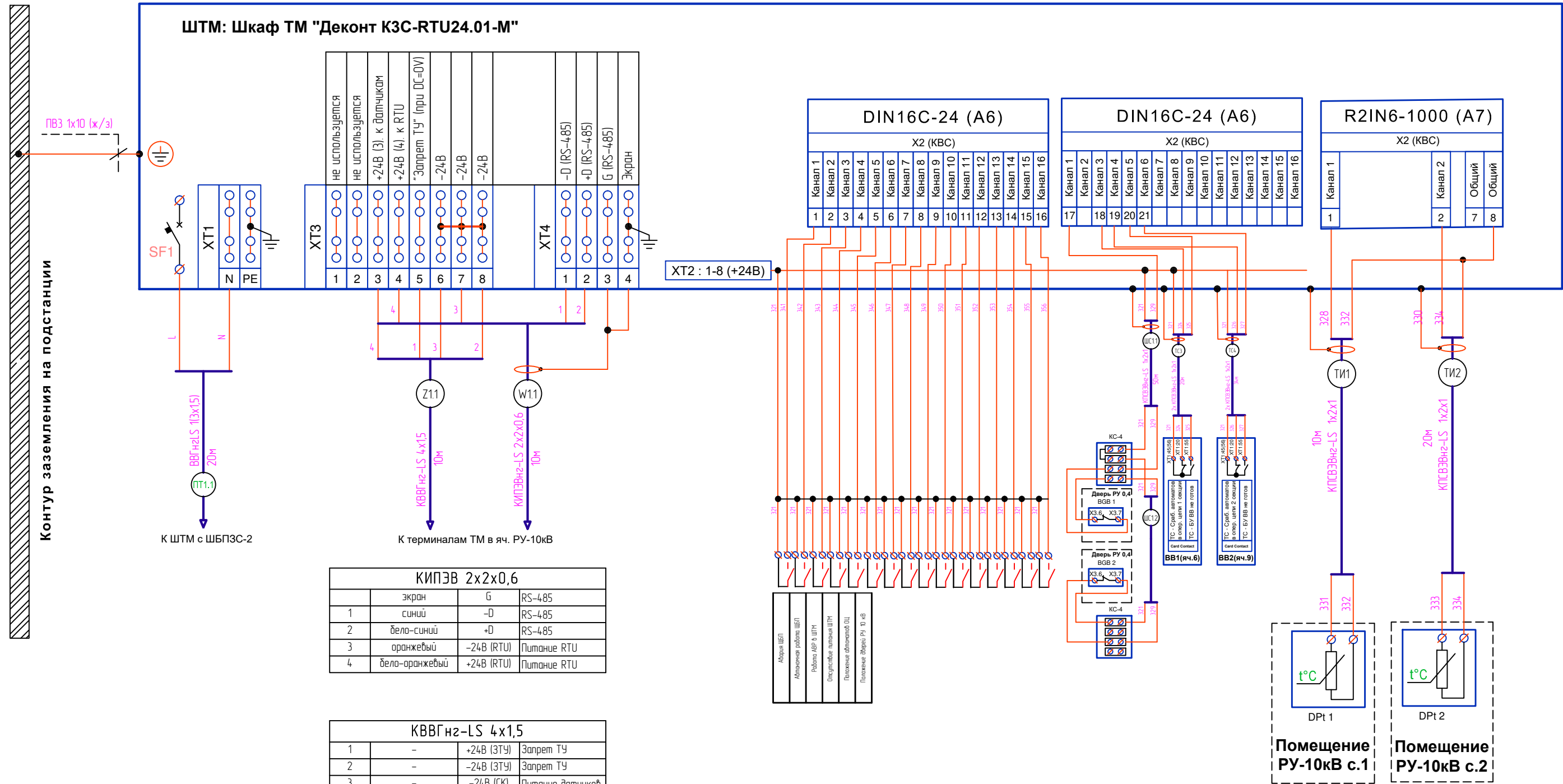
Копировал:

Формат А3

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



ШТМ: Шкаф ТМ "Деконт КЗС-RTU24.01-М"



Контур заземления на подстанции

	экран	G	RS-485
1	синий	-D	RS-485
2	бело-синий	+D	RS-485
3	оранжевый	-24В (RTU)	Питание RTU
4	бело-оранжевый	+24В (RTU)	Питание RTU

1	-	+24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
2	-	-24В (ЗТУ)	Запрет ТУ
3	-	-24В (СК)	Питание датчиков
4	-	+24В (СК)	Питание датчиков

Примечание:
 1. Не указанные клеммы цепей вторичной коммутации, предназначенные для снятия общеподстанционных сигналов ТМ – уточнить при монтаже по схеме электрической принципиальной соответствующего шкафа (прибора) ТП (РП, РТП, БКТП, БКРП).
 2. Обеспечить непрерывность цепи экрана кабеля КИПЭВ на всем протяжении. Заземление экрана информационного кабеля (КИПЭВ) произвести только в одной точке – в шкафу ТМ.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	ШТМ	Шкаф ТМ "Деконт КЗС-RTU24.01-М"	1	ООО "Компания ДЭП"
2	DP11 – DP12	Датчик температуры (Pt 1000, -50...+120 °C)	2	Обвен
3	BGB1 – BGB2	Датчик магнитоконтактный ИО102-20	2	
4	КС-4	Коробка соединительная КС-4	2	

						ЛОЭСК-ОИО413-19-ТМ					
						Реакструкция оборудования РП-4 с установкой дополнительных ячеек (инв. №000001740)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ид.ок.	Подп.	Дата	Телемеханика РП-4 с ячейками КСО 10 кВ			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сергеев			<i>И. Сергеев</i>	07.19				Р	14	1
Проверил	Матаков			<i>М. Матаков</i>	07.19						
Н.контр.	Ершов			<i>Е. Ершов</i>	07.19						
ГИП	Трошина			<i>Т. Трошина</i>	07.19						

Копировал:

Формат А3

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



