

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «Синара -Городские Транспортные Решения Краснодар»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров
транспортом общего пользования, в муниципальном образовании
городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка
трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный
круг
ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта. Тяговые подстанции

Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М5

Часть 6. Технологические решения

0484ГП.09-8-ИЛО1.6

Том 4.1.6

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	№ док	Подп.	Дата

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «Синара -Городские Транспортные Решения Краснодар»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции

Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М5

Часть 6. Технологические решения

0484ГП.09-8-ИЛО1.6

Том 4.1.6

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

«О создании и эксплуатации объектов транспортной
инфраструктуры и технологически связанных с ними
транспортных средств, обеспечивающих деятельность,
связанную с перевозками пассажиров транспортом общего
пользования, в муниципальном образовании городской округ
город Ярославль в Ярославской области»

**Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка
трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная –
разворотный круг
ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в
инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции

Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М5

Часть 6. Технологические решения

0484ГП.09-8-ИЛО1.6

Том 4.1.6

Генеральный директор

А.Г. Васильев

Главный инженер проекта

В.Н. Бурда

СОГЛАСОВАНО

ООО «Электротранспроект»

«__»_____ 2024 г.

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной
инфраструктуры и технологически связанных с ними
транспортных средств, обеспечивающих деятельность,
связанную с перевозками пассажиров транспортом
общего пользования, в муниципальном образовании
городской округ город Ярославль в Ярославской
области»**

**Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка
трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный
круг
ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в
инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции**

Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М5

Часть 6. Технологические решения

0484ГП.09-8-ИЛО1.6

Том 4.1.6

Заместитель директора

С.А. Панов

Главный инженер проекта

А.П. Сундуков

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

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

Обозначение						Наименование						Примечание		
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-СТ						Содержание тома ИЛО1.6								
0484ГП.09-8-ПЗ1						Состав проектной документации								
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ						Текстовая часть								
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ						Графическая часть								

Состав проектной документации

Разработка проектно-сметной документации по объекту:

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

Приведен в томе 1.1 «Книга 1. Состав проекта»

0484ГП.09-8-ПЗ1

Согласовано							0484ГП.09-8-ПЗ1	Стадия	Лист	Листов
Взам. инв. №							0484ГП.09-8-ПЗ1	П		1
Подпись и дата							Состав проекта			ООО «НПП «ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ»
Инв. № подл.	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Состав проекта			
	Разработал		Струкова							
	Проверил		Федорченко							
	Н. контр.		Шутова				Состав проекта			
	ГИП		Сундиков							

Содержание

1. Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика параметров технологического процесса, требования к организации производства 3
2. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд..... 5
3. Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов 6
4. Описание источников поступления сырья и материалов 6
5. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции 6
6. Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования 7
7. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов 7
8. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах 8
9. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалифицированном составе работников с распределением по группам производственных процессов, численности рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению, сооружению..... 8
10. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства 8
11. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе 9
12. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники..... 26
13. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду 26
14. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов 26
15. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов 26

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

0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Струкова			23.07.24
Проверил		Федорченко			23.07.24
Н. контр.		Шутова			23.07.24
ГИП		Сундуков			23.07.24
Строительство тяговой подстанции М5. Технологические решения					
		Стация	Лист	Листов	
		П	1	37	
ООО "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"					

Справка

Настоящая проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, градостроительным планом земельного участка, требованиями Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасности эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Все технические решения по сооружениям, конструкциям приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормам и правилам, включая правила пожаро-и взрывобезопасности. При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаро- и взрывобезопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта

Сундуков А.П.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			2

ПРИМЕНЯЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АВР – автоматический ввод резерва;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АСДУЭ – автоматизированная система диспетчеризации и управления энергообъектами;

ВОЛС – волоконно оптическая линия связи;

ДУ – дистанционное управление;

ДП – диспетчерский пункт;

КА – коммутационный аппарат;

КРУ – комплектное распределительное устройство;

МУ – местное управление;

ОПС – охранно пожарная сигнализация;

ППР – планово предупредительный ремонт;

ПВА – понизительно-выпрямительный агрегат;

РЗА – релейная защита и автоматика;

РУ – распределительное устройство;

РУОШ – распределительное устройство отрицательной шины;

СКУД – подсистема контроля управления доступом;

СТДМ-Э – подсистема технического диагностирования и мониторинга электроустановок;

СНО – подсистема наружного освещения;

СОТ – подсистема охранного телевидения;

ТИ – телеизмерение;

ТО – техническое обслуживание;

ТПП – трансформаторная подстанция помехозащищенная;

ТП – тяговая подстанция;

ТС – телесигнализация;

ТУ – телеуправление;

ШСОТ – шкаф системы охранного телевидения;

ШУТП – шкаф управления тяговой подстанцией;

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ					
					Лист
					3

1. Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика параметров технологического процесса, требования к организации производства

Основными производственными технологическими процессами на тяговой подстанции являются прием, преобразование и распределение электроэнергии; техническое обслуживание и ремонт устройств, обеспечивающих нормальное электроснабжение.

Вспомогательные производственные процессы: эксплуатация, ТО и ремонт вспомогательного оборудования устройств (отопление, освещение и т.д.); ремонт и поддержание в надлежащем состоянии здания.

Основным видом ресурсов является электроэнергия, поставляемая сетевой организацией от двух независимых источников (Точки подключения: две линейные ячейки на секциях шин РУ-6 кВ РП-6 кВ), в соответствии с ТУ №20821465 Филиала ПАО «Россети Центр» - «Яр-энерго». Проектируемая тяговая трансформаторная подстанция Мб получает, распределяет и преобразует трехфазное переменное напряжение 6 кВ в напряжение постоянного тока 600 В и в трехфазное напряжение 230 В частотой 50 Гц. В нормальном режиме подстанция питается по рабочему вводу, в аварийном режиме (при исчезновении напряжения на рабочем вводе) питание автоматически переводится на резервный ввод (АВР).

Основными потребителями тяговой подстанции являются подвижной состав, элементы обустройства дорожного движения.

Подстанция на основании тягового электрического расчета 0484ГП.09-8-ТКР1 выполняется двухагрегатной и оснащается комплектом основного оборудования в следующем составе:

- комплектным распределительным устройством РУ-6 кВ, собранным по схеме «Две секционированные выключателем секции шин»;
- двумя выпрямительными агрегатами (основной ПВА1, резервный ПВА2) мощностью по 1200 кВт каждый;
- комплектным распределительным устройством положительной шины +600;
- комплектным распределительным устройством отрицательной шины – 600 В.

Количество отходящих линий постоянного тока (3 положительных и 3 отрицательных).

Положительные питающие контактную сеть линии защищаются автоматическими выключателями.

К распределительному устройству 6 кВ подключены два трансформатора собственных нужд мощностью по 40 кВА.

Подстанция оснащена релейными защитами, собранными на базе микропроцессорных терминалов и автоматизированной системой диспетчерского управления (АСДУЭ), которая в

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			4

режиме реального времени осуществляет контроль технологических параметров (токи, напряжения) и положений коммутационных аппаратов, следит за состоянием оборудования.

Структурная схема системы АСДУЭ приведена в графической части. Основными ее функциями являются:

- сбор и первичная обработка текущей информации телеизмерений (ТИ);
- сбор и первичная обработка текущей информации о состоянии оборудования объекта диспетчеризации, телесигнализация (ТС);
- телеуправление (ТУ) коммутационным оборудованием ТП;
- сбор информации от измерительных преобразователей с использованием цифровых протоколов;
- сбор сигналов аварийно-предупредительной сигнализации (недопустимые отклонения параметров, режимов и состояний оборудования, неисправности, срабатывание устройств РЗА и т.п.) каналами ввода и с использованием цифровых протоколов;
- синхронизация времени всех устройств, входящих в состав системы;
- обмен информацией с диспетчерским пунктом (ДП) с использованием стандартных протоколов;
- организация и ведение архивов информации с возможностью представления архивных данных.

Подстанция не имеет дежурного персонала, управляется дистанционно. При наличии нештатной ситуации на подстанции система АСДУЭ сигнализирует энергодиспетчеру о ее возникновении и предлагает варианты ее решения.

При наличии аварийной ситуации диспетчер в соответствии с разрабатываемой эксплуатирующей организацией инструкцией, формирует заявку на выезд ремонтного персонала и устранение неисправности.

2. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Единственным ресурсом, используемым для технологических нужд, является электроэнергия. Номенклатура электроприемников (потребителей) включает:

- системы охлаждения трансформаторов;
- электропитание аппаратуры связи, телемеханики, АСДУЭ и учета;
- питание оперативных цепей и цепей управления;
- электрообогрев, освещение и вентиляцию помещений;
- кондиционирование помещений;
- освещение территории;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			5

- электропитание охранной и пожарной сигнализации;
- электропитание ремонтных работ, выполняемых в процессе эксплуатации.

3. Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В соответствии с техническими условиями, выданными поставщиком электроэнергии, коммерческие приборы учета электрической энергии устанавливаются на РП 6 кВ . На подстанции М6 планируется установка электросчетчиков для сведения баланса потребления и отпуска электрической энергии. Приборы учета устанавливаются в отдельно стоящем шкафу и фиксируют показания электроэнергии на nasledующих присоединениях: по стороне 6 кВ –на вводных ячейках «Ввод 1» и «Ввод 2»; по стороне 0,23 кВ – в шкафах ШТСН на вводах от трансформаторов «ТСН1», «ТСН2». Схема расстановки счетчиков приведена в графической части книги 0484ГП.09-8-ИЛО1.5.5. Схему организации сбора и передачи данных по учету см. 0484ГП.09-8-ИЛО1.5.1 и 0484ГП.09-8-ИЛО1.5.5.

Дистанционный сбор учетных данных о расходе электроэнергии, а также синхронизацию времени предусматривается осуществлять передачу в существующую систему энергоучета по действующему протоколу.

В существующий АРМ энергодиспетчера, необходимо сконфигурировать новые точки учета.

4. Описание источников поступления сырья и материалов

Сырья и материалов в технологическом процессе приема, преобразования и распределения электроэнергии не требуется.

5. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Продукцией тяговой подстанции является электроэнергия, соответствующая характеристикам электропотребителей. Показатели и нормы качества электрической энергии в электрических сетях установлены в ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» и ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная» в точках передачи электрической энергии пользователям электрических сетей.

Отклонение напряжения в точках передачи электрической энергии не должно превышать 10% номинального или согласованного напряжения в течение 100% времени интервала в одну неделю. Согласно расчету, установившееся отклонение напряжения в сети составляет $\pm 5\%$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			6

6. Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

В основном технологическом процессе в соответствии с СП 98.13330 осуществляется электроснабжение подстанции от двух независимых источников с номинальным напряжением 6 кВ переменного тока, преобразование переменного тока в постоянный для питания контактной сети (напряжение питания контактной сети 600 В) и понижение напряжения 6 кВ до уровня питания потребителей собственных нужд 230 В, 50 Гц.

В соответствии с расчетами, выполненными в разделе тягового расчета 0484ГП.09-7-ТКР1 и расчетная мощность, расходуемая на тягу, составляет **375 кВт**. Для преобразования переменного тока в постоянный ток проектом предусмотрены преобразовательно-выпрямительные агрегаты (ПВА1 и ПВА2), состоящие из преобразовательных трансформаторов (1600 кВА) и выпрямителей (1200 кВт), определены схемы распределительных устройств постоянного тока (РУ-600 В и РУОШ).

В указанных выше разделах определены значения показателей электроэнергии, требующейся для питания собственных нужд. В разделе 0484ГП.09-7-ТКР1 приведен расчет выбора мощности понижающих трансформаторов. К установке приняты трансформаторы мощностью 1600 кВА с «сухой» изоляцией.

Оборудование, контролирующее и управляющее основным технологическим процессом:

- шкаф управления тяговой подстанцией (ШУТП);
- комплекты датчиков температуры и влажности адресных.

В процессе выполнения наладочных работ необходимо в ШУТП установить комплекс программных средств - лицензию на право использования программного обеспечения.

Исполнение и управления тяговой подстанцией определено, исходя из электрической принципиальной схемы подстанции, с учетом количества и типов оборудования присоединений, числа сигналов телесигнализации, телеизмерений и телеуправления. Схема структурная АСДУЭ на уровне ТП приведена в графической части проекта.

7. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Установки грузоподъемного оборудования и механизмов на подстанции не предусматривается. Транспортные средства, связанные с выполнением вспомогательных производственных процессов (эксплуатация, ТО и ремонт вспомогательного оборудования устройств; ремонт и поддержание в надлежащем состоянии здания), настоящим разделом не предусматриваются. Доставка обслуживающего персонала до подстанции может осуществляться личным и общественным транспортом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			7

8. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Тяговая подстанция, в соответствии с Федеральным законом от 02.06.2016 г. №ФЗ-116, не является опасным производственным объектом.

9. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалифицированном составе работников с распределением по группам производственных процессов, численности рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению, сооружению.

Автоматизированная комплектная тяговая подстанция не требует постоянного дежурного персонала.

Для обслуживания подстанций в службе энергетика требуется следующий персонал: инженер-электрик – 1 чел.; электромеханик – 1 чел., электромонтер – 2 чел.

10. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию оборудования в работоспособном состоянии. Планово-предупредительный ремонт – это комплекс организационно-технических мероприятий по надзору, уходу и всем видам ремонта, которые проводятся периодически по заранее составленному плану. Благодаря этому предупреждается преждевременный износ оборудования, устраняются и предупреждаются аварии, системы противопожарной защиты поддерживаются в постоянной эксплуатационной готовности.

Для создания надлежащего режима по охране труда предусматриваются:

- необходимые разрывы при установке технологического оборудования;
- отделка стен, полов и потолков;
- отопление и вентиляция;
- кондиционирование;
- освещение в соответствии со СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

Для обеспечения ведения безопасных работ необходимо проводить инструктажи по:

- технике безопасности;
- охране труда;
- производственной санитарии;
- противопожарной охране;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ	Лист
							8
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- гигиене труда;
- охране объекта.

Необходимо производить медицинские осмотры работников в целях недопущения к обслуживанию подстанции нездорового персонала.

Для организации работы по охране труда формируются органы управления охраной труда, с установлением обязанностей и порядка взаимодействия лиц, участвующих в управлении, а также принятие и реализация управленческих решений (приказы, распоряжения, указания и т.д.). Разрабатываются функциональные обязанности лиц, на которых возложено руководство работой по охране труда (директор, менеджер, администратор).

Обучение работников безопасности труда в соответствии с ГОСТом ССБТ 12.0.004-79 «Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения». Этот стандарт устанавливает порядок и виды обучения работников предприятий безопасности труда (проведение обучения по техническому минимуму, по пожарно-техническому минимуму, инструктаж по технике безопасности).

11. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Целью организации АСДУЭ является:

- предоставление диспетчерскому персоналу оперативной, достоверной технологической информации о состоянии оборудования РУ-6 кВ, РУ-600 В, РУОШ, ШСН, выпрямительных агрегатов, систем безопасности (ОПС), систем учета электроэнергии в составе тяговой подстанции.

- централизованное управление коммутационным оборудованием РУ-6 кВ, РУ 600 В, РУОШ, ШСН и системы управления инженерными коммуникациями.

Автоматизированная система диспетчерского управления энергообъектами включает в себя:

- систему технического диагностирования и мониторинга электрооборудования (СТДМ-Э);
- увязку с системой охранного телевидения (СОТ);
- система наружного освещения (СНО);

Подсистема наружного освещения территории подстанции приведена на чертеже 0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.10.

Расчет потребности в осветительных приборах, их технические характеристики определены с помощью программного комплекса DialLux. Допускается применение оборудования с эквивалентными техническими характеристиками.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			9

Устройство систем охранного телевидения (СОТ) и расположение видеокамер приведены на чертеже 0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.09.

Подсистема технического диагностирования и мониторинга электроустановок (СТДМ-Э) позволяет осуществлять качественный мониторинг и протоколирование всех параметров работы устройств электроснабжения объекта на основе получения данных от увязок с микропроцессорными (МП) устройствами, а также средствами СТДМ-Э с последующей обработкой, хранением и передачей информации на верхние уровни.

Для обработки, хранения и вывода информации о состоянии электроустановок используется АРМ диспетчера с сервером на базе персонального компьютера предусмотренного в составе оборудования пункта энергодиспетчера (отдельный этап проектирования).

Целью создания подсистемы СТДМ-Э является централизация данных, передаваемых от распределенного оборудования различных типов (терминалы РЗА, контроллеры присоединений, преобразователи и другие МП-устройства), различных диагностических и управляющих подсистем.

Создание подсистемы СТДМ-Э обеспечит:

- сбор, хранение, централизованная обработка и анализ информации, поступающей от оборудования;
- проведение предиктивной диагностики, посредством определения предотказного состояния на основе мониторинга и анализа контролируемых параметров электроснабжения;
- протоколирование и хранение информации на всех уровнях диспетчеризации;
- анализ информации для планирования процесса технического обслуживания устройств электроснабжения, процесса поиска и выявления неисправностей;
- протоколирование и хранение данных по остаточному ресурсу электроустановок;
- ведение базы данных и расчет статистических показателей по архиву данных СТДМ-Э;
- хранение нормативной и ведение справочной информации.

Перечень основных собираемых и обрабатываемых данных приведен в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Сигналы телесигнализации

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС1	Ячейка 6кВ №1 ТСН 1	Положение ЛР ТСН «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС2		Положение ЛР ТСН «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС3		Неисправность в ячейке ТСН	УСД	ЦС Ethernet
ТС4		Положение ЗН ЛР ТСН «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС5		Положение АВ 0,23кВ "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС6		Положение АВ 0,23кВ "АВАР ОТКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС7		Напряжение фазы АВ	УСД	ЦС Ethernet
ТС8		Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС9	Ячейка 6кВ №2 Ввод №1	Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet
ТС10		Положение ЛР Ввод «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС11		Положение ЛР Ввод «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС12		Неисправность в ячейке	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС13		Положение ЗН ЛР Ввод «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС14		Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС15		Положений ВВ "ВКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС16		Положений ВВ "ОТКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС17		Неисправность терминала РЗиА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС18		Произошло одно из аварийных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС19		Произошло одно из предотказных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС20		Режим управления МУ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС21		Переход на уставки 2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС22		Работа МТЗ-1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС23		Работа МТЗ-2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС24		Работа МТЗ-3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС25		Работа УМТЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС26		Работа МТЗ-3 сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС27		Земляная защита	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС28		Земляная защита на сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС29		Откл. от ДЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС30		Откл. от защит	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС31		УРОВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС32		Неиспр. ШП	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС33		Отказ ВВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС34		Включение заблокировано	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС35		Готовность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС36		Самопр. откл.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС37		Неуспешное АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС38		Вкл. ВВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС39		Откл. ВВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС40		Вкл. по АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС41		Неусп. АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС42		Блокировка АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС43		Несоотв. цепей упр.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС44		Вкл. СВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС45		Откл. СВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС46	Ячейка 6кВ №3 ПВА 1	Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet
ТС47		Положение ЛР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС48		Положение ЛР «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС49		Неисправность в ячейке	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС50		Положение ЗН ЛР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС51		Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС52		Положений ВВ "ВКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС53		Положений ВВ "ОТКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС54		Неисправность терминала РЗиА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС55		Произошло одно из аварийных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС56		Произошло одно из предотказных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС57		Режим управления МУ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС58		Переход на уставки 2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС59		Работа МТЗ-1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС60		Работа МТЗ-2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС61		Работа МТЗ-3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС62		Работа УМТЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС63		Работа МТЗ-3 сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС64		Земляная защита	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС65		Земляная защита на сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС66		Откл. от ДЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС67		Откл. от защит	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС68		УРОВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС69		Неиспр. ШП	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС70		Отказ ВВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС71		Включение заблокировано	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС72		Готовность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС73		Самопр. откл.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС74		Несоотв. цепей упр.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС75	Ячейка 6кВ №4 ТН 1	Положение ЛР ТН «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС76		Положение ЛР ТН «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС77		Неисправность в ячейке	УСД	ЦС Ethernet
ТС78		ЗН ЛР ТН «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС79		АВ цепей РЗА "звезда" "ОТКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС80		АВ цепей РЗА "треугольник" "ОТКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС81		АВ цепей учета "ОТКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС82		АВ опер. цепей ДЗ "ОТКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС83		АВ опер. цепей ЛЗШ "ОТКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС84		Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet
ТС85	Ячейка 6кВ №5 СВ	Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet
ТС86		Положение ЛР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС87		Положение ЛР «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС88		Неисправность в ячейке	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС89		Положение ЗН ЛР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС90		Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС91		Положение ВВ "ВКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС92		Положение ВВ "ОТКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС93		Неисправность терминала РЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС94		Произошло одно из аварийных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС95		Произошло одно из предотказных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС96		Режим управления МУ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС97		Переход на уставки 2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС98		Переход на уставки 3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС99		Переход на уставки 4	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС100		ЗМН	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС101		МТЗ-1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС102		МТЗ-2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС103		МТЗ-3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС104		УМТЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС105		МТЗ-3 сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС106		Пуск МТЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС107		Земляная защита	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС108		Земляная защита на сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС109		Откл. СШ от ДЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС110		Откл. от ДЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС111		Откл. от защит	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС112		УРОВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС113		Неиспр. ШП	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС114		Отказ ВВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС115		Защита ЭМ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС116		Авария	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС117		Включение заблокировано	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС118		Готовность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС119		Самопр. откл.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС120		Вкл. по АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС121		Неусп. АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС122		Блокировка АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС123		Несоотв. цепей упр.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС124		Значение первичного тока фазы «А»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС125		Значение первичного тока фазы «В»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС126		Значение первичного тока фазы «С»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС127		Ток 3Io	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС128		Значение первичного напряжения Uab	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС129		Значение первичного напряжения Ubc	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС130		Значение первичного напряжения Uca	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС131		Напряжение 3Uo	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС132		Значение первичного напряжения Ua	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС133		Значение первичного напряжения Ub	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС134		Значение первичного напряжения Uc	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС135		Текущее значение активной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС136		Текущее значение реактивной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС137		Текущее значение полной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС138		Значение косинуса угла Fi	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС139	Ячейка 6кВ №6 СР	Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet
ТС140		СР «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС141		СР «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС142		АВ оперативных цепей ДгЗ включен	УСД	ЦС Ethernet
ТС143		ЗН СР «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС144		Секционирование цепей ТН включено	УСД	ЦС Ethernet
ТС145		Неисправность в ячейке	УСД	ЦС Ethernet
ТС146	Ячейка 6кВ №7 ТН 2	Положение ЛР ТН «ВКЛ»	УСД	
ТС147		Положение ЛР ТН «ОТКЛ»	УСД	
ТС148		Неисправность в ячейке	УСД	
ТС149		ЗН ЛР ТН «ВКЛ»	УСД	
ТС150		АВ цепей РЗА "звезда" "ОТКЛ"	УСД	
ТС151		АВ цепей РЗА "треугольник" "ОТКЛ"	УСД	
ТС152		АВ цепей учета "ОТКЛ"	УСД	
ТС153		АВ опер. цепей ДЗ "ОТКЛ"	УСД	
ТС154		АВ опер. цепей ЛЗШ "ОТКЛ"	УСД	
ТС155		Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	
ТС156	Ячейка 6кВ №8 ПВА 2	Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet
ТС157		Положение ЛР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС158		Положение ЛР «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС159		Неисправность в ячейке	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС160		Положение ЗН ЛР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС161		Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС162		Положений ВВ "ВКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС163		Положений ВВ "ОТКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС164		Неисправность терминала РЗиА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС165		Произошло одно из аварийных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС166		Произошло одно из предотказных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС167		Режим управления МУ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС168		Переход на уставки 2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС169		Работа МТЗ-1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС170		Работа МТЗ-2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС171		Работа МТЗ-3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС172		Работа УМТЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС173		Работа МТЗ-3 сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС174		Земляная защита	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС175		Земляная защита на сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС176		Откл. от ДЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС177		Откл. от защит	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС178		УРОВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС179		Неиспр. ШП	Терминал РЗА	ЦС Ethernet

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала		
ТС180	Ячейка 6кВ №9 Ввод №2 (резерв)	Отказ ВВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС181		Включение заблокировано	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС182		Готовность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС183		Самопр. откл.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС184		Несоотв. цепей упр.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС185		Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet		
ТС186		Положение ЛР Ввод «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС187		Положение ЛР Ввод «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС188		Неисправность в ячейке	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС189		Положение ЗН ЛР Ввод «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС190		Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet		
ТС191		Положений ВВ "ВКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС192		Положений ВВ "ОТКЛ"	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС193		Неисправность терминала РЗиА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС194		Произошло одно из аварийных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС195		Произошло одно из предотказных событий	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС196		Режим управления МУ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС197		Переход на уставки 2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС198		Работа МТЗ-1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС199		Работа МТЗ-2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС200		Работа МТЗ-3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС201		Работа УМТЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС202		Работа МТЗ-3 сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС203		Земляная защита	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС204		Земляная защита на сигнал	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС205		Откл. от ДЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС206		Откл. от защит	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС207		УРОВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС208		Неиспр. ШП	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС209		Отказ ВВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС210		Включение заблокировано	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС211		Готовность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС212		Самопр. откл.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС213		Неуспешное АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС214		Вкл. ВВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС215		Откл. ВВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС216		Вкл. по АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС217		Неусп. АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС218		Блокировка АПВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС219		Несоотв. цепей упр.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС220		Вкл. СВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС221		Откл. СВ по АВР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС222	Ячейка 6кВ №11 ТСН 2	Положение ЛР ТСН «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet		
ТС223		Положение ЛР ТСН «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet		
ТС224		Неисправность в ячейке ТСН	УСД	ЦС Ethernet		
ТС225		Положение ЗН ЛР ТСН «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet		
ТС226		Положение АВ 0,23кВ "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet		
ТС227		Положение АВ 0,23кВ "АВАР ОТКЛ"	УСД	ЦС Ethernet		
ТС228		Напряжение фазы А	УСД	ЦС Ethernet		
ТС229		Напряжение фазы В	УСД	ЦС Ethernet		
ТС230		Напряжение фазы С	УСД	ЦС Ethernet		
ТС231		Наличие напряжения в ВВ отсеке	УСД	ЦС Ethernet		
РУ 600						
ТС232	Ячейка №1 КВ1	Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet		
ТС233		Положение выключателя «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС234		Положение выключателя «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС235		Отказ выключателя	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТС236		Состояние выпрямительного агрегата «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						14

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС237		Состояние выпрямительного агрегата «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС238		Отказ ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС239		Рабочее положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС240		Контрольное положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС241		Отказ выкатного элемента	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС242		Раздельное местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС243		Автоматическое дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС244		Местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС245		Дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС246		Перегрев трансформатора авар.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС247		Перегрев трансформатора пред.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС248		Аварийное отключение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС249		Предупредительная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС250		Срабатывание земляной защиты	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС251		Отказ терминала РЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС252		Нет связи с БИ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС253		Нет питания цепей ОТ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС254		Нет питания ЦУ ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС255		Нет питания ЦУ БВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС256		Нет питания ОТ ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС257		Аварийная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС258		Состояния реле №1	БКТ Зной	RS-485
ТС259		Состояния реле №2	БКТ Зной	RS-485
ТС260		Состояния реле №3	БКТ Зной	RS-485
ТС261		Версия МПО модуля	БКТ Зной	RS-485
ТС262		Температурный порог №1 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС263		Температурный порог №1 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС264		Температурный порог №1 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС265		Температурный порог №2 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС266		Температурный порог №2 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС267		Температурный порог №2 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС268	Ячейка №2 Ф1	Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС269		Состояние БВ Ф «Включен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС270		Состояние БВ Ф «Отключен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС271		Отказ выключателя	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС272		Рабочее положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС273		Контрольное положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС274		Отказ выкатного элемента	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС275		Состояние ЗР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС276		Состояние ЗР «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС277		Отказ ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС278		Состояние РЗШ «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС279		Состояние РЗШ «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС280		Отказ РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС281		Местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС282		Дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС283		Нет связи с БИ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС284		Нет питания цепей ОТ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС285		Нет питания ЦУ ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС286		Нет питания ЦУ БВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС287		Нет питания ЦУ РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС288		Нет питания ЦУ ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС289		Аварийное отключение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС290		Аварийная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС291		Предупредительная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС292		Отказ терминала РЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС293		Температура контактного провода	Терминал РЗА	ЦС Ethernet

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС294		Состояния реле №1	БКТ Зной	RS-485
ТС295		Состояния реле №2	БКТ Зной	RS-485
ТС296		Состояния реле №3	БКТ Зной	RS-485
ТС297		Версия МПО модуля	БКТ Зной	RS-485
ТС298		Температурный порог №1 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС299		Температурный порог №1 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС300		Температурный порог №1 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС301		Температурный порог №2 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС302		Температурный порог №2 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС303		Температурный порог №2 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС304	Ячейка №3 Ф2	Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС305		Состояние БВ Ф «Включен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС306		Состояние БВ Ф «Отключен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС307		Отказ выключателя	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС308		Рабочее положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС309		Контрольное положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС310		Отказ выкатного элемента	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС311		Состояние ЗР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС312		Состояние ЗР «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС313		Отказ ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС314		Состояние РЗШ «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС315		Состояние РЗШ «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС316		Отказ РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС317		Местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС318		Дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС319		Нет связи с БИ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС320		Нет питания цепей ОТ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС321		Нет питания ЦУ ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС322		Нет питания ЦУ БВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС323		Нет питания ЦУ РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС324		Нет питания ЦУ ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС325		Аварийное отключение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС326		Аварийная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС327		Предупредительная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС328		Отказ терминала РЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС329		Температура контактного провода	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС330		Состояния реле №1	БКТ Зной	RS-485
ТС331		Состояния реле №2	БКТ Зной	RS-485
ТС332		Состояния реле №3	БКТ Зной	RS-485
ТС333		Версия МПО модуля	БКТ Зной	RS-485
ТС334		Температурный порог №1 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС335		Температурный порог №1 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС336		Температурный порог №1 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС337		Температурный порог №2 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС338		Температурный порог №2 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС339		Температурный порог №2 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС340	Ячейка №4 Ф3	Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС341		Состояние БВ Ф «Включен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС342		Состояние БВ Ф «Отключен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС343		Отказ выключателя	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС344		Рабочее положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС345		Контрольное положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС346		Отказ выкатного элемента	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС347		Состояние ЗР «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС348		Состояние ЗР «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС349		Отказ ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС350		Состояние РЗШ «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС351		Состояние РЗШ «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet

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

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС352		Отказ РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС353		Местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС354		Дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС355		Нет связи с БИ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС356		Нет питания цепей ОТ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС357		Нет питания ЦУ ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС358		Нет питания ЦУ БВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС359		Нет питания ЦУ РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС360		Нет питания ЦУ ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС361		Аварийное отключение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС362		Аварийная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС363		Предупредительная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС364		Отказ терминала РЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС365		Температура контактного провода	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС366		Состояния реле №1	БКТ Зной	RS-485
ТС367		Состояния реле №2	БКТ Зной	RS-485
ТС368		Состояния реле №3	БКТ Зной	RS-485
ТС369		Версия МПО модуля	БКТ Зной	RS-485
ТС370		Температурный порог №1 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС371		Температурный порог №1 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС372		Температурный порог №1 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС373		Температурный порог №2 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС374		Температурный порог №2 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС375		Температурный порог №2 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС376	Ячейка №5 KB2	Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС377		Положение выключателя «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС378		Положение выключателя «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС379		Отказ выключателя	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС380		Состояние выпрямительного агрегата «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС381		Состояние выпрямительного агрегата «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС382		Отказ ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС383		Рабочее положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС384		Контрольное положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС385		Отказ выкатного элемента	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС386		Раздельное местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС387		Автоматическое дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС388		Местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС389		Дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС390		Перегрев трансформатора авар.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС391		Перегрев трансформатора пред.	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС392		Аварийное отключение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС393		Предупредительная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС394		Срабатывание земляной защиты	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС395		Отказ терминала РЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС396		Нет связи с БИ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС397		Нет питания цепей ОТ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС398		Нет питания ЦУ ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС399		Нет питания ЦУ БВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС400		Нет питания ОТ ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС401		Аварийная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС402		Состояния реле №1	БКТ Зной	RS-485
ТС403		Состояния реле №2	БКТ Зной	RS-485
ТС404		Состояния реле №3	БКТ Зной	RS-485
ТС405		Версия МПО модуля	БКТ Зной	RS-485
ТС406		Температурный порог №1 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС407		Температурный порог №1 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС408		Температурный порог №1 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС409		Температурный порог №2 датчика №1	БКТ Зной	RS-485

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ		Лист
								18

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС410	Ячейка №6 Запасной выключатель	Температурный порог №2 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС411		Температурный порог №2 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС412		Положение АВ цепей управления "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС413		Состояние БВ ЗВ «Включен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС414		Состояние БВ ЗВ «Отключен»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС415		Отказ выключателя	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС416		Рабочее положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС417		Контрольное положение ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС418		Отказ выкатного элемента	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС419		Состояние ЗР СШ «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС420		Состояние ЗР СШ «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС421		Отказ ЗР СШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС422		Местное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС423		Дистанционное управление	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС424		Аварийное отключение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС425		Предупредительная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС426		Отказ терминала РЗ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС427		Нет связи с БИ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС428		Нет питания цепей ОТ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС429		Нет питания ЦУ ВЭ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС430		Нет питания ЦУ БВ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС431		Нет питания ЦУ ЗР СШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС432		Аварийная сигнализация	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС433		Температура контактного провода	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС434		Состояния реле №1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТС435		Состояния реле №2	БКТ Зной	RS-485
ТС436		Состояния реле №3	БКТ Зной	RS-485
ТС437		Версия МПО модуля	БКТ Зной	RS-485
ТС438		Температурный порог №1 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС439		Температурный порог №1 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС440		Температурный порог №1 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС441		Температурный порог №2 датчика №1	БКТ Зной	RS-485
ТС442		Температурный порог №2 датчика №2	БКТ Зной	RS-485
ТС443		Температурный порог №2 датчика №3	БКТ Зной	RS-485
ТС444	ШБВП	SF1 АВ цепей опе.тока "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС445		SF2 АВ Цепей управ приводом РЗШ "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС446		SF3 АВ Цепей управ БВ "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС447		SF4 АВ Цепей питания привода РЗШ "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС448		SF5 АВ Цепей цепей блокировки "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС449		SF6 АВ Шинки освещения "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
ТС450		SF7 АВ Защит и упр-я БАОД "ВКЛ"	УСД	ЦС Ethernet
РУОШ				
ТС451	Ячейка №1 АР-2	Положение АР №1 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС452		Положение АР №1 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС453		МУ АР №1	УСД	ЦС Ethernet
ТС454		АВ оперативных цепей привода АР№1 ВКЛ	УСД	ЦС Ethernet
ТС455		Положение АР №2 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС456		Положение АР №2 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС457		МУ АР №2	УСД	ЦС Ethernet
ТС458		АВ оперативных цепей привода АР№2 ВКЛ	УСД	ЦС Ethernet
ТС459		Высокая температура контактов	УСД	ЦС Ethernet
ТС460		Перегрев контактов	УСД	ЦС Ethernet
ТС461	Ячейка №2 ЛР-3	Положение ЛР №1 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС462		Положение ЛР №1 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС463		МУ ЛР №1	УСД	ЦС Ethernet
ТС464		Положение ЗР ЛР №1 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС465		Положение ЗР ЛР №1 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала	
ТС466		АВ оперативных цепей привода ЛР№1 ВКЛ	УСД	ЦС Ethernet	
ТС467		Положение ЛР №2 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС468		Положение ЛР №2 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС469		МУ ЛР №2	УСД	ЦС Ethernet	
ТС470		Положение ЗР ЛР №2 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС471		Положение ЗР ЛР №2 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС472		АВ оперативных цепей привода ЛР№2 ВКЛ	УСД	ЦС Ethernet	
ТС473		Высокая температура контактов	УСД	ЦС Ethernet	
ТС474		Перегрев контактов	УСД	ЦС Ethernet	
ТС475		Положение ЛР №3 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС476		Положение ЛР №3 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС477		МУ ЛР №3	УСД	ЦС Ethernet	
ТС478		Положение ЗР ЛР №3 «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС479		Положение ЗР ЛР №3 «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet	
ТС480		АВ оперативных цепей привода ЛР№3 ВКЛ	УСД	ЦС Ethernet	
ТС481		ЗР	Положение ЗР «ВКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС482			Положение ЗР «ОТКЛ»	УСД	ЦС Ethernet
ТС483			МУ ЗР	УСД	ЦС Ethernet
ТС484	АВ оперативных цепей привода ЗР ВКЛ		УСД	ЦС Ethernet	
ТС485	Положение ЗР «ВКЛ»		УСД	ЦС Ethernet	
Тяговые трансформаторы и выпрямители.					
ТС486	ТТ1	Сигнал "Предупреждение"	Терминал РЗА	RS-485	
ТС487		Контроль наличия перегрева	Терминал РЗА	RS-485	
ТС488		Контроль неисправности датчика	Терминал РЗА	RS-485	
ТС489		Контроль охлаждения	Терминал РЗА	RS-485	
ТС490	ТТ2	Сигнал "Предупреждение"	Терминал РЗА	RS-485	
ТС491		Контроль наличия перегрева	Терминал РЗА	RS-485	
ТС492		Контроль неисправности датчика	Терминал РЗА	RS-485	
ТС493		Контроль охлаждения	Терминал РЗА	RS-485	
ТС494	ПВА1	Неисправное состояние выпрямителя	Терминал РЗА	RS-485	
ТС495		Сигнализация превышения температуры 1 ступень	Терминал РЗА	RS-485	
ТС496		Перегрузка агрегата	Терминал РЗА	RS-485	
ТС497		Пробой диода	Терминал РЗА	RS-485	
ТС498		Замыкание на землю +600 В	Терминал РЗА	RS-485	
ТС499		Защита превышения температуры 2 ступень	Терминал РЗА	RS-485	
ТС500		Режим МУ ВА	Терминал РЗА	RS-485	
ТС501		ПВА2	Неисправное состояние выпрямителя	Терминал РЗА	RS-485
ТС502	Сигнализация превышения температуры 1 ступень		Терминал РЗА	RS-485	
ТС503	Перегрузка агрегата		Терминал РЗА	RS-485	
ТС504	Пробой диода		Терминал РЗА	RS-485	
ТС505	Замыкание на землю +600 В		Терминал РЗА	RS-485	
ТС506	Защита превышения температуры 2 ступень		Терминал РЗА	RS-485	
ТС507	Режим МУ ВА		Терминал РЗА	RS-485	
ШТСН					
ТС508	ШТСН-1	QF1 включен	Блок контакт	ФС	
ТС509		QF2 включен	Блок контакт	ФС	
ТС510		QF3 включен	Блок контакт	ФС	
ТС511		QF4 включен	Блок контакт	ФС	
ТС512	ШТСН-2	QF1 включен	Блок контакт	ФС	
ТС513		QF2 включен	Блок контакт	ФС	
ТС514		QF3 включен	Блок контакт	ФС	
ТС515		QF4 включен	Блок контакт	ФС	
ЯУВ					
ТС516	ЯУВ	Вентил. включена	Блок контакт	ФС	
ТС517		Вентил. режим РУ	Блок контакт	ФС	
ЩСН					

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТС518	ЩСН	QF1 - Ввод 1 включен	Блок контакт	ФС
ТС519		QF2 - Ввод 2 включен	Блок контакт	ФС
ТС520		АВР введен	Реле	ФС
ТС521		Режим управления МУ	Реле	ФС
ТС522		АВ "Питание ЩОПС" включен	Блок контакт	ФС
ТС523		АВ "Питание ЯУВ" включен	Блок контакт	ФС
ШСН				
ТС524	МКД	Температура в помещения МКД1	УСД	RS-485
ТС525		Влажность в помещения МКД1	УСД	RS-485
ТС526		Температура в помещения МКД2	УСД	RS-485
ТС527		Влажность в помещения МКД2	УСД	RS-485
ШОПС				
ТС528	ШОПС	Взлом	Реле	ФС
ТС529		Пожар	Реле	ФС
ТС530		Неисправность	Реле	ФС
ТС531	СКУД	Дверь открыта Дв-1	УСД	ЦС Ethernet
ТС532		Дверь открыта Дв-2	УСД	ЦС Ethernet

Таблица 2 – Сигналы телеизмерения

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТИ1	Ячейка 6кВ №2 Ввод №1 (Основной)	Значение тока фазы «А»	УСД	ЦС Ethernet
ТИ2		Значение тока фазы «В»	УСД	ЦС Ethernet
ТИ3		Значение тока фазы «С»	УСД	ЦС Ethernet
ТИ4		Значение напряжения Uab	УСД	ЦС Ethernet
ТИ5		Значение напряжения Ubc	УСД	ЦС Ethernet
ТИ6		Значение напряжения Uca	УСД	ЦС Ethernet
ТИ7		Значение напряжения Ua	УСД	ЦС Ethernet
ТИ8		Значение напряжения Ub	УСД	ЦС Ethernet
ТИ9		Значение напряжения Uc	УСД	ЦС Ethernet
ТИ10		Текущее значение активной мощности	УСД	ЦС Ethernet
ТИ11		Текущее значение реактивной мощности	УСД	ЦС Ethernet
ТИ12		Текущее значение полной мощности	УСД	ЦС Ethernet
ТИ13		Значение косинуса угла Fi	УСД	ЦС Ethernet
ТИ14		Значение частоты сети	УСД	ЦС Ethernet
ТИ15	Ячейка 6кВ №3 ПВА 1	Значение первичного тока фазы «А»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ16		Значение первичного тока фазы «В»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ17		Значение первичного тока фазы «С»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ18		Ток 3Io	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ19		Значение первичного напряжения Uab	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ20		Значение первичного напряжения Ubc	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ21		Значение первичного напряжения Uca	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ22		Напряжение 3Uo	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ23		Значение первичного напряжения Ua	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ24		Значение первичного напряжения Ub	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ25		Значение первичного напряжения Uc	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ26		Текущее значение активной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ27		Текущее значение реактивной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ28		Текущее значение полной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ29	Ячейка 6кВ №5 СВ	Значение первичного тока фазы «А»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ30		Значение первичного тока фазы «В»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ31		Значение первичного тока фазы «С»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ32		Ток 3Io	Терминал РЗА	ЦС Ethernet

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ					
			Лист 21					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

№ п/п	Присоеди- нение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала	
ТИ33		Значение первичного напряжения Uab	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ34		Значение первичного напряжения Ubc	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ35		Значение первичного напряжения Uca	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ36		Напряжение 3Uo	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ37		Значение первичного напряжения Ua	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ38		Значение первичного напряжения Ub	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ39		Значение первичного напряжения Uc	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ40		Текущее значение активной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ41		Текущее значение реактивной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ42		Текущее значение полной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ43		Ячейка 6кВ №8 ПВА 2	Значение первичного тока фазы «А»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ44			Значение первичного тока фазы «В»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ45	Значение первичного тока фазы «С»		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ46	Ток 3Io		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ47	Значение первичного напряжения Uab		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ48	Значение первичного напряжения Ubc		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ49	Значение первичного напряжения Uca		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ50	Напряжение 3Uo		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ51	Значение первичного напряжения Ua		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ52	Значение первичного напряжения Ub		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ53	Значение первичного напряжения Uc		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ54	Текущее значение активной мощности		Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ55	Текущее значение реактивной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТИ56	Текущее значение полной мощности	Терминал РЗА	ЦС Ethernet		
ТИ57	Ячейка 6кВ №9 Ввод №2 (резерв)	Значение тока фазы «А»	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ58		Значение тока фазы «В»	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ59		Значение тока фазы «С»	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ60		Значение напряжения Uab	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ61		Значение напряжения Ubc	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ62		Значение напряжения Uca	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ63		Значение напряжения Ua	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ64		Значение напряжения Ub	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ65		Значение напряжения Uc	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ66		Текущее значение активной мощности	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ67		Текущее значение реактивной мощности	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ68		Текущее значение полной мощности	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ69		Значение косинуса угла Fi	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ70		Значение частоты сети	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ71		Значение тока фазы «А»	УСД	ЦС Ethernet	
ТИ72		Значение тока фазы «В»	УСД	ЦС Ethernet	
РУ 600					
ТИ73	Ячейка №1 KB1	Модуль тока	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ74		Значение напряжения	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ75		Мощность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ76		Температура, измеряемая датчиком №1	БКТ Зной	RS-485	
ТИ77		Температура, измеряемая датчиком №2	БКТ Зной	RS-485	
ТИ78		Температура, измеряемая датчиком №3	БКТ Зной	RS-485	
ТИ79	Ячейка №2 Ф1	Модуль тока	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ80		Значение напряжения	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ81		Мощность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	
ТИ82		Температура, измеряемая датчиком №1	БКТ Зной	RS-485	
ТИ83		Температура, измеряемая датчиком №2	БКТ Зной	RS-485	
ТИ84		Температура, измеряемая датчиком №3	БКТ Зной	RS-485	
ТИ85	Ячейка №3 Ф2	Модуль тока	Терминал РЗА	ЦС Ethernet	

№ п/п	Присоеди- нение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТИ86		Значение напряжения	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ87		Мощность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ88		Температура, измеряемая датчиком №1	БКТ Зной	RS-485
ТИ89		Температура, измеряемая датчиком №2	БКТ Зной	RS-485
ТИ90		Температура, измеряемая датчиком №3	БКТ Зной	RS-485
ТИ91		Ячейка №4 ФЗ	Модуль тока	Терминал РЗА
ТИ92	Значение напряжения		Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ93	Мощность		Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ94	Температура, измеряемая датчиком №1		БКТ Зной	RS-485
ТИ95	Температура, измеряемая датчиком №2		БКТ Зной	RS-485
ТИ96	Температура, измеряемая датчиком №3		БКТ Зной	RS-485
ТИ97	Ячейка №5 KB2	Модуль тока	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ98		Значение напряжения	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ99		Мощность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ100		Температура, измеряемая датчиком №1	БКТ Зной	RS-485
ТИ101		Температура, измеряемая датчиком №2	БКТ Зной	RS-485
ТИ102		Температура, измеряемая датчиком №3	БКТ Зной	RS-485
ТИ103	Ячейка №6 Запасной выключатель	Модуль тока	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ104		Значение напряжения	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ105		Мощность	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТИ106		Температура, измеряемая датчиком №1	БКТ Зной	RS-485
ТИ107		Температура, измеряемая датчиком №2	БКТ Зной	RS-485
ТИ108		Температура, измеряемая датчиком №3	БКТ Зной	RS-485
РУОШ				
ТИ109	Ячейка №2 ЛР-3	Ток ЛР №1	УСД	ЦС Ethernet
ТИ110		Ток ЛР №2	УСД	ЦС Ethernet
ТИ111		Ток ЛР №3	УСД	ЦС Ethernet
Тяговые трансформаторы и выпрямители				
ТИ112	ТТ1	Температура канала 1	МТЗ	RS-485
ТИ113		Температура канала 2	МТЗ	RS-485
ТИ114		Температура канала 3	МТЗ	RS-485
ТИ115		Температура канала 4	МТЗ	RS-485
ТИ116		Измерение максимальной температуры	МТЗ	RS-485
ТИ117	ТТ2	Температура канала 1	МТЗ	RS-485
ТИ118		Температура канала 2	МТЗ	RS-485
ТИ119		Температура канала 3	МТЗ	RS-485
ТИ120		Температура канала 4	МТЗ	RS-485
ТИ121		Измерение максимальной температуры	МТЗ	RS-485

Таблица 3 – Сигналы телеуправления

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТУ1	Ячейка 6кВ №2 Ввод №1 (Основной)	Выключатель Ввод 1 «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ2		Выключатель Ввод 1 «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ3		Команда «КВИТИРОВАТЬ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ4	Ячейка 6кВ №3 ПВА 1	Выключатель ПВА1 «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ5		Выключатель ПВА1 «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ6		Команда «КВИТИРОВАТЬ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ7	Ячейка 6кВ №5 СВ	Секционный выключатель «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ8		Секционный выключатель «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ9		Команда «КВИТИРОВАТЬ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ10	Ячейка 6кВ №8	Выключатель ПВА2 «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									22	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ				Формат А4

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТУ11	ПВА 2	Выключатель ПВА2 «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ12		Команда «КВИТИРОВАТЬ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ13	Ячейка 6кВ №9 Ввод №2 (резерв)	Выключатель Ввод 2 «ВКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ14		Выключатель Ввод 2 «ОТКЛ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ15		Команда «КВИТИРОВАТЬ»	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
РУ 600				
ТУ16	Ячейка №1 KB1	Команда на включение БВ KB	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ17		Команда на отключение БВ KB	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ18		Команда на включение ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ19		Команда на отключение ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ20		Команда на перевод ВЭ в рабочее положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ21		Команда на перевод ВЭ в контр. положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ22	Ячейка №2 Ф1	Команда на включение БВ Ф1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ23		Команда на отключение БВ Ф1	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ24		Команда на перевод ВЭ в рабочее положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ25		Команда на перевод ВЭ в контр. положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ26		Команда на включение РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ27		Команда на отключение РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ28		Команда на включение ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ29		Команда на отключение ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ30	Ячейка №3 Ф2	Команда на включение БВ Ф2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ31		Команда на отключение БВ Ф2	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ32		Команда на перевод ВЭ в рабочее положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ33		Команда на перевод ВЭ в контр. положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ34		Команда на включение РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ35		Команда на отключение РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ36		Команда на включение ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ37		Команда на отключение ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ38	Ячейка №4 Ф3	Команда на включение БВ Ф3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ39		Команда на отключение БВ Ф3	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ40		Команда на перевод ВЭ в рабочее положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ41		Команда на перевод ВЭ в контр. положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ42		Команда на включение РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ43		Команда на отключение РЗШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ44		Команда на включение ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ45		Команда на отключение ЗР	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ46	Ячейка №5 KB2	Команда на включение БВ KB	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ47		Команда на отключение БВ KB	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ48		Команда на включение ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ49		Команда на отключение ВА	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ50		Команда на перевод ВЭ в рабочее положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ51		Команда на перевод ВЭ в контр. положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ52	Ячейка №6 Запасной выключатель	Команда на включение ЗВ QF6S	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ53		Команда на отключение ЗВ QF6S	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ54		Команда на перевод ВЭ в рабочее положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ55		Команда на перевод ВЭ в контр. положение	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ56		Команда на включение ЗР СШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
ТУ57		Команда на отключение ЗР СШ	Терминал РЗА	ЦС Ethernet
РУОШ				
ТУ58	Ячейка №1 AP-2	Команда на включение AP №1	УСД	ЦС Ethernet
ТУ59		Команда на отключение AP №1	УСД	ЦС Ethernet
ТУ60		Команда на включение AP №2	УСД	ЦС Ethernet

№ п/п	Присоединение	Наименование сигнала	Источник сигнала	Тип сигнала
ТУ61		Команда на отключение АР №2	УСД	ЦС Ethernet
ТУ62	Ячейка №2 ЛР-3	Команда на включение ЛР №1	УСД	ЦС Ethernet
ТУ63		Команда на отключение ЛР №1	УСД	ЦС Ethernet
ТУ64		Команда на включение ЛР №2	УСД	ЦС Ethernet
ТУ65		Команда на отключение ЛР №2	УСД	ЦС Ethernet
ТУ66		Команда на включение ЛР №3	УСД	ЦС Ethernet
ТУ67		Команда на отключение ЛР №3	УСД	ЦС Ethernet
ТУ68	ЗР	Команда на включение ЗР	УСД	ЦС Ethernet
ТУ69		Команда на отключение ЗР	УСД	ЦС Ethernet
Тяговые выпрямители				
ТУ70	ПВА 1	Команда на включение ВА	Контроллер ВА	RS-485
ТУ71		Команда на отключение ВА	Контроллер ВА	RS-485
ТУ72	ПВА 2	Команда на включение ВА	Контроллер ВА	RS-485
ТУ73		Команда на отключение ВА	Контроллер ВА	RS-485
СНО				
ТУ74	СНО	Управление НО ТП «Включить»	Контроллер	RS-485
ТУ75		Управление НО ТП «Отключить»	Контроллер	RS-485

Основным оборудованием реализации функций АСДУЭ является шкаф управления тяговой подстанцией (ШУТП). Он представляет собой программно-аппаратный комплекс, выполняющий функции информационно-управляющего центра системы управления объекта автоматизации линейного уровня.

Основные технические характеристики шкафа управления ТП приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры шкафа управления ТП

Наименование параметра		Значение
Система питания:		
Диапазон напряжений питания:		
- переменного тока, В		от 203 до 253
- постоянного, В		от 203 до 253
Количество вводов питания, шт. не менее		2
Наличие автоматики АВР для вводов питания		Да
Наличие АКБ для резервного питания		Да
Время работы от АКБ при потере питания, мин. не менее		5
Номинальный потребляемый ток, А, не более		6,0
Напряжение питания оборудования, установленного в ШУТП, В		=24
Оборудование узвки с ДП:		
Основной канал связи с диспетчерским пунктом:		
Тип		ВОЛС
Общее количество оптических адаптеров, не менее, шт		2
Количество каналов по МЭК 61850, не менее		2
Резервный канал связи с ДП:		
Тип		GSM

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

24

0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ

Формат А4

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата

Наименование параметра	Значение
Количество каналов	1
Роутер (RTU1068 V2)	1
Антенна наружная (РЭМО Flat BAS-2346)	1
Кабель (RG-58A/U) длиной – 10 м	1
Оборудование узвязки с контролируруемыми устройствами:	
Количество каналов по МЭК 61850, не менее	2
Количество каналов RS-485, не менее	8
Количество портов SFP для связи с оборудованием ТП, не менее	2
Оборудование контроля посредством каналов дискретного ввода:	
Род тока сигнала на дискретных входах	постоянный
Напряжение на дискретных входах, В	24
Количество каналов дискретного ввода, не более	16
Сервер контроля и диагностирования:	
Сетевые интерфейсы	
Портов Ethernet всего, шт не менее	2
Портов 10/100/1000 Mbit/s, шт. не менее	2
Габариты шкафа:	
Размеры шкафа ВхШхГ, мм не более	2500х620х620
Тип обслуживания	Односторонний

Технические характеристики серверного оборудования должны обеспечивать безотказную работу программного обеспечения. ШУТП помехоустойчив, и не является источником помех.

Для передачи информации и приема команд энергодиспетчера, проектом предусматривается два канала передачи данных: основной – по ВОЛС (АРМ которого устанавливается по решениям другого этапа проектирования) и резервный (GSM) учтенный в томе 0484ГП.09-8-ИЛО1.5.5 Книга 5 Сети связи.

Допускается применение оборудования с эквивалентными характеристиками.

Тяговая подстанция будет располагаться на городской территории, на которой обеспечен уверенный прием сигналов сотовой связи.

ШУТП обменивается информацией с распределительными устройствами, в которых предусмотрены измерительные и фиксирующие приборы, а также терминалы релейной защиты, чем обеспечивается удаленный контроль параметров и телеуправление коммутационным оборудованием, путем выполнения следующих функций:

- контроль положений силовых коммутационных аппаратов (КА);
- измерение и передача токов нагрузки фидеров;
- измерение и передача напряжений питания РУ (зависит от модификации шкафа);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			

- организация телеуправления силовыми КА;
- прием и передача сигналов и команд телеуправления от верхних уровней (ШУТП, АРМ ДП и т. д.) на исполнительные устройства РУ (приводы коммутационных аппаратов).

12. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Тяговая подстанция в процессе работы не осуществляет вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники.

13. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

В связи с тем, что тяговая подстанция в процессе работы не осуществляет вредных выбросов и сбросов вредных веществ мероприятий по предотвращению не требуется.

14. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

В процессе работы тяговой подстанции отходы отсутствуют.

15. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Проектными решение предусматривается регулярное техническое обслуживание – комплекс операций по поддержанию оборудования в работоспособном состоянии. Планово- предупредительный ремонт - комплекс организационно-технических мероприятий по надзору, уходу и всем видам ремонта, которые проводятся периодически по заранее составленному плану. Благодаря этому предупреждается преждевременный износ оборудования, устраняются и предупреждаются аварии, системы противопожарной защиты поддерживаются в постоянной эксплуатационной готовности.

Система планово-предупредительного ремонта включает в себя следующие виды технического ремонта и обслуживания: еженедельное техническое обслуживание; ежемесячный текущий ремонт; ежегодный планово-предупредительный ремонт.

Ежегодный планово-предупредительный ремонт проводится в соответствии с годовым план-графиком ППР оборудования.

15.1. Содержание и техническое обслуживание электроустановок

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			

На проектируемом объекте должно обеспечиваться проведение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов, модернизации и реконструкции оборудования электроустановок. Ответственность за их проведение возлагается на руководителя объекта.

Объем технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов должен определяться необходимостью поддержания работоспособности электроустановок, периодического их восстановления и приведения в соответствие с меняющимися условиями работы.

На все виды ремонтов основного оборудования электроустановок должны быть составлены ответственным за электрохозяйство годовые планы (графики), утверждаемые техническим руководителем.

Ремонт электрооборудования и аппаратов, непосредственно связанных с технологическими агрегатами, должен выполняться одновременно с ремонтом последних. По истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы все технологические системы и электрооборудование должны подвергаться техническому освидетельствованию комиссией, возглавляемой техническим руководителем, с целью оценки состояния, установления сроков дальнейшей работы и условий эксплуатации. Результаты работы комиссии должны отражаться в акте и технических паспортах технологических систем и электрооборудования с обязательным указанием срока последующего освидетельствования. Техническое освидетельствование может также производиться специализированными организациями.

Организация эксплуатации и ремонта электроустановок должна соответствовать требованиям правил, государственных стандартов, правил безопасности при эксплуатации электроустановок и других нормативных актов по охране труда и технике безопасности.

Средства защиты, инструмент и приспособления, применяемые при обслуживании и ремонте электроустановок, должны удовлетворять требованиям соответствующих государственных стандартов и действующих правил применения и испытания средств защиты. Средства защиты, инструмент и приспособления должны подвергаться осмотру и испытаниям в соответствии с действующими правилами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			

15.2. Содержание и техническое обслуживание трансформаторов

Для поддержания трансформатора в работоспособном состоянии на протяжении всего периода эксплуатации необходимо регулярно осуществлять техническое обслуживание трансформатора.

Устанавливаются следующие виды планового технического обслуживания трансформатора:

- технический осмотр;
- профилактический контроль.

Кроме того, в процессе эксплуатации необходимо осуществлять внеплановое техническое обслуживание, обусловленное появлением в межремонтный период неисправностей трансформатора или его аварией.

15.3. Содержание и техническое обслуживание КРУ

В оперативно-эксплуатационное обслуживание КРУ, осуществляемое оперативным или оперативно-ремонтным персоналом предприятий энергосистем или электростанций, входят:

- периодические осмотры, проводимые в те же сроки, что и осмотр всей электроустановки;
- внеочередные осмотры, проводимые после отключений коротких замыканий, после грозы, ливневых дождей, снежных бурь, заносов, гололеда;
- ведение заданного режима работы по схеме, нагрузке, напряжению, температуре воздуха;
- производство необходимых оперативных переключений: плановых, внеплановых, аварийных и с целью допуска к работам ремонтных и специализированных бригад;
- снятие показаний электрических приборов и электросчетчиков;
- уход за низковольтными электрическими аппаратами и аппаратами вспомогательных цепей (чистка от пыли, замена предохранителей и т.п.);
- производство небольших по объему ремонтно-эксплуатационных работ (ремонт цепей освещения, устройств обогрева, аппаратуры блокировки, небольшие покрасочные работы на оборудовании, ограждениях, уборка помещений и т.п.);
- ликвидация небольших по объему аварийных повреждений на оборудовании КРУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ	Лист 28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Формат А4

15.4. Содержание и техническое обслуживание систем противопожарной защиты

Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт проводятся с целью поддержания установок пожарной автоматики в работоспособном и исправном состоянии в течение всего срока эксплуатации, а также обеспечения их срабатывания при возникновении пожара.

Перечень технических средств систем пожарной автоматики, подлежащих ТО и ППР, проектируемого объекта включает:

- системы пожарной и охранно-пожарной сигнализации (приемно-контрольные приборы, шлейфы сигнализации с извещателями, промежуточные устройства, оповещатели);

- системы оповещения и управления эвакуацией людей (системы пожарной сигнализации, аппаратура оповещения и управления эвакуацией людей).

Основными задачами ТО и ППР являются:

- контроль технического состояния установок пожарной автоматики;
- проверка соответствия установок пожарной автоматики, в том числе их электрических и иных параметров проекту и требованиям технической документации;
- ликвидация последствий воздействия на установки пожарной автоматики неблагоприятных климатических, производственных и иных условий;
- выявление и устранение причин ложных срабатываний установок пожарной автоматики
- определение предельного состояния установок пожарной автоматики, при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной, путем проведения технического освидетельствования;
- анализ и обобщение информации о техническом состоянии обслуживаемых установок пожарной автоматики и их надежности при эксплуатации;
- разработка мероприятий по совершенствованию форм и методов ТО и ППР установок пожарной автоматики.

ТО и ППР установок пожарной автоматики включают в себя:

- проведение плановых профилактических работ;
- устранение неисправностей и проведение текущего ремонта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			29

ТО и ППР должны выполняться собственными специалистами объекта, прошедшими соответствующую подготовку, или по договору организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

Периодичность ТО и ППР должна быть установлена в период сдачи приемки монтажно-наладочных работ в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на технические средства обслуживаемых установок пожарной автоматики и указана в договоре (при его заключении).

После истечения срока службы, указанного в документации на техническое средство, входящее в состав установки пожарной автоматики, проводится техническое освидетельствование всей установки на предмет возможности ее дальнейшего использования по назначению.

15.5. Содержание и техническое обслуживание зданий и объектов

Системы технического обслуживания, ремонта и реконструкции зданий и объектов представляют собой комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение сохранности зданий и объектов.

Система технического обслуживания, ремонта и реконструкции должна обеспечивать нормальное функционирование зданий и объектов в течение всего периода их использования по назначению. Сроки проведения ремонта зданий, объектов или их элементов должны определяться на основе оценки их технического состояния.

Техническое обслуживание должно проводиться постоянно в течение всего периода эксплуатации. Оно должно включать работы по контролю технического состояния, поддержанию работоспособности или исправности, наладке и регулировке, подготовке к сезонной эксплуатации здания и его элементов и систем, а также по обеспечению санитарно-гигиенических требований к помещениям и прилегающей территории.

В организации должен быть установлен систематический строительный надзор за техническим состоянием несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений с целью своевременного обнаружения и контроля за устранением выявленных неисправностей и повреждений, возникающих в процессе эксплуатации.

В целях предохранения строительных конструкций зданий от перегрузок нельзя допускать не предусмотренных проектом установок и подвесок технологического оборудования, различных подвесных транспортных систем и передаточных устройств. Дополнительные нагрузки могут быть допущены после проверочных расчетов и усиления (при необходимости) строительных конструкций и только с письменного разрешения руководителя службы ремонта и эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			30

На стенах и других хорошо видимых элементах здания должны быть сделаны надписи, указывающие величину допускаемых предельных нагрузок.

Для предохранения строительных конструкций зданий от механических повреждений необходимо их оберегать от ударов:

- при транспортировке грузов, при перемещении грузов транспортными средствами;
- по неосторожности, при небрежной разгрузке материалов, изделий, деталей, от передвижки оборудования волоком и т.п.;
- от других механических повреждений во время производства ремонтно-строительных работ и др.

Механические повреждения могут быть предотвращены соответствующей организацией технологических процессов и, в необходимых случаях, ограждением конструкций специальными защитными устройствами.

Поддержание в помещениях проектного температурно-влажностного режима должно обеспечивать климатические условия надежной долговременной безаварийной эксплуатации несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

Для защиты от воздействия климатических факторов (дождя и снега, переменного режима увлажнения и высушивания, замораживания и оттаивания и др.) необходимо:

- содержать в исправном состоянии и своевременно возобновлять защитные кровные слои кровель, лакокрасочных и других покрытий;
- содержать в исправном состоянии все устройства для отвода атмосферных и талых вод;
- своевременно удалять снег с покрытий зданий, не допуская накопления его в морозную погоду выше 20 см и 5 - 10 см - в оттепели;
- не допускать скопления снега у стен зданий, приводящего к переменному намоканию и замораживанию наружных стен;
- следить за состоянием и обеспечивать целостность и исправность теплоизолирующих устройств (изоляции от грунтовых вод, конденсационной влаги и т.п.);
- обеспечивать исправность ограждающих конструкций и элементов зданий (стен, покрытий, заполнений проемов и др.);
- проводить мероприятия против промерзания и вспучивания грунта оснований сооружений и связанных с этим деформаций строительных конструкций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			

За зданиями и отдельными их конструктивными элементами должны быть установлены постоянный надзор и уход, которые должны позволять своевременно обнаруживать повреждения, возникшие в процессе эксплуатации или допущенные при строительстве и не устраненные до ввода объектов в действие.

В комплекс мероприятий по обеспечению условий эксплуатации строительных конструкций для объектов входят:

- соблюдение габаритов проходов и проездов как внутри зданий, так и при входах и въездах в здания;
- запрещение загромождения прилегающей к зданиям и сооружениям территории материалами, отходами и другими предметами;
- содержание в чистоте поверхностей всех несущих и ограждающих конструкций, частей зданий и инженерного оборудования внутри зданий;
- систематическая очистка световых проемов и регулярное восстановление окраски внутренних поверхностей помещений;
- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности.

Не допускается скопление воды у фундаментов от стоков с кровли, утечек из водопровода, канализации, и др.

Нельзя допускать пролива агрессивных жидкостей из технологических аппаратов, емкостей, трубопроводов и утечки этих жидкостей под полы первого этажа к фундаментам и в грунт оснований.

В целях предохранения зданий от неравномерных осадок, электроустановок в здании подстанции от повреждений запрещается производить без согласования любые работы (земляные работы, пристройку временных сооружений, устройство новых фундаментов и т.д.), на расстоянии менее 10 м.

Не разрешается ослаблять несущие металлические конструкции вырезкой отдельных элементов или их частей, сверлением отверстий, произвольным прогибом деталей конструкций.

В процессе эксплуатации нельзя допускать превышения величины установленной проектом предельной нагрузки на перекрытия. Засорения или неисправности желобов, труб внешних водостоков, воронок и труб внутренних водостоков должны устраняться немедленно. Стальные кровли, разжелобки, водосточные трубы и другие детали водостоков должны периодически окрашиваться. Нельзя допускать появления сырости на

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			32

стенах зданий и сооружений. Для этого необходимо тщательно проверять состояние гидроизоляции стен и своевременно устранять ее повреждения.

Запрещается производить пробивку отверстий и проемов в стенах зданий, крепление к стенам санитарно - технических коммуникаций, разного рода оттяжек, электрокабелей без письменного разрешения на то лиц, ответственных за эксплуатацию зданий.

Не допускается складирование материалов, отходов, навалов грунта, устройство цветников и газонов непосредственно у стен зданий и сооружений.

15.6. Минимальная периодичность осуществления проверок, осмотров и освидетельствования состояния строительных конструкций, оснований, сетей инженерно-технического обеспечения и систем инженерно-технического обеспечения объекта и (или) необходимость проведения мониторинга окружающей среды, состояния оснований, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации зданий и сооружений

15.6.1. Технический контроль

На проектируемом объекте должен быть организован постоянный и периодический контроль (осмотры, технические освидетельствования, обследования) технического состояния энергоустановок (оборудования, зданий и сооружений), определены уполномоченные за их состояние и безопасную эксплуатацию лица, а также назначен персонал по техническому и технологическому надзору и утверждены его должностные функции.

Периодические осмотры оборудования, зданий и сооружений производятся лицами, контролирующими их безопасную эксплуатацию. Периодичность осмотров устанавливается техническим руководителем эксплуатирующей организации.

Результаты осмотров должны фиксироваться в специальном журнале.

Работники проектируемого объекта, осуществляющие технический и технологический надзор за эксплуатацией оборудования, зданий и сооружений объекта, должны:

- организовывать расследование нарушений в эксплуатации оборудования и сооружений;
- вести учет технологических нарушений в работе оборудования;
- контролировать состояние и ведение технической документации;
- вести учет выполнения профилактических противоаварийных и противопожарных мероприятий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ	Лист 33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Формат А4

15.6.2. Минимальная периодичность осуществления проверок, осмотров и освидетельствования сетей электроснабжения

Проверка состояния устройств молниезащиты должна производиться для зданий и сооружений I и II категорий 1 раз в год перед началом грозового сезона, для зданий и сооружений III категории - не реже 1 раза в 3 года.

Проверке подлежат целостность и защищенность от коррозии доступных обзору частей молниеприемников и токоотводов и контактов между ними. Это значение не должно превышать результаты соответствующих замеров на стадии приемки более чем в 5 раз. В противном случае следует проводить ревизию заземлителя.

Для определения технического состояния заземляющего устройства должны проводиться визуальные осмотры видимой части, осмотры заземляющего устройства с выборочным вскрытием грунта, измерение параметров заземляющего устройства в соответствии с нормами испытания электрооборудования.

Визуальные осмотры видимой части заземляющего устройства должны производиться по графику, но не реже 1 раза в 6 месяцев ответственным за электрохозяйство Потребителя или работником, им уполномоченным.

При осмотре оценивается состояние контактных соединений между защитным проводником и оборудованием, наличие антикоррозионного покрытия, отсутствие обрывов. Результаты осмотров должны заноситься в паспорт заземляющего устройства.

Персонал, эксплуатирующий сети электроснабжения, обязан обеспечить проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке (не реже 1 раза в 2 года); пересмотр инструкций и схем (не реже 1 раза в 3 года); контроль замеров показателей качества электрической энергии (не реже 1 раза в 2 года). Повышение квалификации электротехнического персонала (не реже 1 раза в 5 лет).

15.6.3. Осмотры и проверки трансформаторов

Периодический контроль режима работы трансформатора осуществляется путем проверки нагрузки, уровня напряжения и температуры масла с помощью измерительных приборов. В виду отсутствия на подстанции постоянного дежурного персонала, результаты измерений параметров фиксируются в ведомости при каждом посещении ТПП оперативным разъездным персоналом или методом телеизмерений. При перегрузках контроль ведется чаще. Для своевременного обнаружения неисправностей трансформаторов, которые при дальнейшем их развитии могут привести к авариям, все трансформаторы подвергаются периодическому внешнему осмотру (без отключения).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ	Лист 34
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подп.	Дата					Формат А4

Плановые осмотры главных трансформаторов подстанции, трансформаторов собственных нужд подстанции производятся не реже одного раза в месяц на установках без постоянного дежурства.

15.6.4. Осмотры и проверки КРУ

Сроки проведения осмотров КРУ и ремонтно-эксплуатационных работ определяются исходя из местных условий и опыта эксплуатации и должны быть утверждены главным инженером электросети.

При периодическом осмотре КРУ внутренней установки визуально определяется:

- состояние элементов здания ТПП (исправность замков, дверей, отсутствие течи крыши, состояние кабельных каналов и др.);
- состояние изоляции (загрязненность, отсутствие видимых дефектов, частичных разрядов и т.п.);
- состояние приводов (соответствие заданному положению выключателя, наличие защитных кожухов, крышек, состояние блок-контактов и т.п.);
- состояние доступных для осмотра разъединяющих контактов РУ с выкатными тележками, надежность фиксации тележек;
- состояние реле и низковольтных аппаратов СН (автоматов, предохранителей и др.);
- состояние и исправность освещения РУ;
- показание измерительных приборов, характеризующих нагрузку напряжение, состояние электрооборудования РУ;
- состояние видимых термоиндикаторов на токоведущих частях.

15.6.5. Обследование и мониторинг технического состояния здания

Первое обследование технического состояния здания ТПП проводится не позднее чем через два года после его ввода в эксплуатацию. В дальнейшем обследование технического состояния здания проводится не реже одного раза в 10 лет. Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят также:

- по истечении нормативных сроков эксплуатации здания;
- при обнаружении значительных дефектов, повреждений и деформаций в процесстехнического обслуживания, осуществляемого собственником здания;
- по результатам последствий пожаров, стихийных бедствий, аварий, связанных сразрушением здания;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			Формат А4

- по инициативе собственника;
- при изменении технологического назначения здания;
- по предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора.

Результаты обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений в виде соответствующих заключений должны содержать необходимые данные для принятия обоснованного решения по реализации целей проведения обследования и мониторинга.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ТЧ			

[illegible]

ИНВ. № ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

Формат А4

Обозначение	Наименование					Примечание	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.01					Ведомость графической части	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.02					Структурная схема	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.03					Схема расположения точек контроля и управления	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.04					Структурная схема сетей связи на уровне ТП	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.05					Схема электрическая организации питания собственных нужд	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.06					План размещения оборудования	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.07					Устройство кабеленесущих систем. План	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.08					План раскладки кабельных связей	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.09					План размещения аппаратуры СОТ	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.10					План расположения светильников наружного освещения	
	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.11					Кабельный журнал	
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.12					Сводная ведомость потребности кабелей		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

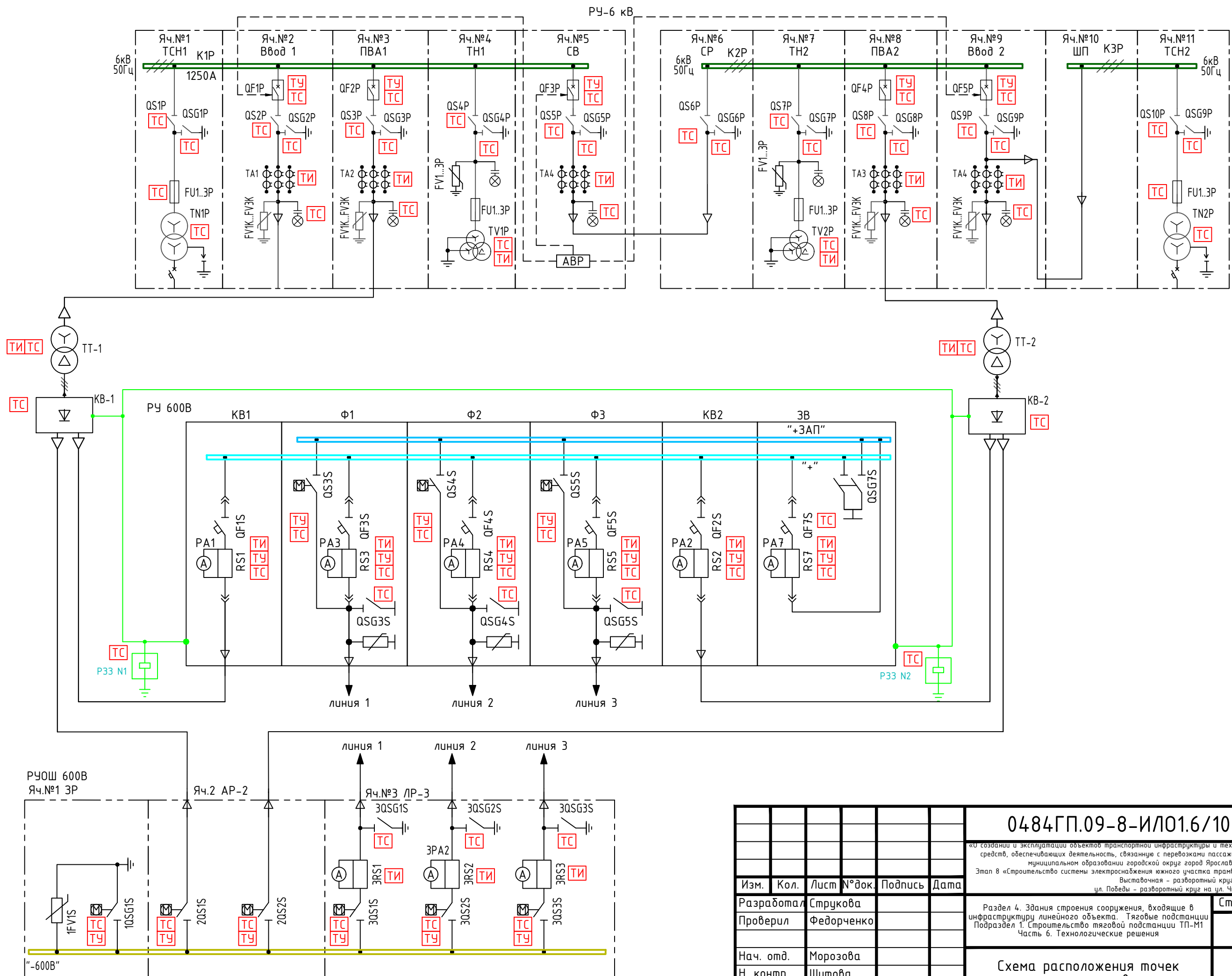
						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.01				
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»				
						Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Струкова				Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1		П		1
Проверил		Федорченко				Часть 6. Технологические решения				
Нач. отд.		Морозова				Ведомость графической части		ООО "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"		
Н. контр.		Шутова								
ГИП		Сундуков								

Согласовано

Взам. инв. №

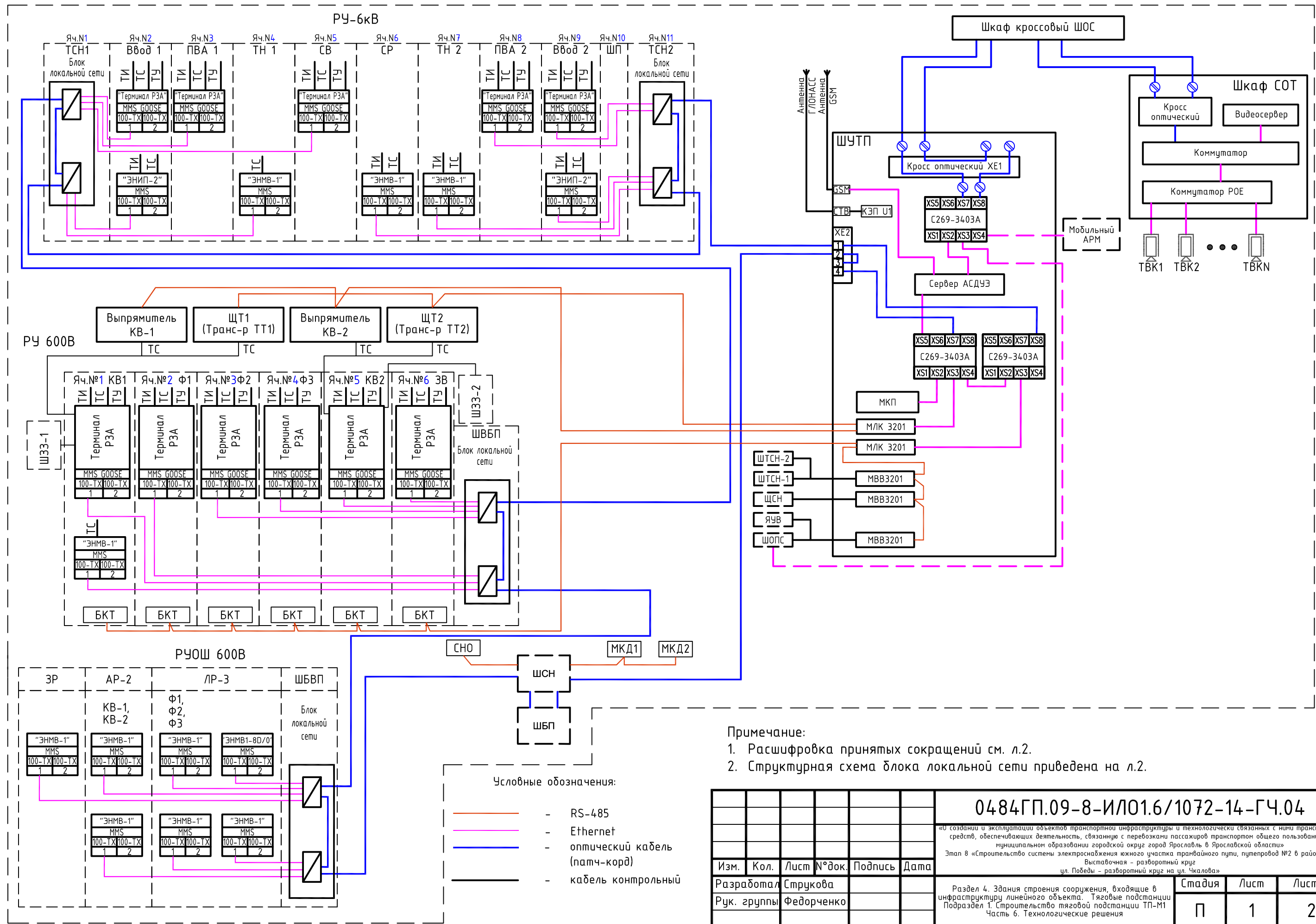
Подп. и дата

Инв. № подл.



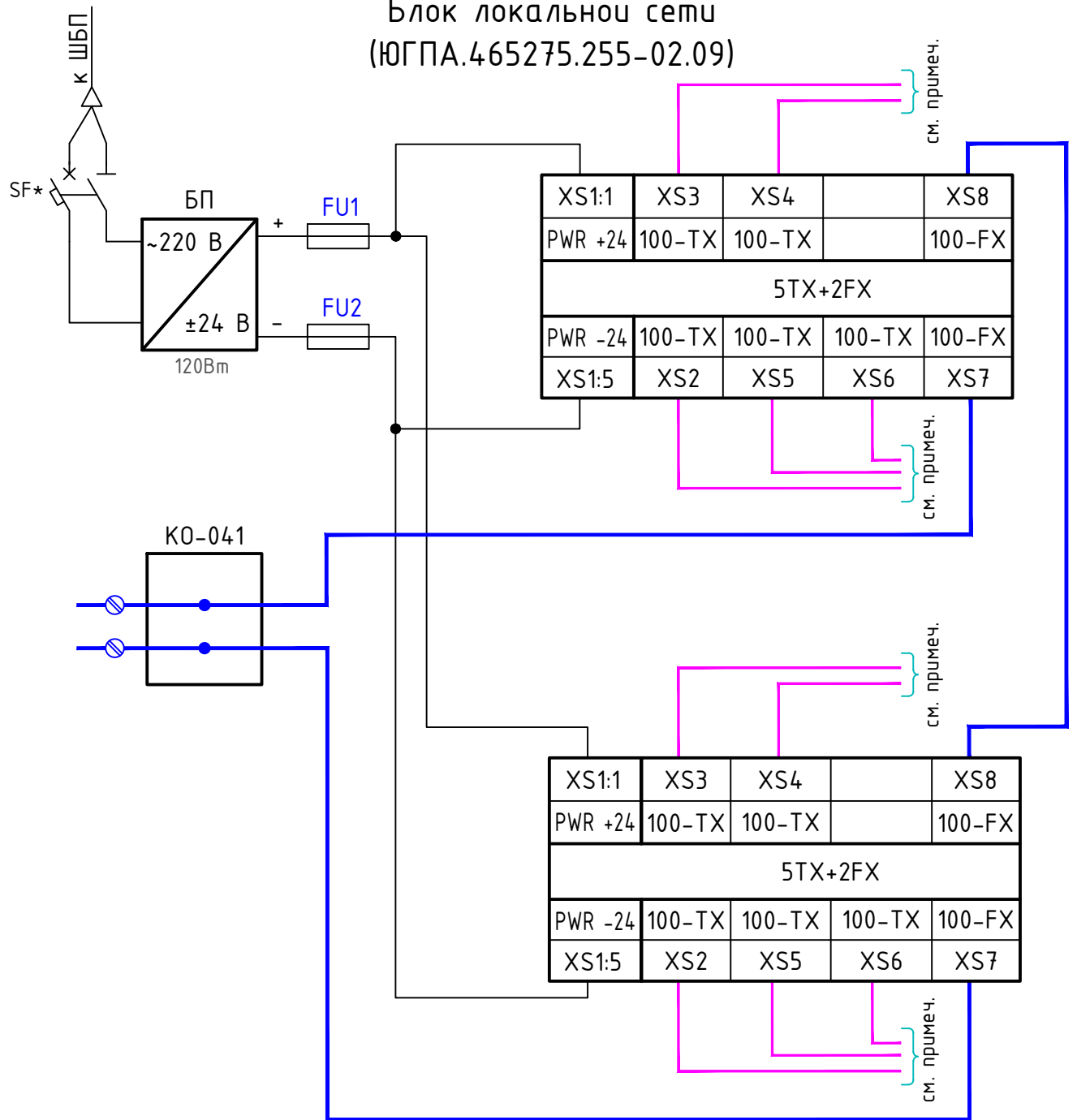
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.03					
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»					
Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг					
ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Струкова				
Проверил	Федорченко				
Нач. отд.	Морозова				
Н. контр.	Шутова				
ГИП	Сундуков				
Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции					Стадия
Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1					Лист
Часть 6. Технологические решения					Листов
Схема расположения точек контроля и управления					П
					1

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



						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.04			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг на ул. Чкалова»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Струкова					Стадия	Лист	Листов	
Рук. группы	Федорченко					П	1	2	
Нач. отд.	Морозова					Структурная схема сетей связи на уровне ТП			
Н. контр.	Шутова								
ГИП	Сундуков								

Блок локальной сети (ЮГПА.465275.255-02.09)



Принятые сокращения:

ТИ – телеизмерения;
ТС – телесигнализация;
ТУ – телеуправление;
МВВ – модуль ввода-вывода;
КЭП – комплекс электропитания;
МЛК – модуль логического контроллера;
МЛС – модуль локальной сети;
БП – блок питания;
РЧОШ – распределительное устройство отрицательной шины;
ШУТП – шкаф управления тяговой подстанцией;
ШСН – шкаф собственных нужд;
ЩСН – щит собственных нужд;

ШБП – шкаф бесперебойного питания;
ШТСН – шкаф трансформатора собственных нужд;
СОТ – система охранного телевидения;
СНО – система управления наружным освещением;
СТВ – система точного времени;
ШОПС – шкаф охранно-пожарной сигнализации;
ШОС – шкаф оптических соединений;
МКП – модуль компьютера панельного;
МКД – модуль контроля температуры и влажности;
КО-041 – кросс оптический;
ЯЧВ – ящик управления вентиляцией.

Примечание:

- Сетевые коммутаторы подключить с помощью кабелей информационных цепей (Ethernet) к терминалам релейной защиты и преобразователям дискретных и аналоговых сигналов, установленных в распределительном устройстве.
- * – РЧ-6кВ 1 сш. SF1, РЧ-6кВ 2 сш. SF5, РЧ-600В SF19, РЧОШ-600В SF19.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

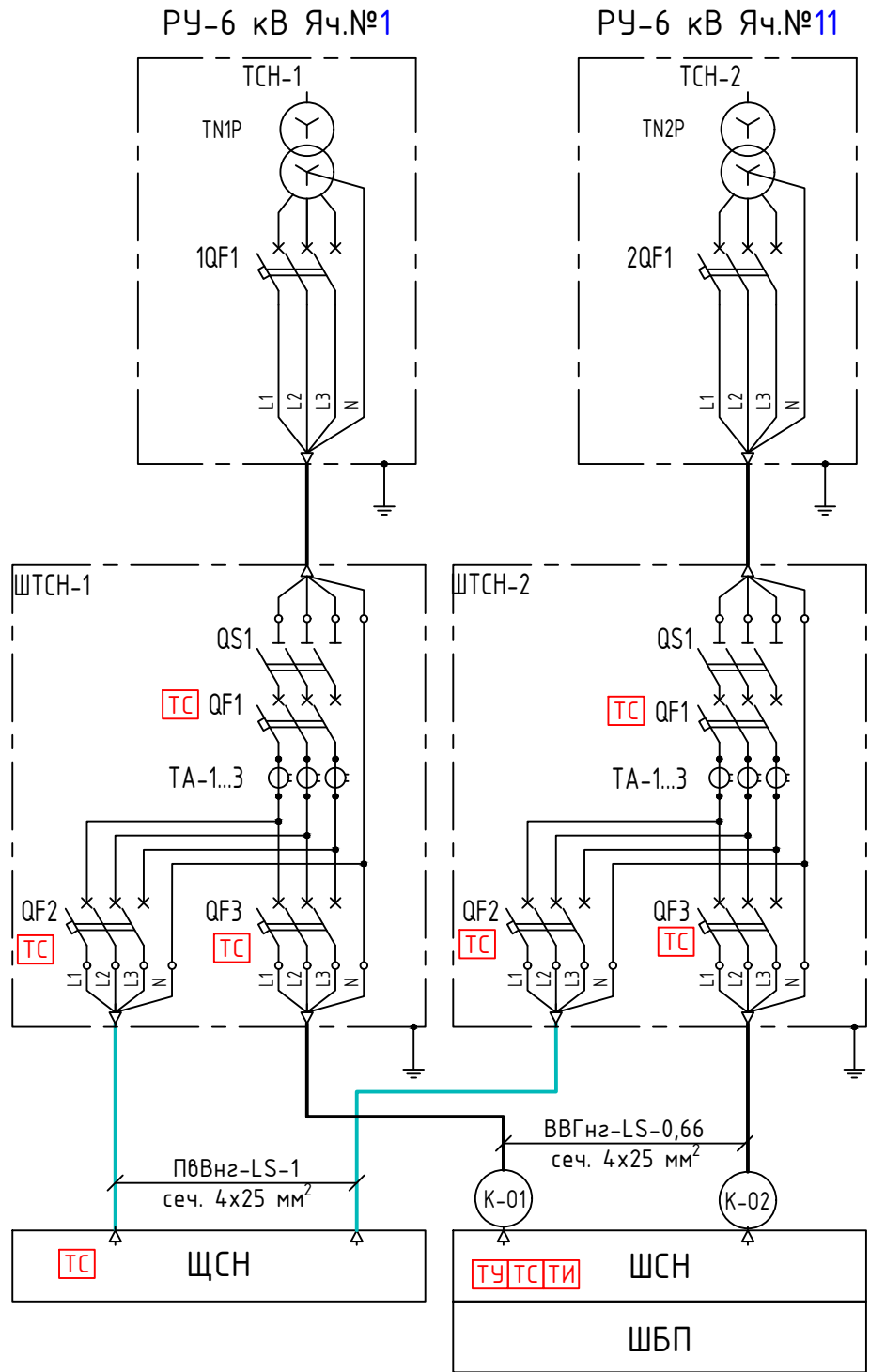
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.04

Лист

2

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

Трансформатор силовой ТСКС-40 Sном 40 кВА Uном 6/0,23 кВ
Выключатель автоматический LSis BKN C50A 3P
ПВВнг-LS-1 сечением 4x25 мм ²
Выключатель разъединитель ЗКД 3P, 125A
Выключатель автоматический OptiDin BM125-3C80-8In-YX/ЛЗ 3P, 80A, 8*In, Кат. N 138543
Трансформатор тока EWSK 31.5 Kmm=100/5A, Кл.м. 0,5, Sn=10 BA
Выключатель автоматический QF2 - 5SY4, 3P, 50A, "C" QF3 - 3RV2, 3P, 63A, "K"
Кабель марка/сечение



0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.05

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Победы - разворотный круг на ул. Чкалова»

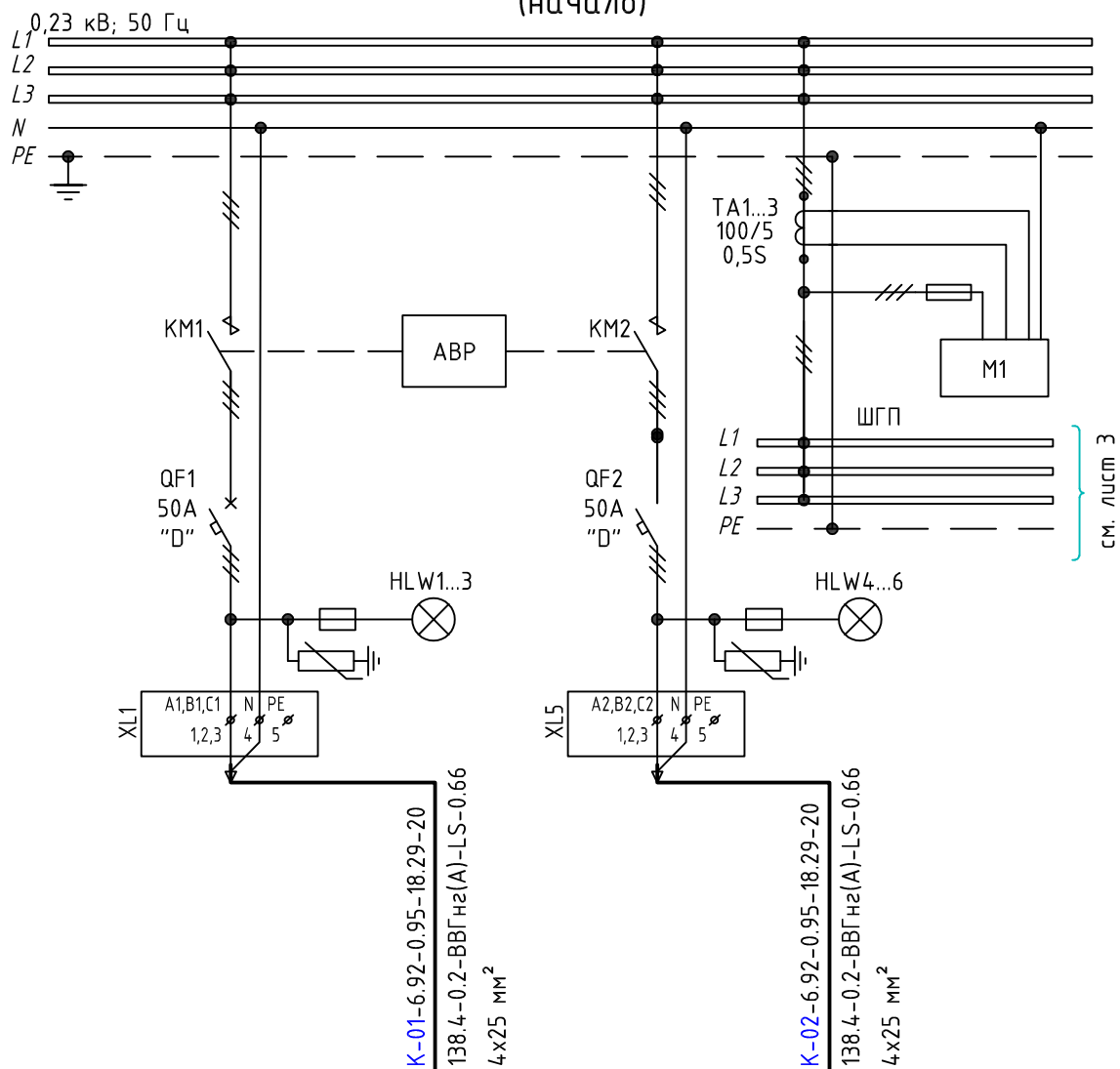
Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции
Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1
Часть 6. Технологические решения

Схема электрическая организации
питания собственных нужд

Стадия	Лист	Листов
П	1	5

ООО "НПП
"ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"

Схема подключения потребителей к ШСН (начало)



Расчетная мощность, кВт	6.92	6.92	
Расчетный ток, А	18.29	18.29	-
Выключатель автоматический	OptiDin BM63-3D50-УХЛ3	OptiDin BM63-3D50-УХЛ3	-
Контактор/Пускатель	ПМЛ-4100-63А-220АС-УХЛ4-Б-К ЭАЗ + ПКЛ-22-УХЛ4-КЭАЗ	ПМЛ-4100-63А-220АС-УХЛ4-Б-К ЭАЗ + ПКЛ-22-УХЛ4-КЭАЗ	-
Предохранитель	5*20 мм 0,5 А	5*20 мм 0,5 А	-
ОПН	ОПН-П-0.4/0.4/5/300 УХЛ1	ОПН-П-0.4/0.4/5/300 УХЛ1	-
Преобразователь сигнала	МВВ-1203	МВВ-1203	МВВ-1203
Тип Трансформатора тока			ТТК-А-100/5А-5ВА -0,5S-УХЛ3-КЭАЗ
Наименование присоединений	Ввод от шкафа ТСН1	Ввод от шкафа ТСН2	Модуль аналоговых входов

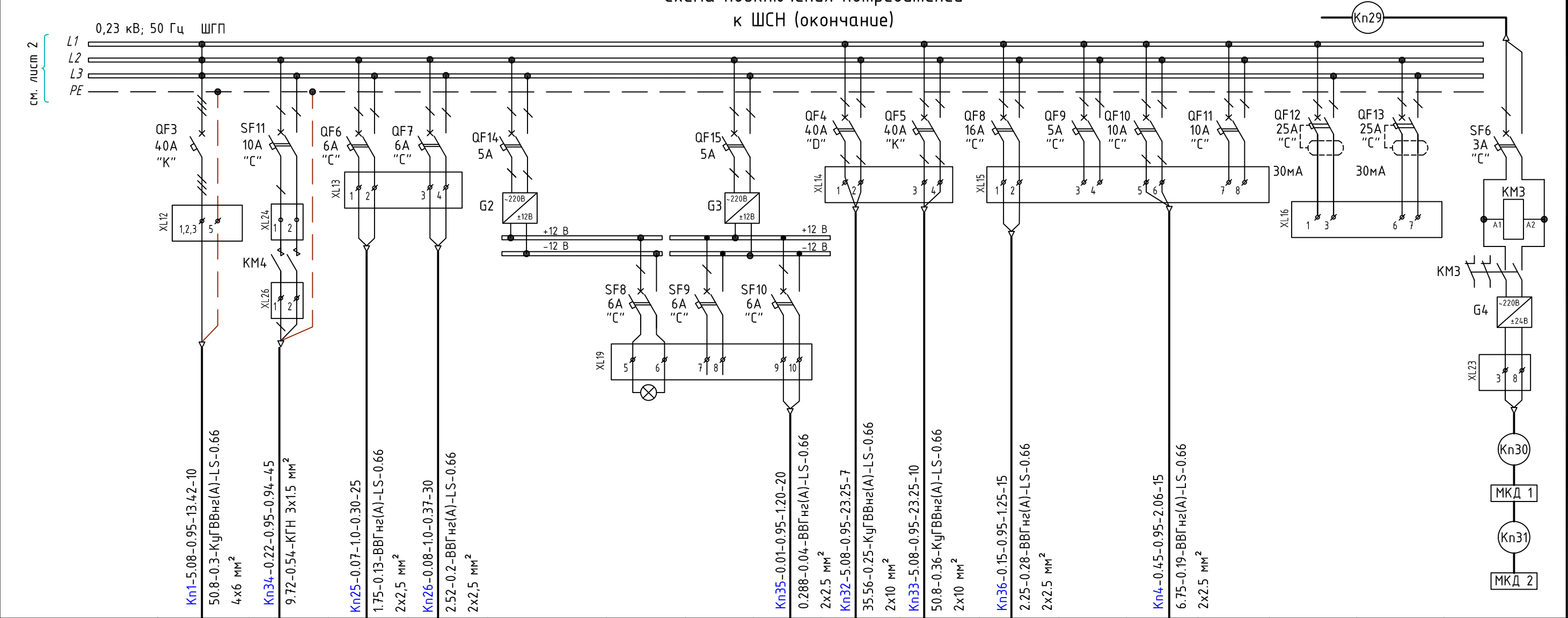
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.05

Лист

2

Формат А4

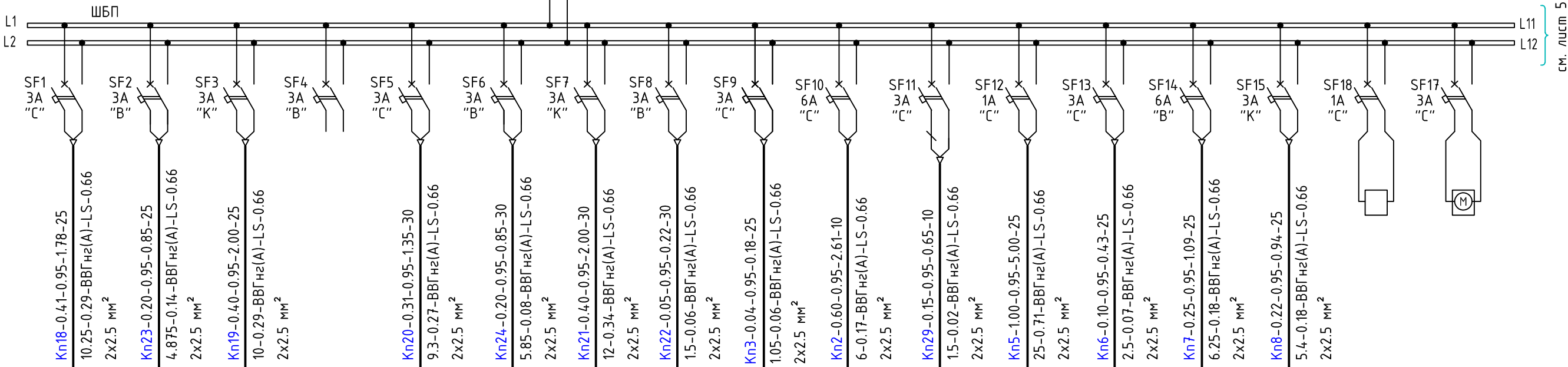
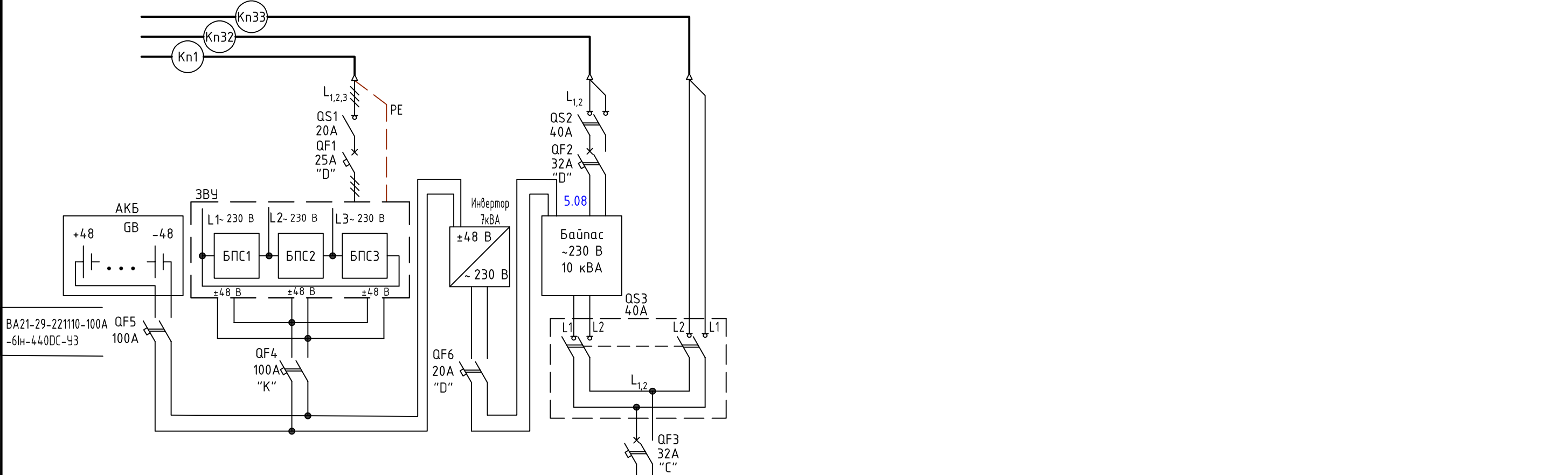
Схема подключения потребителей
к ШСН (окончание)



Расчетная мощность, кВт	5.08	0.22	0.07	0.08	0.60	0.01		0.01	5.08	5.08	0.15	0.15	0.45				0.12
Расчетный ток, А	13.42	0.94	0.30	0.37	2.75	0.58		1.20	23.25	23.25	1.25	0.69	2.06				0.55
Выключатель автоматический	ВМ63-3К40-УХЛ3	ВМ63-2С10-УХЛ3	ВМ63-2С6-УХЛ3	ВМ63-2С6-УХЛ3	ВМ63-2С5-УХЛ3	ВМ63-2С6-DC-УХЛ3	ВМ63-2С6-DC-УХЛ3	ВМ63-2С6-DC-УХЛ3	ВМ63-2Д40-УХЛ3	ВМ63-2К40-УХЛ3	ВМ63-2С16-УХЛ3	ВМ63-2С5-УХЛ3	ВМ63-2С10-УХЛ3	ВМ63-2С10-УХЛ3	АВДТ32-22 С25-А-УХЛ4	АВДТ32-22 С25-А-УХЛ4	ВА47-29 2Р 3А "С"
Преобразователь	-	-	-	-	АС/DC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	АС/DC
Тип преобразователя	-	-	-	-	2хКАН-Д300Ц12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	КАН-Д120Ц24
Коэффициент трансформации	-	-	-	-	~220В/ =12В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	~220В/ =24В
Наименование присоединений	Питание ШБП	Освещение наружное	Гр.1д Освещение 1СШ отсеков РУ-6кВ	Гр.2д Освещение 2СШ отсеков РУ-6кВ	Питание потребителей с номинальным напряжением 12 В	Освещение ШСН		ШУЭЭ	Байпас ШБП	ШБП (ремонтный режим)	Шкаф связи	Доп. питание 12В учет	Питание СОТ	Резерв	Резерв (Питание розеток 230 В)	Резерв (Питание розеток 230 В)	Питание модулей защиты ШСН и преобразователей МКД

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

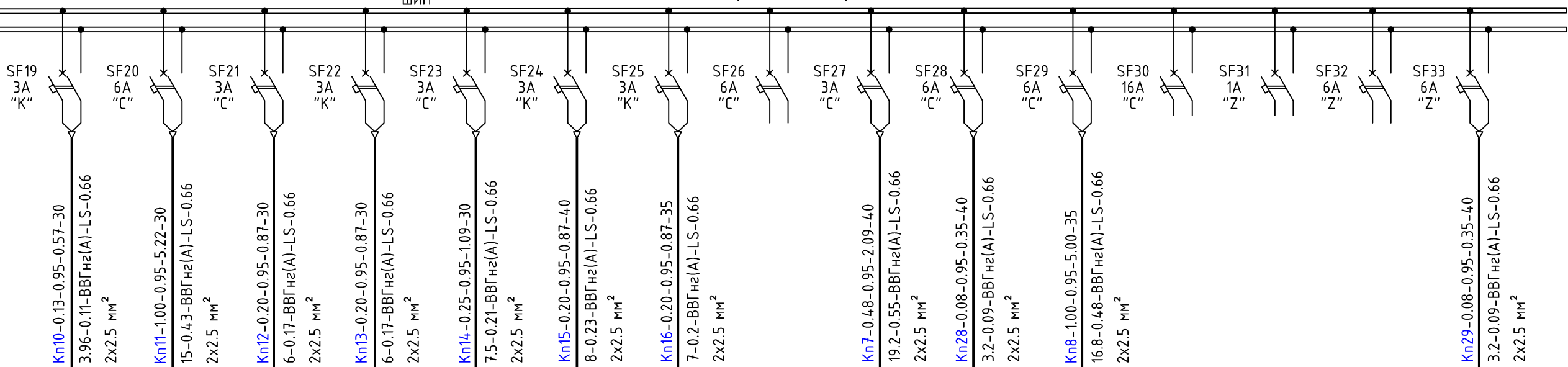
Схема подключения потребителей к ШБП
(начало)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №																																	
			Расчетная мощность, кВт	Расчетный ток, А	Выключатель автоматический	Наименование присоединений												Изм.	Кол.	Лист															
			Kn18-0.41-0.0.2x2.5 мм²	10.25-0.29-В 2x2.5 мм²	Kn23-0.20-0.0.4.875-0.14-В 2x2.5 мм²	Kn19-0.40-0.0.10-0.29-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn20-0.31-0.0.9.3-0.27-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn24-0.20-0.0.5.85-0.08-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn21-0.40-0.0.12-0.34-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn22-0.05-0.0.15-0.06-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn3-0.04-0.9.1.05-0.06-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn2-0.60-0.9.6-0.17-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn29-0.15-0.0.15-0.02-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn5-1.00-0.9.25-0.71-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn6-0.10-0.9.2.5-0.07-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn7-0.25-0.9.6.25-0.18-ВВГГ 2x2.5 мм²	Kn8-0.22-0.9.5.4-0.18-ВВГГ 2x2.5 мм²																		
			0.41	0.2			0.31	0.2		0.05	0.04	0.6	0.15		0.1	0.25	0.22	0.01	0.25																
			1.78	0.85	2 (6 с)		1.35	0.85	2 (6 с)	0.22	0.18	2.61	0.65	0,2 (6 с)	0.43	1.09	0.94	0.04	1.09																
			ВМ63-2С3 -УХЛ3	ВМ63-2В3 -УХЛ3	ВМ63-2К3 -УХЛ3	ВМ63-2В3 -УХЛ3	ВМ63-2С3 -УХЛ3	ВМ63-2В3 -УХЛ3	ВМ63-2К3 -УХЛ3	ВМ63-2В3 -УХЛ3	ВМ63-2С3 -УХЛ3	ВМ63-2С6 -УХЛ3	ВМ63-2С3 -УХЛ3	ВМ63-2С1-УХЛ3	ВМ63-2С3 -УХЛ3	ВМ63-2В6 -УХЛ3	ВМ63-2В3 -УХЛ3	ВМ63-2С1 -УХЛ3	ВМ63-2С3 -УХЛ3																
			Шинки управления (1ЕС) РУ-6 кВ 1 СШ	Шинки сигнализации (1ЕН) РУ-6 кВ 1 СШ	Шинки питания ЭД ВВ (1ЕУ) РУ-6 кВ 1 СШ	Резерв	Шинки управления (2ЕС) РУ-6 кВ 2 СШ	Шинки сигнализации (2ЕН) РУ-6 кВ 2 СШ	Шинки питания ЭД ВВ (2ЕУ) РУ-6 кВ 2 СШ	Шинки блокировки (ЕВ) РУ-6 кВ 2 СШ	Питание ШБВП РЧОШ	Питание ШУТП	Питание модулей защит ШСН и преобразователей МКД	ШБВП РЧОШ ШП	ШБВП РЧОШ ШУ	ШБВП РЧОШ шинки освещения	ШБВП РЧОШ Питание устройств ТМ	Измеритель сопротивления изоляции	Вентиляция шкафа ШБП																
Примечания:	1. Не указанные на схеме марки кабелей см. в кабельном журнале. 2. Схему цепей сигнализации контроля изоляции уточняет завод-изготовитель шкафа ШБП.																								0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.05	Лист									
																			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата											

Примечания:
1. Не указанные на схеме марки кабелей см. в кабельном журнале.
2. Схему цепей сигнализации контроля изоляции уточняет завод-изготовитель шкафа ШБП.

(окончание)

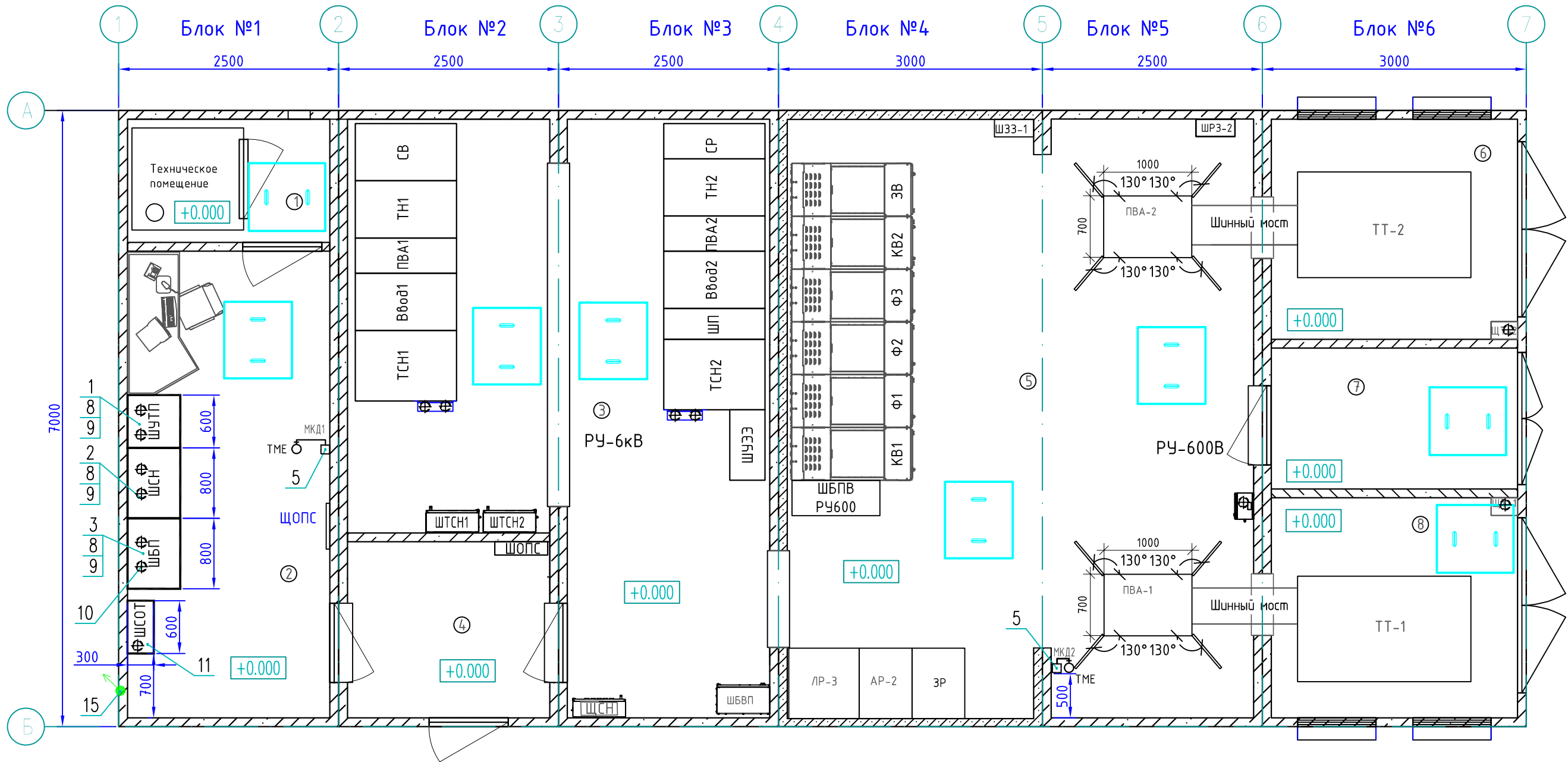


Расчетная мощность, кВт	0.13		0.2	0.2	0.25	0.2	0.2		0.48	0.08	0.48				0.08	
Расчетный ток, А	0.57	16А (0,5с)	0.87	0.87	1.09	0.87	0.87		2.09	0.35	2.09				0.35	
Выключатель автоматический	ВМ63-2К3-УХЛ3	ВМ63-2С6-УХЛ3	ВМ63-2С3-УХЛ3	ВМ63-2К3-УХЛ3	ВМ63-2С3-УХЛ3	ВМ63-2К3-УХЛ3	ВМ63-2К3-УХЛ3	ВМ63-2С6-УХЛ3	ВМ63-2С3-УХЛ3	ВМ63-2С6-УХЛ3	ВМ63-2С6-УХЛ3	ВМ63-2С16-УХЛ3	ВМ63-2С16-УХЛ3	ВМ63-2С16-УХЛ3	ВМ63-2С6-УХЛ3	ВМ63-2З1-УХЛ3
Наименование присоединений	ШБВП РУ-600 Питание устройств ТМ	ШБВП РУ-600 Питание приводов включения АВ	ШБВП РУ-600 Питание автоматики	ШБВП РУ-600 Питание двигателей приводов	ШБВП РУ-600 Питание освещения ячеек	Питание автоматики выпрямителя ВА1	Питание автоматики выпрямителя ВА2	Резерв	Питание цепей вентиляции выпрямителя (ВА1)	Питание нагрузок шкафа ШЗ3-1	Питание цепей вентиляции выпрямителя (ВА2)	Резерв	Резерв	Резерв	Питание нагрузок шкафа ШЗ3-2	Измеритель сопротивления изоляции (контролируемая цепь)

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

						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.05	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

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



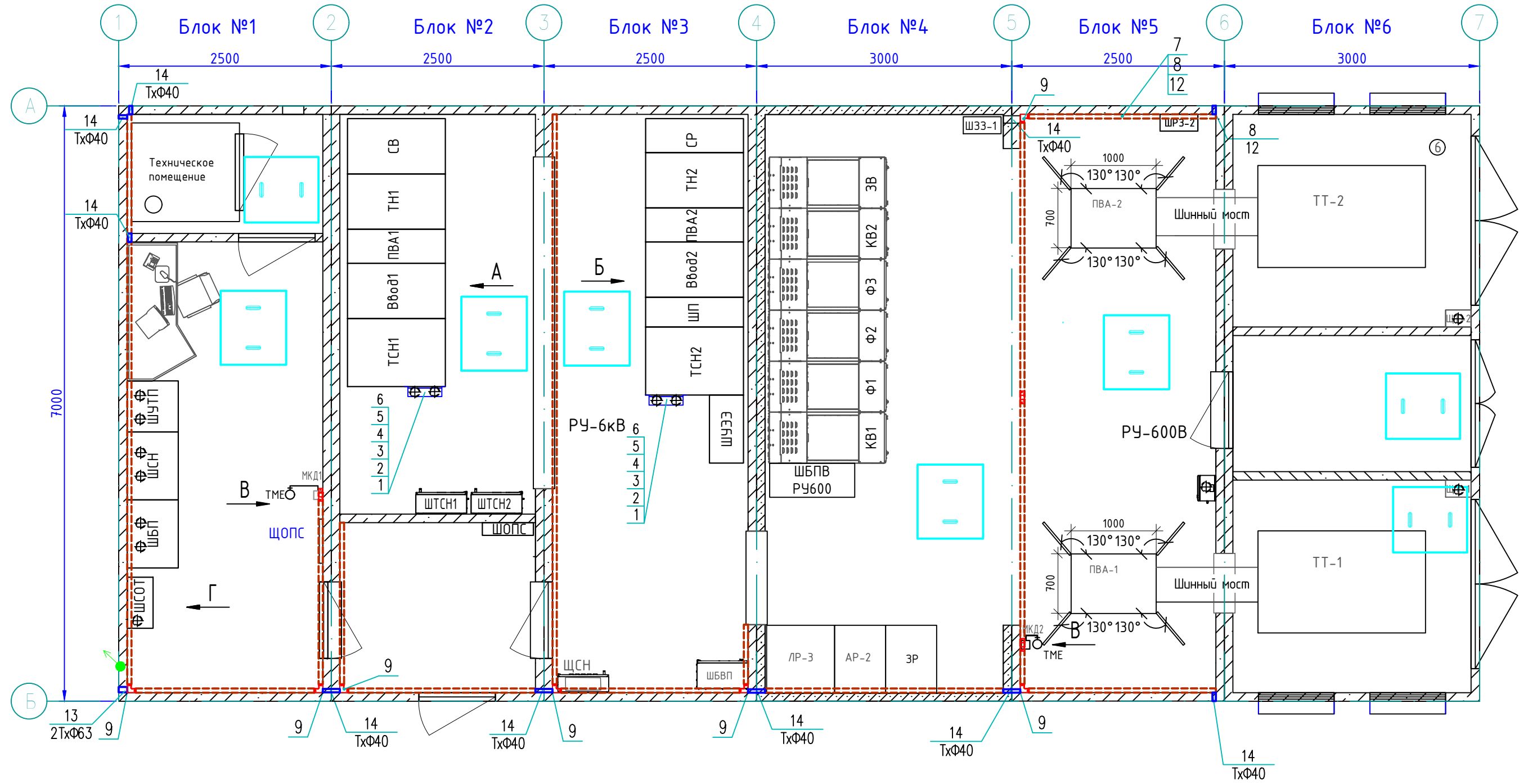
- Примечания:
- Оборудование, предусматриваемое в объеме средств АСДУЭ, выделено утолщенной линией.
 - Перечень элементов см. на л.3. Допускается применение эквивалентного оборудования
 - Экспликация помещений см. на л.2.
 - Расположение комплектов освещения уличных (поз. 4), размещение комплекта датчика освещенности (поз. 5) см. л. 0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.10.
 - Вновь устанавливаемое оборудование АСДУЭ заземлить к существующему контуру заземления ТП медным проводом, сечением не менее 6мм².
 - Отверстия для гильз (поз. 10) для организации прохода кабелей через перекрытие из кабельных ванн в шкафы резать по месту. Общее число гильз - 14 шт. Заделку гильз после прокладки кабелей выполнить несгораемым легко пробиваемым составом (поз. 14).
 - Силовые кабели имеют нижнее присоединение через гильзы.
 - Крепление шкафов к полу выполнить при помощи позиции 8,9.
 - Расположение видеокамер комплекта СОТ (поз. 11, 12, 13) см. л. 0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.09.
 - Чертеж сделан на основе тома 0484ГП.09-8-ИЛО1.5.1

						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.06			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг на ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1 Часть 6. Технологические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Струкова					П	1	3
Проверил		Федорченко							
Нач. отд.		Морозова				План размещения оборудования	ООО "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"		
Н. контр.		Шутова							
ГИП		Сундуков							

Экспликация помещений			
№ по плану	Наименование	Площадь, м ²	Кат.
1	Санузел	3,2	
2	Помещение дежурного	12,2	
3	Помещение РУ-6кВ	26,4	
4	Тамбур	4,6	
5	Помещение РУ-600	34,7	
6	Камера трансформатора ТТ2	7,0	
7	Тамбур	4,5	
8	Камера трансформатора ТТ1	7,1	
		99,7	

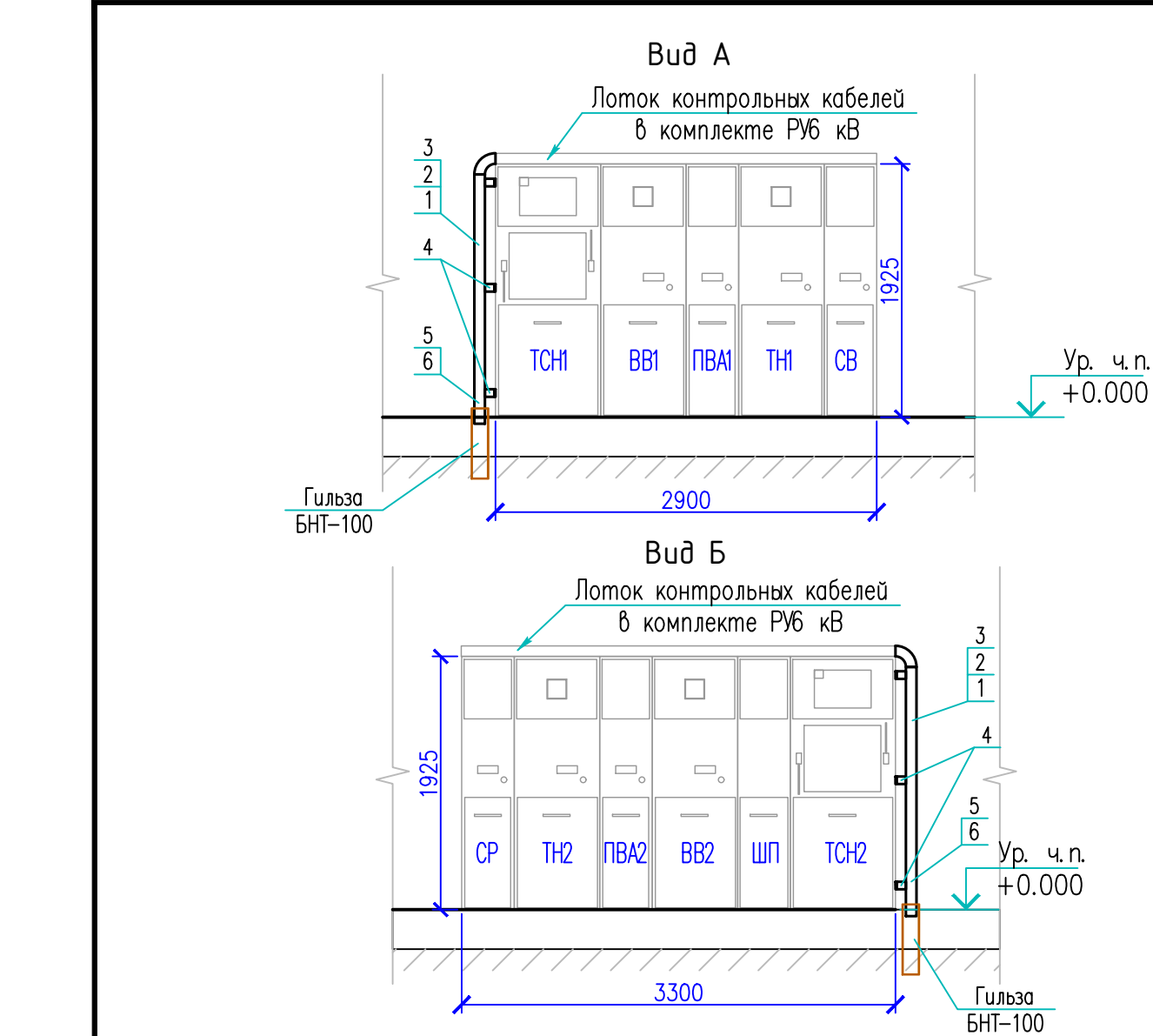
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

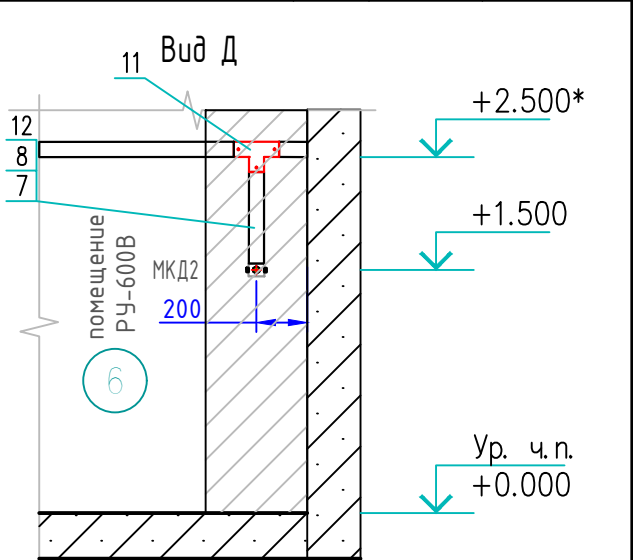
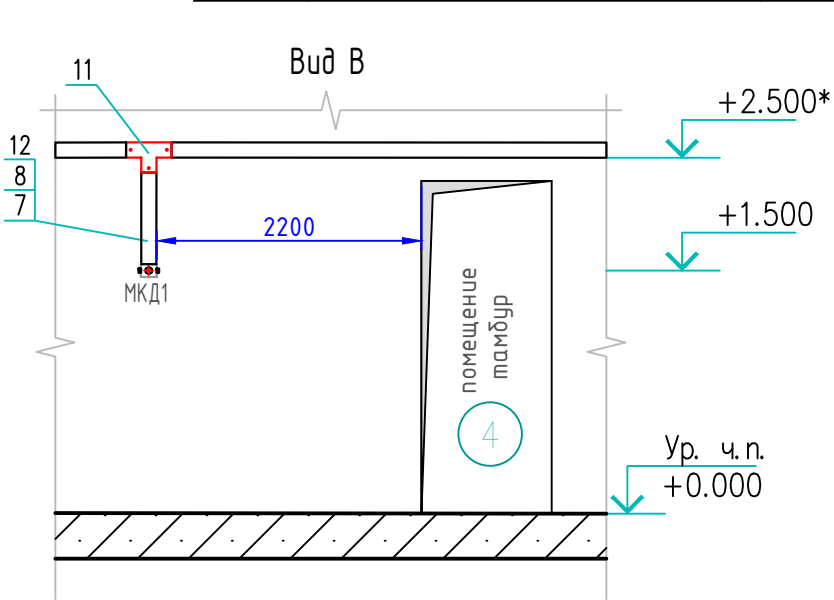
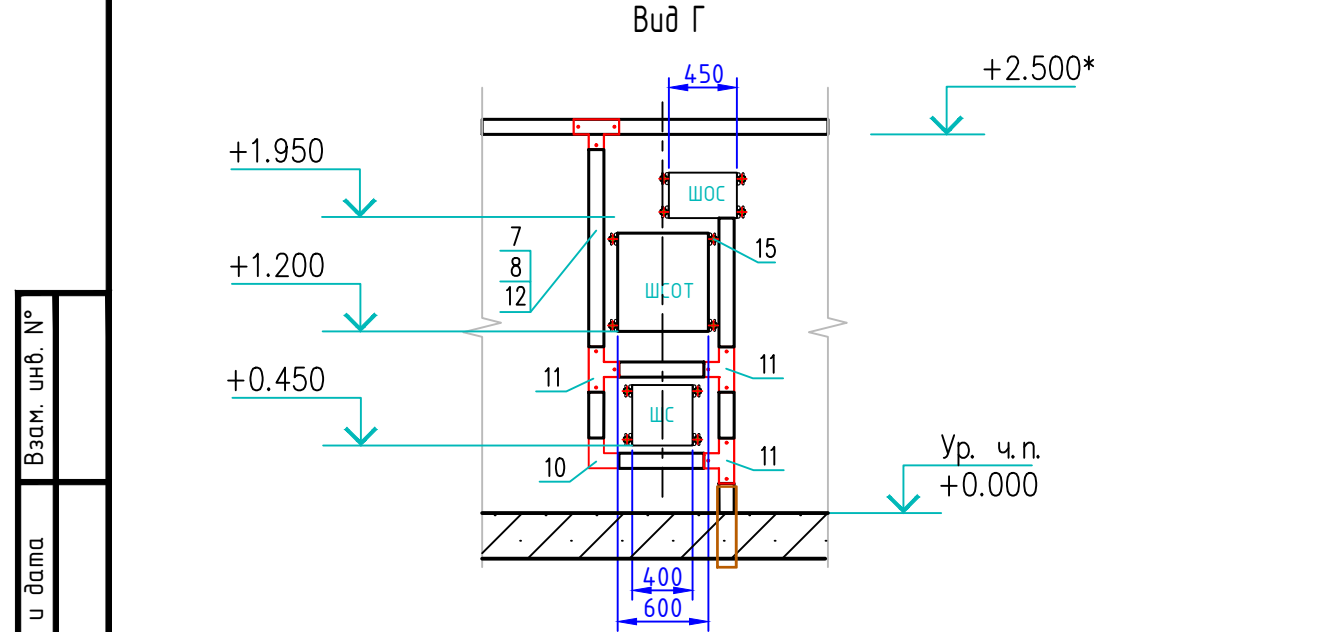


Примечания:
1. Оборудование кабеленесущих систем отображено утолщенной линией.
2. Перечень элементов см. на л.3.
3. Соединения лотков выполнить в соответствии с рекомендациями типового проекта ДКС-2018.COMBITECH, выполненного АО "ДКС" 2018 г.

						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.07		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»		
						Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции	Стадия	Лист
Разработал		Струкова				Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1	П	1
Проверил		Федорченко				Часть 6. Технологические решения		2
Нач. отд.		Морозова				Устройство кабеленесущих систем. План		
Н. контр.		Шутова						
ГИП		Сундуков				ООО "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"		



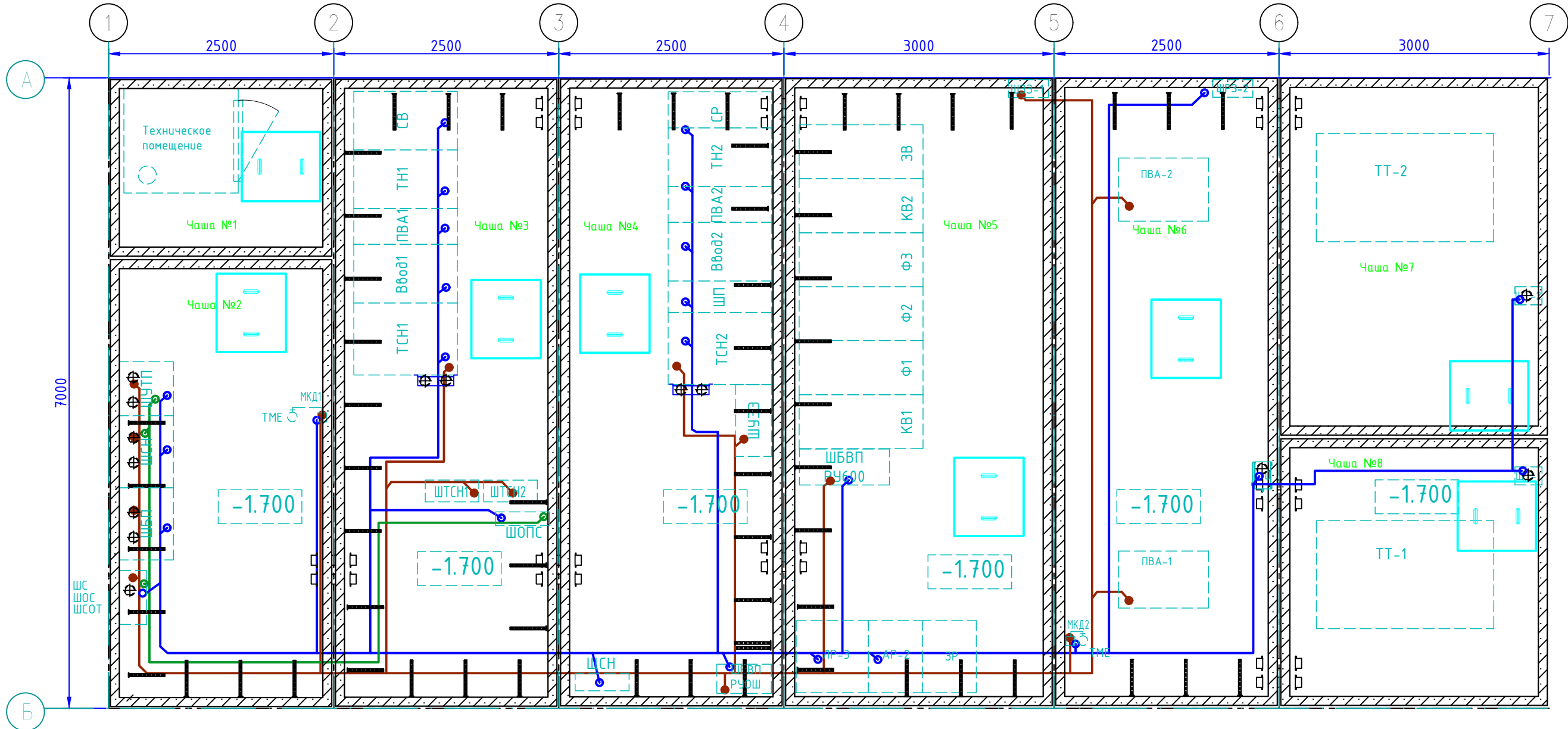
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	35305	Лоток перфорированный 300x80x3000	2		резать по месту
2	35525	Крышка лотка 300x3000 мм	2		
3	36490	Перегородка SEP h=80	2		
4	BMM1030	Скоба BMM-10 для лотка В=300 мм	6		
5	37501	Пластина для заземления PTCE	6		
6	CM030508	Винт М5х8	12		
7	Legrand METRA кат. № 6 380 81	Кабель-канал 100x50 L2000 пластик	35		L=2000 мм
8	Legrand METRA кат. № 6 380 08	Разделительная перегородка	35		L=2000 мм
9	Legrand METRA кат. № 6 380 35	Торцевая заглушка	10		
10	Legrand METRA кат. № 6 380 31	Внутренний угол	8		
11	Legrand METRA кат. № 6 380 34	Т-образный отвод	7		
12	PR08.3829	Дюбель-гвоздь М6х40 мм	2		по 200 шт.
		с грибовидной головкой, уп.			
13	62963	Труба ПВХ жесткая гладкая Ø63 мм	1		L=2 м
14	62940	Труба ПВХ жесткая гладкая Ø40 мм	2		L=2 м
15		Анкер клиновой НВМ 10х80 мм	4		
16	Legrand METRA кат. № 6 380 13	Плоский угол	3		



* - уточняется у производителя БКТПБ;

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

Устройство кабеленесущих систем. План.



Примечания:

1 Контрольные кабели прокладывать в пучках наружным диаметром не более 100 мм. В пучках прокладывать кабели только с односторонней оболочкой.

2 Крепление кабелей в пучках, пучков к кабеленесущим конструкциям следует выполнять так, чтобы чтобы была предотвращена деформация оболочек кабелей под действием собственного веса и устройств крепления.

3 Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить на разных рядах консолей. Объединение силовых кабелей в пучки не допускается.

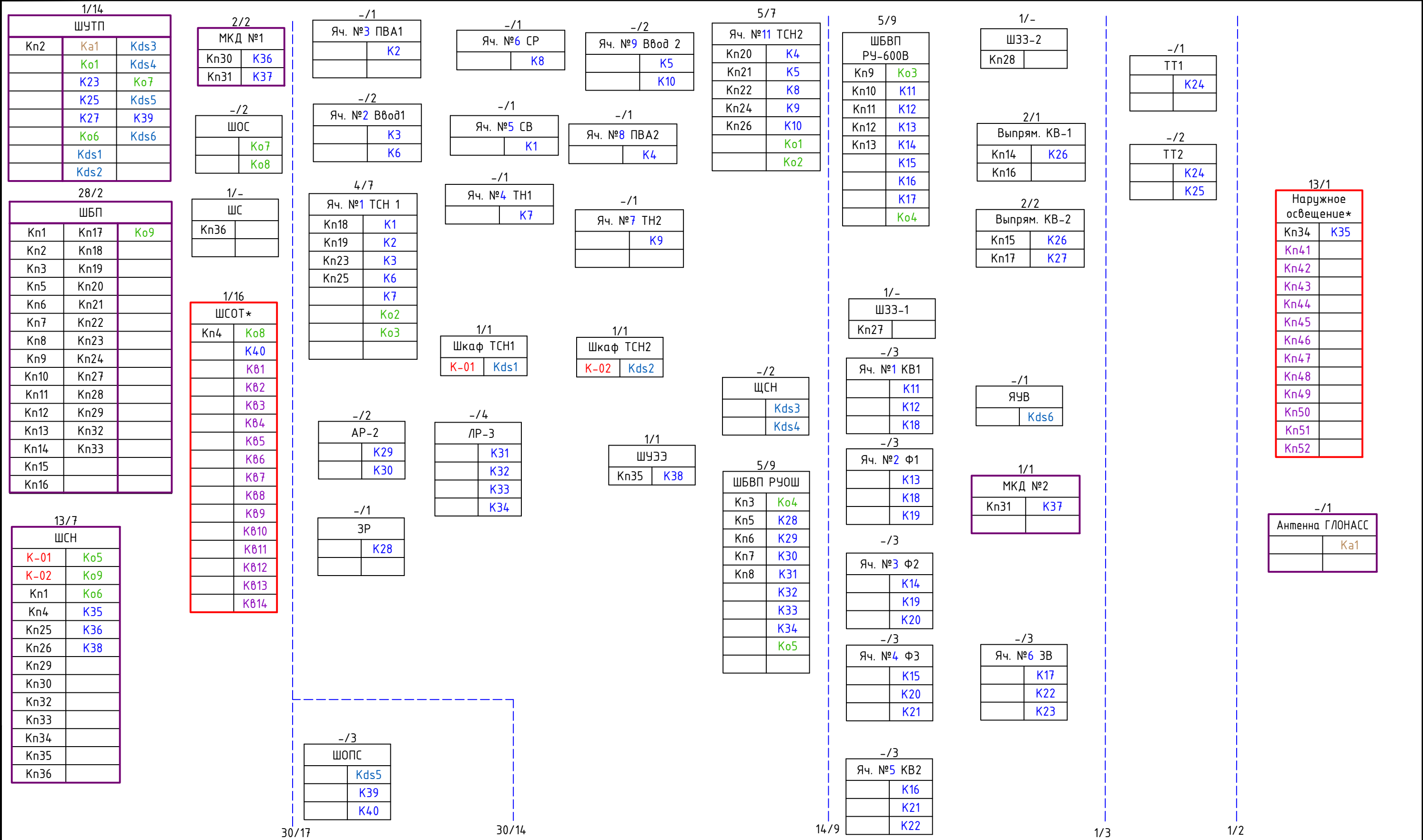
4. Кабели подключения МКД1, МКД2, проложить в кабельных пластиковых лотках по стенам и потолку помещений с оборудованием.

5 Кабели К-01 и К-02 проложить на разных полках.

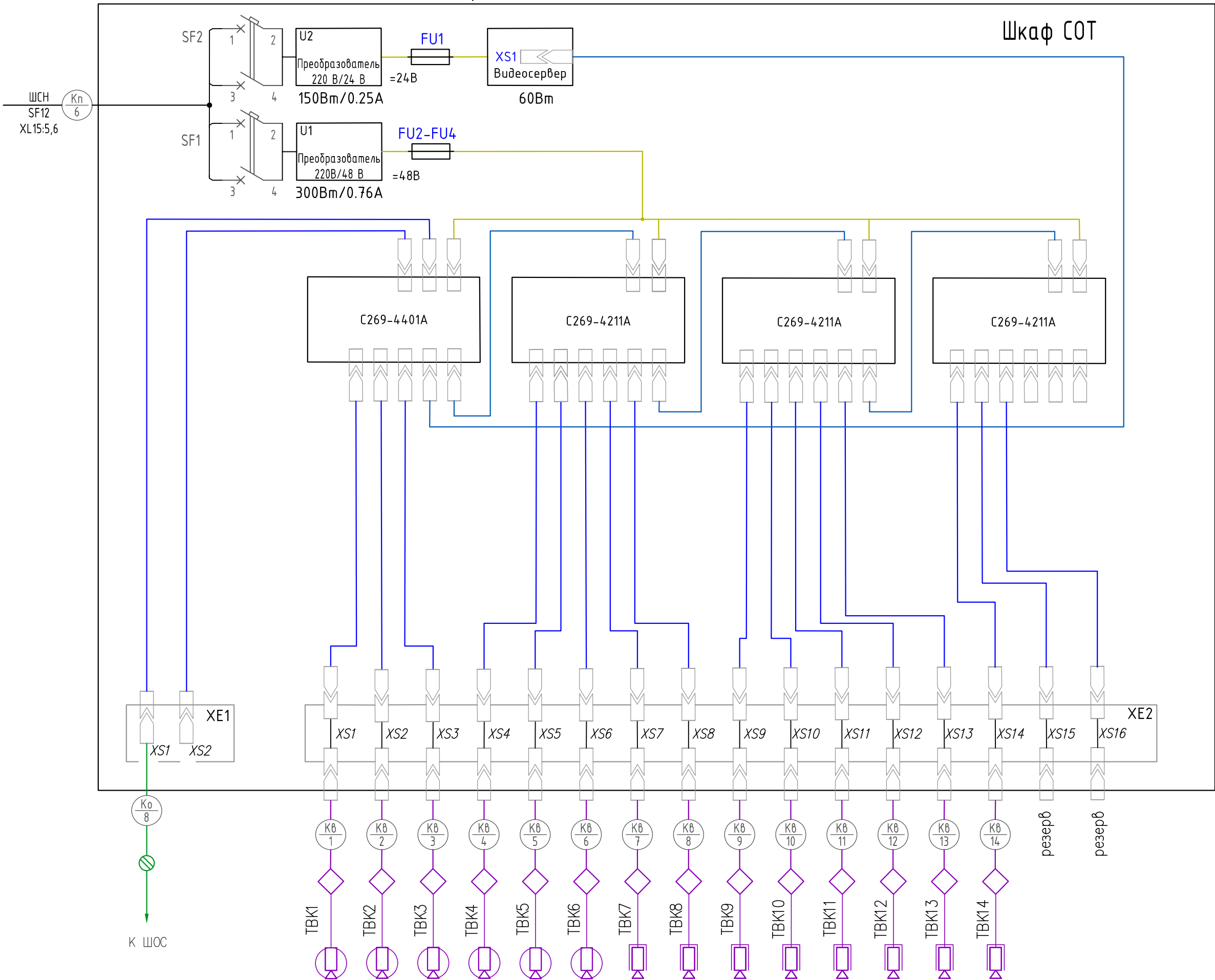
6 Размеры РЧ-6 кВ приведены в соответствии с полученной документацией 0484ГП.09-8-ИЛО1.5.1

Книга 1. Система электроснабжения.

						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.08			
						«о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Победы – разворотный круг на ул. Чапаева»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Струкова				Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1 Часть 6. Технологические решения			
Проверил		Федорченко					П	1	2
Нач. отд.		Морозова				План раскладки кабельных связей	ООО "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"		
Н. контр.		Шутова							
ГИП		Сундигов							



Шкаф СОТ. Схема подключения



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

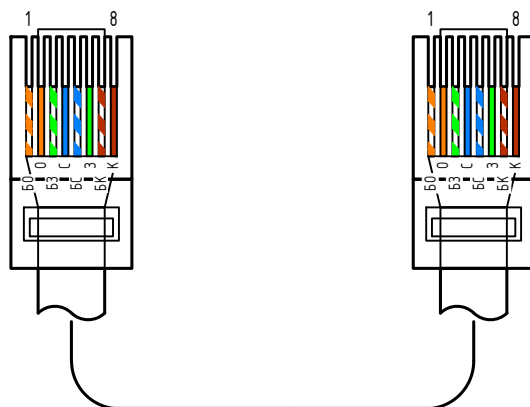
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.09

Лист
2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ЮГПА. 425629.795-11.49	Шкаф СОТ (ШСОТ)	1	30.00	
2	ЮГПА. 425629.795-11.17	Телекамера TR-D2121IR v6 «TRASSIR» (3.6мм) с монтажной коробкой TR-JB302 «TRASSIR»	8	0.38	
3	ЮГПА. 425629.795-11.18	Телекамера TR-D2S5 v2 «TRASSIR» (3.6мм) с монтажной коробкой TR-JB302 «TRASSIR»	6	0.35	
4	53801	Коробка распаечная пластиковая с сальниками 100x100x50 мм, IP55	2		
5	PACM17M25N	Монтажный комплект муфта труба-коробка DN ϕ 17 мм, M25x1.5 мм	4		
6	CM06522	Саморез 4.5x40 мм с дюбелем V6, уп.	1		по 100 шт.
7	PA611721F0	Труба гофрированная ПВХ ϕ 17, 8ухм	1		в бухте 50м.
8	DF1201	Пена однокомпонентная огнезащитная, баллон 740 мл	1		
9		Кабель гибкий "витая пара" ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF 4x2x0.48, м	230		ϕ 6.2 мм
10	62940	Труба ПВХ жесткая гладкая ϕ 40	2		по 2 м
11	PR08.3829	Дюбель-гвоздь M6x40 мм с грибовидной головкой, уп.	1		по 200 шт.
12	PAS17N	Держатель для труб из полиамида ϕ 17мм, уп.	2		по 20 шт.
13	62963	Труба ПВХ жесткая гладкая ϕ 63	-		
14	222-413 WAGO	Клеммник соединительный для 3-х проводов	6		

Схема прямого обжима

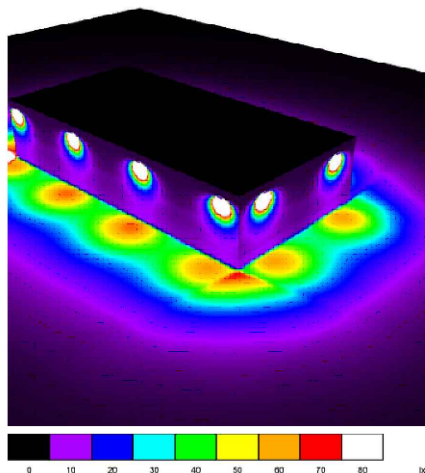
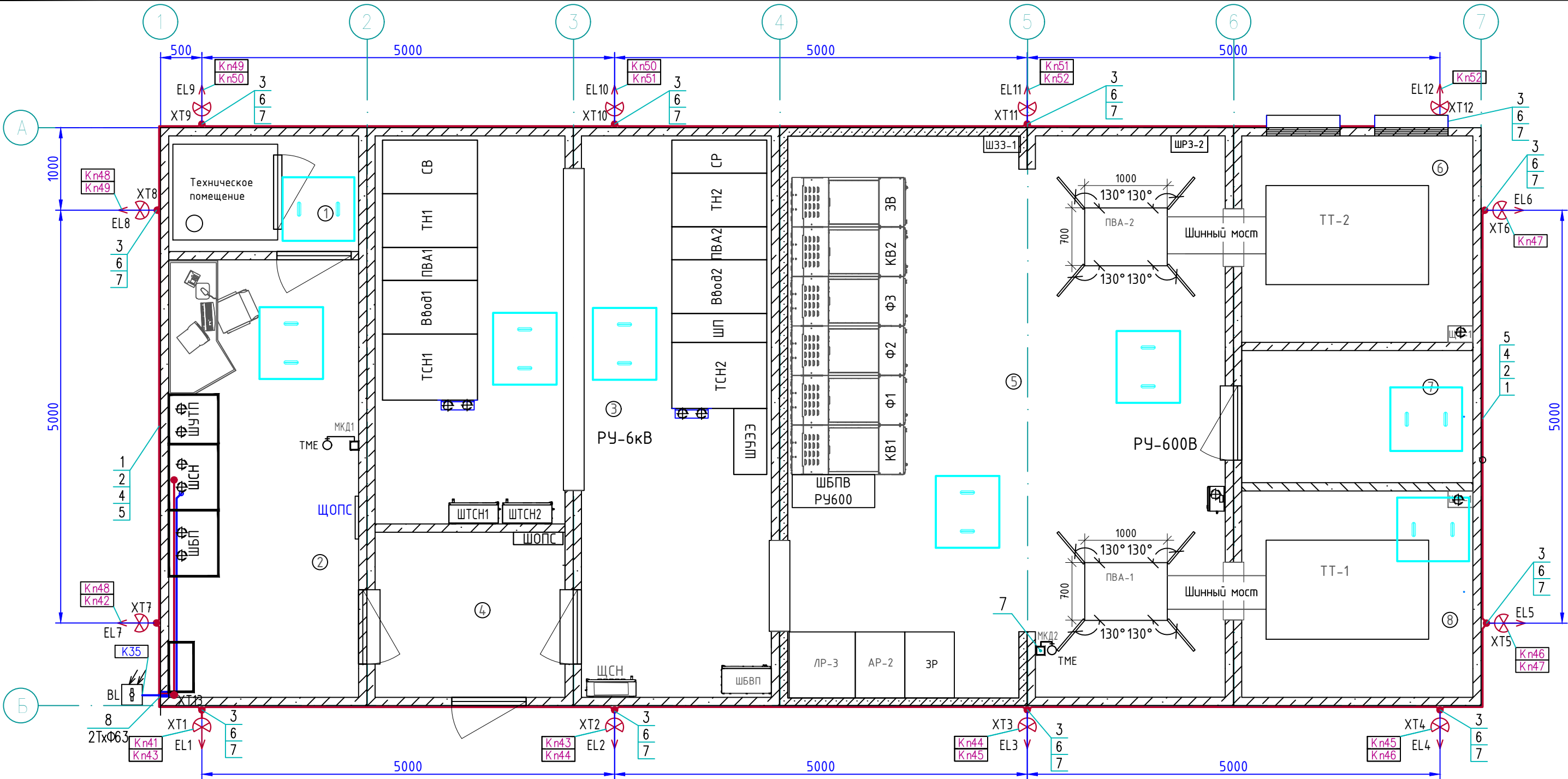


Обжим соединительных кабелей со стороны ШСОТ и со стороны камер выполнить прямым

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.09	Лист
							3

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



Условные обозначения:

- прожектор LuxON Turtle;
- коробка распаечная;
- кабельные трассы НО проложенные в гофротрубе;
- кабельные трассы НО проложенные в ПВХ трубе.

Примечание:
1. Труба ПВХ жесткая гладкая $\phi 63$ (поз. 13) учтена на листе 0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.09

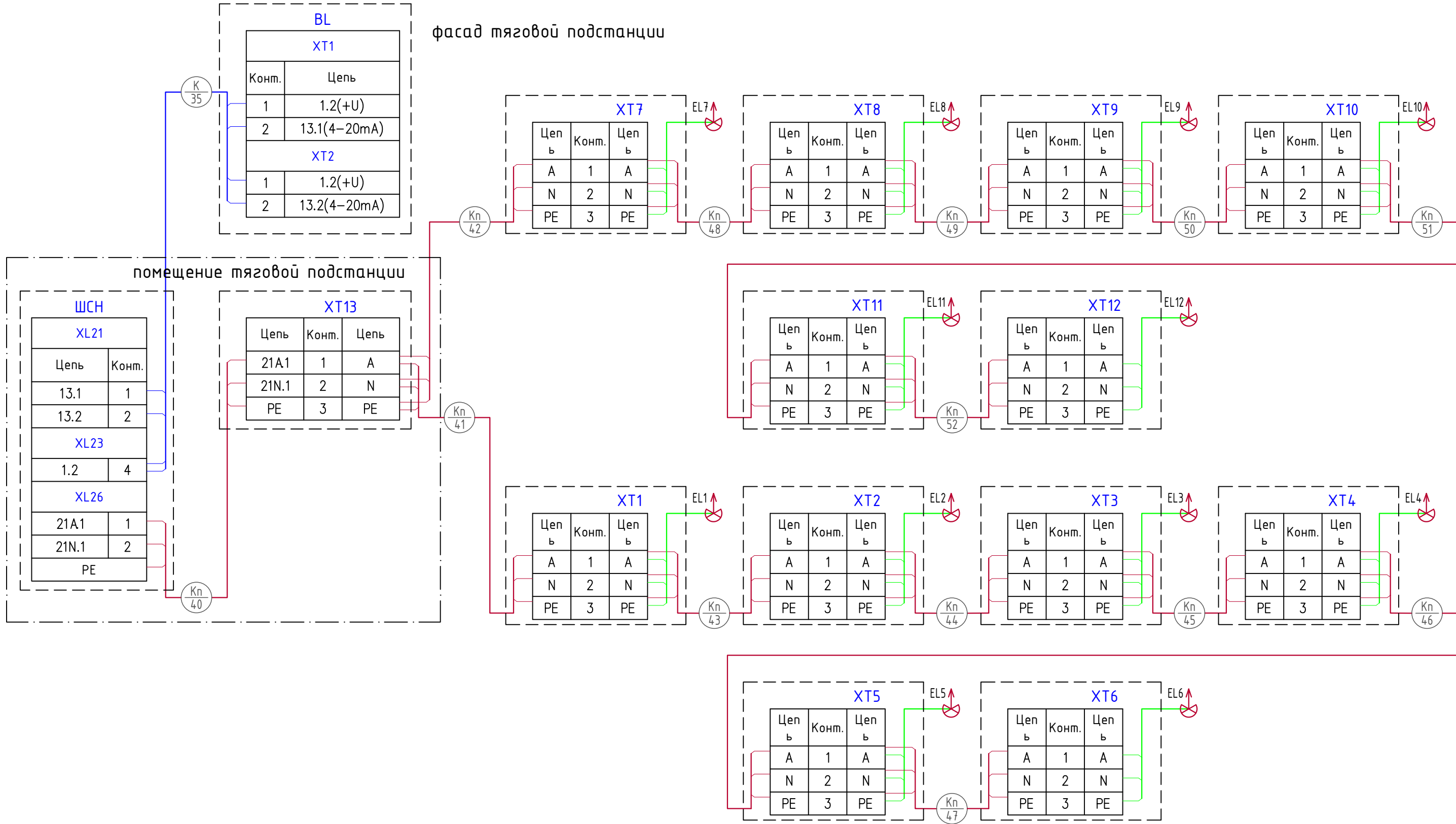
0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.10						000 "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"		
«по созданию и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»						Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг на ул. Чкалова»		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции	Стадия	Лист
Разработал		Струкова				Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1	П	1
Проверил		Федорченко				Часть 6. Технологические решения		4
Нач. отд.		Морозова				План расположения светильников наружного освещения		
Н. контр.		Шутова						
ГИП		Сундуков						

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
	ЮГПА.424931.791-52.01	Комплект освещения уличный в составе:	12		
XT1-XT12	53801	Коробка распаечная пластиковая с	12		
		сальниками 100x100x50 мм, IP55			
EL1-EL1 2	LLP01-018-W120-220VAC-IP65	Прожектор LuxON Turtle		0.95	или аналог
XT13	53801	Коробка распаечная пластиковая с	1		
		сальниками 100x100x50 мм, IP55			
BL	ЮГПА.424931.791-54.01	Комплект датчика освещенности	1		
1	PA611721F0	Труба гофрированная ПВХ Ø17, бухт	2		в бухте 50м.
2		Кабель гибкий в резиновой маслостойкой	120	0.16	Ø11.6 мм
		оболочке КГН, сечением 3x1.5 мм ² , м			
3	PACM17M25N	Монтажный комплект муфта труба-коробка	26		
		DN Ø17 мм, M25x1.5 мм			
4	PAS17N	Держатель для труб из полиамида Ø17мм, уп.	15		по 20 шт.
5	CM06522	Саморез 4.5x40 мм с дюбелем V6, уп.	3		по 100 шт.
6	CM430645	Стандартный анкер с болтом M6x55 мм, уп.	1		по 40 шт.
7	222-413 WAGO	Клеммник соединительный для 3-х проводов	39		
8	62963	Труба ПВХ жесткая гладкая Ø63 мм, м	-		
9		Кабель гибкий "витая пара" ParLan Patch	15	0.055	Ø6.3 мм
		SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF 4x2x0.48, м			

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

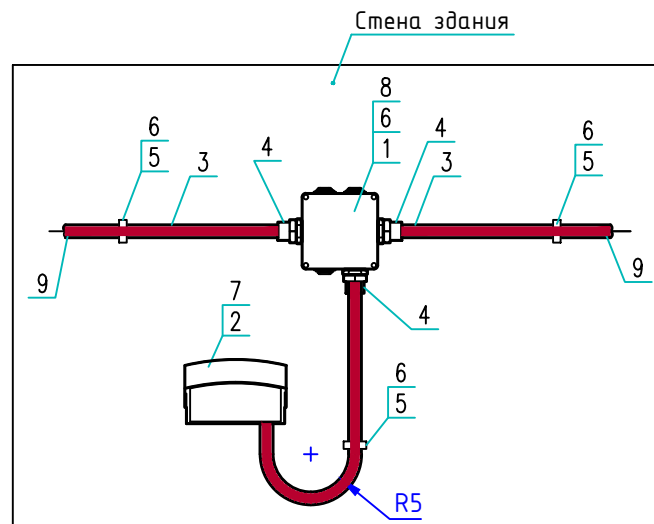
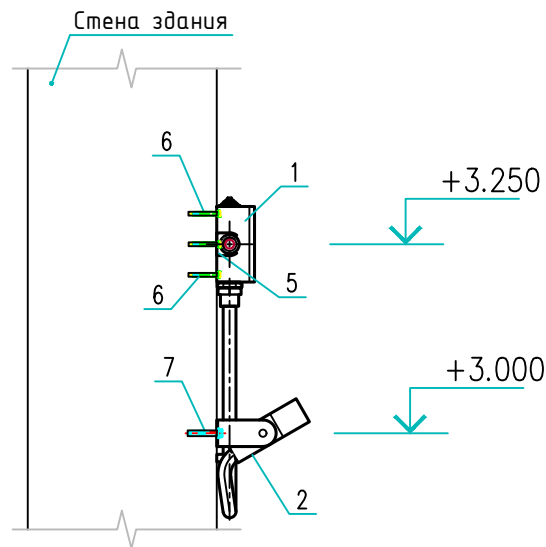
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.10	Лист
							2

Схема подключения



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

Узел установки осветительного прибора



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	53801	Коробка распаечная пластиковая с сальниками 100x100x50 мм, IP55	1		
2	LLP01-018-W120-220VAC-IP 65	Прожектор LuxON Turtle	1	0.95	или аналог
3	PA611721F0	Труба гофрированная ПВХ Ø17 мм, м	-		учтено на л. 2
4	PACM17M25N	Монтажный комплект муфта труба-коробка, DN Ø17 мм, M25x1.5мм	-		учтено на л. 2
5	PAS17N	Держатель для труб из полиамида Ø17 мм	-		учтено на л. 2
6	CM06522	Саморез 4.5x40 мм с дюбелем V6	-		учтено на л. 2
7	CM430645	Стандартный анкер с болтом M6x55 мм	2		
8	222-413 WAGO	Клеммник соединительный для 3-х проводов	-		учтено на л. 2
9		Кабель гибкий в резиновой маслостойкой оболочке КГН, сечением 3x1.5 мм ² , м	-	0.16	Ø11.6 мм

Примечания:

1. Чертеж разработан на основании Технического паспорта изделия "Прожектор светодиодный серии Turtle"
2. Допускается применение изделий и материалов с аналогичными техническими характеристиками.
3. На чертеже узла приведена расчетная высота установки прожекторов для ТП-М5 +2.780 м от уровня земли.

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.10

Лист

4

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

Монтажная единица	Маркировка кабеля по проекту	Заводская марка кабеля		Направление кабеля		Длина, м		Примечание																																																						
		Тип	Число и сечение жил	Начало	Конец	По проекту	Проложен																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																						
Питание устройств АСДУЭ, РЗА, АСКУЭ, связи	К-01	ВВГнг(А)-LS	4х25	Шкаф ТСН1	ШСН	20																																																								
	К-02	ВВГнг(А)-LS	4х25	Шкаф ТСН2	ШСН	20																																																								
	Кп1	КугВВнг(А)-LS	4х6	ШСН	ШБП	10																																																								
	Кп2	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШУТП	15																																																								
	Кп3	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧОШ	20																																																								
	Кп4	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШСН	ШСОТ Питание видеонаблюдения	15																																																								
	Кп5	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧОШ ШП	20																																																								
	Кп6	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧОШ ШЧ	20																																																								
	Кп7	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧОШ шинки освещения	20																																																								
	Кп8	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧОШ	20																																																								
	Кп9	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧ-600	25																																																								
	Кп10	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧ-600	25		питание устройств ТМ																																																						
	Кп11	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧ-600	25																																																								
	Кп12	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧ-600	25																																																								
	Кп13	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	ШБВП РЧ-600	25																																																								
	Кп14	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	Выпрямитель КВ1. Питание автоматики	25																																																								
	Кп15	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	Выпрямитель КВ2. Питание автоматики	30																																																								
	Кп16	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	Выпрямитель КВ1. Питание цепей вентиляции	25																																																								
	Кп17	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	Выпрямитель КВ2. Питание цепей вентиляции	30																																																								
	Кп18	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	РЧ-6 кВ 1 СШ. Шинки управления	20																																																								
	Кп19	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	РЧ-6 кВ 1 СШ. Шинки питания ЭД ВВ	20																																																								
	Кп20	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	РЧ-6 кВ 2 СШ. Шинки управления	25																																																								
	Кп21	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	РЧ-6 кВ 2 СШ. Шинки питания ЭД ВВ	25																																																								
	Кп22	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	ШБП	РЧ-6 кВ 2 СШ. Шинки длокировки	25																																																								
	Кп23	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	РЧ-6 кВ 1 СШ. Шинки сигнализации	ШБП	20																																																								
Кп24	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	РЧ-6 кВ 2 СШ. Шинки сигнализации	ШБП	25																																																									
Кп25	ВВГнг(А)-LS	2х2.5	РЧ-6 кВ. Освещение отсеков 1 с.ш.	ШСН	20																																																									
Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей. Кабели отрезаются по фактически измеренной трассе.																																																														
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Колуч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Стрикова</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Федорченко</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Нач. отдела</td><td>Морозова</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td>Шутова</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Сундуков</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разработал	Стрикова					Проверил	Федорченко											Нач. отдела	Морозова					Н.контр.	Шутова					ГИП	Сундуков					0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.11		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																																																									
Разработал	Стрикова																																																													
Проверил	Федорченко																																																													
Нач. отдела	Морозова																																																													
Н.контр.	Шутова																																																													
ГИП	Сундуков																																																													
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» Этап 8 «Строительство системы электроснабжения кожного участка трамвайного пути, пулепровод №2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова»																																																								
Раздел 4. Здания стросния сооружения, входящие в нфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М5 Часть 6. Технологические решения						Стадия	Лист	Листов																																																						
						П	1	4																																																						
Кабельный журнал						ООО "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"																																																								

Монтажная единица	Маркировка кабеля по проекту	Заводская марка кабеля		Направление кабеля		Длина, м		Примечание
		Тип	Число и сечение жил	Начало	Конец	По проекту	Проложен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Питание устройств АСДУЭ, РЗА, связи	Кп26	ВВГнг(A)-LS	2х2.5	РУ-6 кв. Освещение отсеков 2 с.ш.	ШСН	25		
	Кп27	ВВГнг(A)-LS	2х2.5	ШБП	ШЗЗ-1	30		
	Кп28	ВВГнг(A)-LS	2х2.5	ШБП	ШЗЗ-2	30		
	Кп29	ВВГнг(A)-LS	2х2.5	ШБП	ШСН. Питание модулей защит	10		
	Кп30	КГН	3х1.5	ШСН	МКД1	20		
	Кп31	КГН	3х1.5	МКД1	МКД2	20		
	Кп32	КугВВнг(A)-LS	2х10	ШБП	ШСН	10		
	Кп33	КугВВнг(A)-LS	2х10	ШБП ремонтный режим	ШСН	10		
	Кп34	КГН	3х1.5	ШСН	Коробка	15		
	Кп35	ВВГнг(A)-LS	2х2.5	ШСН	ШУЭЭ	20		
	Кп36	ВВГнг(A)-LS	2х2.5	ШСН	ШС	15		
Информационные цепи	Ка1	RG-58 A/U		ШУТП	Антенна ГЛОНАСС	30		
	К1	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.5 Блок РЗ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.1 Блок локальной сети. Ethernet	7		
	К2	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.3 Блок РЗ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.1 Блок локальной сети. Ethernet	6		
	К3	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.2 Блок РЗ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.1 Блок локальной сети. Ethernet	5		
	К4	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.8 Блок РЗ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.11 Блок локальной сети. Ethernet	7		
	К5	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.9 Блок РЗ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.11 Блок локальной сети. Ethernet	6		
	К6	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.2 Блок ЭНИП. Ethernet	РУ-6 кв Яч.1 Блок локальной сети. Ethernet	5		
	К7	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.4 Блок ЭНМВ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.1 Блок локальной сети. Ethernet	6		
	К8	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.6 Блок ЭМНВ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.11 Блок локальной сети. Ethernet	8		
	К9	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.7 Блок ЭМНВ. Ethernet	РУ-6 кв Яч.11 Блок локальной сети. Ethernet	7		
	К10	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-6 кв Яч.9 Блок ЭНИП. Ethernet	РУ-6 кв Яч.11 Блок локальной сети. Ethernet	5		
	Ко1	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		РУ-6 кв Яч.11 Блок локальной сети.	ШУТП	25		
	Ко2	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		РУ-6 кв Яч.1. Блок локальной сети.	РУ-6 кв Яч.11. Блок локальной сети.	20		
	Ко3	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		РУ-6 кв Яч.1 Блок локальной сети.	РУ-600 В. ШБВП. Блок локальной сети.	20		
	К11	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-600 В. Яч.1 Блок РЗ. Ethernet	ШБВП. Блок локальной сети.	10		
	К12	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-600 В. Яч.1 Блок ЭНМВ. Ethernet	ШБВП. Блок локальной сети.	10		
	К13	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-600 В. Яч.2 Блок РЗ. Ethernet	ШБВП Блок локальной сети.	10		
	К14	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-600 В. Яч.3 Блок РЗ. Ethernet	ШБВП Блок локальной сети.	15		
	К15	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-600 В. Яч.4 Блок РЗ. Ethernet	ШБВП Блок локальной сети.	15		
	К16	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-600 В. Яч.5 Блок РЗ. Ethernet	ШБВП Блок локальной сети.	15		
	К17	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mnz(A)-HF	4х2х0,48	РУ-600 В. Яч.6 Блок РЗ. Ethernet	ШБВП Блок локальной сети.	15		
Изм. Кол.уч. Лист № Подпись Дата 0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.11 Лист								
							2	

Монтажная единица		Маркировка кабеля по проекту	Заводская марка кабеля		Направление кабеля		Длина, м		Примечание																	
			Тип	Число и сечение жил	Начало	Конец	По проекту	Проложен																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9																		
Информационные цепи	K18	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	РУ-600 В. Яч.1 БКТ. RS-485	РУ-600 В. Яч.2 БКТ. RS-485	5																				
	K19	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	РУ-600 В. Яч.2 БКТ. RS-485	РУ-600 В. Яч.3 БКТ. RS-485	5																				
	K20	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	РУ-600 В. Яч.3 БКТ. RS-485	РУ-600 В. Яч.4 БКТ. RS-485	5																				
	K21	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	РУ-600 В. Яч.4 БКТ. RS-485	РУ-600 В. Яч.5 БКТ. RS-485	5																				
	K22	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	РУ-600 В. Яч.5 БКТ. RS-485	РУ-600 В. Яч.6 БКТ. RS-485	5																				
	K23	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	РУ-600 В. Яч.6 БКТ. RS-485	ШУТП	25																				
	K24	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	Щит трансформатора ТТ1. RS-485	Щит трансформатора ТТ2. RS-485	10																				
	K25	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	Щит трансформатора ТТ2. RS-485	ШУТП	40																				
	K26	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	Блок автоматики КВ-1. RS-485	Блок автоматики КВ-2. RS-485	15																				
	K27	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	Блок автоматики КВ-2. RS-485	ШУТП	25																				
	Ko4	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		РУ-600 В. ШБВП Блок локальной сети.		ШБВП РУОШ Блок локальной сети.		11																		
	K28	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	РУОШ Яч.3Р блок ЭМНВ. Ethernet		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. Ethernet		11																		
	K29	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	РУОШ Яч.АР-2 блок ЭМНВ. КВ-1. Ethernet		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. Ethernet		10																		
	K30	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	РУОШ Яч.АР-2 блок ЭМНВ. КВ-2. Ethernet		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. Ethernet		10																		
	K31	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	РУОШ Яч.ЛР-3 блок ЭМНВ. Ф1. Ethernet		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. Ethernet		10																		
	K32	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	РУОШ Яч.ЛР-3 блок ЭМНВ. Ф2. Ethernet		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. Ethernet		10																		
	K33	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	РУОШ Яч.ЛР-3 блок ЭМНВ. Ф3. Ethernet		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. Ethernet		10																		
	K34	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	РУОШ Яч.ЛР-3 блок ЭМНВ. Ethernet		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. Ethernet		10																		
	Ko5	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		ШБВП РУОШ Блок локальной сети. КО-041.2		ШСН		20																		
	Ko9	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		ШСН		ШБП		10																		
	Ko6	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		ШСН Опт.кросс		ШУТП		10																		
	K35	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	ШСН		Фасад здания		15																		
	K36	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	ШСН		МКД №1		20																		
	K37	КИПЭВнз(А)-LS	1x2x0.6	МКД №1		МКД №2		20																		
	Kds1	КВВГЭнз(А)-LS	5x1.5	ШТСН-1		ШУТП		20																		
	Kds2	КВВГЭнз(А)-LS	5x1.5	ШТСН-2		ШУТП		20																		
	Kds3	КВВГЭнз(А)-LS	5x1.5	ШУТП		ЩСН		17																		
	Kds4	КВВГЭнз(А)-LS	5x1.5	ШУТП		ЩСН		17																		
	Ko7	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		Оптический кросс подстанции ШОС		ШУТП		15																		
	Ko8	ОКП-2Сп-4(2)Ц-К «ТРАНСВОК»		Оптический кросс подстанции ШОС		ШСОТ		5																		
	K38	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mhz(A)-HF	4x2x0,48	ШУТП		ШУЭЭ		20																		
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.11</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Колуч.</td><td>Лист</td><td>№</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="2"></td><td>3</td></tr></table>															0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.11		Лист	Изм.	Колуч.	Лист	№	Подпись	Дата			3
						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.11		Лист																		
Изм.	Колуч.	Лист	№	Подпись	Дата			3																		

Монтажная единица		Маркировка кабеля по проекту	Заводская марка кабеля		Направление кабеля		Длина, м		Примечание
			Тип	Число и сечение жил	Начало	Конец	По проекту	Проложен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ОПС	Kds5	КВВГЭнг(А)-LS	5x1.5	ШУТП	ШОПС	20			
	K39	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШУТП	ШОПС	20			
	K40	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШОПС	ШСОТ	15			
ЯЧВ	Kds6	КВВГЭнг(А)-LS	5x1.5	ШУТП	ЯЧВ	35			
Наружное освещение	Kn41	КГН	3x1.5	ХТ15:1,2,3	ХТ1:1,2,3 EL1	5			
	Kn42	КГН	3x1.5	ХТ15:1,2,3	ХТ8:1,2,3 EL8	10			
	Kn43	КГН	3x1.5	ХТ1:1,2,3 EL1	ХТ8:1,2,3 EL9	10			
	Kn44	КГН	3x1.5	ХТ2:1,2,3 EL2	ХТ8:1,2,3 EL10	10			
	Kn45	КГН	3x1.5	ХТ3:1,2,3 EL3	ХТ8:1,2,3 EL11	10			
	Kn46	КГН	3x1.5	ХТ4:1,2,3 EL4	ХТ8:1,2,3 EL12	5			
	Kn47	КГН	3x1.5	ХТ5:1,2,3 EL5	ХТ8:1,2,3 EL13	10			
	Kn48	КГН	3x1.5	ХТ6:1,2,3 EL6	ХТ8:1,2,3 EL14	10			
	Kn49	КГН	3x1.5	ХТ8:1,2,3 EL8	ХТ8:1,2,3 EL15	5			
	Kn50	КГН	3x1.5	ХТ9:1,2,3 EL9	ХТ8:1,2,3 EL16	10			
	Kn51	КГН	3x1.5	ХТ10:1,2,3 EL10	ХТ8:1,2,3 EL17	10			
	Kn52	КГН	3x1.5	ХТ11:1,2,3 EL11	ХТ8:1,2,3 EL18	10			
СОТ. Видеонаблюдение	K81	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК1	10			
	K82	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК2	15			
	K83	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК3	15			
	K84	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК4	15			
	K85	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК5	25			
	K86	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК6	20			
	K87	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК7	5			
	K88	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК8	5			
	K89	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК9	10			
	K810	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК10	10			
	K811	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК11	20			
	K812	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК12	20			
	K813	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК13	30			
	K814	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mng(A)-HF	4x2x0,48	ШСОТ	Телекамера ТВК14	30			

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

Монтажная единица\Тип кабеля	1	2	3	4	5	6	7	7	8	Итого
	КУГВВнг(А)-LS		ВВГнг(А)-LS	КГН	ВВГнг(А)-LS-0.66	КПЭВнг(А)-LS	КВВГЭнг(А)-LS	ParLan Patch SF/UTP Cat5e ZH Mнг(А)-HF	ОКП-2Сн-4(2)Ц-К «ПРАНСБОК»	
	4х6	2х10	4х25	3х1.5	2х2.5	1х2х0.6	5х1.5	4х2х0.48		
ТП- М5. АСДУЭ	10	20	40	40	675	180	154	293	156	
ТП- М5. СОТ								230		
ТП- М5. Наружное освещение				120						
Итого по ТП- М5	10	20	40	160	675	180	154	523	156	1918

						0484ГП.09-8-ИЛО1.6/1072-14-ГЧ.12			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» Этап 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод №2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Победы - разворотный круг на ул. Чкалова»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Струкова					Раздел 4. Здания строения сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Тяговые подстанции Подраздел 1. Строительство тяговой подстанции ТП-М1 Часть 6. Технологические решения	П		1
Проверил	Федорченко								
Нач. отд.	Морозова					Сводная ведомость потребности кабелей			ООО "НПП "ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ"
Н. контр.	Шутова								
ГИП	Сундуков								