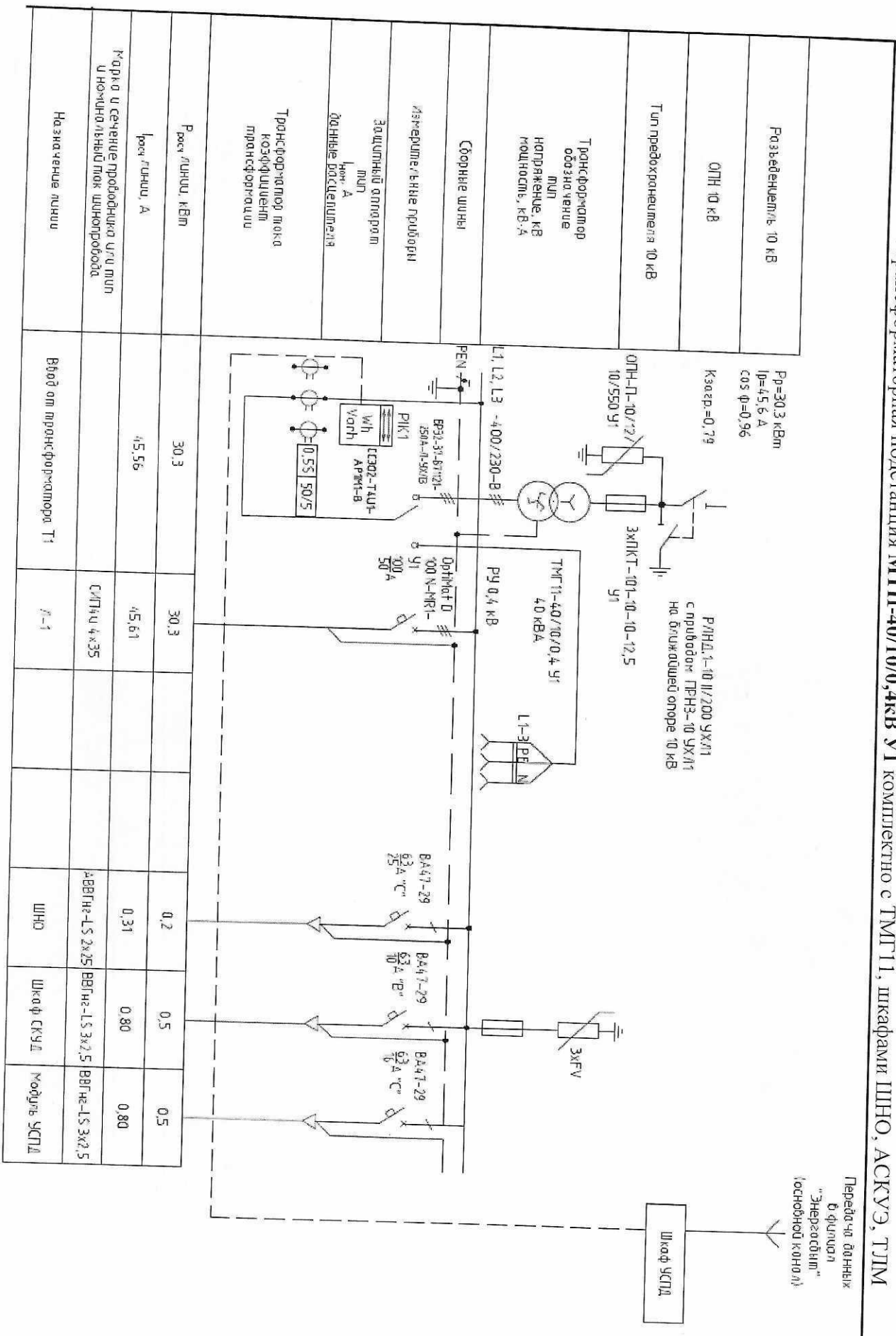


Технические требования: Подстанция МТП-40/10/0,4кВ У1 (МТП-12). Мачтовая трансформаторная подстанция МТП-40/10/0,4кВ У1

комплектно с ТМГ11, шкафами ШНО, АСКУЭ, ТЛМ

Приложение 1



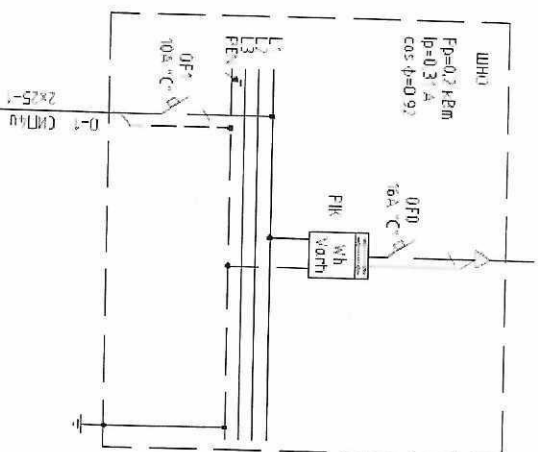
Опросный лист 1 на МТП-40/10/0,4 кВ У1 (МТП-12)

Начало Технические характеристики

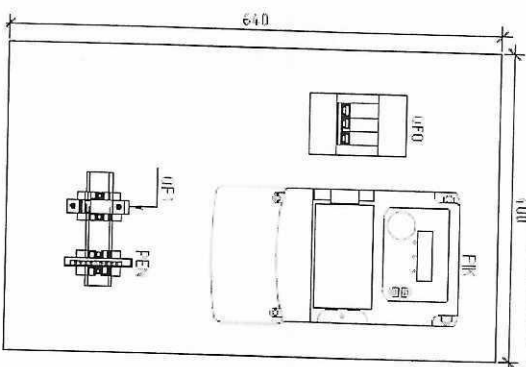
№	Наименование параметра	Технические характеристики
1	Мощность МТП, кВА	40
2	Климатическое исполнение	У1
3	Напряжение стороны ВН, кВ	10
4	Тип трансформатора	ТМГ11
5	Схема и группа соединения	У/ZN-11
	обмоток трансформатора	
6	Тип аппарата защиты от атмосферных перенапряжений на стороне ВН	ОПН-П-10/12/10/550 У1
7	Материал корпуса РУНН	Композитный или полимерный материал
8	Нам. напряжение на стороне НН, кВ	0,4
9	Выходы на стороне НН	воздушные (1) / кабельные (1) ВР32-37-В71121-250А-П-УХЛ3 с дополнительными контактами положения для ТМ
10	Тип вводного аппарата на стороне НН	
11	Тип аппарата на отходящих линиях 0,4 кВ	автоматические выключатели с регулируемой уставкой электромагнитного In*(1, 10) и тепловое расцепителя In*(0,4...1) Optima D 100 N-MR1-УХЛ1 - 1шт.
12	Номер отходящей линии – номинальный ток АВ/уставка теплового расцепителя, А	1 – 100/50 А 3P 3 – 63/16 А 1P 2 – 63/10 А 1P
13	Наличие и ток фидера уличного освещения	АВ 1P 25А хар-ка "С"
14	Наличие учёта электроэнергии на наружное освещение	Да
15	Наличие УНЗ-0,4-М/10-80, лусм	-
16	Установка, монтаж и подключение к сети осуществляется на двух опорах (исполнитель с действующими типовыми проектами)	Да
17	Железобетонные опоры, крепления для крепления оборудования комплекта с МТП	Да
18	Включить в комплект поставки разъединитель РЛНД.1-10 II/200 УХЛ1 с приводом РРНЗ-10 УХЛ1	Да

№	Наименование параметра	Технические характеристики
19	Дополнительные требования	Тр-ры тока (учет электроэнергии): - Т-0,66-50/5, 0,55 УЗ - 3 шт. (на вводе); На вводе в РУ-0,4кВ предусмотреть счетчик трансформаторного включения СС302-Т4У1-АРМ-В. В части АСКУЭ см. комплект 25-10-21-АУЭ12. В части телемеханизации см. комплект 25-10-21-ТДМ12. Оборудование АУЭ и ТДМ устанавливается комплектно с МТП. На ж/д стойках МТП предусмотреть кронштейны для крепления шкафов учета в комплектах 25-10-21-АУЭ12 и 25-10-21-ТДМ12. Укомплектовать МТП 1-м кронштейном с монтажным комплектом для крепления антенны. На шинах РУ-0,4 кВ предусмотреть установку трех УЗИП. Предусмотреть установку силовой розетки наружной установки IP67 125А 3Р+РЕ+N с внешней стороны шкафа РУНН снизу, соединение с перекладным рубильником выполнить кабелем марки ВВГнг(А)-LS 5х35мм². Предусмотреть для питания шкафа УСПД ВА47-29-1П 10 А "В". Комплектно со шкафом ШНО 25-10-21-ЭПЗ Л5 и кронштейном для его крепления. УЗИП применить со встроенной защитой от сгорания.
I	Наименование объекта	«Рекострукция электрических сетей 0,4-10кВ в а.г. Куров Народинского района»
II	Наименование заказчика и его адрес	
III	Наименование проектной организации и ее адрес	ООО «ЭКСПЕРТЭНЕРГО»

Источники питания
Аппарат на вводе, выключатель автоматический и/или выключатель на ручном выключении, автоматический выключатель, автоматический выключатель
Счетчик электроэнергии, номер
Аппарат на вводе, выключатель автоматический и/или выключатель на ручном выключении, автоматический выключатель, автоматический выключатель



Нормативные показатели, наименование	Нормативное обозначение			
Fr 1 Em	0.2			
Id 5	0.55			



Показатель оборудования	Наименование	Количество	Примечание
ИФ0	Выключатель автоматический, однофазный модульный 230В, 16А, характеристика ВД47-29-1	1	
ИФ1	Счетчик электрической энергии однофазный		
ИФ2	Многофункциональный, макс. 5(60)А, с БСМ модемом, с реле		
ИФ3	Устройство на вводе с функцией управления на ручном		
ИФ4	освещение: МЭС-1-5/60-50Л		
ИФ5	Выключатель автоматический, однофазный модульный 230В, 10А, характеристика ВД47-29-1	1	
ИФ6	Шина "нулевая" в комбинационном DIN-автомате типа "Стойка"	1	
ИФ7	Шина 8x12-10-1-С-1ЕК		
ИФ8	Корпус модульный с монтажной панелью ШЧП 640x100x205мм УХЛ1 П54 ЕК	1	
ИФ9	Бокс под оборудование КМДн 1/4	1	
ИФ10	DIN-рейка, м	0.4	
ИФ11	Ограничитель на DIN-рейку	4	
ИФ12	Каждый ввод-вывод фидера 32 мм V5.40-15-32-68-КА1	4	
ИФ13	Термостат с датчиком температуры с регулируемой температурой от 0 до +50 °C R5THK2 ДКС	1	
ИФ14	Оборудование с клеммной колодкой 150 Вм R5THK2 50 ДКС	1	
ИФ15	Выключатель автоматический однофазный модульный 230В, 2А, характеристика ВД47-29-1	1	для обслуживания шкафа

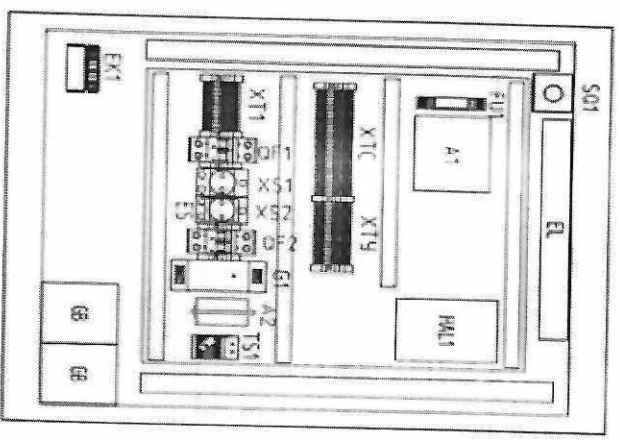
- Примечания:
- В частях АСЧУЗ см. проект 25-10-21-АУЗ12
 - Шкаф устанавливается совместно с МТП
 - Монтаж в шкафу вентили проводом ПВ-3 10 кв.м
 - Порядок размещения счетчиков в шкафу вентили чертено, определяется при монтаже
 - Примечание в проекте оборудования взято по аналогии с целью указания его основных технических характеристик и не исключает применения оборудования других заводов-производителей при условии их соответствия требованиям и диспозиционному управлению нормативным освещением

Таблица 1. Перечень оборудования

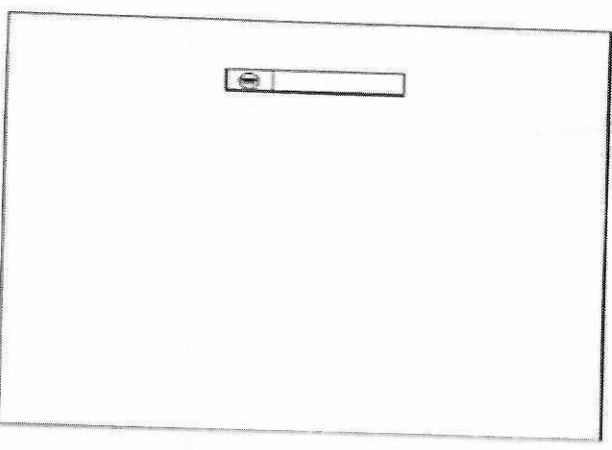
Позиционное обозначение	Назначение аппарата
A1	Устройство сбора данных ЭНКМ-3-24-A2B1C1G-430
G1	Блок питания 24В, 60Вт, DRC-60В
GB	Аккумуляторная батарея 12В, 4,5 Ач
HAL1	Оповещатель с речемотзывкой ЗОС-1М
QF1	Автоматический выключатель 2р, 6А, С
QF2	Автоматический выключатель, 2р, 4А, С
ES	Ультразвуковой отпугиватель грызунов
TS1	Термостат FLZ520
FU1	Блок грозозащиты RS-485 БГЗ-1
EL1	Лампа освещения шкафа с выключателем
EK1	Нагреватель НГО 50w
SQ1	Концевой выключатель
XS1-XS2	Розетка на DIN-рейку с заземлением 220В
XT1, XTC, XTU	Клемники в сборе, количество клемм
A2	Маршрутизатор RUT950
WA	Антенна 3г/65м с кабелем 5 м

Шкаф СКУД

Вид спереди
(с открытой дверью)



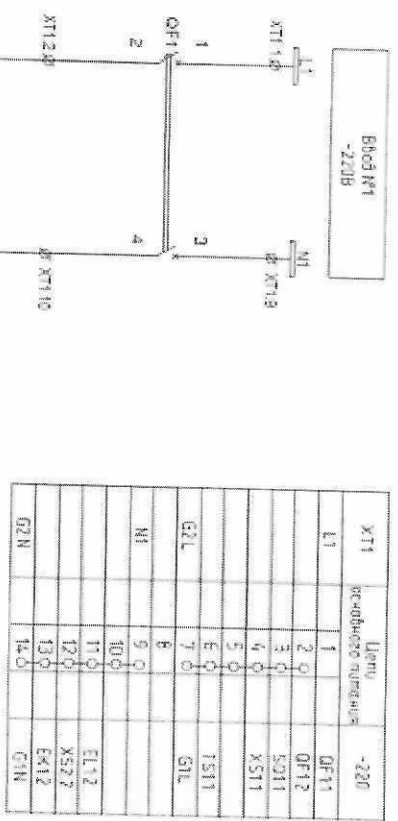
Шкаф 800х600х250 с передней металлической дверью



Комплект 25-10-21 - ТТМ 12

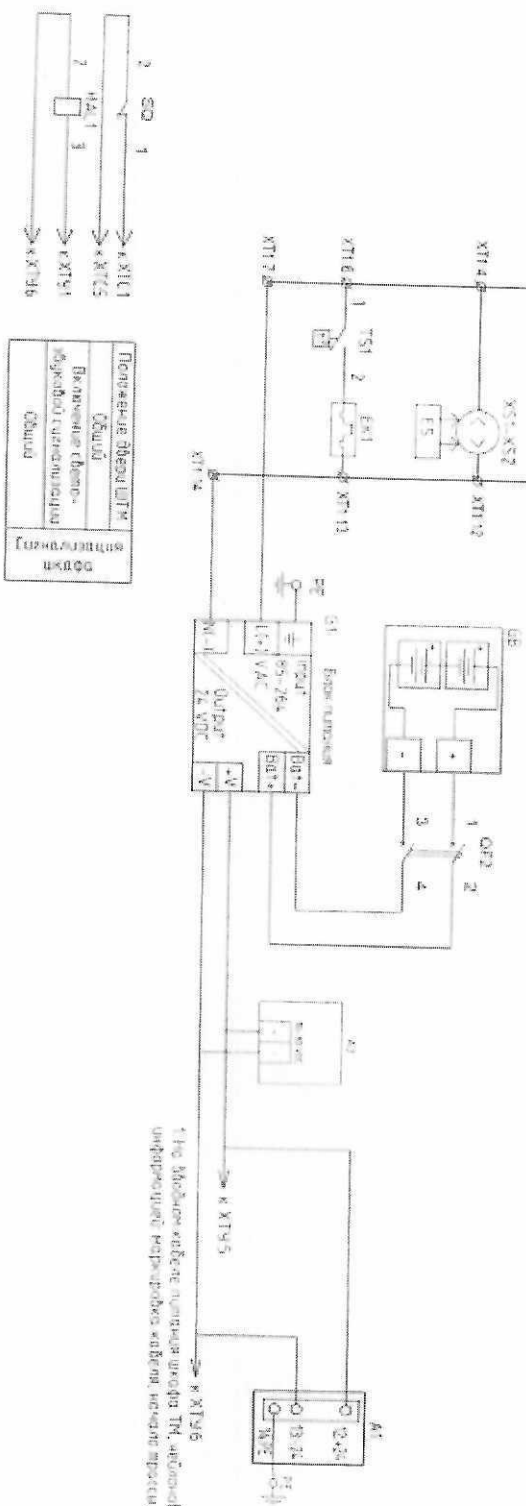
ТУМ д.2 (МТП-12)

Схема подключения электропитания



XT1	Цепи	-220
L1	1	OF11
	2	OF12
	3	SQ11
	4	SQ11
	5	TS11
	6	TS11
	7	G11
	8	G11
	9	G11
	10	G11
	11	TS12
	12	TS12
	13	TS12
	14	TS12

Поз. обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Конструкторский шкаф в сборе В800хШ600хГ750, IP54	1	
A2	Устройство сбора данных ЭнКМ-3-24-А281Е16-430	1	
G1	Блок питания 24В, 60Вт, DRC-60B	1	
GB	Аккумуляторная батарея 12В, 4,5 Ач	2	
HA.1	Освещение светодиодной 30С-1М	1	
OF1	Автоматический выключатель 70, 6А, С	1	
OF2	Автоматический выключатель 20, 4А, С	1	
XS1-XS2	Разетка - 220В DIN	2	
TS1	Термостат (на нагрев)	1	
EK1	Обогреватель 50 Вт	1	
EL1	Светильник диодный	1	
XT*	Клеммы питания в сборе, количество клемм	14	
SQ1	Датчик открытия двери	1	
PE	Клемма (коробка) заземления	1	
A2	Модулятор RUT550	1	



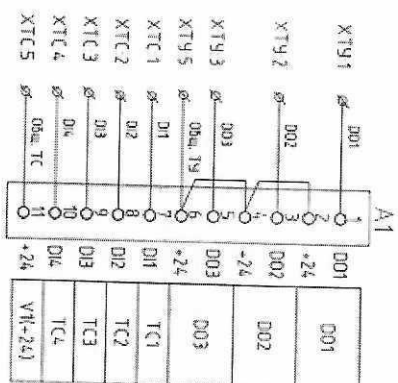
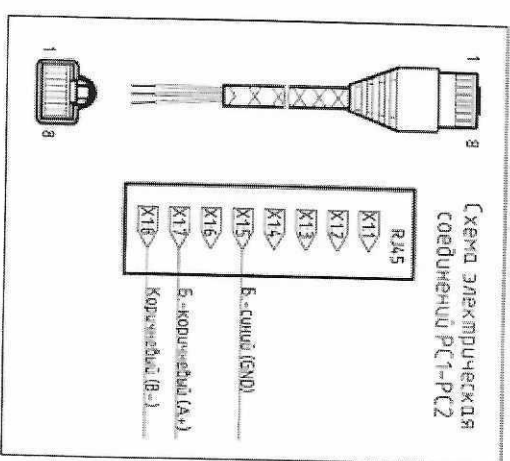
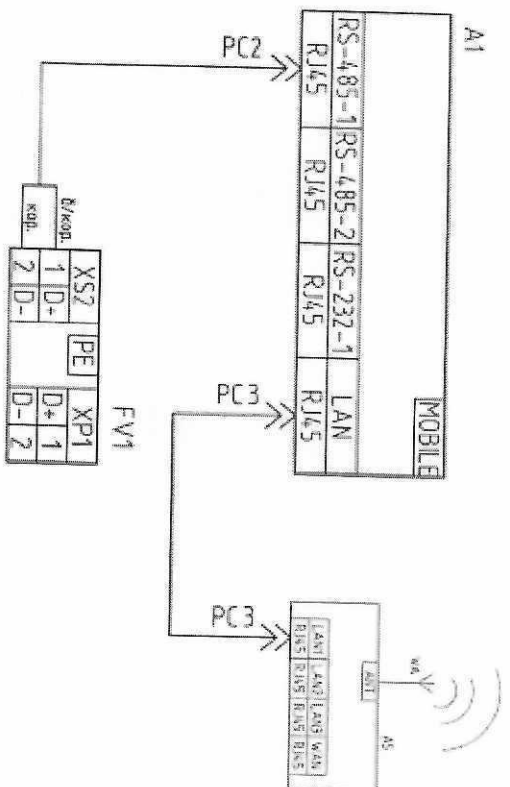
Понимание двери ИТ*
Общая
Включение с двери
Включение с двери
Общая

При монтаже кабеля питания шкафа ТМ, необходимо учесть необходимость заземления всех частей информации: корпуса шкафа, клемм термостата, клемм датчика, клемм датчика, клемм датчика.

Комплект 25-10-21-ТММ12

ТJM д.3 (МТП-12)

Схема подключения интерфейсных цепей



ХТУ	Внешн. подкл.	Адрес	Номер	Адрес	Марка
ХТУ-1			1	A11	
ХТУ-2			2	A13	
ХТУ-3			3	A15	
ХТУ-4			4		
ХТУ-5			5	A16	
ХТУ-6			6		
ХТУ-7			7		
ХТУ-8			8		

ХТС	Внешн. подкл.	Адрес	Номер	Адрес	Марка
ХТС-1			1	A17	
ХТС-2			2	A18	
ХТС-3			3	A19	
ХТС-4			4	A110	
ХТС-5			5	A111	
ХТС-6			6		
ХТС-7			7		
ХТС-8			8		

Схема подключения цепей ТС, ТУ

Комплект 25-10-21 - ТММ12

ТММ л.3 (МТП-12)

Спецификация оборудования, изделий и материалов шкафа

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, отнесенного к шкафу	Код оборудования, изделия, материала	Защита от коррозии	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	1 Шкафы и пульта							
СКУД	Шкаф СКУД металлический в комплекте				компл	1		
11	Корпус металлический с монтажной панелью Шкаф 600x800x250 IP54 в комплекте							
12	Устройство сбора данных	ЭНКМ-3-24-А2ВТЕ ПО-430			шт	1		
13	3G/4G модемный адаптер	RU1955			шт	1		
14	Огнезащитная пленка для шкафа	30С-1М			шт	1		
15	Блок питания -220В/24В 60Вт	ОРС-608			шт	1		
16	Резервный аккумуляторный источник питания 12 В, 3,2 Ач				шт	2		
17	Внешний аккумуляторный источник питания 24В, 2-х фазный 1000-6А, Е				шт	1		
18	Внешний аккумуляторный источник питания 24В, 2-х фазный 1000-6А, Е				шт	1		
19	Монтажные материалы	Н30-50			шт	1		
110	Датчик температуры воздуха				шт	1		
111	Термостат для управления нагревателем	FL2520			шт	1		
112	Реле напряжения с защитой от перегрева				шт	2		
113	Реле напряжения с защитой от перегрева				шт	1		
115	Устройство сбора данных	Рехант 71-0078			шт	1		
116	Блок зарядки RS-485	БЗ-1			шт	1		
117	Клеммная колодка для подключения	РК 25			шт	40		
118	Клеммная колодка для подключения				шт	1		
119	Клеммная колодка для подключения				шт	8		
120	Клеммная колодка для подключения				шт	1		
121	Клеммная колодка для подключения				шт	2		
122	Корпус шкафа перфорированный 60x80				м	2		

Комплект 25-10-21-ТММ12

ТЛМ л.4 (МТП-12)

Спецификация оборудования, изделий и материалов шкафа

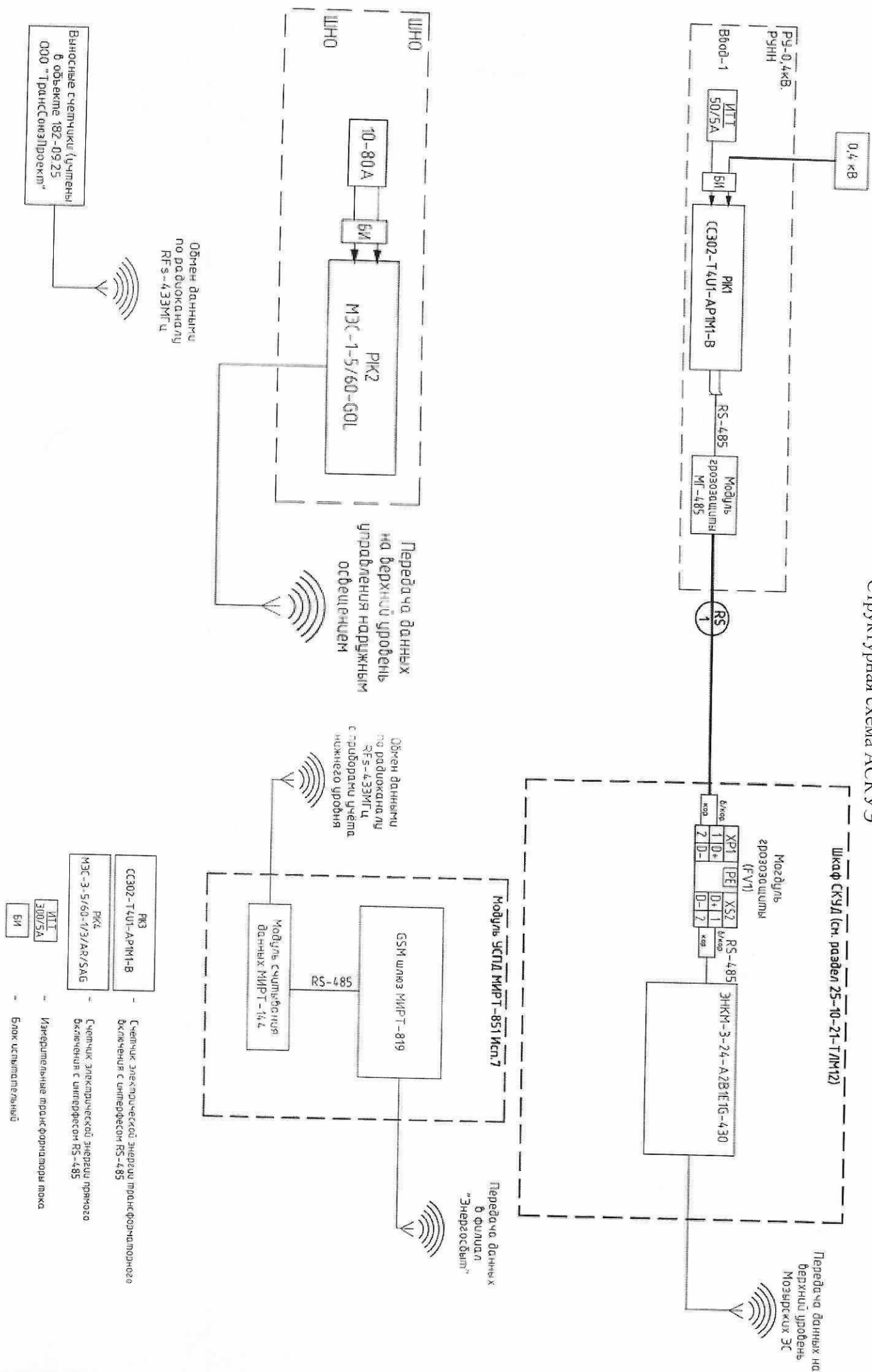
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Забой-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
123	Короб ПВХ перфорированный 10х80				м	3		
124	Провод ПВ-3 1х0,75				м	50		
125	Провод ПВ-3 1х1,5				м	20		
126	Кабельный ввод метальный КВИ-25, РАЛ 7035, IP65, 25 Ввод 10М				шт	4		

Примечания:

- Окончательное размещение оборудования уточнить при монтаже;
- АКБ установить на пол шкафа справа, нагревательный элемент слева;
- Контроллер закрепить на монтажной панели (так, чтобы иметь беспрепятственный доступ к клеммной панели контроллера так и к интерфейсным портам на лицевой панели;
- Магнитоконтактный извещатель (SQ1) установить на контроль двери шкафа;
- В шкаф предусмотреть защиту от проникновения грызунов, насекомых и залива воды;
- Предусмотреть ключ с замком 1333 или 4444;
- Предусмотреть возможность ввода кабеля сверху и снизу шкафа;
- В комплект поставки шкафа включить: соединительные провода, наконечники, маркировку для клемм, DIN-рейку, перфорированный короб для прокладки кабеля внутри шкафа.
- Оборудование и материалы в спецификации приведены в качестве аналогов.
- Завод-поставщик должен поставить в комплекте с шкафом СКУД всю техническую документацию, а также принципиальные и монтажные схемы.

ACKY3 p.1 (MTI-12)

структурная схема АСКУЭ



Комплект 25-10-21 - АСУУЭ
 АСКУЭ д.2 (МТП-12)
 Спецификация оборудования, изделий и материалов

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Ед. измерения	Количество
1	Кабель «Витая пара» 5 категории, 1 пара жил сечением 0,6 мм ²	КИС-Вит(А)-LS	м	5
2	Труба гибкая, гофрированная легкого типа самозагорающегося ПВХ, с зондом, с защитой от ультрафиолетовых лучей внешним/внутренним диаметром – 32/24,3 мм.	ГОСТ 103-2006	м	5
3	Щкаф системы АСКУЭ			
3.1	Модуль УСЦД, 30 каналов передачи данных на верхний уровень и резервирован с нижним уровнем, климатического исполнения IP54, в корпусе 330х300х130.	МНПТ-851 исп.7	компл.	1

Примечание: Возможна замена оборудования и материалов других производителей с аналогичными техническими характеристиками.

Зам. начальника СРС



И.Г. Напроцкий

Инженер службы АСУ



Н.В. Сидоров

Начальник СРС

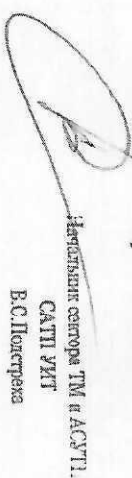


М.В. Харлан

Согласовано:



Начальник сектора
СЭС
А.В.Тырых



Начальник сектора ТМ в АСУТЛ.
САТП УИТ
В.С.Подстреха

Технические требования
Трансформатор ТМТ11-40/10/0,4 УХЛ1 по объекту «Реконструкция
электрических сетей 0,4-10 кВ в а.г. Киров Наровлянского района».

1. Общие требования

- 1.1. Общие технические требования для силовых распределительных трансформаторов – по ГОСТ 11677-85, ГОСТ IEC 60076-1-2024.
- 1.2. Трансформаторы силовые масляные должны выдерживать нагрузки – по ГОСТ 14209-85. Способность трансформаторов выдерживать перегрузки подтверждается испытаниями на нагрев по ГОСТ 3484.2-98 либо IEC 60076-2. Трансформаторы должны выдерживать внешние короткие замыкания в эксплуатации на любом ответвлении обмотки. Наибольшая продолжительность короткого замыкания – 4 с. Трансформаторы должны быть испытаны на стойкость к короткому замыканию в соответствии с ГОСТ 20243-74 либо IEC 60076-5. Протоколы испытаний должны быть выполнены аккредитованной и соответствующие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 лабораторией. Требования безопасности, в том числе пожарной безопасности – по ГОСТ 12.007.0-75, ГОСТ 12.007.2-75 и ГОСТ 12.1.004-91.
- 1.3. Трансформаторы должны быть способны непрерывно выдерживать полную номинальную мощность на любом выводе без повышения температуры, превышающего:
а) 65°C – для обмоток трансформатора с жидким диэлектриком (класс нагревостойкости изоляции А);
б) 60°C – для масла или другого жидкого диэлектрика в верхних слоях.
- 1.4. Транспортирование и хранение – по ГОСТ 11677-85.
- 1.5. Указания по эксплуатации – по ГОСТ 11677-85.
- 1.6. Гарантии изготовителя – гарантия на поставляемые трансформаторы должна распространяться не менее чем на 5 лет. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода трансформатора в эксплуатацию, но не более 7 лет со дня поставки трансформатора.

2. Номинальные параметры и общие характеристики

- 2.1. Тип исполнения трансформатора (однофазный или трехфазный) – согласно требованию заказчика.
- 2.2. Номинальная частота питающей сети – 50 Гц.
- 2.3. Вид изолирующей и охлаждающей среды – минеральное масло или синтетическая электроизоляционная жидкость.
- 2.4. Климатическое исполнение (У, УХЛ) и категория размещения (внутренняя или наружная установка) по ГОСТ 15150-69 – согласно требованию заказчика.
- 2.5. Вид системы охлаждения – естественная циркуляция воздуха и масла (М).
- 2.6. Номинальная мощность по ГОСТ 9680-77, (кВА) – согласно требованию заказчика.
- 2.7. Номинальное напряжение стороны высокого напряжения по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009), (кВ) – согласно требованию заказчика.
- 2.8. Номинальное напряжение стороны низкого напряжения по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009), (кВ) – согласно требованию заказчика.
- 2.9. Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения – регулирование без возбуждения (ПВБ) путем изменения коэффициента трансформации со стороны

Высокого напряжения относительно номинального на $\pm 5\%$ ступенями по 2,5 % — ПВБ $\pm 2 \times 2,5\%$.

2.10. Требования к уровню изоляции для каждой обмотки — по ГОСТ 1516.3-96. 2.11. Предельные отклонения измеряемых параметров трансформаторов от нормированных в стандартах или технических условиях на конкретные группы или типы трансформаторов не должны превышать значений, указанных в табл. 2 ГОСТ 11677-85.

2.12. Уровень потерь холостого хода и короткого замыкания трансформаторов не должны превышать значений, указанных в требованиях заказчика.

2.13. Схема и группа соединения обмоток — согласно требованию заказчика. Применение трансформаторов со схемой $Y/Zn-11$, $Y/Zn-11$ является предпочтительным. При мощности трансформаторов ≤ 160 кВ·А рекомендуется использовать трансформаторы со схемой $Y/Zn-11$, при мощности > 160 кВ·А — $Y/Zn-11$.

2.14. Степень защиты токоведущих вводов — согласно требованию заказчика. 2.15. Эксплуатационная документация — по ГОСТ 2.601-2013 в составе паспорта, технического описания и инструкции по эксплуатации (на русском языке).

2.16. Конструктивные особенности (в т.ч. наружное покрытие трансформаторов лакокрасочное и оцинкованное) и ограничения габаритных размеров (при размещении на подстанции, которые могут влиять на размеры изоляционных промежутков и на расположение вводов на крышке бака трансформатора) — согласно требованию заказчика.

2.17. Комплектация трансформатора (контактные зажимы, комплект дополнительных шин, транспортные рольки и др.) — согласно требованию заказчика.

Заказчик оставляет за собой право на осуществление контроля и проведение испытаний (самостоятельно или в специализированной лаборатории) поставленных трансформаторов в соответствии с ГОСТ 11677-85, ГОСТ 3484.1-88, ГОСТ IEC 60076-1-2024 и инструкций производителей.

Номинальные параметры и общие характеристики

№	Наименование	Значение	Примечание
1	Тип	ТМГ11-40/10/0,4 УХЛ1	
2	Номинальная частота	50 Гц	
3	Номинальная мощность	40 кВА	
4	Номинальное напряжение стороны ВН (в режиме холостого хода)	10 кВ	
5	Номинальное напряжение стороны НН (в режиме холостого хода)	0,4 кВ	
6	Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН))	Y/Zn-11	
7	Потери х.х.	120 Вт	
8	Потери к.з.	950 Вт	

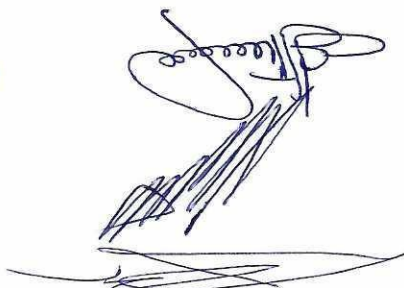
9	Напряжение короткого замыкания, % номинального	4,0		
10	Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН, %	+/- 5		
11	Климатическое исполнение	От - 60 до + 40 С (УХЛ)		
12	Размеры (ДхШхВ), мм	800х525х1020		
13	Масса полная	300 кг		
14	Масса масла	70 кг		

Допускаются аналогии продукции с характеристиками не хуже вышеуказанных.

Зам. начальника СРС

Начальник СРС

Согласовано:



И.Г. Папроцкий

М.В. Харлан

Начальник сектора
СЭС
А.В. Лыпх