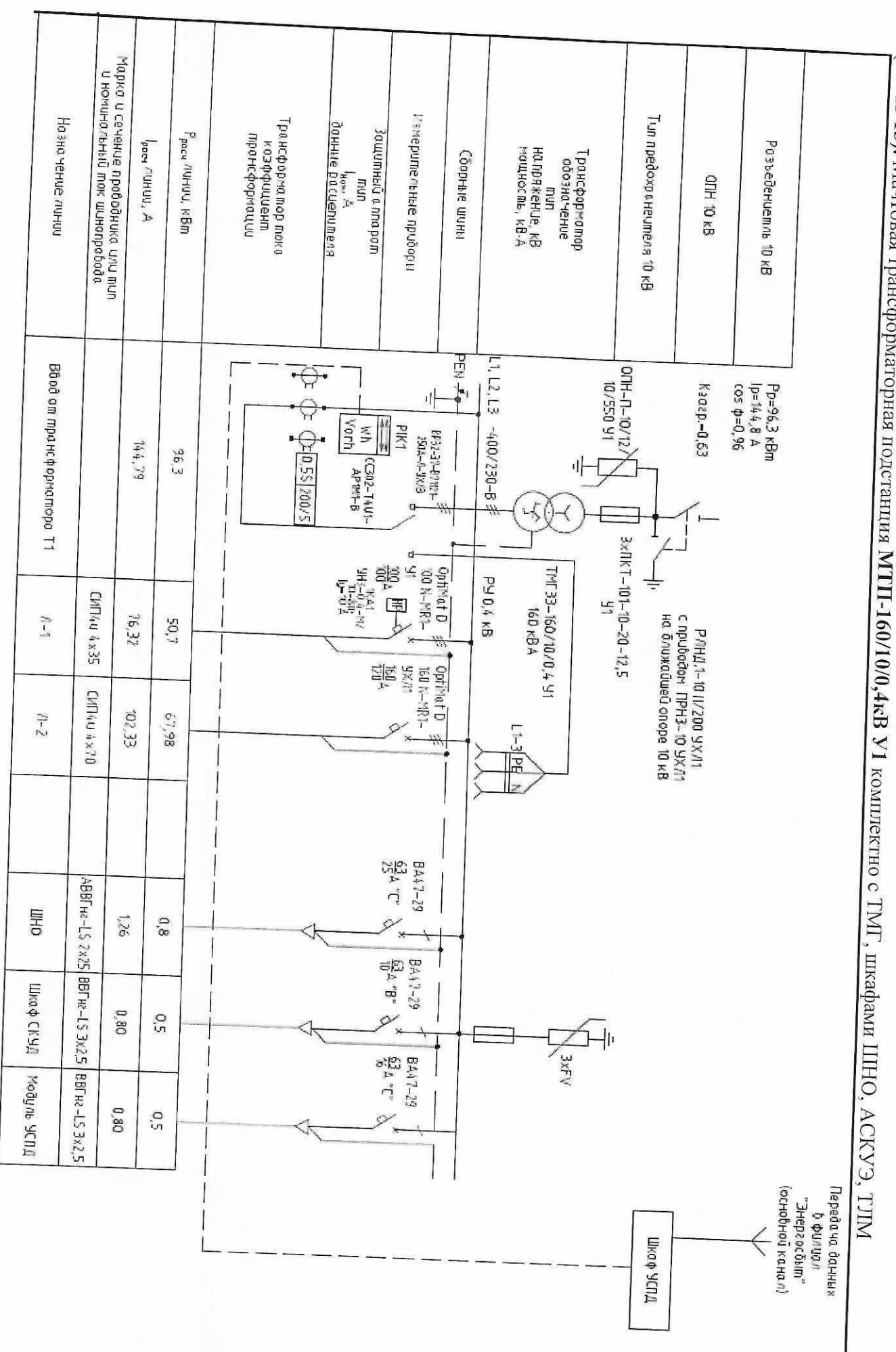


Технические требования: Подстанция МТП-160/10/0,4кВ-У1
(МТП-13). Мачтовая трансформаторная подстанция МТП-160/10/0,4кВ У1 комплектно с ТМГ, шкафом ШНО, АСКУЭ, ТЛМ



Опросный лист 1 на подстанцию МТП-160/10/0,4 кВ У1 (МТП-13)

Начало

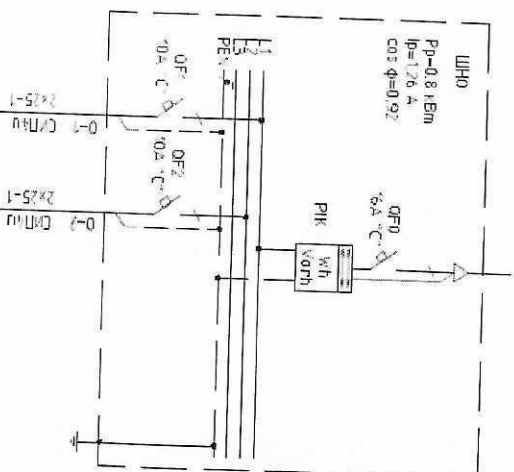
Технические характеристики

№	Наименование параметра	Технические характеристики
1	Мощность МТП, кВА	160
2	Климатическое исполнение	У1
3	Напряжение стороны ВН, кВ	10
4	Тип трансформатора	ТМГЗЗ
5	Схема и группа соединения обмоток трансформатора	У/ЗН-11
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	Ном. напряжение на стороне НН, кВ	0,4
9	Выходы на стороне НН	воздушные (2) / кабельные (1)
10	Тип вводного аппарата на стороне НН	ВР32-37-В71121-250А-Д-УХЛ5 с дополнительными контактами для ТМ
11	Тип аппарата на отходящих линиях 0,4 кВ	атмосферические выключатели с регулируемой электромагнитной силой расцепления И-10/4...11, OptiMot D 100 N-MR1-УХЛ1 - 1шт, OptiMot D 160 N-MR1-УХЛ1 - 1шт.
12	Номер отходящей линии – номинальный ток АВУ/установка теплового расцепителя, А	1 – 100/100 А ЗР 2 – 160/120 А ЗР 3 – 63/10 А 1Р 4 – 63/16 А 1Р
13	Наличие и ток фидера углубного освещения	АВ 1Р 25А хар-ка "С"
14	Наличие учёта электроэнергии на наружное освещение	Да
15	Наличие УНЗ-0,4-1/10-80, 1шт	10 А -
16	Установка, монтаж и подключение к сети осуществляются на двух опорах (в соответствии с действующими типовыми проектами)	Да
17	Железобетонные опоры, кронштейны для крепления оборудования комплекта с МТП	Да
18	Включить в комплект поставки разьединитель РЛНД.1-10 II/200 УХЛ1 с приводом ПРНЗ-10 УХЛ1	Да

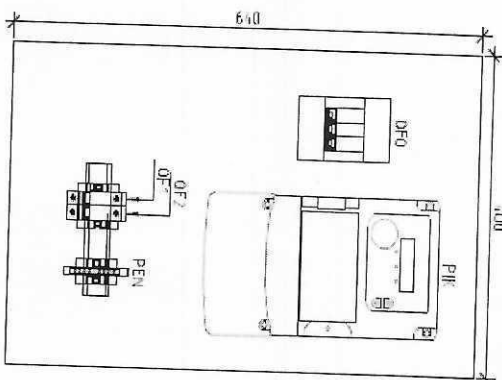
№	Наименование параметра	Технические характеристики
19	Дополнительные требования	Тр-ры тока (учет электроэнергии): - Т-0,66-200/5, 0,55 УЗ - 3 шт. (на вводе); На вводе в РУ-0,4кВ предусмотреть счетчик трансформаторного включения ССЗ02-Т4У1-АР1М1-В. В части АСКУЭ см. комплект 25-10-21-АУЭ13. В части телемеханизации см. комплект 25-10-21-ТМ13. Оборудование АУЭ и ТМ поставляется комплектно с МТП. На ж/д стойках МТП предусмотреть кронштейны для крепления шкафов учетных в комплектах 25-10-21-АУЭ13 и 25-10-21-ТМ13. 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 ЗР+РЕ+N с внешней стороны шкафа РУНН снизу, соединение с передвижным рубильником выполнить кабелем марки ВВГнг(А)-LS 5х35мм². Предусмотреть для питания шкафа УСПД ВА47-29-1П10 А "В". Комплектно со шкафом ШНО 25-10-21-ЭП13 п.5 и кронштейном для его крепления. УЗИП применить со встроенной защитой от сгорания.
1	Наименование объекта	«Реконструкция электрических сетей 0,4-10кВ в д.г. Куров Народинского района»

Опросный лист на ШНО (МТП-13)

Исполнение питания
Δ по рел. по вводе (выключатель обмоточный или выключатель нагрузки) - номер ток. расщепителя и по ввода (линей ток. Δ) - характеристика (сравнительная)
Счетчик, электромеханический, номер
Δ по вводу на линию (выключатель обмоточный или предохранитель) - номер ток. расщепителя и по вводу (линей ток. Δ) - характеристика (сравнительная)



Номинальное напряжение по номинальному	Номинальное напряжение	Номинальное напряжение
$P_{\text{н}} = 1.8 \text{ Вт}$	0.6	0.2
$I_{\text{н}} = 1 \text{ А}$	1.6	0.55



Позиционные обозначения	Наименование	Количество	Примечание
QF0	Выключатель автоматический однополюсный модульный 230В, 16А, характеристика ВΔΔ7-29-1	1	
PK	Счетчик электрической энергии однофазный многотарифный ток 5(6)А, с БСМ, мод. 100, с реле управления нагрузкой, с функцией управления нагрузкой освещением: ЭЭС-1.5/60-60L		
QF1-QF2	Выключатель автоматический однополюсный модульный 230В, 10А, характеристика ВΔΔ7-29-1	2	
PEN	Шина "ноль" в комбинированном DIN-устройства типа "Стойка" ШН-8x7-10-КС-СЕН	1	
-	Корпус participatory с стальной панелью ШНТ 610x100x205 мм УХЛ1 ПР54 ИЕ	1	
-	Блок под опломбировку КМН 7/4	1	
-	DIN-рейка, 1м	0.4	
-	Ограничитель по DIN-рейку	4	
-	Кабельный ввод-соединитель, медь, длина 32 см, В5ΔΔ10-25-32-68-1ΔΔ1	4	
-	Термостат с ПС контактом с резисторной температурой от 0 до +60°C P5THP2 ДКС	1	
-	Обогреватель с регулируемой мощностью 150 Вт P53HT 150 ДКС	1	
-	Выключатель автоматический однополюсный модульный 230В, 2А, характеристика ВΔΔ7-29-1	1	для обогрева шкафа

Примечания:

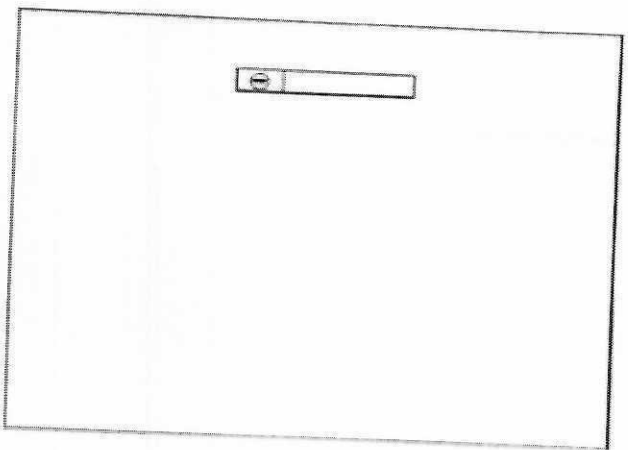
1. В состав ДСКУЭ входят компоненты 25-10-2-ΔΔ933
2. Шкаф устанавливается совместно с МТП
3. Монтаж в шкафу вести проводом ПВ-3 10 мм²
4. Параметры электрической цепи не указаны в спецификации чертёжа, определяются по усмотрению
5. При монтаже в проект оборудования взято по аналогии с цепями включения его основных технических характеристик и не указывается при монтаже оборудования других производителей при
6. Предусмотреть возможность установки диспетчерского управления на линии освещения

Таблица 1. Перечень оборудования

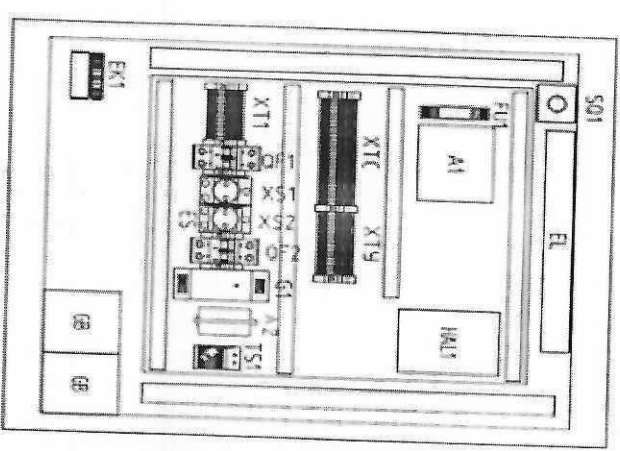
Позиционное обозначение	Назначение аппарата
A1	Устройство сбора данных ЭНКМ-3-24-A2B1E1G-430
G1	Блок питания 24В, 60Вт, ORC-60B
GB	Аккумуляторная батарея 12В, 4,5 Ач
HA11	Опорецатель светодиодной 30С-1М
QF1	Автоматический выключатель 2р, 6А, С
QF2	Автоматический выключатель, 2р, 4А, С
ES	Ультразвуковой отпугиватель грызунов
TS1	Термостат FL2520
FU1	Блок грозозащиты RS-485 BG3-1
EL1	Лампа освещения шкафа с выключателем
EK1	Нагреватель НГО 50W
SQ1	Концевой выключатель
XS1-XS2	Розетка на DIN-рейку с заземлением 220В
XT1, XTC, XT9	Клемники в сборе, количество клемм
A2	Маршрутизатор RUT950
WA	Антенна 3д/БСМ с кабелем 5 м

Шкаф СКУД

Вид спереди



Вид спереди
(с открытой дверью)

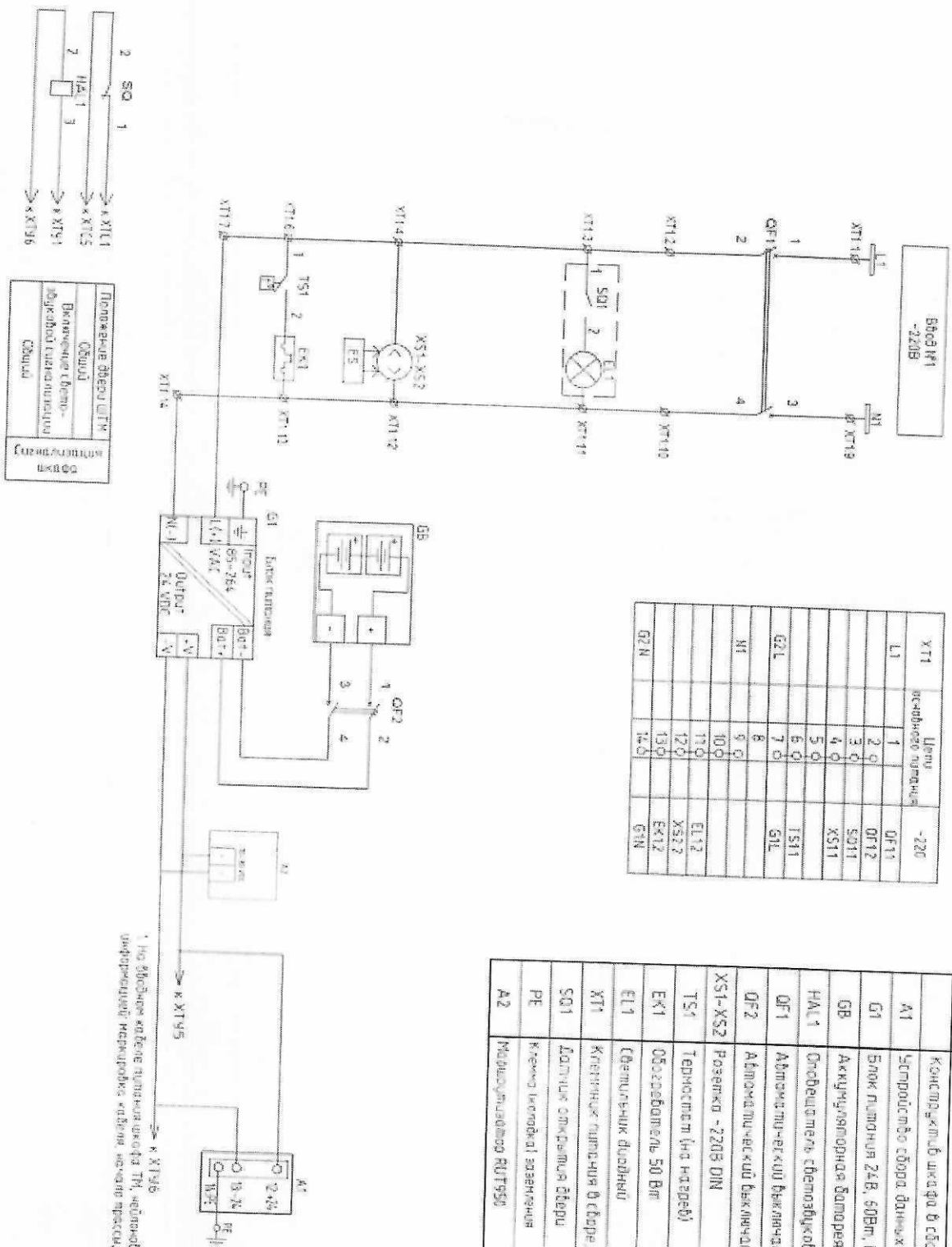


Шкаф 800х600х250 с передней маталлической дверью.

Комплект 25-10-21 - ТММ 13

TJM J.2 (MTII-13)

Схема подключения электропитания



X11	L1	Цены		-220
		исходного	появляе	
		1		
		2 q		DF11
		3 q		DF12
		4 q		S011
		5 q		X511
		6 q		1511
G2L		7 q		GL
		8		
		9 q		
M1		10 q		
		11 q		EL12
		12 q		X512
		13 q		EX12
G2N		14 q		GN

№п/п 000-004	Наименование	Кол-во	Примечание
	Комплект шкафа в сборе ВВ00хШ600хГ250, IP54	1	
A1	Центробатарея в сборе, данных ЭпКМ-3-24-А2В1Е10-4-30	1	
G1	Блок питания 24В, 50Вт, DRC-60B	1	
GB	Аккумуляторная батарея 12В, 4,5 Ач	2	
HA1	Светодиодная светодиодной 30С-М	1	
OF1	Автоматический выключатель 20, 6А, С	1	
OF2	Автоматический выключатель, 20, 4А, С	1	
XS1-XS2	Розетка - 220В DIN	2	
TS1	Термостат (на нагрев)	1	
EK1	Обогреватель 50 Вт	1	
EL1	Светильник двойной	1	
MT1	Ключевое питание 0 в сборе, ключевое клемм	1	
SO1	Датчик открытия двери	1	
PE	Клемма изолированная	1	
A2	Модуль датчика RU1950	1	

Комплект 25-10-21-ТММ-13

ТУМ д.3 (МТП-13)

Схема подключения интерфейсных цепей

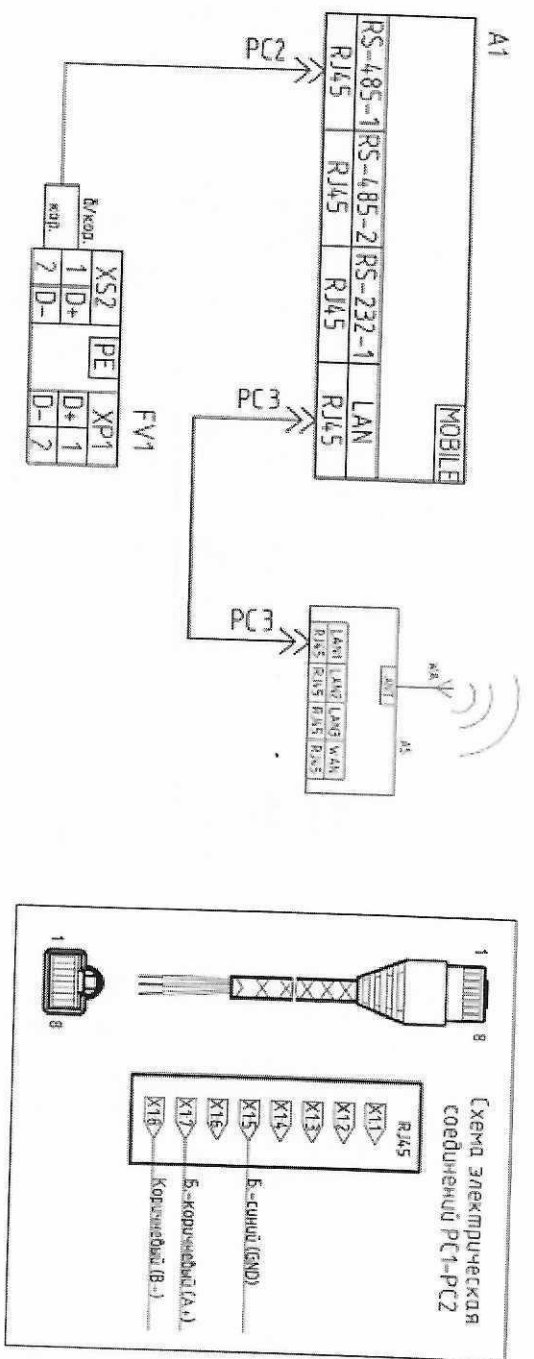
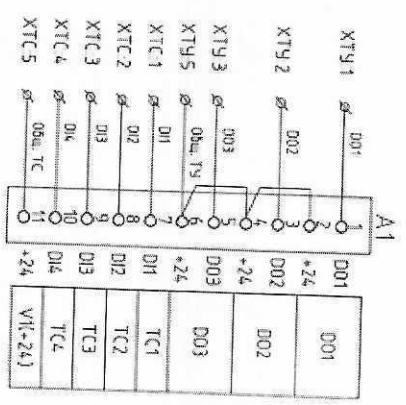


Схема подключения цепей ТС, ТУ



ТУ	Адрес	Номер	Перемыч.	Марка
ТУ-1	1	1	A11	
ТУ-2	2	2	A13	
ТУ-3	3	3	A15	
ТУ-4	4	4	A16	
ТУ-5	5	5	A17	
ТУ-6	6	6	A18	
ТУ-7	7	7	A19	
ТУ-8	8	8	A110	
ТУ-9	9	9	A111	

ТС	Адрес	Номер	Перемыч.	Марка
ТС-1	1	1	A17	
ТС-2	2	2	A18	
ТС-3	3	3	A19	
ТС-4	4	4	A110	
ТС-5	5	5	A111	
ТС-6	6	6		
ТС-7	7	7		
ТС-8	8	8		

Комплект 25-10-21 - ТАМ 13

ТЛМ л.3 (МТП-13)

Спецификация оборудования, изделий и материалов шкафа

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, оторочечного листа	Код оборудования, изделия, материала	Забор, изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	1 Шкафы и панели							
СКУД	Шкаф (СКУД) нештатный в составе				шт	1		
11	Корпус металлический с монтажным шкафом 600х800х250 мм, в комплекте				шт	1		
12	Устройство сбора данных	ЭМК-3-2х-А2ВЧ16-430			шт	1		
13	30/40 модульный блок	РУТ-955			шт	1		
14	Вентилятор, безшумный	30С-1М			шт	1		
15	Блок питания - 220В/24В, 60Вт	ОРС-60В			шт	1		
16	Резервный аккумуляторный источник питания 12 В, 3,2 Ач				шт	2		
17	Выключатель автоматический - 220В, 2-х фазный номинал 6А, с				шт	1		
18	Выключатель автоматический - 24В, 2-х фазный номинал 4А, с				шт	1		
19	нагреватель	НГО-50			шт	1		
110	Датчик открытия двери				шт	1		
111	Термостат для управления нагревателем	FL2520			шт	1		
112	Розетка на DIN рейку с заземлением				шт	2		
113	Дверца отсекатора шкафа с выключателем				шт	1		
115	Ультразвуковой датчик уровня	Резист 71-ПОР			шт	1		
116	Блок преобразователя RS-485	БГЗ-1			шт	1		
117	Клемма проходная винтовая соединительная	БК 25			шт	40		
118	Аппарат защиты с кабелем 3 м				шт	1		
119	Концевой держатель				шт	8		
120	Клемма (монтажная) заземления				шт	1		
121	Панель-корпус	ПТР-кор 5х Р145-Р145 15м			шт	2		
122	Корпус ПВХ перфорированный 60х80				м	2		

Комплект 25-10-21-ТММ13

ТММ л.4 (МТП-13)

Спецификация оборудования, изделий и материалов шкафа

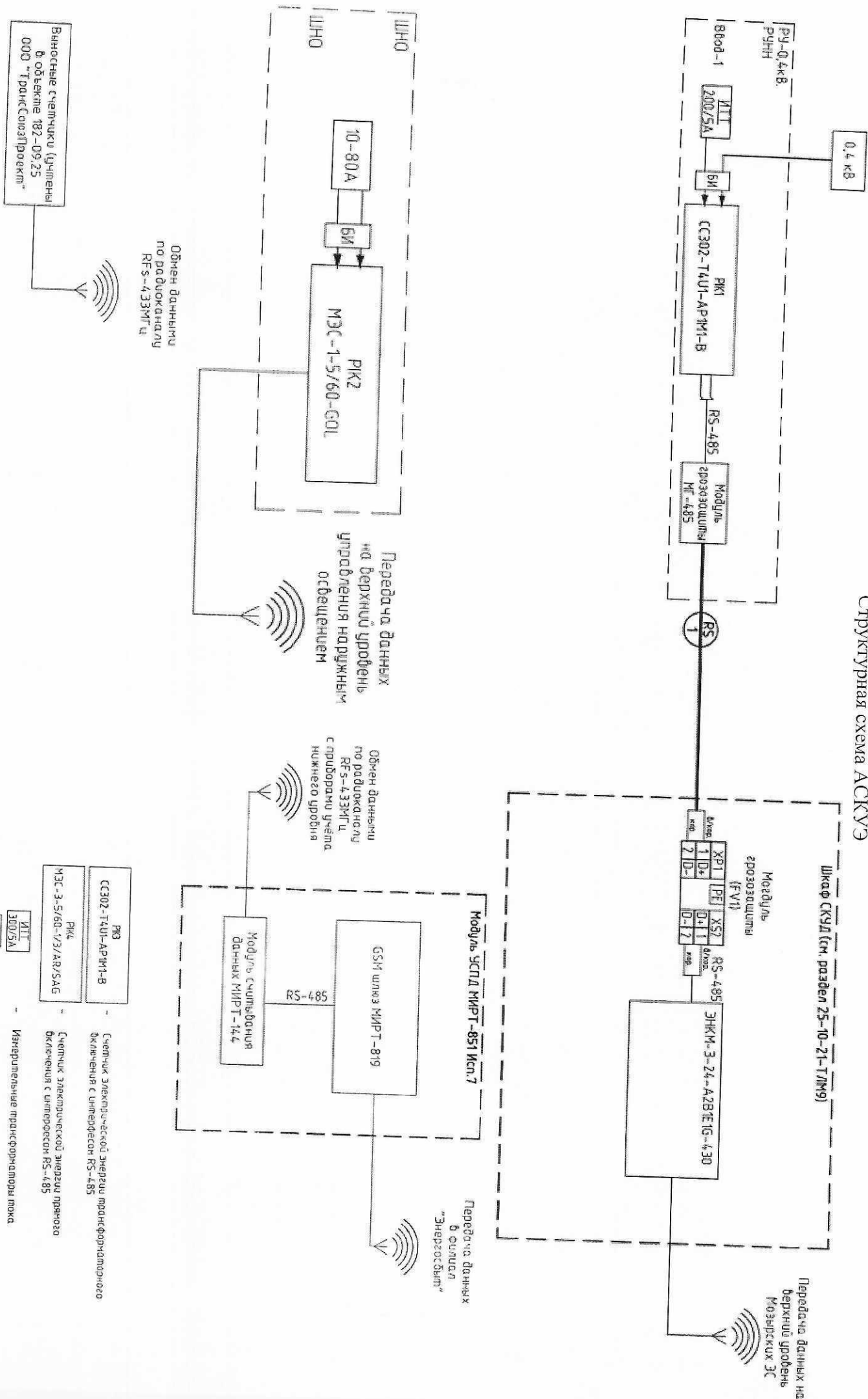
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тул, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Задействованы	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1.23	Короб ПВХ перфорированный 40x60							
1.24	Пробой ПВ-3 1х0,75				м	3		
1.25	Пробой ПВ-3 1х1,5				м	50		
1.26	Кафельный вилд мембранный КВМ-25, РАЛ 7035, IP65, 25 000000 ТДМ				шт	20		

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 шкафу предусмотреть защиту от проникновения грызунов, насекомых и залития 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.

Комплект 25-10-21-АУЭ13

АСКУЭ д.1 (МТП-13) Структурная схема АСКУЭ



Комплект 25-10-21- 499 13

АСКУЭ л.2 (МТП-13)

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Ед. измерения	Количество
1	Кабель «Витая пара» 5 категории, 1 пара жил сечением 0,6 мм ²	КИС-Внг(A)-LS	м	5
2	Труба гофрированная лёгкого типа самозатухающего 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 УСПД, 3G каналом передачи данных на верхний уровень и радиоканал с нижним уровнем, климатического исполнения IP54, в корпусе 330х300х130.	МЛРТ-851 исп.7	компл.	1

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

Зам. начальника СРС



И.И. Лапроцкий

Инженер службы АСУ



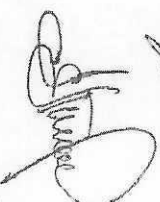
Н.Б. Сидоров

Начальник СРС



М.В. Харлан

Согласовано:



Начальник сектора
СЭС
А.В.Пырь



Начальник сектора ТМ в АСУ ТП
САПП УНТ
В.С.Подстепан

Технические требования
Трансформатор ТМГЗ-160/10/0,4 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 на соответствие 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 – гарантии 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.

ГОСТ
по

2.9. Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения – регулирование напряжения трансформаторов должно осуществляться переключением без возбуждения (ПВ) 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 схемами соединения обмоток $Y/Yn-11$, $Y/Zn-11$ является предпочтительным. При мощности трансформаторов ≤ 160 кВ·А рекомендуется использовать трансформаторы со схемой $Y/Zn-11$, при мощности > 160 кВ·А – $Y/Yn-11$.

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	ТМЗ3-160/10/0,4 УХЛ1	
2	Номинальная частота	50 Гц	
3	Номинальная мощность	160 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	

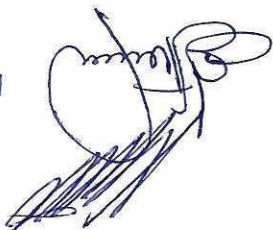
7	Потери х.х.	295 Вт	
8	Потери к.з.	2135 Вт	
9	Напряжение короткого замыкания, % номинального	4,5	
10	Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН, %	+/- 5	
11	Климатическое исполнение	От - 60 до + 40 С (УХЛ)	
12	Размеры (ДхШхВ), мм	1100х770х1415	
13	Масса полная	755 кг	
14	Масса масла	165 кг	

Допускаются аналоги продукции с характеристиками не хуже вышеуказанных.

Зам. начальника СРС

Начальник СРС

Согласовано:



Начальник сектора
СЭС
А.В.Плюх

М.В. Харлан

И.Г. Папроцкий