ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТаразТауЖоба
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ГСЛ 25002080 от 23.01.2025г.

Заказчик: КГУ "Отдел строительства акимата города Тараз"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап". (Электроснабжения)

ЭС-Электроснабжение

г.Тараз 2025г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

Тараз ТауЖоба
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ГСЛ 25002080 от 23.01.2025г.

Заказчик: КГУ "Отдел строительства акимата города Тараз"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап". (Электроснабжения)

ЭС-Электроснабжение

Директор Турустаев О.Ш.

ГИП Шекеев Д.Б

г.Тараз 2025г.

ТОО "ЖЭС-ЖЦС"
Шымкент қ. № 157-27-24
13 02 24 ж.

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ТОО «ЖЭС»
_____Ж.Б.Сабалаков

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. На подключение вновь вводимого жилого массива в конце ул.Аскарова КГУ «Отдел строительства акимата г.Тараз».
2. Расположенный по адресу: **г.Тараз в конце ул. Аскарова**.
3. Необходимость выдачи технических условий (на временное электроснабжение (период строительства), электроснабжение на постоянной основе): - электроснабжение на постоянной основе.
4. **Заявленная мощность – 16,732 МВт**.
5. **Уровень напряжения - 10 кВ**.
6. **Категория надежности электроснабжения - 2 (вторая)**.
7. **Разрешенный коэффициент мощности $\varphi \geq 0,92$**.
8. Перечень субпотребителей и характеристики их электроустановок: - нет.
9. Характер нагрузки (однофазный, трехфазный) – трехфазный.
10. Характер потребления электроэнергии (постоянный, временный, сезонный) – постоянный.
11. При эксплуатации объекта соблюдать охранную зону существующих электрических сетей, при необходимости произвести их вынос с территории застройки на основании «Правил установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» утвержденных приказом Министра энергетики РК от 28 сентября 2017 года №330. Объем работ по выносу сетей (при необходимости) учесть при проектировании.
12. Граница раздела балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с ТОО «ЖЭС» - I-ая и II-ая секция СШ-10кВ КРУН-10кВ ПС 110/10кВ «Мелькомбинат».
13. **Точки подключения:**
    - I-ая и II-ая СШ РУ-10кВ РП-22^{В} яч.17, 22 ПС «Мелькомбинат»;
    - I-ая и II-ая СШ КРУН-10кВ ПС 110/10кВ «Мелькомбинат».
14. В ОРУ-110кВ ПС 110/10кВ «Мелькомбинат» заменить силовой трансформатор Т-1 на силовой трансформатор мощностью S=25000кВА, напряжением 110/10кВ.
15. В ОРУ-110кВ ПС 110/10кВ «Мелькомбинат» заменить силовой трансформатор Т-2 мощностью S=10000кВА на трансформатор S=25000кВА с микропроцессорными устройствами защиты РЗА напряжением 110/10кВ. Заменить ОД КЗ-110кВ на элегазовый выключатель ВГП-110 с приводом ППрА и контрольный кабель между элегазовым выключателем и КРУН-10кВ. Установить элегазовые трансформаторы тока-110кВ 3-шт., РВС-110кВ заменить на ОПН-110кВ 3-шт. и установить ЗОН-110кВ в комплекте с ОПН-110/56 1-комплект.
16. На I-ой и II-ой СШ ОРУ-110кВ ПС «Мелькомбинат» заменить ошиновку на ошиновку соответствующие току нагрузки, по проекту.
17. На ПС «Мелькомбинат» заменить существующие ячейки I-ой и II-ой СШ-10кВ КРУН-10кВ на ячейки К-59 с вакуумными выключателями с микропроцессорными устройствами РЗА и смонтировать их в блочно-модульном здании с помещением для ДЭМ, а так же предусмотреть:
    - на каждой СШ-10кВ предусмотреть вводные ячейки, по 12-ть линейных ячеек, до ввода-10кВ предусмотреть трансформаторы собственных нужд ТСН-1, ТСН-2 мощностью 160кВА в ОРУ-110кВ;
    - на каждой СШ-10кВ предусмотреть трансформаторы напряжения ТН-1, ТН-2 типа НАМИ-10 и между секциями шин 10кВ секционный вакуумный выключатель и СР-10кВ;
    - ШУОТ на 100 А/ч;
    - произвести замену шинного моста 10кВ и сборные шины 10кВ на шины соответствующие расчетному току нагрузки, по проекту.

Смотри на обороте.

018564

ВНИМАНИЕ! Плата за выдачу и переоформление технических условий **НЕ ВЗЫМАЕТСЯ.**

18. В ЗРУ-10кВ РП-22^{В} на I-ой и II-ой СШ-10кВ смонтировать по три ячейки КСО-292 с вакуумными выключателями с токовыми расцепителями с микропроцессорными устройствами защиты РЗА по току, адаптированные с существующим оборудованием подстанции.
   - На каждой СШ-10кВ ЗРУ-10кВ РП-22^{В} предусмотреть трансформаторы собственных нужд ТСН с силовыми трансформаторами ТМГ-25кВА (подключение выполнить до вводных ячеек) и предусмотреть АВР по 0,4кВ (схему согласовать с ТГЭС), шкаф ШСН.
   - На каждой СШ-10кВ ЗРУ-10кВ РП-22^{В} установить ТП-1, ТН-2 типа НАМИ-10;
   - В ЗРУ-10кВ РП-22^{В} смонтировать обогрев, восстановить освещение и кабельные каналы закрыть металлическими крышками.
   - Заменить КЛ-10кВ от I-ой и II-ой СШ КРУН-10кВ ПС Мелькомбинат до I-ой и II-ой СШ РУ-10кВ РП-22^{В} на кабель марки ПвБаВнг(В)-LS 1х400/35(мк)-10 проектной длины и проложить в кабельных лотках.
19. В районе проектируемой **школы** (со стороны с.Кумжата) жилого массива предусмотреть строительство распределительного пункта **(РП1-ТП)** с двумя секциями шин 10кВ с встроенным трансформаторным пунктом (ТП-10/0,4кВ) с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности:
   - на каждой СШ-10кВ РП-1 предусмотреть по 4 (четыре) линейных ячеек с трансформаторами тока и напряжения, трансформаторами собственных нужд ТСН с силовыми трансформаторами ТМГ-25кВа (подключение выполнить до вводных ячеек) и предусмотреть АВР по 0,4кВ, шкаф ШСН;
   - на каждой СШ-10кВ ЗРУ-10кВ РП-22^{В} установить ТП-1, ТН-2 типа НАМИ-10;
   - между секциями шин 10кВ предусмотреть секционный вакуумный выключатель, СР-10кВ.
20. В районе проектируемой **Мечети** (со стороны рынка) жилого массива предусмотреть строительство распределительного пункта **(РП2-ТП)** с двумя секциями шин 10кВ с встроенным трансформаторным пунктом (ТП-10/0,4кВ) с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности:
   - на каждой СШ-10кВ РП-2 предусмотреть по 4 (четыре) линейных ячеек с трансформаторами тока и напряжения, трансформаторами собственных нужд ТСН с силовыми трансформаторами ТМГ-25кВа (подключение выполнить до вводных ячеек) и предусмотреть АВР по 0,4кВ, шкаф ШСН;
   - на каждой СШ-10кВ ЗРУ-10кВ РП-22^{В} установить ТП-1, ТН-2 типа НАМИ-10;
   - между секциями шин 10кВ предусмотреть секционный вакуумный выключатель, СР-10кВ.
21. Произвести монтаж КЛ-10кВ в кабельных лотках марки ПвБаВнг(В)-LS 1х400/35(мк)-10 от I-ой и II-ой СШ КРУН-10кВ ПС «Мелькомбинат» до I-ой и II-ой СШ-10кВ проектируемых РП1-ТП и РП2-ТП проектной длины.
22. Предусмотреть фидер связи между РП-22^{В} проектируемыми РП-1 и РП-2 проектной длины расчетного сечения в кабельных лотках.
23. В жилом массиве в центрах нагрузок в коммунальном секторе построить двухтрансформаторные пункты ТП-10/0,4кВ по типу К-42 с силовыми трансформаторами расчетной мощности, на частном секторе установить 2КТПГ-10/0,4кВ проходного типа с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, количество трансформаторных пунктов определить проектом.
24. Проектируемые ТП-10/0,4кВ и 2КТПГ-10/0,4кВ запитать от РУ-10кВ I-ой и II-ой СШ-10кВ проектируемых РП1-ТП и РП2-ТП КЛ-10кВ проектной длины расчетного сечения по кольцевой схеме в траншее. Схему кольцевания ТП-10/0,4кВ согласовать с ТГЭС ТОО «ЖЭС».
25. Проектируемые ТП-10/0,4кВ запитать от РУ-10кВ I-ой и II-ой СШ-10кВ РП-22^{В} КЛ-10кВ проектной длины расчетного сечения по кольцевой схеме (три кольца) в траншее. Схему кольцевания ТП-10/0,4кВ согласовать с ТГЭС ТОО «ЖЭС».
26. Электроснабжение частного сектора жилого массива осуществить от РУ-0,4кВ проектируемых 2КТПГ-10/0,4кВ проводом СИП-4 расчетного сечения проектной длины с заходом в каждый жилой дом и приборами учета поддерживающий АСКУЭ.

Смотри на обороте.

27. Для наружного освещения улиц жилого массива предусмотреть строительство ВЛ-0,4кВ от РУ-0,4кВ каждой проектируемой 2КТПГ-10/0,4кВ по улицам жилого массива проводами СИП-4 проектной протяженности и расчетного сечения, количество устанавливаемых светильников определить проектом.
28. Выбор оборудования, коэффициенты трансформаторов тока и уставки РЗА в проектируемых РП1-ТП, РП2-ТП, ТП-10/0,4кВ, РП-22^{В} и ПС 110/10кВ «Мелькомбинат» согласовать со службой ЦСЭТО ТОО «ЖЭС».
29. В части АСКУЭ на проектируемых РП1-ТП, РП2-ТП и реконструируемой РП-22^{В}, ПС 110/10кВ «Мелькомбинат» предусмотреть:
    - организовать канал связи, для передачи данных АСКУЭ для РП1-ТП, РП2-ТП и РП-22^{В} и установить оборудование УСПД;
    - установить оборудование УСПД, для организации и передачи данных АСКУЭ, ТМ на ПС 110/10кВ «Мелькомбинат» на сервер ТОО «ЖЭС» по действующим каналам;
    - Все вопросы по наименованию оборудования УСПД для передачи данных АСКУЭ согласовать со службами ЦСКРЭ и ЦССТ ТОО «ЖЭС».
30. На границе балансовой принадлежности электрической сети проектом предусмотреть установку системы коммерческого учета электрической энергии с многофункциональным электронным счетчиком активной и реактивной энергии с долговременной памятью хранения данных о потребленной электроэнергии и максимальной мощности, с защитой от перенапряжения, способный осуществлять прием-передачу данных по каналам связи автоматизированной системы контроля учета электроэнергии (АСКУЭ), место установки приборов учета и концентратора, в том числе приборов учета для каждой квартиры, согласовать со службой ЦСКРЭ и АСУ ТОО «ЖЭС».
31. Срок действия технических условий – 3 года.
32. Технические условия №1899-27-20 от 29.12.2020 года – аннулируются.

Начальник ГПТУ: Е.У. Уразалиев
тел: 90-11-34

Примечание: При выполнении технических условий соблюдать требования <u>Параграфа 2. и 3.</u> «Правил пользования электрической энергией» утвержденные приказом Министра энергетики РК от 25.02.2015 года №143.

018564

Расчет защит трансформаторов Т-1,Т-2 ПС 110/10 кВ «Мелькомбинат»

1. Расчет продольной дифференциальной защиты трансформаторов Т-1, Т-2 ПС «Мелькомбинат»

Тип трансформатора ТДН-25000/110-У1, РПН(±9х1,78)% в нейтрали ВН. В качестве основной дифференциальной защиты трансформатора терминал РС83-ДТЗ, в качестве резервной – РС83-А2.0.

Таблица 1. Исходные данные

Наименование величины	Обозначение и метод определения	Числовые значения для сторон	
		115 кВ	11 кВ
Номинальный первичный ток на сторонах защищаемого трансформатора, А	$I_{н} = \frac{S_{н}}{\sqrt{3} * U_{н}}$	125,5	1312,2
Коэффициент трансформации трансформаторов тока	Ктт	150/5	1500/5
Схема соединения трансформаторов тока	Ксх	Y	Y
Вторичный ток трансформаторов тока, соответствующий номинальному режиму защищаемого трансформатора	$I_{ном.вт} = \frac{I_{н} * К_{сх}}{К_{тт}}$	4,1833	4,374
Коэффициент выравнивания	$К_{вырн} = \frac{К_{ттн} * I_{номн}}{I_{max н}}$ $К_{вырв} = К_{вырн} \frac{К_{ттв} * U_{срвн}}{К_{сх} * К_{ттн} * U_{нн}}$	0,78	0,75

В устройстве дифференциальной защиты имеется две ступени защиты - дифференциальная отсечка (ДО) и дифференциальная защита с торможением (ДТ). Первая – грубая ступень. Вторая – чувствительная. Каждая из двух ступеней ДТ работает с коэффициентом возврата 0,95.

Таблица 2. Расчет ДЗТ Т-1, Т-2 ПС «Мелькомбинат»

Наименование	Расчетное условие	Расчет
Проверка коэффициентов выравнивания на допустимое отклонение		
$$\delta I_{д} = \left(\frac{К_{выр ВН} * \frac{К_{сх} * I_{ном ВН}}{К_{тт ВН}} - К_{выр НН} * \frac{К_{сх} * I_{ном НН}}{К_{тт НН}}}{К_{выр ВН} * \frac{К_{сх} * I_{ном ВН}}{К_{тт ВН}}} \right) < 0{,}01$$ $$\delta I_{д} = \left(\frac{0{,}78 * \sqrt{3} * \frac{125{,}5}{30} - 0{,}75 * 1 * \frac{1312{,}2}{300}}{0{,}78 * \sqrt{3} * \frac{125{,}5}{30}} \right) = -0{,}005 < 0{,}01$$		
Уставка тока второй гармоники $I_{2бл}$		
Уставка тока второй гармоники для БТН при включении ненагруженного трансформатора		Производителем рекомендуется принимать 12-15% $I_{2бл}$=12 %
Уставка тока пятой гармоники $I_{5бл}$		
Уставка тока пятой гармоники для предотвращения излишнего срабатывания за счет повышенного тока намагничивания трансформатора от перевозбуждения		Производителем рекомендуется принимать 10% $I_{5бл}$=10 %
Уставка начального тока срабатывания $I_{дт0}$ (2 ступень защиты)		
Отстройка от броска тока намагничивания	$I_{дт0} = 0{,}3 * К_{выр в} * К_{сх} * \frac{I_{ном ВН}}{К_{тт ВН}}$	$I_{дт0} = 0{,}3 * 0{,}78 * \sqrt{3} * \frac{125{,}5}{30} = 0{,}98$
Коэффициент распределения тока торможения между сторонами НН и ВН		
Коэффициент распределения тока торможения между сторонами НН и ВН	Для трансформаторов с наличием питания только со стороны ВН рекомендуется принять Квн=1, Ксн=0,5, Кнн=0,5	К=0,5
Уставка ограничения тока торможения $I_{т\ огр}$ (2 **ступень защиты**)		
Выбирается в зависимости от максимального тока КЗ в конце зоны защиты, приведенного к стороне НН трансформатора	$I_{т\ огр} = \frac{I_{к макс} * Кнн}{К_{ттнн}}$	$I_{т\ огр} = \frac{11560 * 0{,}5}{300} = 28{,}9$
Уставка тока срабатывания 2 ступени в точке ограничения тока торможения $I_{огр}$		

Отстройка от тока небаланса	$I_{\text{огр}} = \frac{К_{\text{н}} * К_{\text{выр}НН} * I_{\text{нб}}}{К_{\text{тт}НН}}$ $К_{\text{н}} = 1{,}2$ - к-т надежности	$I_{\text{огр}} = \frac{1{,}2*0{,}75*2135{,}77}{300}$=6,36 А
Ток небаланса	$I_{\text{нб}} = I'_{\text{нб}} + I''_{\text{нб}} + I'''_{\text{нб}}$	$I_{\text{нб}} = 1156 + 1040{,}4 - 60{,}63 = 2135{,}77$
Составляющая небаланса, вызванная погрешностями ТТ	$I'_{\text{нб}} = К_{\text{ап}} * К_{\text{одн}} * \varepsilon * I_{\text{кмакс}}$ $К_{\text{ап}}$=1 коэ-т апериодической составляющей и переходного режима $К_{\text{одн}}$=1 коэф-т однотипности ТТ ε =0,1 относительная погрешность ТТ	$I'_{\text{нб}} = 1 * 1 * 0{,}1 * 11560 = 229{,}5$А
Составляющая небаланса, вызванная изменениями Ктт трансформатора при работе РПН	$I''_{\text{нб}} = \Delta U_{\text{рпн}} * I_{\text{кмакс}}$ $\Delta U_{\text{рпн}} -$ половина диапазона регулирования РПН	$I''_{\text{нб}} = 0{,}05 * 11560 = 1040{,}4$ А
Составляющая небаланса, вызванная неточностью выравнивания Ктт	$I'''_{\text{нб}} = \delta I_{\text{д}} * I_{\text{кмакс}}$ При $\delta I_{\text{д}} < 0{,}01$ составляющей $I'''_{\text{нб}}$ можно пренебречь	$I'''_{\text{нб}} = -60{,}63$
Коэффициент торможения Кт		
Определяет наклонный участок характеристики	$К_{\text{т}} = \frac{I_{\text{огр}} - I_{\text{дт0}}}{I_{\text{т огр}} - I_{\text{т0}}}$ $I_{\text{т0}} = 0{,}8 * I_{\text{ном}ТТ\text{втор}} = 0{,}8 * 5 =$ 4 А - начальный ток торможения	$К_{\text{т}} = \frac{6{,}36-0{,}98}{28{,}9-4}$= 0,22
Коэффициент чувствительности 2 ступени дифф. защиты $К_{\text{ч дзт}}$		
Ток торможения $I_{\text{тч}}$, при котором определяется коэффициент чувствительности при повреждении в зоне защиты	Т.к. значение коэф-та распределения торможения между сторонами ННи ВН принято К=1, торможение идет только по току стороны низшего напряжения тр-ра $I_{\text{тч}} = \frac{I_{\text{рабмакс}}}{К_{\text{ттн}}}$	$I_{\text{тч}} = \frac{1300}{300} = 4{,}333$ А
Ток срабатывания защиты в точке характеристики, в которой определяется коэф-т чувствитель-	При $I_{\text{тч}} \geq I_{\text{т0}}$ $I_{\text{Д срч}}$=$I_{\text{дт0}} + К_{\text{т}} * (I_{\text{тч}} - I_{\text{т0}})$ При $I_{\text{тч}} < I_{\text{т0}}$ $I_{\text{Д срч}}$=$I_{\text{дт0}}$	$I_{\text{Д срч}} = 0{,}98$ А

ности		
Ток, на который реагирует защита	$I_{дч} = I_{кмин} * К_{сх} * \frac{U_{НН}}{U_{срВН}} * \frac{К_{вырВН}}{К_{ТТВН}}$	$I_{дч} = 9026 * \sqrt{3} * \frac{11}{115} * \frac{0,78}{30} = 22,45А$
Коэффициент чувствительности 2 ст. защиты. Определяется при мин. Токе КЗ в конце зоны действия защиты – на шинах НН тр-ра	$К_{ч\ дт} = \frac{I_{дч}}{I_{Д\ срч}}$	$К_{ч\ дт} = \frac{22,45}{0,98} = 22,9$
Уставка тока срабатывания дифференциальной отсечки (1 ступень) $I_{Д\ отс}$		
Отстройка от полного значения броска тока намагничивания	$I_{Д\ отс} = 3,5 * К_{вырВН} * К_{сх} * \frac{I_{номВН}}{К_{ТТВН}}$	$I_{Д\ отс} = 3,5 * 0,78 * 1,0 * \frac{125,5}{30} = 16,32\ А$
Коэффициент чувствительности диф. отсечки $К_{ч\ отс}$		
Определяется при мин. токе КЗ в конце зоны действия защиты – на шинах НН тр-ра	При $I_{Д\ отс} \geq I_{Д\ срч}$ $К_{ч\ отс} = \frac{I_{дч}}{I_{Д\ отс}}$ При $I_{Д\ отс} < I_{Д\ срч}$ $К_{ч\ отс} = К_{ч\ дт}$	$К_{ч\ отс} = \frac{22,45}{16,32} = 1,38$ Производителем рекомендуется использовать ТО при любом значении Кч

Расчет резервных защит трансформаторов Т-1, Т-2 ПС «Мелькомбинат»

Наименование	Расчетное условие	Расчет
МТЗ трансформатора на стороне НН		
Отстройка от максимального тока трансформатора в нагрузочном режиме	$I_{сз} = \frac{K_н * K_{сзп}}{K_в} * I_{ном\ нн}$	$I_{сз} = \frac{1,2 * 1,3}{0,95} * 1312,2 = 2155\ A$ Принимается уставка **2160 А**
Время срабатывания	t	**2,5 сек**
МТЗ трансформатора на стороне ВН		
Отстройка от максимального тока трансформатора в нагрузочном режиме	$I_{сз} = \frac{K_н * K_{сзп}}{K_в} * I_{ном\ вн}$	$I_{сз} = \frac{1,2 * 1,3}{0,95} * 125,5 = 206,1\ A$ Принимается уставка **240 А**
Время срабатывания	**t**	**3,0 сек**
Защита от перегрузки		
Перегрузка на стороне ВН	$I_{сз} = \frac{K_н}{K_в} * I_{ном\ вн}$	$I_{сз} = \frac{1,05}{0,95} * 125,5 = 139\ A$
Время срабатывания	**t**	**9,0 сек**

Расчет уставок вводных ячеек 10 кВ РП-22В ,
новых ячеек 10 кВ РП-22В для питания РП1-ТП и РП2-ТП, вводных ячеек РП1-ТП и РП2-ТП от РП-22В
на подключение вновь вводимого жилого массива в конце ул. Аскарова
КГУ «Отдел строительства акимата г. Тараз»

Вводные ячейки РП-22

1. **Выбор коэффициента трансформаторов тока**

Суммарная нагрузка : $S_н$=4000 кВт
Ток нагрузки:

$$I_н = \frac{S_н}{\sqrt{3} \cdot U_н} = \frac{4000}{\sqrt{3} \cdot 10{,}5} = 220\ AA$$

Примем коэффициент трансформаторов тока 300/5

2. **МТЗ**

$$Iсз = \frac{1{,}2 * 1{,}3}{0{,}95} * 220 \geq 361\ A$$

Принимаем Iсз=600 А по согласованию с уставками питающих линий п/ст «Мелькомбинат»

Время срабатывания МТЗ принимаем 1,0 сек

Новые ячейки 10 кВ РП-22 В для питания РП1-ТП и РП2-ТП

1. **Выбор коэффициента трансформаторов тока**

Суммарная нагрузка : $S_н$=4000 кВт
Ток нагрузки:

$$I_н = \frac{S_н}{\sqrt{3} \cdot U_н} = \frac{4000}{\sqrt{3} \cdot 10{,}5} = 220\ AA$$

Примем коэффициент трансформаторов тока 300/5

2. **МТЗ**

$$Iсз = \frac{1{,}2 * 1{,}3}{0{,}95} * 220 \geq 361\ A$$

Принимаем Iсз=432 А

Время срабатывания МТЗ принимаем 0,5 сек

Вводные ячейки РП1-ТП и РП2-ТП от РП-22В

1. ***Выбор коэффициента трансформаторов тока***

Суммарная нагрузка : $S_н$=4000 кВт

Ток нагрузки:

$$I_н = \frac{S_н}{\sqrt{3} \cdot U_н} = \frac{4000}{\sqrt{3} \cdot 10{,}5} = 220\ AA$$

Примем коэффициент трансформаторов тока 300/5

2. ***МТЗ***

$$Iсз = \frac{1{,}2 * 1{,}3}{0{,}95} * 220 \geq 361\ A$$

Принимаем Iсз=360 А

Время срабатывания МТЗ принимаем 0,5 сек

Уставки РЗА вводных ячеек 10 кВ РП-22В ,
новых ячеек 10 кВ РП-22В для питания РП1-ТП и РП2-ТП, вводных ячеек РП1-ТП и РП2-ТП от РП-22В
на подключение вновь вводимого жилого массива в конце ул. Аскарова
КГУ «Отдел строительства акимата г. Тараз»

1.Вводные ячейки РП-22

Ктт = 300/5

МТЗ: Iсз = 600 А

t=1,0 сек

2. Новые ячейки 10 кВ РП-22 В для питания РП1-ТП и РП2-ТП

Ктт = 300/5

МТЗ: Iсз = 432 А

t=0,5 сек

3. Вводные ячейки РП1-ТП и РП2-ТП от РП-22В

Ктт = 300/5

МТЗ: Iсз = 360 А

t=0,5 сек

Согласовано:

ст.инженер по расчетам М Нурмаметова М.Э.

(должность) ***(Ф.И.О.)***

Уставки РЗА Т-1, Т-2 ПС «Мелькомбинат»

1. Дифференциальная защита

Уставки дифференциальной защиты		
1	Коэффициент трансформации $К_{ТТ\ НН}$	1500/5
2	Коэффициент трансформации $К_{ТТ\ ВН}$	150/5
3	Группа трансформатора	0
4	Коэффициент выравнивания $К_{В\ НН}$	0,75
5	Коэффициент выравнивания $К_{В\ ВН}$	0,78
Уставки в меню «ДО (1 ступень дифф. защиты)»		
1	Работа ДО	Вкл
2	$I_{Д\ ОТС}$, А	16,3
3	$Т_{ДО}$, с	0
4	Блок. по 2-ой гармонике I_2	Откл.
5	Уровень второй гармоники I_2	12%
6	Блок. по 5-ой гармонике I_5	Откл.
7	Уровень пятой гармоники I_5	10 %
Уставки в меню «ДТ (1 ступень дифф. защиты)»		
1	Работа ДТ	Вкл
2	$I_{ДТ0}$, А	0,98
3	$I_{Т\ ОГР}$, А	28,9
4	$Т_{ДТ}$, с	0
5	Кт	0,22
6	К	1
7	Блок. по 2-ой гармонике I_2	Вкл.
8	Уровень второй гармоники I_2	12%
9	Блок. по 5-ой гармонике I_5	Вкл.
10	Уровень пятой гармоники I_5	10 %
Уставки ДН		
1	Работа ДН	Вкл
2	Iд ср НБ	0,72
3	Тср НБ	4

2. Уставки резервных защит Т-1, Т-2

МТЗ-110 кВ	МТЗ-10 кВ	Перегруз 110 кВ
Iсз = 240 А	**Iсз = 2160 А**	**Iсз = 139 А**
t = 3,0 с	**t = 2,5 с**	**t = 9 с**

Согласовано: ст. инженер по расчетам Хаджиахмова М.Д.

Уставки РЗА яч.17, яч.22 п/ст «Мелькомбинат»
на подключение вновь вводимого жилого массива в конце ул. Аскарова
КГУ «Отдел строительства акимата г. Тараз»

Ктт = 400/5
МТЗ: Iсз = 720 А
t=1,5 сек

Согласовано:

ст. инженер по расчетам Хаджиканова М.Д.
(должность) ***(Ф.И.О.)***

Расчет уставок яч.17, яч.22 п/ст «Мелькомбинат»
на подключение вновь вводимого жилого массива в конце ул. Аскарова
КГУ «Отдел строительства акимата г. Тараз»

Исходные данные:

Реактансы: ***Пс*** *110/10* ***кВ «Мелькомбинат»*** *Шины 10 кВ*:

E_{max} =6,501 кВ Z_{cmax}=0,043+0,561j Ом I^3_{max} =11560 А

E_{min} = 6,548 кВ Z_{cmin}=0,074+0,722j Ом I^3_{min} =9026 А

Расчет токов КЗ от п/ст «Мелькомбинат» до РП-22

Обозначение линии	Марка провода Сечение, мм²	Протяженность линии, км	Активное сопротивление, Ом/км	Индуктивное сопротивление, Ом/км
Л-1	ПвБаВнг(В)-LS1х400	0,6	0,028	0,055

$Z_{суммакс}$= $Z_{смакс}$+$Z_{Л-1}$=0,071+0,615j

$Z_{суммин}$= $Z_{смин}$+$Z_{Л-1}$=0,102+0,776j

Токи КЗ на шинах *10* **кВ КТП-***10/0,4*

$$I^3_{max} = \frac{E_{max}}{Z_{суммакс}} = \frac{6{,}501}{0{,}071 + 0{,}615j} = 10495\ A$$

$$I^3_{min} = \frac{E_{min}}{Z_{суммин}} = \frac{6{,}548}{0{,}102 + 0{,}776j} = 8363\ A$$

1. **Выбор коэффициента трансформаторов тока**

Суммарная нагрузка : $S_н$=8000 кВт

Ток нагрузки:

$$I_н = \frac{S_н}{\sqrt{3} \cdot U_н} = \frac{8000}{\sqrt{3} \cdot 10{,}5} = 440\ AA$$

Примем коэффициент трансформаторов тока 400/5

2. **МТЗ**

$$Iсз = \frac{1{,}2 * 1{,}3}{0{,}95} * 440 \geq 722{,}5\ A$$

Принимаем Iсз=720 А

Время срабатывания МТЗ принимаем 1,5 сек

3. **Коэффициент чувствительности**.

$$Кч = \frac{I^2_{min}}{Iсз} = \frac{7242}{720} = 10{,}1 \geq 1{,}5$$

4. *Согласно вышеизложенного расчета принимаем следующие уставки РЗА:*

Ктт = 400/5

МТЗ: Iсз = 720 А

t=1,5 сек

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема электроснабжения 10 кВ	
3	План кабельной сети 10кВ (М 1:500)	
4		

Основные показатели

Общие показатели		
Наименование	Ед.изм	кол-о
Напряжение сети	кВ	10
Категоря электроснабжения		2
Расчетная мощность	кВт	16732
Расчетный ток ВН	А	1051,3
Коффициент мощности		0,92
Максимальная потеря напряжения	%	4,1
Количество ТП-2х-000/10/0,4кВ Количество РП-2х-000/10/0,4кВ	шт шт	28 2

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП РК 4.04-101-2013	Проектирование городских и поселковых электрических сетей	
ПУЭ РК 2015г	Правила устройства электроустановок РК	
А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы	
119/2020-10-ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	1 лист
119/2020-10-ЭЗ	РЗА	48 лист

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами, правилами и государственными стандартами, обеспечивающими безопасную эксплуатацию при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта **Шекеев Д.Б.**

Общие указания

Проект внутриплощадоные сети электроснабжения объекта : " Строительство электролиний, водопровода, газопровода и гравийной дороги в массиве Аскарова г. Тараз (Электроснабжение) 2 этап" разработан в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-101-2013 и на основании технических условий №1899-27-20 от 29.12.2020г., выданных ТОО "ЖЭС".

Категория надежности электроснабжения -II.

Проектом выполнены внутриплощадочные сети электроснабжения с подключениями в соответствии с техническим условиям. Согласно техническим условиям в проекте предусматривается:

- В ОРУ-110кВ ПС 110/10кВ "Мелькомбинат" заменить силовой трансформатор Т-1 и Т-2 на трансформатор 25000кВА с микропроцессорными устройтсвами защиты РЗА напряжением 110/10кВ.
- Заменить ОД КЗ на элегазовый выключатель ВГП-110 с приводом ППрА и контрольный кабель между элегазовым выключателем и КРУН-10кВ. Установить элегазовые трансформаторы тока 110кВ - 3шт, РВС-110кВ заменить на ОПН-110кВ - 3шт, и установить ЗОН-110кВ в комплекте с ОПН-110/56 - 1 комплект.
- В КРУН-10кВ ПС 110/10кВ "Мелькомбинат" ячейку ввода Т-2 заменить на ячейку КРУ-10кВ с вакуумным выключателем ВВ-АЕ с токовыми расцепителями микропроцессорным устройством РЗА по току, адаптированный к существующими оборудованием подстанции. Ячейки типа К-37. Произвести замену шинного моста 10кВ и сборные шины 10 кВ на шины соответствующие нагрузок.
- В ЗРУ-10кВ РП-22В 1-ая и 2-ая СШ-10кВ РУ-10кВ смонтировать по три ячейки КСО-292 с вакуумным выключателем ВВ-АЕ с токовыми расцепителями микропроцессорным устройством РЗА по току, адаптированный к существующими оборудованием. На каждой СШ-10кВ РУ-10кВ РП-22В предусмотреть трансформаторы собственных нужд ТСН с силовым трансформатором ТМГ-25кВА., шкаф ШСН с источником бесперебойного электроснабжения УПС. В ЗРУ-10кВ РП-22В смонтировать обогрев, освещение и кабельные каналы закрыть металлическими крышками.
- Строительство трансформаторных подстанций (ТП-10/0,4кВ - 28шт) на территорий массива.

В соответствии с категорией надежности, электроснабжение объекта от 1-ая и 2-ая СШ-10кВ РУ-10кВ РП-22В ПС-110/10 "Мелькомбинат" осуществляется по двум взаиморезервируемыми кабельным линиям, проложенными в траншеях. Ввод к I, II СШ КРУН-10кВ выполнить кабельным вводом под полом. Для прокладки КЛ-10кВ принимаются кабели марки АСБл-10кВ. Кабели следует укладывать с запасом по длине 6%, этот запас достигается путем укладки кабелей "змейкой". Радиус изгиба кабеля при прокладке должен быть не менее 15 D, где D-наружный диаметр кабеля. Укладывать кабели кольцами (винтами) запрещается. Проложенные кабели засыпаются первым слоем мелкой просеянной земли из нейтрального грунта или песка, укладывается защита (кирпич), кабельные линии испытываются повышенным напряжением и после этого траншеи окончательно засыпаются и утрамбовываются. Засыпка комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, мусор и т.д., не допускается. Прокладка кабелей по территории "микрорайона" осуществляется в кабельных траншеях на глубине 0.7м от планировочной отметки земли. При пересечении кабелей с автодорогами и инженерными коммуникациями (водопровод, канализация, теплотрасса, газопровод), кабель прокладывается в асбоцементных трубах д.150мм. Кабели проложить согласно чертежу л. 3

Кабели должны быть уложены с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены.

Монтаж сетей и оборудования выполнять в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

119/2020-10-ЭС

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

Внутриплощадоные сети электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Общие данные

ТОО "ТаразТауЖоба"

Согласовано

Взам инв №

Подпись и дата

Инв. № подл

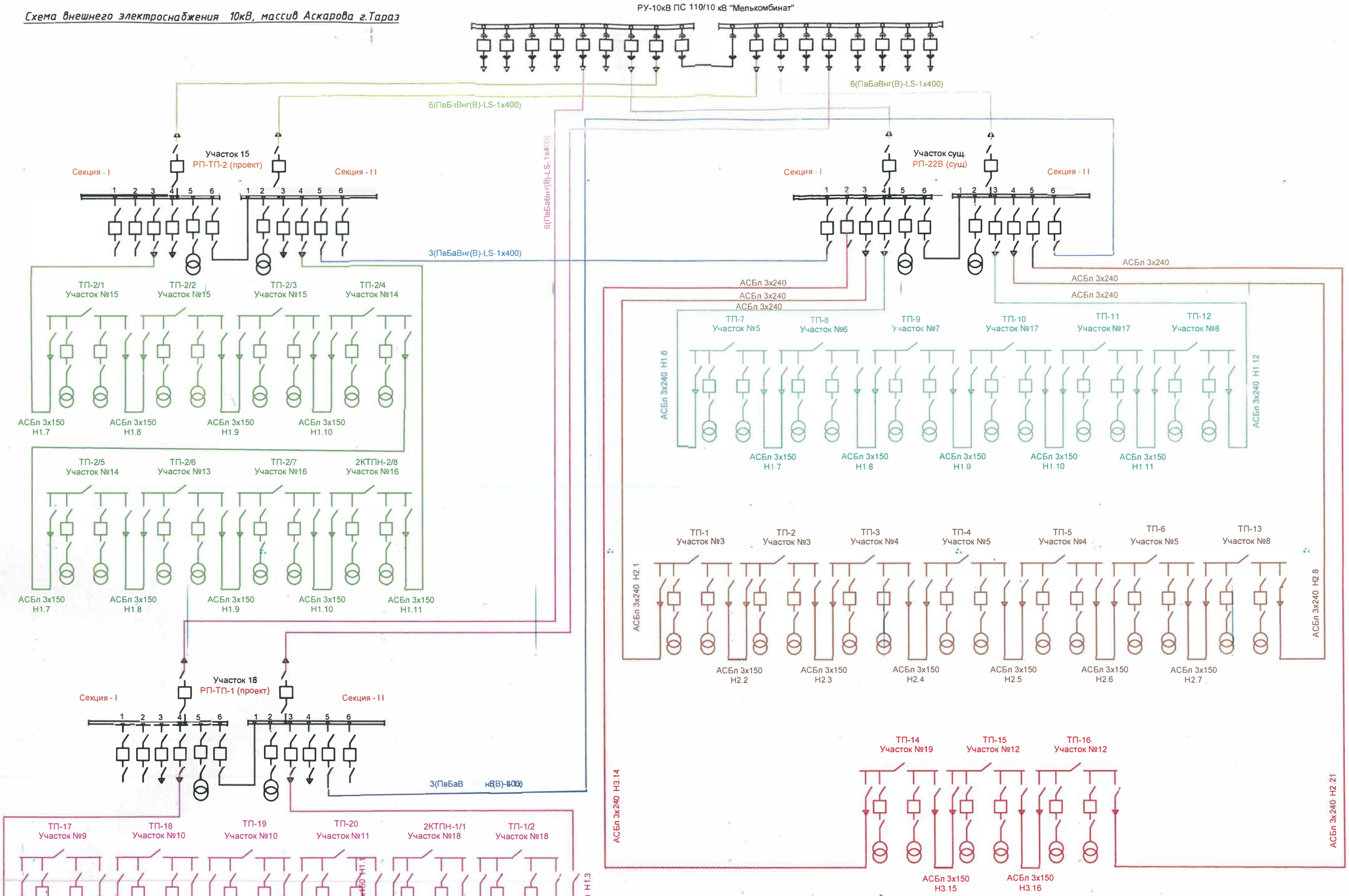
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А3

Схема внешнего электроснабжения 10кВ, массив Аскарова г.Тараз



Согласовано ТОО "ЖЭС":

1. Зам.гл.инженера
2. Начальник ГПТУ
3. Гл.инженер ТГЭС

"14" 10 2024 г. м.п.

Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

-ЭС

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

Внутриплощадные сети электроснабжения

Принципиальная схема электроснабжения 10кВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

ТОО "ТаразТауЖоба"

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

КУМЖОТА
ШАЙКОРЫК
ШАЙКОРЫК
4,8га
W110
W10
2уч.
3уч.
4уч.
5уч.
6уч.
7уч.
8уч.
9уч.
10уч.
11уч.
12уч.
13уч.
14уч.
15уч.
16уч.
17уч.
18уч.
19уч.
20уч.
21уч.
Существующая ТП 10/0,4кВ
Существующая РП-22В
Проектируемая 2КТП-1 10/0,4кВ №1
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №1
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №2
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №3
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №4
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №5
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №6
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №7
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №8
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №9
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №11
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №12
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №13
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №14
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №15
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №16
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №17
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №18
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №19
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №20
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №21
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №22
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №23
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №24
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №25
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №26
Проектируемая ТП 10/0,4кВ №27
Проектируемая 2КТП-1-10/0,4кВ №28
ГКП "Жамбыл су"
При производстве земляных работ вызвать представителя
Тел.: 45-35-37
дата подпись
СОГЛАСОВАНО
Жамбылский производственный филиал АО "КазТрансГаз Аймак" при производстве земляных работ вызывать нашего представителя в охранной зоне газопровода работы вести вручную, без применения ударных инструментов.
Адрес. г.Тараз, Ул.Кайтельды, 177
Тел. 43-78-65
18. 06. 2025г.
Подпись
Согласовано: Заказчик "Отдел строительства акимата города Тараз" Руководитель Д. Шалабаев
Согласовано ТОО "ЖЭС":
1. Зам.гл.инженера
2. Начальник ГПТУ
3. Гл.инженер ТГЭС
"____" _____ 202__ г. м.п.
-ЭС
Строительство электролиний, водопровода, газопровода и придомовой дороги в массиве Акжарова г. Тараз (Электроснабжение)
Изм. Кол.уч. Недок. Подп. Дата
Внутриплощадные сети электроснабжения
Стадия РП
Лист 3
Листов
Выполнил Шыныбеков
План кабельной сети 10кВ
ТОО "ТаразТауЖоба"

Маркировка	Основное назначение цепи	Направление цепи		Напряжение, кВ	Сведения о кабелях					Труба		Сведения о прокладке кабеля
		Откуда	Куда		Заводская маркировка кабеля	Число и сечение жил	Число резерв-ных жил	Общая длина, м	Число кабелей в трубе	Условный диаметр, мм	Общая длина, м	
Н1.6	КЛ-10 кВ	I СШ КРУ-10кВ РП-22В	ТП-7	10	АСБл	3х240		1680		150	56	в траншее-1660м, по констр.-20м
Н1.7	КЛ-10 кВ	ТП-7	ТП-8	10	АСБл	3х150		141		150	12	в траншее-121м, по констр.-20м
Н1.8	КЛ-10 кВ	ТП-8	ТП-9	10	АСБл	3х150		276		150	24	в траншее-256м, по констр.-20м
Н1.9	КЛ-10 кВ	ТП-9	ТП-12	10	АСБл	3х150		280		150	36	в траншее-260м, по констр.-20м
Н1.10	КЛ-10 кВ	ТП-12	ТП-10	10	АСБл	3х150		264		150	24	в траншее-244м, по констр.-20м
Н1.11	КЛ-10 кВ	ТП-10	ТП-11	10	АСБл	3х150		210		150	24	в траншее-190м, по констр.-20м
Н1.12	КЛ-10 кВ	II СШ КРУ-10кВ РП-22В	ТП-11	10	АСБл	3х240		1225		150	48	в траншее-1205м, по констр.-20м
Н2.1	КЛ-10 кВ	I СШ КРУ-10кВ РП-22В	ТП-1	10	АСБл	3х240		1044		150	36	в траншее-1024м, по констр.-20м
Н2.2	КЛ-10 кВ	ТП-1	ТП-2	10	АСБл	3х150		320		150	24	в траншее-300м, по констр.-20м
Н2.3	КЛ-10 кВ	ТП-2	ТП-3	10	АСБл	3х150		480		150	36	в траншее-460м, по констр.-20м
Н2.4	КЛ-10 кВ	ТП-3	ТП-4	10	АСБл	3х240		110		150	24	в траншее-90м, по констр.-20м
Н2.5	КЛ-10 кВ	ТП-4	ТП-5	10	АСБл	3х240		280		150	24	в траншее-260м, по констр.-20м
Н2.6	КЛ-10 кВ	ТП-5	ТП-6	10	АСБл	3х150		155		150	24	в траншее-135м, по констр.-20м
Н2.7	КЛ-10 кВ	ТП-6	ТП-13	10	АСБл	3х150		865		150	48	в траншее-845м, по констр.-20м
Н2.8	КЛ-10 кВ	II СШ КРУ-10кВ РП-22В	ТП-13	10	АСБл	3х240		946		150	48	в траншее-926м, по констр.-20м
Н3.14	КЛ-10 кВ	I СШ КРУ-10кВ РП-22В	ТП-14	10	АСБл	3х240		1160		150	56	в траншее-1140м, по констр.-20м
Н3.15	КЛ-10 кВ	ТП-14	ТП-15	10	АСБл	3х150		330		150	36	в траншее-310м, по констр.-20м
Н3.16	КЛ-10 кВ	ТП-15	ТП-16	10	АСБл	3х150		220		150	24	в траншее-200м, по констр.-20м
Н3.17	КЛ-10 кВ	ТП-16	ТП-17	10	АСБл	3х150		286		150	36	в траншее-266м, по констр.-20м
Н3.18	КЛ-10 кВ	ТП-17	ТП-18	10	АСБл	3х150		230		150	24	в траншее-210м, по констр.-20м
Н3.19	КЛ-10 кВ	ТП-18	ТП-19	10	АСБл	3х150		274		150	24	в траншее-254м, по констр.-20м
Н3.20	КЛ-10 кВ	ТП-19	ТП-20	10	АСБл	3х150		447		150	36	в траншее-427м, по констр.-20м
Н3.21	КЛ-10 кВ	II СШ КРУ-10кВ РП-22В	ТП-20	10	АСБл	3х240		1800		150	72	в траншее-1780м, по констр.-20м

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

119/2020-10-ЭС.КЖ

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

Внутриплощадоные сети электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Кабельный журнал

ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабели и материалы сетей 10 кВ							
1	Кабель силовой с алюминиевыми жилами бронированный, сечением кв.мм.:	АСБл -10кВ		Казэнергокабель				
	3х240				км	21,855		
	3х150				км	15,168		
	Кабель силовой с медныйми жилами, сечением кв.мм.:	ПвВнг(А)-LS 1х400/35 - 10кВ			км	1,3		
3	Концевая муфта (для кабеля сеч.150/240мм2) до 10 кВ	POLT-12D/3XI-H1-L12B (150-240)		RAYCHEM	шт	46		
4	Концевая муфта (для кабеля сеч.70/120мм2) до 10 кВ	POLT-12D/3XI-H1-L12A (70-120)		RAYCHEM	шт	-		
5								
6	Соединительая муфта (для кабеля сеч.150/240мм2) до 10 кВ	POLJ-12/3x120-240		RAYCHEM	шт	18		
7	Соединительная муфта (для кабеля сеч.70/120мм2) до 10 кВ	POLJ-12/3x70-150		RAYCHEM	шт	-		
8								
9	Труба асбцементная диаметром 150 мм	ГОСТ1839-80			м	796		
10	Кирпич глиняный обожженный				шт	23200		
11	Песок				$м^3$	278.4		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

119/2020-10-ЭС.СО

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

Внутриплощадоные сети электроснабжения

стадия	лист	листов
РП	1	1

Спецификация оборудования и материалов

ТОО "ТаразТауЖоба"

формат А3

ПС 110/10 кВ 15мкр.

Направление ВЛ

Муфта кабельная 110 кВ
OHVT-145C

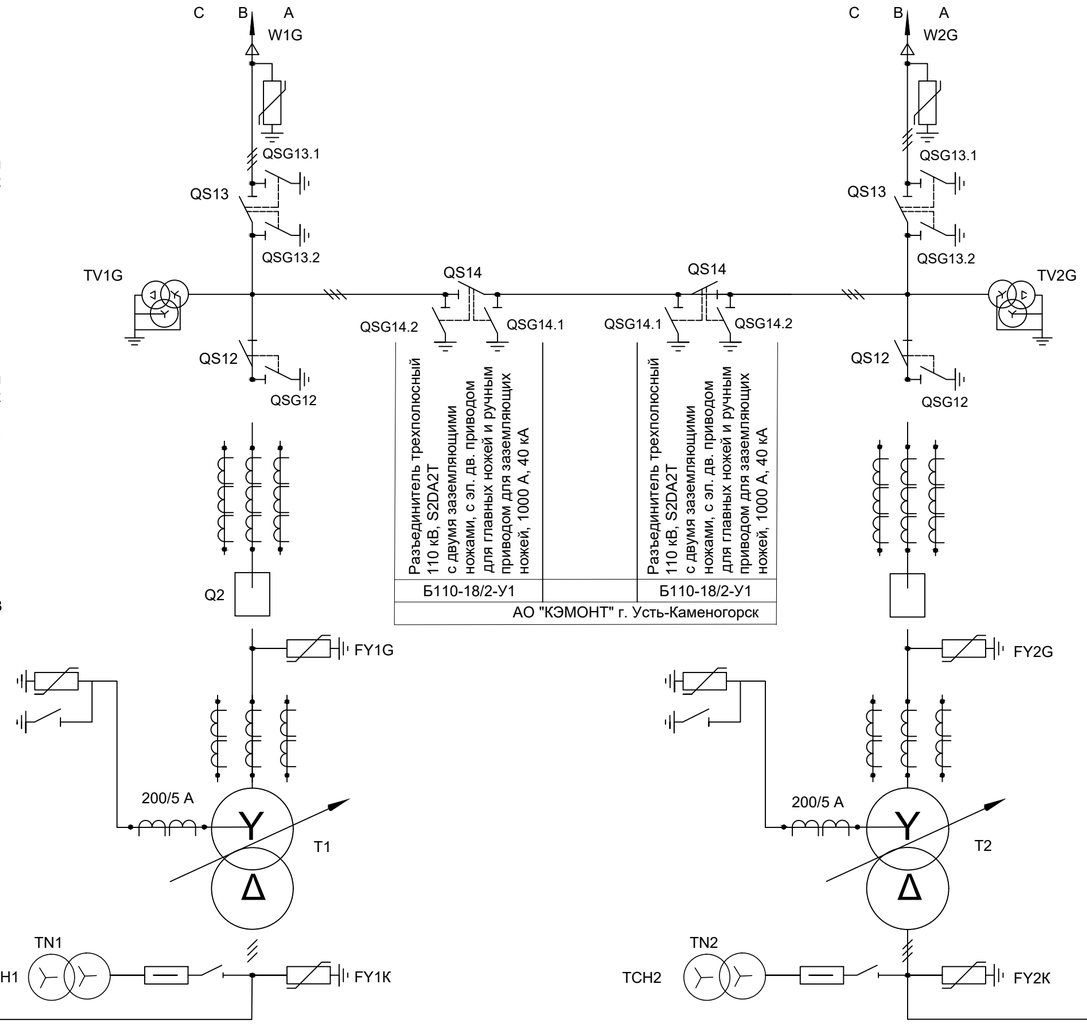
Ограничитель перенапряжений 110 кВ
типа PBA-3108L5E2M8

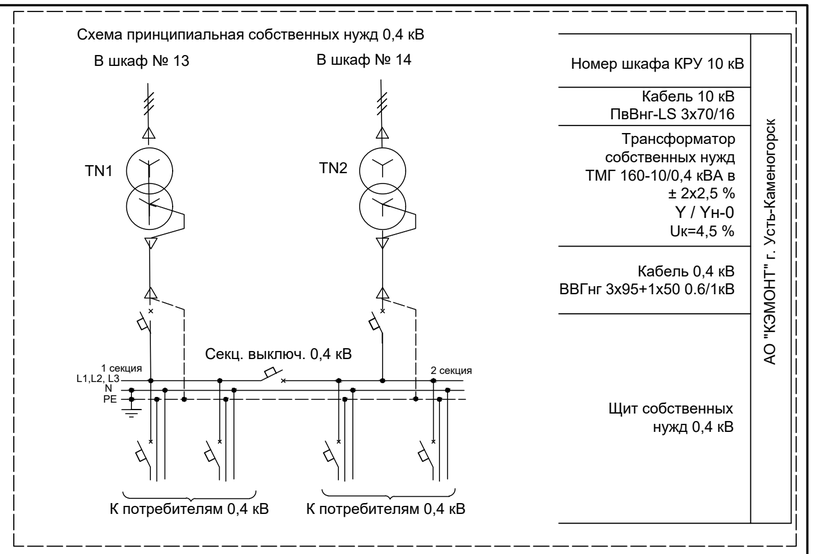
Гибкая ошиновка 110 кВ типа АС 120/16

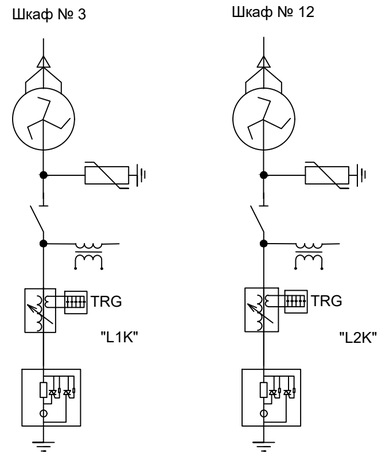
АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск

Б110-18/2 У1	General Electric Grid Solutions (GE Grid)	Разъединитель трехполюсный 110 кВ, типа S2DA2T с двумя заземляющими ножами, с эл. дв. приводом для главных ножей и ручным приводом для заземляющих ножей, 1000 А, 40 кА
Б110-74_2-К_Б-У1		Трансформатор напряжения 110 кВ типа OTCF123 110√3: 0.1√3: 0.1 kV 0.5/3P
		Ошиновка 110 кВ типа АС 120/16
Б110-20/2 У1		Разъединитель трехполюсный 110 кВ, S2DAT с одним заземляющим ножом, с эл. дв. приводом для главных ножей и ручным приводом для заземляющих ножей, 1000 А, 40 кА
Б110-71_2-К_Б-У1		Трансформатор тока 110кВ масляный типа OSKF 123 Iн = 600-300/5А Ктт= 600-400/5 300-200/5 0,5S/10P20/10P20
Б110-42_1,7-К_Б-У1		Выключатель колонковый элегазовый 110 кВ, типа GL312F1 1250 А, 40 кА
Б110-63_2_Б-У1		Ограничитель перенапряжения 110 кВ SB 96/10.3-0 ;
Б110-62_2_Б-У1		Заземлитель 110 кВ типа STA 123 с ограничителем перенапряжения
JSHP Transformer (JiangSu HuaPeng Transformer CO.,Ltd)		Встроенные трансформаторы тока 110 кВ ТВТ-110-600-400-300-200/5 10P/10P Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный 110кВ ТДН - 25000/110 УХЛ1, Yн / Δ -11, с РПН ± 9 х 1,78 %, Uн = 115 /11 кВ, Uк =10,5 %
Б10-68_1,2_Б-У1		Ограничитель перенапряжения 10 кВ ОПНп-10
ТСН		Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный 10/0,4кВ ТМГ-160/10/0,4кВ

Ошиновка 10 кВ
3* АС 400/64





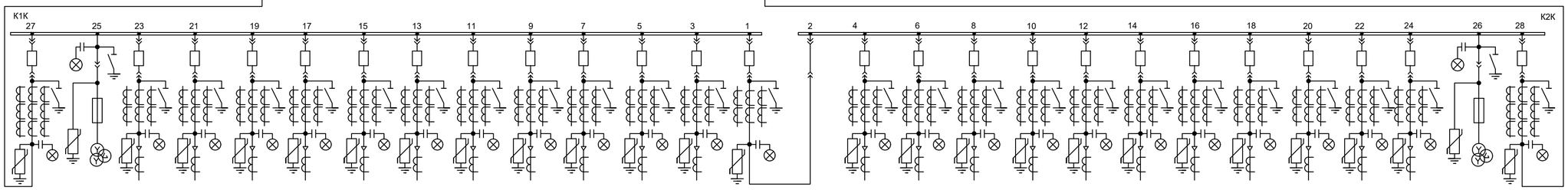


Номер шкафа РУ 10 кВ		АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск
Кабель 10 кВ ПвВнг-LS 3х70(16)		
Трансформатор заземления DKS1-630/10	Оборудование компенсации емкостных токов	
Ограничитель перенапряжения HY5WZ2-17/45		
Разъединитель GW4-12/630		
Трансформатор напряжения JDJ-10		
Дугогасящий реактор XHDR1-630/10 мощностью 630 кВА, с диапазоном тока компенсации 3÷100 А	SIEYUAN ELECTRIC CO, LTD	
Регулировочный шкаф (TRG)		
Демпфирующий резистор RWK-10		

Сборные шины 10 кВ, 3150 А

АО "КЭМОНТ"

КРУ - 10 кВ серии КМУ-1-КЕМ/kz		Вакуумные выключатели 10 кВ: секционный и вводные выключатели - VF12-M-10-31,5-C; отходящие линии - выключатели VL-12P25C13
	Схема первичных электрических соединений	Трансформатор тока типа: ТОЛ-НТЗ-01А (21А), 0,5SFs10/10P10-10/15-150/5
		Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛК-НТЗ-0,66-100
		Трансформатор напряжения 3х3НОЛП-НТЗ-10, **10000:100:100:0,5/3-225 /400** Ограничитель перенапряжения ОПН-П/ЗЭУ-10/12.0/10/550 УХЛ1



Коэффициент трансформации трансформаторов тока	2500/5		50/5	150/5	100/5	400/5	300/5	50/5	150/5	100/5	400/5	300/5	50/5	2000/5		300/5	400/5	150/5	100/5	50/5	300/5	400/5	150/5	100/5	50/5	50/5		2500/5
Обозначение проектной функциональной группы	QT1K	TV1K	W23K	W21K	W19K	W17K	W15K	W13K	W11K	W9K	W7K	W5K	L1K	QC1K	SR1K	W4K	W6K	W8K	W10K	W12K	W14K	W16K	W18K	W20K	W22K	L2K	TV2K	QT2K
Назначение шкафа	Ввод Т1	ТН 1	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	УДГР	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	УДГР	ТН 2	Ввод Т2

1. Подстанция запроектирована комплектной типа КТПБ (МК)-110-4Н/10-2х25000-10-А-2-У1 с блочно-модульным зданием ЗРУ, совмещенным с ОПУ, поставляемые АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск РК.
2. ОРУ 110 кВ выполнена по схеме 110-4Н "Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии"
3. РУ 10 кВ по схеме 10-1 "Одна одиночные, секционированная выключателем, система шин"

Согласовано:

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Спец.РЗиА			
Спец. СДТУ			

Подпись и дата

Инв.№ подл. | Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Разработал	Шыныбеков Д.	07.25
Проверил	Тулендиев Р.	07.25
Н.контроль	Турустаев О.	07.25
ГИП	Шекеев Д.	07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Задание заводу на КТПБ (МК)

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

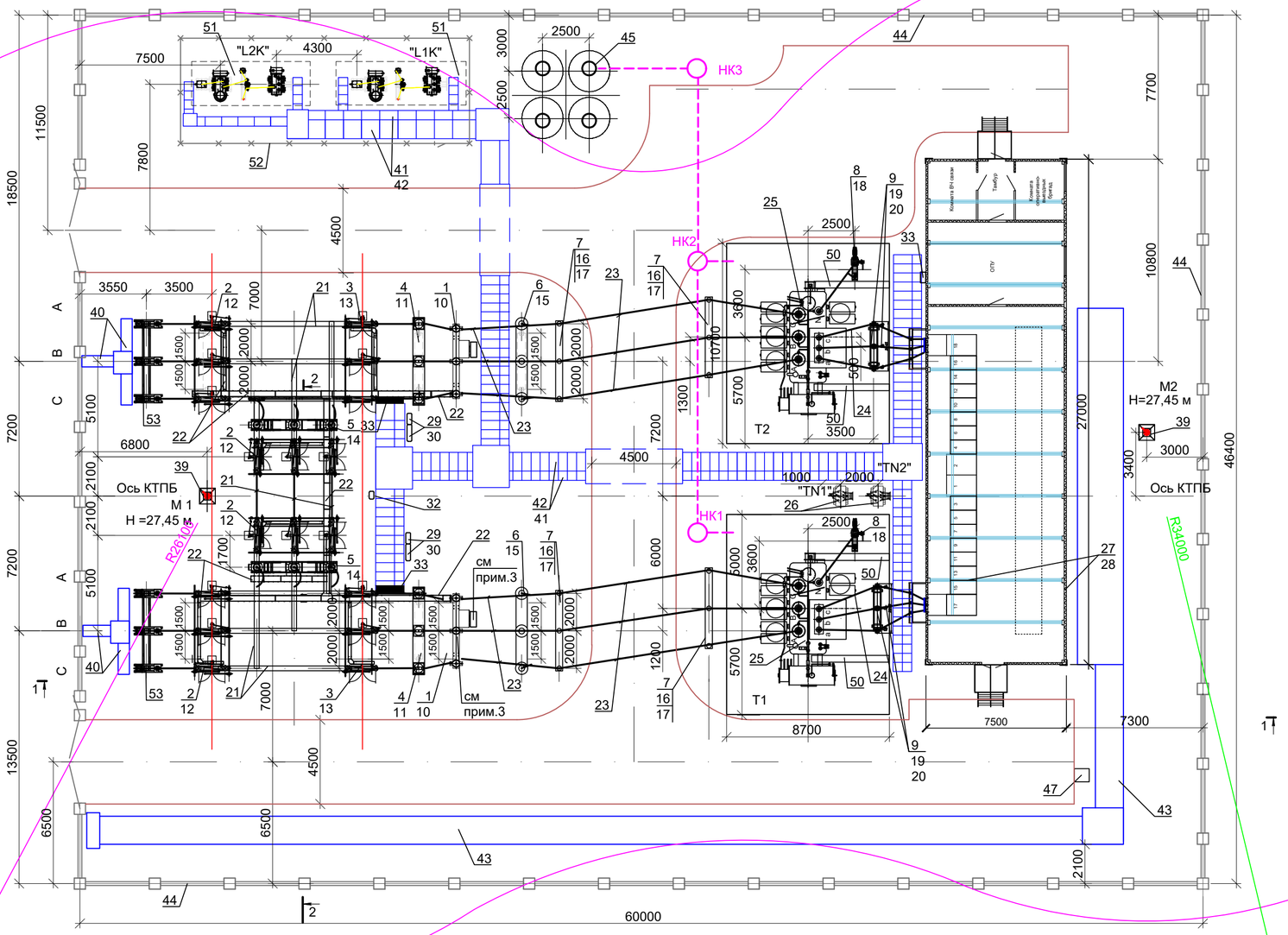
Схема электрическая главная

ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр

Направление КЛ 110 кВ	Отпайка от ВЛ 110 кВ №179 А		Отпайка от ВЛ 110 кВ №180 А	
Марка монтажной единицы	W1G, T1	KQS,TVG	W3G, T2	
Номер ячейки	1	2	3	
№ чертежей	ЭП1.1 лист 4	ЭП1.1 лист 4	ЭП1.1 лист 4	



Зона молниезащиты на высоте 7,0 м

Зона молниезащиты на высоте 3,5 м

Условные обозначения

- М1 Н =27,45 м — Прожекторная мачта с молниеотводом, высотой Н=27,45 м
- Наружное ограждение подстанции
- Внутренне ограждение подстанции с калиткой
- Кабельный железобетонный лоток
- Кабельный железобетонный канал
- Канализационный колодец маслоотвода
- Н2 — Аварийный маслоотвод
- Автодорога
- Кабельные стальные конструкции ОРУ 110 кВ

1. Подстанция запроектирована комплектной типа КТПБ (МК)-110-4Н/10-2х25000-6-А-2-У1 с блочно-модульным зданием ЗРУ, совмещенным с ОПУ, поставляемые АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск РК.
2. Вся ошиновка 110 кВ, 10 кВ, контактная арматура (аппаратные зажимы) входят в комплект поставки КТПБ(МК).
3. Подставку для обслуживания привода выключателя (блок ФБС учтен в разделе АС) установить по месту.

продолжение

1	2	3	4	5	6
39	ЭП1.1 лист 15	Прожекторная мачта ПМЖ-20,0 шт.	2		учтено в разделе АС
40		Кабельный ж/б канал 600х600 мм, для кабеля 110кВ			
41		Кабельный лоток ж/б, шириной 0,5 м, п.м.	14		
42		Кабельный лоток ж/б, шириной 1 м, п.м.			
43		Кабельный канал ж/б. шириной 1.5 м, п.м.			
44		Наружное ограждение подстанции с воротами и калиткой, п.м.			
45		Закрытый маслоуловитель вместим.,V, м³			
46		Шкаф эксплуатационного и противопожарного инвентаря, к-т.	1		Поставщик АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск
47		Эксплуатационный инвентарь, к-т.	1		
48		Щит противопожарный с инвентарем, к-т.	1		
49		Крепления провода 3*АС 400/64 на опорном изоляторе 10 кВ, к-т.	24		
50		Короб электротехнический стальной КП-0,1/0,1-2У1 L=2 м, шт.	7		
51	ЭП1.1 лист 6	Оборудование компенсации емкостных токов, к-т.	2		
52		Внутренне ограждение подстанции с калиткой			учтено в разделе АС
53	ЭП1.1 лист 17	Установка кабельных муфт 110 кВ с ограничителями перенапряжения 110кВ	2		учтено в разделе ВЛ

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг.	Примеч
1		Блок выключателя колонкового 110 кВ типа Б110-42_1,75-К1250А-У1-Р, к-т.	2		поставщик АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск
2		Блок разъединителя 110 кВ типа Б110-18_2-1000Б У1, к-т.	4		
3		Блок разъединителя 110 кВ типа Б110-19_2 -1000Б-У1, к-т.	2		
4		Блок трансформаторов тока 110 кВ типа Б110-42_1,75-К600А-У1-Р, к-т.	2		
5		Блок трансформаторов напряжения 110 кВ типа Б110-74_1,9-К1000А-У1,к-т.	2		
6		Блок ограничителя перенапряжений 110 кВ типа Б110-63_2-1000А-У1-Р,к-т.	2		
7		Блок шинных опор 110 кВ типа Б110-77_2_П1250Б-У1, к-т.	4		
8		Блок заземлителя нейтрали 110 кВ типа Б110-62_Б-У1, к-т.	2		
9		Блок опорных изоляторов с ОПН 10 кВ типа Б10-68_1,2_Б-У1, к-т.	2		
10		Выключатель колонковый элегазовый 110 кВ типа GL312F1, 1250 А, 40 кА, к-т.	2	≈ 1200	
11		Трансформатор тока 110 кВ типа CSKF 123, шт.	6	≈ 510	
12		Разъединитель трехполюсный 110 кВ типа S2DA2T с эл. дв. приводом для главных ножей и ручным приводом для заземляющих ножей, к-т	4	≈ 1200	
13		Разъединитель трехполюсный 110 кВ типа S2DAT с эл. дв. приводом для гл.ножей и ручным приводом для заз.ножей, к-т.	2	≈ 1200	
14		Трансформатор напряжения 110 кВ типа OTCF123, шт.	6	≈ 500	
15		Ограничитель перенапряжения 110 кВ SB 96/10.3-0, шт.	6	≈ 100	
16		Шинная опора 110 кВ типа С6-550, шт.	12	≈ 50	комп-лект
17		Шинодержатель для одного провода АС 95/16, шт.	12		
18		Заземлитель 110 кВ типа STA 123 с ограничителем перенапряжения, к-т.	2		
19		Ограничитель перенапряжения 10 кВ ОПНп-10, шт.	6		
20		Опорно-стержневые изоляторы 10 кВ, с креплением для ошиновки 10 кВ,к-т.	6		
21		Жесткая ошиновка ОЖ 110 кВ, Iн= 300 А, к-т.	2		
22		Раскладка кабельных конструкций в ОРУ 110 кВ, к-т.	2		
23		Ошиновка 110 кВ, сталеалюминиевый провод АС 95/16, м	100		
24		Ошиновка 10 кВ, сталеалюминиевый провод 3* АС 400/64, м	100		
25		Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный ТДН - 25000/110 УХЛ1, к-т.	2		
26	ЭП1.1 лист 16	Трансформатор собственных нужд 10/0,4 кВ типа ТМГ 160/10 У1, к-т.	2	755	
27	ЭП1.1 лист 7	ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ (модульное здание 7,5х27.0 м), зд.	1		
28		Распредустройство 10 кВ типа КМУ-1-КЕМ/kz (устанавл. в ЗРУ), шк.	28		
29	ЭП1.1 лист 18	Шкаф распределения переменного тока АС, шт.	2		
30		Шкаф распределения постоянного тока DC, шт.	2		
31		Шкаф зажимов трансф. напряжения ШНУ (установлен на блоке), шт.	2		комп-лект с п.5
32	ЭП1.1 лист 19	Щиток сварки типа ЯРВ-31-100А УХЛ1, IP54, шт.	1		
33		Узел перехода кабелей из наземных ж.б. лотков в метал. завод. лотки, шт.	2		
34		Зажим аппаратный прессуемый А4А - 95-8, шт.	36		см прим. 2
35		Зажим аппаратный прессуемый А2А - 95-8, шт.	6		
36		Зажим аппаратный прессуемый 3А2А - 500-3, шт.	6		
37		Зажим ответвительный прессуемый ОА - 95-1, шт.	6		
38		Зажим ответвительный прессуемый ОА - 400-1, шт.	6		

Согласовано:

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Спец. РЗиА			
Спец. СДТУ			

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения.

Стадия	Лист	Листов
РД	4	

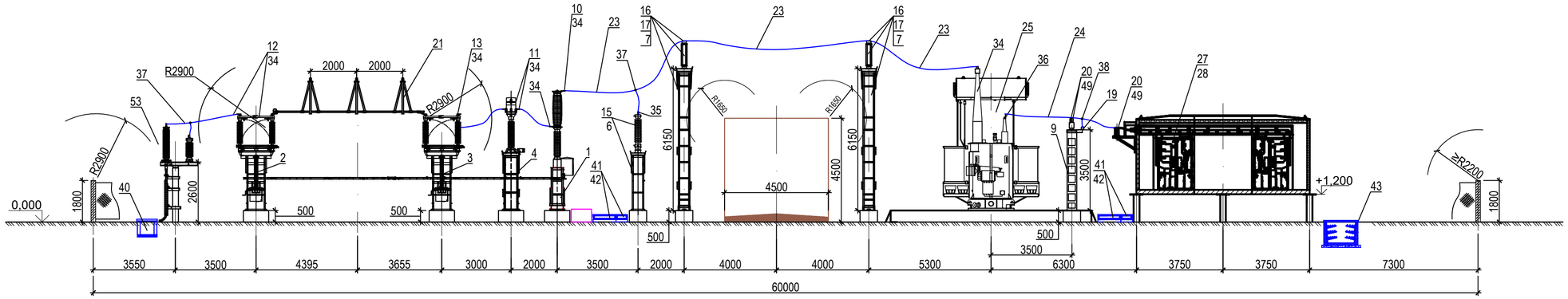
План подстанции и молниезащита.
М 1:200

ТОО "ТаразТауЖоба"

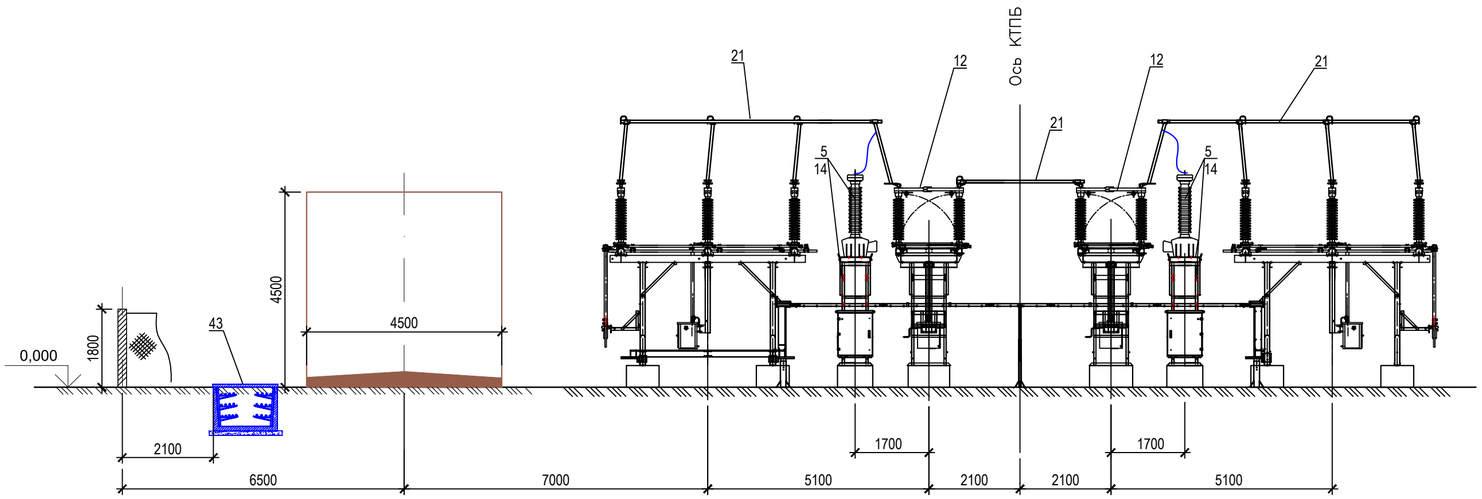
Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр

Разрез 1-1
М 1:150



Разрез 2-2
М 1:100



1. Читать совместно с листом 4 раздела ЭП1.1

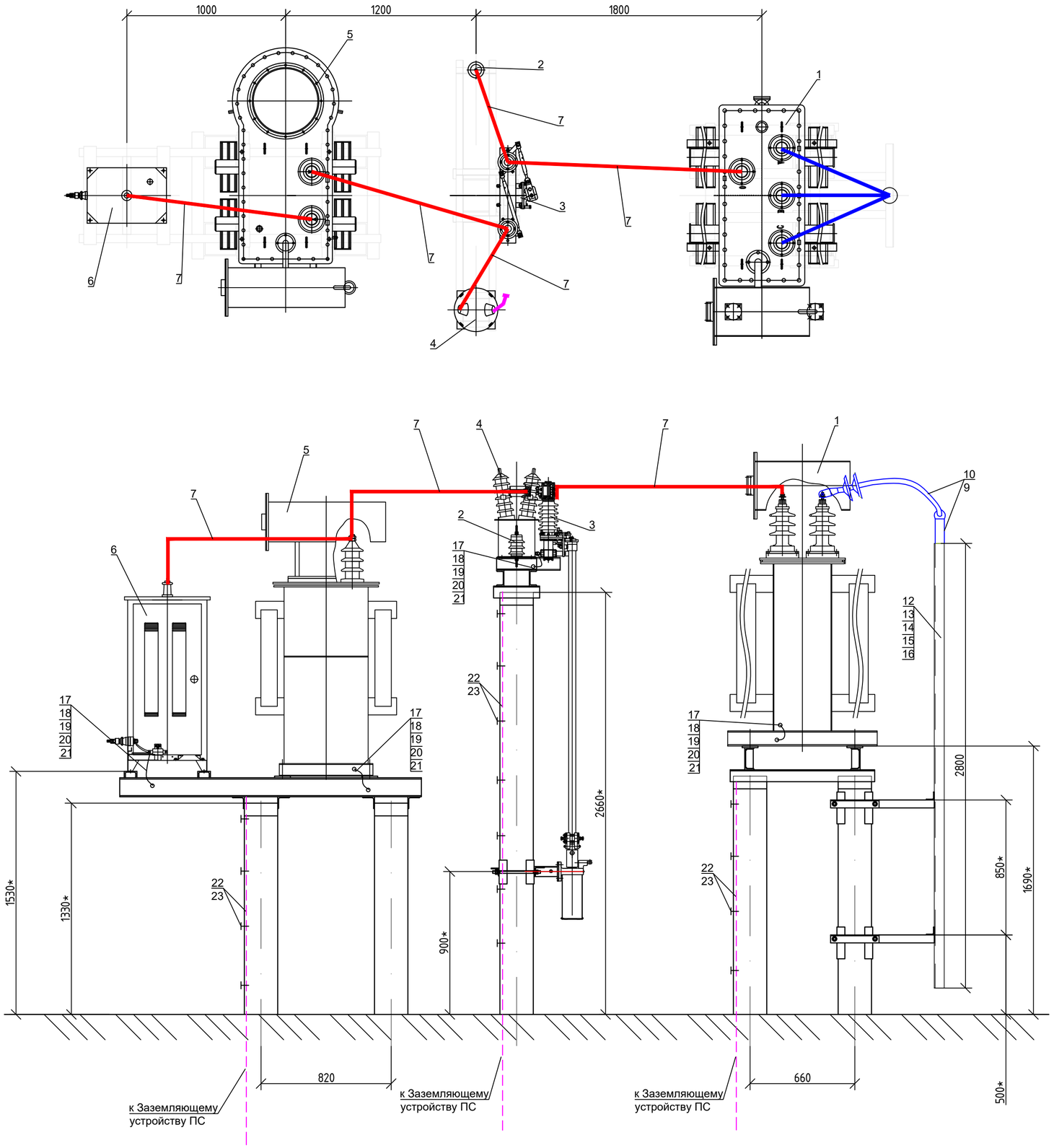
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.1		
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".		
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25	ПС 110/10 кВ Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тулендиев Р.			07.25		РП	5	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Разрезы подстанции	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП		Шекеев Д.			07.25				

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А2



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
1		Трансформатор заземления типа DKS1-190/10, шт.	1	910	Поставка SIEYUAN ELECTRIC CO, LTD
2		Ограничитель перенапряжения HY5WZ2-17/45, шт.	1		
3		Разъединитель 10 кВ однополюсный типа GW4-12/630, шт.	1		
4		Трансформатор напряжения 10 кВ типа JDJ-10, шт.	1		
5		Дугогасящий реактор типа XHDR1-190/10, шт.	1	1250	
6		Демпфирующий резистор типа RWK-10, шт.	1	120	
7		Шина медная, TMY-40x4, компл.	1		
8					
9		Кабель силовой 10 кВ ПвВнг-LS 3x70(16), м			Учтено в разделе ЭП1.3 КХ
10		Муфта каб.конц.наружной установки 10 кВ POLT 12D/3XO-H1-L12A, шт.	1		
11		Опоры под оборудование			Учтено в разделе АС
12		Короб электротехнический стальной КП-0,1/0,1-2-У1, шт.	2		
13		Скоба с полимерным покрытием типа СМД - П 48-50, шт.	4		
14	ТУ14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ М4, шт.	16		
15	ГОСТ 5915-70	Гайка М 4, шт.	16		
16	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5x40, шт.	4		
17	ГОСТ 6323-79	Провод уст.гибкий с медной жилой Uном=380 В, сеч. 95 мм², ПВЗ-380, м.			учтено на листе 8
18		Кабельный наконечник медный ТМЛ 95-12-15-М-УХЛ3, шт.			
19		Болт М 12x30, шт.	4		
20		Гайка М 12, шт.	4		
21		Шайба 12, шт.	8		
22	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления, сталь полосовая 30x4, м			учтено на листе 8
23	ТУ-14-7-7-1231-83	Дюбель-гвоздь, ДГ 4,5x40 шт.			

ПОЯСНЕНИЯ К ЧЕРТЕЖУ

1. Установка разработана на основании информации Sieyuan.
2. Полосу заземления (поз.22) к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.23) при помощи строительно-монтажного пистолета, и соединить с болтом заземления оборудования установочным проводом (поз.17) при помощи кабельных наконечников (поз.18).
3. На данном чертеже показана установка одного комплекта оборудования компенсации емкостных токов.
4. Фундаменты и металлическую установку под кабельную муфту смотреть чертежи в разделе АС.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения.

Стадия	Лист	Листов
РД	6	

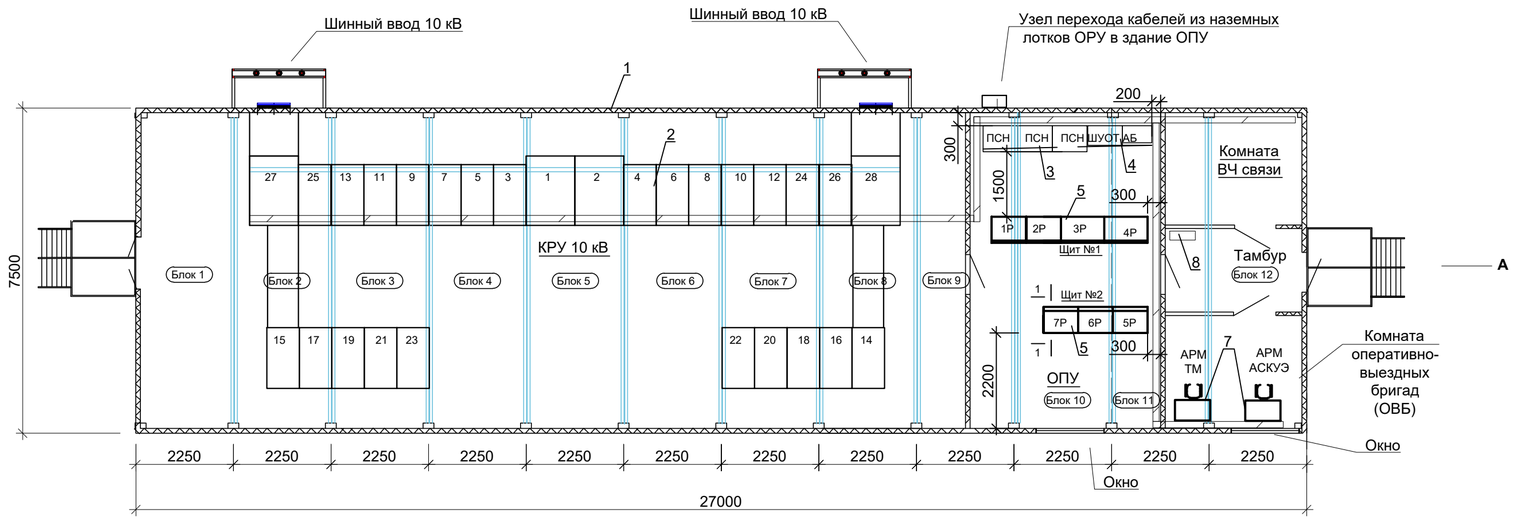
Установка оборудования дугогасящего устройства на стойках

ТОО "ТаразТауЖоба"

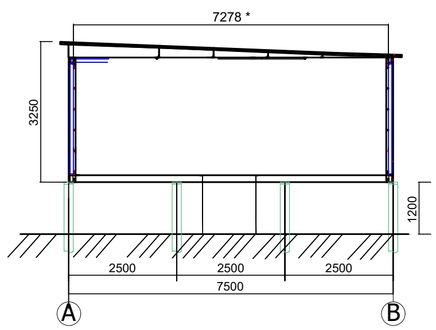
Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А3

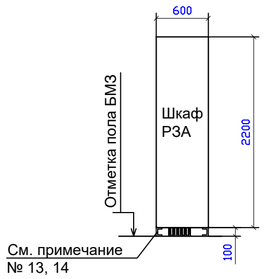
М 1:100



Вид А



Разрез 1-1
М 1:50



ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз. №	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Комплектное распределительное устройство 10 кВ КМУ-1-КЕМ/kz, шкаф	38	не более 650	
2		Блочно модульное здание (модуль 2,25х7,5), шт.	12	не более 3000	
3	ПСН	Щит собственных нужд, компл.	1		
4	ЩПТ	Щит управления постоянным оперативным током в комплекте с аккумуляторной батареей, компл.	1		
5		Щиты РЗА, шк.			см раздел РЗА
6		Оборудование связи и АСКУЭ			см раздел АСКУЭ, СДТУ
7	АРМ	АРМ диспетчера			
8	ШООВ	Шкаф освещения,обогрева,вентиляции	1		

Примечания

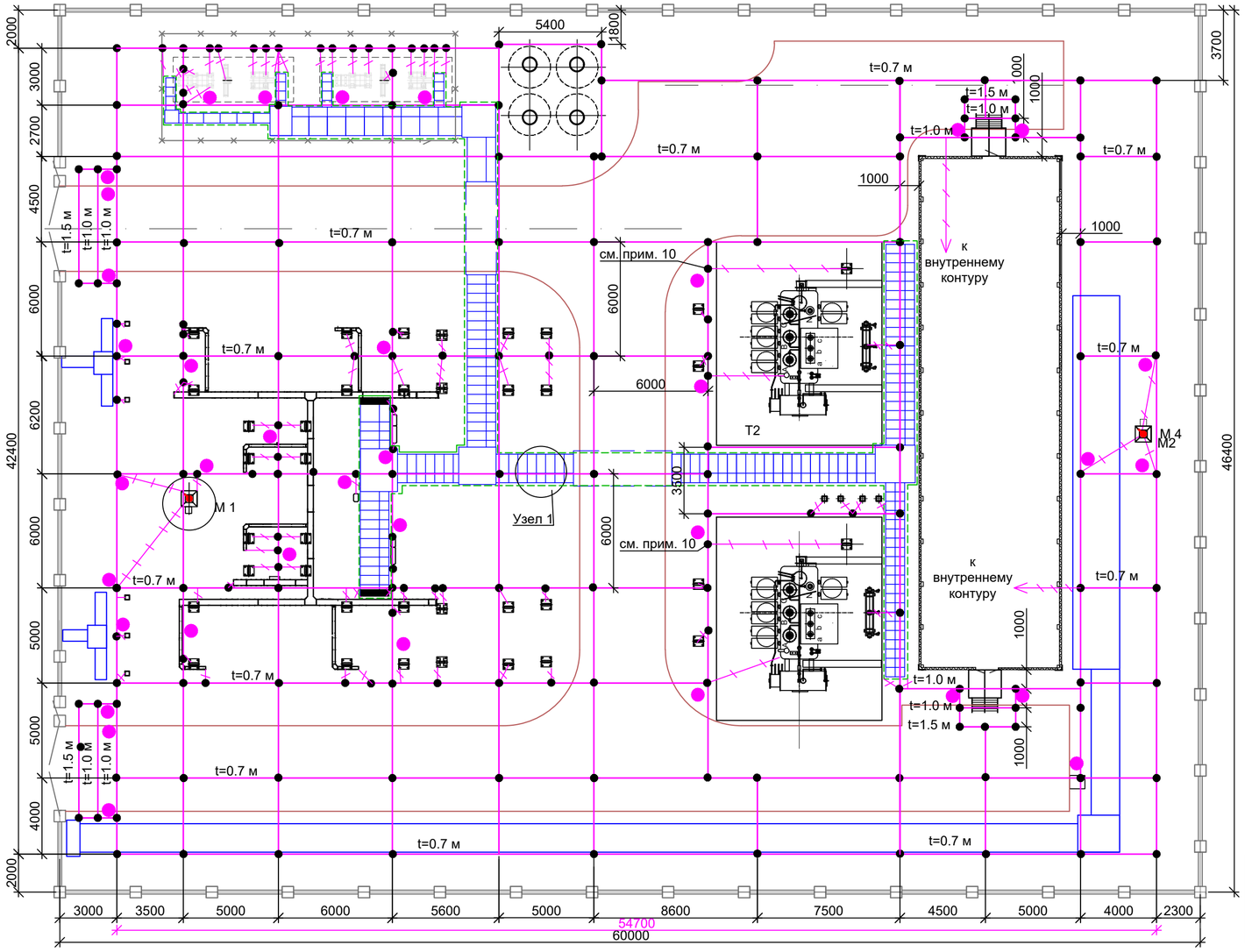
1. Чертеж разработан на основании технической информации АО "КЭМОНТ" Республика Казахстан".
2. Отметка верха фундамента принимается +1,200 м над уровнем земли.
3. Модульное здание состоит из 12 транспортных блоков заводской готовности, монтируется в единое здание на месте монтажа.
4. Предусмотреть в здании:
   - освещение: напряжение сети рабочего освещения 380/220 В (фаза-ноль), аварийного - 220 В постоянного тока, ремонтного - 12 В;
   - вентиляцию и кондиционирование;
   - аппаратуру для автоматического поддержания температуры воздуха внутри здания(+18°С);
   - противопожарную и охранную сигнализацию;
5. Рабочее освещение в помещении панелей выполнить с двухсторонним управлением.
6. Вблизи расположения ШУОТ с аккумуляторными батареями установить вытяжную вентиляцию
7. Внутренний контур заземления монтируется на заводе. В комплект поставки входят все необходимые элементы и материалы для устройства внутреннего контура заземления на месте монтажа.
8. Части оборудования, подлежащие заземлению согласно ПУЭ, присоединить к контуру заземления.
9. Обеспечить возможность подключения внутреннего контура заземления к внешнему контуру заземления ПС не менее чем в двух местах (указаны на плане).
10. При монтаже заземления соблюдать ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002.
11. Поставку БМЗ выполнить с необходимым объемом силовых и контрольных кабелей.
12. Кабельные лотки в помещениях блочно-модульного здания, а так же кабельные короба защиты контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ (в местах подхода наземных кабельных лотков) поставить комплектно с блочно-модульным зданием.
13. Места примыкания кабельных лотков к кабельным лоткам на ОРУ указаны на плане.
14. В помещениях панелей и аппаратуры связи панели установить на швеллеры N 10.
15. Для установки релейных шкафов, ЩПТ и шкафов телемеханики на полу модульного здания заводу необходимо предусмотреть металлические рамы, усиливающие конструкцию пола.
16. Место установки шкафа распределения СН БМЗ (ШООВ, поз.8), который поставляется комплектно с блочно-модульным зданием, указывает завод-изготовитель БМЗ ОПУ. С данного шкафа осуществляется управление системой вентиляции, обогрева, кондиционирование и освещение БМЗ ОПУ.
17. В помещении оперативного дежурного персонала в непосредственной близости от АРМ дежурного персонала (поз. 7) установить 6 розеток на напряжение ~220 В, 50 Гц, 16 А.
18. Трасса кабельных лотков для контрольных кабелей показана условно. Окончательный вариант прохождения лотков решает завод-изготовитель.

Изм.	К	Лист		Подп.	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.1
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".
Разработал	Шыныбеков Д.				07.25	ПС 110/10 кВ Электротехнические решения. — Стадия: РД; Лист: 7; Листов:
Проверил	Тулендиев Р.				07.25	
Н.контроль	Турустаев О.				07.25	План ОПУ в блочно-модульном здании — ТОО "ТаразТауЖоба"
ГИП	Шекеев Д.				07.25	

Взаи. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр



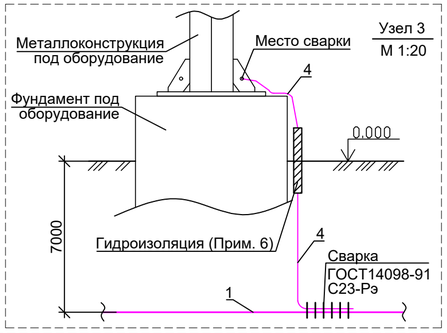
Спецификация на металл заземления

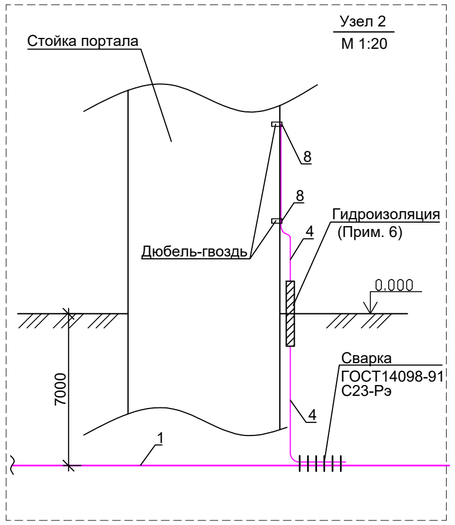
№ поз.	Наименование	Сортамент	ГОСТ	Масса, кг Кол.	Масса, кг ед.	Общ. кг	Примечание
1	Горизонтальный заземлитель, м	Сталь кругл. Ø 10 мм	ГОСТ 2590-2006	1100	0,62	682,0	
2	Горизонтальный заземлитель для защиты вторичных цепей от импульсных помех, м	Сталь кругл. Ø 10 мм	ГОСТ 2590-2006	200	0,62	124,0	
3	Вертикальный электрод заземления, L=3 м, шт.	Сталь кругл. Ø 12 мм	ГОСТ 2590-2006	36	2,67	80,1	
4	Проводник присоединения оборудования к заземляющему устройству, м	Сталь полосов. 30х4	ГОСТ 103-2006	450	0,94	423,0	
5	Проводник присоединения горизонтального заземлителя для защиты вторичных цепей от импульсных помех к заземляющему устройству, м	Сталь полосов. 30х4	ГОСТ 103-2006	80	0,94	75,2	
6	Дюбель-гвоздь, шт.	ДГ 4,5х40	ТУ-14-7--7-1231-83	100	0,006	0,6	Для креп.поз.4 к ж/б стойке
7	Провод установочный с медной жилой U=380В гибкий,сеч. 95 мм², м	ПВ-3-380	ГОСТ 6323-79	100	0,985	98,5	установ. по месту
8	Кабельный наконечник, медный для оконцевания поз.7, шт	95-12-15-М-УХЛ	ГОСТ 7386-80	110	0,065	7,15	
9	Болт ø12 мм в комплекте гайкой, шайбой гроверной, шайбой обычной, компл.	М 12х25, М12, 12, 12	ГОСТ 9467-75	110	0,066	7,3	Для креп.поз.8
10	Электроды, упаковка	Э-42	ГОСТ 9467-75	7	5,00	35,0	
	Итого металла для заземления:					1532,85	

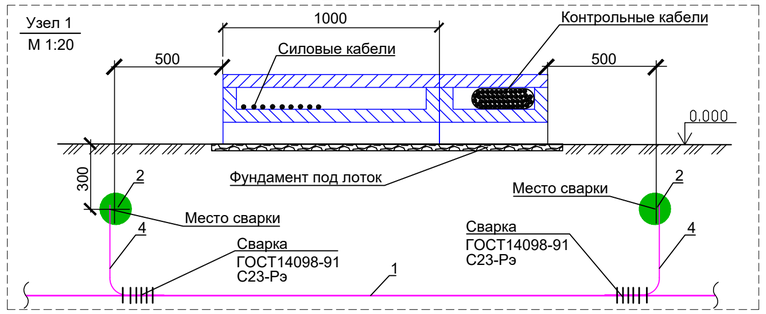
1. Заземляющее устройство (ЗУ) выполнено с соблюдением требований к его сопротивлению. Согласно ПУЭ РК 2015 п.186 сопротивление заземляющего устройства подстанции (ПС) в любое время года, не должно превышать 0,5 Ом, включая сопротивление естественных и искусственных заземлителей.
   Расчет ЗУ был выполнен при удельном сопротивлении грунта:
   ρ1=24 Ом·м на глубине h1 = 5 м
   ρ2=100 Ом·м на глубине h2 = 7 м
   ρ4=10000 Ом·м на глубине h4 = ∞
   Расчетное сопротивление ЗУ составило - 0,227 Ом
   Расчетное эквивалентное сопротивление земли - 24 Ом·м
   Напряжение на ЗУ - 2,8 В
2. В случае не достижения требуемого сопротивления заземляющее устройство необходимо:
   - присоединить к металлическим обсадным трубам скважин;
   - увеличить количество вертикальных электродов.
3. Все работы по подземной части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами по нулевому циклу.
4. Полосы заземления прокладывается на глубине 0,7 м (t) от планировочной поверхности. Верхний конец электрода забивается на глубину 0,7 м. Заземляющие проводники, присоединяющие оборудование или конструкции к горизонтальному заземлителю в земле прокладывать на глубине не менее 0,3 м.
5. Соединения заземляющих проводников между собой должны обеспечивать надежный контакт и выполнятся сваркой. Длину нахлестки (сварных швов) следует выбирать равной шести диаметрам при круглом сечении (10х6= 60 мм) и двойной ширине при прямоугольном сечении (30х2=60 мм).
6. Места входа заземлителей в грунт гидроизолировать (см. Узел 2,3). Гидроизоляцию выполнить при помощи тафтяных лент с пропиткой их горячим битумом.
7. Согласно СНиП РК 201-19-2004 места сварки окрашиваются эмалями ЭП-575 по грунтовке ЭП-057 или АК-70 толщиной слоя не менее 55 мкм.
8. От стоек с отдельно стоящим молниеотводом установить три вертикальных электрода на расстоянии не менее длины электрода.
   Место присоединения заземлителя отдельно стоящего молниеотвода к ЗУ должно быть удалено по магистралям заземления на расстояние не менее 15 м от места присоединения к нему трансформатора (ПУЭ РК 2015 "Приложение 1 к ПУЭ" поз. 2.10).
9. Для защиты вторичных цепей ПС от импульсных помех вдоль проектируемых кабельных лотков (см.Узел 1) проектом предусматривается прокладка двух полос из круглой стали диаметром 10 мм на глубине 0,3 м от поверхности земли. (см. "Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех" РД.34.20.116-93). Кабельные лотки заземляются по концам и в промежуточных точках с шагом 5-10 метров. (ПУЭ РК 2015 "Приложение 1 к ПУЭ" поз. 2.10).
10. Для заземления корпуса силового трансформатора заземляющий проводник подвести под заземляющий болт трансформатора. Нейтраль силового трансформатора присоединить к заземляющей ячейки 6 х 6 м² (ПУЭ РК 2015 п.186).
11. Все оборудование ПС присоединить к заземляющему устройству не менее, чем в двух точках (для каждого оборудования). Металлические подвесные лотки КТПБ заземлить с помощью заземляющей полосы в начале и в конце каждого прямого участка.
12. Внутренний контур заземления блочно-модульного здания поставляется заводом-изготовителем и присоединяется к общему контуру заземляющего устройства ПС не менее чем в двух точках.

Условные обозначения

- М 1 — Прожекторная мачта с молниеотводом,
- Наружное ограждение подстанции
- Кабельный железобетонный лоток
- Кабельный железобетонный канал
- Кабельные стальные конструкции ОРУ 110 кВ
- Горизонтальный заземлитель
- Полоса для обеспечения защиты кабелей от импульсных помех
- Вертикальный электрод заземления
- Место соединения горизонтального заземлителя
- Место присоединения полосы для обеспечения защиты кабелей от импульсных помех и другого оборудования к горизонтальному заземлителю
- Опоры под оборудование
- t=0,7м — Глубина заложения горизонтального заземлителя







Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения.

Стадия	Лист	Листов
РД	8	

Заземляющее устройство подстанции
М 1:200

ТОО "ТаразТауЖоба"

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

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр

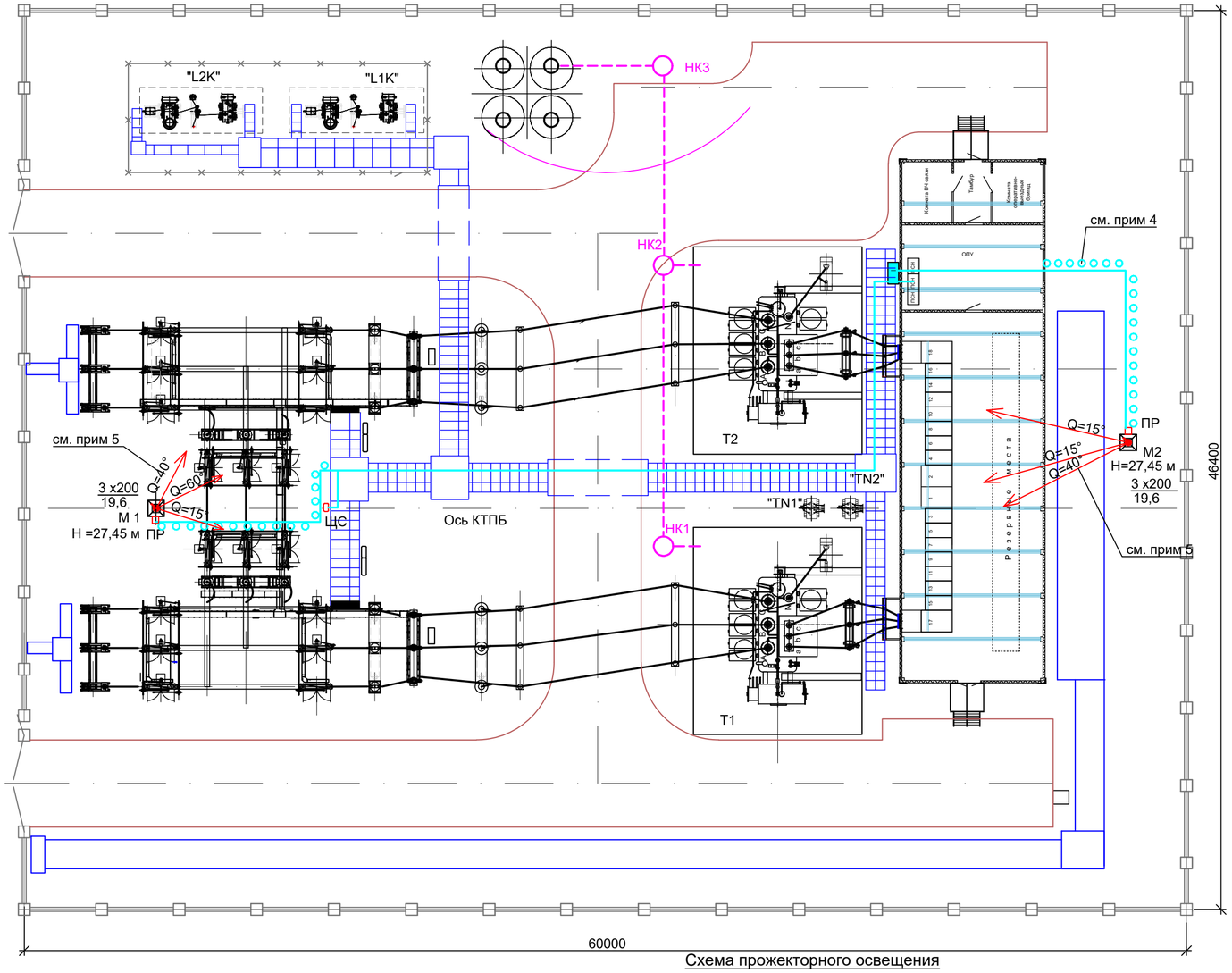


Схема прожекторного освещения

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ПР	Сборка освещения. Щиток распреде-лительный ПР11-3023-54У1, 380/220В	2	27,0	
		выключатель ввода трехполюсный Iн=10 А, с автоматами Iн=6А (2р)-2шт,			
		Iн=6А(3р)-1шт, Iн=4А(3р)-1шт, компл.			
2		Прожектор светодиодный герметичный PROLED SLP 144 с IP65, 220 В, шт.	6	7,7	
3		Коробка соединительная клеммная типа КЗНС-16 У2, IP 65, шт.	2	2,09	
4	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой с медными жилами типа ВВГнг-LS-(5х10 мм), м	Учтено в "Кабельном журнале"		
5		Кабель силовой с медными жилами типа ВВГнг-(5х4 мм),м			
6		Кабель силовой с медными жилами типа ВВГнг-(3х2,5 мм), м			
7	ГОСТ 10704-91	Труба тонкостенная Ø 40 мм,			
8	ЩС	Щиток сварки типа ЯРВ-31-100А-54УХЛ1, шт.	1	5,9	

Нормативная освещенность (Е) определяется по таблице:

Наименование оборудования и освещаемых участков	Норма освещ. Е, лк.	Плоскость, в которой нормируется свещенность
Газовые реле, указатели масла, разъемные части разъединителей	10	Вертикальная
Выводы трансформаторов и выключателей, кабельные муфты, разрядники, места управления разъединителями и выключателями	5	Вертикальная
Проходы между оборудованием	1	На земле

1. Напряжение сети наружного освещения 380 / 220 В. Система с глухозаземленной нейтралью.
2. Освещение выполнено с применением светодиодных прожекторов, установленных на прожекторные площадки отдельностоящих прожекторных мачтах с молниеотводами.

   Количество прожекторов принято согласно расчета по формуле: $n=\frac{p \times S}{Рл}$, где

   n - количество светильников;
   S - освещаемая площадь, м²;
   Рл - мощность лампы, Вт.
   р — удельная освещенность, ВТ/м²; при р =0,25 х Е х К,
   где Е - нормативная освещенность, лк. (место управления разъединителями и выключателями Е=5 люкс),
   К - коэффициент запаса = 1,3
   тогда

   $n=\frac{p \times S}{Рл}=\frac{0,25x5x1,3x(60x46,4)}{1000}=4.524$

   по конструктивным соображениям принимаем к установке 6 прожекторов.
3. Все металлические части электроустановки должны быть заземлены. Заземление выполнить в соответствии с "Инструкцией по выполнению сетей заземления в электроустановках". ГОСТ 12.1.030-81 2001.
4. Для защиты питающего кабеля (поз.4) от грозовых перенапряжений при подходе к прожекторной мачте, не менее чем за 10 м, кабель проложить в металлической трубе Ø 40 мм. Трубу присоединить к контуру заземляющего устройства подстанции (см. ПУЭ РК 2015 г. п. 1021).
5. Установку прожекторов на площадке, угол наклона к горизонту и по вертикали уточнить по месту.
6. Читать совместно с листом № 15 "Установка осветительного оборудования на прожекторной мачте".

Условные обозначения

ПМЖ-20
М1 - Прожекторная мачта железобетонная с прожекторами и молниеотводом

3 х200 / 19,6 - в числителе - количество и мощность установленного прожектора, Вт; в знаменателе - высота установки прожекторов на площадке, м

Q=60° - Луч прожектора с указанием угла наклона прожектора к горизонту (Q°) и его размещение

- Кабель, проложенный в земле и трубе Ø

ПР - Силовая сборка (пункт распределительный)

ЩС - Щиток сварки ЯРВ-31

- Кабель прокладываемый в кабельном железобетонном лотке

- Кабельный железобетонный канал

- Автодорога

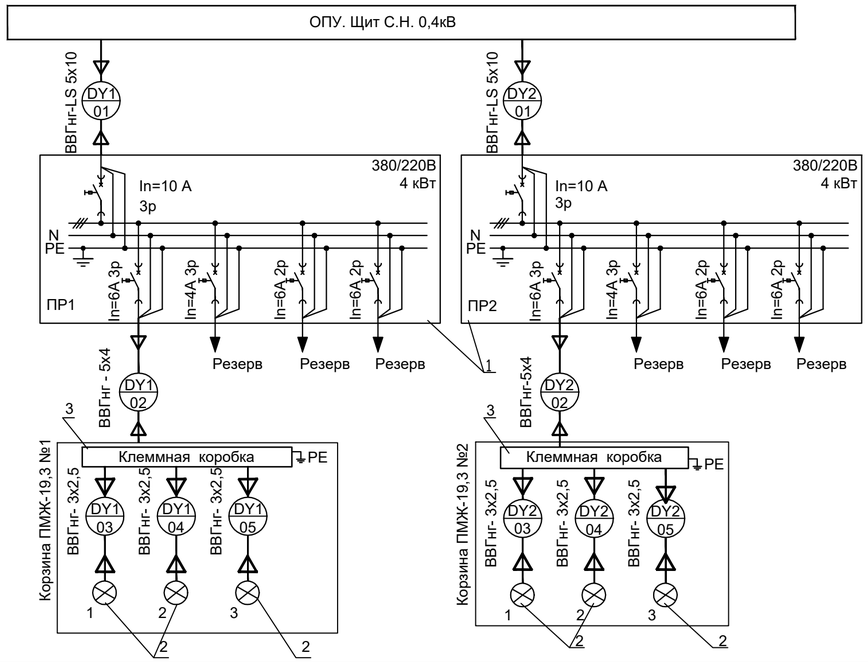
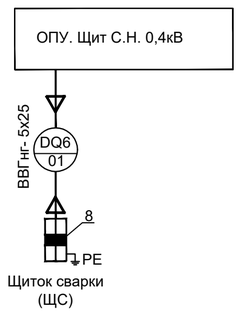


Схема сварки



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

Разработал	Шыныбеков Д.	07.25
Проверил	Тулендиев Р.	07.25
Н.контроль	Турустаев О.	07.25
ГИП	Шекеев Д.	07.25

ПС 110/10 кВ Электротехнические решения.

Стадия	Лист	Листов
РД	9	

Сети наружного освещения и сварки

ТОО "ТаразТауЖоба"

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

Формат А2

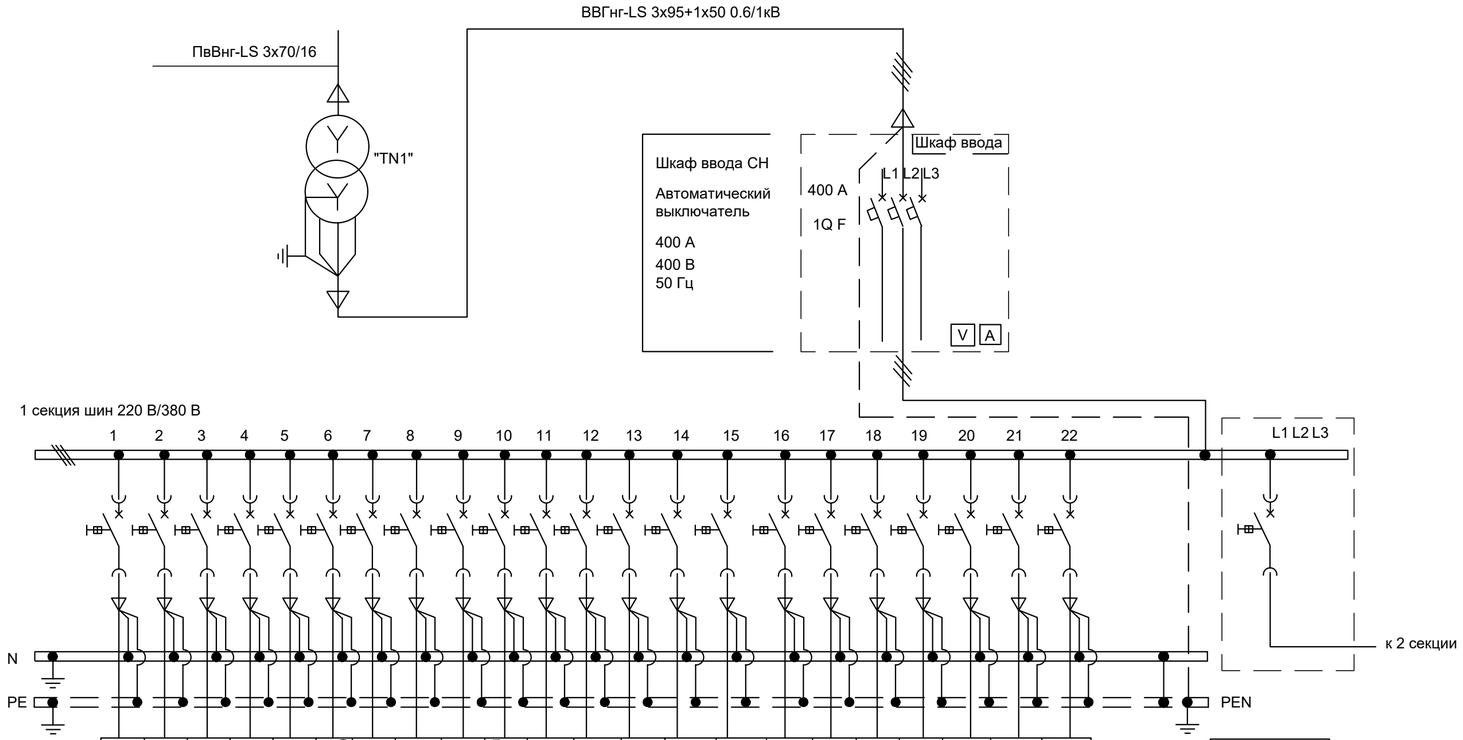
ПС 110/10 кВ 15мкр

Щит собственных нужд

Трансформатор собственных нужд
ТМГ 160-10/0,4 кВА
±2х2,5 %
Y / Yн-0
Uк=4,5 %

Сборные шины
300 А

Автоматический выключатель
400/ 220 В
50 Гц



Наименование потребителей	БМЗ. Щиток освещения, обогрева и вентиляции	ОПУ. Питание ЩУОТ	Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т1	Питание РПН силового трансформатора Т1	Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т2	ОРУ 110 кВ. Наружное освещение (прожекторное)	Резерв	резерв	резерв	РУ 10 кВ. 1 с.ш. Заводка пружин выкл. 10 кВ	ОПУ. Питание цепей оперативной блокир.	ОРУ 110 кВ. Питание шкафов АС Т1	резерв	Питание нагрузок ДГР № 1	ЗРУ 10 кВ. Питание преобразоват. 1с.ш.	Комната связи. ИБП. Питание аппаратуры ОПУ. Связи	Питание приборов учета и измерения	Освещение шкафов РЗА в ОПУ	резерв	ЗРУ. Освещение шкафов 1.с.ш.	резерв	ЗРУ. Обогрев шкафов и приводов выкл. 1.с.ш.	Секционная связь с АВР
Порядковый номер автомат. выключателя	1QF1	1QF2	1QF3	1QF4	1QF5	1QF6	1QF7	1QF8	1QF9	1QF10	1QF11	1QF12	1QF13	1QF14	1QF15	1QF16	1QF17	1QF18	1QF19	1QF20	1QF21	1QF22	3QF
Расчетная мощность потребителя, кВт			(4*0,25) +0,12	1,8	(4*0,25) +0,12	3*1,0										4		0,06*6		0,06*17			
Расчетный ток, А			1,7	2,7	1,7	4,56						16		20		17,39	6	1,6		4,6			400
Номинальный ток выключателя, А	100	63	32	16	32	16	40	32	40	16	16	40	25	25	16	25	16	16	6	6	16	6	
Число полюсов выключателя	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	1Р	1Р	3Р	1Р	3Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	3Р

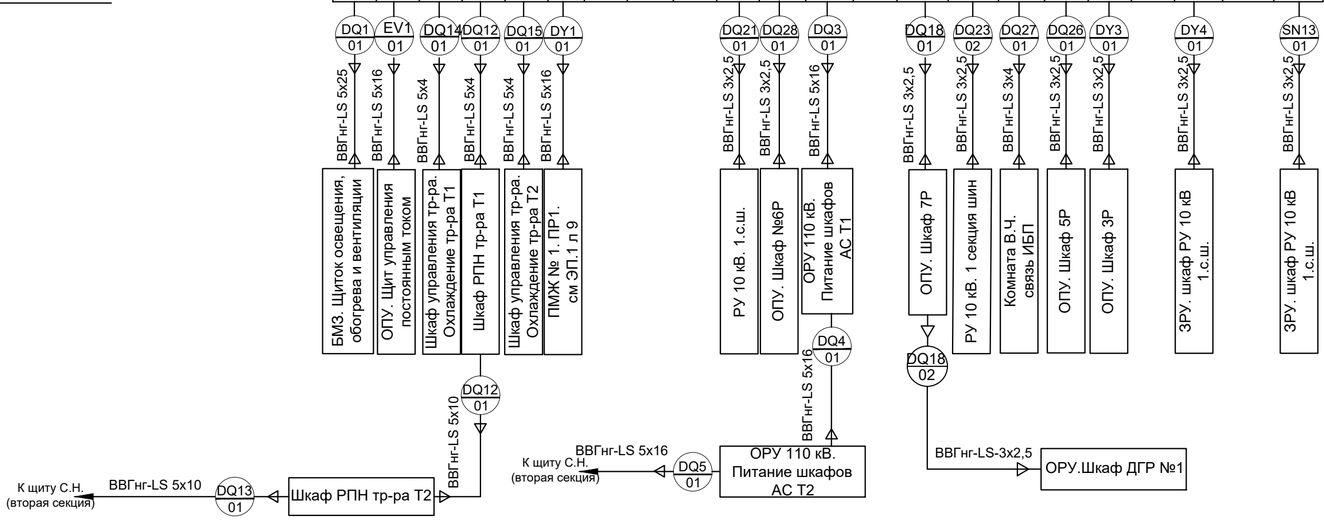


Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN1» (1 секция) выполнена на основании информаци от компании АО "КЭМОНТ" № V-KO-00775-2-200+NVa.

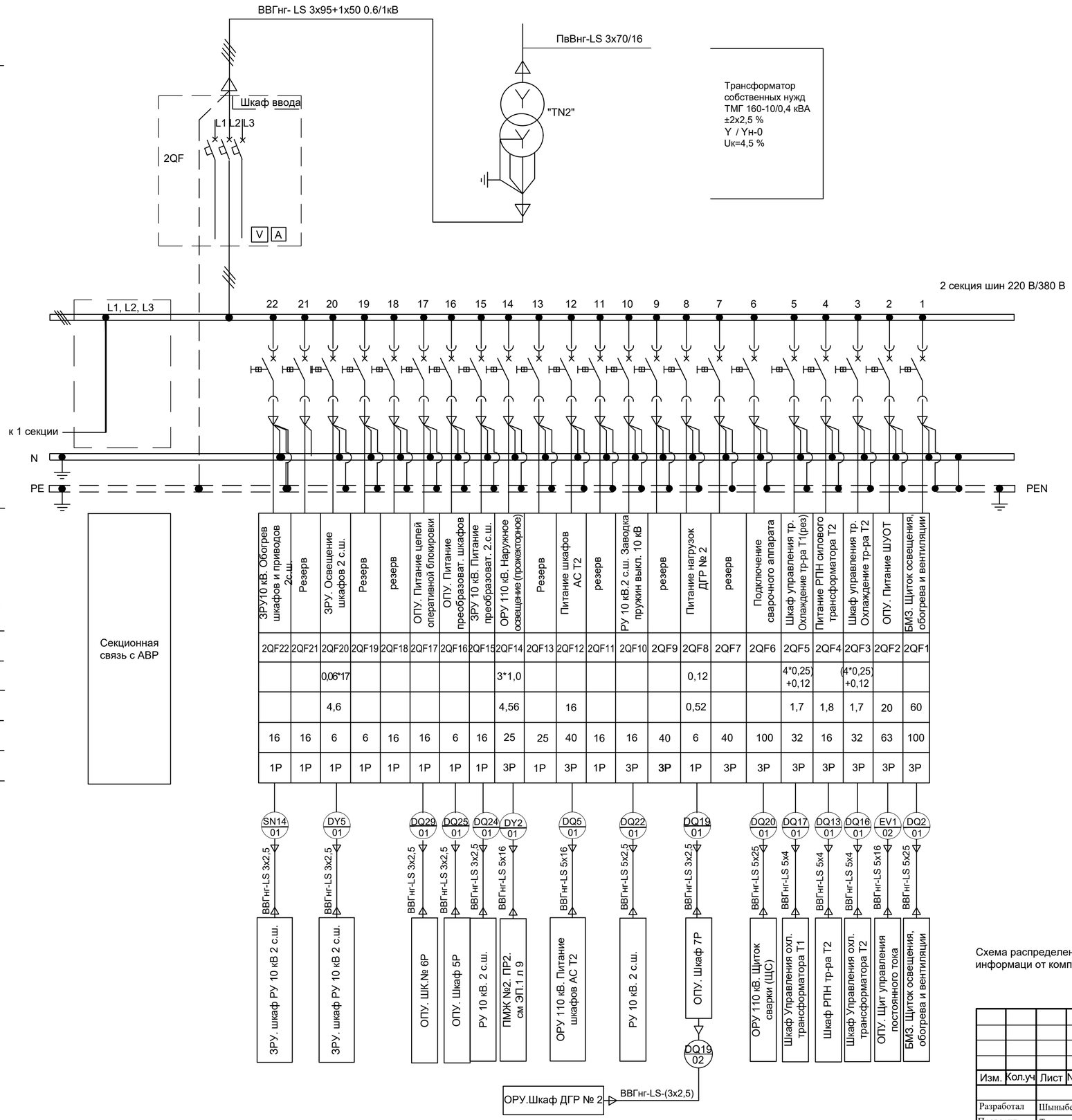
Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.1		
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".		
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25	ПС 110/10 кВ Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тулендиев Р.			07.25		РП	10	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN1» (1 секция)	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП		Шекеев Д.			07.25				

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр

ТОО "АВВ" Ою Финляндия, г. Вааса



Шкаф ввода СН
Автоматический выключатель
400 А
400 В
50 Гц

Сборные шины
400 А

Автоматический выключатель
400/ 220 В
50 Гц

Секционная связь с АВР

Наименование потребителей	Порядковый номер автомат. выключателя	Расчетная мощность потребителя, кВт	Расчетный ток, А	Номинальный ток выключателя, А	Число полюсов выключателя
ЗРУ10 кВ. Обогрев шкафов и приводов 2с.ш.	2QF22			16	1Р
Резерв	2QF21			16	1Р
ЗРУ. Освещение шкафов 2 с.ш.	2QF20	0,06*17	4,6	6	1Р
Резерв	2QF19			6	1Р
резерв	2QF18			16	1Р
ОПУ. Питание цепей оперативной блокировки	2QF17			16	1Р
ОПУ. Питание преобразоват. шкафов	2QF16			6	1Р
ЗРУ 10 кВ. Питание преобразоват. 2.с.ш.	2QF15			16	1Р
ОРУ 110 кВ. Наружное освещение (прожекторное)	2QF14	3*1,0	4,56	25	3Р
Резерв	2QF13			25	1Р
Питание шкафов АС Т2	2QF12		16	40	3Р
резерв	2QF11			16	1Р
РУ 10 кВ.2 с.ш. Заводка пружин выкл. 10 кВ	2QF10			16	3Р
резерв	2QF9			40	**3Р**
Питание нагрузок ДГР № 2	2QF8	0,12	0,52	6	1Р
резерв	2QF7			40	3Р
Подключение сварочного аппарата	2QF6			100	3Р
Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т1(рез)	2QF5	4*0,25) +0,12	1,7	32	3Р
Питание РПН силового трансформатора Т2	2QF4		1,8	16	3Р
Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т2	2QF3	(4*0,25) +0,12	1,7	32	3Р
ОПУ. Питание ШУОТ	2QF2		20	63	3Р
БМЗ. Щиток освещения, обогрева и вентиляции	2QF1		60	100	3Р

Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN1» (1 секция) выполнена на основании информаци от компании АО "КЭМОНТ" № V-KO-00775-2-200+NVa.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения.

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN2» (2 секция)

ТОО "ТаразТауЖоба"

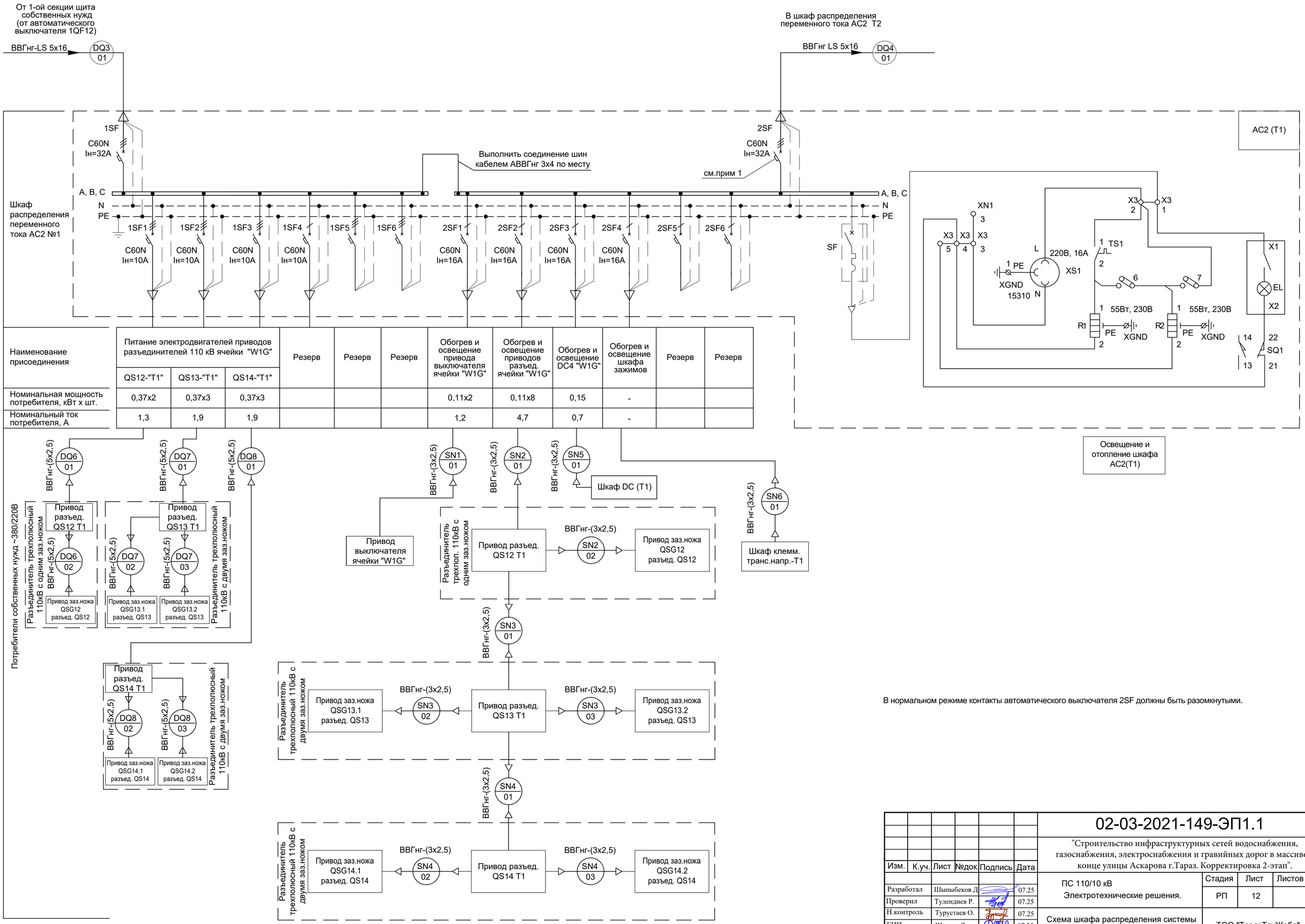
Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр"



Наименование присоединения	Питание электродвигателей приводов разъединителей 110 кВ ячейки "W1G"			Резерв	Резерв	Резерв	Обогрев и освещение привода выключателя ячейки "W1G"	Обогрев и освещение приводов разъед. ячейки "W1G"	Обогрев и освещение DC4 "W1G"	Обогрев и освещение шкафа зажимов	Резерв	Резерв
	QS12-"T1"	QS13-"T1"	QS14-"T1"									
Номинальная мощность потребителя, кВт х шт.	0,37х2	0,37х3	0,37х3				0,11х2	0,11х8	0,15	-		
Номинальный ток потребителя, А	1,3	1,9	1,9				1,2	4,7	0,7	-		

В нормальном режиме контакты автоматического выключателя 2SF должны быть разомкнутыми.

Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.1		
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".		
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25	ПС 110/10 кВ Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тулендиев Р.			07.25		РП	12	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Схема шкафа распределения системы переменного тока АС2 ячейки "Т1"	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП		Шекеев Д.			07.25				

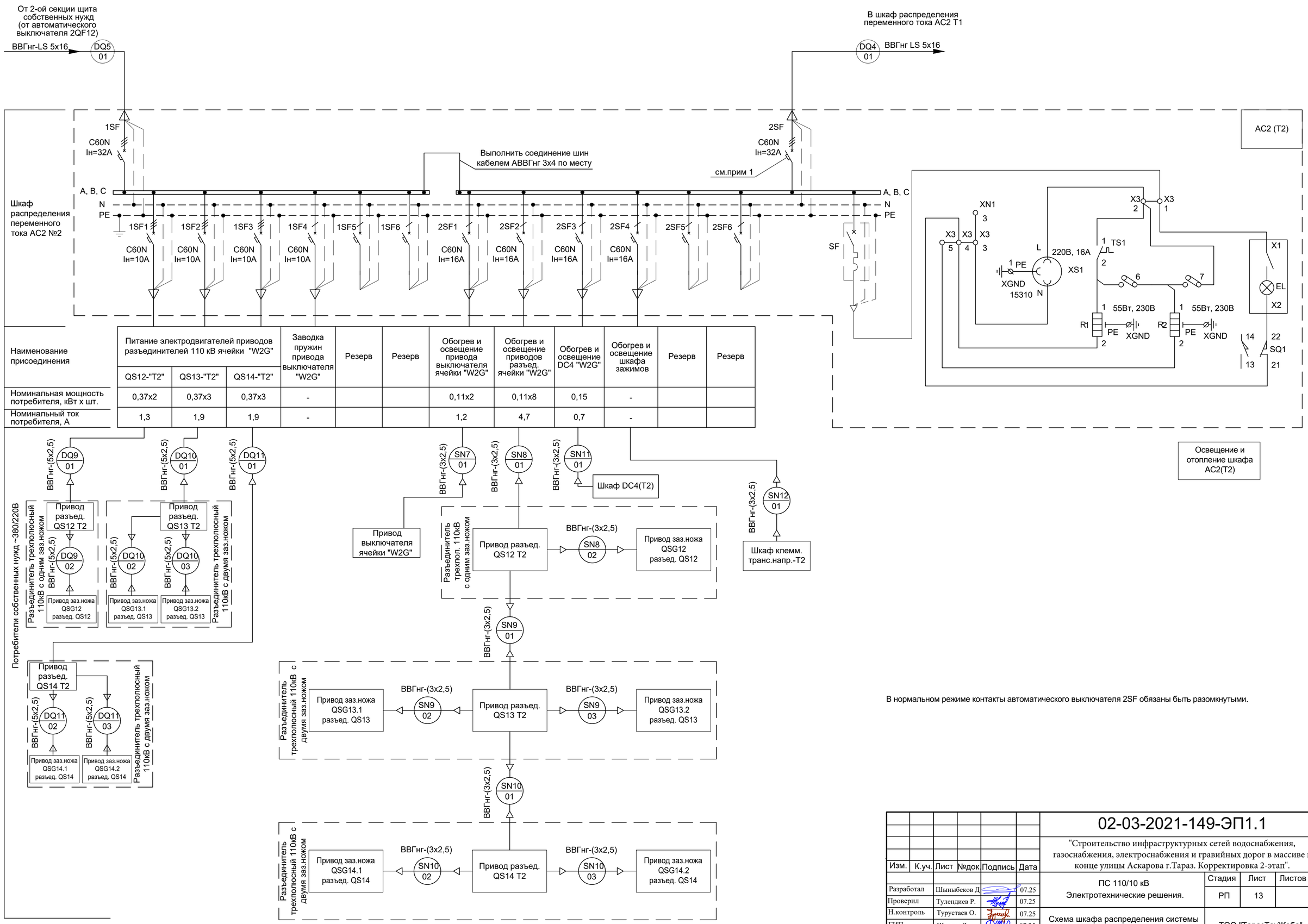
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр



Наименование присоединения	Питание электродвигателей приводов разъединителей 110 кВ ячейки "W2G"			Заводка пружин привода выключателя "W2G"	Резерв	Резерв	Обогрев и освещение привода выключателя ячейки "W2G"	Обогрев и освещение приводов разъед. ячейки "W2G"	Обогрев и освещение DC4 "W2G"	Обогрев и освещение шкафа зажимов	Резерв	Резерв
	QS12-"T2"	QS13-"T2"	QS14-"T2"									
Номинальная мощность потребителя, кВт х шт.	0,37х2	0,37х3	0,37х3	-			0,11х2	0,11х8	0,15	-		
Номинальный ток потребителя, А	1,3	1,9	1,9	-			1,2	4,7	0,7	-		

В нормальном режиме контакты автоматического выключателя 2SF обязаны быть разомкнутыми.

Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.1			
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".			
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25	ПС 110/10 кВ Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тулендиев Р.			07.25		РП	13	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Схема шкафа распределения системы переменного тока АС2 ячейки "Т2"	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП		Шекеев Д.			07.25				

Взамен инв. №

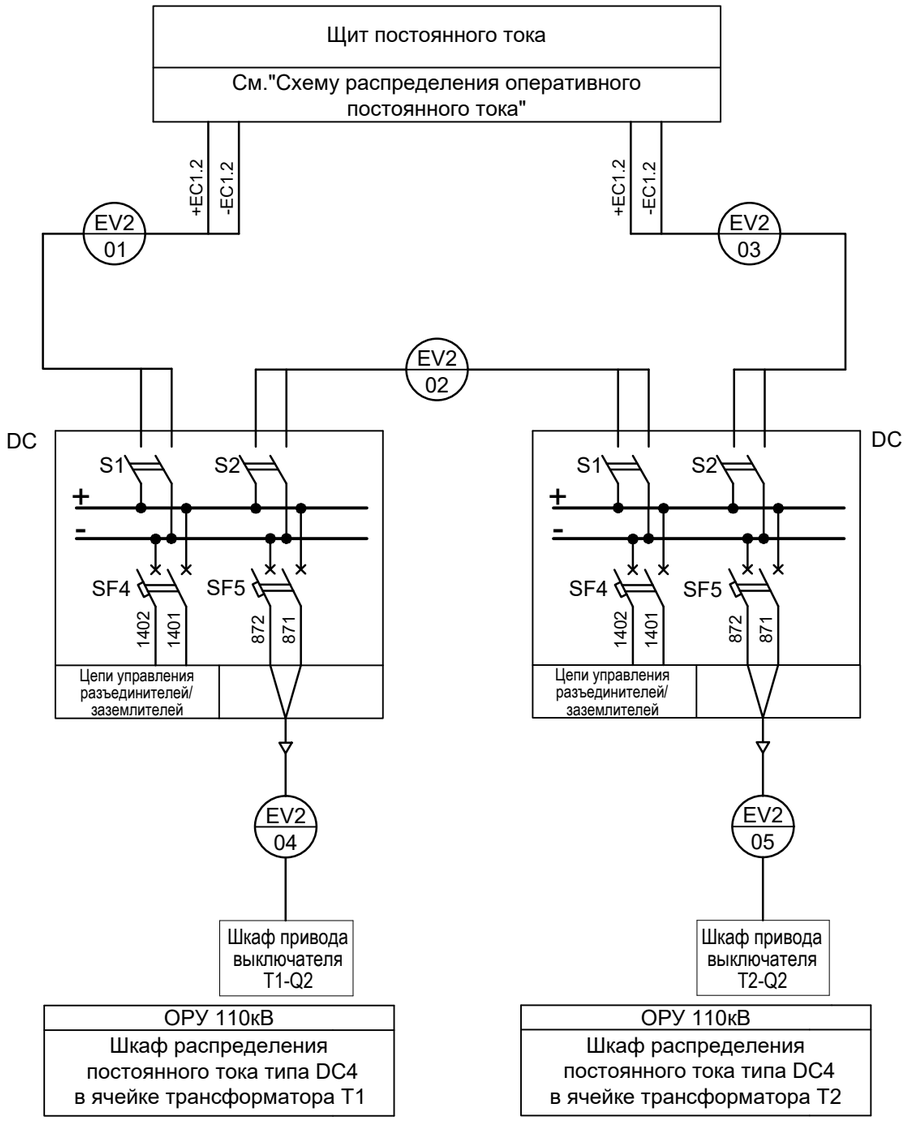
Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр

ОРУ-110 кВ
Кольцо постоянного тока



ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ

Место уста-новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол	Примечание
ОРУ 110 кВ. Шкаф DC4	S1, S2	Выключатель нагрузки	Interpact Ins 63	2	См.прим.2
	SF4	Выключатель автоматический	Acti 9 iC60H-DC 2A	1	
	SF5	Выключатель автоматический	Acti 9 iC60H-DC 10A	1	

1. Кабели марки EV2 учтены в кабельном журнале на силовые кабели.
2. Перечень оборудования дан для одной монтажной единицы, тип уточняется заводом-изготовителем шкафа.
3. В проекте применены шкафы распределения постоянного тока типа DC4, разработанные ТОО "Инфраэнерго", г.Талдыкорган.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения

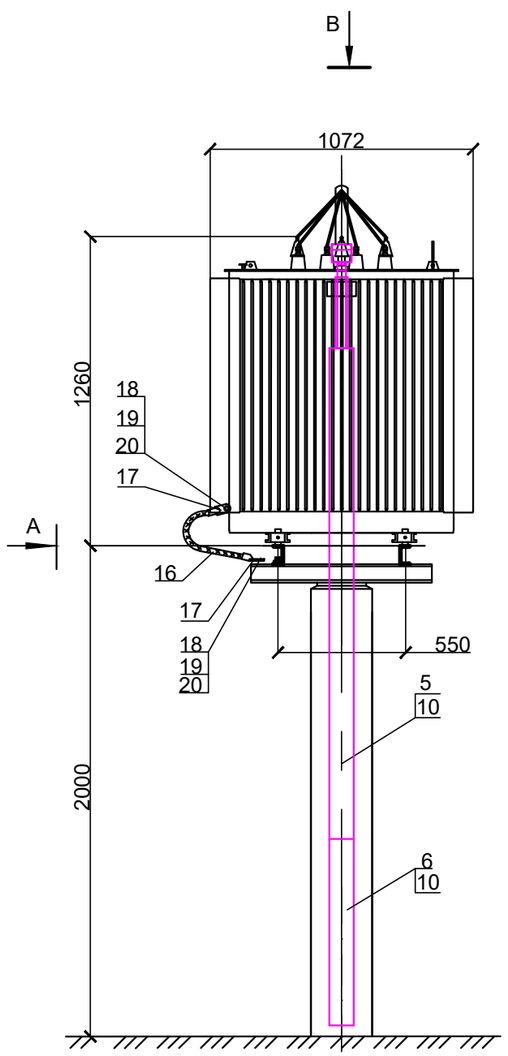
Стадия	Лист	Листов
РП	14	

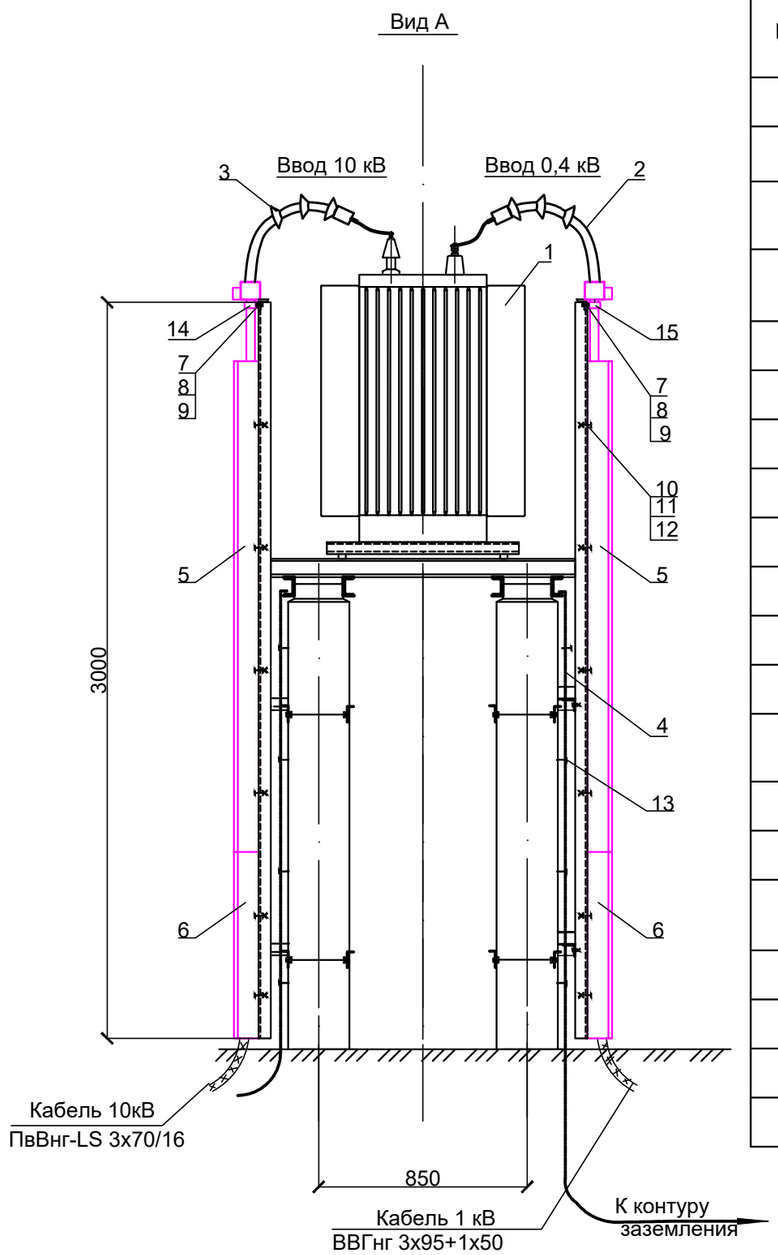
ОРУ 110 кВ. Схема распределения постоянного оперативного тока

ТОО "ТаразТауЖоба"

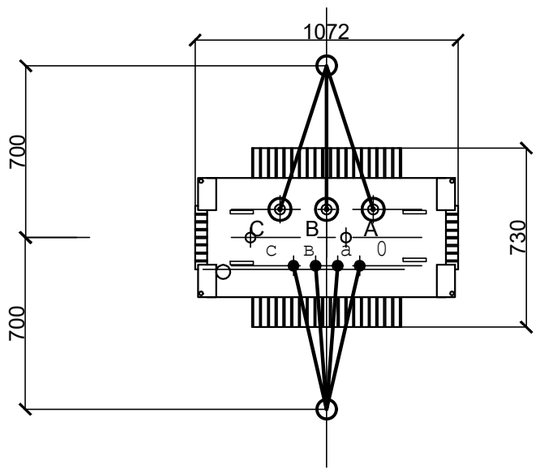
Формат А3

ПС 110/10 кВ 15мкр

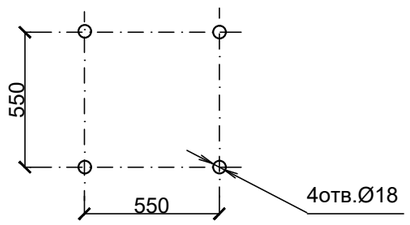




Вид В



Разметка отверстий для крепления трансформатора



Поз.	Обозначение	Наименования	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Трансформатор собственных нужд ТМГ-160/10У1	1	1395	
2		Муфта кабельная концевая наружной установки 0,4кВ ЕРКТ- 0047-L12	1		Учтены в разделе "Кабельное хозяйство"
3		Муфта кабельная концевая наружной установки 10 кВ POLT-12D/3XO-H4-L12A	1		
4	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления сталь полосовая 30х4			учтено на чертеже ЭП1.1 л. 8
5	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной КП-0,1/0,1-2-У1, шт.	2		L=2000 м
6	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной КП-0,1/0,1-2-У1, шт.	1		2 х L=760 м
7	ГОСТ 7798-70	Болт М 6х20, шт.	4		
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М 6, шт.	4		
9	ГОСТ 11371-78	Шайба 6, шт.	4		
10	ГОСТ 7805-70	Болт М 10х30, шт.	12		
11	ГОСТ 7805-70	Гайка М 10, шт.	12		
12	ГОСТ 11371-78	Шайба 10, шт.	12		
13	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5х40, шт.	8		учтено на чертеже ЭП1.1 л. 8
14		Скоба СМД-П 48-50, шт.	2		
15		Скоба СМД-П 60-63, шт.	2		
16	ГОСТ6323-79	Провод установочный с медной жилой Uном=380 В гибкий сеч. 95 мм² ПВ-3-380,			учтено на чертеже ЭП1.1 л. 8
17	ГОСТ 7386-80	Кабельный наконечник медный 95-12-15-М-УХЛ3, шт.	2		
18	ГОСТ 7798-70	Болт М 12х30, шт.	2		
19	ГОСТ 5915-70	Гайка М 12, шт.	2		
20	ГОСТ 11371-78	Шайба 12, шт.	2		

1. Полосу заземления (поз. 4) к стойке пристрелить дюбелями (поз. 13) при помощи строительно-монтажного пистолета, к металлоконструкции приварить.
2. Опоры под трансформатор и кабельные муфты смотреть на чертежах АС.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения.

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Установка трансформатора ТМГ-160/10-У1 на стойках

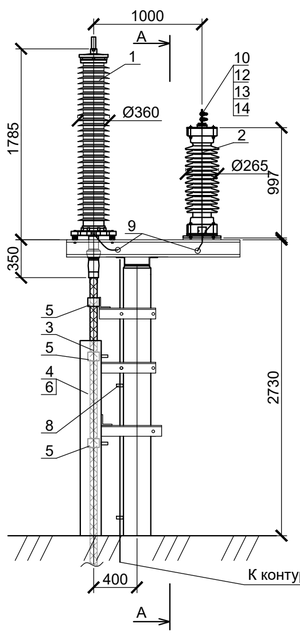
ТОО "ТаразТауЖоба"

Взам.инв.№ | Подпись, дата | Инв. № подл.

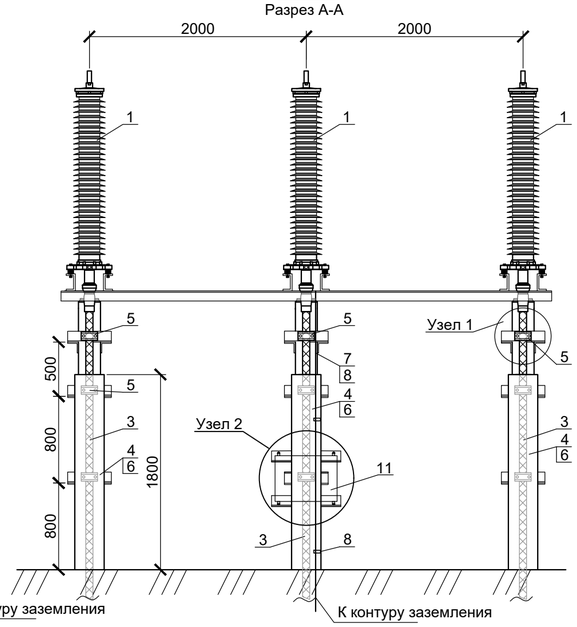
Формат А3

ПС 110/10 кВ 15мкр

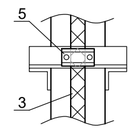
М 1:40



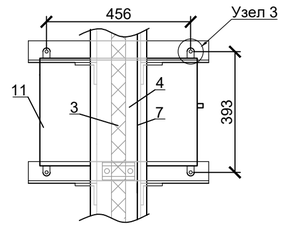
М 1:40
Разрез А-А



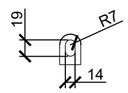
Узел 1



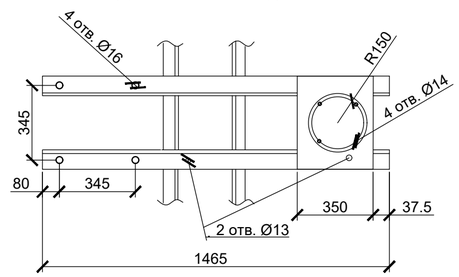
Узел 2
Крепление шкафа
заземления кабеля к опоре

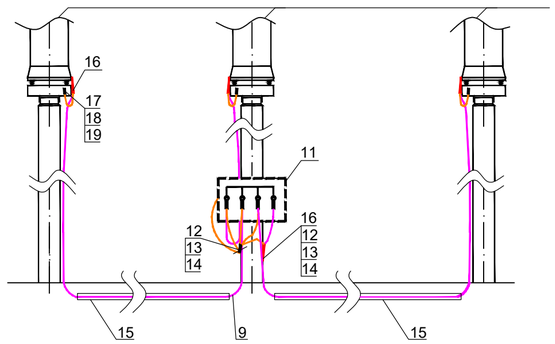


Узел 3



Крепление ОПН и кабельной
муфты к металлоконструкции





СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Кабельная муфта OHVT-145P-(-3A), шт.	3	198	
2		Ограничитель перенапряжения PEXLIM R90ZH123, шт.	3	64	
3		Кабель силовой N2XS (FL) 2Y 1x240 RM/50 64/110 kV, м.	-	-	
4	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной КП-0.15/0.3-2У1, L=1800мм, шт.	3	15	
5	ТУ 4834-002-98970770-2009	Кабельное крепление для кабелей 110 кВ, ВКК-65/90, шт.	9		Для креп. поз. 3
6	ТУ14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ М8х55, шт.	6		Для креп. поз. 4
7	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления, сталь полосовая 4х30мм, м	15		
8	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5х40, шт.	12		Для креп. поз. 7
9		Кабель 10 кВ из сшитого полиэтилена с медной жилой сечением 95мм², ПвП-10 1х95/16, м	20		
10		Зажим аппаратный прессуемый А4А-240-8, шт.	3		
11		Короб для заземления экранов кабелей 110 кВ, КЗЭ-3, шт.	1		
12	ГОСТ 7798-70*	Болт М12х100, шт.	22	0,068	Для креп. п. 10
13	ГОСТ 5915-70*	Гайка М12, шт.	22	0,016	Для креп. п.10
14	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12, шт.	44	0,006	Для креп. поз. 10
15	ГОСТ 18599-2001	Труба полиэтиленовая ПЭ 80 SDR 26 - 63 х 2,5, м.	16		
16		Концевая муфта наружной установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией POLT-12D/1XO-L12A, комплект	4		(сечение жилы кабеля 95мм²)
17	ГОСТ 7798-70*	Болт М10-8gх20.46, шт.	16	0,025	Для креп. поз. 11
18	ГОСТ 5915-70*	Гайка М10-7н-4, шт.	16	0,011	
19	ГОСТ 11371-78*	Шайба 10-004, шт.	32	0,004	
20		Провод медный неизолированный гибкий МГ сечением 95 мм2, м			
21		Зажим аппаратный прессуемый А1М-95-2, шт.	8	0,4	

учтено в разделе ВЛ

1. Полосу заземления (поз.7) к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.8), при помощи строительно-монтажного пистолета.
2. Опоры под ОПН и кабельные муфты см. раздел ЭП.АС.
3. Устройство для заземления экранов кабеля (поз.11) устанавливается на опорах средней кабельной муфты. Данное устройство применяется для заземления экранов кабелей. Применяется для коротких линий с незначительным наведенным напряжением на экране кабеля. Напряжение в точках присоединения к контуру заземления равно нулю, ток в экране может достигать больших значений.
4. Экраны кабеля ПвП-10 присоединить к полосе заземления и заземленным металлическим конструкциям болтом с гайкой (поз.17,18,19).
5. Корпус шкафа заземления экранов присоединить к полосе заземления медным гибким кабелем МГ(поз.20) с аппаратным зажимом А1М-95-2(поз.21). Аппаратный зажим А1М-95-2 крепить к металлическим конструкциям и полосе заземлением болтом с гайкой (поз.12,13,14).
6. Установка кабельной муфты (поз.1) выполнена по информации от компании Tyco Electronics Raychem GmbH черт. № EPD-204-1224-00-A4 REV B.

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения.

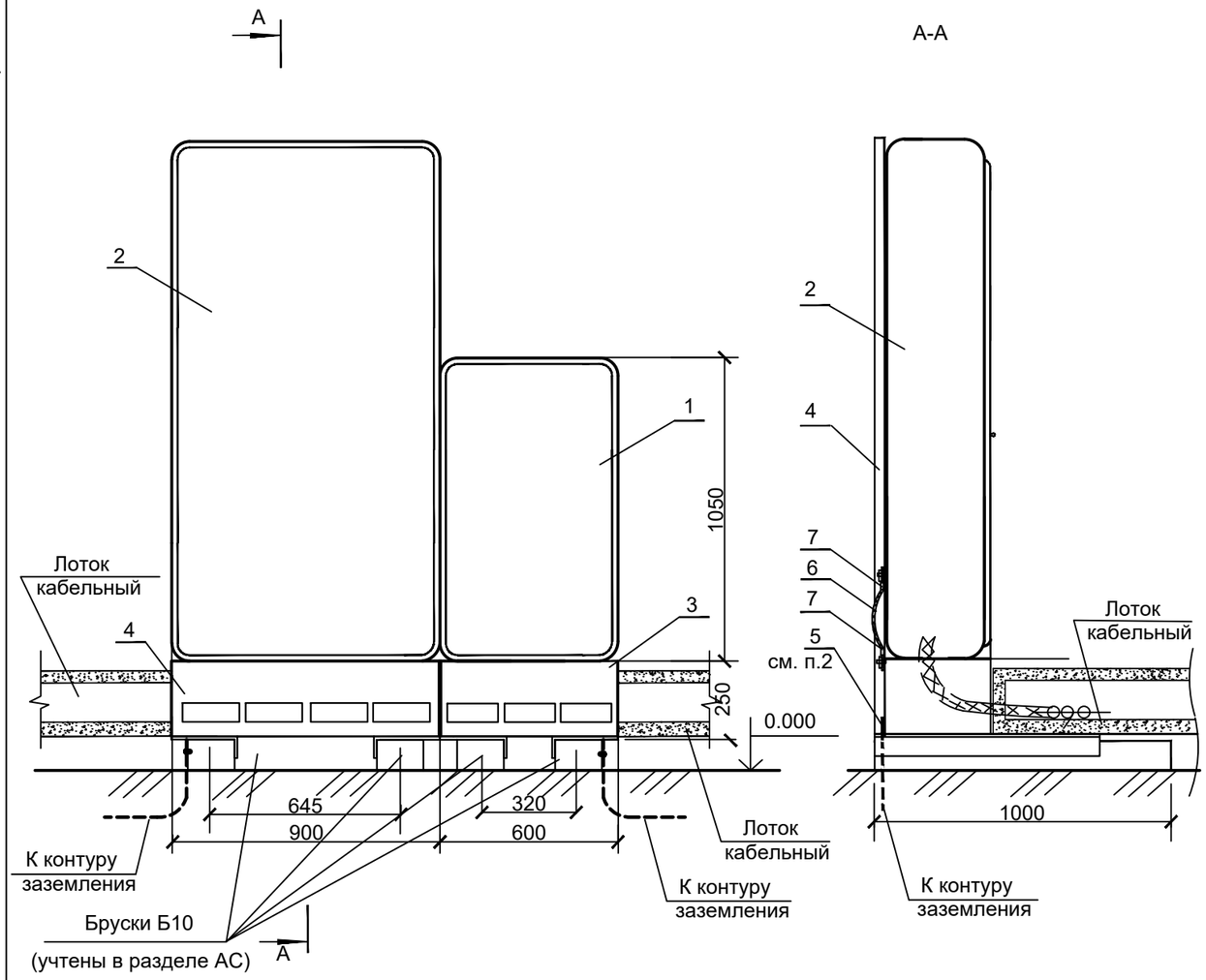
Стадия	Лист	Листов
РД	17	

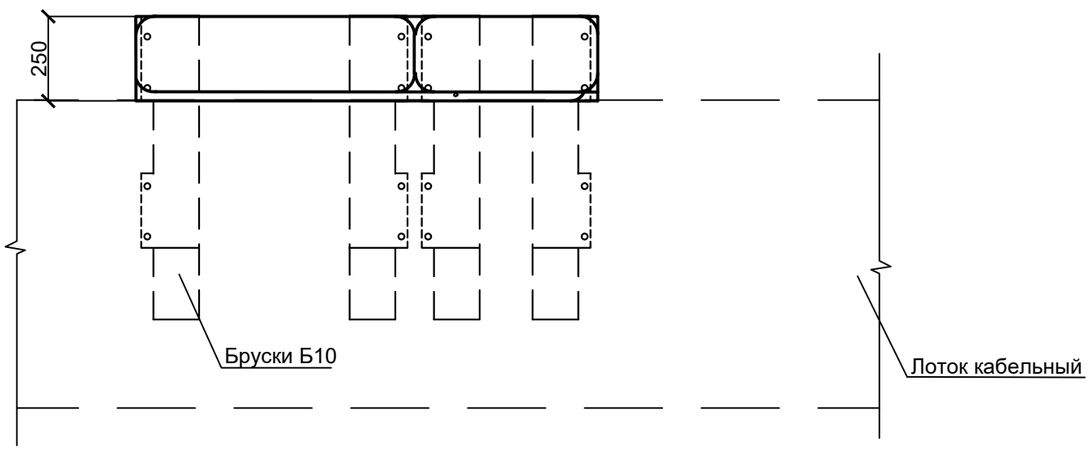
Установка кабельных муфт
с ОПН 110 кВ

ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А2

ПС 110/10 кВ 15мкр





Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Приме-чание
1		Шкаф распределения системы переменного тока АС2, шт.	1	48,0	1050x600x250
2		Шкаф распределения системы постоянного тока DC4, шт.	1	51,0	1750x900x250
3		Цоколь Prisma G 600x1050 для			Поставл-ся в комплекте с АС2
		установки шкафа АС2, шт.	1	29,9	
4		Цоколь Prisma G 900x1750 для			Поставл-ся в комплекте с DC4
		установки шкафа DC4, шт.	1	37,7	
5	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления, сталь полосовая 30x4 мм, м	1	0,942	См. прим.3
6	ГОСТ 6323-79	Провод установочный с медной жилой гибкий Uн=380 В, сечением 95 мм ² ПВ3-380, м	2	6	См. прим.2
7	ГОСТ 7386-80	Наконечник кабельный медный 95-12-15-М-УХЛ3, шт.	4	6	Для оконц. поз.6
8	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5x40, шт.	4		Для крепл. поз.5 к бруску

1. Настоящий чертеж разработан на основании информации АО "КЭМОНТ".
2. Полосу заземления (поз.5) к металлоконструкции приварить, к бруску пристрелить дюбелями (поз.8) при помощи строительно-монтажного пистолета, и соединить с болтом заземления цоколя установочным проводом (поз.6) при помощи кабельных наконечников (поз.7).
3. Полоса заземления учтена на чертеже "Заземляющее устройство подстанции".

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.1

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Электротехнические решения.

Стадия	Лист	Листов
РД	18	

Установка шкафов АС2 и DC4 на бруски

ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А3

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция, блочная, модернизированная,	КТП Б(МК)-110-4Н/10-			компл.	1		Согласно прайс листа
	на стороне высокого напряжения 110 кВ по схеме 110-4Н, на стороне НН 10 кВ	-2х25000-6-А-1-У1						утвержденным заказчиком.
	по схеме 10-1, распределительным устройством 10 кВ шкафами КРУ	(См. раздел ЭП1.4						
	внутренней установки сериии КМУ-1-КЕМ/kz, с блочно-модульным зданием РУ	Задание заводу на						
	10 кВ совмещенным с ОПУ, с шкафами НКУ, щитом собственных нужд, щитом	КТПБ (МК))						
	управления постоянного тока; с высоковольтным оборудованием 110 кВ, с	и (См. раздел ЭП1.2 "РЗА")						
	шкафом ТН 110 кВ на блоке, с шкафом наружной установки DC4 в комплекте							
	с цоколем, с контактной арматурой, жесткой и гибкой ошиновкой, согласно							
	чертежей "Схема электирческая главная" и "План подстанции, молниезащита и							
	спецификация"; с эксплуатационным инвентарем							
1.1	Трансформатор силовой, трехфазный, двухобмоточный, наружной	ТДН - 25000/110 УХЛ1	515-101-1603	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	компл.	2	62000	
	установки, масляный, мощностью 25000 кВА, Uн= 115/11 кВ, с РПН на	(см. раздел ЭП1.4						
	стороне ВН 115±9х1,78%, схема и группа соединения обмоток Yн/ Д-0-11,	лист 21)						
	частота 50 Гц, со встроенными трансформаторами тока, уровень внешней							
	изоляции категория "А" (по ГОСТ 9920-879), вид охлаждения "Д"(ONAF).							
1.2	Трансформатор силовой, трехфазный, двухобмоточный, масляный,	ТМГ-160/10 У1	515-101-0105	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	компл.	2	175	
	мощностью 160 кВА, напряжением 10/0,4 кВ, схема и группа соединения							
	обмоток Y/Yн-0, частота 50 Гц, с ПБВ на ВН ±2х2,5%							
	Uк = 4,5 %							
1.3	Оборудование 10 кВ компенсации емкостных токов:							
1.3.1	Дугогасящий реактор 10 кВ	XHDZ1-630/10		АО "КЭМОНТ"	шт.	2	560	Согласно прайс листа
1.3.2	Трансформатор заземления 10 кВ	DKS1-630/10			шт.	2	910	утвержденным заказчиком.
1.3.3	Разъединитель 10 кВ с ручным приводом, однофазный, Uн = 12 кВ, Iн = 630 А	GW4-12/630			шт.	2		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП.СО

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Спецификации оборудования, изделий и материалов

Стадия	Лист	Листов
РД	1	5

Спецификации оборудования, изделий и материалов

ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А3

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1.3.4	Трансформатор напряжения 10 кВ однофазный	JDJ-10		АО "КЭМОНТ"	шт.	2		Согласно прайс листа утвержденным заказчиком.
1.3.5	Ограничитель перенапряжения 10 кВ	HY5WZ2-17/45			шт.	2		
1.3.6	Демпфирующий резистор 10 кВ	RWK-10			шт.	2	120	
1.3.7	Шина медная	TMY-40x4				10		
		(см. раздел ЭП1.4 _Технические условия на заказ устройства дугогасящего реактора)						
1.4	Шкаф наружной установки АС в комплекте с цоколем	АС2			компл.	2	48	
		(см. раздел ЭП 1.4 Задание заводу на шкафы ШНУ						
1.5	Щит сварки с рубильником, ~220/380В, степень защиты IP 54, Iн= 100 А, с	ЯРВ-31-100А-54УХЛ1			компл.	1	5,9	
	нулевой изолированной шиной N и заземленной рабочей шиной PE							
2	Шкафы защиты трансформаторов Т1 и Т2, размером 2200x806x600	Ш2500 08.214 08.211		ТД Бреслер	шт.	2		Согласно прайс листа утвержденным заказчиком.
		(ОЛ. см. раздел ЭП1.2 "РЗА")						
	Оборудование и материалы для освещения							
3	Щиток распределительный (Сборка освещения), 380/220В, выключатель	ПР11-3023-54У1			компл.	2	27	
	ввода трехполюсный Iн=10 А, с автоматами Iн=6А (2р)-2шт, Iн=6А(3р)-1шт,							
	Iн=4А(3р)-1шт, IP54							
4	Коробка соединительная клеммная с наборными зажимами на 16 клемм, в	КЗНС-16 У2			шт.	2	2,09	
	комплекте с латунными сальниками, Iн= 25 А, IP65							
5	Прожектор светодиодный герметичный, IP65, 220 В	PROLED SLP 144			шт.	6	7,7	
6	Сталь полосовая (для крепления осветительного щитка),ГОСТ 19903-2015	50x4	261-102-0136	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	м	0,600		
7	Сталь полосовая (козырек для защиты щитка),ГОСТ 19903-2015	120x1,5	261-102-0136		м	1,520		
8	Стяжка стальная крепежная	СКС 7,9x500			шт.	30		
	Металл и материалы для заземления							
1	Горизонтальный заземлитель, ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая Ø 10 мм	261-102-0136	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	м	1300	0,62 кг/м	
2	Вертикальный электрод заземления, L= 3 м, ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая Ø 12 мм	261-102-0136		шт/м	36/108	2,67/0,89	
3	Проводник присоединения к заземляющему устройству (оцинков.), ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 30x4	261-102-0104	- // -	м	530	0,942 кг/м	
4	Провод установочный гибкий с медной жилой Uном=380 В, ГОСТ 6323-79, сеч. 95 мм²	ПВ 3-380 95 мм²	243-142-0319	- // -	км	0,100	985 кг/км	
5	Кабельный наконечник медный луженный, ГОСТ 7386-80	ТМЛ-95-12-15-М УХЛ1			шт	110	0,065	
6	Электроды, ГОСТ 9467-75	Э-42			упаковка	7	5,0	
7	Дюбель-гвоздь, ТУ 14-4-1231-83	ДГ 4,5x40			шт	100	0,006	
8	Метизы				кг	200		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Кабельные изделия для установки в кабельных каналах							
1	Стойка кабельная	К 1152 У3			шт	105	0,14	
2	Полка кабельная	К 1162 У3			шт	630	0,49	
3	Скоба	К 1157 У3			шт	210	0,14	
4	Ключ	К 1156А			шт	20	0,11	
5	Повеска кабельная для крепления перегородок к полке К1162 У3	К 1166			шт	240	0,15	
6	Соединитель перегородок	К 168			шт	30	0,08	
7	Дюбель-гвоздь, ТУ 14-4-1231-83	ДГ 4,5х40			кг	500	0,006	
8	Сталь полосовая, ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 30х4			кг	170	0,94	
9	Лист плоский АЦЭИД, толщина 10 мм, ГОСТ 4248-2018	2000х1500х10			шт	60		
10	Метизы				кг	12		
	Спецификация на кабельные изделия и трубы							
1	Концевая кабельная муфта 10 кВ внутренней установки для трехжильного кабеля, сеч. 70 мм² , с каб. наконечниками в комплекте	POLT-12D/3XI-H4-L12A	243-903-3402	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	шт	4		
2	Концевая кабельная муфта 10 кВ наружной установки для трехжильного кабеля, сеч. 70 мм² , с каб. наконечниками в комплекте	POLT-12D/3XO-H4-L12A	243-903-3402		шт	4		
3	Концевая кабельная муфта 0,4 кВ наружней/внутренней установки для четырехжильного кабеля сеч. 50-150 мм², с каб. наконечниками в компл.	EPKT-0047-L12	243-903-2002	- // -	шт	4		
4	Наконечник кабельный медный луженный, ГОСТ 7386-80	ТМЛ 25-10			шт	30		
5	Наконечник кабельный медный луженный, ГОСТ 7386-80	ТМЛ 16-8			шт	70		
6	Наконечник кабельный изолированный для кабелей 4 мм², 100шт в упаковке	НКИ-н-5,5			шт	2		
7	Наконечник кабельный изолированный для кабелей 1.5 мм²- 2,5 мм², 100шт в упаковке	НКИ-н-2			шт	18		
8	Бирка маркировочная для силовых кабелей, ТУ36-1440-82	У134 У3,5			шт	200		
9	Бирка маркировочная для контрольных кабелей, ТУ36-1440-82	У136 У3,5			шт	470		
10	Лента монтажная для бандажирования пучков	ЛМ5-УХЛ2			м	200		
11	Кнопка монтажная, ТУ 36-2699-85	6			шт	100		
12	Короб электротехнический стальной l=2000 мм,ТУ 34-43-10167-80	КП-0,1/0,1-2-У1			шт	32		
13	Скоба с полимерным покрытием	СМД-П 48-50			шт	12		
14	Скоба с полимерным покрытием	СМД-П 60-63			шт	4		
15	Металлорукав, ТУ4833-009- 56599751-2003	РЗ-ЦХ-20	243-904-0104	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	м	110		
16	Металлорукав, ТУ4833-009- 56599751-2003	РЗ-ЦХ-25	243-904-0106		м	60		
17	Металлорукав, ТУ4833-009- 56599751-2003	РЗ-ЦХ-38	243-904-0108	- // -	м	15		
18	Труба стальная электросварная прямошовная, b=2,0 мм, ГОСТ 10704-91	Ø 40 мм	241-102-0120	- // -	м	30		
19	Труба стальная электросварная прямошовная, b=2,0 мм, ГОСТ 10704-91	Ø 70 мм	241-102-0148	- // -	м	40	3,35	

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Силовые кабели							
1	Кабель силовой 10 кВ трехжильный, с медной токопроводящей жилой, из сшитого полиэтилена, пониженной пожароопасности, с низким дыми- и	ПвВнг-LS 3х70/16 - 10 кВ	243-127-0206	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	км	0,315	5168 кг/км	
	газовыделением							
2	Кабель силовой 1 кВ четырехжильный, с медной токопроводящей жилой, с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиций, пониженной	ВВГнг-LS - 4х240 -1 кВ	243-107-0866	- // -	км	0,075	3985 кг/км	
	пожароопасности, с низким дыми- и газовыделением							
	Кабель силовой 0,66/1 кВ, с медной токопроводящей жилой, не распространяющий горение, с низким дыми- и газовыделением	ВВГнг-LS - 0,6/1 кВ						
3	То же	5х25 ге	243-107-0911	- // -	км	0,140	1537 кг/км	
4	То же	5х16 ге	243-107-0910	- // -	км	0,290	1007 кг/км	
5	То же	5х4 ге	243-107-0903	- // -	км	0,300	343 кг/км	
6	То же	3х4 ге	243-107-0503	- // -	км	0,035	273 кг/км	
7	То же	4х2,5 ге			км	-		
8	То же	3х2,5 ге	243-107-0502	- // -	км	0,825	188 кг/км	
9	То же	2х2,5 ге	243-107-0402	- // -	км	0,205	158 кг/км	
	Кабель силовой 0,66/1 кВ, с медной токопроводящей жилой, с низким дыми- и газовыделением	ВВГнг - 0,6/1 кВ						
10	То же	5х4 ге	243-106-0903	- // -	км	0,060	303 кг/км	
11	То же	5х2,5 ге	243-106-0902	- // -	км	0,310	209 кг/км	
12	То же	3х2,5 ге	243-106-0602	- // -	км	0,420	151 кг/км	
13	То же	2х2,5 ге	243-106-0402	- // -	км	0,075	117 кг/км	
	Контрольные кабели							
	Кабель контрольный 0,66 кВ, с медной токопроводящей жилой, экранированный, не распространяющий горение, с низким дыми- и	КВВГЭнг-LS - 0,6 кВ						
14	газовыделением	7х4	243-205-0305	Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов "АГСК-3"	км	0,300	490 кг/км	
15	То же	27х1,5	243-205-0703		км	0,150	767 кг/км	
16	То же	19х1,5	243-205-0603	- // -	км	0,075	577 кг/км	
17	То же	14х1,5	243-205-0503	- // -	км	0,390	447 кг/км	
18	То же	10х1,5	243-205-0403	- // -	км	0,580	359 кг/км	
19	То же	7х1,5	243-205-0303	- // -	км	0,480	269 кг/км	
20	То же	4х1,5	243-205-0103	- // -	км	0,745	137 кг/км	
21	То же	10х2,5	243-205-0404	- // -	км	0,105	394 кг/км	
22	То же	5х2,5	243-205-0204	- // -	км	0,535	225 кг/км	
23	То же	4х2,5	243-205-0104	- // -	км	0,580	183 кг/км	

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
24	Кабель контрольный 0,66 кВ, с медной токопроводящей жилой, экранированный, не распространяющий горение	КВВГЭнг -0,6 кВ 14х1,5	243-205-0503	Перечень строительных конструкций,	км	0,240	447 кг/км	
25		7х1,5	243-205-0303	изделий и строительных материалов "АГСК-3"	км	0,410	269 кг/км	
26		4х1,5	243-205-0103	- // -	км	0,070	194 кг/км	
27		10х2,5	243-205-0404	- // -	км	0,150	476 кг/км	
	Кабель силовой 1 кВ, с медной токопроводящей жилой, бронированный, с защитным покровом типа БбШв	ВБбШвнг 1кВ						
28		5х4	243-117-1003	- // -	км	0,060	630 кг/км	

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

02-03-2021-149-ЭП.СО

Лист 5

Формат А3

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Таблица 1.

№№ пп				
	Тип КТПБ(М)	КТПБ (МК)-110-4Н/10-2х25000-6-А-1-У1		Очередь поставки- I и II (ненужное зачеркнуть)
1	№ чертежа опросного на			
2		КРУ 10 кВ	№ 02-03-2021-149-ЭП1.4 л.4 и л.5	
3	Тип разборного ОПУ	Модульное здание БМЗ размером 7,5х27.0 м^2		
4	Номинальный ток ввода КРУ 10 кВ,		3150 А	
5	Тип разъединителя	35 кВ	-	
6		110 кВ	S2DA2T, 1000 А, 40 кА (см. ТУ л. 12) - 4 компл	
7			S2DAT, 1000 А, 40 кА. (см. ТУ л. 13) - 2 компл.	
8	Тип выключателя	35 кВ		
9		110 кВ	GL312F1, 1250 А, 40 кА, с приводом (см. ТУ л.11) - 2 компл.	
10		220 кВ	-	
11	Тип трансформатора тока	35 кВ	-	
12		110 кВ	OSKF 123, (см. ТУ л. 15) - 6 шт	
13		220 кВ	-	
14	Тип трансформатора напряжения	35 кВ	-	
15		110 кВ	OTCF123, (см ТУ л. 14) - 6 шт.	
16		220 кВ	-	
17	Тип аппарата защиты от перенапряжений	35 кВ		
18		110 кВ	SB 96/10.3-0 (см. ТУ л. 16) - 6 шт.	
19		220 кВ	-	
20	Тип аппарата защиты нейтрали обмоток ВН силового	110 кВ	STA 123, с ограничителем перенапряжения (см. ТУ л. 17, 18) - 2 компл.	
21	трансформатора	220 кВ	-	
22	Блок В.Ч. связи 110 кВ для третьей фазы			
23	Молниеотводы, шт., устанавливаемые на	ж/б опорах ВЛ 35 и 110 кВ		-
		ж/б стойках типа СК		-
24		ж/б опорах ВЛ 220 кВ (железобетонных стойках типа СК)		-
		металлических опорах ВЛ-220 кВ		-
25		порталах 220, 110, 10(6) кВ		-
		ж/б стойках типа ВС 220,110, 10(6) кВ		-
26	Внешнее ограждение подстанции, п.м.	Незаглубленное	Заглубленное	-
27	Элементы портала			-
28	Кронштейны, устанавливаемые на концевой опоре ВЛ	35 кВ		-
29		110 кВ		-
30		220 кВ		-
31	Шумозащитное ограждение, п.м.	-		нет

32	Технические характеристики блоков 35 кВ	Количество блоков							
33		Назначение блока							
34		Порядковый № блока							
35		Схема вспомогательных соединений блока							
36		Коэффициент трансформации ТТ	встроенных в выключатель						
37		Исполнение привода выключателя	РТМ						
38			ТЭО						
39			№ схемы привода выключ.						

40	Ток катушки РТМ привода КЗ 110 кВ, Io,А		-
41	Схема вспомогательных соединений блока КЗ 110 кВ		-
42	Ток катушки РТМ привода КЗ 220 кВ, Io,А		-
43	Схема вспомогательных соединений блока КЗ 110 кВ		-
44	Схема и количество щитков сигнализации на дому		-
45	Количество обрабатываемых фаз В.Ч. связи	35 кВ	-
46		110 кВ	-
47		220 кВ	-
48	ОРУ 110 кВ по развитым схемам	Модуль ОРУ 110 кВ Р-	
49		Количество	
50		Номинальный ток ячейки,А	
51		Ток термической стойкости, кА	
52		Номинальный ток сборных шин, _____ А, количество трехфазных пролетов _____ шт.	
53	ОРУ 220 кВ по развитым схемам	Модуль ОРУ 220 кВ Р-	
54		Количество	
55		Номинальный ток ячейки,А	
56		Ток термической стойкости, кА	
57		Номинальный ток сборных шин, _____ А, количество трехфазных пролетов _____ шт.	
58	Тип блока 110(~~220~~) кВ		
59	Схема вспомогательных соединений блока 110(220) кВ	См. примечания 1-3	
60	Вид транспорта		
61	Тип привода разъединителя 35 кВ	-	
62	Тип привода разъединителя 110(220) кВ		
63	Тип модуля силового трансформатора	-	

Примечания.

1. В блоках трансформаторов напряжения 110кВ предусмотреть поставку с установкой на блоке шкафов зажимов и выполнить схемы вспомогательных соединений;
2. В ячейках 110кВ трансформатора Т1 и Т2 предусмотреть установку шкафов распределения постоянного тока типа DC4. В шкафах DC4 предусмотреть переключатель выбора режима "Местное/Дистанционное" и ключи управления приводами разъединителей 110 кВ;
3. Поставку шкафа управления оперативным током предусмотреть согласно опросного листа ШУОТ

Таблица 2. Заполняется проектной организацией (Заказчиком)

Заказчик и его адрес	
Согласовано Руководитель предприятия	М.П. _____ Фамилия _____ Подпись

Таблица 3. Заполняется заводом

№ договора	Согласовал	Подпись	Дата

Заказчик, адрес, индекс

Согласовано:

Руководитель предприятия

Подпись дата

М.П.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.4			
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".			
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25	ПС 110/10 кВ Задание заводу на КТПБ (МК)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тулендиев Р.			07.25		РП	3	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Опросный лист на КТПБ(МК) 110/10 кВ	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП		Шекеев Д.			07.25				

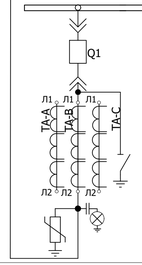
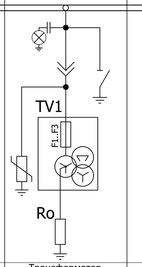
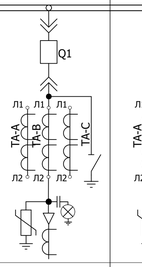
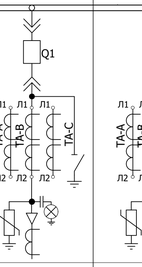
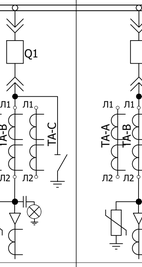
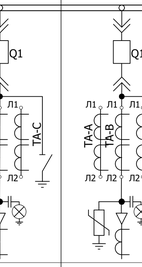
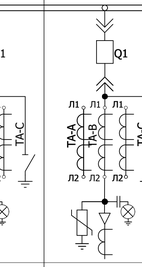
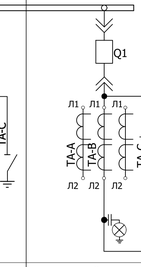
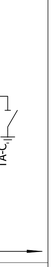
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А4х4

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

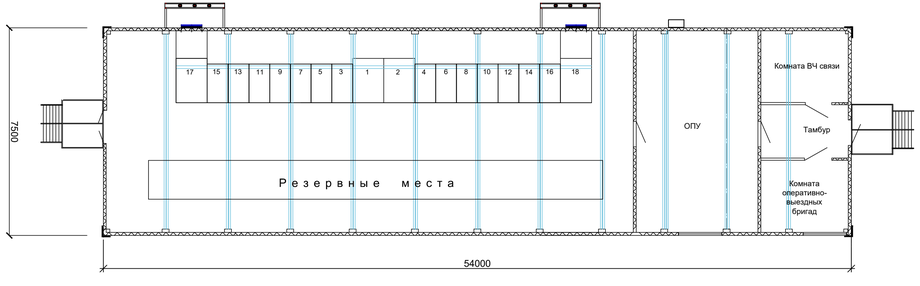
Номер камеры по плану	17 V	15 TN	13 LO	11 LO	9 LO	7 LO	5 LO	3 LK	1 SV
Ном.напряжения - 10 кВ									
Ном. ток сборных шин: 3100А Шина медная М1;2х (10х80)									
Схема первичных соединений									
Назначение камеры	Ввод 1	Трансформатор напряжения	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Секционный выключатель
Номенклатурное назначение камеры	ШВВ-10-023-3150	ШТН-10-06-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-041-2500
Релейная защита	TDB-200.AB 5102100002	TDB-200.АЧР 5002000002	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012
Тип выключателя	VF-12-M-10-31,5-C-3150-00-00		VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VF-12-M-10-31,5-C-2500-00-00
Питание привода выключателя	АС 220 В		АС 220 В						
№ заводской схемы вторичных соединений (см.прим.3)			Схемы вторичных соединений ячеек 10 кВ выполнить по заводским разработкам						
Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-01А(21А) Фаза А	0,5SFs10/10P10/10P10-10/15/15-2500/5		0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-150/5	0,5SFs10/10P10-10/15-100/5	0,5SFs10/10P10-10/15-400/5	0,5SFs10/10P10-10/15-300/5	0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-2000/5
Фаза В	0,5SFs10/10P10/10P10-10/15/15-2500/5		0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-150/5	0,5SFs10/10P10-10/15-100/5	0,5SFs10/10P10-10/15-400/5	0,5SFs10/10P10-10/15-300/5	0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-2000/5
Фаза С	0,5SFs10/10P10/10P10-10/15/15-2500/5		0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-150/5	0,5SFs10/10P10-10/15-100/5	0,5SFs10/10P10-10/15-400/5	0,5SFs10/10P10-10/15-300/5	0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-2000/5
Измерительный прибор	Э42700; Ктт=2500/5	Ц42704 12,5 КВ	Э42700; Ктт=50/5	Э42700; Ктт=150/5	Э42700; Ктт=100/5	Э42700; Ктт=400/5	Э42700; Ктт=300/5	Э42700; Ктт=50/5	Э42700; Ктт=2000/5
Тип трансформатора напряжения		3хЗНОЛП-НТЗ-10 10000:100:100-0,5/3-225 /400							
Трансформатор тока нулевой послед-ти количество			ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	
Концевой выключатель выкатного элемента.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2
Концевой выключатель ЗН заземляющего ножа.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2
Блок-замок выкатного элемента.	1	1							1
Блок-замок ЗН заземляющего ножа.	1								1
Счетчики	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В		A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	
Тип преобразователя	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411
Разветвитель интерфейса RS-485 ПР-3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
ОПН	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/3ЭУ-10/12,0/10/550 УХЛ1
Марка и сечение кабеля									

Примечания:

1. Опросный лист на поставку КРУ 10 кВ составлен на основании технического описания на шкафы комплектных распределительных устройств серии КМУ-1, производства АО "КЭМОНТ";
2. В комплекте со шкафами поставить два шинных ввода.

3. Заводу-изготовителю ячеек 10 кВ выполнить:

- Межшкафные соединения в пределах КРУ 10 кВ;
- Схемы вторичных соединений ячеек 10 кВ выполнить по заводским разработкам;
- Монтаж сигнально-оперативных шинок в пределах КРУ 10 кВ, включая шинки АЧР и САОН;
- Защиту от дуговых замыканий со всеми необходимыми связями в пределах КРУ;
- Цепи электромагнитной блокировки;
- Предусмотреть цепи УРОВ;
- Выполнить логическую защиту шин;
- Во всех ячейках отходящих линий, ввода 10 кВ Т1, в ячейке секционного выключателя предусмотреть переключатель выбора режима управления выключателем "Местное/Дистанционное".На вход микропроцессорного устройства вывести положение "Местное" переключателя для передачи сигнала в систему SCADA подстанции;
- В ячейке ввода 10 кВ трансформатора Т1 предусмотреть :
  - дискретный вход "Отключение от основной защиты трансформатора" с действием на отключение выключателя и запрет АПВ;
  - дискретный вход "Отключение от резервной защиты трансформатора" с действием на отключение выключателя и разрешение АПВ;
  - дискретный выход «Пуск УРОВ» (с действием на отключение выключателя 110кВ).
  Предусмотреть выходные сигналы в систему SCADA для организации логической блокировки разъединителей/заземлителей 110 кВ:
  - "выкатной элемент вкачен";
  - "выкатной элемент выкачен";
  - "заземляющий нож отключен";
- Для всех ячеек отходящих линий 10 кВ предусмотреть отключение выключателя по цепям САОН и АЧР;
- Счетчики, терминалы и измерительные преобразователи подключить к разветвителям интерфейсов RS-485 ПР-3 для возможности обвязки по протоколу Modbus и передачи данных в систему телемеханики. Измерительный преобразователь ЕТ-411 в ячейке №15, измеряет только напряжение на шине, в ячейках отходящих линий и ввода -напряжение, ток, активную, реактивную, полную мощность, частоту сети и cos φ.



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шынаибеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Задание заводу на КТПБ
(МК)

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

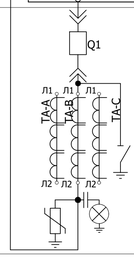
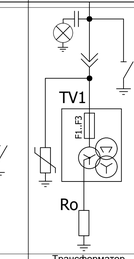
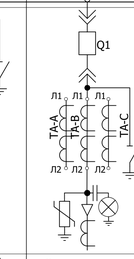
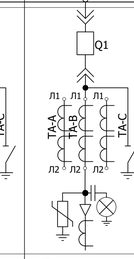
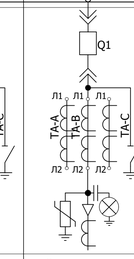
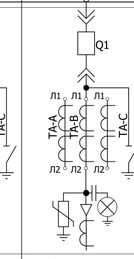
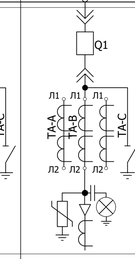
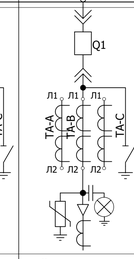
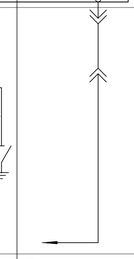
Опросный лист на шкафы КМУ-1- КЕМ/kz (1 секция)

ТОО "ТараздТауЖоба"

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А3х3

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

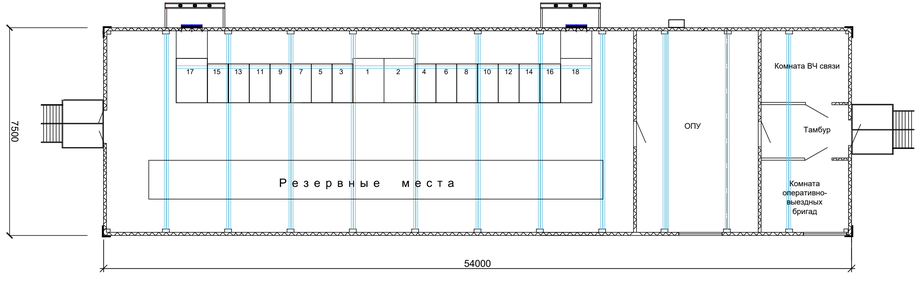
Номер камеры по плану	18 V	16 TN	14 LO	12 LK	10 LO	8 LO	6 LO	4 LO	2 SR
Ном.напряжения - 10 кВ									
Ном. ток сборных шин: 3100А Шина медная М1;2х (10х80)									
Схема первичных соединений									
Назначение камеры	Ввод 2	Трансформатор напряжения	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Секционный разъединитель
Номенклатурное назначение камеры	ШВВ-10-023-3150	ШТН-10-06-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-021-630	ШВВ-10-051-3150
Релейная защита	TDB-200.AB 5102100002	TDB-200.АЧР 5002000002	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	TDB-200.A 5102100012	
Тип выключателя	VF-12-M-10-31,5-C-3150-00-00		VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	VL-12H25C13; 630; 25kA	
Питание привода выключателя	АС 220 В								
№ заводской схемы вторичных соединений (см.прим.3)	Схемы вторичных соединений ячеек 10 кВ выполнить по заводским разработкам								
Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-01А(21А) Фаза А	0,5SFs10/10P10/10P10-10/15/15-2500/5		0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-100/5	0,5SFs10/10P10-10/15-150/5	0,5SFs10/10P10-10/15-400/5	0,5SFs10/10P10-10/15-300/5	
Фаза В	0,5SFs10/10P10/10P10-10/15/15-2500/5		0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-100/5	0,5SFs10/10P10-10/15-150/5	0,5SFs10/10P10-10/15-400/5	0,5SFs10/10P10-10/15-300/5	
Фаза С	0,5SFs10/10P10/10P10-10/15/15-2500/5		0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-50/5	0,5SFs10/10P10-10/15-100/5	0,5SFs10/10P10-10/15-150/5	0,5SFs10/10P10-10/15-400/5	0,5SFs10/10P10-10/15-300/5	
Измерительный прибор	Э42700; Ктт=2500/5	Ц42704 12,5 КВ	Э42700; Ктт=50/5	Э42700; Ктт=50/5	Э42700; Ктт=100/5	Э42700; Ктт=150/5	Э42700; Ктт=400/5	Э42700; Ктт=300/5	
Тип трансформатора напряжения		3хЗНОЛП-НТЗ-10 10000:100:100-0,5/3-225 /400							
Трансформатор тока нулевой послед-ти количество			ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	ТЗЛК-НТЗ-0,66-100 1	
Концевой выключатель выкатного элемента.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2
Концевой выключатель ЗН заземляющего ножа.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	
Блок-замок выкатного элемента.	1	1							1
Блок-замок ЗН заземляющего ножа.	1								
Счетчики	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В		A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	A1805 RL-P4G-DW-4 Iном 5 А; Uном 100 В	
Тип преобразователя	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	ЕТ-411	
Разветвитель интерфейса RS-485 ПР-3	3	2	3	3	3	3	3	3	
ОПН	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	ОПН-П/33У-10/12,0/10/550 УХЛ1	
Марка и сечение кабеля									

Примечания:

1. Опросный лист на поставку КРУ 10 кВ составлен на основании технического описания на шкафы комплектных распределительных устройств серии КМУ-1, производства АО "КЭМОНТ";
2. В комплекте со шкафами поставить два шинных ввода.

3. Заводу-изготовителю ячеек 10 кВ выполнить:

- Межшкафные соединения в пределах КРУ 10 кВ;
- Схемы вторичных соединений ячеек 10 кВ выполнить по заводским разработкам;
- Монтаж сигнально-оперативных шинок в пределах КРУ 10 кВ, включая шинки АЧР и САОН;
- Защиту от дуговых замыканий со всеми необходимыми связями в пределах КРУ;
- Цепи электромагнитной блокировки;
- Предусмотреть цепи УРОВ;
- Выполнить логическую защиту шин;
- Во всех ячейках отходящих линий, ввода 10 кВ Т2 предусмотреть переключатель выбора режима управления выключателем "Местное/Дистанционное".На вход микропроцессорного устройства вывести положение "Местное" переключателя для передачи сигнала в систему SCADA подстанции;
- В ячейке ввода 10 кВ трансформатора Т2 предусмотреть :
  - дискретный вход "Отключение от основной защиты трансформатора" с действием на отключение выключателя и запрет АПВ;
  - дискретный вход "Отключение от резервной защиты трансформатора" с действием на отключение выключателя и разрешение АПВ;
  - дискретный выход «Пуск УРОВ» (с действием на отключение выключателя 110кВ). Предусмотреть выходные сигналы в систему SCADA для организации логической блокировки разъединителей/заземлителей 110 кВ:
  - "выкатной элемент вкачен";
  - "выкатной элемент выкачен";
  - "заземляющий нож отключен";
- Для всех ячеек отходящих линий 10 кВ предусмотреть отключение выключателя по цепям САОН и АЧР;
- Счетчики, терминалы и измерительные преобразователи подключить к разветвителям интерфейсов RS-485 ПР-3 для возможности обвязки по протоколу Modbus и передачи данных в систему телемеханики. Измерительный преобразователь ЕТ-411 в ячейке №15, измеряет только напряжение на шине, в ячейках отходящих линий и ввода -напряжение, ток, активную, реактивную, полную мощность, частоту сети и cos φ.



Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.4			
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гранийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".			
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25	ПС 110/10 кВ Задание заводу на КТПБ (МК)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тулендиев Р.			07.25		РП	5	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Опросный лист на шкафы КМУ-1- KEM/kz (2 секция)	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП		Шекеев Д.			07.25				

Формат А3х3

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Опросный лист на здание БМЗ (12 модулей)

"Согласовано" Дата

Заказчик -

Должность----------

Ф.И.О ---------- М.П.

ТАБЛИЦА ЗАКАЗА МОДУЛЬНОГО ЗДАНИЯ ДЛЯ ОПУ, КРУ 10 кВ, ПОМЕЩЕНИЯ ШУОТ, ОПЕРАТИВНО-ВЫЕЗДНЫХ БРИГАД И КОМНАТЫ СВЯЗИ

№ пп	Опрос параметров	Ненужное зачеркнуть или поставить значение	
1	Степень огнестойкости II	Да	
2	Тип ламп освещения	Энергосберегающие	
3	Вентиляция	Да, Приточно-вытяжная	
4	Охранная сигнализации	Да	
5	Система пожарооповещения	Да	
6	Высота фундамента	1200 мм	
7	Цвет фронтона	RAL 7038	
8	Цвет стоек и рам модуля	RAL 7038	
9	Наружный цвет панелей	RAL 9003	
10	Внутренний интерьер: - Цвет панелей и стен обрамлений - Цвет панелей потолка - Цвет пола	 Белый RAL 9003 Белый RAL 9003 Серый RAL 7038	
11	Температурный режим	поддерживается автоматически	поддерживается вручную
	ЗРУ 10 кВ ОПУ	+5°С +5°С	+18°С +18°С
	Комната ОВБ Тамбур Помещение для ШУОТ	+18°С +18°С +18°С	- - -
	-средняя из ежегодных абсолютных минимумов температур внешняя отрицательная -29°С (расчетная за холодную пятидневку)		
12	Сейсмичность	8 баллов	

1. Степень загрязнения атмосферы по ГОСТ 9920-89;
   - для оборудования -II;
   - для здания - II;
2. Рабочее освещение ЗРУ и ОПУ выполнить с двухсторонним управлением.
3. В помещении установки ШУОТ предусмотреть вытяжную вентиляцию.
4. В комплекте с модульным зданием поставить защитные средства.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Задание заводу на КТПБ(МК)

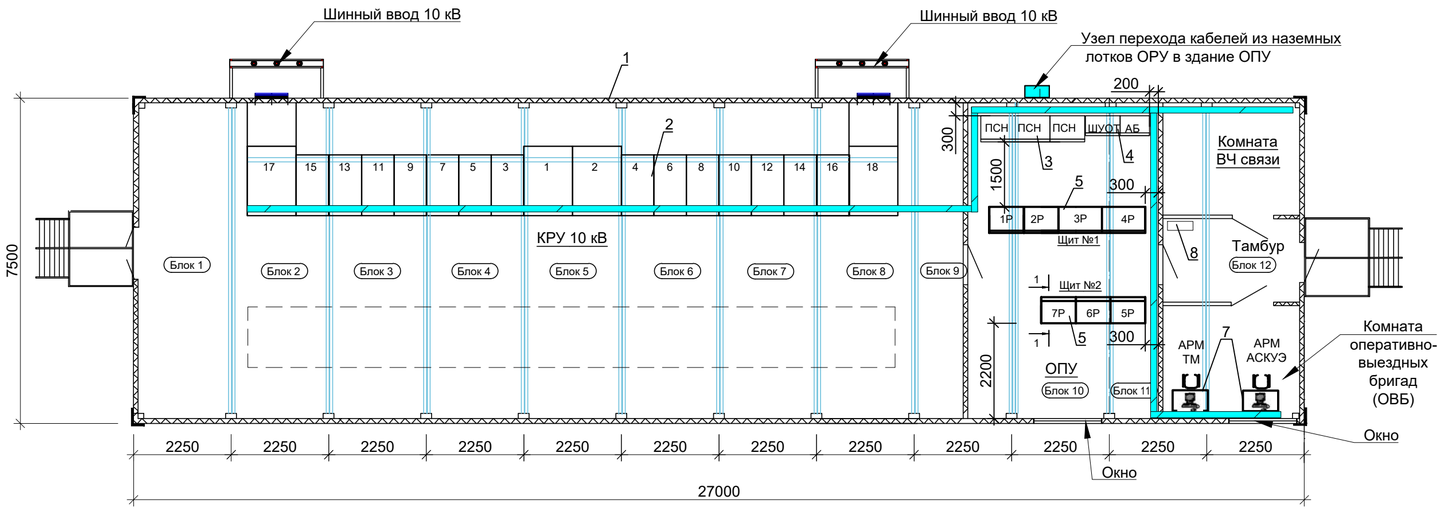
Стадия	Лист	Листов
РД	6	

Таблица для заказа БМЗ.
(ЗРУ, совмещенное с ОПУ)

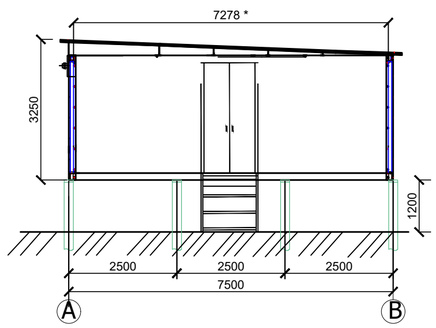
ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А4

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"



Вид А



Условия работы (климатические данные)	
Высота над уровнем моря	1000 м
Абсолютный максимум температура окружающей среды	+43°С
Абсолютный минимум температура окружающей среды	минус 37,7°С
Зимняя расчетная температура воздуха (наиболее холодной пятидневки)	минус 23,3°С
Летняя расчетная температура воздуха	+28,9°С
Расчетная максимальная скорость ветра повторяемостью 1 раз в 10 лет	20 м/с
Район гололедности (толщина гололеда) повторяемостью 1 раз в 25 лет	IV (25 мм)
Сейсмичность района строительства (СНиП РК 2.03-30-2006)	10 баллов
Степень загрязнения атмосферы (по ПУЭ РК) (удельная эффективная длина пути утечки)	СЗА 2 (2,0 см/кВ)

Разрез 1-1
М 1:50

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз. №	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Комплектное распределительное устройство 10 кВ КМУ-1-КЕМ/kz, шкаф	28	не более 650	
2		Блочно модульное здание (модуль 2,25х7,5), шт.	12	не более 3000	
3	ПСН	Щит собственных нужд, компл.	1		
4	ЩПТ	Щит управления постоянным оперативным током в комплекте с аккумуляторной батареей, компл.	1		
5		Щиты РЗА, шк.			см ЭП1.4 л 8.
6		Оборудование связи и АСКУЭ			см раздел АСКУЭ, СДТУ
7	АРМ	АРМ диспетчера			
8	ШООВ	Шкаф освещения,обогрева,вентиляции	1		

Примечания.

1. Чертеж разработан на основании технической информации АО "КЭМОНТ" Республика Казахстан".
2. Отметка верха фундамента принимается +1,200 м над уровнем земли.
3. Модульное здание состоит из 12 транспортных блоков заводской готовности, монтируется в единое здание на месте монтажа.
4. Предусмотреть в здании:
- освещение: напряжение сети рабочего освещения 380/220 В (фаза-ноль), аварийного - 220 В постоянного тока, ремонтного - 12 В;
- вентиляцию и кондиционирование;
- аппаратуру для автоматического поддержания температуры воздуха внутри здания(+18°С);
- противопожарную и охранную сигнализацию;
5. Рабочее освещение в помещении панелей выполнить с двухсторонним управлением.
6. Вблизи расположения ШУОТ с аккумуляторными батареями установить вытяжную вентиляцию
7. Внутренний контур заземления монтируется на заводе. В комплект поставки входят все необходимые элементы и материалы для устройства внутреннего контура заземления на месте монтажа.
8. Части оборудования, подлежащие заземлению согласно ПУЭ, присоединить к контуру заземления.
9. Обеспечить возможность подключения внутреннего контура заземления к внешнему контуру заземления ПС не менее чем в двух местах (указаны на плане).
10. При монтаже заземления соблюдать ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002.
11. Поставку БМЗ выполнить с необходимым объемом силовых и контрольных кабелей.
12. Кабельные лотки в помещениях блочно-модульного здания, а так же кабельные короба защиты контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ (в местах подхода наземных кабельных лотков) поставить комплектно с блочно-модульным зданием.
13. Места примыкания кабельных лотков к кабельным лоткам на ОРУ указаны на плане.
14. В помещениях панелей и аппаратуры связи панели установить на швеллеры N 10.
15. Для установки релейных шкафов, ЩПТ и шкафов телемеханики на полу модульного здания заводу необходимо предусмотреть металлические рамы, усиливающие конструкцию пола.
16. Место установки шкафа распределения СН БМЗ (ШООВ, поз.8), который поставляется комплектно с блочно-модульным зданием, указывает завод-изготовитель БМЗ ОПУ. С данного шкафа осуществляется управление системой вентиляции, обогрева, кондиционирование и освещение БМЗ ОПУ.
17. В помещении оперативного дежурного персонала в непосредственной близости от АРМ дежурного персонала (поз. 7) установить 6 розеток на напряжение ~220 В, 50 Гц, 16 А.
18. Трасса кабельных лотков для контрольных кабелей показана условно. Окончательный вариант прохождения лотков решает завод-изготовитель.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Задание заводу на КТПБ(МК)

Стадия	Лист	Листов
РД	7	

План ОПУ в блочно-модульном здании

ТОО "ТаразТауЖоба"

Взам. инв. №

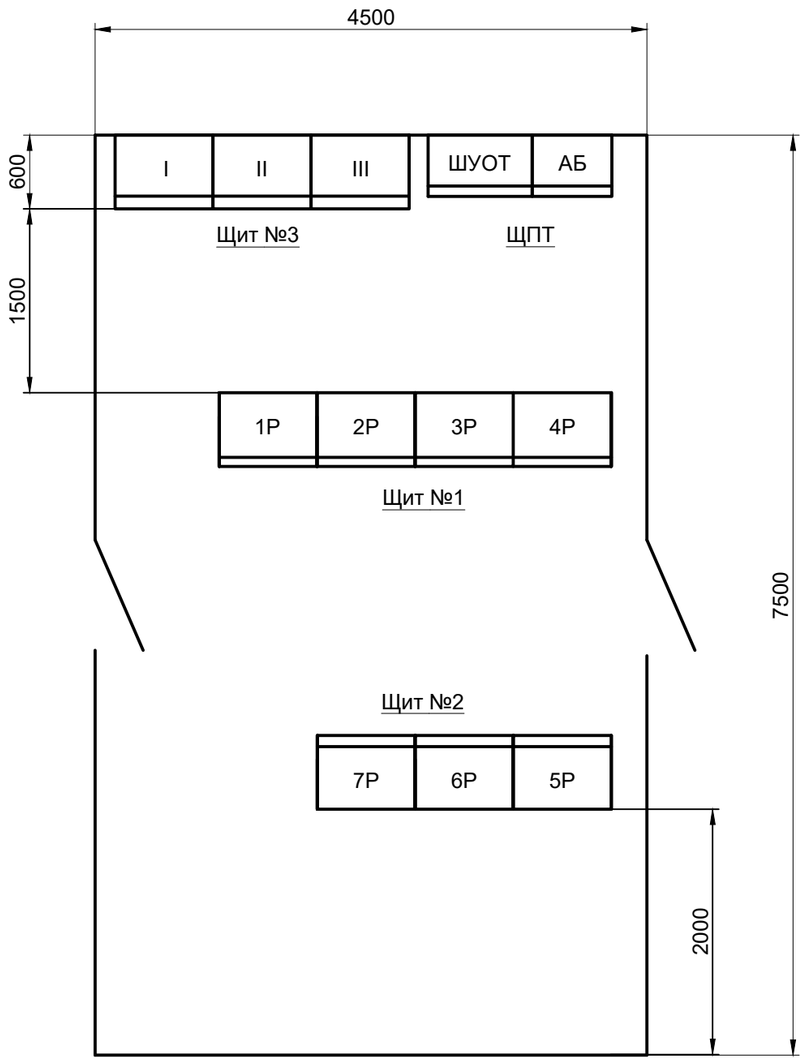
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

План помещения ОПУ
М 1:50



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1Р - Шкафы, заказываемые по данному проекту

Лицевая сторона (фасад) шкафа

Перечень НКУ

Номер щита	Обознач. перечня НКУ	Номер НКУ	Тип металло-конструкции (ВхШхГ)	Тип шкафа	Наименование НКУ
1	Релейный щит	1Р	2200x800x600	V-KO-00775-2-200+CS	Шкаф центральной сигнализации
		2Р	ТД Бреслер 2200x806x600	Ш2500 08.214 08.211	Шкаф защиты трансформатора Т1
		3Р	ТД Бреслер 2200x806x600	Ш2500 08.214 08.211	Шкаф защиты трансформатора Т2
		4Р	2200x800x600	V-KO-00775-2-200+U3	Шкаф АРН трансформаторов Т1, Т2
2		5Р	2200x800x600	V-KO-00775-2-200+U4	Шкаф ТН 110 кВ, счетчиков и преобразователей
		6Р	2200x800x600	V-KO-00775-2-200+OBP	Шкаф питания оперативной блокировки
		7Р	2200x800x600	Комплектно с УДГР	Шкаф управления дугогасящими реакторами L1K, L2K
3	Щит СН 0,4 кВ	I	2200x800x600	V-KO-00775-2-200+NBa1	Шкаф отходящих фидеров I с.ш.
		II	2200x800x600	V-KO-00775-2-200+NBa2	Шкаф ввода №1, ввода №2, СВ
		III	2200x800x600	V-KO-00775-2-200+NBa3	Шкаф отходящих фидеров II с.ш.
Б/Н	ЩПТ	ШУОТ	2200x1600x800	ШУОТ-2405	Шкаф оперативного постоянного тока
		АБ			Шкаф аккумуляторных батарей

Примечания.

1. Релейный щит: в качестве металлоконструкции приняты шкафы двухстороннего обслуживания с передней обзорной дверью. Высота шкафа дана с учетом цоколя, цоколь 200 мм;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ

Задание заводу на КТПБ (МК)

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Схема расположения НКУ
М1:50

ТОО "ТаразТауЖоба"

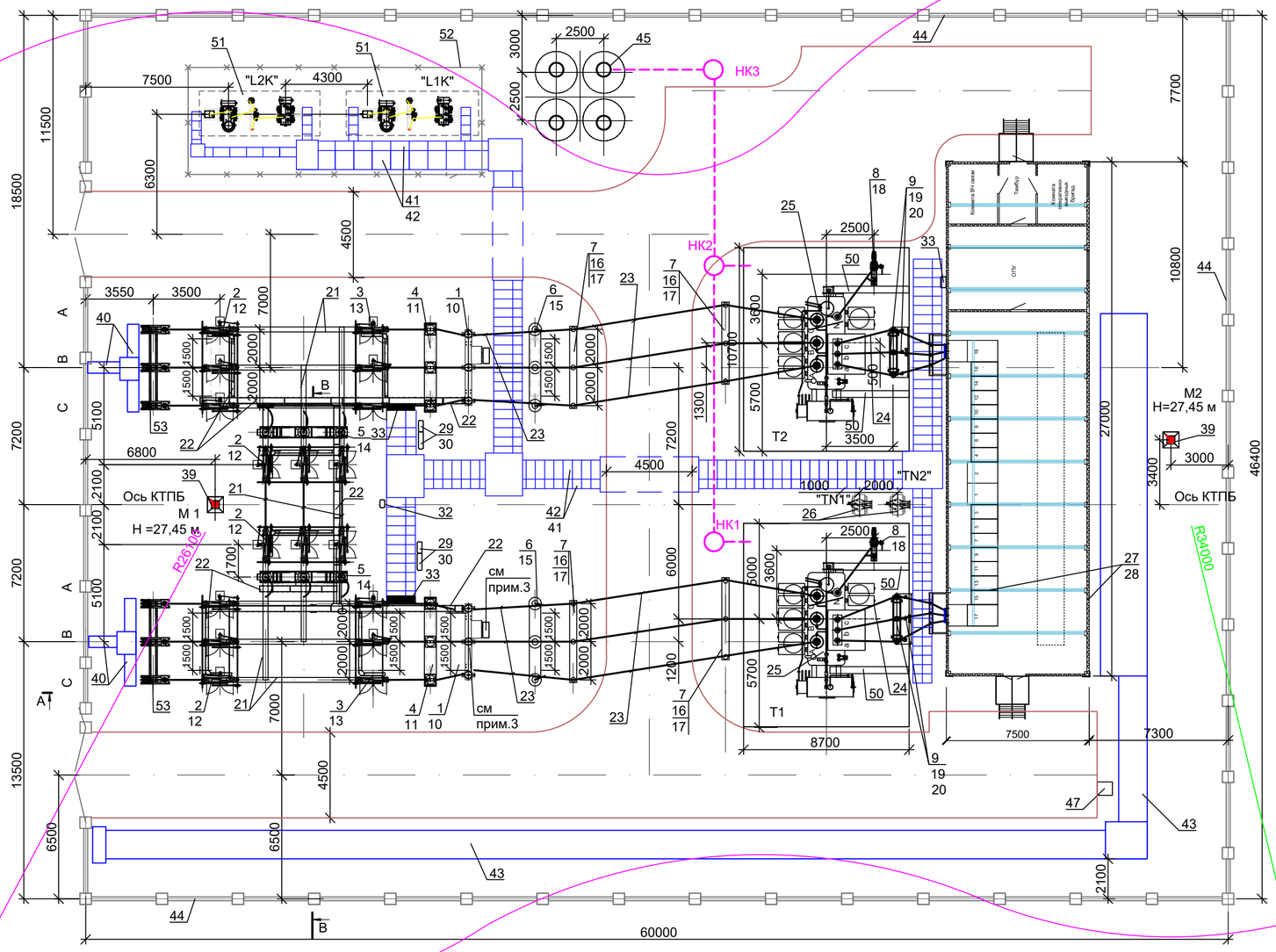
Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А3

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"



Направление КЛ 110 кВ	Отпайка от ВЛ 110 кВ №179 А	Отпайка от ВЛ 110 кВ №180 А
Марка монтажной единицы	W1G, T1	KQS,TVG	W3G, T2
Номер ячейки	1	2	3
№ чертежей	ЭП1.1 лист 4	ЭП1.1 лист 4	ЭП1.1 лист 4

Зона молниезащиты на высоте 7,0 м

Зона молниезащиты на высоте 3,5 м

Условные обозначения

- М1 Н =27,45 м — Прожекторная мачта с молниеотводом, высотой Н=27,45 м
- Наружное ограждение подстанции
- Внутренне ограждение подстанции с калиткой
- Кабельный железобетонный лоток
- Кабельный железобетонный канал
- Канализационный колодец маслоотвода
- Н2 — Аварийный маслоотвод
- Автодорога
- Кабельные стальные конструкции ОРУ 110 кВ

1. Подстанция запроектирована комплектной типа КТПБ (МК)-110-4Н/10-2х25000-6-А-2-У1 с блочно-модульным зданием ЗРУ, совмещенным с ОПУ, поставляемые АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск РК.
2. Вся ошиновка 110 кВ, 10 кВ, контактная арматура (аппаратные зажимы) входят в комплект поставки КТПБ(МК).
3. Подставку для обслуживания привода выключателя (блок ФБС учтен в разделе АС) установить по месту.

продолжение

1	2	3	4	5	6
39	ЭП1.1 лист 15	Прожекторная мачта ПМЖ-20,0 шт.	2		учтено в разделе АС
40		Кабельный ж/б канал 600х600 мм, для кабеля 110кВ			
41		Кабельный лоток ж/б, шириной 0,5 м, п.м.	14		
42		Кабельный лоток ж/б, шириной 1 м, п.м.			
43		Кабельный канал ж/б. шириной 1.5 м, п.м.			
44		Наружное ограждение подстанции с воротами и калиткой, п.м.			
45		Закрытый маслоуловитель вместим.,V, м³			
46		Шкаф эксплуатационного и противопожарного инвентаря, к-т.	1		Поставщик АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск
47		Эксплуатационный инвентарь, к-т.	1		
48		Щит противопожарный с инвентарем, к-т.	1		
49		Крепления провода 3*АС 400/64 на опорном изоляторе 10 кВ, к-т.	24		
50		Короб электротехнический стальной КП-0,1/0,1-2У1 L=2 м, шт.	7		
51	ЭП1.4 лист 11	Оборудование компенсации емкостных токов, к-т.	2		
52		Внутренне ограждение подстанции с калиткой			учтено в разделе АС
53		Установка кабельных муфт 110 кВ с ограничителями перенапряжения 110кВ	2		учтено в разделе ВЛ

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг.	Примеч
1		Блок выключателя колонкового 110 кВ типа Б110-42_1,75-К1250А-У1-Р, к-т.	2		поставщик АО "КЭМОНТ" г. Усть-Каменогорск
2		Блок разъединителя 110 кВ типа Б110-18_2-1000Б У1, к-т.	4		
3		Блок разъединителя 110 кВ типа Б110-19_2 -1000Б-У1, к-т.	2		
4		Блок трансформаторов тока 110 кВ типа Б110-42_1,75-К600А-У1-Р, к-т.	2		
5		Блок трансформаторов напряжения 110 кВ типа Б110-74_1,9-К1000А-У1,к-т.	2		
6		Блок ограничителя перенапряжений 110 кВ типа Б110-63_2-1000А-У1-Р,к-т.	2		
7		Блок шинных опор 110 кВ типа Б110-77_2_П1250Б-У1, к-т.	4		
8		Блок заземлителя нейтрали 110 кВ типа Б110-62_Б-У1, к-т.	2		
9		Блок опорных изоляторов с ОПН 10 кВ типа Б10-68_1,2_Б-У1, к-т.	2		
10		Выключатель колонковый элегазовый 110 кВ типа GL312F1, 1250 А, 40 кА, к-т.	2	≈ 1200	
11		Трансформатор тока 110 кВ типа CSKF 123, шт.	6	≈ 510	
12		Разъединитель трехполюсный 110 кВ типа S2DA2T с эл. дв. приводом для главных ножей и ручным приводом для заземляющих ножей, к-т	4	≈ 1200	
13		Разъединитель трехполюсный 110 кВ типа S2DAT с эл. дв. приводом для гл.ножей и ручным приводом для заз.ножей, к-т.	2	≈ 1200	
14		Трансформатор напряжения 110 кВ типа OTCF123, шт.	6	≈ 500	
15		Ограничитель перенапряжения 110 кВ SB 96/10.3-0, шт.	6	≈ 100	
16		Шинная опора 110 кВ типа С6-550, шт.	12	≈ 50	комп-лект
17		Шинодержатель для одного провода АС 95/16, шт.	12		
18		Заземлитель 110 кВ типа STA 123 с ограничителем перенапряжения, к-т.	2		
19		Ограничитель перенапряжения 10 кВ ОПНп-10, шт.	6		
20		Опорно-стержневые изоляторы 10 кВ, с креплением для ошиновки 10 кВ,к-т.	6		
21		Жесткая ошиновка ОЖ 110 кВ, Iн= 300 А, к-т.	2		
22		Раскладка кабельных конструкций в ОРУ 110 кВ, к-т.	2		
23		Ошиновка 110 кВ, сталеалюминиевый провод АС 95/16, м	100		
24		Ошиновка 10 кВ, сталеалюминиевый провод 3* АС 400/64, м	100		
25		Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный ТДН - 25000/110 УХЛ1, к-т.	2	62000	
26		Трансформатор собственных нужд 10/0,4 кВ типа ТМГ 160/10 У1, к-т.	2	175	
27		ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ (модульное здание 7,5х27.0 м), зд.	1		
28		Распредустройство 10 кВ типа КМУ-1-КЕМ/kz (устанавл. в ЗРУ), шк.	28		
29		Шкаф распределения переменного тока АС, шт.	2		
30		Шкаф распределения постоянного тока DC, шт.	2		
31		Шкаф зажимов трансф. напряжения ШНУ (установлен на блоке), шт.	2		комп-лект с п.5
32		Щиток сварки типа ЯРВ-31-100А УХЛ1, IP54, шт.	1		
33		Узел перехода кабелей из наземных ж.б. лотков в метал. завод. лотки, шт.	2		
34		Зажим аппаратный прессуемый А4А - 95-8, шт.	36		см прим. 2
35		Зажим аппаратный прессуемый А2А - 95-8, шт.	6		
36		Зажим аппаратный прессуемый 3А2А - 500-3, шт.	6		
37		Зажим ответвительный прессуемый ОА - 95-1, шт.	6		
38		Зажим ответвительный прессуемый ОА - 400-1, шт.	6		

Согласовано:

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Спец. РЗиА			
Спец. СДТУ			

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Задание заводу на КТПБ
(МК)

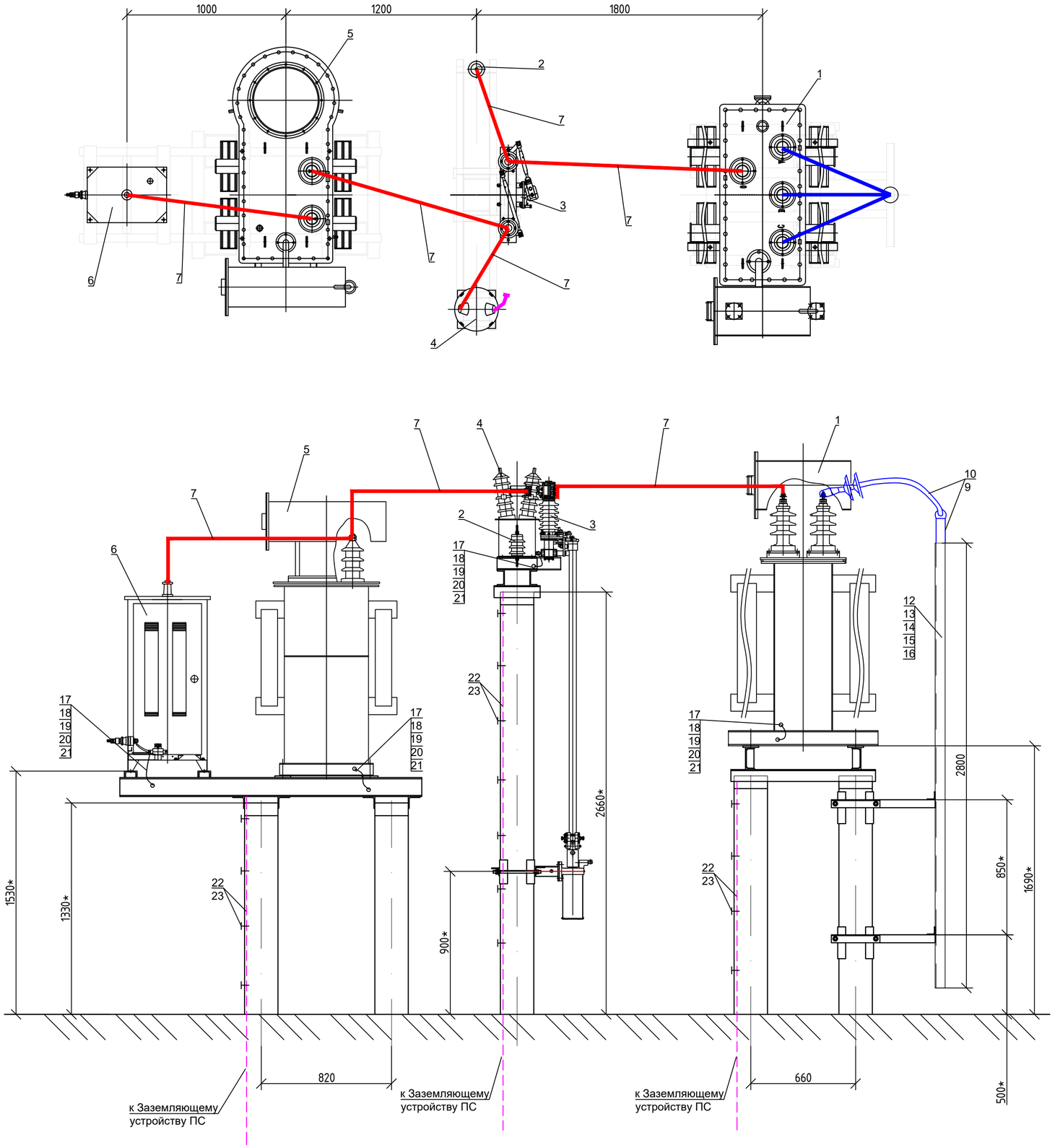
Стадия	Лист	Листов
РД	10	

План подстанции и молниезащита.
М 1:200

ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А2

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
1		Трансформатор заземления типа DKS1-630/10, шт.	1	910	Поставка SIEYUAN ELECTRIC CO, LTD
2		Ограничитель перенапряжения HY5WZ2-17/45, шт.	1		
3		Разъединитель 10 кВ однополюсный типа GW4-12/630, шт.	1		
4		Трансформатор напряжения 10 кВ типа JDJ-10, шт.	1		
5		Дугогасящий реактор типа XHDR1-630/10, шт.	1	1250	
6		Демпфирующий резистор типа RWK-10, шт.	1	120	
7		Шина медная, TMY-40x4, компл.	1		
8					
9		Кабель силовой 10 кВ ПвВнг-LS 3x70(16), м			Учтено в разделе ЭП1.3 КХ
10		Муфта каб.конц.наружной установки 10 кВ POLT 12D/3XO-H1-L12A, шт.	1		
11		Опоры под оборудование			Учтено в разделе АС
12		Короб электротехнический стальной КП-0,1/0,1-2-У1, шт.	2		
13		Скоба с полимерным покрытием типа СМД - П 48-50, шт.	4		
14	ТУ14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ М4, шт.	16		
15	ГОСТ 5915-70	Гайка М 4, шт.	16		
16	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5x40, шт.	4		
17	ГОСТ 6323-79	Провод уст.гибкий с медной жилой Uном=380 В, сеч. 95 мм²,ПВЗ-380, м.			учтено в ЭП1.1 на листе 8 ЗУ
18		Кабельный наконечник медный ТМЛ 95-12-15-М-УХЛ3, шт.			
19		Болт М 12x30, шт.	4		
20		Гайка М 12, шт.	4		
21		Шайба 12, шт.	8		
22	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления, сталь полосовая 30x4, м			учтено в ЭП1.1 на листе 8 ЗУ
23	ТУ-14-7-7-1231-83	Дюбель-гвоздь, ДГ 4,5x40 шт.			

ПОЯСНЕНИЯ К ЧЕРТЕЖУ

1. Установка разработана на основании информации Sieyuan.
2. Полосу заземления (поз.22) к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.23) при помощи строительно-монтажного пистолета, и соединить с болтом заземления оборудования установочным проводом (поз.17) при помощи кабельных наконечников (поз.18).
3. На данном чертеже показана установка одного комплекта оборудования компенсации емкостных токов.
4. Фундаменты и металлическую установку под кабельную муфту смотреть чертежи в разделе АС.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Задание заводу на КТПБ
(МК)

Стадия	Лист	Листов
РД	11	

План, разрез и спецификация оборудования УДГР

ТОО "ТаразТауЖоба"

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А2

Технические условия на заказ

Элегазового колонкового выключателя 110 кВ

№ п/п	Запрашиваемая характеристика	Ед. изм.	Необходимые параметры (вопрос)	Предлагаемые параметры
1	Количество, комплектно с опорными конструкциями	3-х фаз. комплект	2	2
2	Изолирующая среда (элегаз, воздух, масло)		Элегаз и хладон	Элегаз и хладон
3	а) Производитель		***	GE Grid Solutions
	б) адрес завода-производителя данного типа оборудования (страна, город)		***	Кассель, Германия
4	Тип		колонковый	Колонковый
4.1	Номер модели		***	GL312F1
5	Номинальное напряжение	кВ	110	110
6	Максимальное длительное рабочее напряжение	кВ	126	126
7	Номинальная частота	Гц	50	50
8	Коэффициент первого гасящего полюса		1.5	1.5
9	Выдерживаемое напряжение, 50 ГЦ, 1 мин. не менее:			
	- на землю	кВ	230	230
	- через полюс в отключенном положении	кВ	230	230
10	Выдерживаемое напряжение грозового импульса, не менее	кВ ампл.	520	520
11	Восстанавливающее напряжение при коротком замыкании на контактных выводах выключателя	кВ	216	216
12	Восстанавливающее напряжение при коротком замыкании на не удаленной линии	кВ/мс	2	2
13	Номинальный рабочий ток, 50 Гц	А	1250	1250
14	Допустимая перегрузка выключателя при 40°С, не менее	А	4000	4000
15	Номинальный ток короткого замыкания при максимальном напряжении	кА	40	40
16	Номинальное время отключения	мс	60	60
17	Номинальное допустимое время задержки отключения	с	1	1
18	Симметричный максимальный ток отключения короткого замыкания, не менее	кА	40	40
19	Максимальный ассиметричный ток отключения	кА	***	40
20	Выдерживаемый ток в течение короткого времени (3 сек.), не менее	кА	40	40
21	Ток включения короткого замыкания, не менее	кА ампл.	100	100
22	Разрывная способность при несовпадении фаз	кА	10	10

23	Отключаемый емкостной ток, не менее	А	160	160
24	Отключаемый зарядный ток линии:, не менее			
	а) при номинальном напряжении системы	А	50	50
	б) при 110% номинального напряжения системы	А	50	50
	в) при 125% номинального напряжения системы	А	50	50
25	Ток отключения индуктивной нагрузки, не менее	А	180	180
26	Отключающая способность максимально короткой линии	kA.	40	40
27	Стандартный рабочий цикл:			
	а) быстрое автоматическое повторное включение		О-0,3 сек-ВО	О-0,3 сек-ВО
	б) быстрое срабатывание		О-0,3сек-ВО-3мин-ВО, ВО-15сек-ВО	О-0,3сек-ВО-3мин-ВО, ВО-15сек-ВО
28	Радиопомехи, не более	мВ	<2500	<2500
29	Сейсмичность по шкале MSK, не менее	Балл	9	9
30	Толщина стенки гололеда, не менее	мм	25	25
31	Минимальная удельная эффективная длина пути тока утечки, не менее	см/кВ	2,0	2,0
32	Наружная температура:			
	минимальная	^{O}C	-37,7	-37,7
	максимальная	^{O}C	+43	+43
33	Относительная влажность	%	100	100
34	Скорость ветра, не менее	м/сек	20	20
35	Напряжение вспомогательных цепей:			
	а) включение и отключение	В	= 220	= 220
	б) вспомогательные коммутационные цепи	В	= 220	= 220
	в) электродвигатели	В	= 220	= 220
	г) обогреватели, штепсельные розетки, внутреннее освещение	В	~ 220	~ 220
36	Линейные контактные выводы – плоские алюминиевые, с четырьмя отверстиями диаметром 14 мм, с расстояниями между центрами отверстий-45 мм с медными переходными пластинами	да/нет	да	да
37	Установка		трехфазная	трехфазная
38	Количество рам		1	1
39	Количество приводов		1	1
40	Расстояние от земли до верха шкафа управления	мм	≤ 1800	≤ 1800
41	Полный вес выключателя	кг	***	1199
42	Вес при отгрузке самых больших компонентов	кг	***	1370
43	Внешнее разрядное расстояние, фаза-земля	мм	***	1225
44	Внешняя длина пути утечки, фаза-земля	мм	***	2000
45	Минимальный электрический зазор между подвижными и неподвижными контактами выключателя в нормальном положении	мм	***	90
46	Взрывобезопасность по МЭК	да/нет	Да	Да
47	Предохранительные клапаны для сброса избыточного давления элегаза	да/нет	Да	Да
48	Максимальная динамическая нагрузка на	Н	2500	2500

	опорную конструкцию при работе выключателя			
49	Консольная нагрузка на контактные выводы выключателя, не менее	Н	2000	2000
50	Изгибающий момент на контактные выводы выключателя от аппаратных зажимов с проводами, не менее	НхМ	1800	1800
51	Материал опорной и проходной изоляции		Фарфор	Фарфор
52	Цвет изолятора		серый	серый
	Дугогасительные камеры			
53	Тип газа (чистый SF_6 или смесь газа)		SF_6+CF4 (элегаз+хладон)	SF_6+CF4 (элегаз+хладон
54	Если смесь газа указать пропорцию смеси	%		36%SF6 64%CF4
55	Давление:			
	а) Номинальное рабочее давление при 20 С	кРа (abs)	750	640
	б) Минимальное рабочее давление (с полными характеристиками прерывания)	кРа (abs)	720	550
	в) Аварийное давление	кРа (abs)	720	570
	г) блокирующее давление	кРа (abs)	700	550
56	Тип переключателя давления		***	Денсиметр
57	Компенсируется ли температура переключателей давления	да/нет	да	да
58	Производитель манометра		***	WIKA
59	Периодичность поверки (калибровки) манометра		1 год	1 раз в год
60	Погрешность (класс точности) манометра		***	± 1% при +20°С (± 2.5% при -20/60°С)
61	Компенсируется ли температура манометров	да/нет	Да	Да
62	Максимальные потери утечки газа в год	%	≤0,5	<0,5
63	Количество последовательных разрывов в основных контактах		1	1
64	Тип главных контактов		Контакты с множественным размыканием	Контакты с множественным размыканием
65	Тип дуговых контактов		Кнопочный и штыревой контакт	Кнопочный и штыревой контакт
66	Длина каждого разрыва	мм	***	90
67	Длина удара подвижных контактов	мм	***	150
	Привод			
68	Тип привода (механический пружинный)		пружинный	пружинный
69	Номинальный ток и напряжение привода	В	= 220	= 220
		А	2	1,55
70	Управление приводом с земли, возможность локального и дистанционного управления при этом переключатель местное / дистанционное с механическим замком		да	да
71	Автоматический выключатель электродвигателя с блок-контактами		Да	Да

72	Автоматическое включение подогрева шкафа при понижении температуры окружающей среды		Да	Да
73	Диапазон напряжений, при котором должен работать привод	%	От –30 до +10	–30 до +10
74	Номинальное напряжение цепей управления	В	= 220	= 220
75	Минимальное напряжение, при котором должна работать катушка включения	В	= 187	= 187
	Потребляемый ток катушки включения при номинальном напряжении, не более	А	1	1.6
76	Минимальное напряжение, при котором должна работать катушка отключения	В	= 154	= 154
	Потребляемый ток катушки отключения при номинальном напряжении, не более	А	1	1.6
77	Число вспомогательных контактов, требуемых для отключения	шт		1 на катушку
78	Требуемое количество запасных, НО вспомогательных контактов, не менее	шт	10	10
	Требуемое количество запасных НЗ вспомогательных контактов, не менее	шт	10	10
79	Время от подачи импульса на катушку включения до замыкания контактов	мс	***	110
80	Время от подачи импульса на катушку отключения до начала движения контактной части	мс	***	28
81	Время от начала движения контактной части до завершения движения контактов	мс	***	50
82	Полное время отключения при номинальном напряжении			
	a) 100% режим К.З.	мс	***	50
	b) 25% режим К.З.	мс	***	50
	c) Максимальное время гашения дуги	мс	***	50
83	Время паузы АПВ (время подачи сигнала на включение)	мс	330	330
84	Время для перезарядки пружины привода	сек.	≤ 15	≤ 15
85	Потребляемая мощность обогревателей			
	a) привода	Вт	***	800
	b) другие обогреватели	Вт	***	80
86	Предоставляется ли устройство медленного включения для технического обслуживания	да/нет	да	да
87	Минимальный интервал между профилактическими работами			
	a) в часах	часы	≥ 12	12
	b) в количестве проделанных операций на включение/отключение	шт	≥ 6000	6000
	c) в количестве отключений/включений по короткому замыканию	шт	≥ 35	> 35
88	Средний срок службы	год	≥30	>30
89	Гарантийный срок	год	5	5
90	Комплект ЗИП на партию выключателей	да/нет	да	да
91	Течеискатель SF6 на партию выключателей	да/нет	да	да

92	Редуктор на партию выключателей	да/нет	да	да
93	Вместе с выключателем поставляется 2 экземпляра технической документации на русском языке, необходимой для монтажа и эксплуатации и 1 экземпляр на электронном носителе.	да/нет	да	да
94	В состав эксплуатационной документации входит:			
	а) Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию в комплекте с инструкциями по монтажу, вводу в эксплуатацию, инструкция по технике безопасности при работе с элегазом.	да/нет	Да	Да
	б) Чертежи. Общий вид, план, разрез, детальный чертеж выключателя, включая все контактные соединения и узлы соединения с опорной конструкцией	да/нет	Да	Да
	в) Технические спецификации и номинальные характеристики	да/нет	Да	Да
	г) Схемы разводки, и принципиальные схемы	да/нет	Да	Да
	д) Подробные инструкции по объему и периодичности испытаний оборудования, включая пусковые испытания	да/нет	Да	Да
	е) Детальное описание всех процедур и оборудования необходимого для транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, подъема и монтажа	да/нет	Да	Да
	ж) Результаты заводских испытаний (копии должны быть включены в каждое Руководство по эксплуатации)	да/нет	Да	Да
	з) Протоколы типовых и стандартных испытаний на партию выключателей из 10 штук	да/нет	Да	Да
	и) Адрес и номер телефона Поставщика и ближайшего представителя изготовителя	да/нет	Да	Да
95	До начала закупа оборудования схема вторичных соединений привода должна быть согласована с Заказчиком			Да

Примечания:

1.Позиции, отмеченные ***, заполняется поставщиком самостоятельно;

2. Все позиции (графа «Характеристика предлагаемого оборудования»), указанные в технических условиях на заказ заполняются потенциальным поставщиком обязательно.

Технические условия на заказ трехполюсного разъединителя 110 кВ стандартного исполнения с двумя заземляющими ножами

№ п/п	Запрашиваемая характеристика	Ед. изм.	Необходимые параметры (вопрос)	Характеристика предлагаемого оборудования (ответ)
1	Количество, комплектно с рамой			
	с двумя заземляющими ножами	3-фаз.к-т	2	2
2	Тип разъединителя		Трехколонковый горизонтально-поворотный	Трехколонковый горизонтально-поворотный
3	а) Производитель		***	Grid Solutions S.p.A.
	б) адрес завода-производителя данного типа оборудования (страна, город)		***	Via Meucci n. 22 – Noventa di Piave (VE) - Italy
4	Номер модели		***	S2DA2T
5	Номинальное напряжение	кВ	110	123
6	Максимальное непрерывное рабочее напряжение	кВ	126	126
7	Номинальная частота	Гц	50	50
8	Номинальный рабочий ток при 50 Гц	А	1000	1000
9	Требуемый выдерживаемый ток в течение короткого периода времени (1 сек)	кА (пик)	100	100
10	Номинальный ток короткого замыкания при максимальном напряжении	кА	40	40
11	Выдерживаемое напряжение, 50 Гц, 1 мин.:			
	-на землю	кВ	450	230
	- через полюс в отключенном положении	кВ	600	230
12	Выдерживаемое напряжение грозового импульса:			
	-на землю (полный импульс)	кВ	450	450
	- через полюс в отключенном положении	кВ	600	600
13	Разрывная способность в трехфазной цепи при индуктивной или емкостной нагрузке	А	2	2
14	Уровень радиопомех	мВ	<2500	<2500
15	Наружная температура:			
	минимальная	^{O}C	− 37,7	− 37,7
	максимальная	^{O}C	+ 43	+ 43
16	Сейсмостойкость по шкале MSK, не менее	баллы	9	9
17	Толщина стенки гололеда, не менее	мм	25	25
18	Относительная влажность	%	100	100
19	Скорость ветра	м/сек	20	20
20	Минимальная удельная эффективная длина пути утечки, не менее	см/кВ	2,0	2,0
21	Высота над уровнем моря	м	≤1000	≤1000
22	Цепи управления:			
	а) напряжение питания катушек включения, отключения	В	= 220	= 220
	б) рабочий диапазон напряжений цепей управления	%	70-110	70-110
	в) количество пар вспомогательных контактов	шт	6	6
	г) количество пар вспомогательных контактов для заземляющих ножей	шт	6	6
	д) вспомогательные коммутационные цепи	В	= 220	= 220
	Ток	А	~10	~10
	е) ток отключения индуктивной нагрузки вспомогательных контактов	А	6	6
23	Междуфазное расстояние	мм	2000	2000
24	Контактные выводы – плоские медные, с четырьмя отверстиями диаметром 14 мм, с расстояниями между центрами отверстий-45 мм	да/нет	да	да
25	Используется ли инкрустация или покрытие контактных выводов	да/нет	да	да
	Допустимая нагрузка на контактные выводы:			

26	Горизонтальная	Н	> 1000	> 1000
	Вертикальная	Н	> 1000	> 1000
	Продольная	Н	>1000	>1000
27	Изгибающий момент на контактные выводы разъединителя от аппаратных зажимов с проводами	НхМ	500	500
28	Система электромагнитной блокировки с использованием ключа	да/нет	да	yes да
29	Рама поддерживает три полюса разъединителя	да/нет	да	yes да
30	Вес разъединителя	кг	***	1480
31	Количество электродвигательных приводов:			
	а) главных ножей	шт	1	1
	б) заземляющих ножей (с двумя заземляющими ножами)	шт	2	2
	Заземляющий нож			
32	Производитель		***	Grid Solutions S.p.A.
33	Номер и тип по каталогу		***	STA
34	Номинальное напряжение	кВ	110	110
35	Номинальный кратковременный ток (в течение 10 циклов)	кА пик	100	100
36	Ток короткого замыкания в течение 3 сек	кА	40	40
37	Напряжение цепей управления	В	= 220	= 220
38	Механическая блокировка главного и заземляющих ножей	да/нет	да	да
39	Заземляющие ножи окрашены в полосы белого и красного цветов. Вал привода заземляющих ножей окрашены в красный цвет.	да/нет	да	да
40	**Изоляторы**			
41	Производитель		***	PPC Insulators или аналог
42	Номер по каталогу		***	C06 - 550
43	Класс напряжения	кВ	110	110
44	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	кВ	***	570
45	Используемый материал для изолятора		фарфор	фарфор
46	Цвет изолятора		коричневый	коричневый
47	Количество единиц в колонке	шт	***	1
48	Высота колонки изолятора	мм	***	>1000
49	Консольная нагрузка	кН	6	8
	Привод			
50	Производитель		***	Grid Solutions S.p.A.
51	Тип и номер по каталогу		***	CMM 400
52	Время, требуемое для включения и отключения разъединителя	сек.	<10	<10
53	Управление приводом с земли, возможность локального и дистанционного управления при этом переключатель «местное/дистанционное» с механическим замком	да/нет	да	да
54	автоматический выключатель электродвигателя с блок - контактами		да	да
55	Автоматическое включение подогрева шкафа при понижении температуры окружающей среды		да	да
56	Тип управления в ручную (рычаг, маховик)		рычаг	рычаг
57	Расстояние от земли до верха шкафа управления	мм	≤1700	≤1700
58	Номинальное напряжение привода	В	~ 220 или ~ 380	~ 380
59	Ток привода	А	***	1,5
60	Привод , устойчивый к погодным условиям, предоставлен с розетками типа "Eurostyle" на 220 В переменного тока, снабжен обогревателем в комплекте с выключателем в литом корпусе.	да/нет	да	да
61	Номинальное напряжение обогревателя	В	~ 220	~ 220
62	Номинальный ток обогревателя	А	***	0,15

63	Снабжен ли обогреватель термостатом	да/нет	да	да
64	Уставка температуры для терморегулятора	°С	+5_+60	Автоматическая настройка/Automatic adjustement
65	Вместе с разъединителями поставляется 2 экземпляра технической документации на русском языке, необходимой для монтажа и эксплуатации и 1 экземпляр на электронном носителе.	да/нет	да	да
66	В состав эксплуатационной документации входит:			
67	а) Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию в комплекте с инструкциями по монтажу, вводу в эксплуатацию,инстукция по технике безопасности .	да/нет	да	да
68	б) Чертежи. Общий вид, план, разрез, детальный чертеж разъединителя, включая все контактные соединения и узлы соединения с опорной конструкцией	да/нет	да	да
69	в) Технические спецификации и номинальные характеристики	да/нет	да	да
70	г) Подробные инструкции по объему и периодичности испытаний оборудования, включая пусковые испытания	да/нет	да	да
71	е) Детальное описание всех процедур и оборудования необходимого для транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, подъема и монтажа	да/нет	да	да
72	ж) Результаты заводских испытаний (копии должны быть включены в каждое Руководство по эксплуатации)	да/нет	да	да
73	з) Адрес и номер телефона Поставщика и ближайшего представителя изготовителя	да/нет	да	да, г. Алматы, Тимирязева, 28в, БЦ Алатау Гранд, 3 этаж; 307 офис, +7 (727) 356–00–20
74	Средний срок службы	год	≥30	≥30
75	Гарантийный срок	год	5	5
76	Минимальный интервал между профилактическими работами	год	5	5
77	Количество проделанных операций на включение/отключение		800	800
78	Максимальная динамическая нагрузка на опорную конструкцию при работе разъединителя		***	750 (продольная) 255 (поперечная) значения указаны для 1 полюса
79	Опишите тип и характеристики поворотного основания разъединителя		***	Поворотный опорный изолятор
80	Механизм вращения контактной части		***	прямое вращение.
81	До начала закупа оборудования схема вторичных соединений привода должна быть согласована с Заказчиком	да/нет	да	да

Технические условия на заказ трехполюсного разъединителя 110 кВ стандартного исполнения с одним заземляющим ножом

№ п/п	Запрашиваемая характеристика	Ед. изм.	Необходимые параметры (вопрос)	Характеристика предлагаемого оборудования (ответ)
1	Количество, комплектно с рамой			
	с одним заземляющим ножом	3-фаз.к-т	2	2
2	Тип разъединителя		Трехколонковый горизонтально-поворотный	Трехколонковый горизонтально-поворотный
3	а) Производитель		***	Grid Solutions S.p.A.
	б) адрес завода-производителя данного типа оборудования (страна, город)		***	Via Meucci n. 22 – Noventa di Piave (VE) - Italy
4	Номер модели		***	S2DAT
5	Номинальное напряжение	кВ	110	123
6	Максимальное непрерывное рабочее напряжение	кВ	126	126
7	Номинальная частота	Гц	50	50
8	Номинальный рабочий ток при 50 Гц	А	1000	1000
9	Требуемый выдерживаемый ток в течение короткого периода времени (1 сек)	кА (пик)	100	100
10	Номинальный ток короткого замыкания при максимальном напряжении	кА	40	40
11	Выдерживаемое напряжение, 50 Гц, 1 мин.:			
	-на землю	кВ	450	230
	- через полюс в отключенном положении	кВ	600	230
12	Выдерживаемое напряжение грозового импульса:			
	-на землю (полный импульс)	кВ	450	450
	- через полюс в отключенном положении	кВ	600	600
13	Разрывная способность в трехфазной цепи при индуктивной или емкостной нагрузке	А	2	2
14	Уровень радиопомех	мВ	<2500	<2500
15	Наружная температура:			
	минимальная	^{O}C	− 37,7	− 37,7
	максимальная	^{O}C	+ 43	+ 43
16	Сейсмостойкость по шкале MSK, не менее	баллы	9	9
17	Толщина стенки гололеда, не менее	мм	25	25
18	Относительная влажность	%	100	100
19	Скорость ветра	м/сек	20	20
20	Минимальная удельная эффективная длина пути утечки, не менее	см/кВ	2,0	2,0
21	Высота над уровнем моря	м	≤1000	≤1000
22	Цепи управления:			
	а) напряжение питания катушек включения, отключения	В	= 220	= 220
	б) рабочий диапазон напряжений цепей управления	%	70-110	70-110
	в) количество пар вспомогательных контактов	шт	6	6
	г) количество пар вспомогательных контактов для заземляющих ножей	шт	6	6
	д) вспомогательные коммутационные цепи	В	= 220	= 220
	Ток	А	~10	~10
	е) ток отключения индуктивной нагрузки вспомогательных контактов	А	6	6
23	Междуфазное расстояние	мм	2000	2000
24	Контактные выводы – плоские алюминиевые, с четырьмя отверстиями диаметром 14 мм, с расстояниями между центрами отверстий-45 мм	да/нет	да	да
25	Используется ли инкрустация или покрытие контактных выводов	да/нет	да	да
26	Допустимая нагрузка на контактные выводы:			
	Горизонтальная	Н	> 1000	> 1000
	Вертикальная	Н	> 1000	> 1000
	Продольная	Н	>1000	>1000
27	Изгибающий момент на контактные выводы разъединителя от аппаратных зажимов с проводами	НхМ	500	500
28	Система электромагнитной блокировки с использованием ключа	да/нет	да	да

29	Рама поддерживает три полюса разъединителя	да/нет	да	да
30	Вес разъединителя	кг	***	1480
31	Количество электродвигательных приводов:			
	а) главных ножей	шт	1	1
	б) заземляющих ножей	шт	1	1
	Заземляющий нож			
32	Производитель		***	Grid Solutions S.p.A.
33	Номер и тип по каталогу		***	STA
34	Номинальное напряжение	кВ	110	110
35	Номинальный кратковременный ток (в течение 10 циклов)	кА пик	100	100
36	Ток короткого замыкания в течение 3 сек	кА	40	40
37	Напряжение цепей управления	В	= 220	= 220
38	Механическая блокировка главного и заземляющих ножей	да/нет	да	да
39	Заземляющие ножи окрашены в полосы белого и красного цветов. Вал привода заземляющих ножей окрашены в красный цвет.	да/нет	да	да
40	**Изоляторы**			
41	Производитель		***	PPC Insulators или аналог
42	Номер по каталогу		***	C06 - 550
43	Класс напряжения	кВ	110	110
44	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	кВ	***	570
45	Используемый материал для изолятора		фарфор	фарфор
46	Цвет изолятора		коричневый	коричневый
47	Количество единиц в колонке	шт	***	1
48	Высота колонки изолятора	мм	***	>1000
49	Консольная нагрузка	кН	6	8
	Привод			
50	Производитель		***	Grid Solutions S.p.A.
51	Тип и номер по каталогу		***	CMM 400
52	Время, требуемое для включения и отключения разъединителя	сек.	<10	<10
53	Управление приводом с земли, возможность локального и дистанционного управления при этом переключатель «местное/дистанционное» с механическим замком	да/нет	да	да
54	автоматический выключатель электродвигателя с блок - контактами		да	да
55	Автоматическое включение подогрева шкафа при понижении температуры окружающей среды		да	да
56	Тип управления в ручную (рычаг, маховик)		рычаг	рычаг
57	Расстояние от земли до верха шкафа управления	мм	≤1700	≤1700
58	Номинальное напряжение привода	В	~ 220 или ~ 380	~ 380
59	Ток привода	А	***	1,5
60	Привод , устойчивый к погодным условиям, предоставлен с розетками типа "Eurostyle" на 220 В переменного тока, снабжен обогревателем в комплекте с выключателем в литом корпусе.	да/нет	да	да
61	Номинальное напряжение обогревателя	В	~ 220	~ 220
62	Номинальный ток обогревателя	А	***	0,15
63	Снабжен ли обогреватель термостатом	да/нет	да	да
64	Уставка температуры для терморегулятора	°С	+5_+60	Автоматическая настройка/Automatic adjustement
65	Вместе с разъединителями поставляется 2 экземпляра технической документации на русском языке, необходимой для монтажа и эксплуатации и 1 экземпляр на электронном носителе.	да/нет	да	да
66	В состав эксплуатационной документации входит:			
67	а) Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию в комплекте с инструкциями по монтажу, вводу в эксплуатацию,инстукция по технике безопасности .	да/нет	да	да

68	б) Чертежи. Общий вид, план, разрез, детальный чертеж разъединителя, включая все контактные соединения и узлы соединения с опорной конструкцией	да/нет	да	да
69	в) Технические спецификации и номинальные характеристики	да/нет	да	да
70	г) Подробные инструкции по объему и периодичности испытаний оборудования, включая пусковые испытания	да/нет	да	да
71	е) Детальное описание всех процедур и оборудования необходимого для транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, подъема и монтажа	да/нет	да	да
72	ж) Результаты заводских испытаний (копии должны быть включены в каждое Руководство по эксплуатации)	да/нет	да	да
73	з) Адрес и номер телефона Поставщика и ближайшего представителя изготовителя	да/нет	да	да, г. Алматы, Тимирязева, 28в, БЦ Алатау Гранд, 3 этаж; 307 офис, +7 (727) 356–00–20
74	Средний срок службы	год	≥30	≥30
75	Гарантийный срок	год	5	5
76	Минимальный интервал между профилактическими работами	год	5	5
77	Количество проделанных операций на включение/отключение		800	800
78	Максимальная динамическая нагрузка на опорную конструкцию при работе разъединителя		***	750 (продольная) 255 (поперечная) значения указаны для 1 полюса
79	Опишите тип и характеристики поворотного основания разъединителя		***	Поворотный опорный изолятор
80	Механизм вращения контактной части		***	прямое вращение.
81	До начала закупа оборудования схема вторичных соединений привода должна быть согласована с Заказчиком	да/нет	да	да

Технические условия на заказ
трансформатора напряжения 110 кВ

№	Технические характеристики		Ед. изм.	Технические данные
1	**Основные технические характеристики**			
1.1	Тип			OTCF-123 емкостной, однофазный, с масляной изоляцией
1.2	Номинальный коэффициент напряжения			1,2/продолжительно
1.3	Количество		шт.	6
1.4	Номинальная частота		Гц	50
1.5	Номинальное напряжение		кВ	110
1.6	Длительно-допустимое напряжение		кВ	126
1.7	Обмотка N Up(кВ)			Us(В) Точность Нагрузка
	Обмотка 1 100/√3			100/√3 0,5 30 ВА
	Обмотка 2 100			100 3P 100ВА
	Обмотка 3			
1.8	Метод изменения коэффициента			Вторичная отпайка
1.9	Первичный вывод			алюминий, плоский, 4*φ14, 45
1.10	Максимальная нагрузка над первичным выводом (Статическая/ динамическая)		Н	1000/1400
1.11	Вторичные выводы			Винт с болтом
1.12	Заземляющие выводы			N° 2 винт M12
1.13	Испытательное напряжение промышленной частоты (среднее квадратичное)		кВ	230
1.14	Испытательное напряжение коммутационного импульса (пиковое)		кВ	-
1.15	Испытательное напряжение грозового импульса (полного), (пиковое)		кВ	550
1.16	Испытательное напряжение грозового импульса (срезанного), (пиковое)		кВ	633
1.17	Масса		кг	Около 240
2	**Климатическое исполнение и стойкость к воздействующим климатическим факторам**			
2.1	Температура окружающего воздуха	- верхняя рабочая	°C	+43
		- нижняя рабочая	°C	-37,7
2.2	Высота над уровнем моря		м	≤1000
2.3	Сейсмостойкость по шкале MSK		баллы	9
3	**Уровень загрязненности:**			
3.1	Изолятор материал и цвет			Фарфор, коричневый
3.2	Минимальная длина пути утечки		См/кВ	2,0

Технические условия на заказ трансформаторов тока 110 кВ

№ п/п	Запрашиваемая характеристика	Ед. изм.	Необходимые параметры (вопрос)	Характеристика предлагаемого оборудования (ответ)
1	Количество	фаза	6	6
2	Тип		выносной	выносной
3	а) Производитель		***	GE Grid GmbH
	б) адрес завода-производителя данного типа оборудования (страна, город)		***	Germany, Kassel
4	Номер модели		***	OSKF 123
5	Номинальное напряжение	кВ	126	126
6	Номинальная частота	Гц	50	50
7	Номинальный первичный ток	А	300 и 600	300 и 600
8	Номинальный вторичный ток	А	5	5
9	Класс точности при любом коэффициенте трансформации		0,5S/10P/10P	0,5S/10P/10P
10	Коэффициент трансформации			
Параметры вторичных обмоток при номинальном первичном токе 600 А				
обмотка №1	кл.точности		0,5S	0,5S
	количество отпаек		2	2
	коэффициент трансформации (отпайка 1S1-1S2)		400/5	400/5
	коэффициент трансформации (отпайка 1S1-1S3)		600/5	600/5
обмотка №2	кл.точности		10P	10P
	количество отпаек		2	2
	коэффициент трансформации (отпайка 2S1-2S2)		400/5	400/5
	коэффициент трансформации (отпайка 2S1-2S3)		600/5	600/5
обмотка №3	кл.точности		10P	10P
	количество отпаек		2	2
	коэффициент трансформации (отпайка 3S1-3S2)		400/5	400/5
	коэффициент трансформации (отпайка 3S1-3S3)		600/5	600/5
Параметры вторичных обмоток при номинальном первичном токе 300 А				
обмотка №1	кл.точности		0,5S	0,5S
	количество отпаек		2	2
	коэффициент трансформации (отпайка 1S1-1S2)		200/5	200/5
	коэффициент трансформации (отпайка 1S1-1S3)		300/5	300/5
обмотка №2	кл.точности		10P	10P
	количество отпаек		2	2
	коэффициент трансформации (отпайка 2S1-2S2)		200/5	200/5
	коэффициент трансформации (отпайка 2S1-2S3)		300/5	300/5
обмотка №3	кл.точности		10P	10P
	количество отпаек		2	2
	коэффициент трансформации (отпайка 3S1-3S2)		200/5	200/5

0	коэффициент трансформации (отпайка 3S1-3S3)		300/5	300/5
	Номинальная вторичная нагрузка обмотки защиты при любом коэффициенте, не менее	ВА	30	30
11	Номинальная предельная кратность тока обмотки для защиты, не менее		20	20
12	Номинальная вторичная нагрузка обмотки измерения при любом	ВА	30	30
13	Ток термической стойкости, 1 сек, не менее	кА	40	40
14	Испытательные напряжения внутренней изоляции, не менее:	кВ		
15	1. Полный грозовой импульс	кВ	450	450
	2. Выдерживаемое напряжение, частотой 50 Гц, длительностью 1 мин.			
	с масляной изоляцией	кВ	200	200
	с газовой изоляцией	кВ	230	230
	Стойкость к токам коротких замыкании во вторичных обмотках, при длительности не менее 1 сек:			
16	Номинальное напряжение +5%	да/нет	да	да
	Номинальное напряжение -10%	да/нет	да	да
	Уровень частичных разрядов, не более	пКл	10	10
17	Предохранительные клапаны для сороса избыточного давления (масла/газа)	да/нет	да	да
18	Измерительный вывод для контроля изоляции	да/нет	да	да
19	Ток электродинамической стойкости, не менее	кА	100	100
20	Взрывобезопасность по МЭК - 60079	да/нет	да	да
21	Высота колонки изолятора	мм	***	1205
22	Радиопомехи, не более	мВ	2500	2500
23	Изгибающий момент на контактные выводы трансформатора тока от аппаратных зажимов с проводами, не менее	НхМ	500	500
24	Допустимое тяжение на контактные выводы, не менее	Н	1000	1000
25	Изоляционный материал, используемый для заполнения		масло/газ	масло
26	Цвет изоляции		***	коричневый
27	Тип трансформаторного масла		***	Shell Diala S4 zx-i
28	Вес масла (элегаза)	кг	***	84

29	Контактные выводы – плоские алюминиевые, с четырьмя отверстиями диаметром 14 мм, с расстояниями между центрами отверстий-45 мм	да/нет	да	да
30	Используемый материал (полимерный или керамика)		***	Керамика
31	Разница в цене с керамическим изолятором		***	***
32	Сейсмостойкость по шкале MSK, не менее	баллы	9	9
33	Минимальная удельная эффективная длина пути утечки, не менее	см/кВ	2,0	2,0
34	Толщина стенки гололеда, не менее	мм	25	25
35	Температура окружающего воздуха:			
36	минимальная, не выше	^{O}C	-37,7	-37,7
	максимальная, не ниже	^{O}C	43	43
	Относительная влажность	%	100	100
37	Скорость ветра, не менее	м/сек	20	20
38	Высота над уровнем моря, не более	м	≤1000	≤1000
39	Полный вес трансформатора тока	кг	***	431 (включая масло)
40	Вес при отгрузке самых больших компонентов	кг	***	431 (включая масло)
41	Табличка с паспортными данными (на русском языке)	да/нет	да	да
42	До поставки на склад Заказчика ТТ вносится в Реестр ГСИ РК с признанием первичной заводской поверки	да/нет	да	да
43	Вместе с трансформатором тока поставляется 2 экземпляра технической документации на русском языке, необходимой для монтажа и эксплуатации и 1 экземпляр на электронном носителе.	да/нет	да	да
	В состав эксплуатационной документации входит:			
	а) Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию в комплекте с инструкциями по монтажу, вводу в эксплуатацию, по эксплуатации и техническому обслуживанию	да/нет	да	да
	б) Чертежи. Общий вид, план, разрез, детальный чертеж трансформатора тока, включая все контактные соединения и узлы соединения с опорной конструкцией	да/нет	да	да
	в) Технические спецификации и номинальные характеристики	да/нет	да	да
	г) Схемы разводки, и принципиальные схемы	да/нет	да	да

44	д) Подробные инструкции по объему и периодичности испытаний оборудования, включая пусковые испытания	да/нет	да	да
	е) Детальное описание всех процедур и оборудования необходимого для транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, подъема и монтажа	да/нет	да	да
	ж) Результаты заводских испытаний (копии должны быть включены в каждое Руководство по эксплуатации)	да/нет	да	да
	з) Адрес и номер телефона Поставщика и ближайшего представителя изготовителя	да/нет	да	Филиал ДжиИ Грид ГмбХ в Алматы. Ул. Тимирязева 28В, БЦ "Алатау Гранд", Офис #307.
	и) Протоколы типовых и стандартных испытаний на партию однотипных трансформаторов тока на языке оргинале и перевод на русском языке	да/нет	да	да
	к) Сертификат завода изготовителя об отсутствии содержания полихлорированных дифенилов (ПХД) в оборудовании с электроизоляционными жидкостями	да/нет	да	да
	л) Паспорт безопасности на электризоляционную жидкость	да/нет	да	да
	Оцененное время для монтажа	часы		
45	Гарантийный срок, не менее	год	5	5
46	Изготовитель обязуется заключить договор на сервисное обслуживание по истечении гарантинного срока эксплуатации	да/нет	да	да
47	Комплектность поставки:			
48	а) Небходимые приспособления для доливки масла на партию.	да/нет	да	да
	б) Масло в количестве 5% от рабочего объема для технологических нужд	да/нет	да	да
	Срок службы, не менее	год	≥30	≥30
49	Максимальный срок хранения до ввода в эксплуатацию, не менее	год	5	5

Примечания:

1 Позиции, отмеченные ***, заполняются потенциальным поставщиком самостоятельно;

2 Все позиции, указанные в технических условиях на заказ заполняются потенциальным поставщиком обязательно.

Технические условия на заказ ограничителей перенапряжений 110 кВ на вводах силового трансформатора

№ п/п	Запрашиваемая характеристика	Ед. изм.	Необходимые параметры (вопрос)	Характеристика предлагаемого оборудования (ответ)
1	Количество	шт	6	6
2	а) производитель		***	Tridelta Meidensha
	б) адрес завода-производителя (страна, город)		***	Marie-Curie-Straße 3, 07629 Hermsdorf, Германия
3	Тип		***	SB 96/10.3-0
4	Номинальное напряжение сети	кВ	110	110
5	Наибольшее рабочее напряжение сети	кВ	126	126
6	Способ заземления нейтрали		Глухо-заземленная	Глухо-заземленная
7	Номинальная частота	Гц	50	50
8	Температура окружающего воздуха:			
	минимальная	°С	-37,7	-37,7
	максимальная	°С	+43	+43
9	Высота установки над уровнем моря, не более	м	1000	1000
10	Сейсмостойкость по шкале MSK-64, не менее	балл	9	96
11	Длительно допустимое рабочее напряжение (Uнр):			
	не менее	кВ	73	73
	не более	кВ	88	88
12	Номинальное напряжение (Uн):			
	не менее	кВ	92	92
	не более	кВ	110	110
13	Номинальный разрядный ток (импульс тока 8/20 мкс)	кА	10	10
14	Класс пропускной способности		2	2
15	Восемнадцать импульсов прямоугольного тока длительностью 2000 мкс с амплитудой, не менее	А	500	500
16	Двадцать импульсов тока 8/20 мкс с амплитудой, не менее	кА	10	10
17	Два импульса тока 4/10 мкс с амплитудой, не менее	кА	100	100
18	Удельная энергоёмкость на 1 кВ наибольшего рабочего напряжения, не менее	кДж/кВ Uнр	2,1	2,1
19	Остающееся напряжения при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой 10000 А, не более	кВ	280	280

20	Остающееся напряжения при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой 500 А, не более	кВ	217	217
21	Остающееся напряжение на ОПН при номинальном разрядном токе, не более	кВ	280	280
22	Остающееся напряжение на ОПН при коммутационном импульсе тока с амплитудой 1000 А, не более	кВ	230	230
23	Испытательные напряжения внешней изоляции полного грозового импульса	кВ	450	450
24	Удельная длина пути утечки внешней изоляции, не менее	см/кВ Uнр	2,0	2,0
25	Ток взрывобезопасности, не менее	кА	40	40
26	Толщина стенки гололеда	мм	25	25
27	Ветровая нагрузка без гололёда	м/с	20	20
28	Уровень частичных разрядов при напряжении 1,05 Uнр, не более	пКл	10	10
29	Контактные высоковольтные выводы – плоские, алюминиевые, с четырьмя отверстиями диаметром 14 мм, с расстояниями между центрами отверстий 45 мм	Да/Нет	Да	Да
30	Выдерживаемые механические нагрузки при опорном исполнении горизонтальная нагрузка от тяжения проводов, не менее	Н		
31	Заземляющая клемма	Да/Нет	Да	Да
32	Изолирующее основание для ОПН	Да/Нет	Да	Да
33	Материал, из которого изготовлен ОПН		фарфор	фарфор
34	Взрыво-пожаробезопасное исполнение	Да/Нет	Да	Да
35	Цвет изолятора ОПН		***	Коричневый
36	Масса ОПН	кг	***	81
37	Высота ОПН	мм	***	1235
38	Регистратор тока утечки	Да/Нет	Да	Да
39	Регистратор количества срабатываний	Да/Нет	Да	Да
40	Срок службы, не менее	лет	30	30
41	Гарантийный срок, не менее	лет	5	5
42	Техническая документация для монтажа и эксплуатации на русском языке на бумажном и электронном носителях	Да/Нет	Да	Да
	В состав эксплуатационной документации входит:			
	а) руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию в комплекте с инструкциями по монтажу, вводу в эксплуатацию, по эксплуатации и техническому обслуживанию	Да/Нет	Да	Да
	б) Чертежи. Общий вид, план, разрез, детальный чертеж ограничителя перенапряжения, включая	Да/Нет	Да	Да

	все контактные соединения и узлы соединения с опорной конструкцией			
	в) Технические спецификации и номинальные характеристики	Да/Нет	Да	Да
	г) Подробные инструкции по объему и периодичности испытаний оборудования, включая пусковые испытания	Да/Нет	Да	Да
	д) Детальное описание всех процедур и оборудования необходимого для транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, подъема и монтажа	Да/Нет	Да	Да
	е) Результаты заводских испытаний (копии должны быть включены в каждое Руководство по эксплуатации)	Да/Нет	Да	Да
	ж) Адрес и номер телефона Поставщика и ближайшего представителя изготовителя	Да/Нет	Да	GE Grid Gmbh, г. Алматы, ул. Тимирязева, 28В, +7 727 356 00 20

Примечания:
1. Позиции, отмеченные ***, заполняются Поставщиком.
2. В технические характеристики оборудования могут быть внесены изменения на стадии проектирования, которые должны быть согласованы с Заказчиком.

Техническая спецификация на заказ ограничителей перенапряжений в нейтрали силовых трансформаторов 110 кВ

№	Технические характеристики		Ед. изм.	Технические данные
1	**Основные технические характеристики**			
1.1	Тип			SB
1.2	Количество		шт.	2
1.3	Номинальная частота		Гц	50
1.4	Номинальное напряжение		кВ	72
1.5	Максимальное длительное рабочее напряжение сети		кВ	58
1.6	Номинальный разрядный ток		кА	10
1.7	Удельная энергетическая стойкость одиночного импульса		кДж/кВ	3,5
1.8	Энергетическая стойкость к одиночному импульсу		кДж	768
1.9	Остающееся напряжение при отводимых токах следующих импульсов:			
	a) волна 30/60 мкс 500А		кВ	≤174
	b) волна 8/20 мкс 10000А		кВ	≤186
1.10	Выдерживаемое испытательное напряжение изолятора (волна 1,2/50 нs)		кВ	325
1.11	Пиковый выдерживаемый ток:			
	a) волна тока 8/20 мкс		кА	10
	b) количество разрядов		шт	20
1.12	Допустимая нагрузка на контактный вывод		Н	≥ 1000
1.13	Регистратор срабатывания и измерения тока проводимости			да
1.14	Заземляющая клемма			да
1.15	Изолирующее основание для ОПН			да
2	**Климатическое исполнение и стойкость к воздействующим климатическим факторам**			
2.1	Температура окружающего воздуха	- верхняя рабочая	°С	+43
		- нижняя рабочая	°С	-37.7
2.2	Высота над уровнем моря		м	≤1000
2.3	Скорость ветра		м/сек	20
2.4	Толщина стенки гололеда		мм	25
2.5	Сейсмостойкость		Рихтер	9
3	**Уровень загрязненности:**			
3.1	Материал и цвет из которого изготовлен ОПН			Фарфоровая Коричневый
3.2	Минимальная длина пути тока утечки		см/кВ	2.0

Технические условия на заказ
заземлителя нейтрали
силового трансформатора 110 кВ

№	Технические характеристики		Ед. изм.	Технические данные
1	**Основные технические характеристики**			
1.1	Тип			STA 123
1.2	Количество		шт.	2
1.3	Номинальная частота		Гц	50
1.4	Класс напряжения		кВ	110
1.5	Номинальное напряжение		кВ	123
1.6	Статическая нагрузка зажима			
	Продольная		Н	1000
	Поперечная		Н	750
	Вертикальная		Н	750
1.7	Механический срок службы		цикл	10000
1.8	Привод			
	Моторный или ручной			Ручное управление
	Способ работы			Одна фаза операции
1.9	Вспомогательные контакты			8
1.10	Электромагнитный замок			да
1.11	Испытательное напряжение грозовых импульсов относительно земли:			
	Относительно земли		кВ	550
	Между контактами		кВ	-
1.12	Испытательное напряжение промышленной частоты		кВ	230
1.13	Уровень шума		дБ	≤110
1.14	Напряжение радиопомех		мкВ	≤2500
1.15	Номинальный ток термической стойкости		кА	25
1.16	Номинальный электродинамический ток		кА	60
2	**Климатическое исполнение и стойкость к воздействующим климатическим факторам**			
2.1	Температура окружающего воздуха	- верхняя рабочая	°С	+43
		- нижняя рабочая	°С	-37,7
2.2	Высота над уровнем моря		м	1000
2.3	Скорость ветра		м/сек	20
2.4	Толщина стенки гололеда		мм	25
2.5	Сейсмостойкость		баллы	9
3	**Уровень загрязненности:**			
3.1	Уровень загрязнения и материал			II фарфор
3.2	Минимальное нормированное значение удельной длины пути тока утечки		см/кВ	2,0

Технические условия на заказ шинных опор 110 кВ				
№ п/п	**Запрашиваемая характеристика**	**Ед. изм.**	**Необходимые параметры (вопрос)**	**Характеристика предлагаемого оборудования (ответ)**
1	Количество, комплектно с шинодержателями для крепления одного проводов типа АС 95/16	компл	12	12
2	Производитель		***	GE Grid Solutions S.p.A.
3	Номер модели		***	С6-550
3,1	Тип оборудования		стержневой	стержневой
4	Номинальное напряжение	кВ	110	110
5	Наибольшее рабочее напряжение	кВ	126	126
6	Номинальная частота	Гц	50	50
7	Выдерживаемое напряжение, 50 ГЦ, 1 мин.	кВ	200	200
8	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	кВ	550	550
9	Сейсмичность района строительства по СП РК 2.03-30-2017	баллы	9	9
10	Толщина стенки гололеда	мм	25	25
11	Наружная температура:			
	минимальная	^{0}С	-37,7	-37,7
	максимальная	^{0}С	43	43
12	Относительная влажность	%	100	100
13	Скорость ветра	м/сек	20	20
14	Высота над уровнем моря	м	≤1000	≤1000
15	Категория по IEC		1	1
16	Материал используемый для изоляторов		***	керамика
17	Обработка армировочных швов силиконом	да/нет	да	да
18	Количество изоляторов в колонке		***	
19	Полная высота		***	1220
20	Минимальная удельная эффективная длина пути тока утечки	см/кВ	2,0	2,0
21	Минимальная разрушающая нагрузка	кН	4-6	4-6
22	Диаметр фланца - верхнего	мм	***	190
	- нижнего	мм	***	140
23	Вес	кг	***	45
24	Средний срок службы	год	≥30	≥30
25	Вместе с изолятором поставляется 2 экземпляра технической документации на русском языке, необходимой для монтажа и эксплуатации и 1 экземпляр на электронном носителе	да/нет	да	да
26	Протоколы типовых и стандартных	да/нет	да	да
27	Гарантийный срок	год	5	5

Примечание:

1) Количество шинных опор определится на стадии проектирования;
2) Позиции, отмеченные ***, заполняются поставщиком;
3) В технические характеристики оборудования могут быть внесены изменения заказчиком на стадии проектирования.

Техническая спецификация
на трансформаторы 110 кВ Т1 и Т2

№ п.п	Наименование технических характеристик		Технические данные
1	Тип трансформатора		ТДН
2	Нормативный документ для изготовления		ГОСТ 12965-93
3	Количество, шт		2
4	Номинальная мощность, кВ·А		25 000
5	Число фаз / частота, Гц		3 / 50
6	Номинальное напряжение обмоток, кВ	ВН	115
7		СН	-
8		НН	11
9	Схема и группа соединения обмоток		Yн/Δ-0-11
10	Уровень внешней изоляции (А или Б)		А
11	Вводы 110 кВ		
12	Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		РПН ± 9 х 1,78%
13	Напряжение короткого замыкания на основном ответвлении, отнесенной к номинальной мощности, %	ВН – СН	-
14		ВН – НН	10,5
15		СН – НН	-
16	Встроенные трансформаторы тока на линейных вводах ВН и в нейтрали		600-400-300-200/5
17	Ток холостого хода, %		0,55
18	Потери короткого замыкания, кВт		120
19	Потери холостого хода, кВт		15
20	Тип системы охлаждения (AN, ONAN, ONAF)		ONAF (Д)
21	Напряжение питания электродвигателей, В		~380
22	Напряжение цепей управления (В)		~220
23	Газовое реле		1 шт
24	Стрелочные маслоуказатели		2 шт
25	Термосигнализатор		2 шт
26	Струйное реле для защиты РПН		1 шт
27	Клапан предохранительный		1 шт
28	Автоконтролер		1 шт
29	Колея продольная, поперечная, мм		-
30	Климатическое исполнение		У1
31	Температура окружающей среды		-45°С, +40°С
32	Вид разъема бака		«Нижний»
33	Форма катков		Без катков
34	Высота установки над уровнем моря, не более, м		Не более 1000
35	Габаритные размеры, мм, не	L длина	

36	более	В ширина	Согласно данным завода
37		Н высота	
38	Масса, кг, не более: полная/транспортная с маслом		Согласно данным завода
39	Масса масла, кг, не более		
40	Масло, подлежащее доливке, кг, не более (Заводам не поставляется)		
41	Силикагель для фильтров термосифонных,		Да
42	Тип упаковки и способ транспортировки		Частичная, ж/д транспортом

Испытания на стойкость при коротком замыкании не требуется подтверждается расчетный путем.

Поставщик Заказчик

_____ _____

Проектировщик	ТОО «Стела электрик»
Заказчик	
Объект	ПС 110/10 кВ Курортная зона
Производитель	

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
НА ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНЫМ ТОКОМ СЕРИИ 2405 ТИДЖ.435361.001ТУ
УНИВЕРСАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Условное обозначение

ШУОТ-2405-	**40**	**230**	**1**	-УХЛ4
	выходной ток	выходное напряжение	резервирование	

Технические параметры

Параметр	Стандарт		По заказу	
Напряжение (линейное) питающей сети (В) выбрать из предлагаемых значений	380		220	
Номинальный выходной ток (А), выбрать из предлагаемых значений	40			
Выходное напряжение, в скобках диапазон регулирования (В)	230 (150-250)		230 (150-250)	
Резервирование при двух подзарядно-зарядных устройствах в одном шкафу ПЗУ, указать номер структурной схемы	1 – с АВР, на входе один трансформатор Структурная схема 1		1 – с АВР, на входе один трансформатор Структурная схема 1	
Автоматические выключатели на входе	определяет производитель			
Количество фидеров, тип и ток (А) автоматических выключателей на выходе	24: 8х6,3; 8х10; 8х16		24: 8х16, 8х10, 8х6;	
Степень защиты (IP)	54		21	
Ёмкость аккумуляторной батареи (А/ч)	100		100	
Срок службы аккумуляторной батареи (лет)	7-10		8	
Количество аккумуляторов в батарее (шт.)	17		17	
Тип аккумуляторов	определяет производитель			
Размещение аккумуляторов	шкаф		шкаф	
Состав и конструкция	шкаф ПЗУ		по согласованию с производителем	
	шкаф АБ			
Габаритные размеры ШхГхВ (мм)	шкаф ПЗУ-800х600х2000 шкаф АБ- 800х600х2000		по согласованию с производителем	
Цокольная фальшпанель ШхГхВ (мм)	800х600х100		800х600х100	

Секционирование шин

1 секция	12: 4х6,3; 4х10; 4х16		12: 4х16, 4х10; 4х6	
2 секция	12: 4х6,3; 4х10; 4х16		12: 4х16, 4х10; 4х6	

Встраиваемые опции

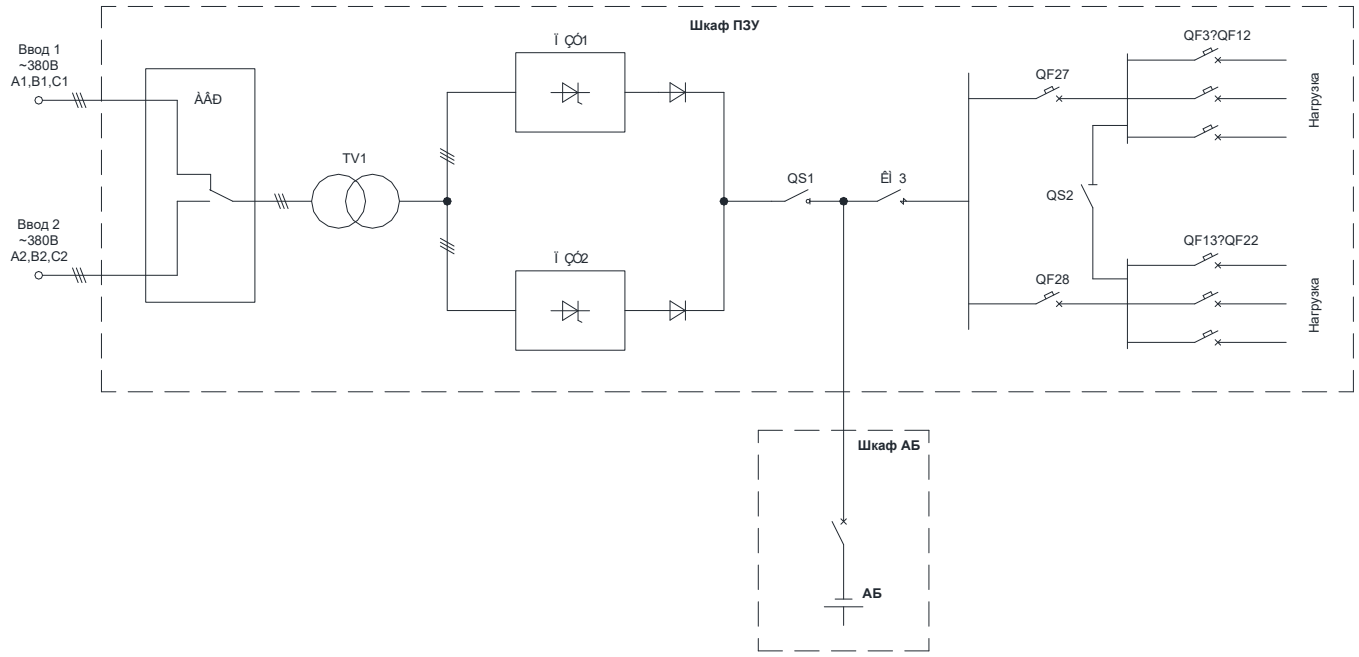
1	Обогрев шкафа ПЗУ и АБ	-
2	Подвод внешних кабелей снизу (до 12 отх. линий со степенью IP20)	+
3	Включение приводов высоковольтных выключателей	+
4	Дистанционный мониторинг (протокол обмена ModBus RTU, канал RS-485)	+
5	Цифровые измерительные приборы	+
6	Дополнительные (дублирующие) сухие контакты сигнализации режимов работы	+
7	Устройство мигающего света	-
8	Устройство для разряда АБ (зависит от габарита АКБ)	-
9	Блок аварийного освещения	-
10	Автоматический пофидерный контроль сопротивления изоляции	-
11	Дополнительные контакты сигнализации положения автоматических выключателей	+
12	Защита от перенапряжения входной сети (грозозащита)	-
13	Смс-оповещение	-
14	Термокомпенсация зарядного тока	-

Специальные требования

15	Групповой комплект ЗИП	+
16	Сейсмостойкое исполнение 9 баллов	+
17	Шеф-монтажные, шеф-наладочные работы	+

Приложение к опросному листу (обязательное)

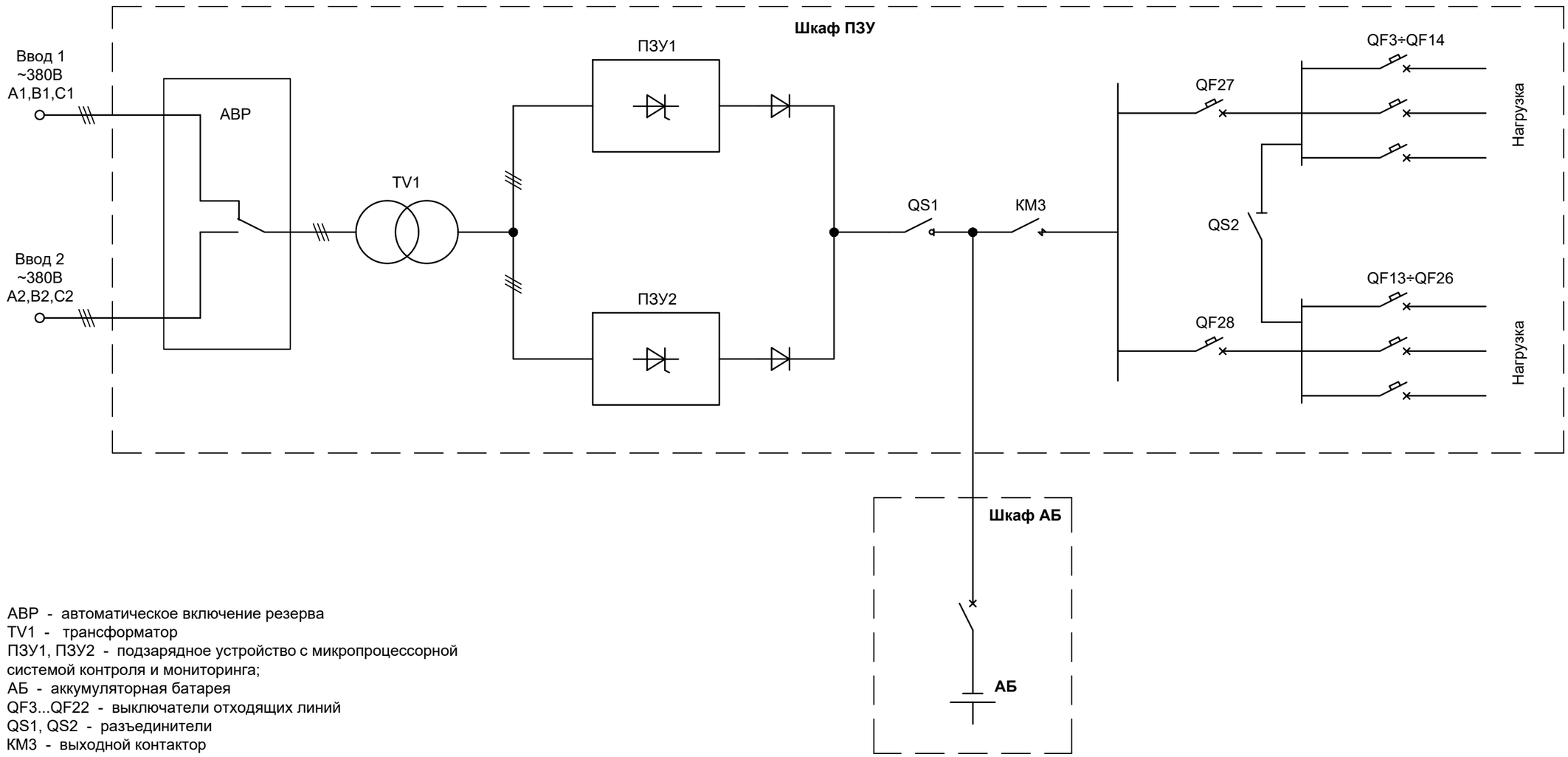
Однолинейная схема ШУОТ 2405
(структурная схема № 1)



АВР - автоматическое включение резерва
TV1 - трансформатор
ПЗУ1, ПЗУ2 - подзарядное устройство
АБ - аккумуляторная батарея
QF3...QF22 - выключатели отходящих линий
QS1, QS2 - разъединители
КМ3 - выходной контактор

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Однолинейная схема ШУОТ-2405
(структурная схема №1)



АВР - автоматическое включение резерва
TV1 - трансформатор
ПЗУ1, ПЗУ2 - подзарядное устройство с микропроцессорной системой контроля и мониторинга;
АБ - аккумуляторная батарея
QF3...QF22 - выключатели отходящих линий
QS1, QS2 - разъединители
КМ3 - выходной контактор

Передача сигналов состояния и неисправности с ШУОТ производится в систему SCADA подстанции по последовательной шине интерфейса RS485 по протоколу ModBus RTU.

Цифровые сигналы в систему SCADA:

- неисправность сети;
- напряжение АБ мин.;
- снижение сопротивления изоляции;
- Авария;

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25
Проверил		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

02-03-2021-149-ЭП1.4

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

ПС 110/10 кВ
Релейная защита и автоматика

Стадия	Лист	Листов
РП	23	

Приложение
к опросному листу № 22.
Однолинейная схема ШУОТ.

ТОО "ТаразТауЖоба"

Формат А3

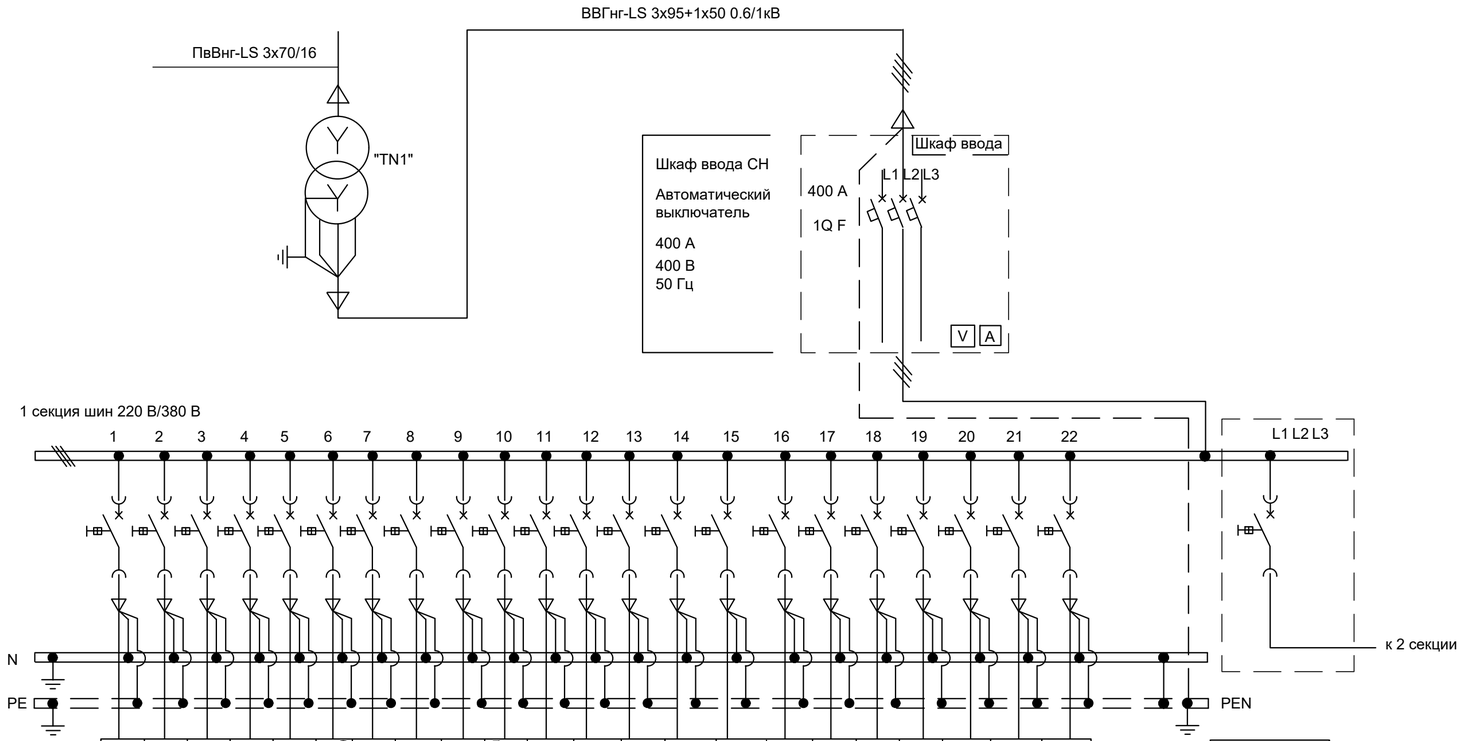
ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

Щит собственных нужд

Трансформатор собственных нужд
ТМГ 160-10/0,4 кВА
±2х2,5 %
Y / Yн-0
Uк=4,5 %

Сборные шины
300 А

Автоматический выключатель
400/ 220 В
50 Гц



Наименование потребителей	БМЗ. Щиток освещения, обогрева и вентиляции	ОПУ. Питание ЩУОТ	Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т1	Питание РПН силового трансформатора Т1	Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т2	ОРУ 110 кВ. Наружное освещение (прожекторное)	Резерв	резерв	резерв	РУ 10 кВ. 1 с.ш. Заводка пружин выкл. 10 кВ	ОПУ. Питание цепей оперативной блокир.	ОРУ 110 кВ. Питание шкафов АС Т1	резерв	Питание нагрузок ДГР № 1	ЗРУ 10 кВ. Питание преобразоват. 1с.ш.	Комната связи. ИБП. Питание аппаратуры ОПУ. Связи	Питание приборов учета и измерения	Освещение шкафов РЗА в ОПУ	резерв	ЗРУ. Освещение шкафов 1.с.ш.	резерв	ЗРУ. Обогрев шкафов и приводов выкл. 1.с.ш.	Секционная связь с АВР
Порядковый номер автомат. выключателя	1QF1	1QF2	1QF3	1QF4	1QF5	1QF6	1QF7	1QF8	1QF9	1QF10	1QF11	1QF12	1QF13	1QF14	1QF15	1QF16	1QF17	1QF18	1QF19	1QF20	1QF21	1QF22	3QF
Расчетная мощность потребителя, кВт			(4*0,25) +0,12	1,8	(4*0,25) +0,12	3*1,0										4		0,06*6		0,06*17			
Расчетный ток, А			1,7	2,7	1,7	4,56						16		20		17,39	6	1,6		4,6			400
Номинальный ток выключателя, А	100	63	32	16	32	16	40	32	40	16	16	40	25	25	16	25	16	16	6	6	16	6	
Число полюсов выключателя	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	3Р	1Р	1Р	3Р	1Р	3Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	1Р	3Р

Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN1» (1 секция) выполнена на основании информаци от компании АО "КЭМОНТ" № V-KO-00775-2-200+NVa.

Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.4			
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".			
Разработал		Шыныбеков Д.			07.25	ПС 110/10 кВ Задание заводу на КТПБ (МК)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тулендиев Р.			07.25		РП	24	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN1» (1 секция)	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП		Шекеев Д.			07.25				

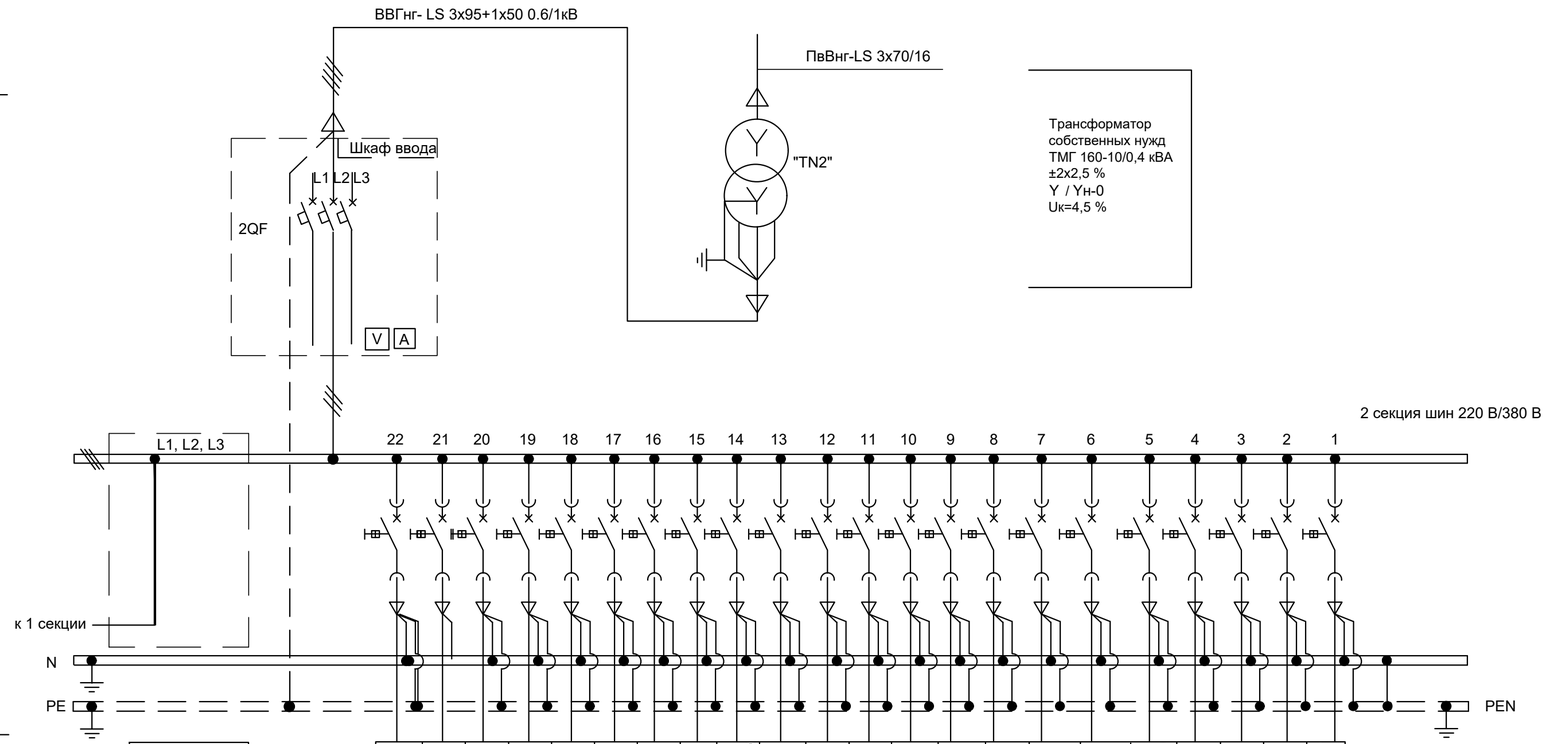
Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

ПС 110/10 кВ "Курортная зона"

ТОО "АВВ" Ою Финляндия, г. Вааса



Наименование потребителей	Секционная связь с АВР	ЗРУ10 кВ. Обогрев шкафов и приводов 2с.ш.	Резерв	ЗРУ. Освещение шкафов 2 с.ш.	Резерв	резерв	ОПУ. Питание цепей оперативной блокировки	ОПУ. Питание преобразоват. шкафов	ЗРУ 10 кВ. Питание преобразоват. 2.с.ш.	ОРУ 110 кВ. Наружное освещение (прожекторное)	Резерв	Питание шкафов АС Т2	резерв	РУ 10 кВ.2 с.ш. Заводка пружин выкл. 10 кВ	резерв	Питание нагрузок ДГР № 2	резерв	Подключение сварочного аппарата	Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т1(рез)	Питание РПН силового трансформатора Т2	Шкаф управления тр. Охлаждение тр-ра Т2	ОПУ. Питание ШУОТ	БМЗ. Щиток освещения, обогрева и вентиляции
Порядковый номер автомат. выключателя		2QF22	2QF21	2QF20	2QF19	2QF18	2QF17	2QF16	2QF15	2QF14	2QF13	2QF12	2QF11	2QF10	2QF9	2QF8	2QF7	2QF6	2QF5	2QF4	2QF3	2QF2	2QF1
Расчетная мощность потребителя, кВт				0,06*17						3*1,0						0,12			4*0,25) +0,12		(4*0,25) +0,12		
Расчетный ток, А				4,6						4,56		16				0,52			1,7	1,8	1,7	20	60
Номинальный ток выключателя, А		16	16	6	6	16	16	6	16	25	25	40	16	16	40	6	40	100	32	16	32	63	100
Число полюсов выключателя		1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P	3P	1P	3P	1P	3P	**3P**	1P	3P	3P	3P	3P	3P	3P	3P

Сборные шины 400 А

Автоматический выключатель 400/ 220 В 50 Гц

Шкаф ввода СН Автоматический выключатель 400 А 400 В 50 Гц

Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN1» (1 секция) выполнена на основании информаци от компании АО "КЭМОНТ" № V-KO-00775-2-200+NVa.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	02-03-2021-149-ЭП1.4			
						"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".			
Разработал	Шыныбеков Д.				07.25	ПС 110/10 кВ Задание заводу на КТПБ (МК)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Тулендиев Р.				07.25		РП	25	
Н.контроль	Турустаев О.				07.25	Схема распределения щита собственных нужд переменного тока «TN2» (2 секция)	ТОО "ТаразТауЖоба"		
ГИП	Шекеев Д.				07.25				

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А2

Технические условия

на заказ Устройства дугогасящего реактора 10кВ

1、Окружающая среда

№	Параметры	Значение
1.1	Метод заземления	Заземлен дугогасящим реактором
1.2	Частота, Гц	50
1.3	Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920-89	III
	Минимальная удельная эффективная длина пути тока утечки, см/кВ	2,0
1.4	Температура окружающей среды	
1.4.1	Максимальная температура окружающей среды (°C)	45
1.4.2	Минимальная температура окружающей среды (°C)	-40
1.5	Уровень влажности	
1.5.1	Средняя относительная влажность воздуха, %	75
1.6	Высота над уровнем моря, м	≥1000m
1.7	Интенсивнось излучения солнца, Вт/см^2	0.1
1.8	Максимальная скорость ветра, м/с	30
1.9	Вид установки	Наружный
1.10	Другие условия службы	См. МЭК 60076-6

2、Технические спецификации

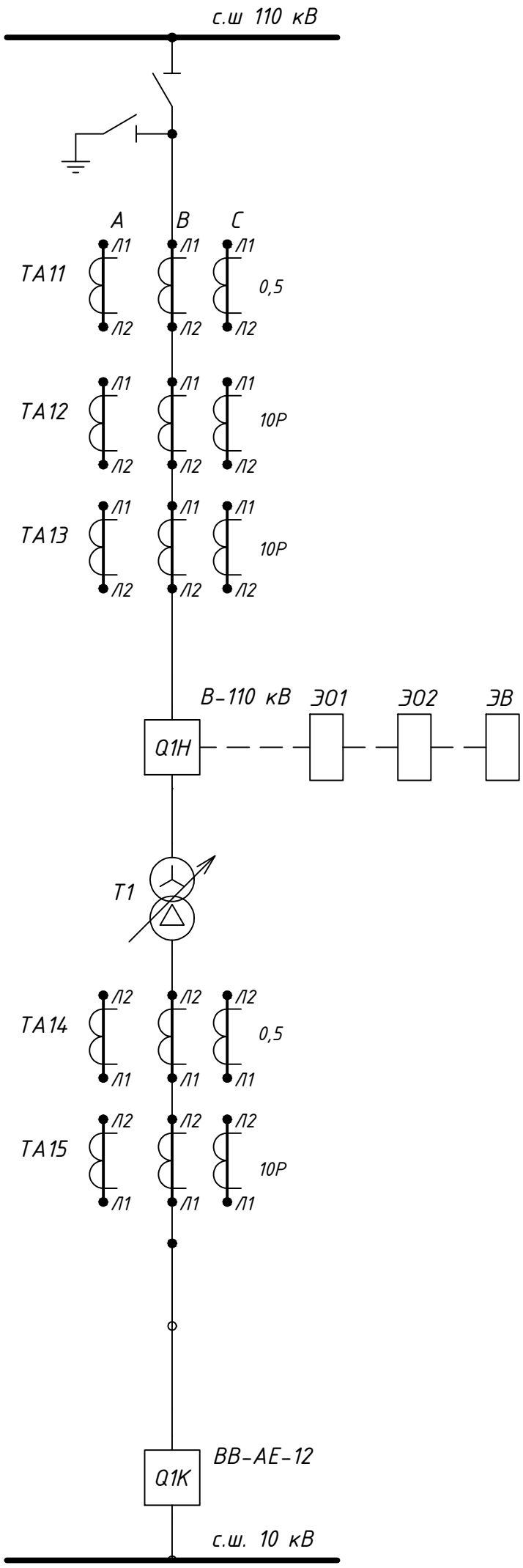
№	Параметры	Значение
1.1	Номинальная мощность УДГР, кВА	190
1.2	Номинальный ток, А	10
1.3	Способ управления	конденсаторный тип настройки
1.4	Вид установки	Наружный
1.5	Комплект оборудования	
	Номинальное напряжения, кВ	11
	Максимальное рабочее напряжение, кВ	12
	Частота, Гц	50
	Уровень изоляции	Испытательное напряжение рабочей частоты: 35кВ Испытательное напряжение грозового импульса: 75кВ
	Допуск емкостного тока, %	－2~＋2
	Остаточный ток, А	≤5
	Время отклика, мс	≤1
1.6	**УДГР**	
	Номинальная мощность, кВА	190
	Номинальное напряжение, кВ	11/√3
	Номинальный ток, А	10A
	Диапазон тока	10~105A
	Ступень	32 taps
	Тип трансформатора	Маслянный
	Уровень изоляции	Испытательное напряжение рабочей частоты: 35кВ Испытательное напряжение грозового импульса: 75кВ
	Предел повышения температуры	≤100K
	Предел повышения температуры	≤90K
	Тип охлаждения	ONAN
	Длина пути утечки (≥мм/кВ)	25mm/kV
	Класс прочности изоляции	A
1.7	**Оборудование управления**	

	Тип	Высокая надежность, высокий уровень интеграции, специальный в промышленном применении компьютера или программного контроллера, модульная структура
	Напряжение управления, кВ	DC220Vили110V
	Допуск емкостного тока, %	－2~＋2
	Количество записи информации отказа	500
	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	2кВ
	Стпепень отключения, %	≥200
	Напряжение управления, кВ	≤10
	Основные функции	Функции человеко-машинного диалога, самодиагностики, сигнализации, печати, памяти, дисплея, дистанционной передачи, онлайной операции, автоматической блокировки (тип РПН), статистики, дисплея & управления ЧМИ на английском языке
1.8	Трансформатор заземления	
	Модель	DKS1-190/11
	Тип трансформатора	Маслянный
	Номинальная мощность, кВА	190
	Номинальное напряжение, кВ	11
	Схема соединения обмоток	Zn
	Номинальный ток, А	82
	Частота, Гц	50
	Уровень изоляции	Испытательное напряжение
	Oil temperature rise（K）	⩽90K
	Winding temperature rise（K）	⩽100K
	Тип охлаждения	ONAN

	Длина пути утечки (≥мм/кВ)	31mm/kV

№	Описание оборудования	Тип & Спецификация	Ед. изм.	Кол.	Прим.
1	Трансформатор заземления	DKS1-630/11	ш.	4	
2	Дугогасящий реактор	XHDR1-630/11	ш.	4	включая PT
3	Регулировочный шкаф с конденсаторами	TRG-10	ш.	4	
4	Контроллер	XHK-II	ш.	4	
5	Панель управления	PK-10	ш.	2	
6	Демпфирующий резистор	RWK-10	ш.	4	включая CT
7	Разъединители	GW4-12/630	ш.	4	
8	ОПН	HY5WZ2-17/45	ш.	4	
9	Поддержка отключения выключателя и arrseter	ZJ	ш.	4	
10	Медный ряд	TMY-40*4	ш.	4	
11	рельс	на открытом воздухе	ш.	4	
ЗИП					
1	Трансформатор тока	LQZJ4-0.66	ш.	1	
2	Контроллер	XHK-II	ш.	1	

Поясняющая схема



Измерение, учёт
токовые цепи максимальной токовый отсечки выключателем В-110 кВ(ус-во РС83-АВ2)
резерв

Измерение, учёт
Защита выключателя ВТ-10 трансформатора

Примечания

1. Схема выполнена с использованием привода выключателя типа ВГТ-110 кВ
2. При отсутствии необходимости применения направленной ЗНЗ траснформатора входа терминалов РЗА допускается не подключать.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал		Шыныбеков Д		07.25
Проверил		Тулендиев Р.		07.25
Н.контроль		Турустаев О.		07.25
ГИП		Шекеев Д.		07.25

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

Схема электр. принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб

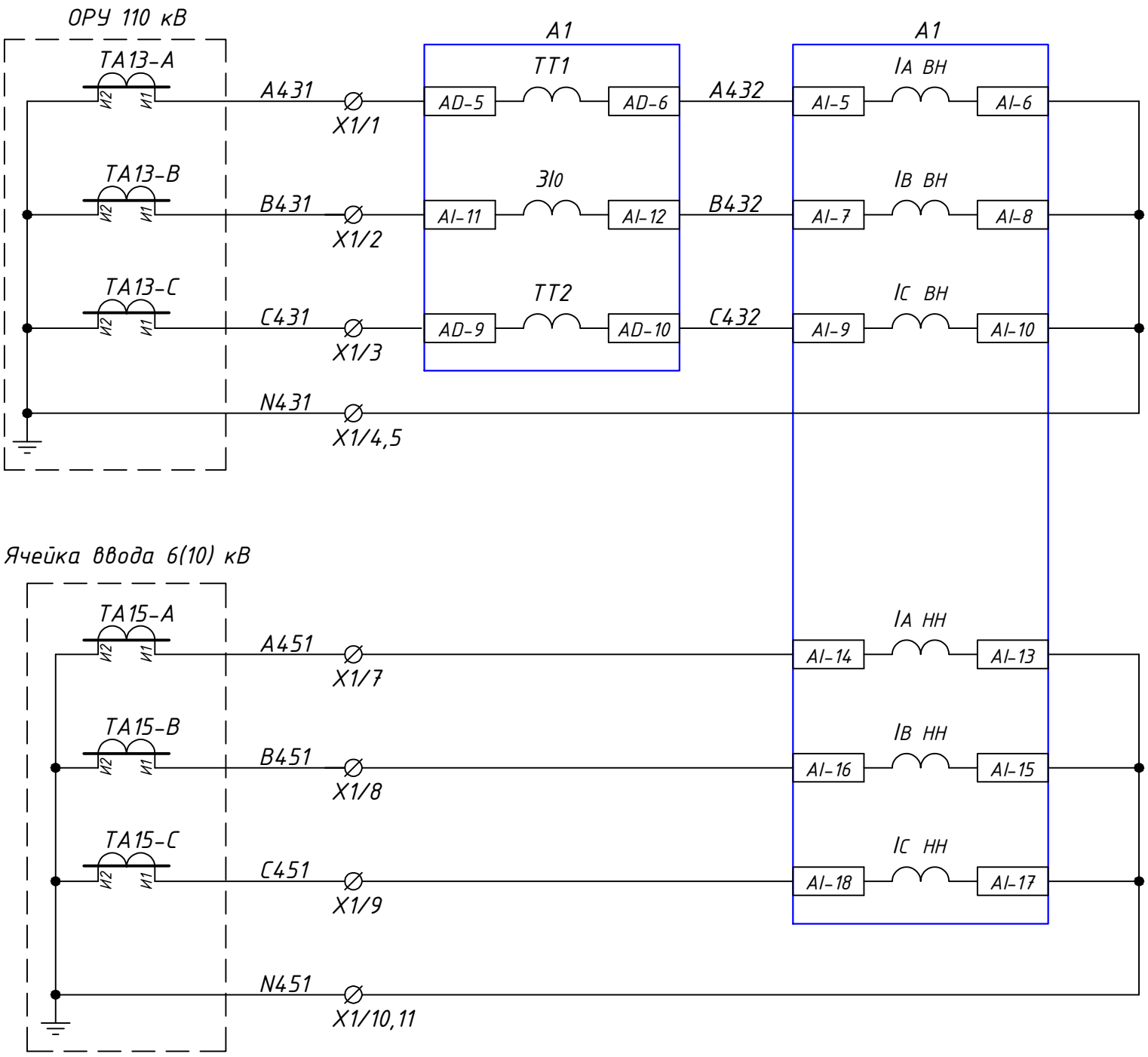
Лист 1 Листов 25

ТОО "ТаразТауЖоба"

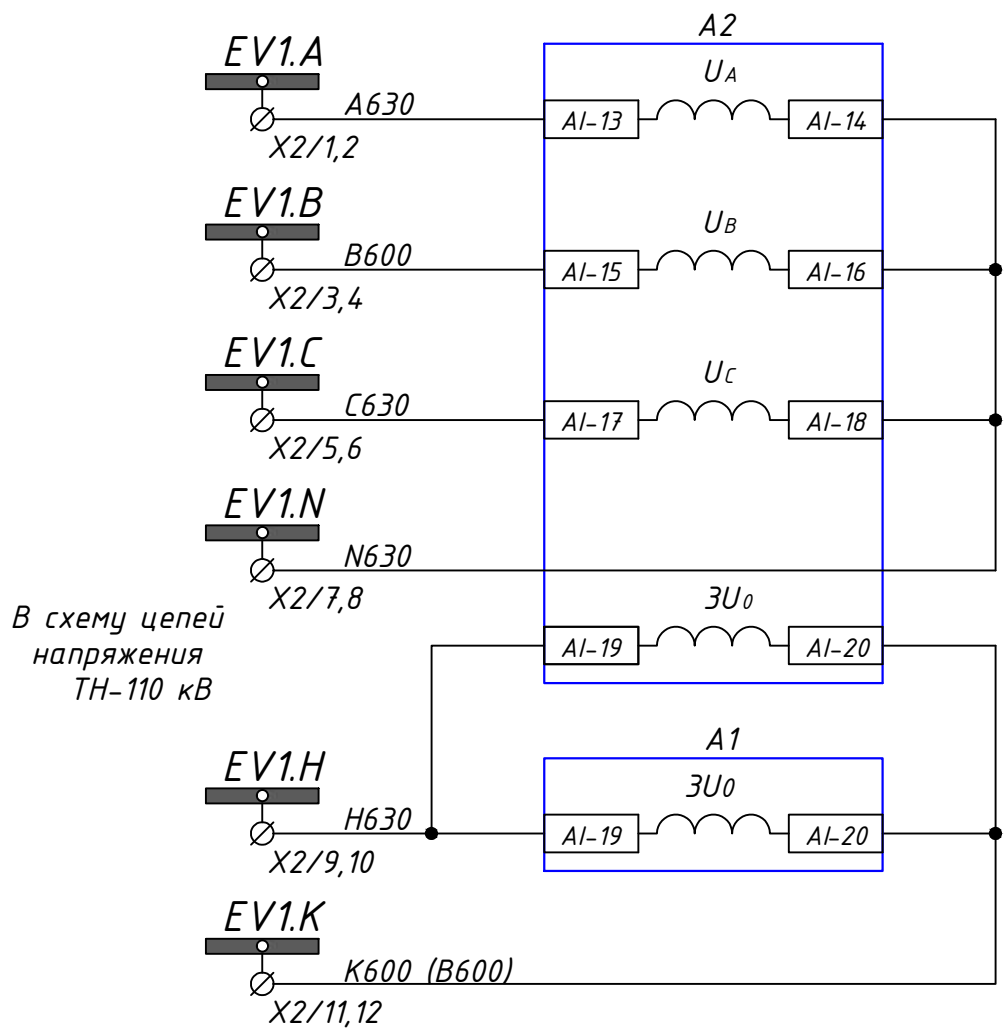
Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Копировал Формат А3

Монтажная единица 01 (сторона 110 кВ)



Токовые цепи дифференциальной защиты трансформатора. Устройство РС83-ДТ2

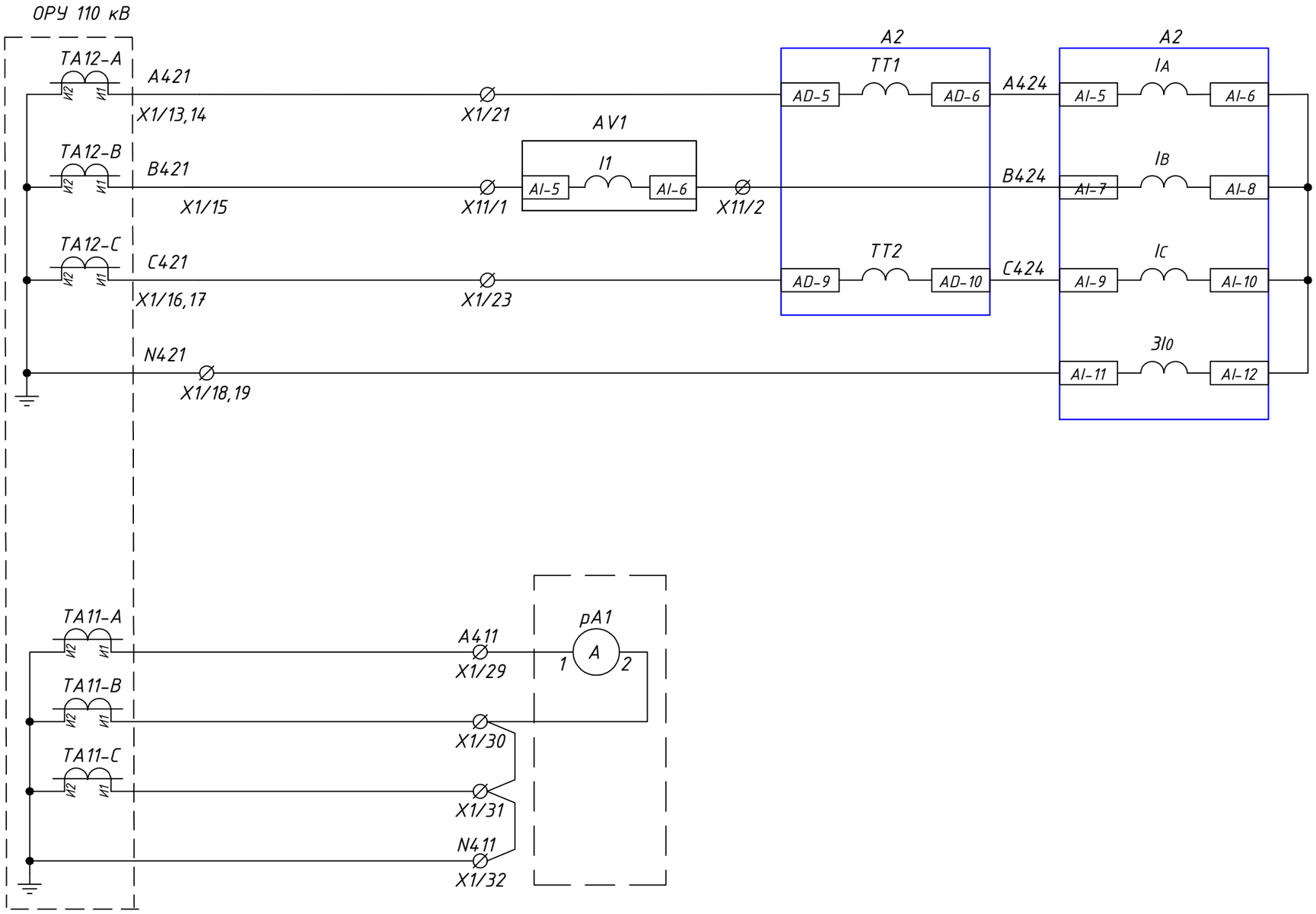


Цепи напряжения направленной МТЗ и ЗНЗ

Цепи напряжения 3U0 (Примечание 2)

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

Монтажная единица 01 (сторона 110 кВ)



Токовые цепи направленной /ненаправленной МТЗ, защиты от замыканий на землю, обратной последовательности стороны 110кВ. Цепи дешунтирования электромагнитов отключения при срабатывании защит.

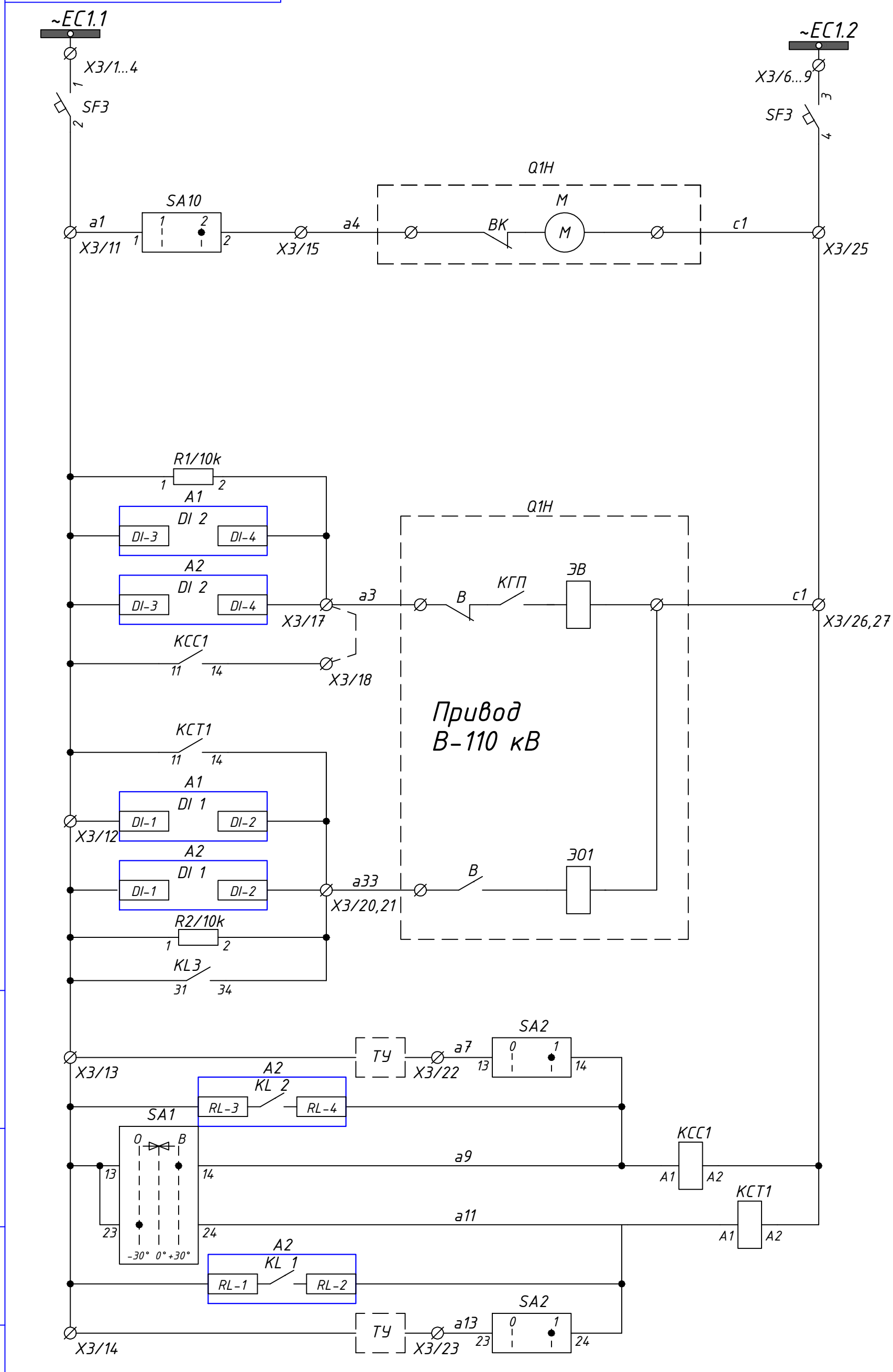
Цепи измерений тока

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656359.143 Э3	Лист 3

Копировал Формат А3

Монтажная единица 01 (сторона 110 кВ)



Оперативные цепи защиты и управления	Шинки управления
	Цепи взвода пружины выключателя 110 кВ
Цепи включения выключателя	"Выключатель отключён". Контроль цепи включения
	Ключём управления или по сигналам теле-управления
Цепи отключения выключателя	Ключём управления или по сигналам теле-управления
	"Выключатель включён". Контроль цепи отключения
	Отключение выключателя 110 кВ от действия защит
Команда "включить"	По сигналам телеуправления
	Через устройство А2
	Ключём управления
Команда "отключить"	Ключём управления
	Через устройство А2
	По сигналам телеуправления

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

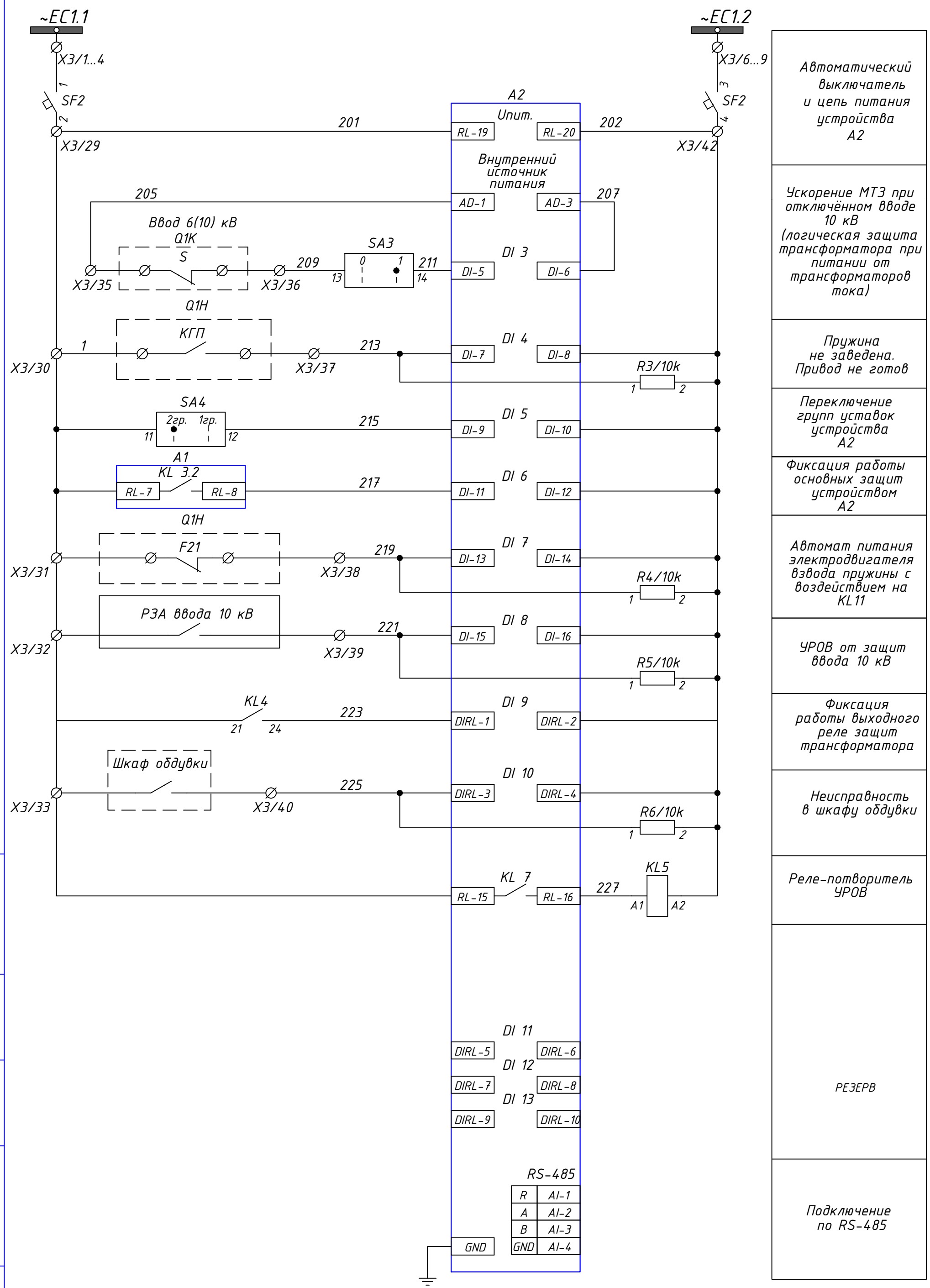
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕАБР.656359.143 ЭЗ

Лист 4

Копировал Формат А3

Монтажная единица 01 (сторона 110 кВ)



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

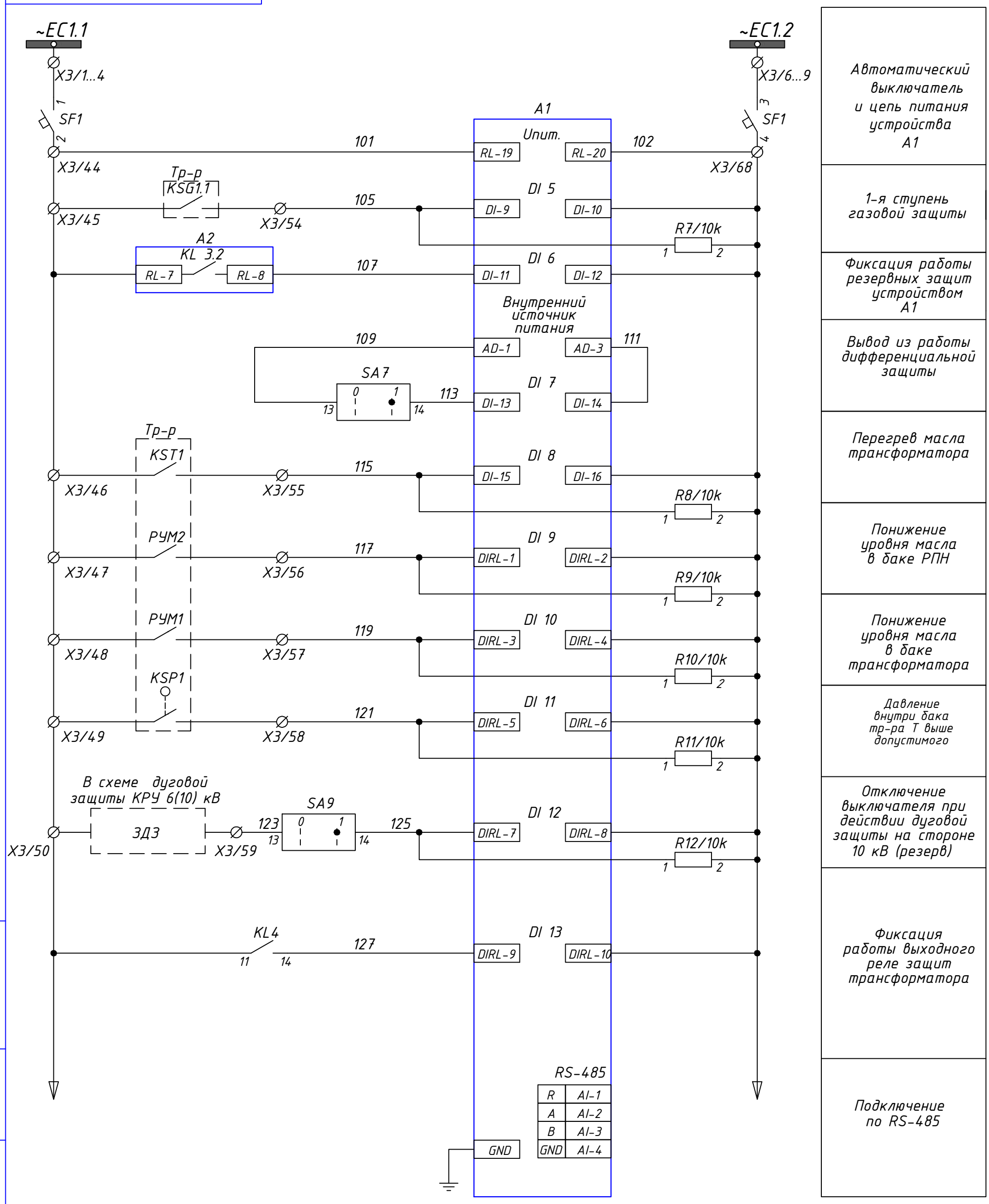
ЕАБР.656359.143 ЭЗ

Лист 5

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

Копировал | Формат А3

Монтажная единица 01 (сторона 110 кВ)

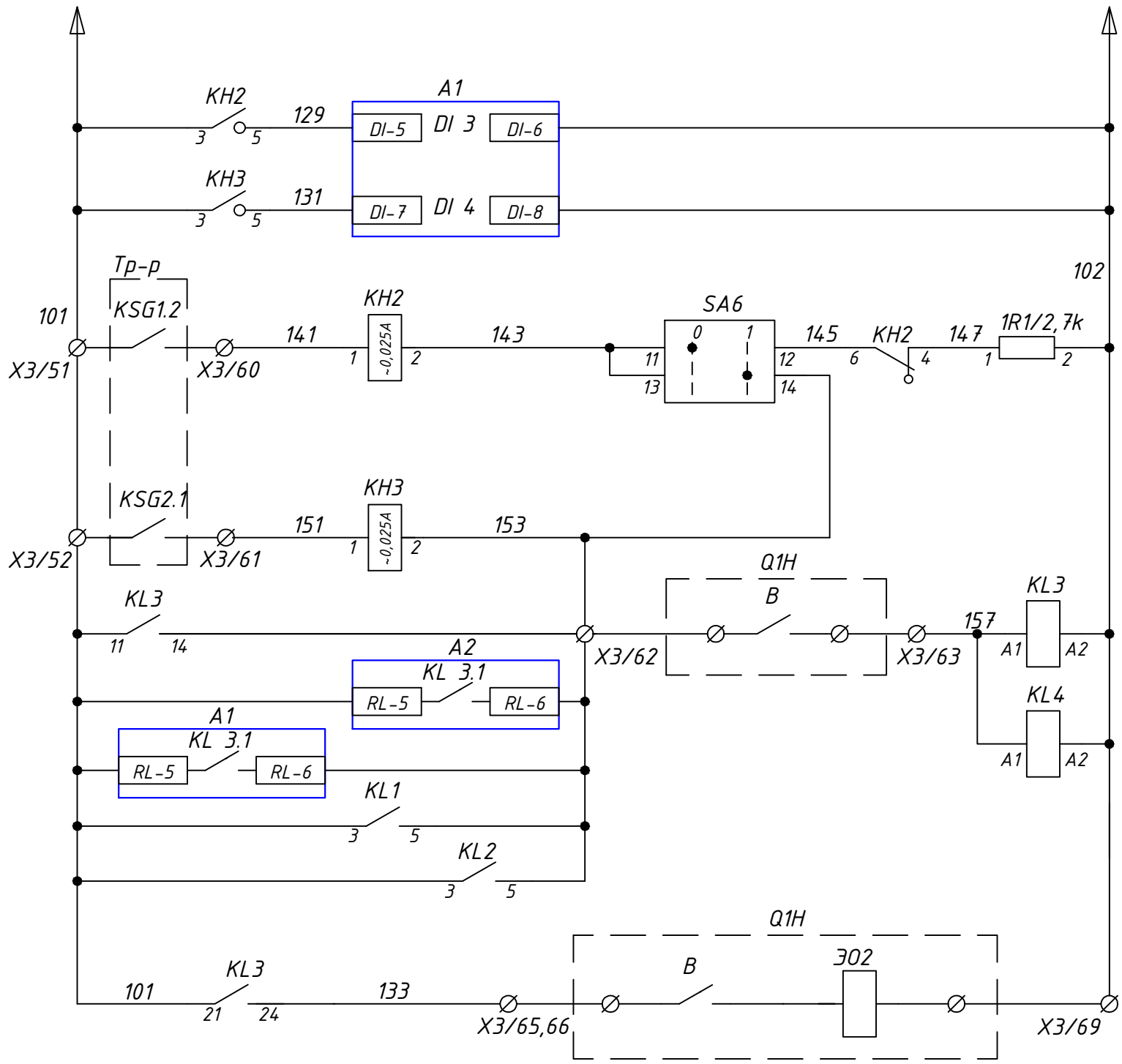


Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656359.143 ЭЗ	Лист 6

Копировал Формат А3

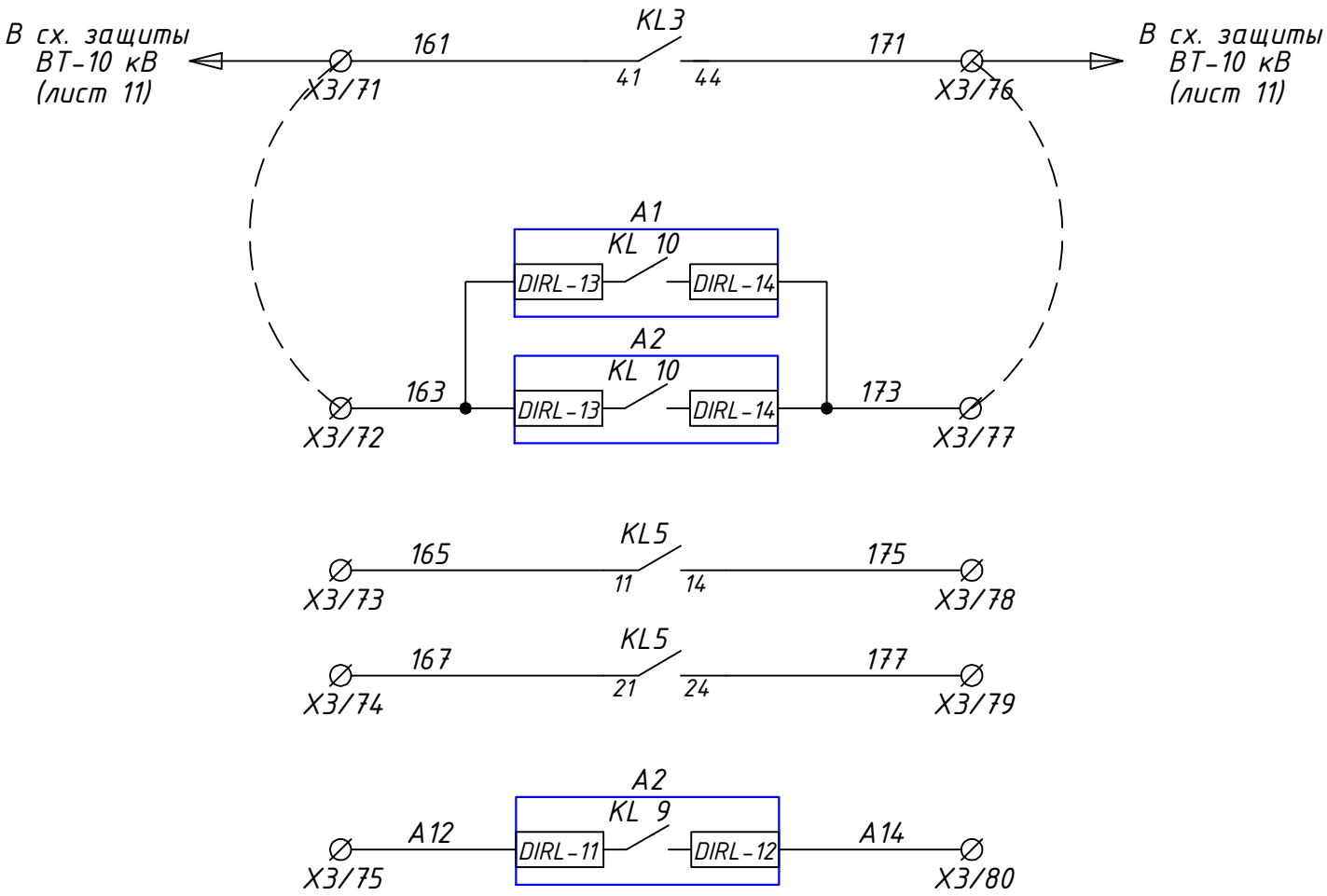
Монтажная единица 01 (сторона 110 кВ)



Фиксация работы газовой защиты 2 ступени терминалом А1
Фиксация работы струйной защиты ступени терминалом А1
2-я ступень ГЗ на сигнал
2-я ступень ГЗ на отключение
Струйная защита
Выходное реле защит трансформатора
Отключение выключателя 110 кВ от действия защит. Воздействие на независимый расцепитель

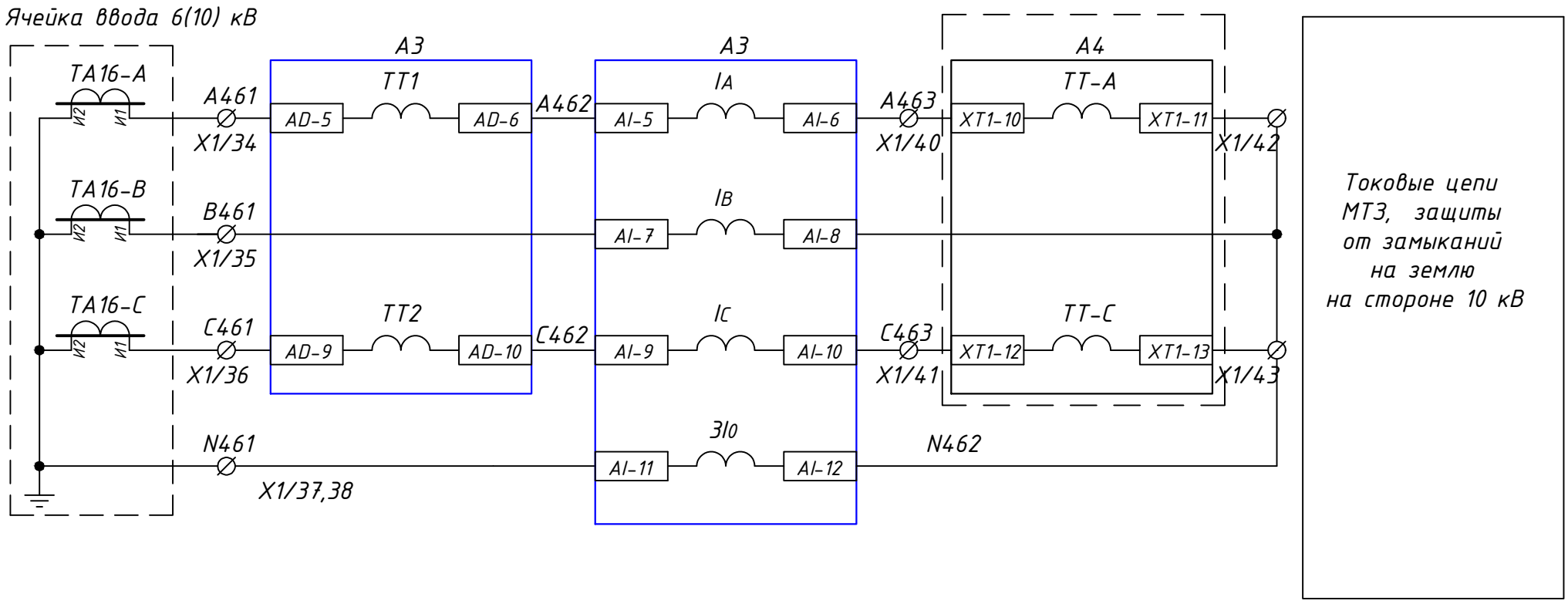
Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

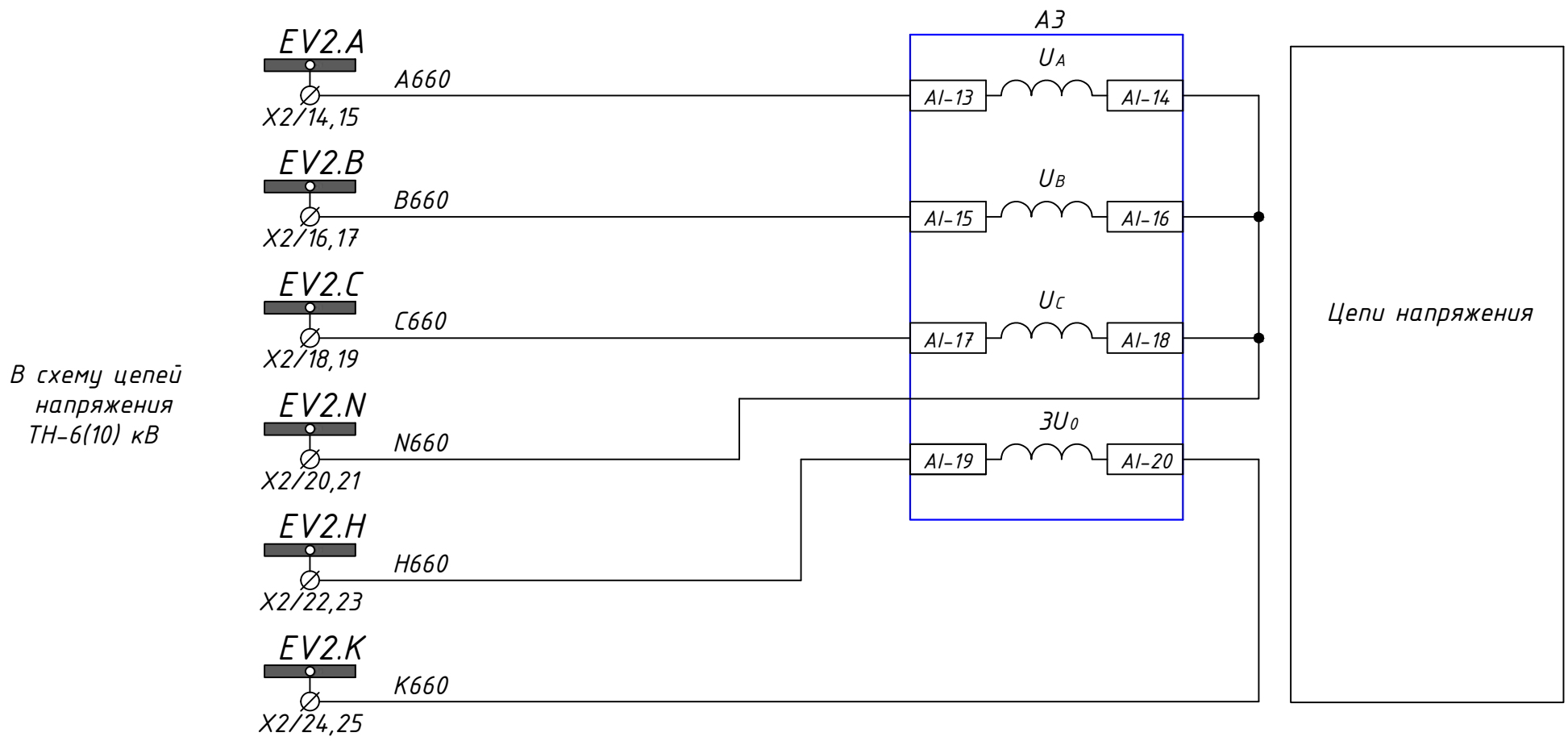
Монтажная единица 01 (сторона 110 кВ)



Выходные цепи защиты и автоматики	Отключение ВТ-10 кВ при срабатывании газовой, дифференциальной и максимальной токовой защиты
	Работа МТЗ-110 кВ 1-ой ступени на откл. ввода 10 кВ
	Выход УРОВ
	Включение обдувки трансформатора

Монтажная единица 02 (сторона 10 кВ)



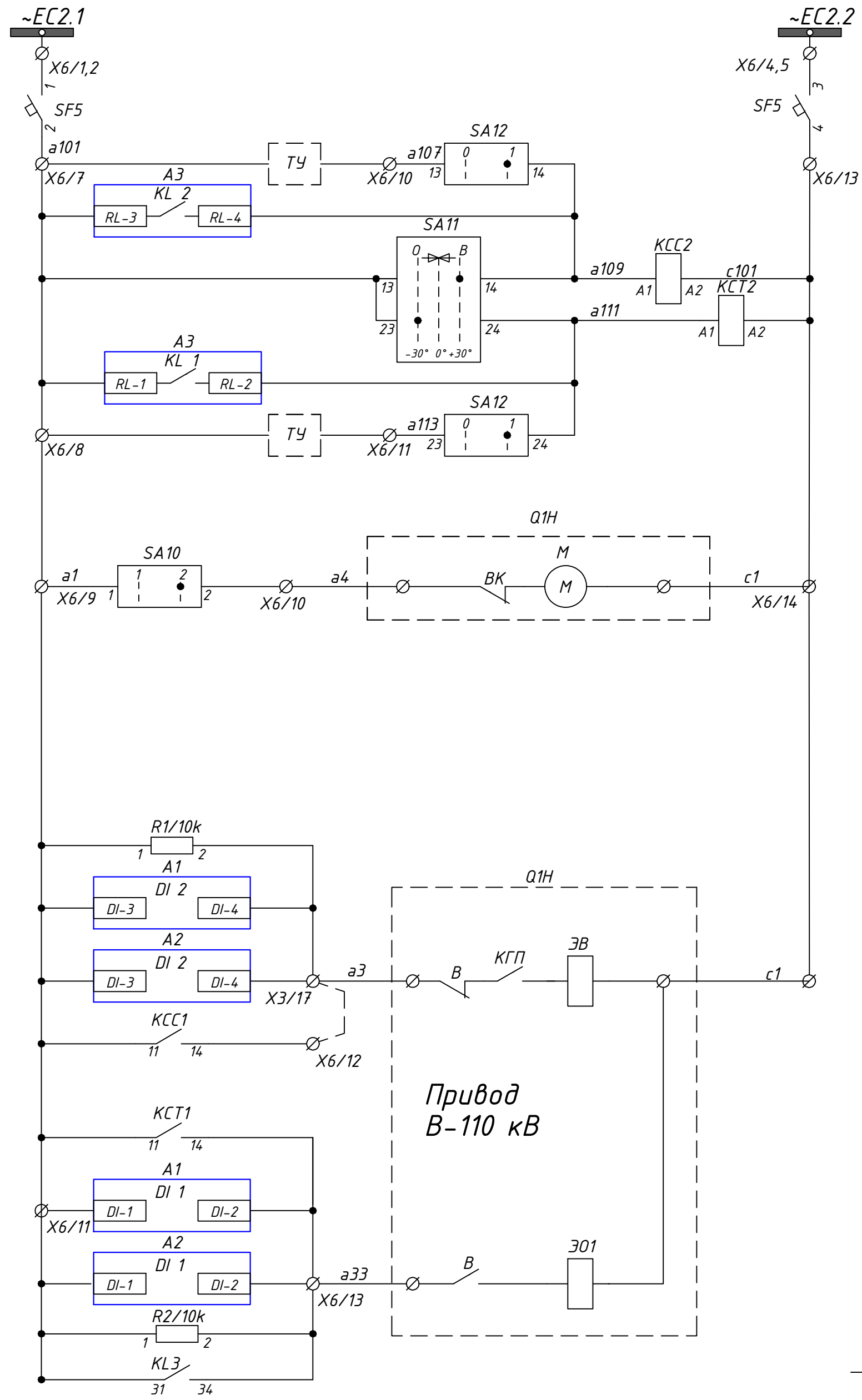


Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656359.143 Э3	Лист 9

Копировал Формат А3

Монтажная единица 02 (сторона 10 кВ)

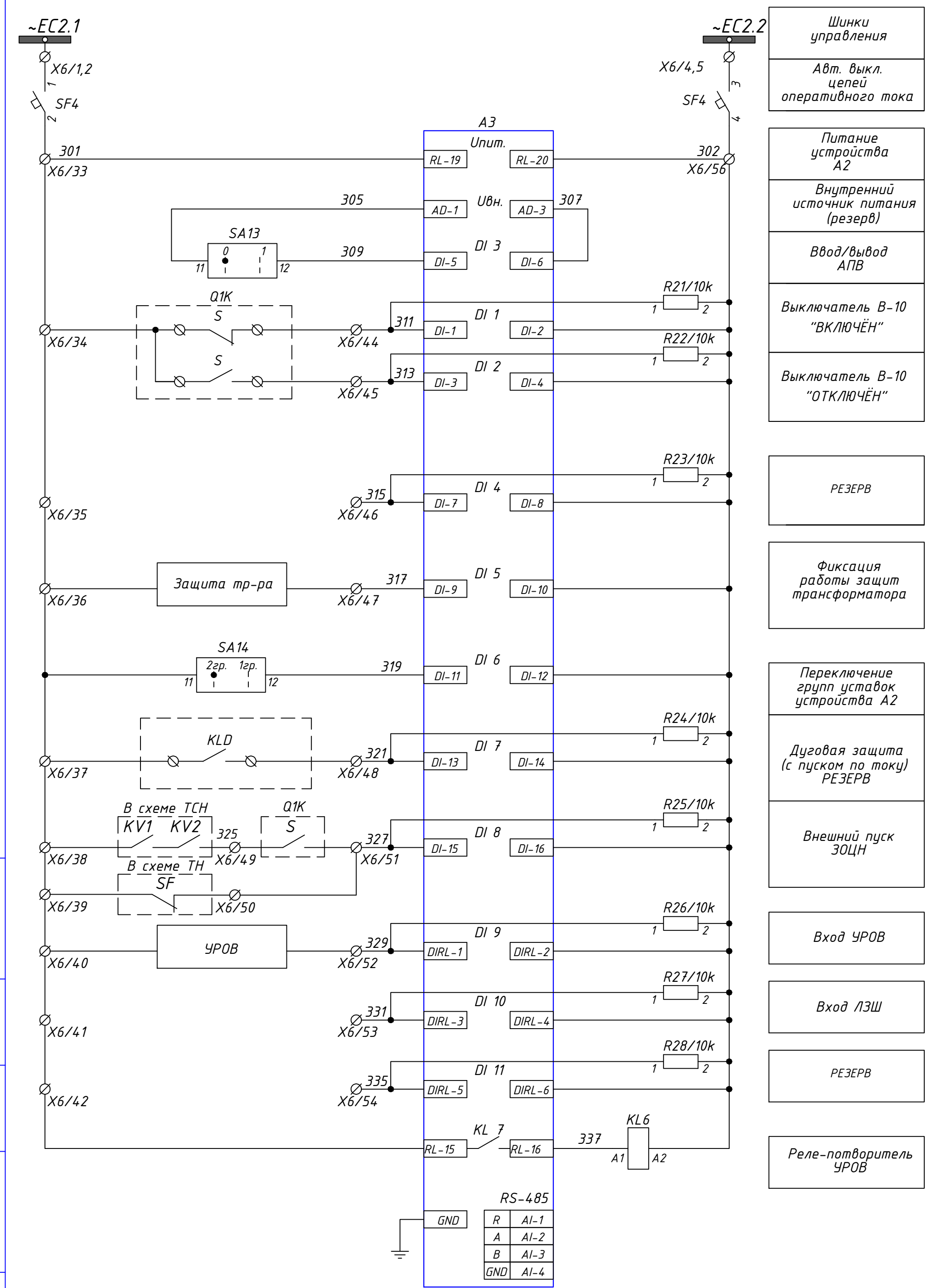


Команда "включить"	По сигналам телеуправления
	Через устройство А3
	Ключём управления
Команда "отключить"	Ключём управления
	Через устройство А3
	По сигналам телеуправления

Цепи включения выключателя	"Выключатель отключён". Контроль цепи включения
	Ключём управления или по сигналам теле-управления
Цепи отключения выключателя	Ключём управления или по сигналам теле-управления
	"Выключатель включён". Контроль цепи отключения
	Отключение выключателя 10 кВ от действия защит

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

Монтажная единица 02 (сторона 10 кВ)



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

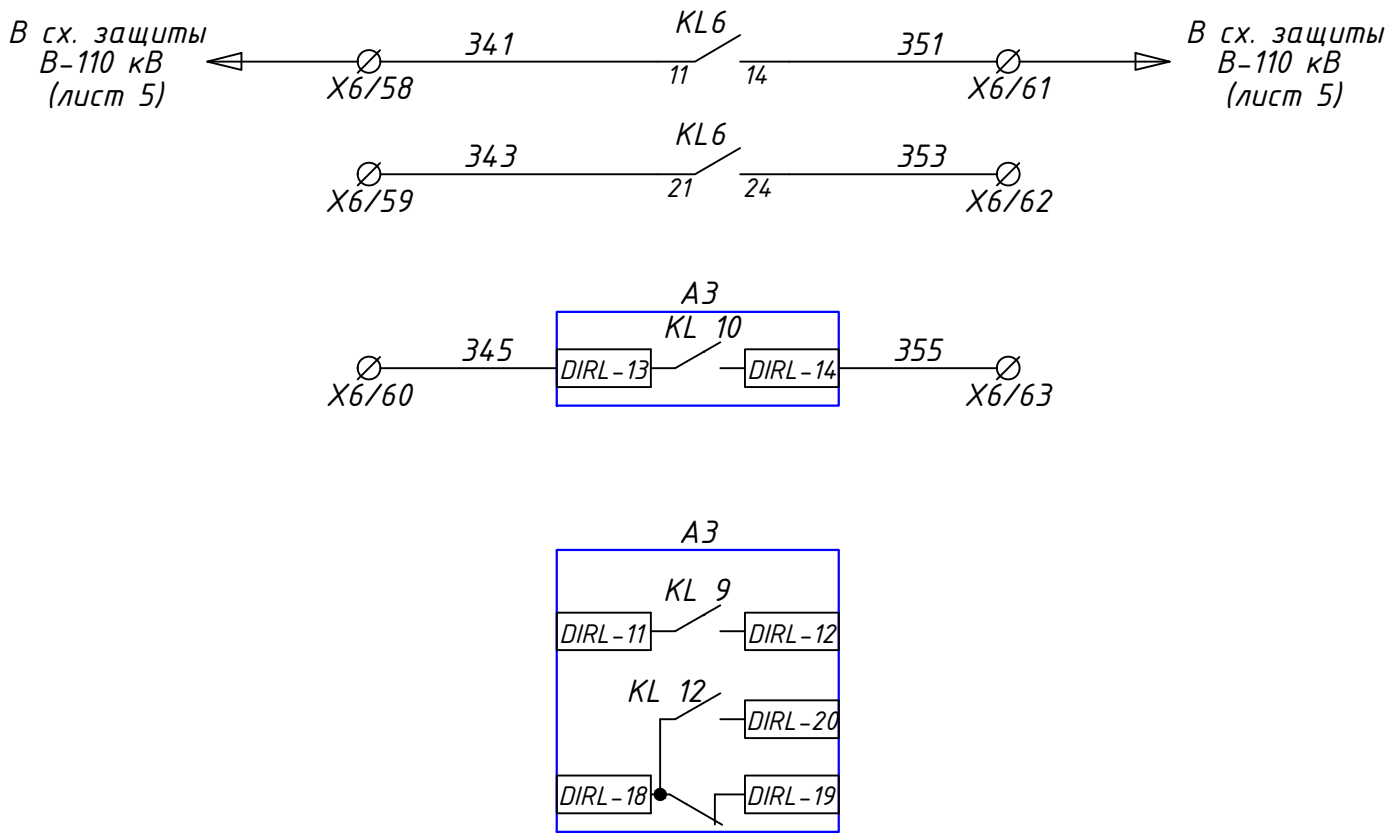
ЕАБР.656359.143 Э3

Лист 11

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

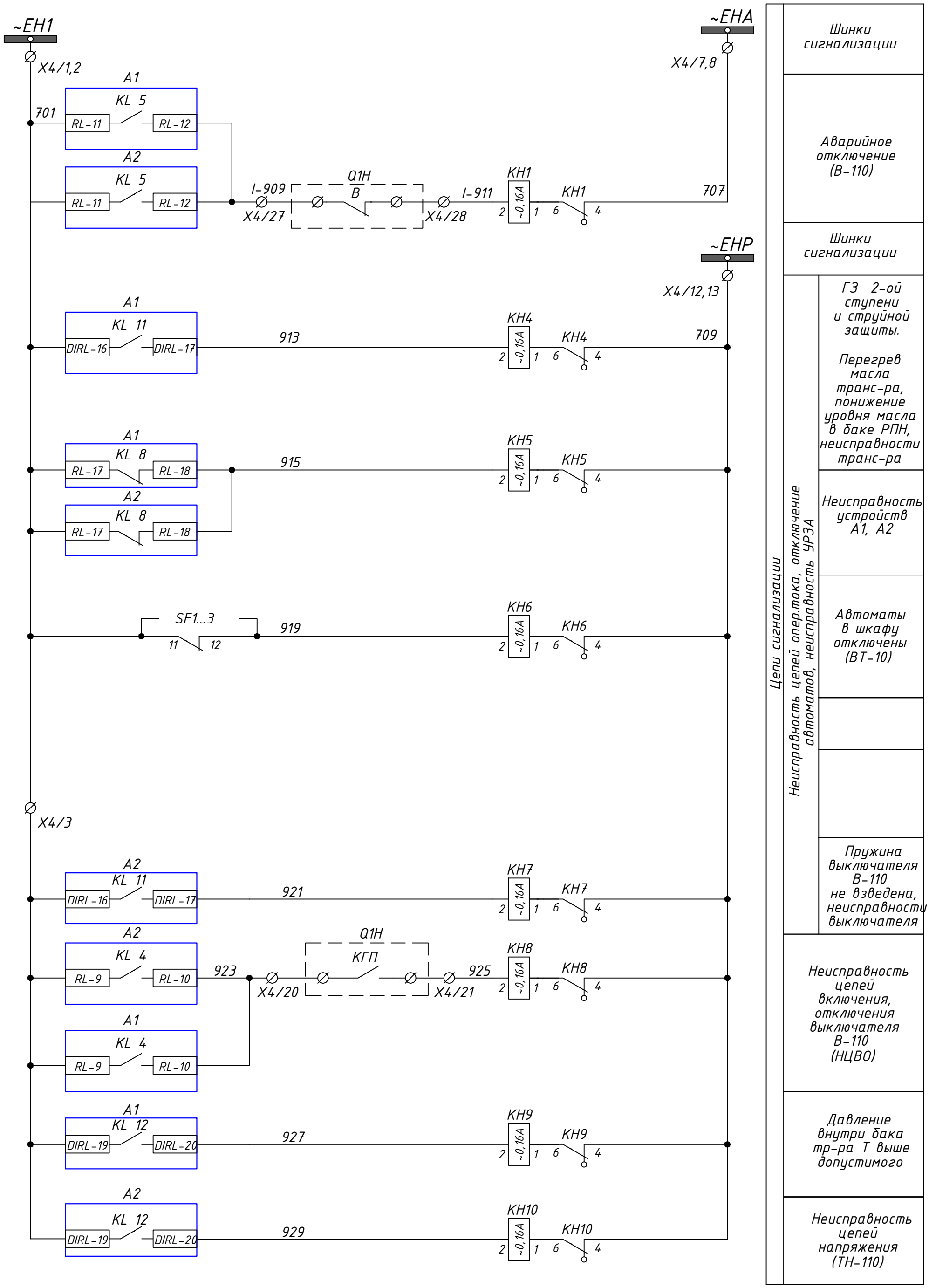
Копировал | Формат А3

Монтажная единица 02 (сторона 10 кВ)



Выход УРОВ
В схему ТН I(II) "Блокировка ЗМН при неисправности цепей напряжения"
РЕЗЕРВ
РЕЗЕРВ

Монтажная единица 01 (сторона 35 кВ)



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

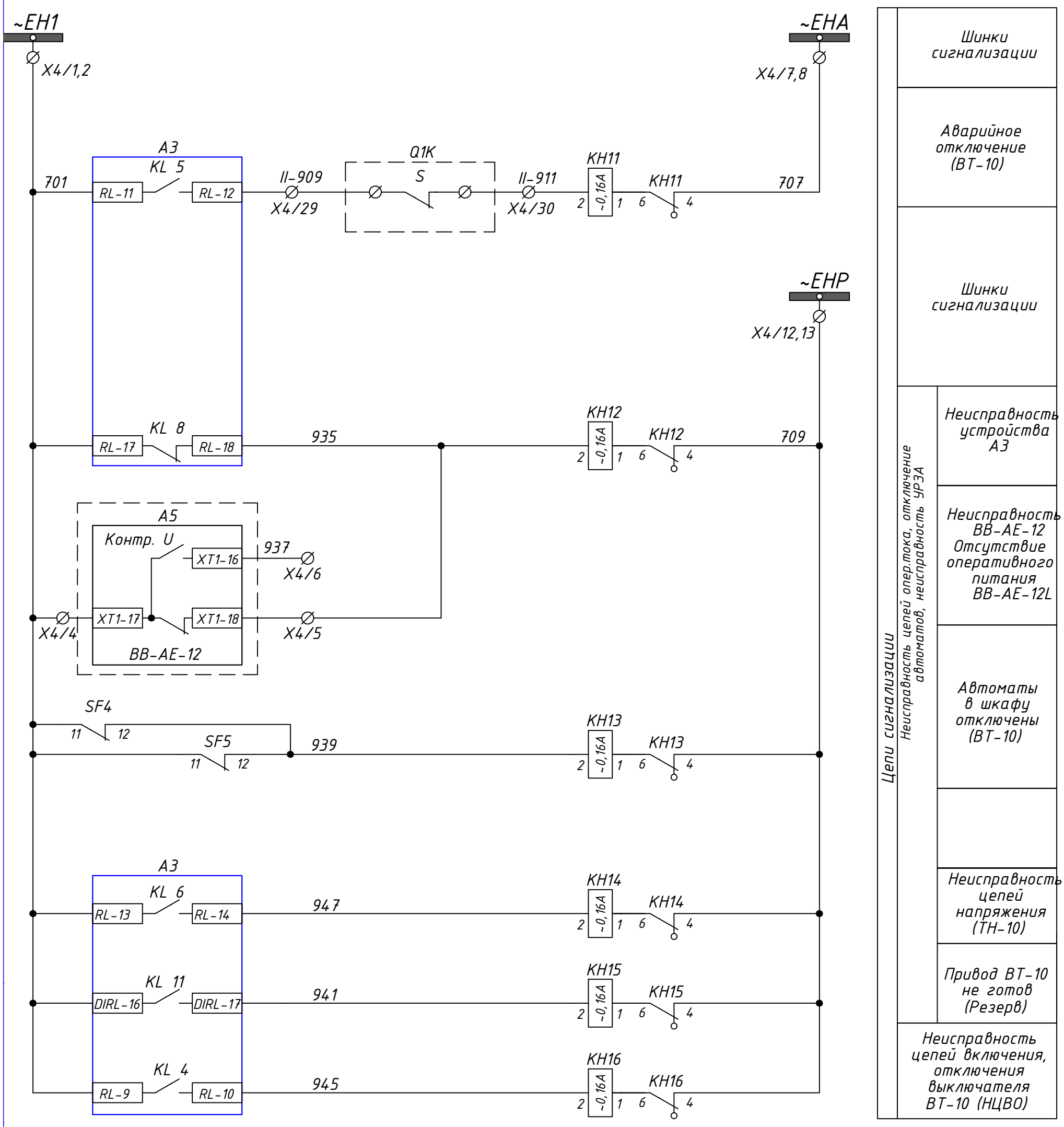
ЕАБР.656359.143 ЭЗ

Лист 13

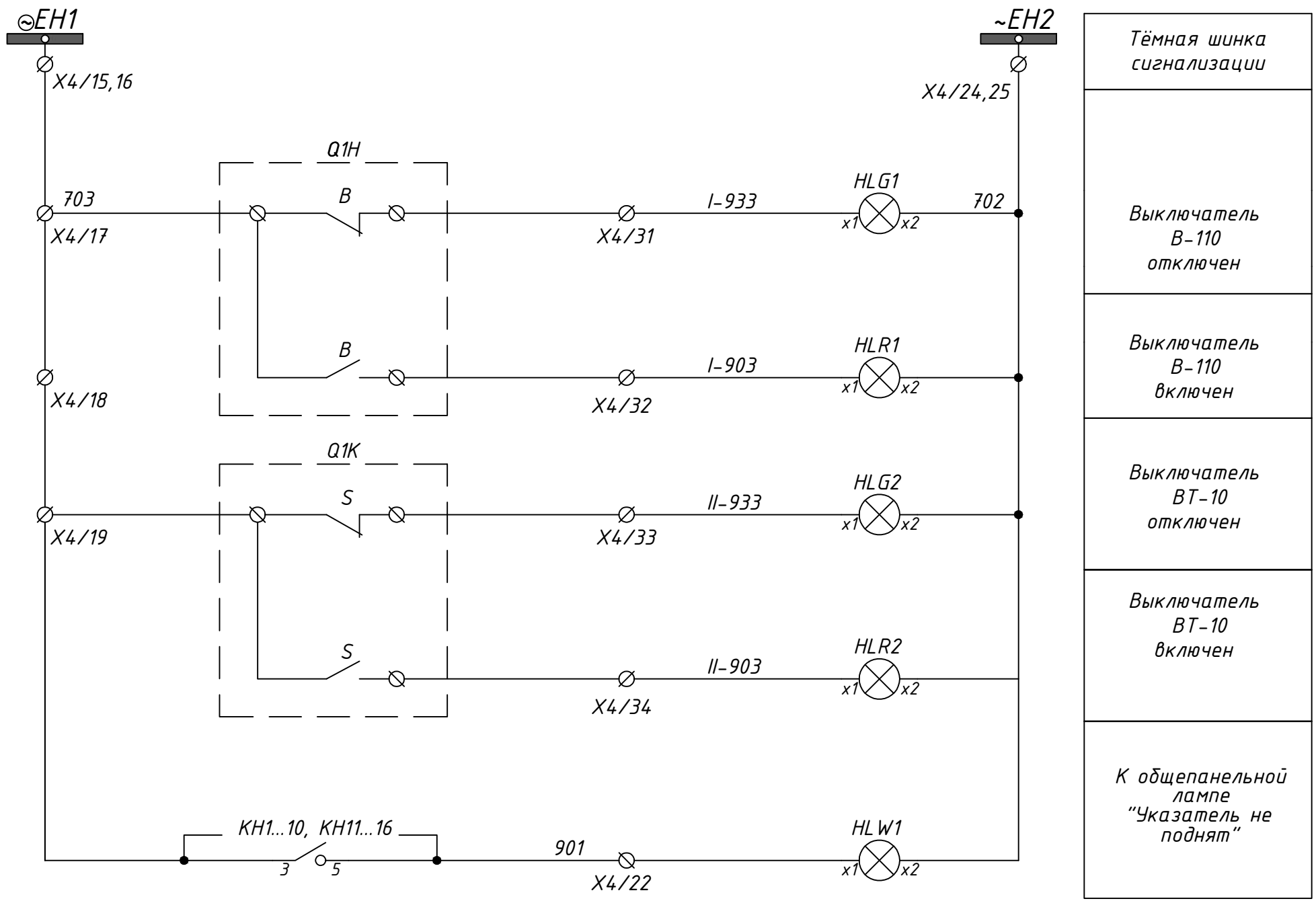
Копировал

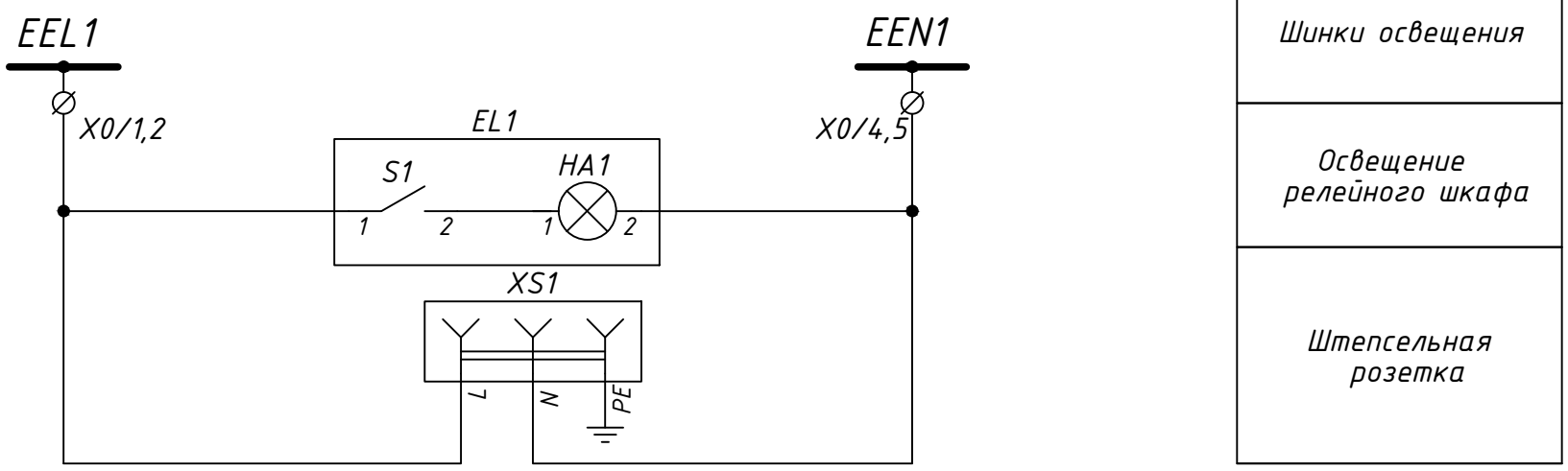
Формат А3

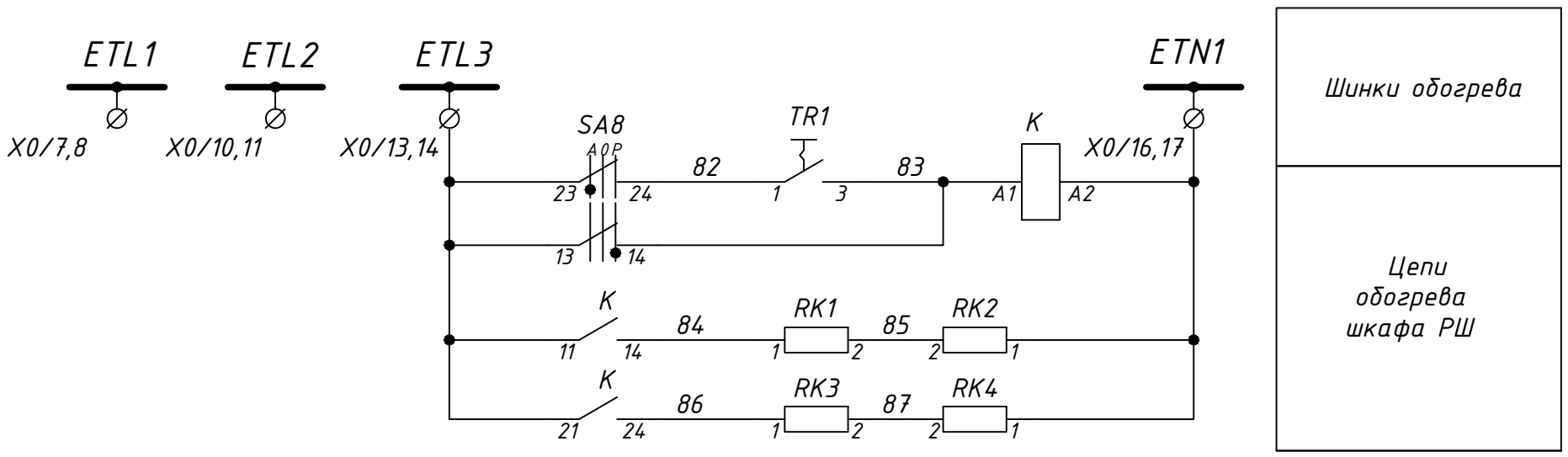
Монтажная единица 02 (сторона 10 кВ)



Монтажная единица 01, 02







Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕАБР.656359.143 ЭЗ

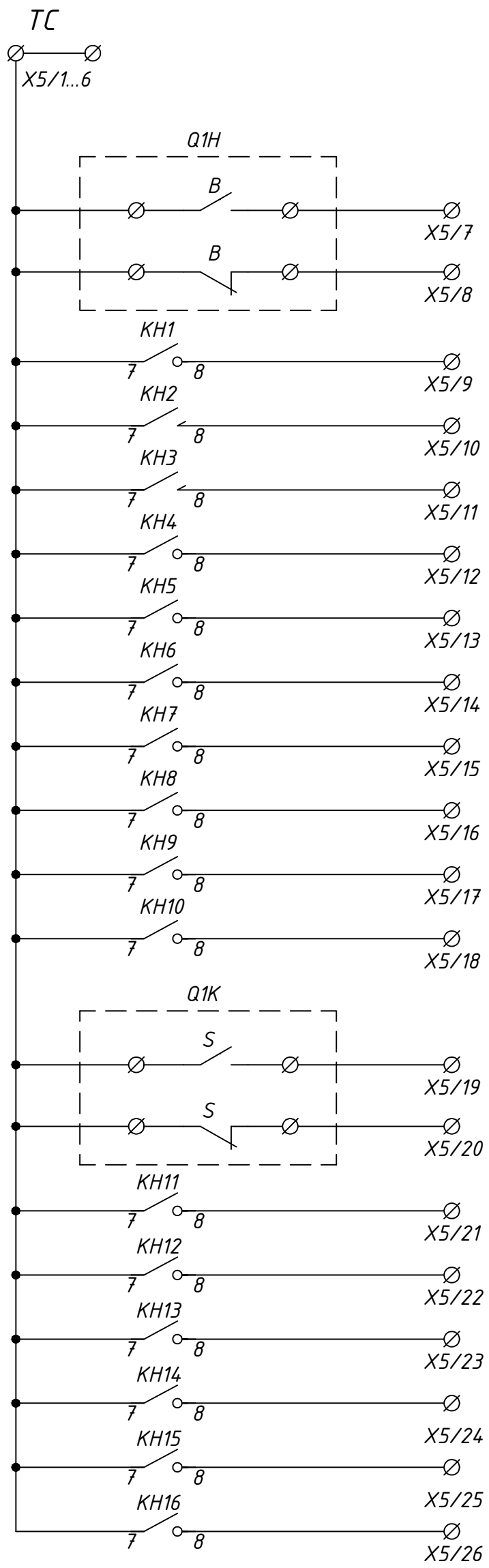
Лист 15

Копировал

Формат А3

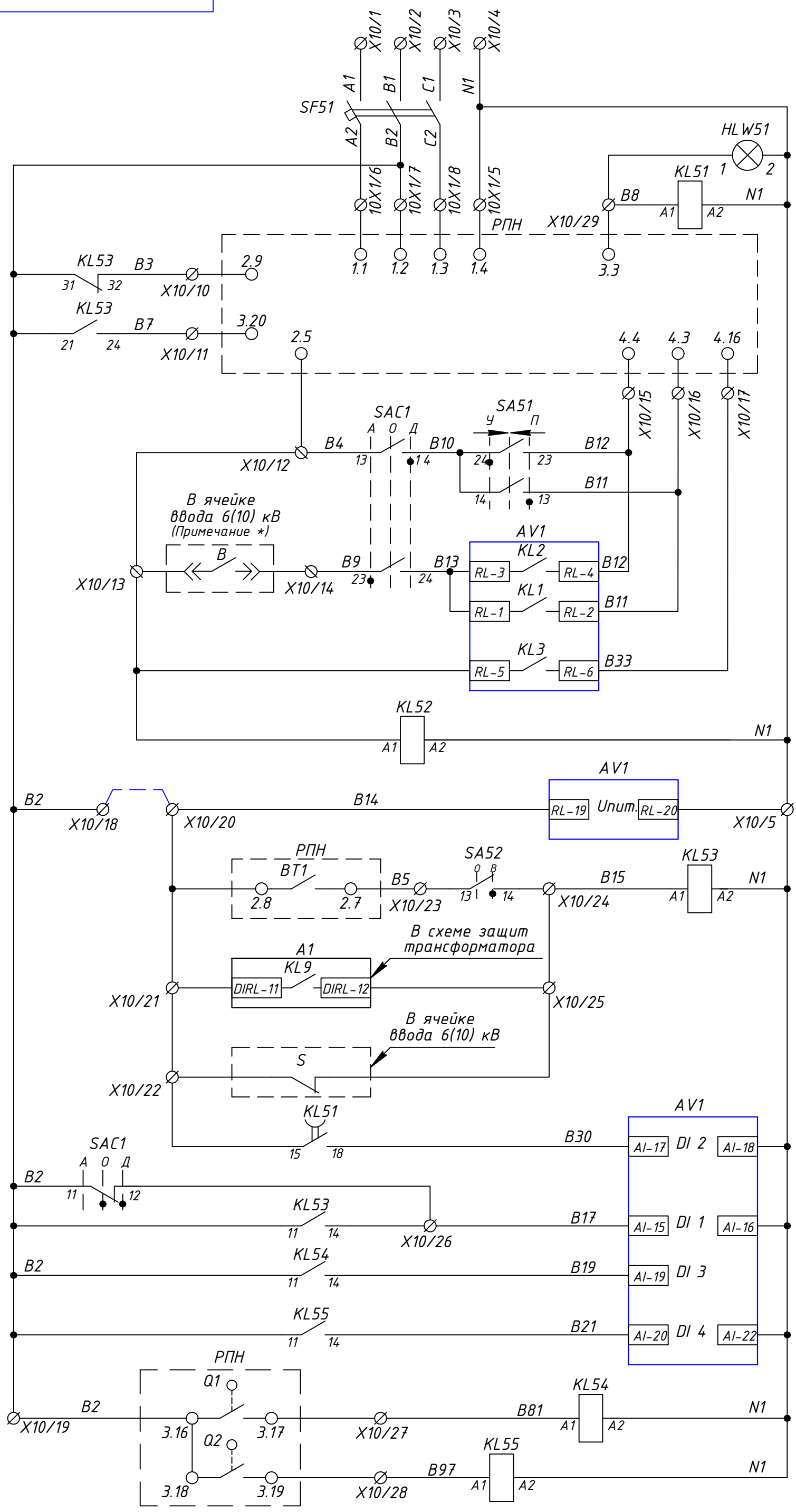
Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Монтажная единица 01, 02



Цепи телесигнализации

Схема автоматики РПН трансформатора



Выключатель питания РПН	
Реле контроля длительности переключения на следующую ступень	
Приводной механизм	
Дистанционное управление	Напряжение убавить
	Напряжение прибавить
Автоматическое управление	Напряжение убавить
	Напряжение прибавить
Отключение схемы РПН при появлении непрерывного хода	
Отсутствие напряжения питания цепей управления РПН	
Питание устройства автоматики	
Блокировка работы РПН	при понижении температуры масла
	при перегрузке транс-ра
	при отключении вводного выключателя 10 кВ
Контроль длительности перемещения привода РПН	
Блокировка работы автоматики РПН	
Крайнее нижнее положение ступени РПН	
Крайнее верхнее положение ступени РПН	
Цепи реле блокировки конечного положения	

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

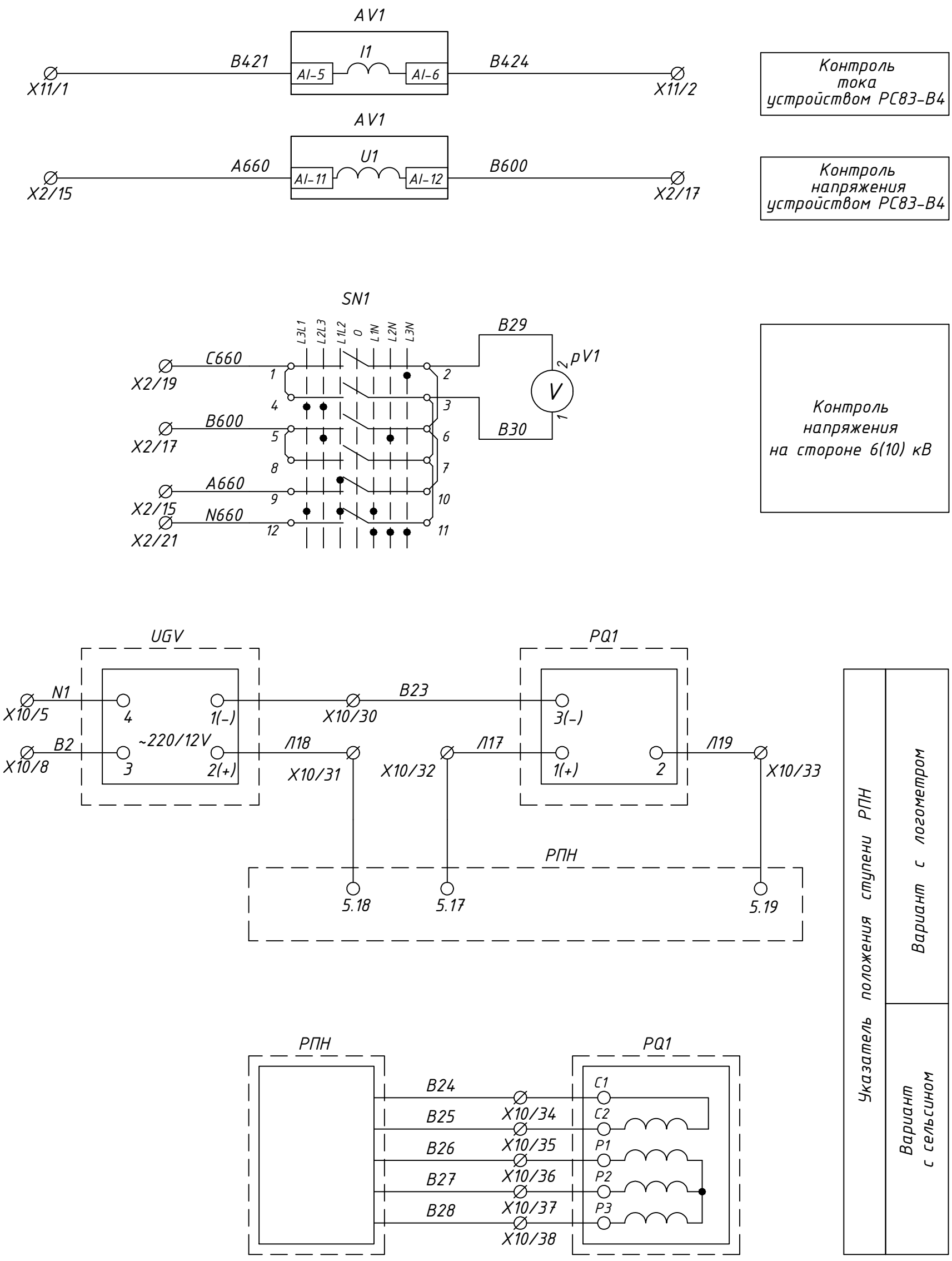
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕАБР.656359.143 ЭЗ

Лист 17

Копировал Формат А3

Схема автоматики РПН трансформатора



Примечание *

Блокировка автоматики РПН в случае применения выключателя ввода 6(10) кВ на выкатном элементе

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

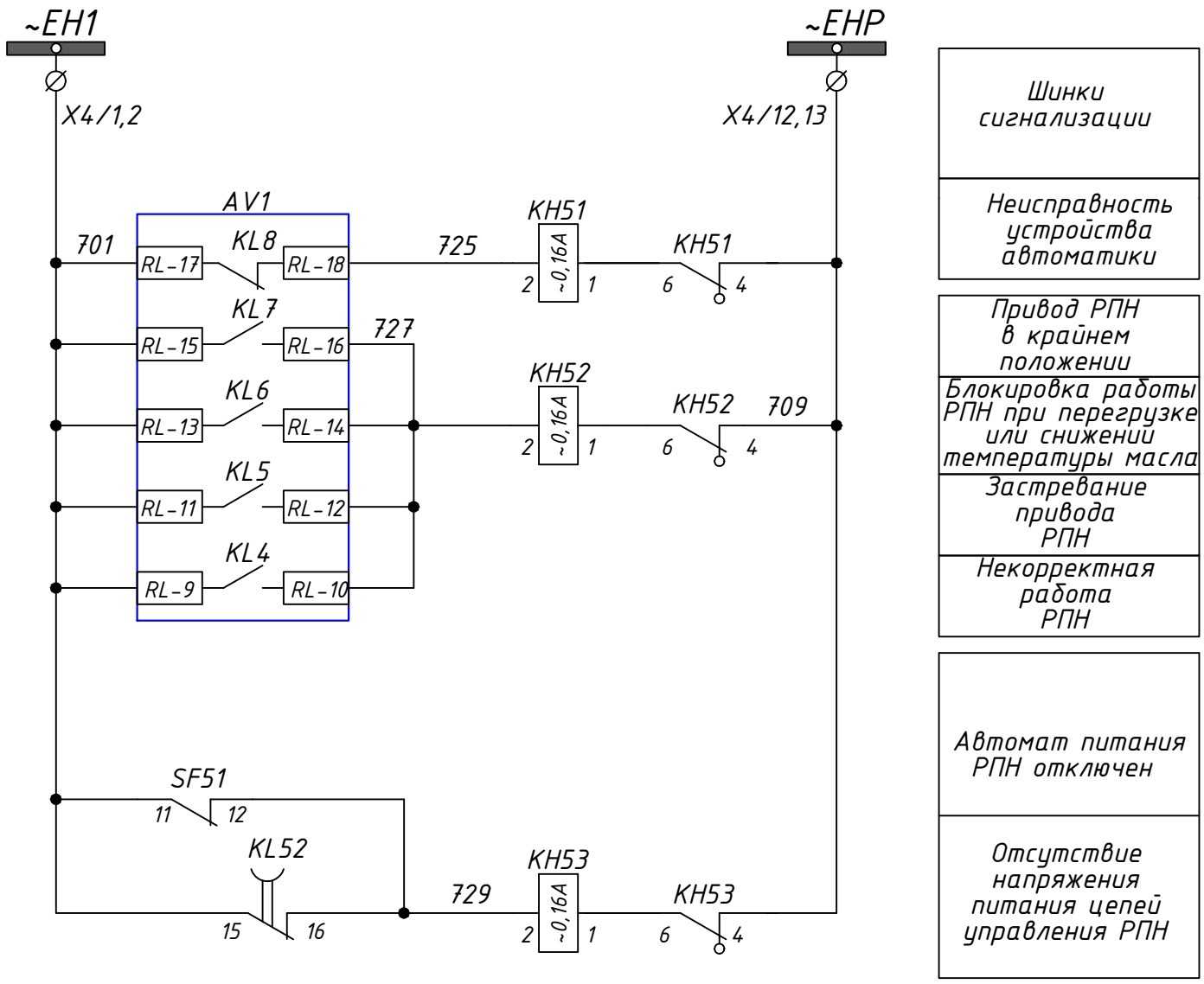
ЕАБР.656359.143 ЭЗ

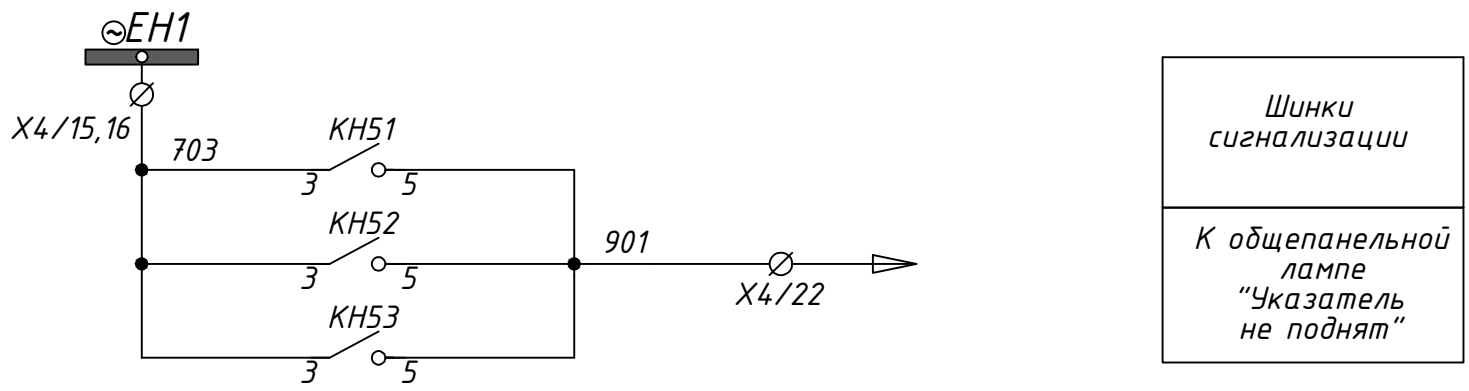
Лист 18

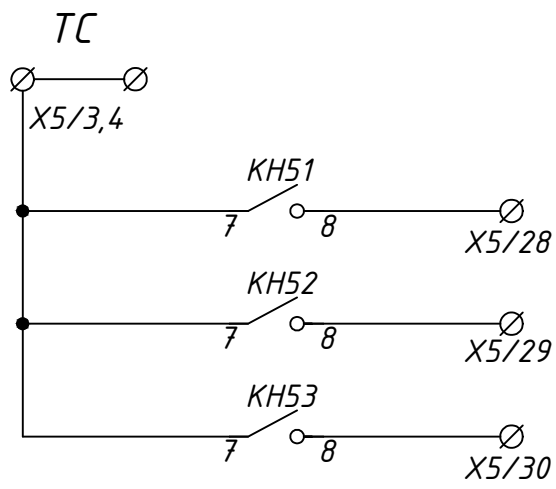
Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Копировал | Формат А3

Схема автоматики РПН трансформатора (окончание)







A1 (РС83-ДТ2)																												
СВД	Назначение	Функция	Дискретные входы													Выходные реле												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3.1	3.2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Дифотсечка	ДО														НО		НО				НО						
2	Дифзащита	ДТ														НО		НО				НО						
3	МТЗ-110 - 1 ст.	МТЗ 1														НО										НО		
4	МТЗ-110 - 2 ст.	МТЗ 2														НО		НО				НО						
5	МТЗ-10 на откл НН	МТЗ 3														НО										НО		
6	Перегруз	ЗНЗ1																							НО		НО	
7	Включение обдувки	ЗНЗ2																										
8	Исправно	-																						НЗ				
9	Газовая защита 1 ст.	DI 5					+																					
10	Газовая защита 2 ст.	DI 3			+																						НО	
11	Струйная защита	DI 4				+																					НО	
12	Перегрев масла	DI 8								+																	НО	
13	РУМ в баке РПН	DI 9									+																НО	
14	РУМ в баке тр-ра	DI 10										+															НО	
15	Давл. внутри бака >>	DI 11											+															НО
16	Дифзащита выведена	DI 7							+																			
17	Отключено	DI 2		+																								
18	Включено	DI 1	+																									
	НЦЭВО	DI 1, 2	+	+																НО								
	Включение	-					-										-											
	Отключение	-						-								-												
	Авар. откл. в ЦС																				НО							
	Фикс. раб. рез. защит							+																				
	Фикс. раб. ДТ2																		НО									
	От дугов 10 кВ - Резерв													+														
	Фикс. раб. вых. реле														+													
	Резерв																										НЗ	НЗ

A2 (РС83-АВ2)																												
СВД	Назначение	Функция	Дискретные входы													Выходные реле												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3.1	3.2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	МТЗ-110 - 1 ст.	МТЗ 1														НО										НО		
2	МТЗ-110 - 2 ст.	МТЗ 2														НО		НО				НО						
3	ТО-110 (резерв)	МТЗ 3														НО						НО						
4	ЛЗТ - резерв	МТЗ 4			+																							
5	РТБ - резерв	ЗНЗ1																										
6	Резерв	ЗНЗ2																										
7	Резерв	АПВ																										
8	Исправно	-																						НЗ				
9	Резерв	ОБР																										
10	Резерв	УРОВ																										
11	УРОВ-10 - резерв	DI 8								+						НО						НО						
12	Резерв	-																										
13	Резерв	-																										
14	Резерв	-																										
15	Резерв	-																										
16	Резерв	-																										
17	Отключено	DI 2		+																								
18	Включено	DI 1	+																									
	НЦЭВО	DI 1, 2	+	+																НО								
	Включение	-					-										НО											
	Отключение	-						-								НО												
	УРОВ-110																						НО					
	Авар. откл. в ЦС																				НО							
	Фикс. раб. ДТ2							+																				
	Фикс. раб. АВ2																		НО									
	Перекл. гр. уставок						+																					
	Привод не готов					+																					НО	
	АВ пит отключен								+																		НО	
	Фикс. раб. вых реле										+																	
	Неисправ. Обдувки	DI 10										+													НО			
	Неиспр. Цепей напряж.																											НО
	Резерв												+	+	+													

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Схема электрическая главная ПС 110/10кВ "Мелькомбинат" защита и управления Трансформатора .

Лист 20

Копировал Формат А3

Назначение дискретных входов AV1 (РС83-В4)		
DI1	Блокировка действия автоматического управления РПН	
DI2	Контроль работы привода РПН	
DI3	Конечный выключатель РПН. Запрет на движение "Больше"	
DI4	Конечный выключатель РПН. Запрет на движение "Меньше"	
DI5	Вход переключения групп уставок	
Назначение выходных реле AV1 (РС83-В4)		
KL1	Команда "Напряжение прибавить"	
KL2	Команда "Напряжение убавить"	
KL3	Команда блокировки РПН при появлении непрерывного хода	
KL4	Реле сигнализации при некорректной работе РПН	
KL5	Команда блокировки РПН при застревании привода РПН	
KL6	Контакт сигнализации "Блокировка работы РПН по величине тока нагрузки трансформатора и по температуре трансформаторного масла	
KL7	Контакт сигнализации "РПН в крайнем положении"	
KL8	Контакт сигнализации неисправности устройства РС83	
Назначение элементов индикации реле AV1 (РС83-В4)		
VD1	Пуск "напряжение прибавить"	
VD2	Пуск "напряжение убавить"	
VD3	"Переключение РПН"	
VD4	"Регулирование заблокировано"	
VD5	"Привод не пошёл"	
VD6	"Застревание привода РПН"	
VD7	"Непрерывный ход привода РПН"	
VD8	"Ограничение регулирования по напряжению"	
VD9	"Ограничение регулирования в крайних положениях"	
VD10	"Устройство РС83-В4 исправно"	

А4 (РС83-АВ2)																												
СВД	Назначение	Функция	Дискретные входы													Выходные реле												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3.1	3.2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	МТЗ-10 - 1 ст.	МТЗ 1														НО		НО								НО		
2	МТЗ-10 - 2 ст.	МТЗ 2														НО		НО										
3	ТО-10	МТЗ 3														НО		НО										
4	Резерв	МТЗ 4																										
5	Резерв	ЗНЗ1																										
6	Резерв	ЗНЗ2																										
7	АПВ	АПВ			+																							
8	Исправно	-																						НЗ				
9	Резерв	ОБР																										
10	Резерв	УРОВ																										
11	УРОВ-10	DI 9									+					НО												
12	ЛЗШ (Резерв)	DI 10										+																
13	Резерв	-																										
14	Резерв	-																										
15	Резерв	-																										
16	Резерв	-																										
17	Отключено	DI 2		+																								
18	Включено	DI 1	+																									
	НЦЭВО	DI 1, 2	+	+																НО								
	Включение	-					-										НО											
	Отключение	-						-								НО												
	Выход УРОВ																						НО					
	Авар. откл. в ЦС																				НО							
	Фикс. раб. Защит тр-ра	DI 5					+																					
	Дуговая защита	DI 7							+										НО									
	Перекл. гр. уставок							+																				
	Привод не готов																										НО	
	Внешний пуск ЗОЦН	DI 8								+																		
	Неиспр. Цепей напр.																					НО						
	Резерв					+							+	+	+										НО	НО	НЗ	НО

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Схема электрическая главная ПС 110/10кВ "Мелькомбинат" защита и управления Трансформатора .

Лист 21

Копировал Формат А3

Клеммные ряды

X1	Токовые цепи	
1	A431	
2	B431	
3	C431	
4	N431	
5		
6		
7	A451	
8	B451	
9	C451	
10	N451	
11		
12		
13	A421	
14		
15	B421	
16	C421	
17		
18	N421	
19		
20		
21	A432	
22	B434	
23	C432	
24		
25	04	
26		
27	06	
28		
29	A411	
30	N411	
31		
32		
33		
34	A461	
35	B461	
36	C461	
37	N461	
38		
39	A463	
40	C463	
41	N462	
42		
43		
44		
45		

X2	Цепи напряжений	
1	EVA1	
2		
3	EVB1	
4		
5	EVC1	
6		
7	EVN1	
8		
9	EVH1	
10		
11	EVK1	
12		
13		
14	EVA2	
15		
16	EVB2	
17		
18	EVC2	
19		
20	EVN2	
21		
22	EVH2	
23		
24	EVK2	
25		

Клеммные ряды

X3	Цепи защ., авт. и упр. ВТ-35	
1	~EC1.1	
2		
3		
4		
5		
6	~EC1.2	
7		
8		
9		
10		
11	a1	
12		
13		
14		
15	033	
16	08	
17		
18	a3	
19	a3	
20		
21	a33	
22	a7	
23	a13	
24		
25	c1	
26		
27		
28		
29	201	
30		
31		
32		
33		
34		
35	205	
36	209	
37	213	
38	219	
39	221	
40	225	
41		
42	202	
43		
44	101	
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54	105	
55	115	
56	117	
57	119	
58	121	
59	123	

X3	Цепи управления	
60	141	
61	151	
62	153	
63	157	
64		
65	133	
66		
67		
68	102	
69		
70		
71	161	
72	163	
73	165	
74	167	
75	A12	
76	171	
77	173	
78	175	
79	177	
80	A14	
81		
82		
83		
84		
85		

Клеммные ряды

X6	Цепи защ., авт. и упр. ВТ-10	
1	~ЕС2.1	
2		
3		
4	~ЕС2.2	
5		
6		
7	а101	
8		
9		
10	а107	
11	а113	
12		
13		
14	с101	
15		
16	ЭМ1	
17	ЭМ2	
18	БК1	
19		
20	БК2	
21	В-05	
22		
23		
24	В-07	
25		
26		
27	В-03	
28		
29		
30	В-033	
31		
32		
33	301	
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44	311	
45	313	
46	315	
47	317	
48	321	
49	325	
50	327	
51		
52	329	
53	331	
54	335	
55		
56	302	
57		
58	341	
59	343	
60	345	
61	351	
62	353	
63	355	
64		
65		

X4	Цепи сигнализации	
1	~ЕН1	
2	701	
3		
4		
5	935	
6	937	
7	~ЕНА	
8	707	
9		
10	917	
11		
12	~ЕНР	
13	709	
14		
15	[~]ЕН1	
16	703	
17		
18		
19		
20	923	
21	925	
22	901	
23		
24	~ЕН2	
25	702	
26		
27	I-909	
28	I-911	
29	II-909	
30	II-911	
31	I-933	
32	I-903	
33	II-933	
34	II-903	
35		

X5	Цепи телесигнализации	
1	ТС	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

Клеммные ряды (окончание)

X11	Цепи токовые РПН	
1	B431	
2	N432	
3		
4		

X0	Цепи освещения	
1	EEL1	
2		
3		
4	EEN1	
5		
	Цепи обогрева	
6		
7	ETL1	
8		
9		
10	ETL2	
11		
12		
13	ETL3	
14		
15		
16	ETN1	
17		

X10	Цепи РПН	
1	A1	
2	B1	
3	C1	
4	N1	
5	N1	
6	A2	
7	B2	X10:18
8	C2	
9	B35	
10	B3	
11	B7	
12	B4	
13		
14	B4	
15	B12	
16	B11	
17	B33	
18	B2	X10:7
19	B2	
20	B14	
21	B14	
22	B14	
23	B5	
24	B15	
25	B15	
26	B17	
27	B81	
28	B97	
29	B8	
X10	Цепи логометра	
30	B2	
31	N1	
32	B23	
33	Л18	
34	Л17	
35	Л19	
36	SS1	
37	SS1	
38	SR1	
39	SR2	
40	SR3	

Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
		ОЗТ		
	A1	Устройство РС830-ДТ2 код 5222111151 (2019)	1	
		-		
	SG1…SG 4	Блок испытательный БИ-4М УХЛ 4, заднее присоединение шпилькой, установка на основание	4	
		-		
	KL1…KL4	Реле 56.34.9.220.0040, 12А, 4СО, тест + флаг, 220VDC	4	
	KL1…KL4	Розетка для реле 96.04SMA, с металл. клипсой 096.71	4	
	KL1…KL4	Модуль 99.02.9.220.99, светодиод + обратный диод (+A1), 110…220VDC	4	
	KL11…KL 14	Реле 56.34.9.220.0040, 12А, 4СО, тест + флаг, 220VDC	4	
	KL11…KL 14	Розетка для реле 96.04SMA, с металл. клипсой 096.71	4	
	KL11…KL 14	Модуль 99.02.9.220.99, светодиод + обратный диод (+A1), 110…220VDC	4	
		-		
	SA11	Рукоятка переключателя LPC S120, 2пол., фикс.	1	
	SA11	Основание крепёжное LPX AU120	1	
	SA11	Контакт 1NO LPX C10	1	
	SA11	Контакт 1NC LPX C01	1	
	SA12	Рукоятка переключателя LPC S120, 2пол., фикс.	1	
	SA12	Основание крепёжное LPX AU120	1	
	SA12	Контакт 1NO LPX C10	1	
	SA12	Контакт 1NC LPX C01	1	
	SA13	Рукоятка переключателя LPC S120, 2пол., фикс.	1	
	SA13	Основание крепёжное LPX AU120	1	
	SA13	Контакт 1NO LPX C10	1	
	SA13	Контакт 1NC LPX C01	1	
	SA14	Рукоятка переключателя LPC S120, 2пол., фикс.	1	
	SA14	Основание крепёжное LPX AU120	1	
	SA14	Контакт 1NO LPX C10	1	
	SF1	Выключатель LTN-UC-4C-2 новая серия (DC/AC)	1	

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656457.1049 ПЭЗ		
Разраб.		Ткачов Р.		12.19	ШЗА-УТР-110_35_10-ТББО-1-21УХЛ4 Перечень элементов	Лит	Лист 1 / Листов 10
Пров.		Павлушко Р.		12.19			
Т. контр.						РЗА СИСТЕМЗ	
Н. контр.							
Утв.		Павлушко Р.		12.19			

Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	SF1	Вспомогательный выключатель PS-LT-1100 (1NO+1NC)	1	
		-		
	VD1…6	Клемма UK4-TG	6	
	VD1…6	Штекер с диодом ST-1N4007	6	
	VD1…6	Крышка D-UK 4/10	6	
	VD1…6	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	6	
		-		
	R11-1…R26-1	Резистор С5-35В-25-10 кОм+-10%	16	
		-		
		РЗТ		
	A2	Устройство РС83-АВ2 (новый конструктив) код 35402121111	1	
		-		
	SG5	Блок испытательный БИ-4М УХЛ 4, заднее присоединение шпилькой, установка на основание	1	
	SG6	Блок испытательный БИ-6М УХЛ 4, заднее присоединение шпилькой, установка на основание	1	
		-		
	KL5,6	Реле 56.34.9.220.0040, 12А, 4СО, тест + флаг, 220VDC	2	
	KL5,6	Розетка для реле 96.04SMA, с металл. клипсой 096.71	2	
	KL5,6	Модуль 99.02.9.220.99, светодиод + обратный диод (+A1), 110…220VDC	2	
		-		
	SA21	Рукоятка переключателя LPC S120, 2пол., фикс.	1	
	SA21	Основание крепёжное LPX AU120	1	
	SA21	Контакт 1NO LPX C10	1	
	SA21	Контакт 1NC LPX C01	1	
	SA22…SA24	Рукоятка переключателя LPC S120, 2пол., фикс.	3	
	SA22…SA24	Основание крепёжное LPX AU120	3	
	SA22…SA24	Контакт 1NO LPX C10	3	
	SA25, SA26	Рукоятка переключателя LPC S120, 2пол., фикс.	2	
	SA25, SA26	Основание крепёжное LPX AU120	2	

Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	SA25, SA26	Контакт 1NO LPX C10	2	
	SA25, SA26	Контакт 1NC LPX C01	2	
		-		
	R11-2…R18-2	Резистор С5-35В-25-10 кОм+-10%	8	
		-		
	SF2	Выключатель LTN-UC-4C-2 новая серия (DC/AC)	1	
	SF2	Вспомогательный выключатель PS-LT-1100 (1NO+1NC)	1	
		-		
		АУВ ВН		
	HLG1	Лампа светодиодная СКЛ 14Б-Л-2-220пи, 220В AC/DC зеленая, плоский излучатель, повышенной яркости	1	
	HLR1	Лампа светодиодная СКЛ 14Б-К-2-220пи, 220В AC/DC красная, плоский излучатель, повышенной яркости	1	
		-		
	KCC1,KCT1	Реле 56.34.9.220.0040, 12А, 4СО, тест + флаг, 220VDC	2	
	KCC1,KCT1	Розетка для реле 96.04SMA, с металл. клипсой 096.71	2	
	KCC1,KCT1	Модуль 99.02.9.220.99, светодиод + обратный диод (+A1), 110…220VDC	2	
		-		
	1SA1	Переключатель 4G10-203-U-R014	1	
	1SA2	Переключатель 4G10-56-U-R014	1	
		-		
	SF3…SF5	Выключатель LTN-UC-6C-2 новая серия (DC/AC)	3	
	SF3…SF5	Вспомогательный выключатель PS-LT-1100 (1NO+1NC)	3	
		-		
	R1-1, R3-1, R5-1	Резистор С5-35В-100-1 кОм +-10 %	3	
	R2-1, R4-1, R6-1	Резистор С5-35В-25-10 кОм+-10%	3	
		УВ НН		
	HLG3	Лампа светодиодная СКЛ 14Б-Л-2-220пи, 220В AC/DC зеленая, плоский излучатель, повышенной яркости	1	
	HLR3	Лампа светодиодная СКЛ 14Б-К-2-220пи, 220В AC/DC красная, плоский излучатель, повышенной яркости	1	
		Цепи сигнализации, общие		
	KH1, KH2	Реле РЭПУ-12М-211-1, =0,025А	2	
	KH3, KH4	Реле РЭПУ-12М-211-1, =0,1А	2	

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. №

		-		
	R1, R2	Резистор С5-35В-25-3,9 кОм +-10 %	2	
	R3, R4	Резистор С5-35В-50-1 кОм +-10 %	2	
		-		
	HLW1	Лампа светодиодная СКЛ 14Б-Б-2-220пи, 220В AC/DC белая, плоский излучатель, повышенной яркости	1	
	EL1,2	Светильник светодиодный ДБО 3001 4Вт 4000К IP20 311мм	2	
	XS1	Розетка РАр10-3-ОП	1	
	VD11…14	Клемма UK4-TG	4	
	VD11…14	Штекер с диодом ST-1N4007	4	
	VD11…14	Крышка D-UK 4/10	4	
	VD11…14	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	4	

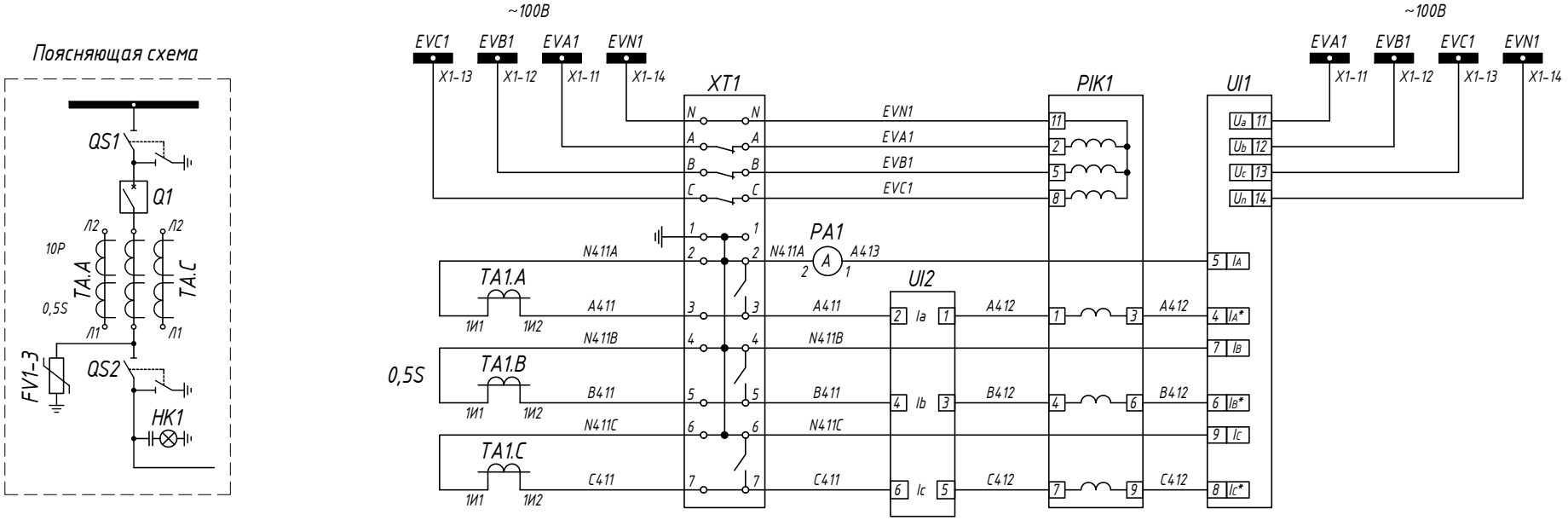
Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
		-		
	X1	Клемма URTK 6	40	
	X1	Крышка D-URTK 6	1	
	X1	Тестовое гнездо PSBJ-URTK 6 GN, зелёный	80	
	X1	Мостик винтовой FBRI 10-8 N	2	
	X1	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 8: 1-10	2	
	X1	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 8: 11-20	2	
	X1	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 8: 21-30	2	
	X1	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 8: 31-40	2	
	X1	Стопор CLIPFIX35	2	
	X1	Маркировка KLM-A	1	
	X2	Клемма URTK 6	28	
	X2	Крышка D-URTK 6	1	
	X2	Тестовое гнездо PSBJ-URTK 6 GN, зелёный	56	
	X2	Мостик винтовой FBRI 10-8 N	2	
	X2	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 8: 1-10	2	
	X2	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 8: 11-20	2	
	X2	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 8: 21-30	2	
	X2	Стопор CLIPFIX35	2	
	X2	Маркировка KLM-A	1	
	X3	Клемма UT 4	65	
	X3	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X3	Перемычка (втычная) FBS 2-6	2	
	X3	Перемычка (втычная) FBS 3-6	1	
	X3	Перемычка (втычная) FBS 20-6	1	
	X3	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X3	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	

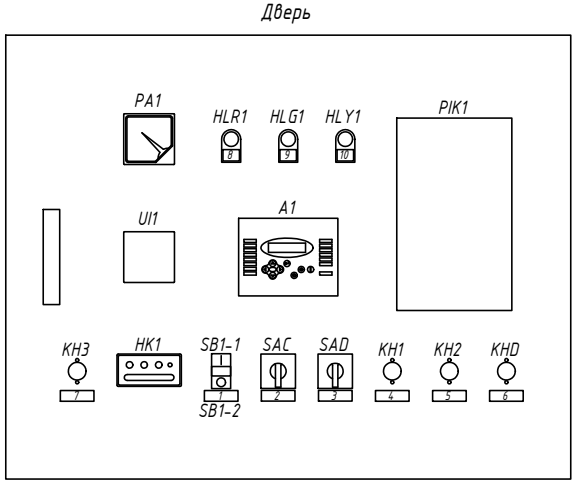
Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	X3	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X3	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 31-40	2	
	X3	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 41-50	2	
	X3	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 51-60	2	
	X3	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 61-70	2	
	X3	Стопор CLIPFIX35	2	
	X3	Маркировка KLM-A	1	
		-		
	X4	Клемма UT 4	55	
	X4	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X4	Перемычка (втычная) FBS 2-6	5	
	X4	Перемычка (втычная) FBS 3-6	1	
	X4	Перемычка (втычная) FBS 20-6	1	
	X4	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X4	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	
	X4	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X4	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 31-40	2	
	X4	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 41-50	2	
	X4	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 51-60	2	
	X4	Стопор CLIPFIX35	2	
	X4	Маркировка KLM-A	1	
		-		
	X5	Клемма UT 4	45	
	X5	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X5	Перемычка (втычная) FBS 2-6	6	
	X5	Перемычка (втычная) FBS 3-6	2	
	X5	Перемычка (втычная) FBS 4-6	3	
	X5	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X5	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	

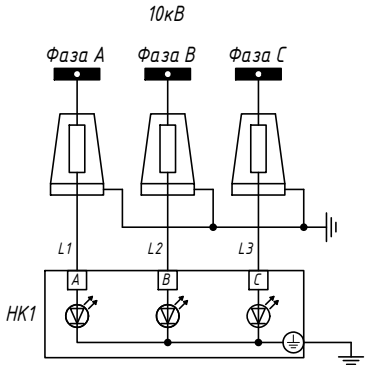
Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	X5	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X5	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 31-40	2	
	X5	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 41-50	2	
	X5	Стопор CLIPFIX35	2	
	X5	Маркировка KLM-A	1	
		-		
	X6	Клемма UT 4	35	
	X6	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X6	Перемычка (втычная) FBS 2-6	4	
	X6	Перемычка (втычная) FBS 3-6	2	
	X6	Перемычка (втычная) FBS 10-6	1	
	X6	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X6	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	
	X6	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X6	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 31-40	2	
	X6	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 41-50	2	
	X6	Стопор CLIPFIX35	2	
	X6	Маркировка KLM-A	1	
		-		
	X7	Клемма UT 4	45	
	X7	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X7	Перемычка (втычная) FBS 2-6	10	
	X7	Перемычка (втычная) FBS 3-6	2	
	X7	Перемычка (втычная) FBS 4-6	2	
	X7	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X7	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	
	X7	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X7	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 31-40	2	
	X7	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 41-50	2	

Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	X7	Стопор CLIPFIX35	2	
	X7	Маркировка KLM-A	1	
		-		
	X9	Клемма UT 4	40	
	X9	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X9	Перемычка (втычная) FBS 2-6	1	
	X9	Перемычка (втычная) FBS 3-6	1	
	X9	Перемычка (втычная) FBS 4-6	1	
	X9	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X9	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	
	X9	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X9	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 31-40	2	
	X9	Стопор CLIPFIX35	2	
	X9	Маркировка KLM-A	1	
		-		
	X10	Клемма UT 4	20	
	X10	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X10	Перемычка (втычная) FBS 4-6	1	
	X10	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X10	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	
	X10	Стопор CLIPFIX35	2	
	X10	Маркировка KLM-A	1	
	X0	Клемма UT 4-MT с ножевым размыкателем	40	
	X0	Перемычка (втычная) FBS 2-6	14	
	X0	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X0	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	
	X0	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X0	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 31-40	2	

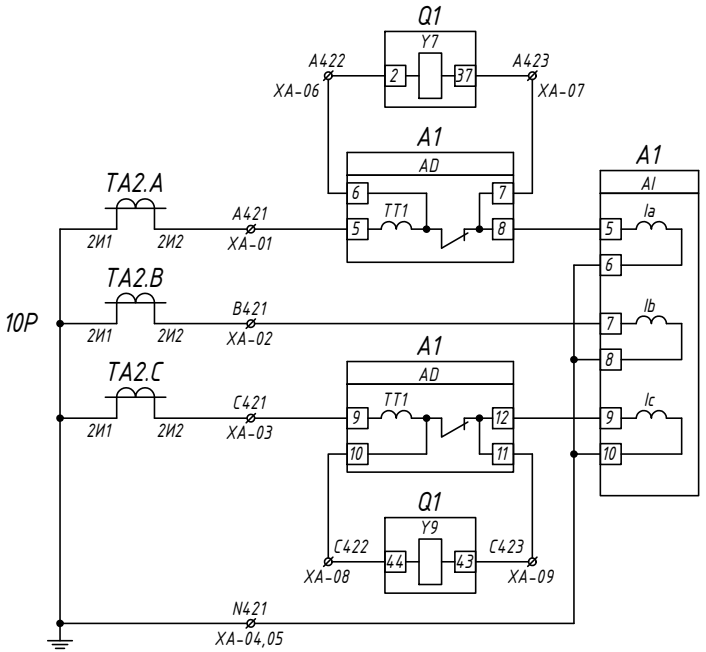
Зона	Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	X0	Стопор CLIPFIX35	2	
	X0	Маркировка KLM-A	1	
	X00	Клемма UT 4	5	
	X00	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X00	Перемычка (втычная) FBS 2-6	2	
	X00	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X00	Стопор CLIPFIX35	2	
	X00	Маркировка KLM-A	1	
	X01	Клемма UT 4	5	
	X01	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X01	Перемычка (втычная) FBS 2-6	2	
	X01	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X01	Стопор CLIPFIX35	2	
	X01	Маркировка KLM-A	1	
		РПН		
	PQ1	Указатель положения РПН ЩУП120-6-RS-K-УХЛ3.1	1	
	SA51	Переключатель 4G10-202-U-R014	1	
	SAC51	Переключатель 4G10-86-U-R014	1	
	X13	Клемма UT 4	25	
	X13	Концевая крышка D-UT 2,5/10	1	
	X13	Перемычка (втычная) FBS 2-6	4	
	X13	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 1-10	2	
	X13	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 11-20	2	
	X13	Полоска шильдиков горизонтальная ZB 6: 21-30	2	
	X13	Стопор CLIPFIX35	2	
	X13	Маркировка KLM-A	1	







Контроль наличия напряжения



Перечень табличек надписей

1	Управление выключателем
2	Режим управления
3	ЗДЗ
4	Аварийное отключение выключателя
5	Неисправность цепей управления
6	Работа дуговой защиты СР №1
7	Работа предупредительной сигнализации
8	Выключатель включен
9	Выключатель отключен
10	Блинкер не поднят

SF1 Управление
SF2 Моторный привод

Данная схема применима для следующих камер:

7	5	3	1	2	4	6

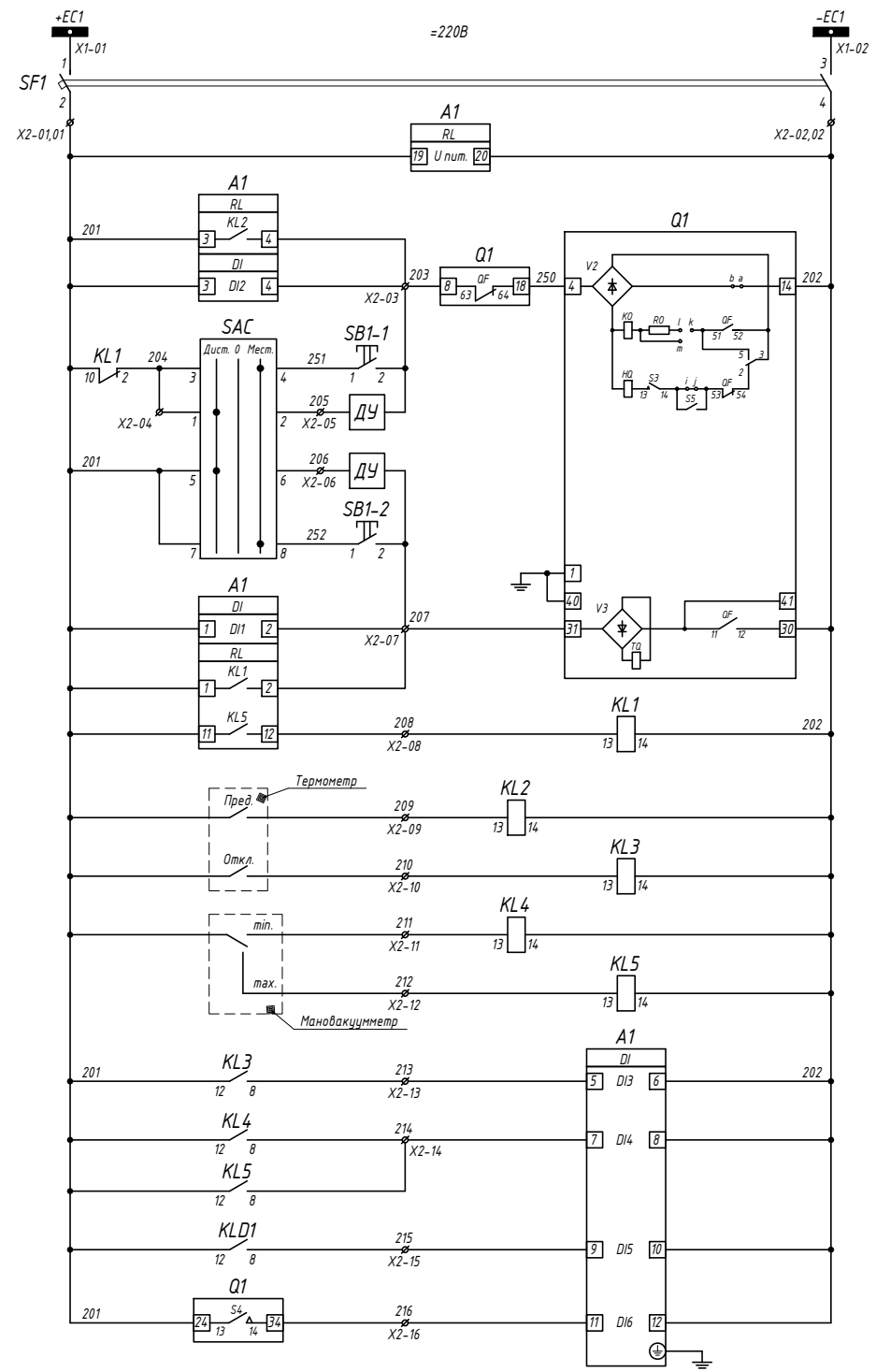
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".			
Разраб.			Шыныбеков Д.		07.25	РУ-10кВ КСО 2-10. Отходящая линия	Стадия	Лист	Листов
Пров.			Тулендиев Р.		07.25			1	10
Н.контроль			Турустаев О.		07.25				
ГИП			Шекеев Д.		07.25	Схема электрическая принципиальная	ТОО "ТаразТауЖоба"		

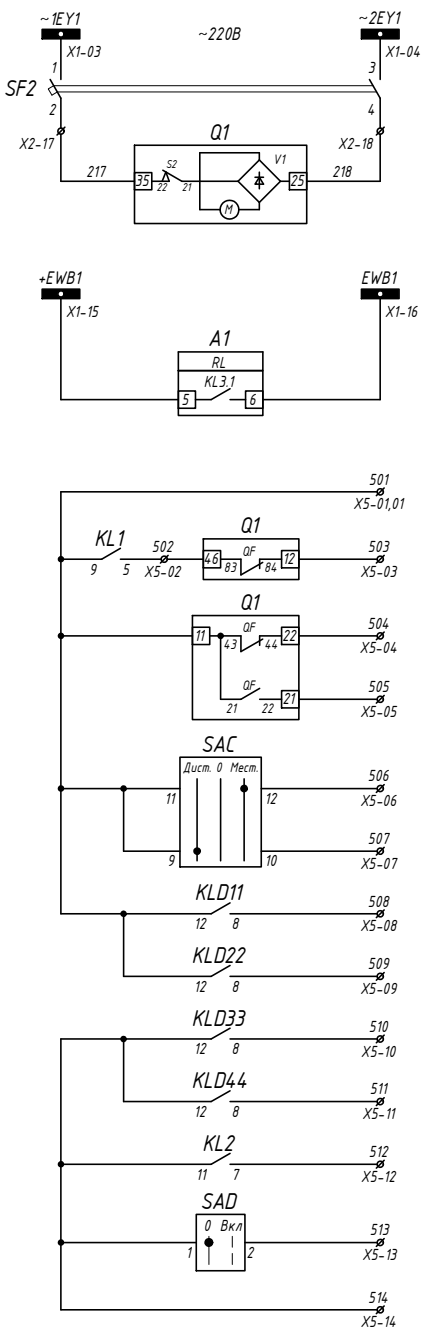
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блока защиты РС83-А2.0
Включение с лицевой панели РС83-А2.0
Контроль положения выключателя (РПО)
Ручное местное включение выключателя
Дистанционное включение выключателя
Дистанционное отключение выключателя
Ручное местное отключение выключателя
Контроль положения выключателя (РПВ)
Цепи отключения выключателя от защит
Реле-повторитель аварийного отключения
Повышение темпер. масла тр-ра (сигнал)
Повышение темпер. масла тр-ра (откл.)
Нарушение давления в баке трансформатора
Защита трансформатора (отключение)
Нарушение давления в баке трансформатора (сигнал)
Отключение от ЗДЗ
Контроль взвода пружины

Шинки питания и автомат цепей моторного привода	
Цепь моторного привода	
Шинки ЛЗШ	
Блокировка ЛЗШ ввода №1	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телесигнализации
Выключатель отключен	
Выключатель включен	
Разрешение местного режима управления	
Разрешение дистанционного режима управления	
Работа или неисправность датчика ЗДЗ в отсеке сборных шин	
Работа или неисправность датчика ЗДЗ в отсеке выключателя	
Работа или неисправность датчика ЗДЗ в отсеке ввода-вывода	
Работа или неисправность датчика ЗДЗ СР	
Повышение темпер. масла тр-ра (сигнал)	
ЗДЗ выведено	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шыныбеков Д.			07.25
Пров.		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

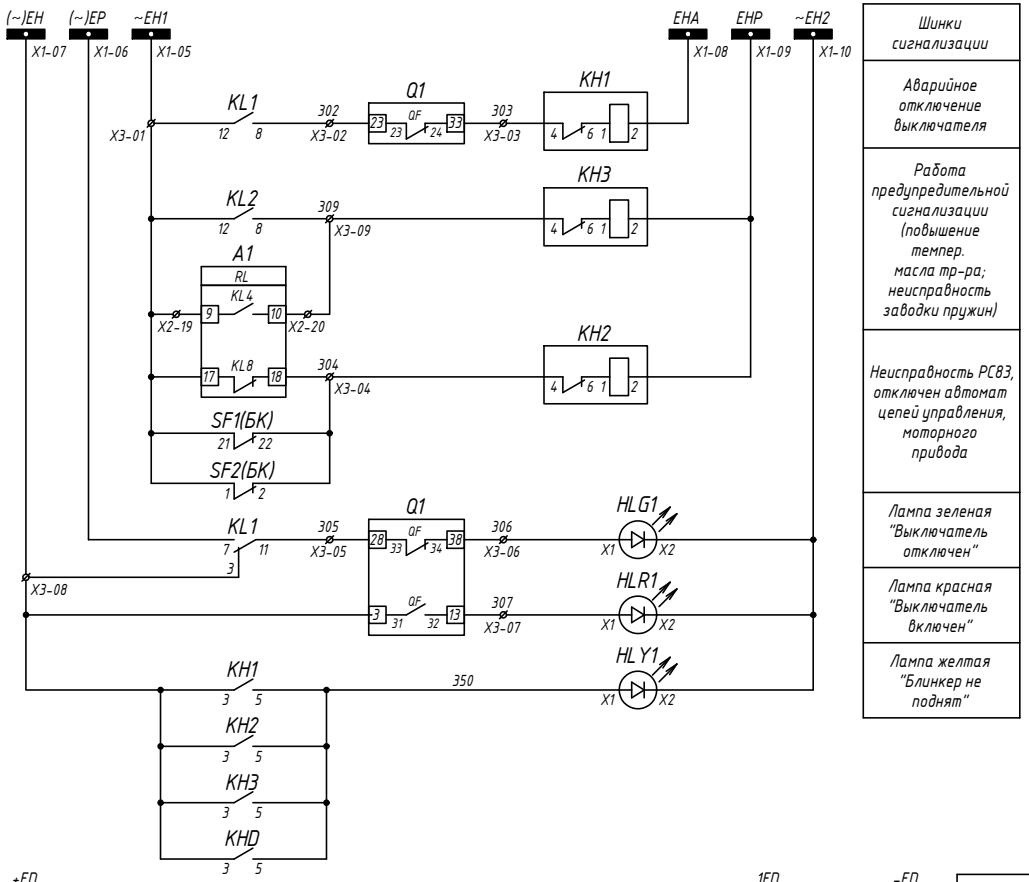
"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

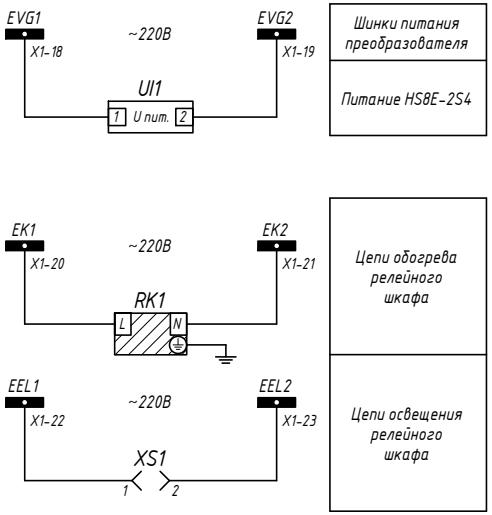
РУ-10кВ
КСО 2-10. Отходящая линия

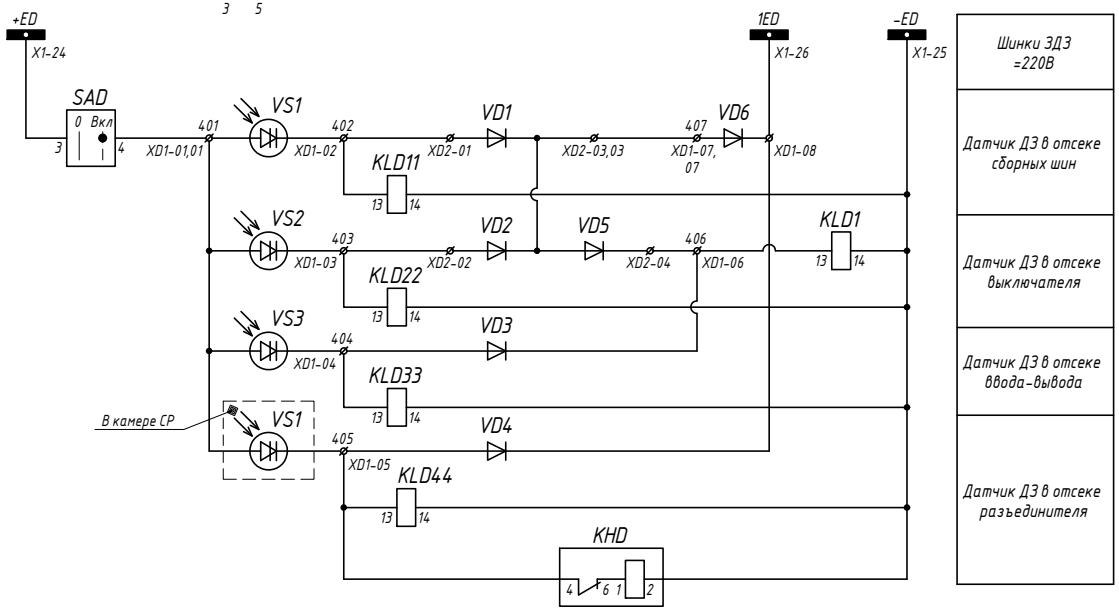
Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
	2	10

ТОО "ТаразТауЖоба"







Функции входных цепей РС83-А2.0

DI1 - Контроль положения выключателя (РПВ)
DI2 - Контроль положения выключателя (РПО)
DI3 - Защита трансформатора (откл.)
DI4 - Отключение от ЗДЗ
DI5 - Нарушение давления в баке тр-ра (сигн.)
DI6 - Контроль взвода пружины

Функции выходных реле РС83-А2.0

KL1 - Отключение ВВ от защит
KL2 - Включение ВВ
KL3.1 - Блокировка ЛЗШ ввода №1
KL4 - Неисправность заводки пружин
KL5 - Сигнализация аварийного отключения (с фиксацией)
KL8 - Неисправность РС83-А2.0

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".		
Разраб.		Шынтыбеков Д.			07.25	РУ-10кВ КСО 2-10. Отходящая линия	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Тулеендиев Р.			07.25			3	10
Н.контроль		Турустаев О.			07.25				
ГИП		Шекеев Д.			07.25	Схема электрическая принципиальная	ТОО "ТаразТауЖоба"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Перечень элементов			
Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Первичная часть		
Q1	Выключатель вакуумный ВВ-ЭС-12 630А 25кА	1	
QS1	Разъединитель РВз-10/630-II	1	
QS2	Разъединитель РВФз-10/630-II-II	1	
TA.A, B, C	Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10 0,5S/10P 200/5А	3	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-10/12.0/10/550	3	
VS1-VS3	Фототиристор ТФ132-25	3	
	Комплектующие на двери		
A1	Устройство защиты и автоматики по току РС83-А2.0	1	35212101131
PIK1	Счетчик A1805RAL-P4G-DW-4 3x57,7...230/100...400В 5(10)А	1	
UI1	Измерительный преобразователь HS8E-2S4	1	
PA1	Амперметр АМ-96; шк. 0....200А	1	
HK1	Блок индикации напряжения DXN-12/T	1	
SB1	Кнопка с двойным толкателем AS-22N	1	
SAC1	Кулачковый переключатель ПК-1-24	1	
SAD	Кулачковый переключатель ПК-1-31	1	
KH1-KH3	Реле указательное РЭУ11-11 ~220В	3	
KHD1	Реле указательное РЭУ11-11 =220В	1	
HLR1	Инд. лампа AD-22DS ~220В, красная	1	
HLG1	Инд. лампа AD-22DS ~220В, зеленая	1	
HLY1	Инд. лампа AD-22DS ~220В, желтая	1	
	Держатель маркировки ДМ 20х25мм	3	
	Комплектующие на панеле		
UI2	Преобразователь измерительный ЭНИП-2	1	
XT1	Коробка испытательная переходная (КИП)	1	
SF1	Авт. выключатель LTN-UC-2C-2 2P 2A	1	
	Контакт дополнительный PS-LT-1100	1	
SF2	Авт. выключатель ВА47-63 2P 2A	1	
	Контакт дополнительный БК-47	1	
KL1-KL5, KLD1, KLD11-KLD44	Реле промежуточное MY4 =250В	10	
	Розетка для реле DYF14A	10	
VD1-VD6	Диод 10А	6	
RK1	Обогреватель шкафной HG140 100W AC110-250V	1	
XS1	Розетка ADC-5	1	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шыныбеков Д.			07.25
Пров.		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

РУ-10кВ

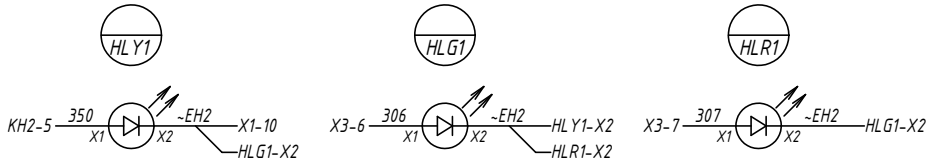
КСО 2-10. отходящая линия

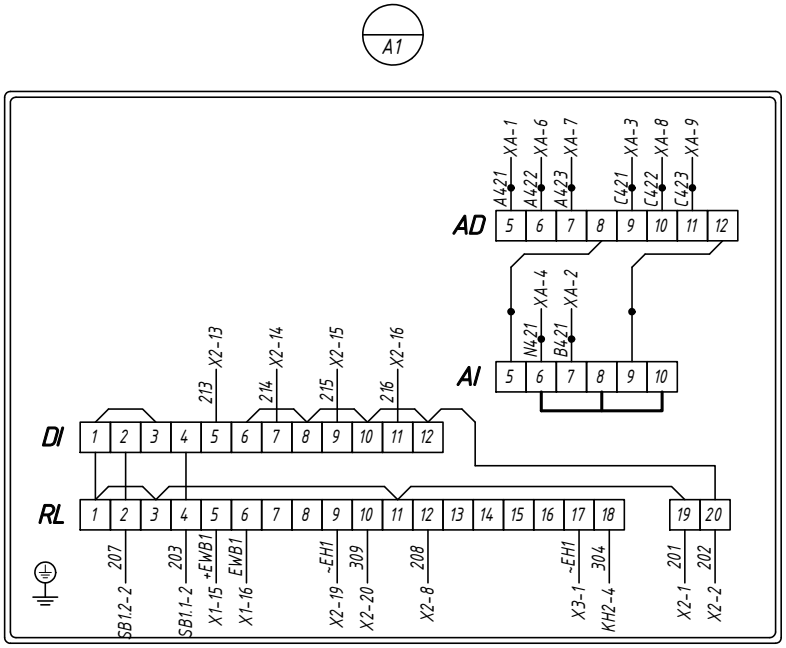
Стадия	Лист	Листов
	4	10

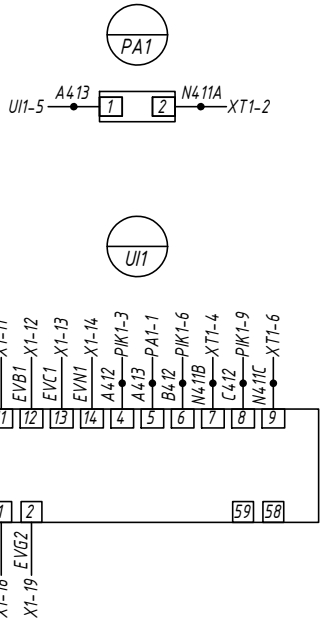
Схема электрическая принципиальная

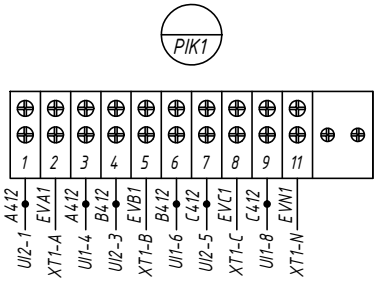
ТОО "ТаразТауЖоба"

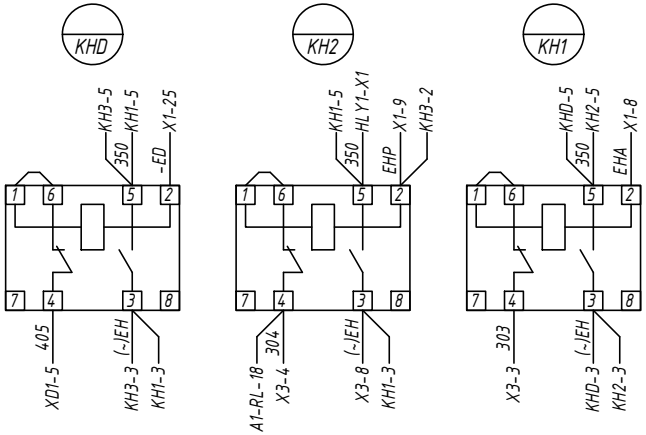
Дверь релейного отсека. Вид со стороны монтажа.

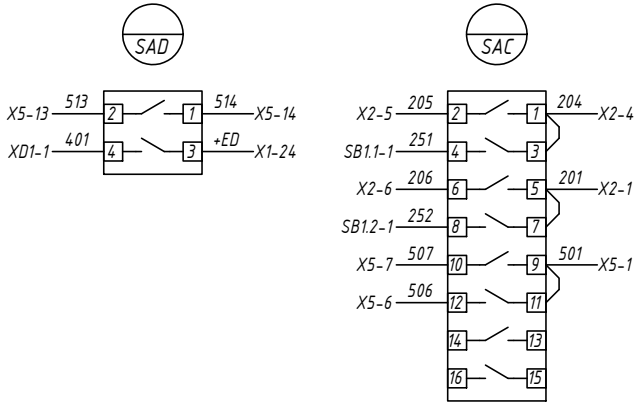


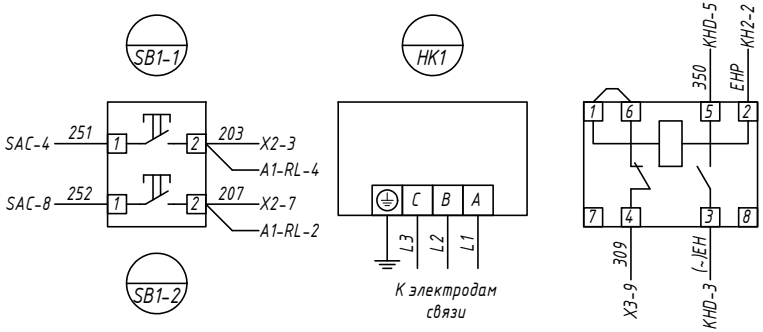












Монтаж выполнить проводом ПуГВ 1,5 мм^2

проводников обозначенных —•— 2,5 мм^2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".		
Разраб.		Шыныбеков Д.			07.25	РУ-10кВ КСО 2-10. Отходящая линия	Стадия	Лист 5 / Листов 10
Пров.		Тулендиев Р.			07.25			
Н.контроль		Турустаев О.			07.25			
ГИП		Шекеев Д.			07.25	Схема электрическая соединений	ТОО "ТаразТауЖоба"	

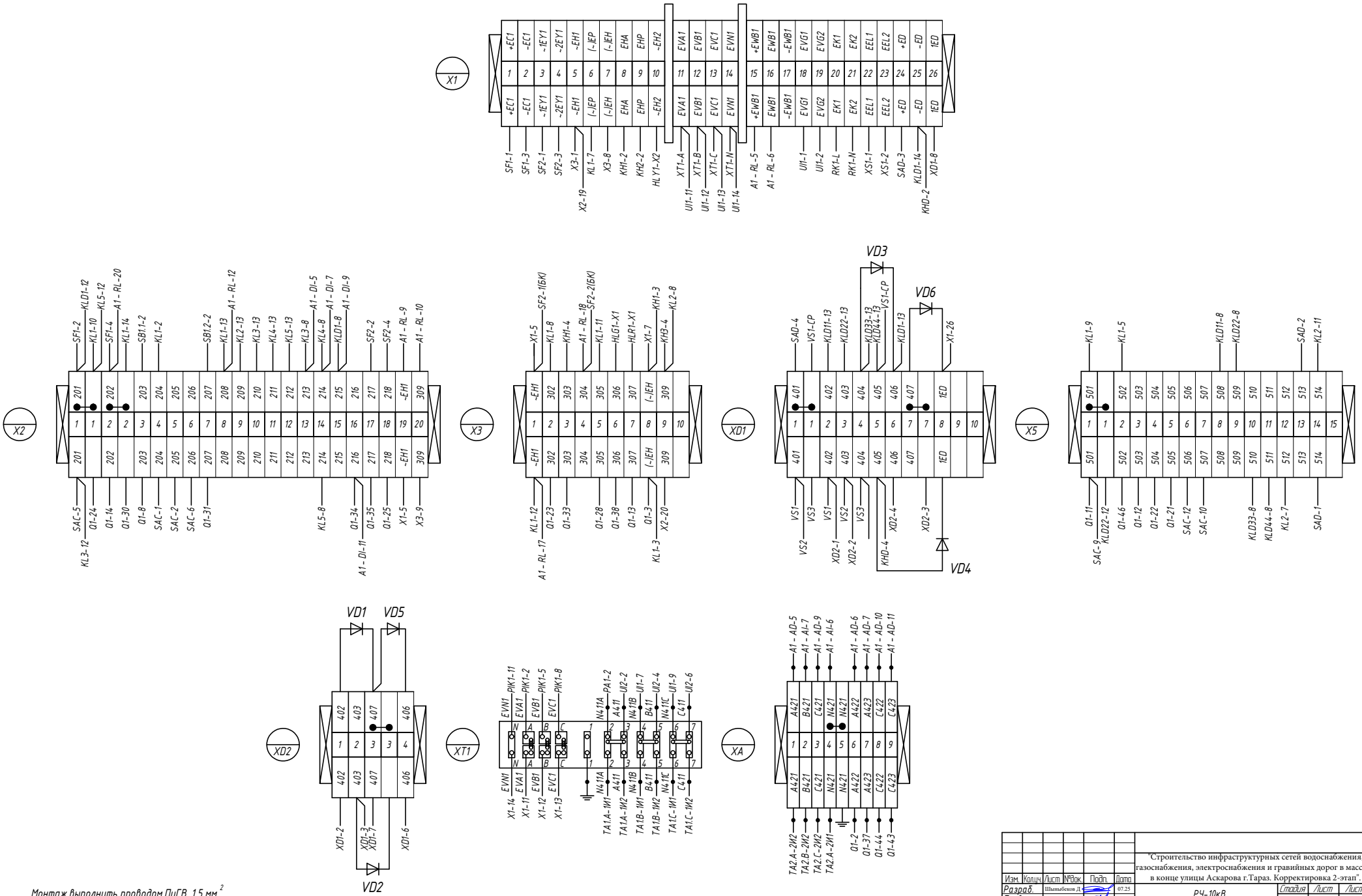
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Панель. Вид со стороны монтажа.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шынгыбеков Д.			07.25
Пров.		Тулендиев Р.			07.25
Н.контроль		Турустаев О.			07.25
ГИП		Шекеев Д.			07.25

"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".

РУ-10кВ
КСО 2-10. Отходящая линия

Схема электрическая соединений

Стадия	Лист	Листов
	6	10

ТОО "ТаразТауЖоба"

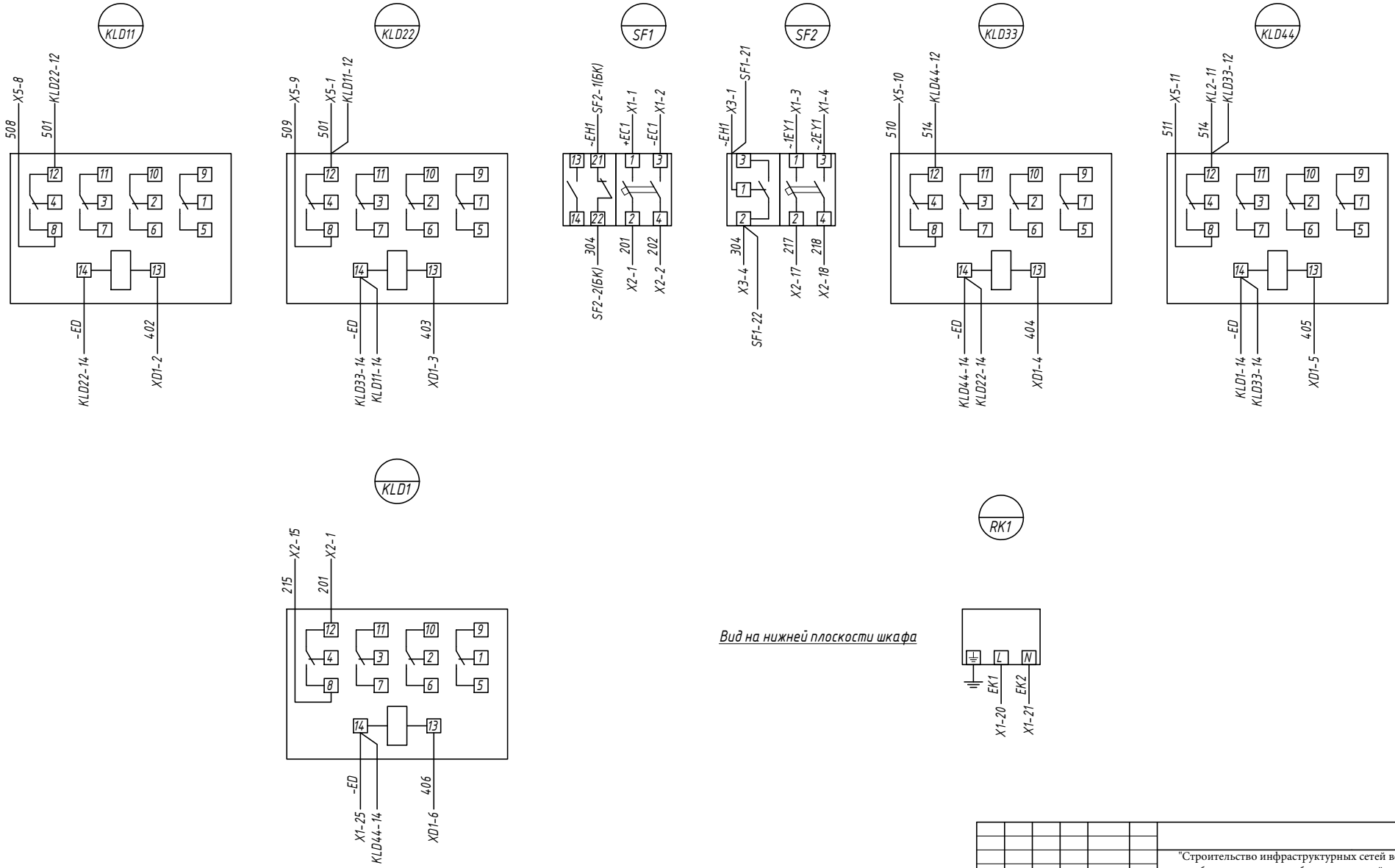
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Панель. Вид со стороны монтажа.



Вид на нижней плоскости шкафа

Монтаж выполнить проводом ПуГВ 1,5 мм^2

проводников обозначенных —•— 2,5 мм^2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".
Разраб.		Шыныбеков Д.			07.25	РУ-10кВ КСО 2-10. Отходящая линия
Пров.		Тулендиев Р.			07.25	
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	
ГИП		Шекеев Д.			07.25	Схема электрическая соединений

Стадия	Лист	Листов
	7	10

ТОО "ТаразТауЖоба"

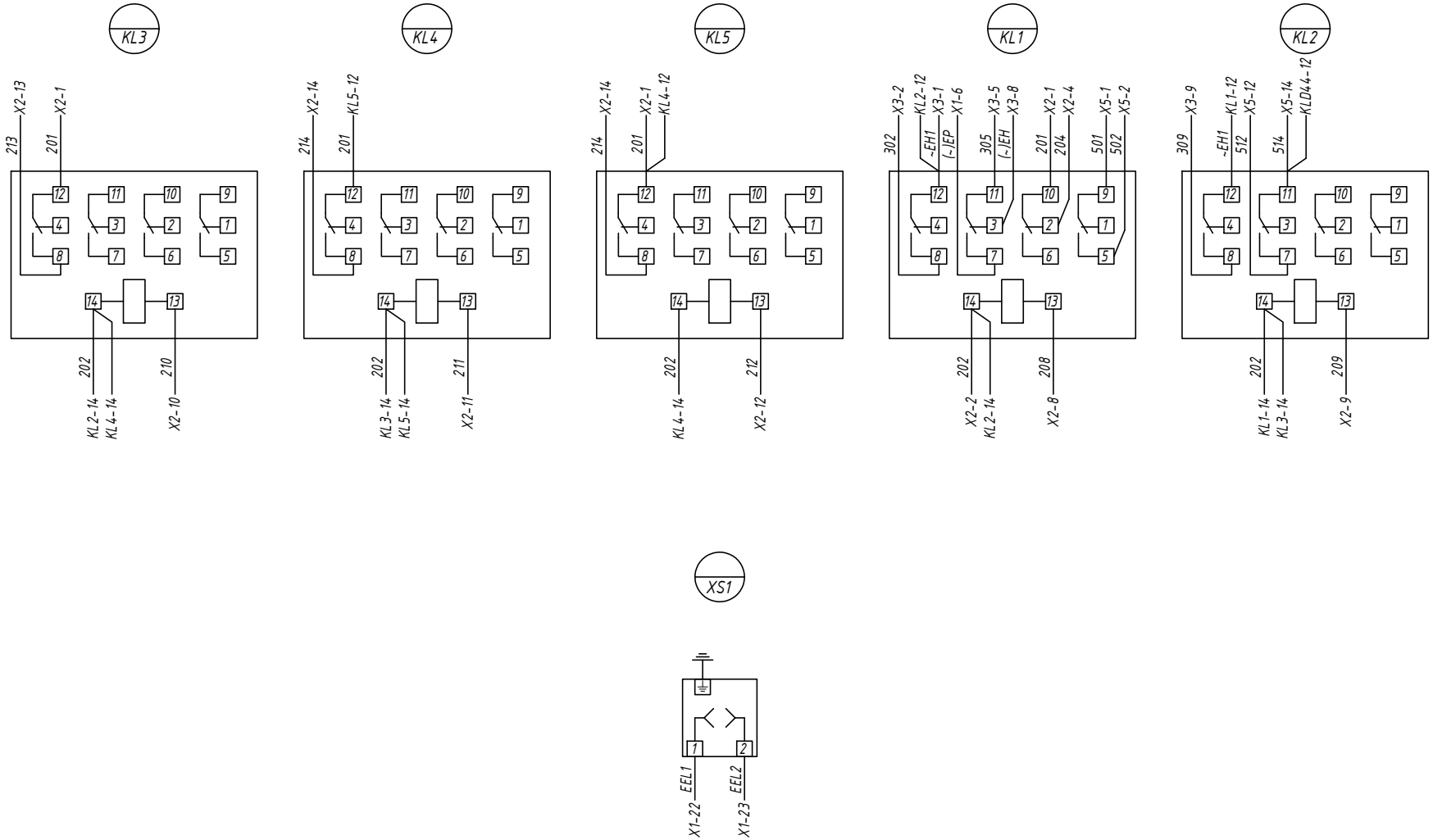
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Панель. Вид со стороны монтажа.



Монтаж выполнить проводом ПуГВ 1,5 мм^2

проводников обозначенных —•— 2,5 мм^2

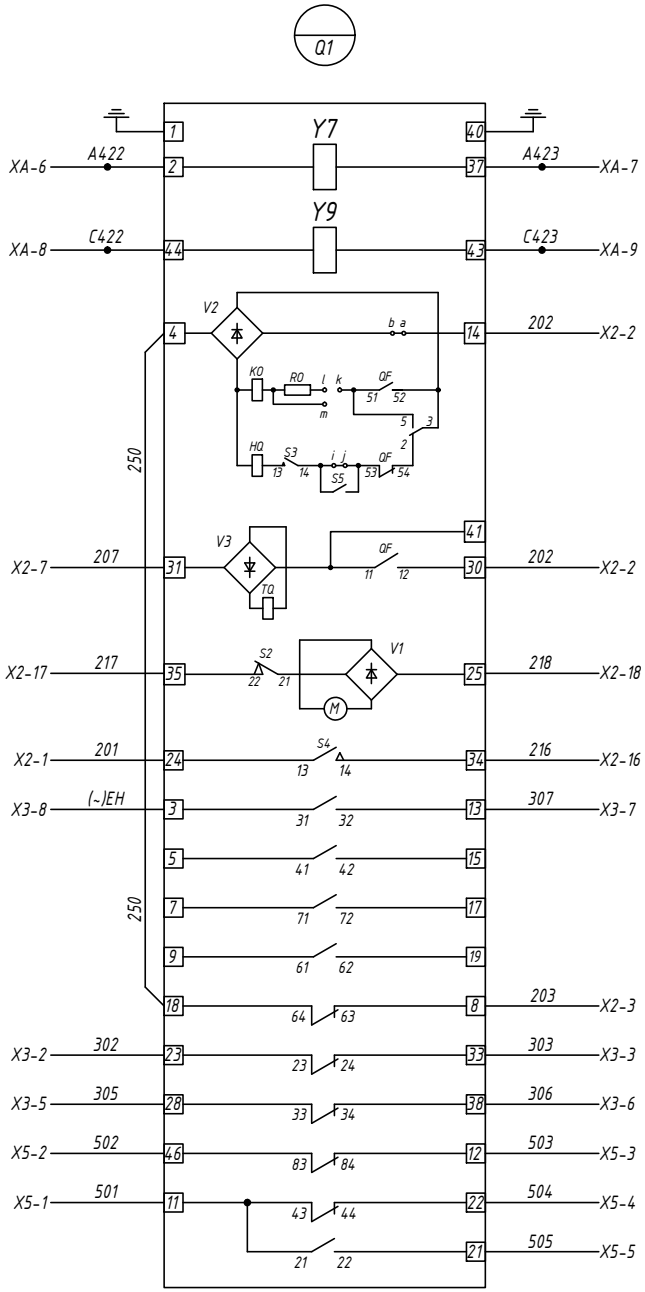
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".
Разраб.		Шыныбеков Д.			07.25	РУ-10кВ КСО 2-10. Отходящая линия
Пров.		Тулендиев Р.			07.25	Стадия / Лист 8 / Листов 10
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Схема электрическая соединений
ГИП		Шекеев Д.			07.25	ТОО "ТаразТауЖоба"

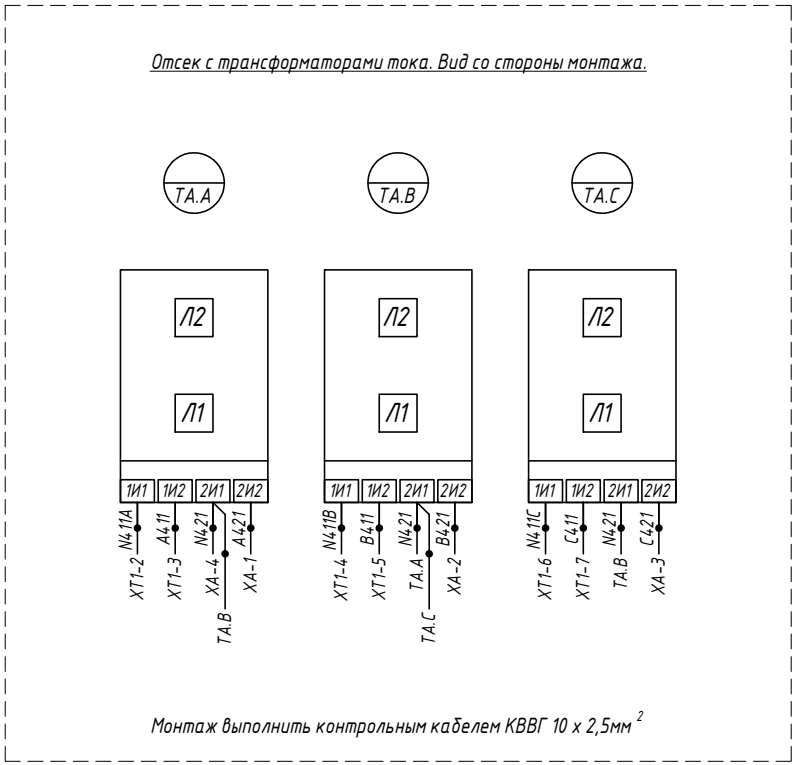
Согласовано

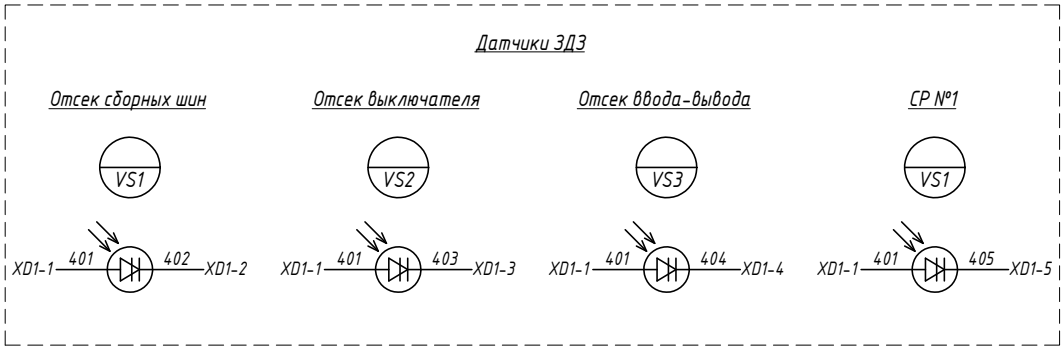
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.







Монтаж выполнить проводом ПуГВ 1,5 мм 2

проводников обозначенных —•— 2,5 мм 2

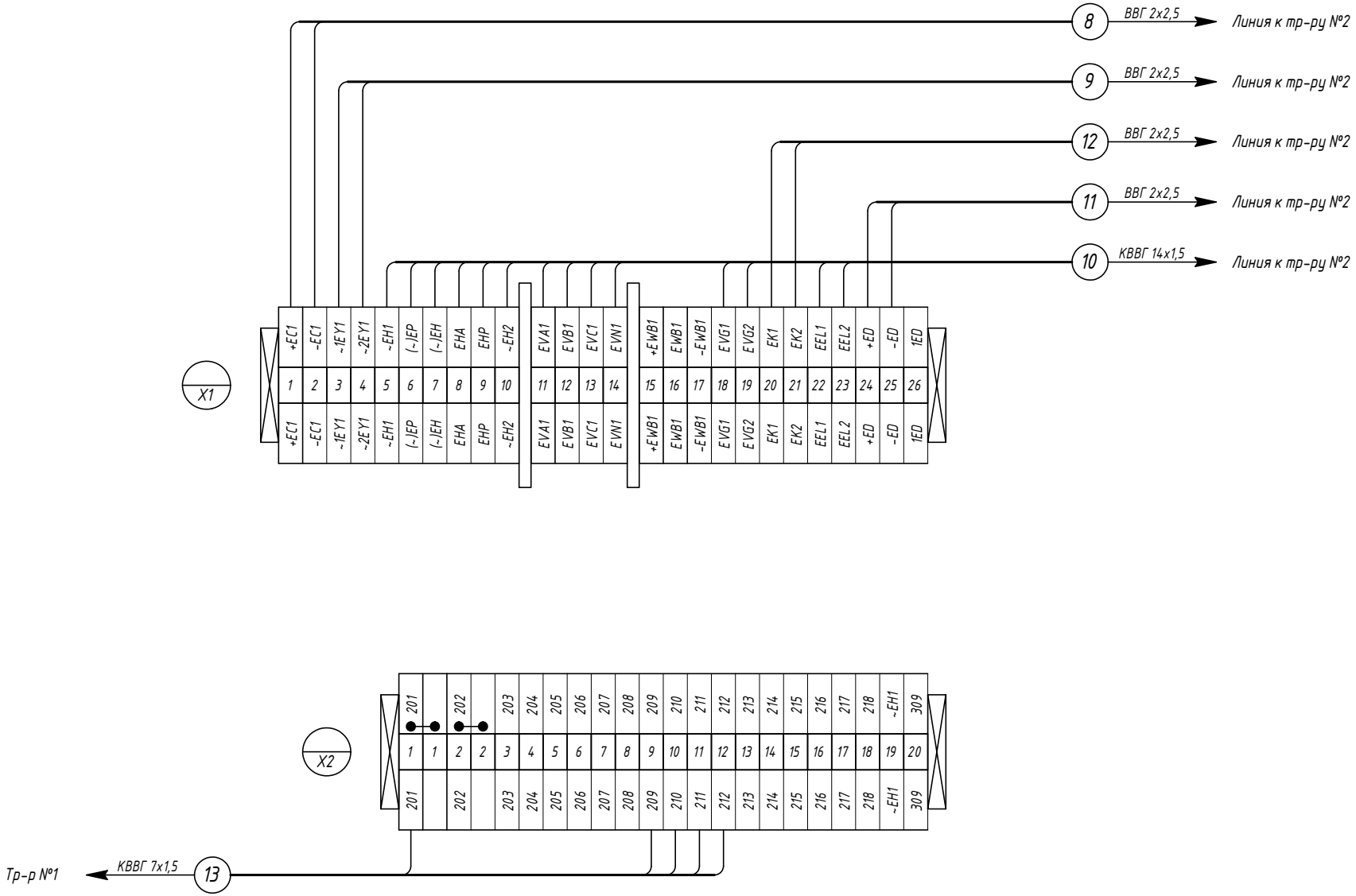
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".
Разраб.		Шыныбеков Д.			07.25	РУ-10кВ КСО 2-10. Отходящая линия
Пров.		Тулендиев Р.			07.25	Стадия: — Лист: 9 Листов: 10
Н.контроль		Турустаев О.			07.25	Схема электрическая соединений
ГИП		Шекеев Д.			07.25	ТОО "ТаразТауЖоба"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	"Строительство инфраструктурных сетей водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и гравийных дорог в массиве в конце улицы Аскарова г.Тараз. Корректировка 2-этап".		
Разраб.		Шыныбеков Д.			07.25	РУ-10кВ КСО 2-10. Отходящая линия	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Тулендиев Р.			07.25			10	10
Н.контроль		Турустаев О.			07.25				
ГИП		Шекеев Д.			07.25	Схема подключения кабелей	ТОО "ТаразТауЖоба"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.