ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

# Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров

## Электротехническая часть
## РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ

г.Астана, 2026г.

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| № | Наименовние | Лист |
|---|---|---|
| 1 | А-1 ЭМ (Электротехническая часть) | 12 |
| 2 | А-2 АСКУЭ (Автоматическая система коммерческого учёта электроэнергии) | 5 |
| 3 | А-3 ТМ (Телемеханика) | 10 |
| 4 | А-4 ВОСПД (Волоконно-оптическая система передачи данных) | 3 |
| 5 | А-5 ОПС (Охранно-пожарная сигнализация) | 3 |
| 6 | А-6 АС (Архитектурно-строительная часть) | 10 |

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ЭМ

| Лист | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные (начало) | |
| 2 | Общие данные (окончание) | |
| 3 | Принципиальная однолинейная схема 20кВ (начало) | |
| 4 | Принципиальная однолинейная схема 20кВ (окончание) | |
| 5 | Принципиальная однолинейная схема 0,4кВ (начало) | |
| 6 | Принципиальная однолинейная схема 0,4кВ (окончание) | |
| 7 | План расположения оборудования | |
| 8 | Раскладка силовых кабелей. Кабельный журнал | |
| 9 | Освещение | |
| 10 | Отопление и вентиляция | |
| 11 | Внутренний контур заземления | |
| 12 | Внешний контур заземления | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ПУЭ РК | Правила устройства электроустановок РК | |
| СН РК 4.04-07-2023 | Электротехнические устройства | |
| СН РК 4.04-106-2013 | Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования | |
| ПТЭ | Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК | |
| | Прилагаемые документы | |
| 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов | 2 листа |
| 26/07-01-2026 НЭС-07.ОЛ | Опросные листы | 4 листа |

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Жасупов

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ |
| Нач.отд. | | Аббдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Аббдурахманов | | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | Общие данные (начало) |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 12 |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

## Общие данные

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 2500кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских эл.сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 20кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82, ТУ №5-Е-20/1-245 от 17.02.2021г., ТУ №5-Н-20/1-2430 от 20.05.2025г., и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69-У1, ХЛ1-1.

## Схема электрических соединений на напряжении 20кВ

На напряжении 20кВ принята одинарная секционированная на две секции с разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до четырех силовых трансформаторов мощностью 2500кВА.

## Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ

На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусматривается через автоматические выключатели.

## Учет электроэнергии

В РПК-4Т 4х2500кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики марки Меркурий с возможность передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм$^2$. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёт электроэнергии.

## Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0,4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В РПК-4Т предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор 220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-20кВ и РУ-0,4кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5*С).

## Конструктивное выполнение

Помещение РПК-4Т отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-20кВ, силовые трансформаторы мощностью 2500кВА, РУ-0,4кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-20кВ кабелем АПвВнг(А)-LS 3х(1х95)мм$^2$.

РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 20кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

## Заземление и защита от грозовых перенапряжений

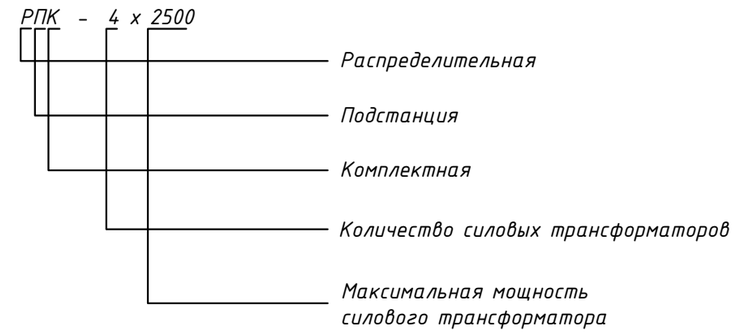
Заземление и заземляющее устройство РПК-4Т принято общим для напряжения 20кВ и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более R=125/Jз=4Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L63х63х6мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса РПК-4Т имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует ПУЭ.

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Номинальная мощность силового трансформатора | 2500кВА. |
| Напряжение РУ ВН | 20кВ. |
| Напряжение РУ НН | 0,4кВ. |
| Частота переменного тока | 50Гц. |
| Номинальный ток РУ ВН | 630А. |
| Номинальный ток РУ НН | 4000А. |

## Обозначение типа подстанции




## Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ РК.

1. Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) Механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО2-20 - выполняется заводом изготовителем;

Б) Закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3. Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в РПК-4Т в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 2 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Общие данные (конец) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

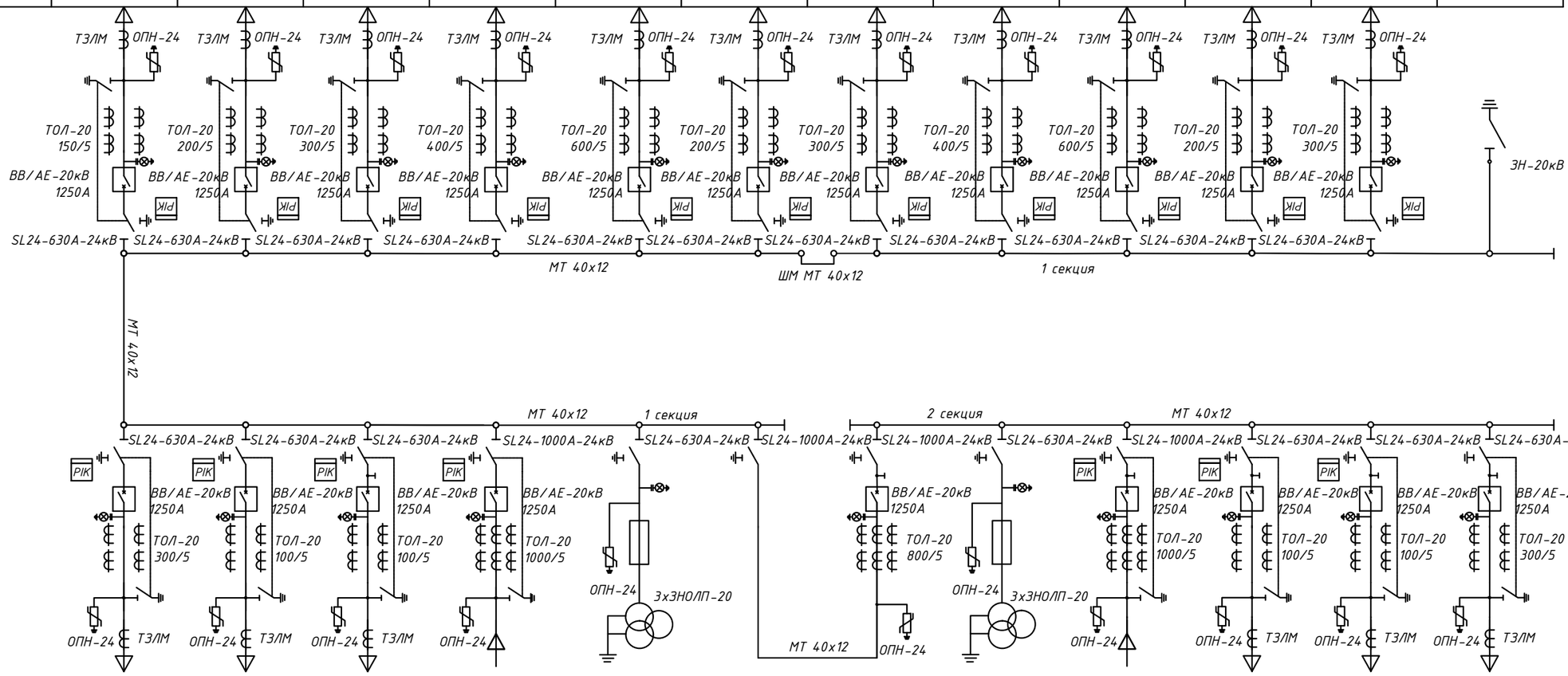
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

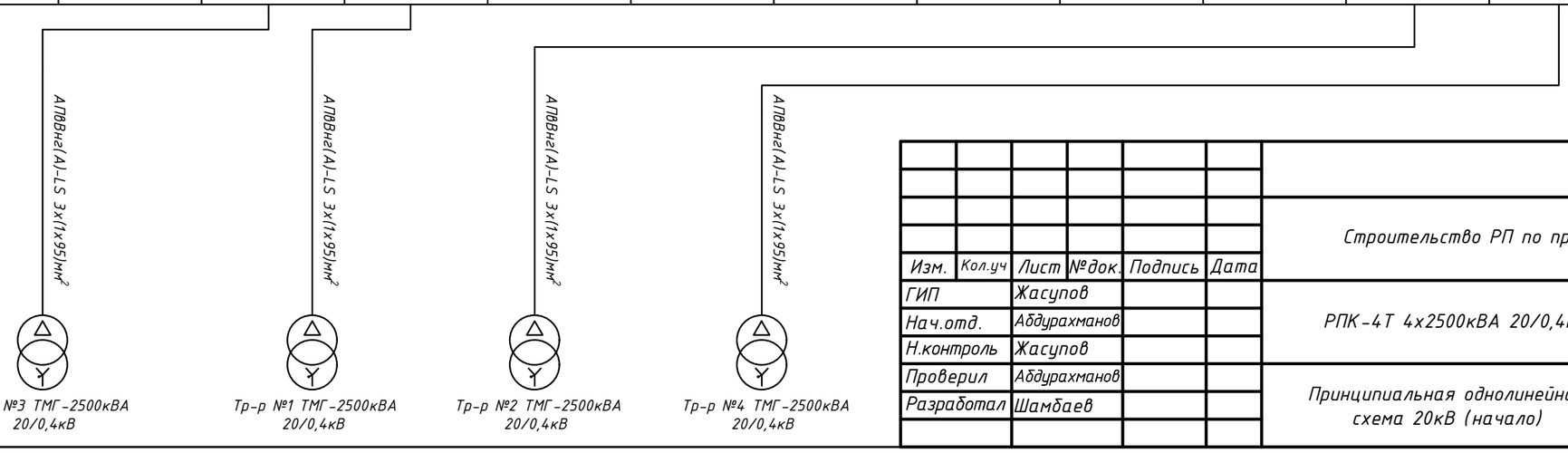
Ячейки КСО2-20

| Порядковый номер ячейки | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номенклатурное обозначение ячейки | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | |
| Назначение ячейки | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | ЭСШ №1 |




Ячейки КСО2-20

| Порядковый номер ячейки | 11 | 9 | 7 | 5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номенклатурное обозначение ячейки | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 1ВК-1000 | 7ТН3-630 | 4РСР-1000 | 3СВ-1000 | 7ТН3-630 | 1ВК-1000 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 |
| Назначение ячейки | Отх.линия | Тр-р 3 | Тр-р 1 | Ввод 1 | ТН 1 | Секционный разъединитель | Секционный выключатель | ТН 2 | Ввод 2 | Тр-р 2 | Тр-р 4 | Отх.линия |




| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 3 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Принципиальная однолинейная схема 20кВ (начало) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

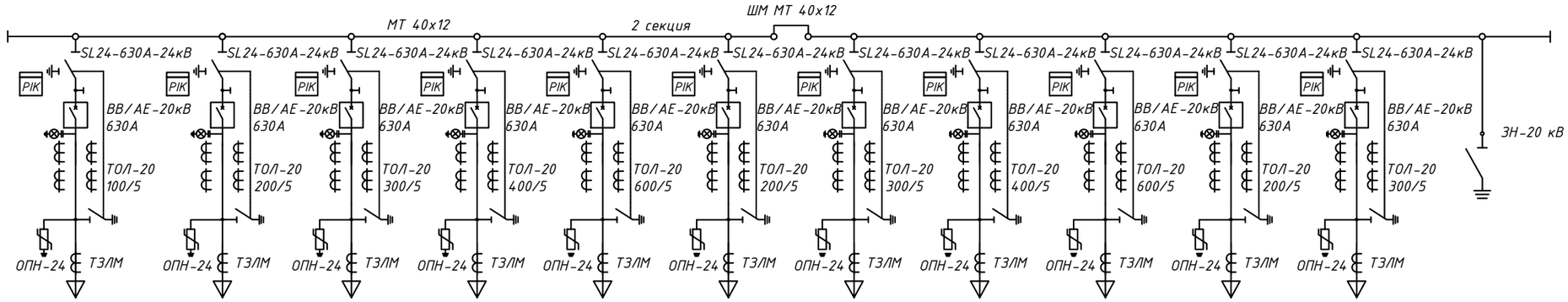
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Ячейки КСО2-20

| Порядковый номер ячейки | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номенклатурное обозначение ячейки | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | |
| Назначение ячейки | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | ЗСШ №2 |

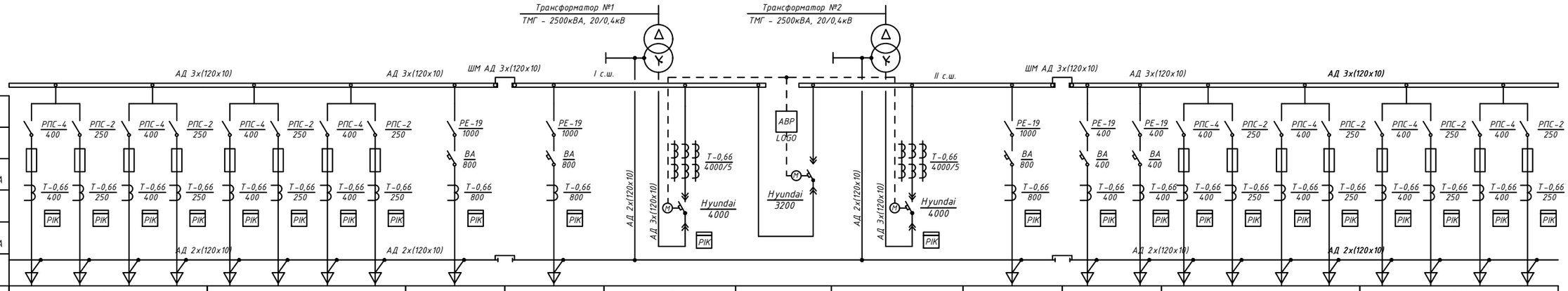



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия: РП | Лист: 4 / Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Принципиальная однолинейная схема 20кВ (окончание) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

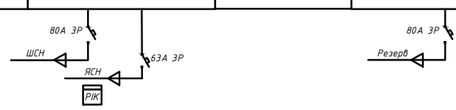
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тип рубильника | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип предохранителя, ток плавкой вставки, А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип трансформатора тока, номинальный ток, А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип автомата, так расцепителя, А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип трансформатора тока, номинальный ток, А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марка и сечение нулевой шины | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Порядковый номер панели | 1.11 | | | | 1.9 | | | | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | | 2.8 | | | | 2.10 | | | |
| Тип панели | ЩО-70-03-С-УЗ | | | | ЩО-70-03-С-УЗ | | | | ЩО-70-09-С-УЗ | ЩО-70-09-С-УЗ | ЩО-70-68-УЗ | ЩО-70-79УЗ+ЩО-70-90УЗ | ЩО-70-68-УЗ | ЩО-70-09-С-УЗ | ЩО-70-09-С-УЗ | | ЩО-70-03-С-УЗ | | | | ЩО-70-03-С-УЗ | | | |
| Назначение панели | Линейная | | | | Линейная | | | | Линейная | Линейная | Ввод 1 | Секционная | Ввод 2 | Линейная | Линейная | | Линейная | | | | Линейная | | | |
| Номинальный ток оборудования панели, А | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 800 | 800 | 4000 | 3200 | 4000 | 800 | 400 | 400 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| Номер отходящей линии | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | АУДИ | ПОРШ | | | | ПОРШ (ЗАРЯДКА) | АУДИ (ЗАРЯДКА) | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Принципиальная однолинейная схема 0,4кВ (начало) |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

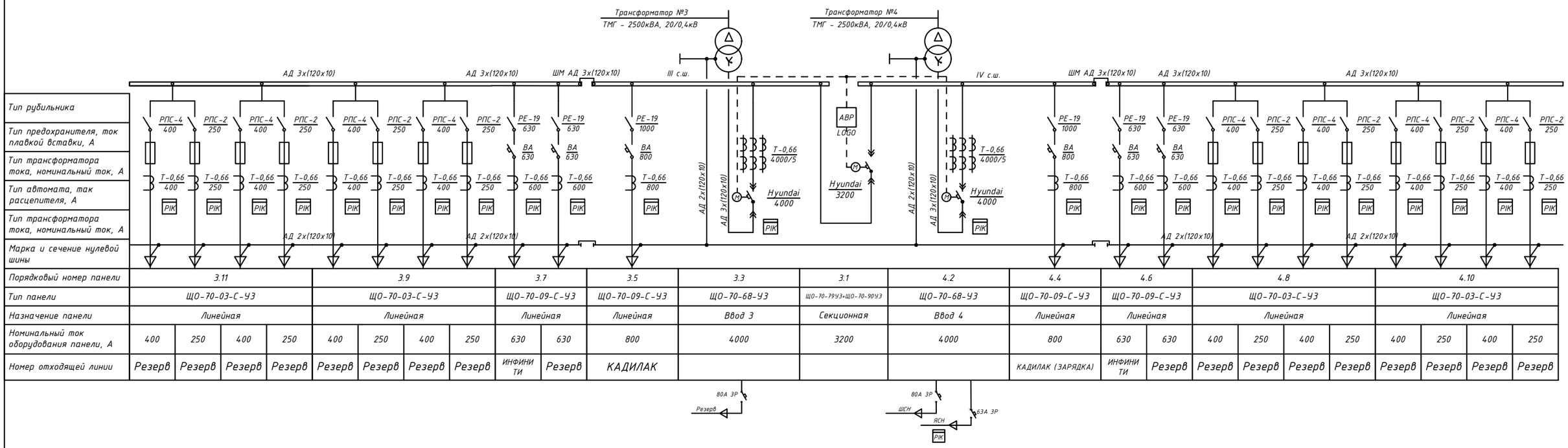
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 5 | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.




| Порядковый номер панели | 3.11 | | | | 3.9 | | | | 3.7 | | 3.5 | 3.3 | 3.1 | 4.2 | 4.4 | 4.6 | | 4.8 | | | | 4.10 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тип панели | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-09-С-У3 | | ЩО-70-09-С-У3 | ЩО-70-68-У3 | ЩО-70-79У3+ЩО-70-90У3 | ЩО-70-68-У3 | ЩО-70-09-С-У3 | ЩО-70-09-С-У3 | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-03-С-У3 | | | |
| Назначение панели | Линейная | | | | Линейная | | | | Линейная | | Линейная | Ввод 3 | Секционная | Ввод 4 | Линейная | Линейная | | Линейная | | | | Линейная | | | |
| Номинальный ток оборудования панели, А | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 630 | 630 | 800 | 4000 | 3200 | 4000 | 800 | 630 | 630 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| Номер отходящей линии | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | ИНФИНИТИ | Резерв | КАДИЛАК | | | | КАДИЛАК (ЗАРЯДКА) | ИНФИНИТИ | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жасупов | | | |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | |

26/07-01-2026 НЭС-07

Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров.

РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 6 | |

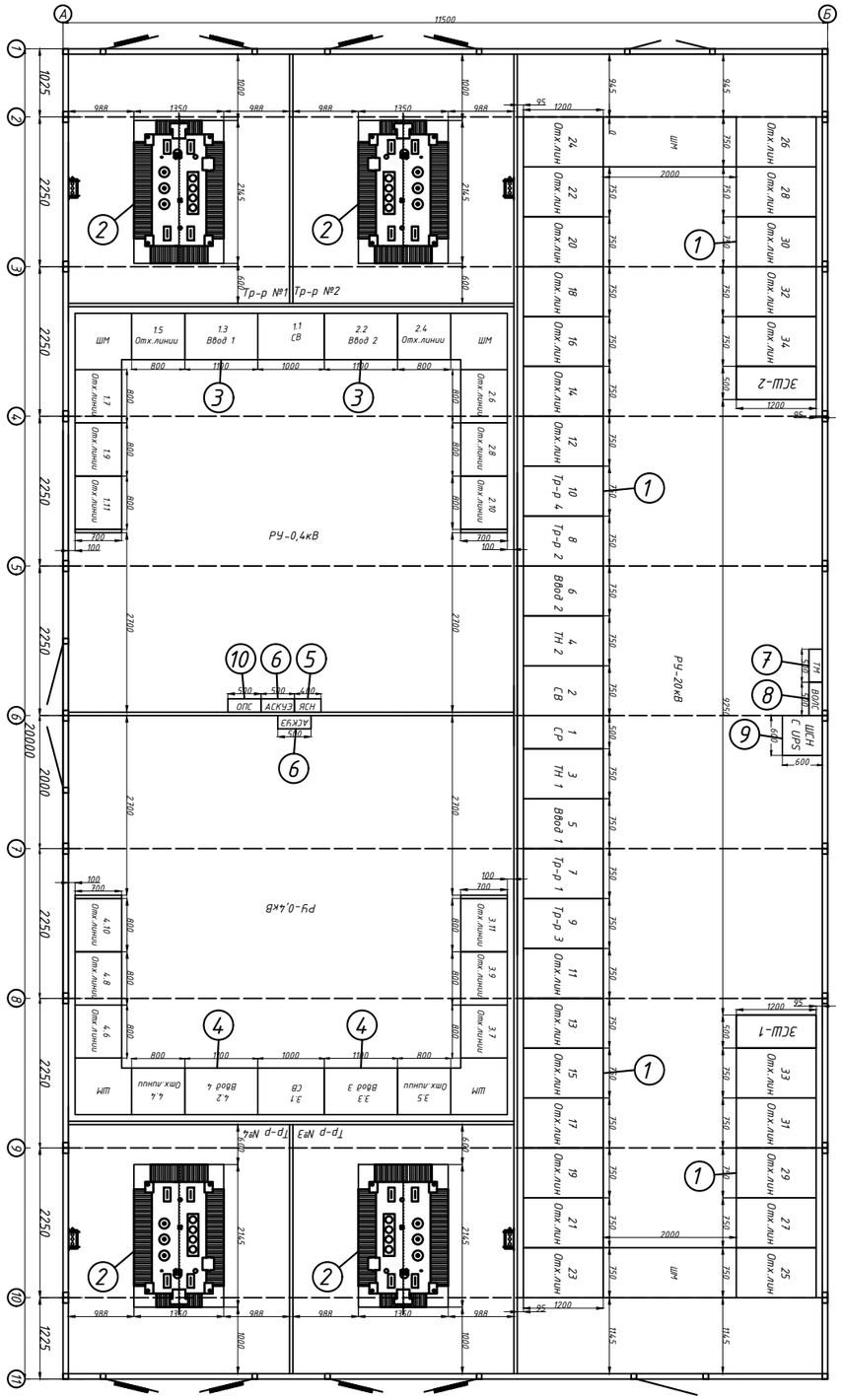
Принципиальная однолинейная схема 0,4кВ (окончание)

ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.




| № | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|---|---|
| 1 | КСО2-20 | Камера стационарная одностороннего обслуживания: 20кВ, 630А | шт. | 36 |
| 2 | ТМГ 2500кВА 20/0,4кВ | Трансформатор силовой масляный герметичный: 2500кВА, 20±2х2,5%/0,4кВ | шт. | 4 |
| 3 | ЩО-70 | Распределительное устройство из 11 панелей, состоящее из двух секций шин (с приборами учета электроэнергии на вводах и отходящих линиях): U=0,4кВ, Iном.ввод1=4000А, Iном.ввод2=4000А, Iном.секц.=3200А | компл. | 1 |
| 4 | ЩО-70 | Распределительное устройство из 11 панелей, состоящее из двух секций шин (с приборами учета электроэнергии на вводах и отходящих линиях): U=0,4кВ, Iном.ввод3=4000А, Iном.ввод4=4000А, Iном.секц.=3200А | компл. | 1 |
| 5 | ЯСН | Ящик собственных нужд | шт. | 1 |
| 6 | АСКУЭ | Шкаф АСКУЭ | шт. | 2 |
| 7 | ТМ | Шкаф телемеханики | шт. | 1 |
| 8 | ВОСПД | Шкаф ВОСПД | шт. | 1 |
| 9 | ШСН | Шкаф собственных нужд с ИПБ не менее 3000ВА, однофазный, линейно-интерактивный, напольного исполнения. | шт. | 1 |
| 10 | ОПС | Шкаф ОПС | шт. | 1 |

Взамен инв.№

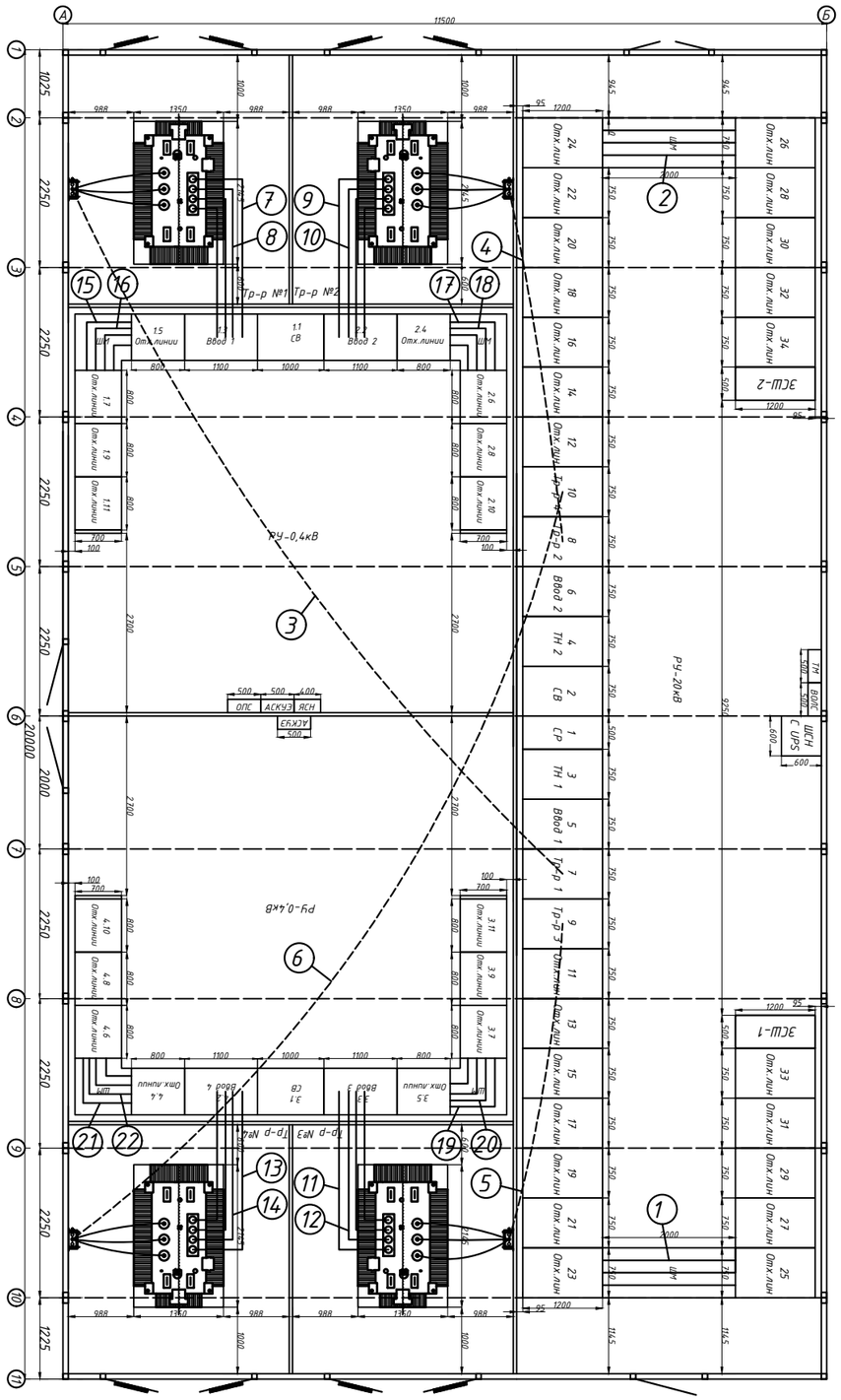
Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | План расположения оборудования |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 7 | |

ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025




## Кабельный журнал

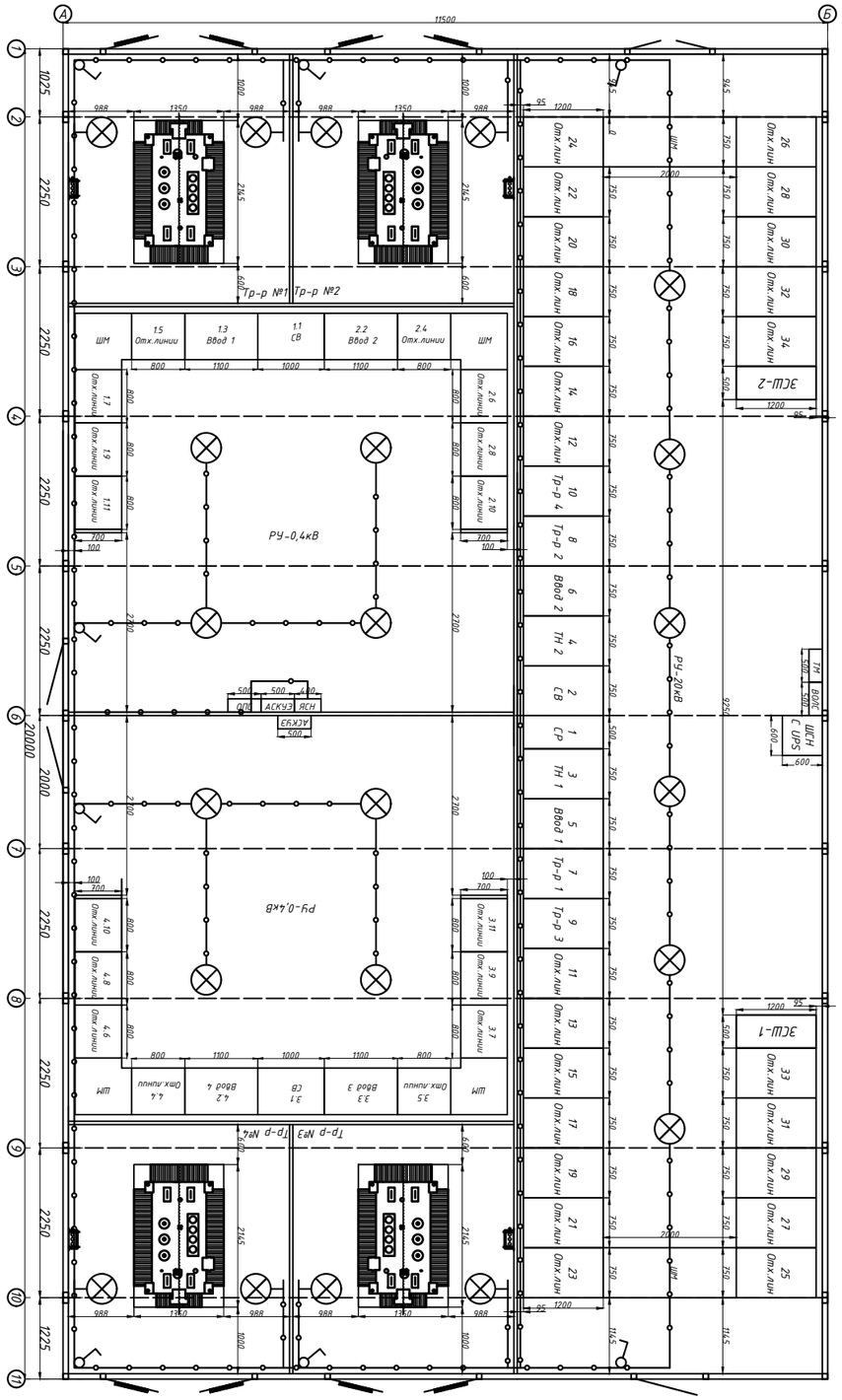
| Обозначение кабеля, шины | Трасса | | Кабель, шина | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Начало | Конец | Марка | Кол. и сечение жил | Длина, м |
| 1 | РУ-20кВ КСО2-20 секция I | РУ-20кВ КСО2-20 секция I | МТ | 3х(40х12) | 3х10 |
| 2 | РУ-20кВ КСО2-20 секция II | РУ-20кВ КСО2-20 секция II | МТ | 3х(40х12) | 3х10 |
| 3 | РУ-20кВ КСО2-10 секция I | Трансформатор 1 | АПвВнг(А)-LS | 3х(1х95) | 3х20 |
| 4 | РУ-20кВ КСО2-10 секция II | Трансформатор 2 | АПвВнг(А)-LS | 3х(1х95) | 3х12 |
| 5 | РУ-20кВ КСО2-10 секция I | Трансформатор 1 | АПвВнг(А)-LS | 3х(1х95) | 3х12 |
| 6 | РУ-20кВ КСО2-10 секция II | Трансформатор 2 | АПвВнг(А)-LS | 3х(1х95) | 3х20 |
| 7 | Трансформатор 1 | РУ-0,4кВ секция I фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х7 |
| 8 | Трансформатор 1 | РУ-0,4кВ секция I ноль | АД | 2х(120х10) | 2х7 |
| 9 | Трансформатор 2 | РУ-0,4кВ секция II фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х7 |
| 10 | Трансформатор 2 | РУ-0,4кВ секция II ноль | АД | 2х(120х10) | 2х7 |
| 11 | Трансформатор 3 | РУ-0,4кВ секция I фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х7 |
| 12 | Трансформатор 3 | РУ-0,4кВ секция I ноль | АД | 2х(120х10) | 2х7 |
| 13 | Трансформатор 4 | РУ-0,4кВ секция II фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х7 |
| 14 | Трансформатор 4 | РУ-0,4кВ секция II ноль | АД | 2х(120х10) | 2х7 |
| 15 | РУ-0,4кВ секция I фазы | РУ-0,4кВ секция I фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х5 |
| 16 | РУ-0,4кВ секция I ноль | РУ-0,4кВ секция I ноль | АД | 2х(120х10) | 2х5 |
| 17 | РУ-0,4кВ секция II фазы | РУ-0,4кВ секция II фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х5 |
| 18 | РУ-0,4кВ секция II ноль | РУ-0,4кВ секция II ноль | АД | 2х(120х10) | 2х5 |
| 19 | РУ-0,4кВ секция III фазы | РУ-0,4кВ секция III фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х5 |
| 20 | РУ-0,4кВ секция III ноль | РУ-0,4кВ секция II ноль | АД | 2х(120х10) | 2х5 |
| 21 | РУ-0,4кВ секция IV фазы | РУ-0,4кВ секция IV фазы | АД | 3х3х(120х10) | 3х3х5 |
| 22 | РУ-0,4кВ секция IV ноль | РУ-0,4кВ секция IV ноль | АД | 2х(120х10) | 2х5 |
| | | Всего | АПвВнг(А)-LS | 1х95 | 192 |
| | | | АД | 120х10 | 528 |
| | | | МТ | 40х12 | 60 |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 8 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Раскладка силовых кабелей. Кабельный журнал | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.




## Спецификация освещения

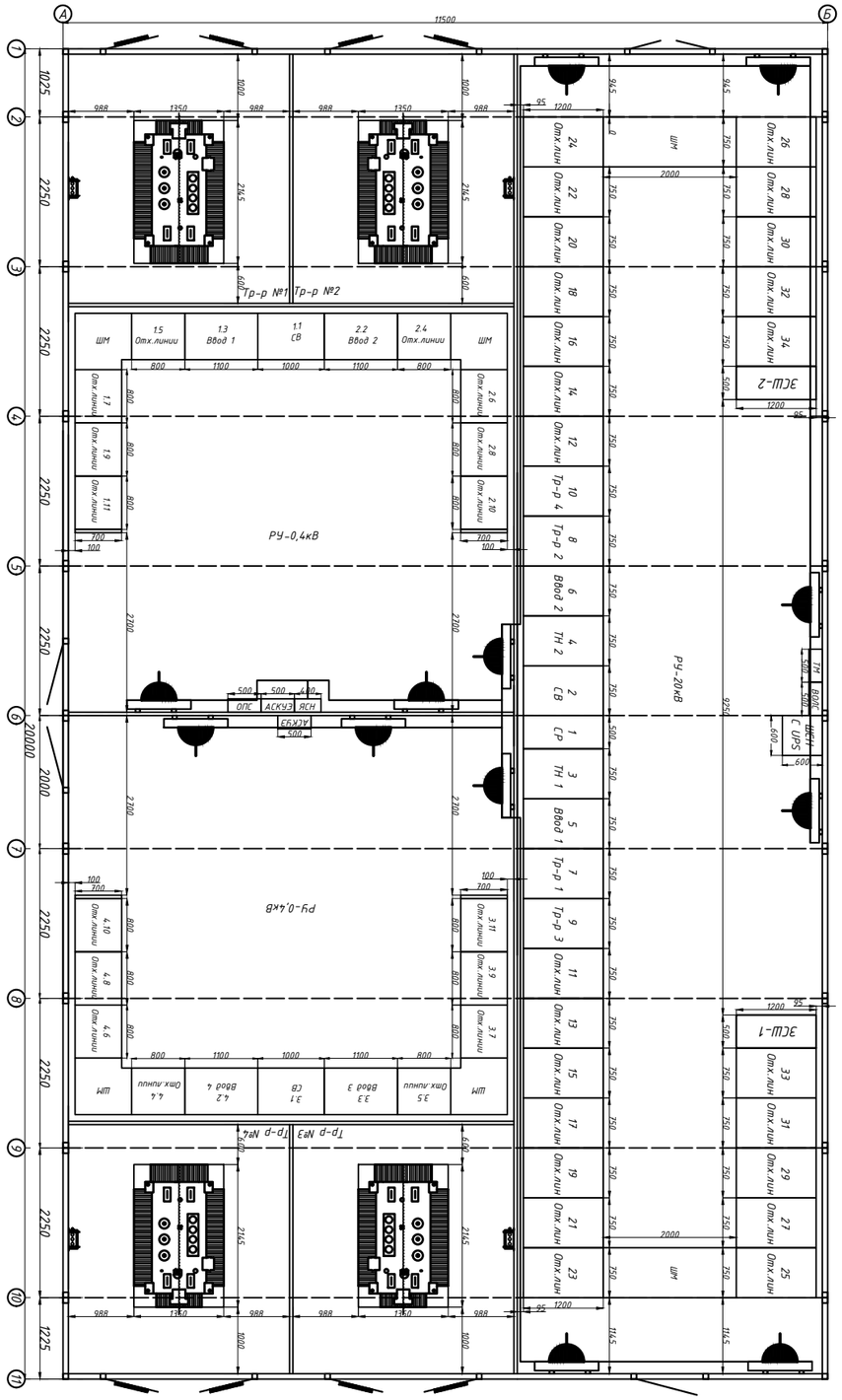
| № | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Светильник ПСХ-60 | шт. | 22 | |
| 2 | | Выключатель 0-4-6-04-6/220 | шт. | 6 | |
| 3 | | Выключатель проход. ВСп20-1-0-ГПБ | шт. | 2 | |
| 4 | ГОСТ 2239-79 | Лампочка светодиодная 15W, E27 | шт. | 22 | |
| 5 | | Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 3х1,5мм$^2$ | м. | 180 | |

*Примечание:*

1. Напряжение сети освещения 380/220В, напряжение ламп 220В, напряжение сети ремонтного освещения 12В.
2. Электроосвещение выполняется от ящика ЯСН, электропитание ЯСН осуществляется от вводов РУ-0,4кВ, через автоматический выключатель.
3. В ЯСН предусмотреть учет электроэнергии.
4. Сеть освещения выполнить кабелем марки ВВГнг(А)-LS в кабельном лотке по стенам.
5. Высота установки выключателей 1м.
6. Силовую сеть выполнить кабелем марки ВВГнг(А)-LS в кабельном лотке или открыто по стенам.
7. Высота установки розеток 0,8м.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия: РП | Лист: 9 / Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Освещение | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

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




## Спецификация отопления и вентиляции

| № | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Тепловой конвектор 1кВт | шт. | 12 | |
| 2 | | Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 3х2,5мм$^2$ | м. | 160 | |
| 3 | | Розетка штепсельная РШ-Ц-2-0-07-6/220 | шт. | 12 | |

*Примечание:*

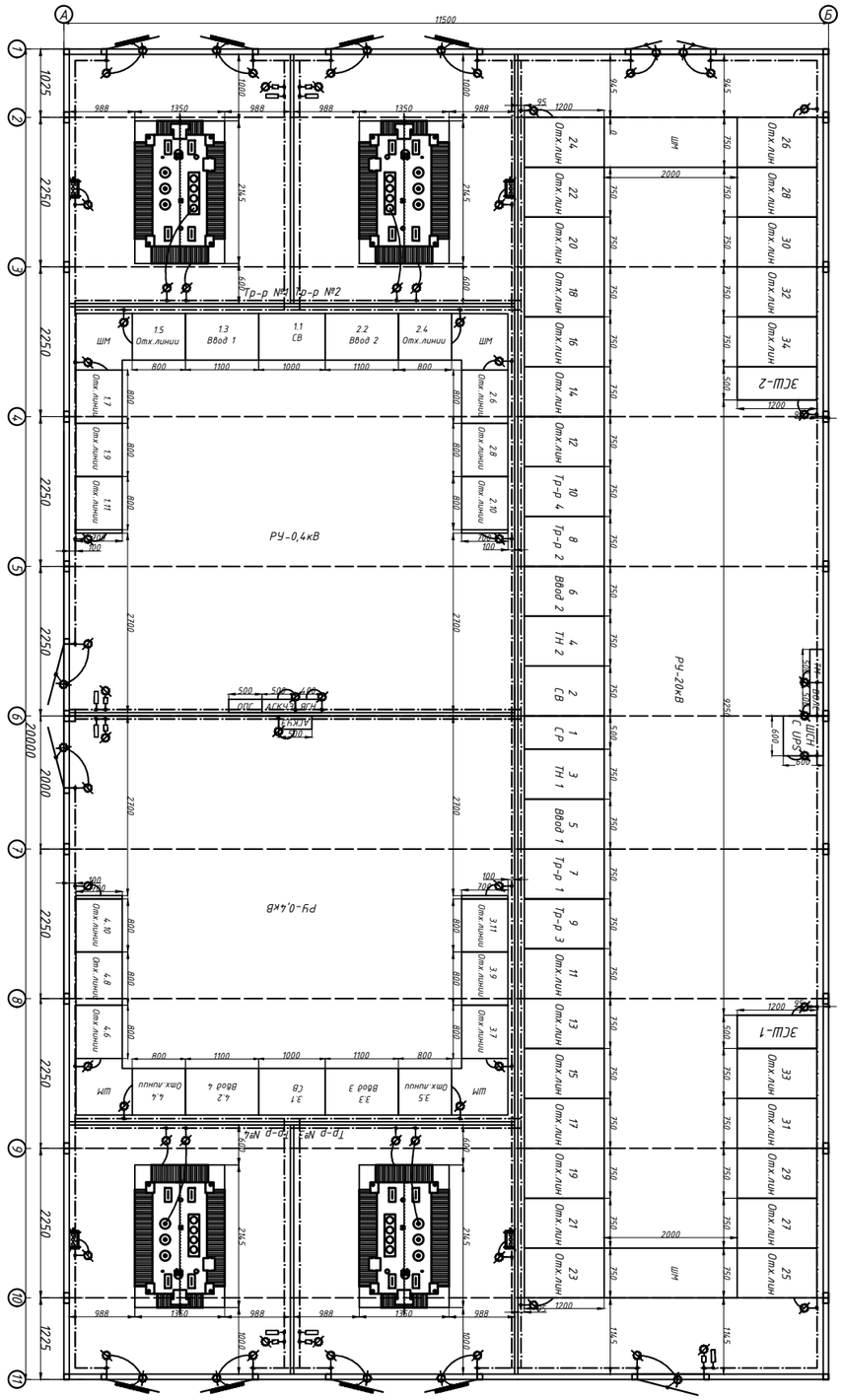
1. Напряжение сети электрического отопления 380/220В.
2. Сеть отопления выполнить кабелем марки ВВГнг(А)-LS в гофротрубе.
3. Кожухи тепловых конвекторов соединить со внутренним контуром заземления.
4. Высота установки тепловых конвекторов 0,3м.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 10 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Отопление и вентиляция | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.




## Спецификация внутреннего контура заземления

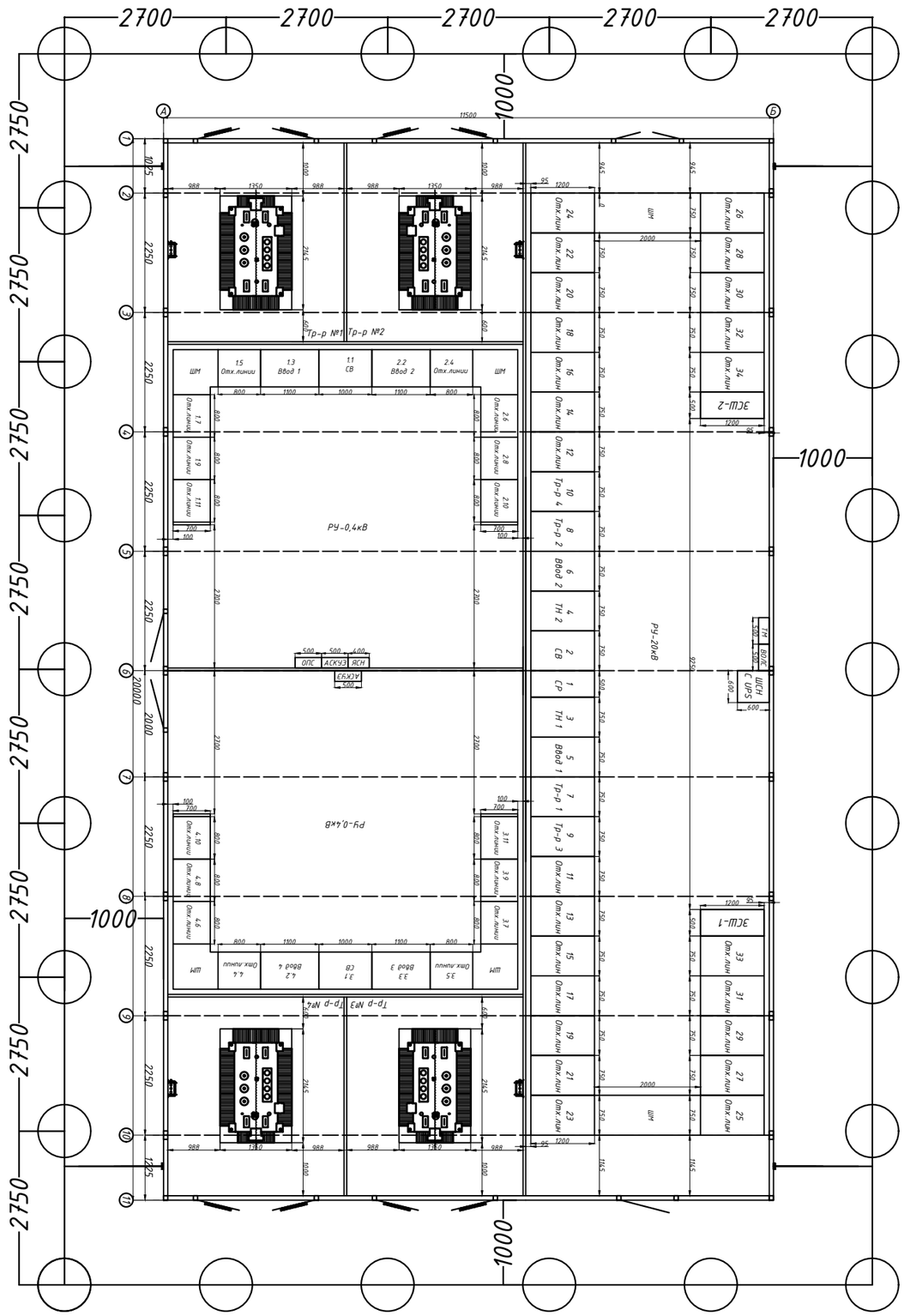
| № | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | МГ-25 | Провод медный сечением 25мм$^2$ | м. | 29 | |
| 2 | ГОСТ 103-2006 | Сталь полосовая 40х4мм | м. | 170 | |
| 3 | | Болт с гайкой и шайбой М12 | шт. | 62 | |
| 4 | | Скоба для заземления переносного оборудования | шт. | 7 | |
| 5 | | Скоба для заземления переносного оборудования под струбцину | шт. | 7 | |

*Примечание:*

1. Полоса заземления 40х4 крепится по контуру внутри здания на высоте от пола 0,15м.
2. Требуется заземлить все металлоконструкции путем сварки или видимыммедным проводом сечением не менее 25мм$^2$.
3. Цветовая оболочка заземляющего провода должна быть желтая с зеленой полосой согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

| Взамен инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. |
|---|---|---|
| | | |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия: РП | Лист: 11 | Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Внутренний контур заземления | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |




*Спецификация наружнего контура заземления*

| № | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ГОСТ 103-2006 | Сталь полосовая 40х4мм | м. | 80 | |
| 2 | ГОСТ 8509-93 | Сталь угловая 50х50х5мм | шт. | 26 | L=3м |

*Примечание:*

*1. В соответствии с ПУЭ РК для заземления электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители.*

*2. Выполнить соединение внешнего контура заземления с металлической панелью пола РПК-4Т в местах, указанных на схеме.*

*3. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест.*

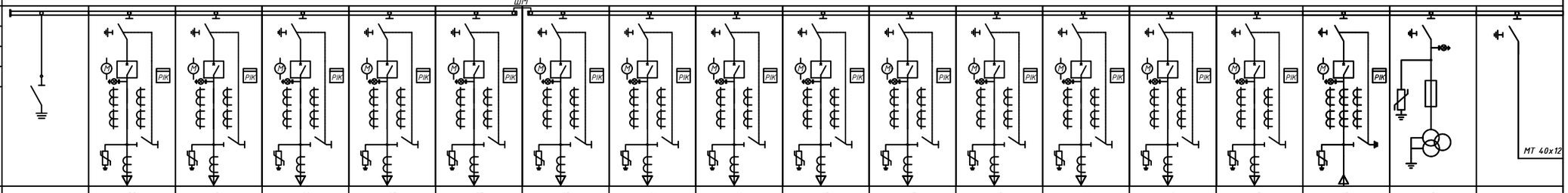
*4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом, В случае, если сопротивление окажется более 4 Ом, необходимо забить дополнительное количество электродов.*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | Стадия: РП; Лист: 12; Листов: |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Внешний контур заземления |
| Разработал | | Шамбаев | | | | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |

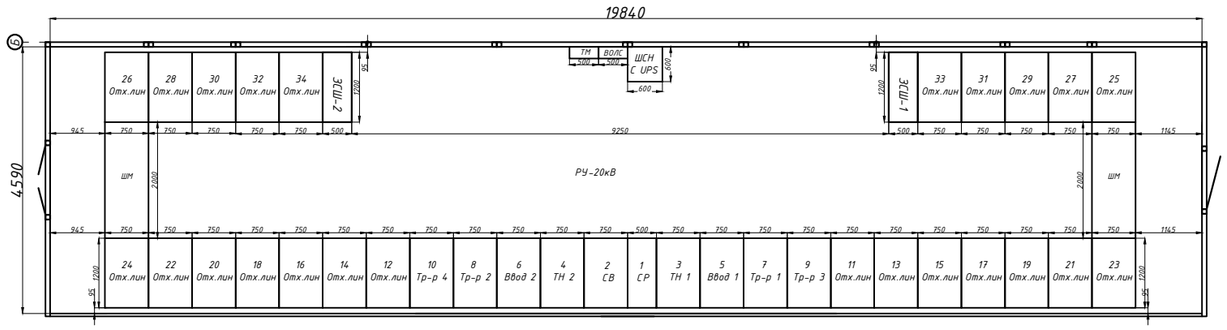
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| № | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Материал и сечение сборных шин: МТ 40х12 | Напряжение, кВ | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ток, А | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ток динамической стойкости, кА | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ток термической стойкости, кА | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Схема первичных соединений | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Номер ячейки по плану | | | | 33 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 21 | 19 | 17 | 15 | 13 | 11 | 9 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 5 | Назначение ячейки | | | ЗСШ №1 | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Тр-р 3 | Тр-р 1 | Ввод 1 | ТН 1 | Секционный разъединитель |
| 6 | Номер схемы вторичных соединений | | | | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 1ВК-1000 | 7ТН3-630 | 4РСР-1000 |
| 7 | Номинальный ток ячейки, А | | | | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 1000 | 630 | 1000 |
| 8 | Тип коммутационного аппарата | | | ЭН-20кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-1000A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-1000A-24кВ |
| 9 | Тип выключателя | | | | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | - | - |
| 10 | Тип привода выключателя | | | | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Ручной | Ручной |
| 11 | Технические характеристики нагрузки | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Фольцваген | Клиника | ТМГ 2500кВА | ТМГ 2500кВА | - | - | - |
| 12 | Трансформатор тока: ТОЛ-20 | | | | 300/5 | 200/5 | 600/5 | 400/5 | 300/5 | 200/5 | 600/5 | 400/5 | 300/5 | 200/5 | 150/5 | 300/5 | 100/5 | 100/5 | 1000/5 | | - |
| 13 | Тр-р тока нулевой последовательности: ТЗЛМ | | | | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | - | - | - |
| 14 | Прибор учета: Меркурий 234 ART-00 (D)PR | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - |
| 15 | Тип релейной защиты | | | | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-АВ2 | РС83-В1 | - |
| 16 | Виды защит: | МТО | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - |
| | | МТЗ | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - |
| | | ЗНЗ | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - |
| | | Технологическая защита тр-р | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | + | - | - | - |
| | | ЗДЗ | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - |
| 17 | Источник питания оперативного тока | | | | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | - |
| 18 | Ограничитель перенапряжения | | | | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | - |
| 19 | Трансформатор напряжения | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3хЗНОЛП-20 | - |
| 20 | Индикатор напряжения | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - |
| 21 | Амперметр, А | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - |
| 22 | Примечание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | Наименование объекта | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | Наименование заказчика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

План расположения оборудования




*Примечание:*

1. Нумерация камер КСО2-20 на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на компоновочном чертеже.
2. Выполнить схему дешунтирования с использованием токовых расцепителей 5А.
3. Мощность ИПБ в шкафу ШСН не менее 3000ВА, однофазный, линейно-интерактивный, напольного исполнения.
4. Мощность ТТ не менее 15ВА.
5. Выполнить ЦС в яч-ках РУ-20кВ без контроллеров типа "LOGO", выполнить световую индикацию на яч-ках.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07.ОЛ | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 4 |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Опросный лист 20кВ (начало) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | |

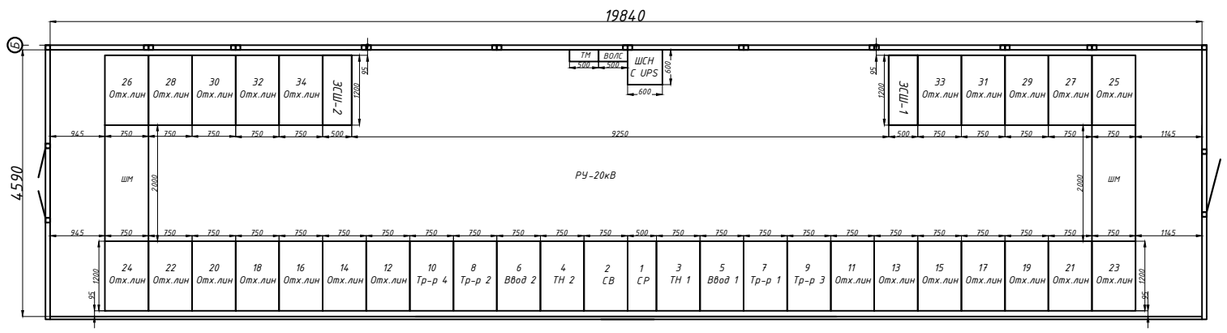
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| № | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Материал и сечение сборных шин: МТ 40х12 | Напряжение, кВ | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ток, А | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ток динамической стойкости, кА | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ток термической стойкости, кА | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Схема первичных соединений | | | МТ 40х12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Номер ячейки по плану | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | |
| 5 | Назначение ячейки | | | Секционный выключатель | ТН 2 | Ввод 2 | Тр-р 2 | Тр-р 4 | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | Отх.линия | ЭСШ №2 |
| 6 | Номер схемы вторичных соединений | | | ЭСВ-1000 | 7ТН3-630 | 1ВК-1000 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | 2ЛК1-630 | |
| 7 | Номинальный ток ячейки, А | | | 1000 | 630 | 1000 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | |
| 8 | Тип коммутационного аппарата | | | SL24-1000A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-1000A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | SL24-630A-24кВ | ЗН-20кВ |
| 9 | Тип выключателя | | | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | - | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | ВВ/АЕ-20кВ 1250А | |
| 10 | Тип привода выключателя | | | Моторно-пружинный | Ручной | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | Моторно-пружинный | |
| 11 | Технические характеристики нагрузки | | | - | - | - | ТМГ 2500кВА | ТМГ 2500кВА | Клиника | JCD, HINA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 12 | Трансформатор тока: ТОЛ-20 | | | 800/5 | | 1000/5 | 100/5 | 100/5 | 300/5 | 100/5 | 200/5 | 300/5 | 400/5 | 600/5 | 200/5 | 300/5 | 400/5 | 600/5 | 200/5 | 300/5 | |
| 13 | Тр-р тока нулевой последовательности: ТЗЛМ | | | - | - | - | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | 100/1 | |
| 14 | Прибор учета: Меркурий 234 ART-00 (D)PR | | | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 15 | Тип релейной защиты | | | РС83-АВ2 | РС83-В1 | РС83-АВ2 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | РС83-А2.0 | |
| 16 | Виды защит: | МТО | | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | | МТЗ | | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | | ЗНЗ | | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | | Технологическая защита тр-р | | - | - | - | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | ЗДЗ | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 17 | Источник питания оперативного тока | | | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | ШСН | |
| 18 | Ограничитель перенапряжения | | | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | ОПН-24 | |
| 19 | Трансформатор напряжения | | | - | 3хЗНОЛП-20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 20 | Индикатор напряжения | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 21 | Амперметр, А | | | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 22 | Примечание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | Наименование объекта | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | Наименование заказчика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

План расположения оборудования




*Примечание:*

1. Нумерация камер КСО2-20 на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на компоновочном чертеже.
2. Выполнить схему дешунтирования с использованием токовых расцепителей 5А.
3. Мощность ИПБ в шкафу ШСН не менее 3000ВА, однофазный, линейно-интерактивный, напольного исполнения.
4. Мощность ТТ не менее 15ВА.
5. Выполнить ЦС в яч-ках РУ-20кВ без контроллеров типа "LOGO", выполнить световую индикацию на яч-ках.

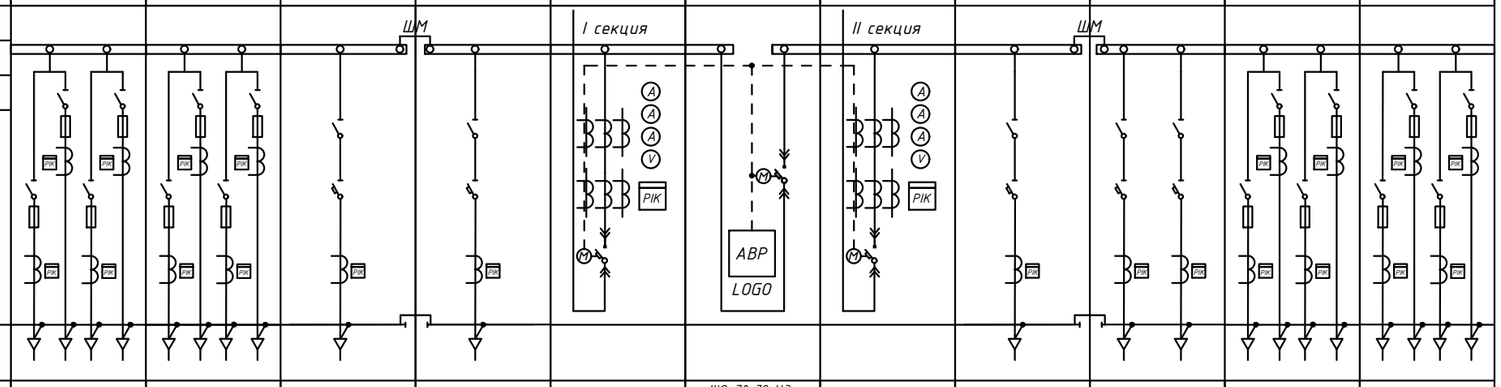
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07.ОЛ | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия: РП | Лист: 2 | Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Опросный лист 20кВ (окончание) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

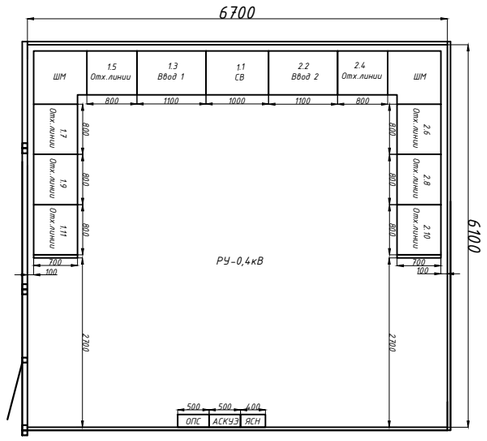
Подпись и дата

Инв.№ подл.

| № | Запрашиваемые данные: ЩО-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Порядковый номер панели | | 1.11 | | | | 1.9 | | | | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.1 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | | 2.8 | | | | 2.10 | | | |
| 2 | Номинальное напряжение | 0,4кВ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин | 4100А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 50кА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Схема первичных соединений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Материал и сечение сборных шин фазы АД 3х(120х10), N АД 2х(120х10) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Тип панели | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-09-С-У3 | ЩО-70-09-С-У3 | ЩО-70-68-У3 | ЩО-70-79-У3+ ЩО-70-90-3 | ЩО-70-68-У3 | ЩО-70-09-С-У3 | ЩО-70-09-С-У3 | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-03-С-У3 | | | |
| 7 | Номер схемы вторичных соединенй | | | | | | | | | | | | | АВР на LOGO | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Назначение панели | | Отх. линии | | | | Отх. линии | | | | Отх. линии | Отх. линии | Ввод 1 | Секционная | Ввод 2 | Отх. линии | Отх. линии | | Отх. линии | | | | Отх. линии | | | |
| 9 | Тип коммутационного аппарата | Тип | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Марка | РПС-2, РПС-4 | | | | РПС-2, РПС-4 | | | | РЕ-19, ВА | РЕ-19, ВА | Hyundai | Hyundai | Hyundai | РЕ-19, ВА | РЕ-19, ВА | | РПС-2, РПС-4 | | | | РПС-2, РПС-4 | | | |
| 11 | | Ном. ток разъединителя, А | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 1000 | 1000 | | | | 1000 | 400 | 400 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 12 | | Ном. ток автомата, А | | | | | | | | | 800 | 800 | 4000 | 3200 | 4000 | 800 | 400 | 400 | | | | | | | | |
| 13 | Номинальный ток расцепителя автомата или предохранителя, А | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 800 | 800 | 4000 | 3200 | 4000 | 800 | 400 | 400 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 14 | Пределы уставок по току | Замедленного срабатывания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Мгновенного срабатывания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ток плавкой вставки или уставки расцепителя, А | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 800 | 800 | 4000 | 3200 | 4000 | 800 | 400 | 400 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 18 | Номинальный ток трансформатора тока, А | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 800 | 800 | 4000/5 | | 4000/5 | 800 | 400 | 400 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 19 | Количество и сечение кабелей | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Амперметр шкала, А | | | | | | | | | | | | 0...4000 | | 0...4000 | | | | | | | | | | | |
| 21 | Вольтметр шкала, В | | | | | | | | | | | | 0...500 | | 0...500 | | | | | | | | | | | |
| 22 | Прибор учета: Меркурий 234 ARTX2-03 POB.L2 (D)PBR | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| I | Наименование объекта | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | Наименование заказчика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |




План расположения оборудования




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07.ОЛ |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Опросный лист 0,4кВ (начало) |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

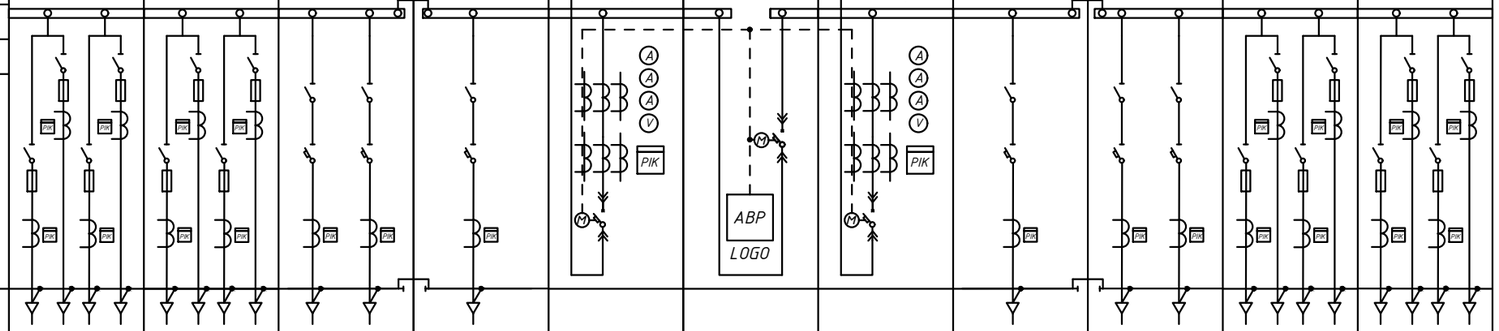
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 3 | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

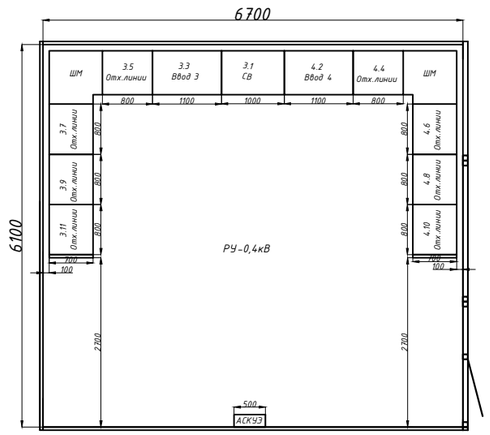
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

| № | Запрашиваемые данные: ЩО-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Порядковый номер панели | | 3.11 | | | | 3.9 | | | | 3.7 | | | | 3.5 | | 3.3 | | 3.1 | | 4.2 | | 4.4 | | 4.6 | | | | 4.8 | | | | 4.10 | | | |
| 2 | Номинальное напряжение | 0,4кВ | | | | | | | | | | | ШМ | | | | III секция | | | | IV секция | | ШМ | | | | | | | | | | | |
| 3 | Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин | 4100А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 50кА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Схема первичных соединений | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Материал и сечение сборных шин фазы АД 3х(120х10), N АД 2х(120х10) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Тип панели | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-09-С-У3 | | | | ЩО-70-09-С-У3 | | ЩО-70-68-У3 | | ЩО-70-79-У3+ ЩО-70-90-3 | | ЩО-70-68-У3 | | ЩО-70-09-С-У3 | | ЩО-70-09-С-У3 | | | | ЩО-70-03-С-У3 | | | | ЩО-70-03-С-У3 | | | |
| 7 | Номер схемы вторичных соединений | | | | | | | | | | | | | | | | | | АВР на LOGO | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Назначение панели | | Отх. линии | | | | Отх. линии | | | | Отх. линии | | | | Отх. линии | | Ввод 3 | | Секционная | | Ввод 4 | | Отх. линии | | Отх. линии | | | | Отх. линии | | | | Отх. линии | | | |
| 9 | Тип коммутационного аппарата | Тип | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Марка | РПС-2, РПС-4 | | | | РПС-2, РПС-4 | | | | РЕ-19, ВА | | | | РЕ-19, ВА | | Hyundai | | Hyundai | | Hyundai | | РЕ-19, ВА | | РЕ-19, ВА | | | | РПС-2, РПС-4 | | | | РПС-2, РПС-4 | | | |
| 11 | | Ном. ток разъединителя, А | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 630 | 630 | | | 1000 | | | | | | | | 1000 | | 630 | 630 | | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 12 | | Ном. ток автомата, А | | | | | | | | | 630 | 630 | | | 800 | | 4000 | | 3200 | | 4000 | | 800 | | 630 | 630 | | | | | | | | | | |
| 13 | Номинальный ток расцепителя автомата или предохранителя, А | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 630 | 630 | | | 800 | | 4000 | | 3200 | | 4000 | | 800 | | 630 | 630 | | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 14 | Пределы уставок по току | Замедленного срабатывания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Мгновенного срабатывания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ток плавкой вставки или уставки расцепителя, А | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 630 | 630 | | | 800 | | 4000 | | 3200 | | 4000 | | 800 | | 630 | 630 | | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 18 | Номинальный ток трансформатора тока, А | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 630 | 630 | | | 800 | | 4000/5 | | | | 4000/5 | | 800 | | 630 | 630 | | | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 | 400 | 250 |
| 19 | Количество и сечение кабелей | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Амперметр шкала, А | | | | | | | | | | | | | | | | 0...4000 | | | | 0...4000 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Вольтметр шкала, В | | | | | | | | | | | | | | | | 0...500 | | | | 0...500 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Прибор учета: Меркурий 234 ART X2-03 P0B.L2 (D)PBR | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | | + | | | | + | | + | | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + |
| I | Наименование объекта | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | Наименование заказчика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*План расположения оборудования*




| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07.ОЛ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 4 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Опросный лист 0,4кВ (окончание) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Здания и сооружения | | | | | | | |
| 1 | БМЗ из "сэндвич" панелей габаритами 11500х20000мм в комплекте с кровлей | | | ТОО "SnabTradeCompany" | компл. | 1 | | |
| | Силовые трансформаторы | | | | | | | |
| 2 | Трансформатор силовой масленный герметичный мощностью 2500кВА напряжение 20/0,4кВ, схема и группа соед. Д/У-0 | ТМГ-2500кВА 20/0,4кВ | | ТОО "SnabTradeCompany" | шт. | 4 | | |
| | Комплектное распределительное устройство | | | | | | | |
| 3 | Камера стационарная одностороннего обслуживания: 20кВ, 630А | КСО2-20 | | ТОО "SnabTradeCompany" | шт. | 36 | | см. опросный лист |
| | Щитовые устройства | | | | | | | |
| 4 | Шкаф распределительный низкого напряжения 0,4кВ | ЩО-70 | | ТОО "SnabTradeCompany" | шт. | 22 | | см. опросный лист |
| 5 | Шкаф собственных нужд с ИПБ не менее 3000ВА, однофазный, линейно-интерактивный, напольного исполнения. | ШСН | | ТОО "SnabTradeCompany" | шт. | 1 | | |
| 6 | Ящик собственных нужд | ЯСН | | ТОО "SnabTradeCompany" | шт. | 1 | | |
| | Кабельная продукция | | | | | | | |
| 7 | Кабель силовой с алюминиевыми жилами на напряжение 20кВ | АПвВнг(А)-LS 1х95мм$^2$ | | ТОО "SnabTradeCompany" | м. | 192 | | Уточнить по месту |
| 8 | Кабель силовой с медными жилами на напряжение 1кВ | ВВГнг(А)-LS 3х2,5мм$^2$ | | | м. | 160 | | Уточнить по месту |
| 9 | Кабель силовой с медными жилами на напряжение 1кВ | ВВГнг(А)-LS 3х1,5мм$^2$ | | | м. | 180 | | Уточнить по месту |
| 10 | Муфта концевая внутренней установки | POLT-24D/1XL-L12A | | Raychem | шт. | 24 | | |
| 11 | Провод медный сечением 25мм$^2$ | МГ-25 | | | м. | 29 | | |
| | Шины | | | | | | | |
| 12 | Шина медная | МТ 40х12 | | | м. | 60 | | |
| 13 | Шина алюминиевая | АД 120х10 | | | м. | 528 | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 1 | 2 |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Другие изделия | | | | | | | |
| 14 | Сталь полосавая | 40х4 | | | м. | 250 | | |
| 15 | Сталь угловая | 63х63х6 | | | шт./м. | 26/78 | | |
| | Отопление и освещение | | | | | | | |
| 16 | Тепловой конвектор на напряжение 220В, мощностью 1кВт | Noirot CNX-2 | | | шт. | 12 | | |
| 17 | Светильник 220В | ПСХ-60 | | | шт. | 22 | | |
| 18 | Лампочка светодиодная 15W, E27 | | | | шт. | 22 | | |
| 19 | Розетка штепсельная для открытой установки | РШ-Ц-2-0-07-6/220 | | | шт. | 12 | | |
| 20 | Выключатель однополюсный проходного типа | ВСп20-1-0-ГПБ | | | шт. | 2 | | |
| 21 | Выключатель однополюсный для открытой установки | 0-4-6-04-6/220 | | | шт. | 6 | | |
| | Средства защиты | | | | | | | |
| 22 | Ковер резиновый диэлектрическйи | | | | шт. | 2 | | |
| 23 | Огнетушитель углекислотный | ОУ 5 | | | шт. | 4 | | |
| 24 | Огнетушитель порошковый | ОП 5 | | | шт. | 4 | | |
| 25 | Диэлектрические боты | | | | компл. | 2 | | |
| 26 | Диэлектрические перчатки | | | | компл. | 2 | | |
| 27 | Указатель напряжения | УВН-20 | | | шт. | 1 | | |
| 28 | Плакаты безопасности | | | | шт. | 6 | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм | Код.у | Лист | №док | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

# Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров

## Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии
## РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ

г.Астана, 2026г.

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -АСКУЭ

| Лист | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Схема структурная комплекса технических средств (начало) | |
| 3 | Схема структурная комплекса технических средств (окончание) | |
| 4 | Схема соединений и подключений оборудования АСКУЭ | |
| 5 | Состав и общий вид удаленного центра сбора данных | |

### Общие данные

Настоящий комплект рабочих чертежей разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) в РПК-4Т 10(20)/0,4кВ.

Для учета электроэнергии используются счетчики электрической энергии установленные в панелях 0,4кВ в РУ-0,4кВ.

Для сбора информации о результатах измерений и состояний средств измерений используется Меркурий 250.12 GRL, размещенный в шкафу УСПД М-250.12 GRL. Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных осуществляется по каналу GSM/GPRS.

Счетчики, которые размещаются в РУ-0,4кВ ТП подключаются к УСПД-М250.12 GRL по интерфейсу RS-485.

Все счетчики прямого включения в РУ-0,4кВ должны быть снабжены силовым реле на 60А.

Для передачи информации в АО "Астана-РЭК" в качестве канала связи используется сотовая связь GSM, данные передаются через интернет посредством GPRS.

Установить усиленную антенну.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2023.

Заземление оборудования выполняется согласно ПУЭ РК.

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ПУЭ РК | Правила устройства электроустановок РК | |
| СН РК 4.04-07-2023 | Электротехнические устройства | |
| СН РК 4.04-106-2013 | Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования | |
| ПТЭ | Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК | |
| | Прилагаемые документы | |
| 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов | 1 лист |

Взамен инв.№

Подпись и дата

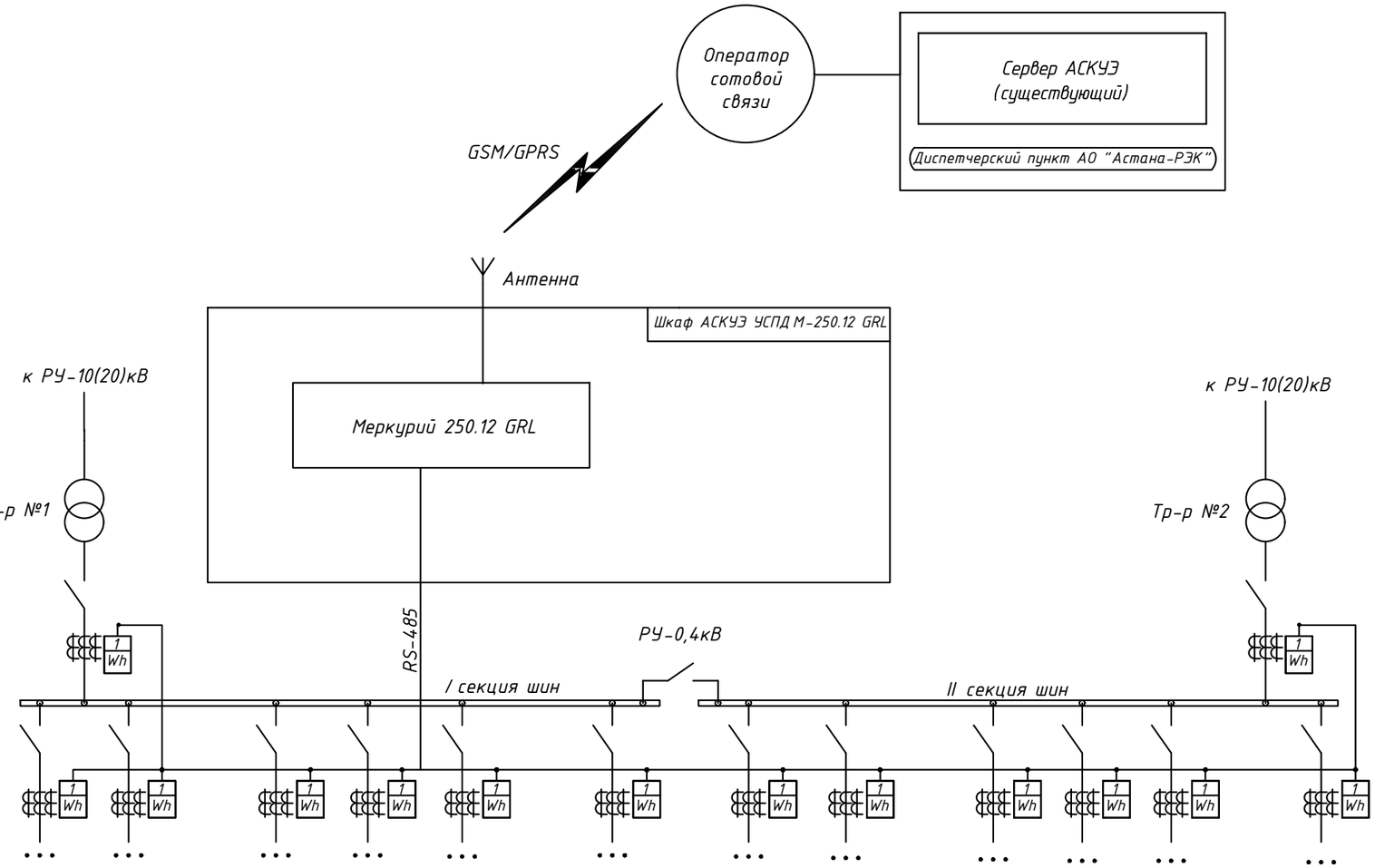
Инв.№ подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Жасупов

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии | Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 5 | |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Общие данные | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

Структурная схема АСКУЭ для БКТП-10(20)/0,4кВ, с двумя секциями шин 0,4кВ




Примечание:
1. Количество и обозначение присоединений в РУ-0,4кВ даны условно.

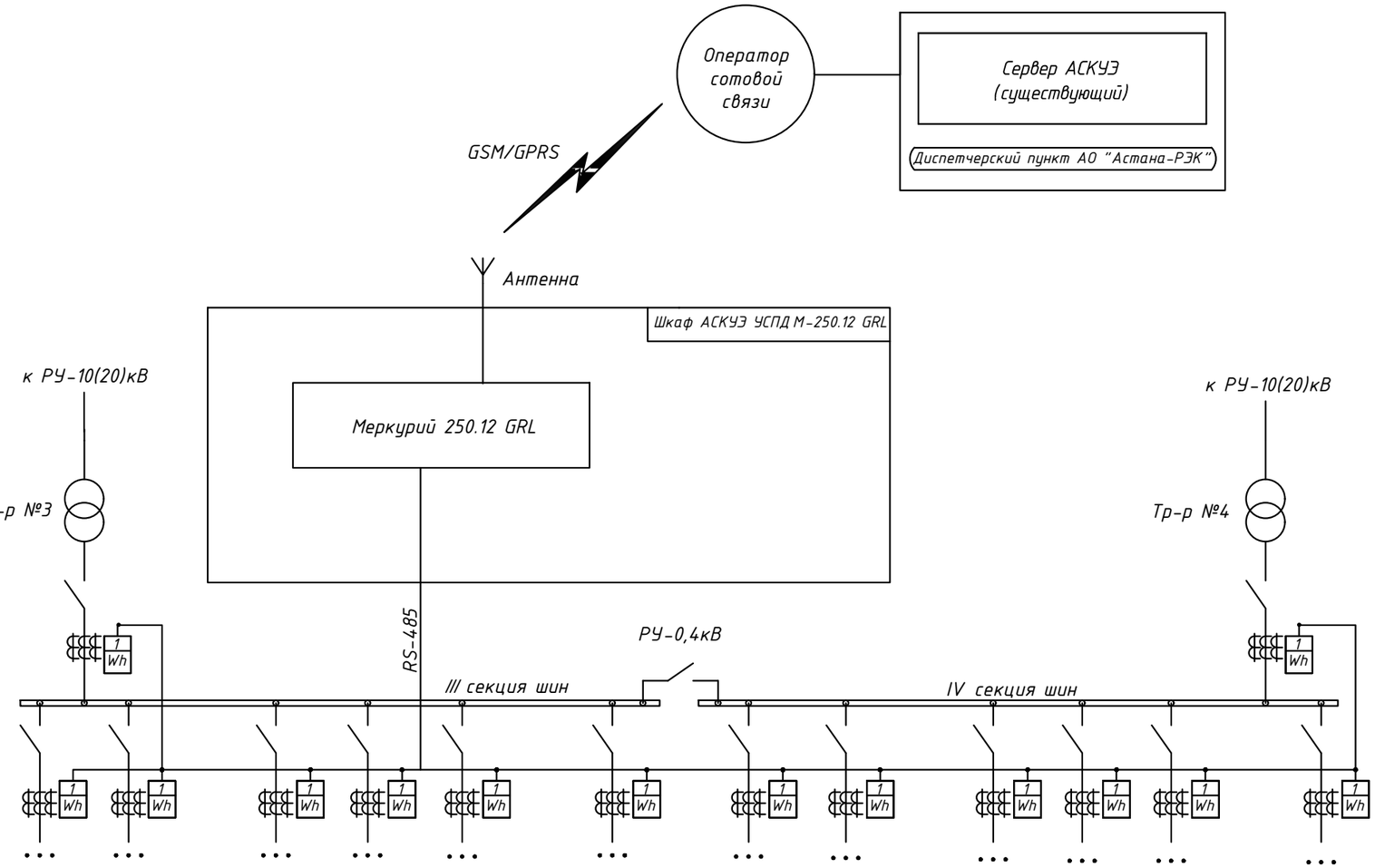
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 2 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема структурная комплекса технических средств (начало) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Структурная схема АСКУЭ для БКТП-10(20)/0,4кВ, с двумя секциями шин 0,4кВ




Примечание:

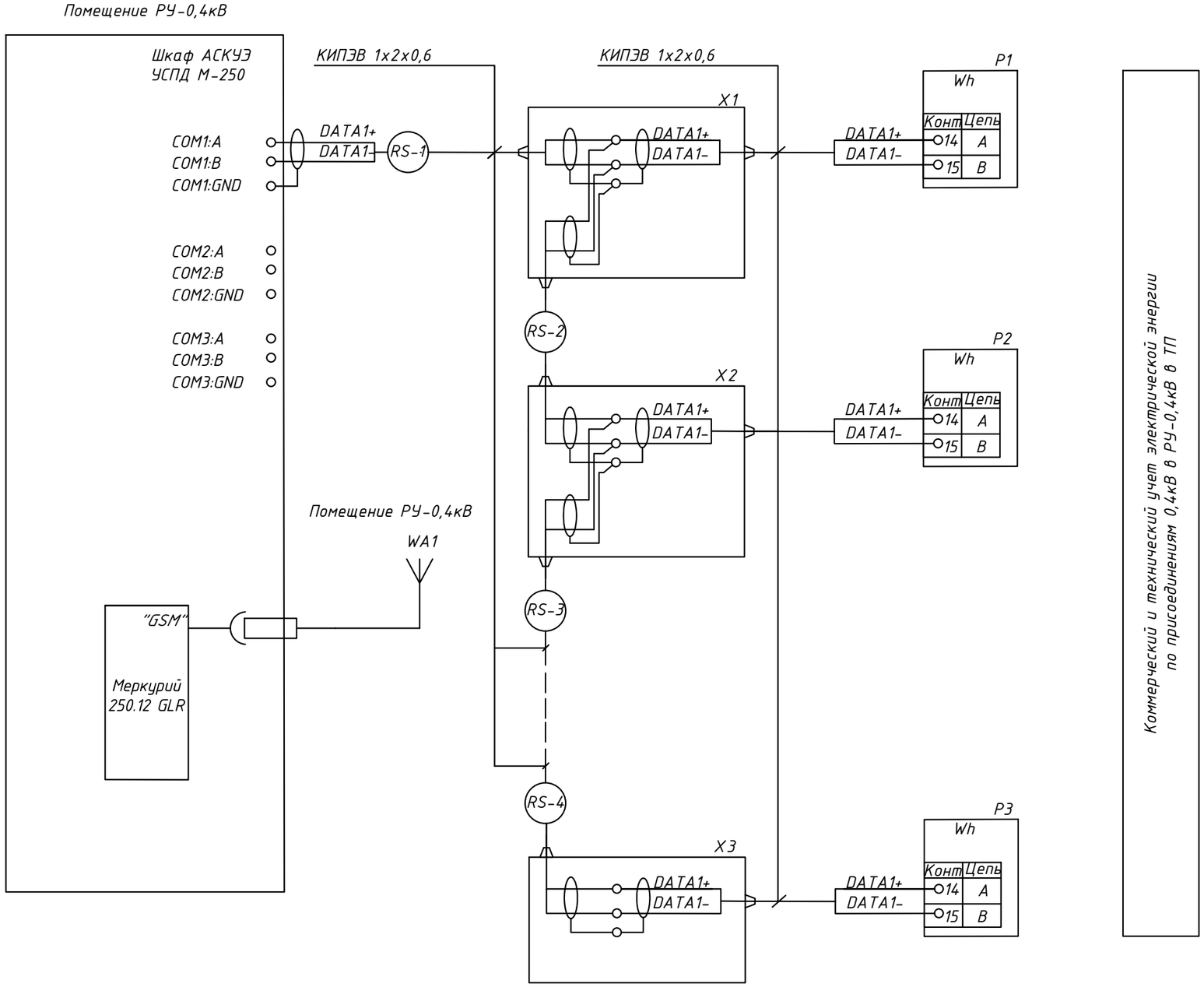
1. Количество и обозначение присоединений в РУ-0,4кВ даны условно.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 3 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема структурная комплекса технических средств (окончание) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема соединения и подключении оборудования АСКУЭ |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 4 | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

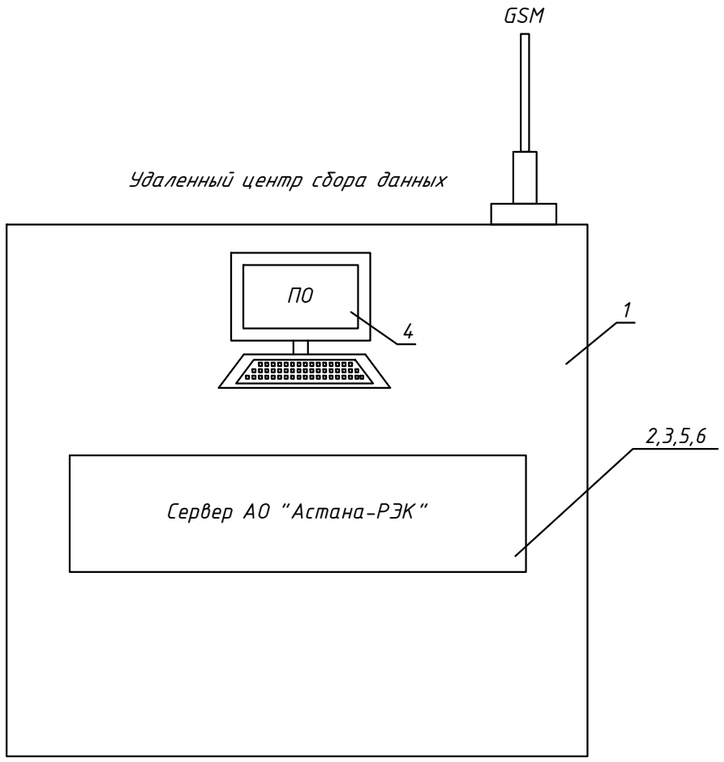
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

## Существующее оборудование АО "Астана-РЭК"

| № | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Шкаф серверный 42U | шт. | 1 | |
| 2 | 19" панель электропитания 220В, 6 розеток 2К+З, фильтр | шт. | 1 | |
| 3 | Полка неподвижная 1U, глубина 300мм для ПК | шт. | 1 | |
| 4 | АРМ | шт. | 1 | |
| 5 | Сервер базы данных | шт. | 1 | |
| 6 | Web сервер | шт. | 1 | |




Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Состав и общий вид удаленного сбора данных |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 5 | |

ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Приборы и средства автоматизации | | | | | | | |
| 1 | Шкаф АСКУЭ | УСПД М-250.12 GRL | | | компл. | 2 | | |
| | Кабельная продукция | | | | | | | |
| 2 | Кабель связи | КИПЭВ 1х2х0,6мм$^2$ | | | м. | 100 | | Уточнить по месту |
| 3 | Провод с медными жилами ж/з | ПВС 4х1,5мм$^2$ | | | м. | 50 | | Уточнить по месту |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 1 | 1 |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

# Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров

## Телемеханика
## РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ

г.Астана, 2026г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта – ТМ

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Состав шкафа ПТК ТМ ЭА-01 | |
| 3 | Принципиальная схема шкафа ПТК ТМ ЭА-01 | |
| 4 | Структурная схема передачи данных | |
| 5 | Схема электрическая подключения многофункционального преобразователя | |
| 6 | Схема подключения преобразователя напряжения к 3-ёх фазной 4-ёх проводной сети | |
| 7 | Схема электрическая подключения однофазного преобразователя тока | |
| 8 | Схема подключения цепей телесигнализаций | |
| 9 | Перечень телепараметров | |
| 10 | Кабельный журнал | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ПУЭ РК | Правила устройства электроустановок РК | |
| СН РК 4.04-07-2023 | Электротехнические устройства | |
| СН РК 4.04-106-2013 | Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования | |
| ПТЭ | Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК | |
| | Прилагаемые документы | |
| 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов | 1 лист |

Настоящий проект разработан на основании Технический условий АО "Астана РЭК" на систему телемеханики и связи.

## Проектом телемеханики предусматривается:

1. Телесигнализация:
   - Состояние положения выключателей вводных, секционных и отходящих линий РУ-20кВ.
   - Состояние положения выключателей вводных и секционных РУ-0,4кВ.

2. Телеизмерение:
   - Измерения тока от вводных и отходящих ячеек РУ-20кВ.
   - Измерения напряжения на секциях шин 20кВ.
   - Измерения тока и напряжения на вводах РУ-0,4кВ.

В качестве канала связи, с диспетчерским пунктом, используется – GPRS, через контроллера ЭНТЕК E2R4(G)-1 v.6 со встроенным роутером или оптическое присоединение через канал Ethernet.

В ТП/РП информация с преобразователей, из РУ-20/0,4кВ, по протоколу MODBUS RTU поступает в шкаф ПТК ТМ ЭА-01, сигнализация о положении выключателей в РУ-20/0,4кВ поступает непосредственно в контроллер ПТК и после обработки сигналов передаётся на сервер диспетчерского пункта АО "Астана-РЭК" по протоколу МЭК 60870-5-104.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

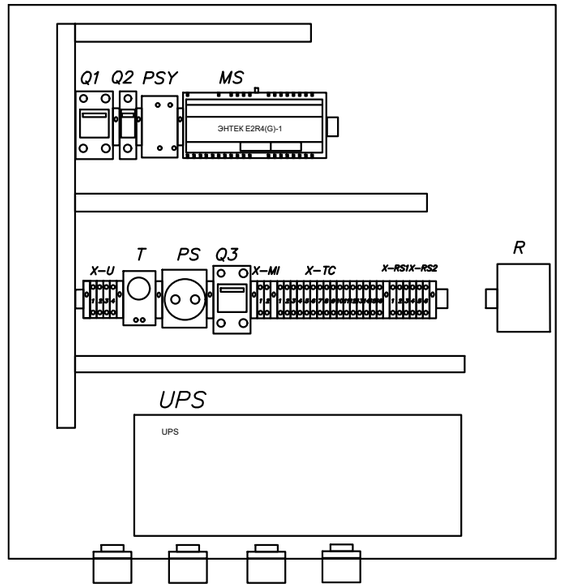
Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Жасупов

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика | Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 10 |
| Нач.отд. | | Аббдурахманов | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | |
| Проверил | | Аббдурахманов | | | | Общие данные | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | |

## Состав Шкафа ПТК ТМ ЭА-01

| № | Обозначение | Наименовние | Единица измерения | Кол-во |
|---|---|---|---|---|
| 1 | MS | Контроллер Многофункциональный ЭНТЕК E2R4(G)-1 | шт. | 1 |
| 2 | PSY | Блок питания 220В/24В | шт. | 1 |
| 3 | Q1 | Выключатель автоматический 2-ух полюсной 6А | шт. | 1 |
| 4 | Q2 | Выключатель автоматический 1-ух полюсной 2А | шт. | 1 |
| 5 | Q3 | Выключатель автоматический 2-ух полюсной 2А | шт. | 1 |
| 6 | PS | Сервисная розетка на DIN рейку 230В 16А | шт. | 1 |
| 7 | UPS | Источник бесперебойного питания UPS-600 KVa | шт. | 1 |
| 8 | t | Термостат | шт. | 1 |
| 9 | R | Резистор обогрева шкафа | шт. | 1 |



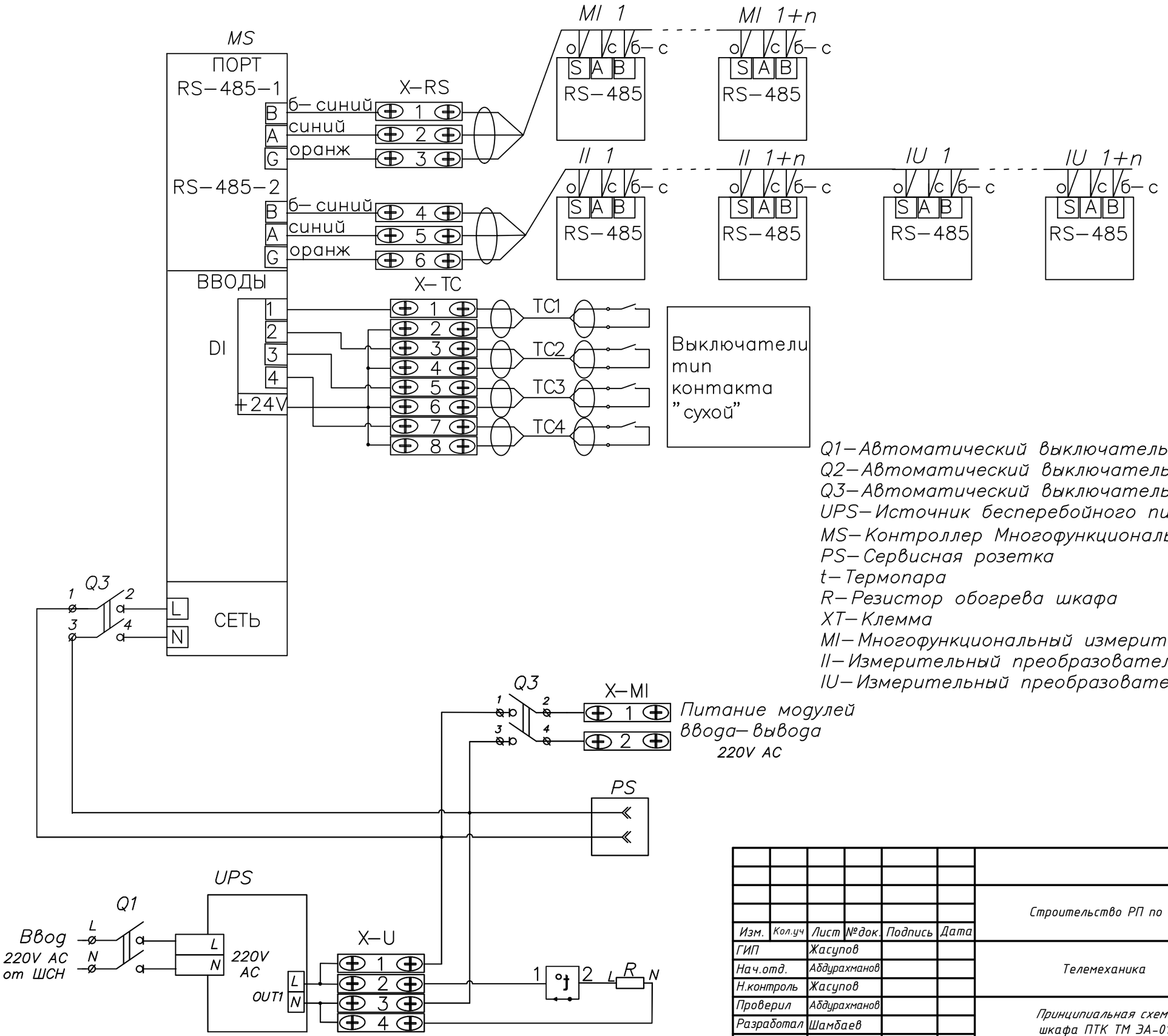

Примечание:
1. Расположение показано условно.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 2 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Состав шкафа ПТК ТМ ЭА-01 | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

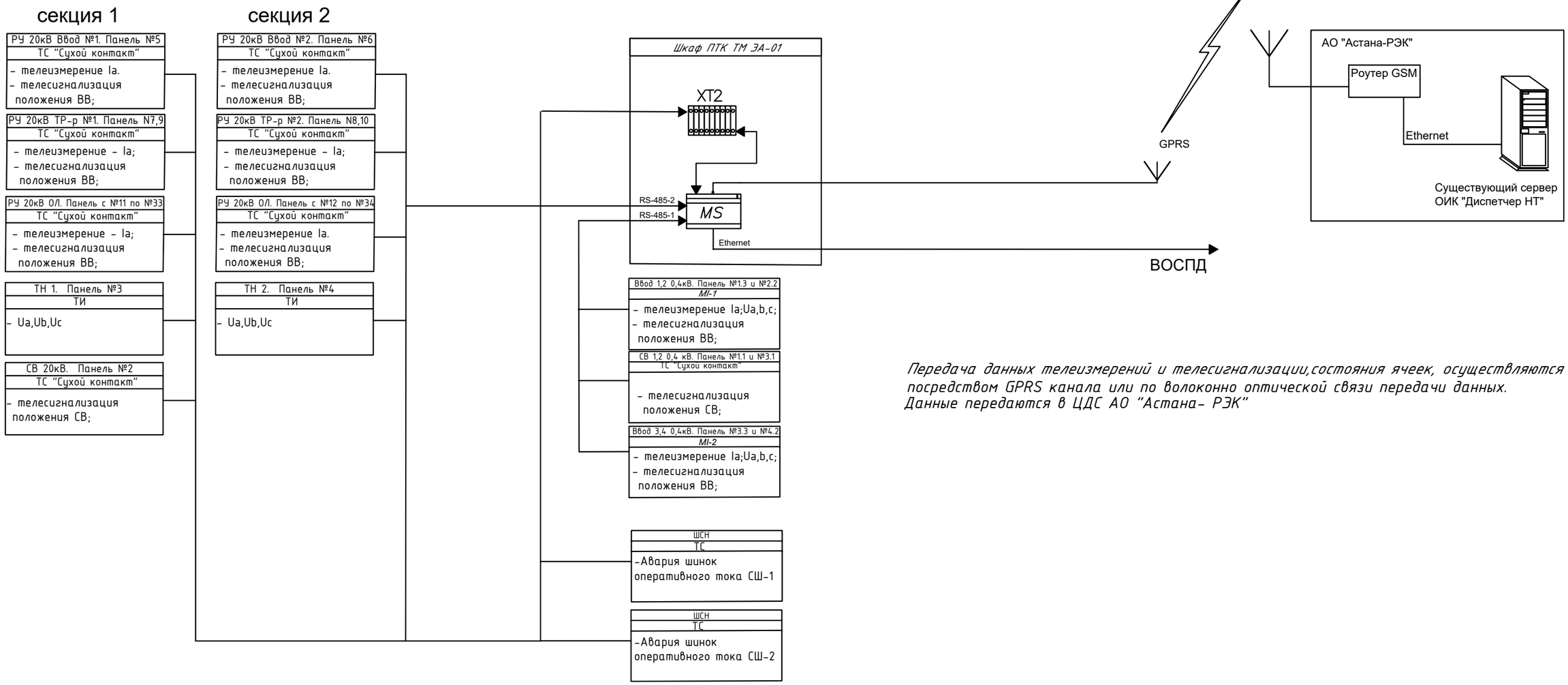



*Q1– Автоматический выключатель*
*Q2– Автоматический выключатель*
*Q3– Автоматический выключатель*
*UPS– Источник бесперебойного питания*
*MS– Контроллер Многофункциональный ЭНТЕК E2R4(G)–1*
*PS– Сервисная розетка*
*t– Термопара*
*R– Резистор обогрева шкафа*
*XT– Клемма*
*MI– Многофункциональный измерительный преобразователь*
*II– Измерительный преобразователь тока*
*IU– Измерительный преобразователь напряжения*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика — Стадия: РП; Лист: 3; Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Принципиальная схема шкафа ПТК ТМ ЭА-01 — ТОО “EYS Power Projecy” г. Алматы, 2025 |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

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

# РПК 4х2500кВА 20/0,4 кВ



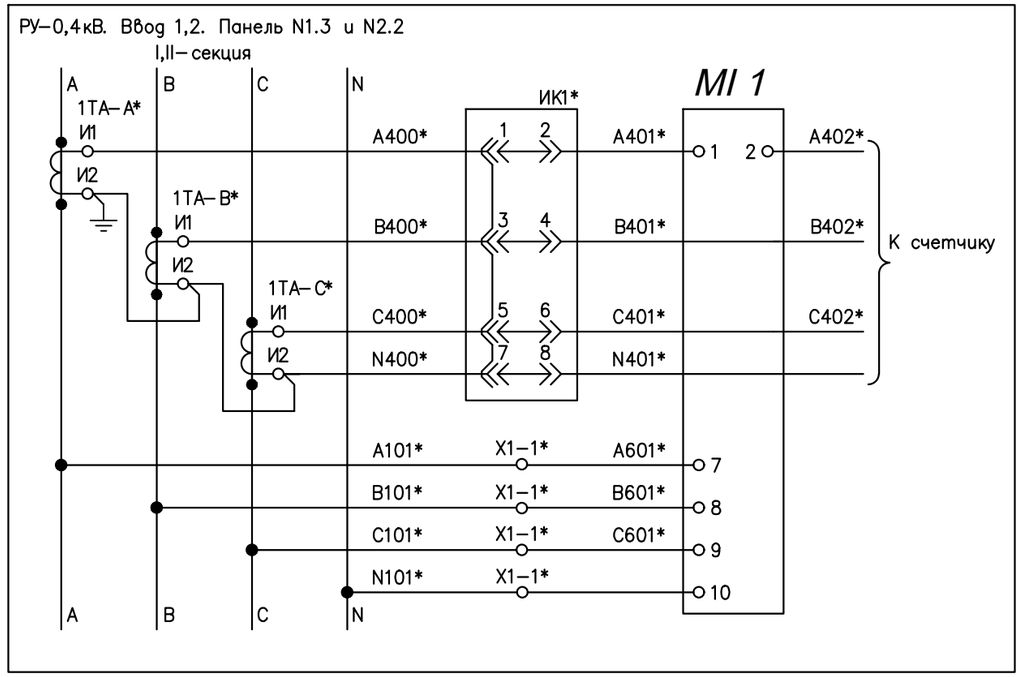

*Передача данных телеизмерений и телесигнализации,состояния ячеек, осуществляются посредством GPRS канала или по волоконно оптической связи передачи данных. Данные передаются в ЦДС АО "Астана- РЭК"*

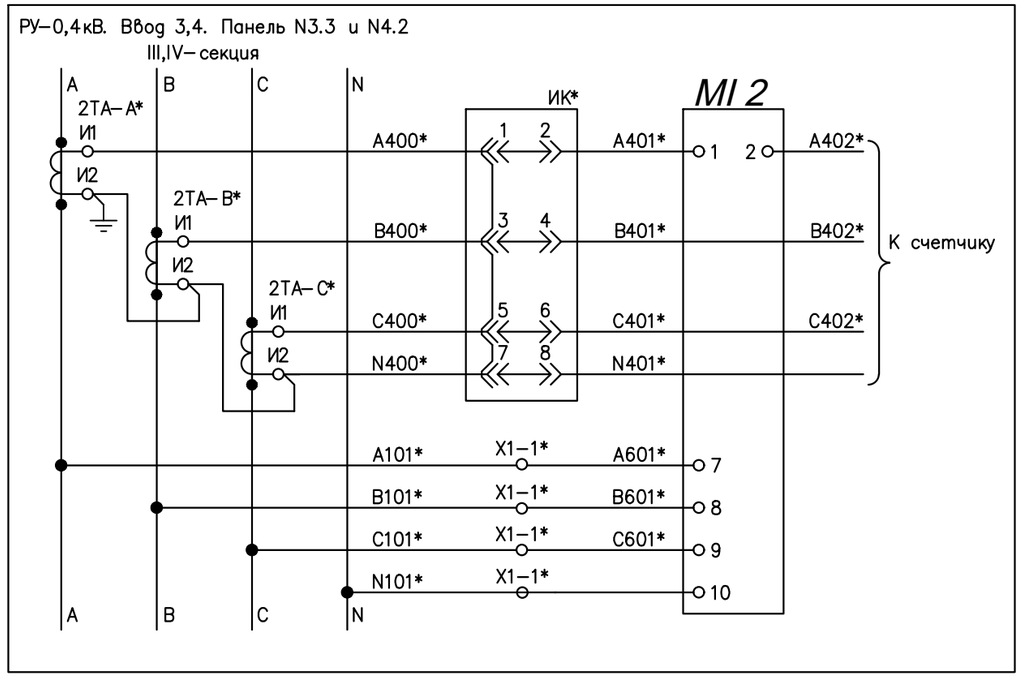
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика — Стадия: РП; Лист: 4; Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Структурная схема передачи данных — ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |




*Примечание:*

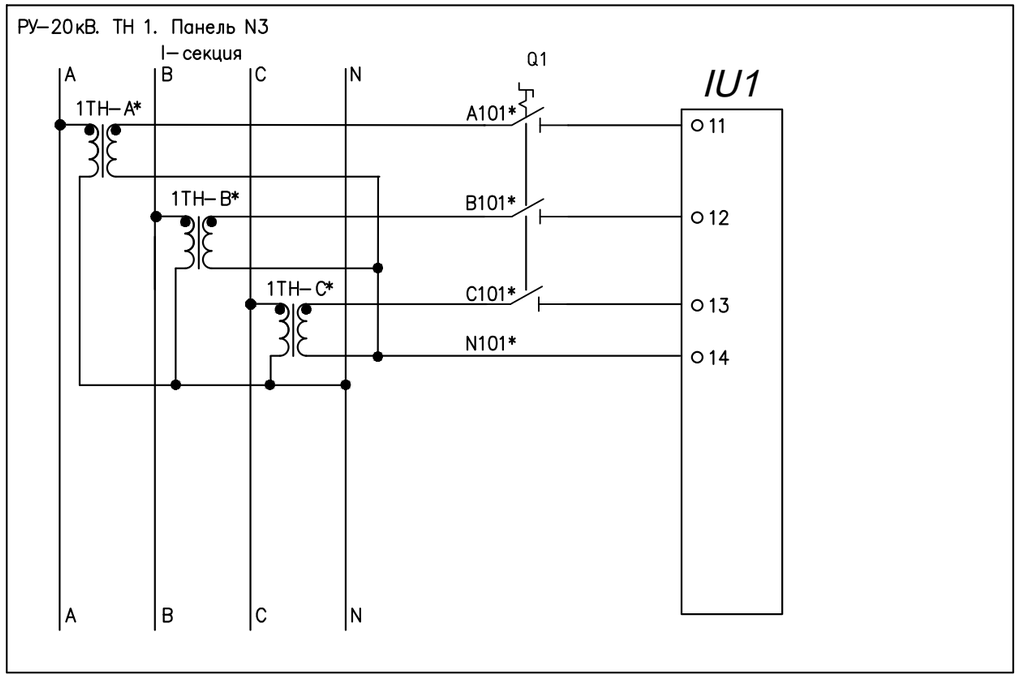
*1. * – Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.*

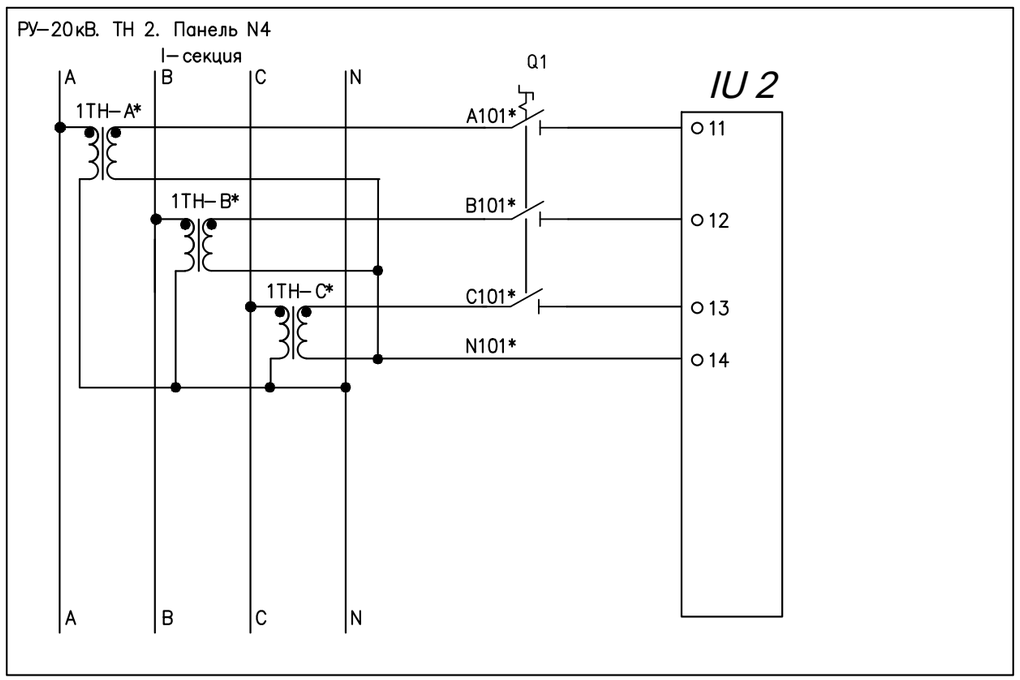
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 5 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема электрическая подключения многофункционального преобразователя | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



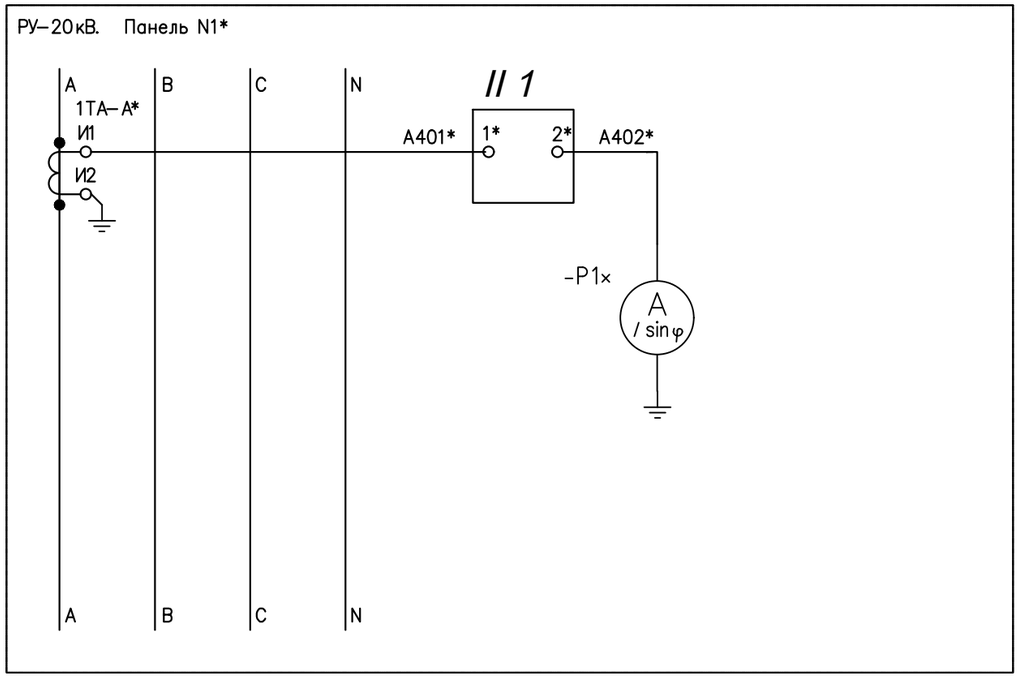

Примечание:
1. * – Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.

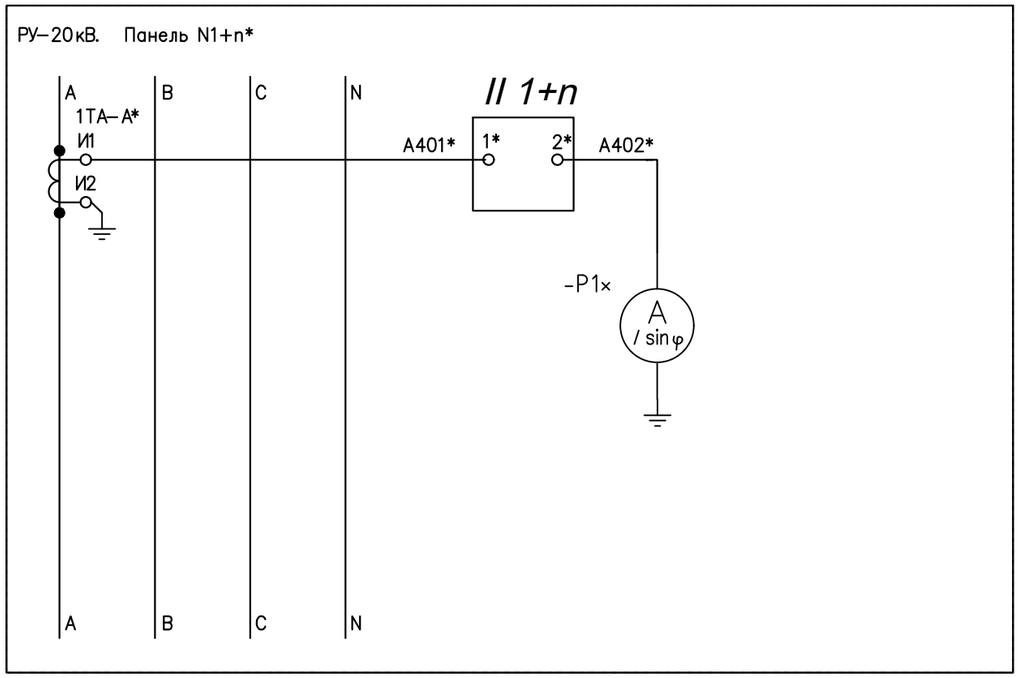
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика | Стадия: РП | Лист: 6 / Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема подключения преобразователя напряжения к 3-ёх фазной 4-ёх проводной сети | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.




*Примечание:*

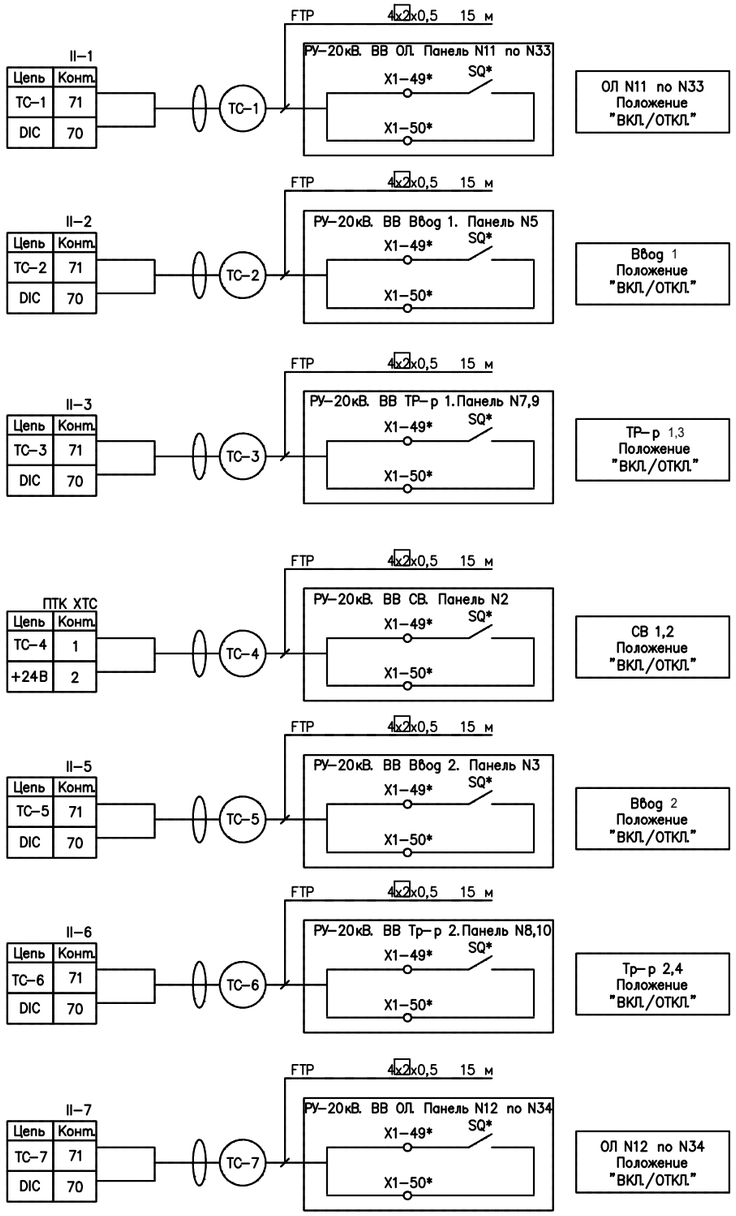
*1. * – Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.*

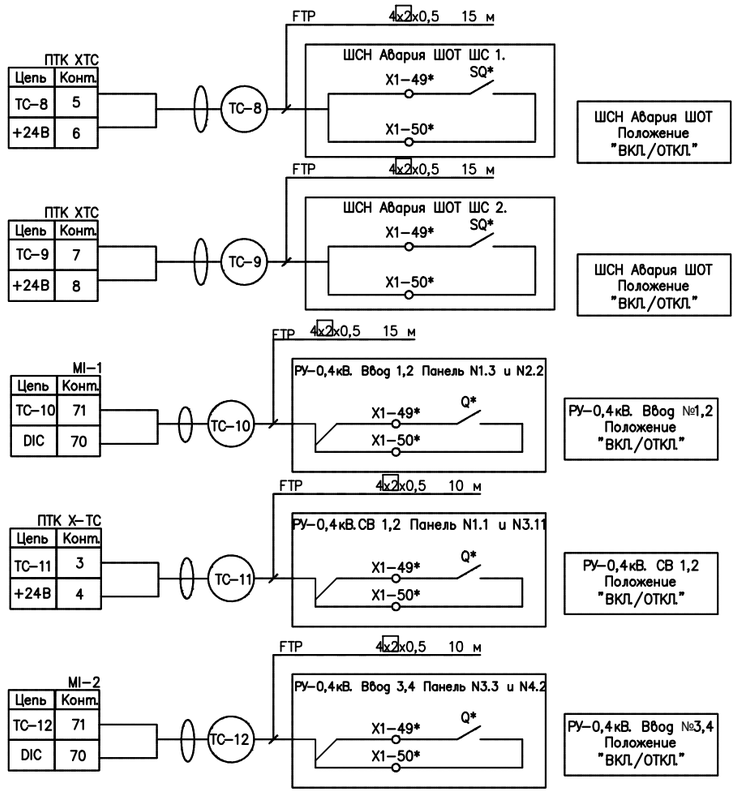
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 7 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема подключения однофазного преобразователя тока | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.




*Примечание:*

1. * – Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика | Стадия: РП | Лист: 8 / Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема подключения цепей телесигнализаций | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

## Перечень телепараметров

| № | Наименование присоединения | ТС | ТИТ |
|---|---|---|---|
| | Присоединения 20кВ | | |
| | Ввод №1 | Положение выключателя | Ia |
| | Ввод №2 | Положение выключателя | Ia |
| | СВ №1 и №2 20кВ | Положение выключателя | |
| | Тр-р №1 | Положение выключателя | Ia |
| | Тр-р №2 | Положение выключателя | Ia |
| | Тр-р №3 | Положение выключателя | Ia |
| | Тр-р №4 | Положение выключателя | Ia |
| | Отх.линия №11,13,15,17,19,21, 23,25,27,29,31,33 | Положение выключателя | Ia |
| | Отх.линия №12,14,16,18,20,22, 24,26,28,30,32,34 | Положение выключателя | Ia |
| | ТН 1 | Положение выключателя | Ua ,Ub, Uc |
| | ТН 2 | Положение выключателя | Ua ,Ub, Uc |
| | | | |
| | Присоединения 0,4кВ | | |
| | РУ-0,4 кВ. Ввод №1 | Положение выключателя | Ia, Ua ,Ub, Uc |
| | РУ-0,4 кВ. Ввод №2 | Положение выключателя | Ia, Ua ,Ub, Uc |
| | РУ-0,4 кВ. СВ | Положение выключателя | |
| | РУ-0,4 кВ. Ввод №3 | Положение выключателя | Ia, Ua ,Ub, Uc |
| | РУ-0,4 кВ. Ввод №4 | Положение выключателя | Ia, Ua ,Ub, Uc |
| | РУ-0,4 кВ. СВ | Положение выключателя | |
| | | | |
| | ШСН | Положение выключателя | опер. ток СШ-1 |
| | ШСН | Положение выключателя | опер. ток СШ-2 |
| | | | |

Примечание:
1. Передача состояния выключателей 20кВ и 0,4кВ осуществляется при наличии резервных блок-контактов на силовом оборудовании 20кВ и 0,4кВ.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | Перечень телепараметров |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 9 | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

| | Направление | | Направление по чертежам расположения | Кабель, провод | | | Труба | | Измери-тельная цепь | Чертеж установки |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Откуда | Куда | | Марка, число жил, сечение | Длина, м Проекти-руемая | Длина, м Факти-ческая | Марка, диаметр | Длина, м | | |
| 1 | ПТК ТМТ Энтек | РУ-20кВ. ВВОД 1 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 2 | РУ-20кВ. ВВОД 1 | РУ-20кВ. ТР-Р 1 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 3 | РУ-20кВ. ТР-Р1 | РУ-20кВ. ОЛ 7 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 4 | РУ-20кВ. ОЛ 7 | РУ-20кВ. ОЛ 9 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 5 | РУ-20кВ. ОЛ 9 | РУ-20кВ. ОЛ 11 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 6 | РУ-20кВ. ОЛ 11 | РУ-20кВ. ТН1 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 7 | РУ-20кВ. ТН 1 | РУ-20кВ. СВ | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 8 | РУ-20кВ. СВ | РУ-20кВ. ВВОД 2 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 9 | РУ-20кВ. ВВОД 2 | РУ-20кВ. ТР-Р 2 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 10 | РУ-20кВ. ТР-Р 2 | РУ-20кВ. ОЛ 8 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 11 | РУ-20кВ. ОЛ 8 | РУ-20кВ. ОЛ 10 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 12 | РУ-10 кВ. ОЛ 10 | РУ-20кВ. ОЛ 12 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 13 | РУ-10 кВ. ОЛ 12 | РУ-20кВ. ТН 2 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 14 | ПТК ТМ ЭА-01 | РУ-0,4кВ. ВВ1 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 15 | РУ-0,4кВ. СВ | РУ-0,4кВ. ВВ2 | | UTP4x2x0,5 | | | | | | |
| 16 | ШСН | ПТК ТМ ЭА-01 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 17 | ПТК ТМ ЭА-01 | РУ-20кВ. ВВ1 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 18 | РУ-20кВ. ВВ1 | РУ-20кВ. Тр-р1 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 19 | РУ-20кВ. Тр-р1 | РУ-20кВ. ОЛ 7 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 20 | РУ-20кВ. ОЛ 7 | РУ-20кВ. ОЛ 9 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 21 | РУ-20кВ. ОЛ 9 | РУ-20кВ. ОЛ 11 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 22 | РУ-20кВ. ОЛ 11 | РУ-20кВ. ТН 1 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 23 | РУ-20кВ. ТН 1 | РУ-20кВ. СВ | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 24 | РУ-20кВ. СВ | РУ-20кВ. ВВ2 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 25 | РУ-20кВ. ВВ 2 | РУ-20кВ. ТР-р2 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 26 | РУ-20кВ. Тр-р 2 | РУ-20кВ. ОЛ 8 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 27 | РУ-20кВ. ОЛ 8 | РУ-20кВ. ОЛ 10 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 28 | РУ-20кВ. ОЛ 10 | РУ-20кВ. ОЛ 12 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 29 | РУ-20кВ. ОЛ 12 | РУ-20кВ. ТН 2 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 30 | ПТК ТМ ЭА-01 | РУ-0,4кВ. ВВ1 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| 31 | РУ-0,4кВ. ВВ1 | РУ-0,4кВ. ВВ2 | | ВВГ-НГ 3x1,5 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

*Примечание:*
*1. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей. Уточнить протяженность линий по месту.*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | Кабельный журнал |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 10 | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Приборы и средства автоматизации | | | | | | | |
| 1 | Шкаф Телемеханики | ПТК ТМ ЭА-01 | | | компл. | 1 | | |
| 2 | Многофункциональный преобразователь Sfere720B | ** | | | шт. | 4 | | |
| 3 | Модуль измерительный однофазный токовый SI83 | ** | | | шт. | 30 | | |
| 4 | Модуль измерительный трёхфазный напряжения S3U96 | ** | | | шт. | 2 | | |
| | Кабельная продукция | | | | | | | |
| 5 | Кабель с медными жилами сеч. | ПУГНП-2х1,5мм² | | | м. | 180 | | Уточнить по месту монтажа |
| 6 | Кабель "витая пара" сеч. | ПВЗ-1х1,5мм² | | | м. | 10 | | Уточнить по месту монтажа |
| 7 | Провод с медной жилой сеч. | ПВЗ-1х2,5мм² | | | м. | 10 | | Уточнить по месту монтажа |
| 8 | Кабель "Витая пара" | FTP 5e cat. 4x2x0.53мм² | | | м. | 145 | | Уточнить по месту монтажа |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Телемеханика | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 1 | 1 |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

# Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров

## Волоконно-оптическая система передачи данных
## РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ

г.Астана, 2026г.

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ВОСПД

| Лист | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Схема передачи данных | |
| 3 | Схема размещения оборудования. Вид спереди | |
| 4 | Схема размещения оборудования. Вид сбоку | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ПУЭ РК | Правила устройства электроустановок РК | |
| СН РК 4.04-07-2023 | Электротехнические устройства | |
| СН РК 4.04-106-2013 | Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования | |
| ПТЭ | Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК | |
| | Прилагаемые документы | |
| 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов | 1 лист |

### Общие данные

Проектом предусмотрен шкаф волоконно-оптической системы передачи данных (ВОСПД) от шкафов телемеханики (ТМ) и автоматической системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по ВОЛС в диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК".

В РПК информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс поступает в шкаф ВОСПД и после обработки данных передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация принимается и передается на существующий сервер и далее на компьютер диспетчеру, который отображает всю информацию фиксируемую системами ТМ и АСКУЭ.

Проект №250041-16-ВОСПД
СДТУ _____"___"_____2026г.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

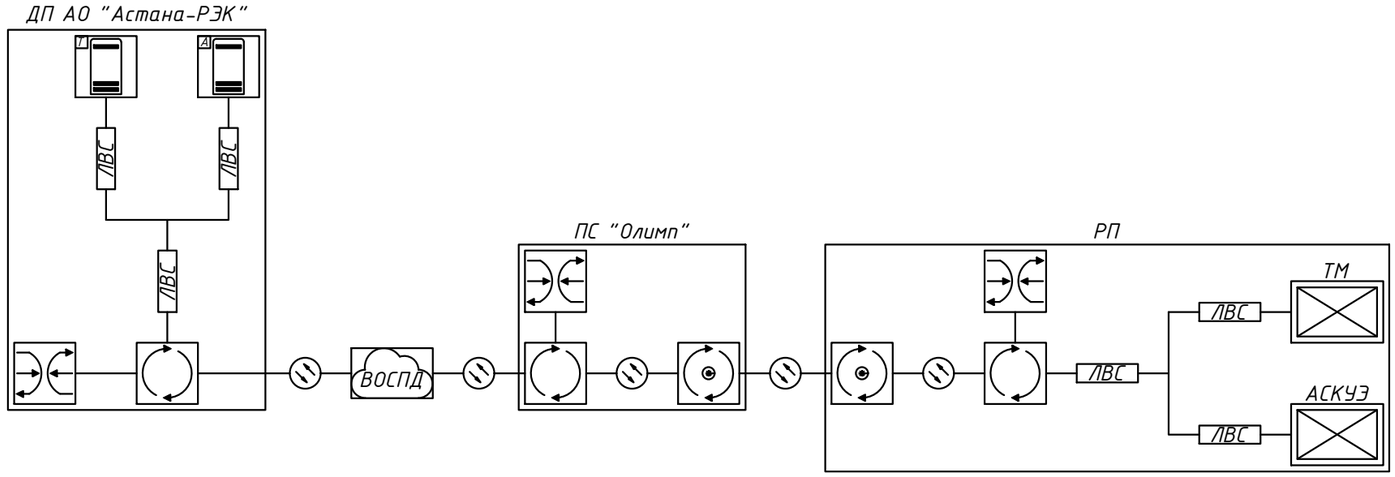
ГИП _____Жасупов

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Волоконно-оптическая система передачи данных | Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 3 |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Общие данные | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | |




Сервер ТМ

Сервер АСКУЭ

Маршрутизатор

Управляемый коммутатор

Оптический управляемый коммутатор

ТМ
Контроллер ТМ

АСКУЭ
Контроллер АСКУЭ

ВОСПД — Волоконно-оптическая сеть передачи данных

Оптическая линия связи

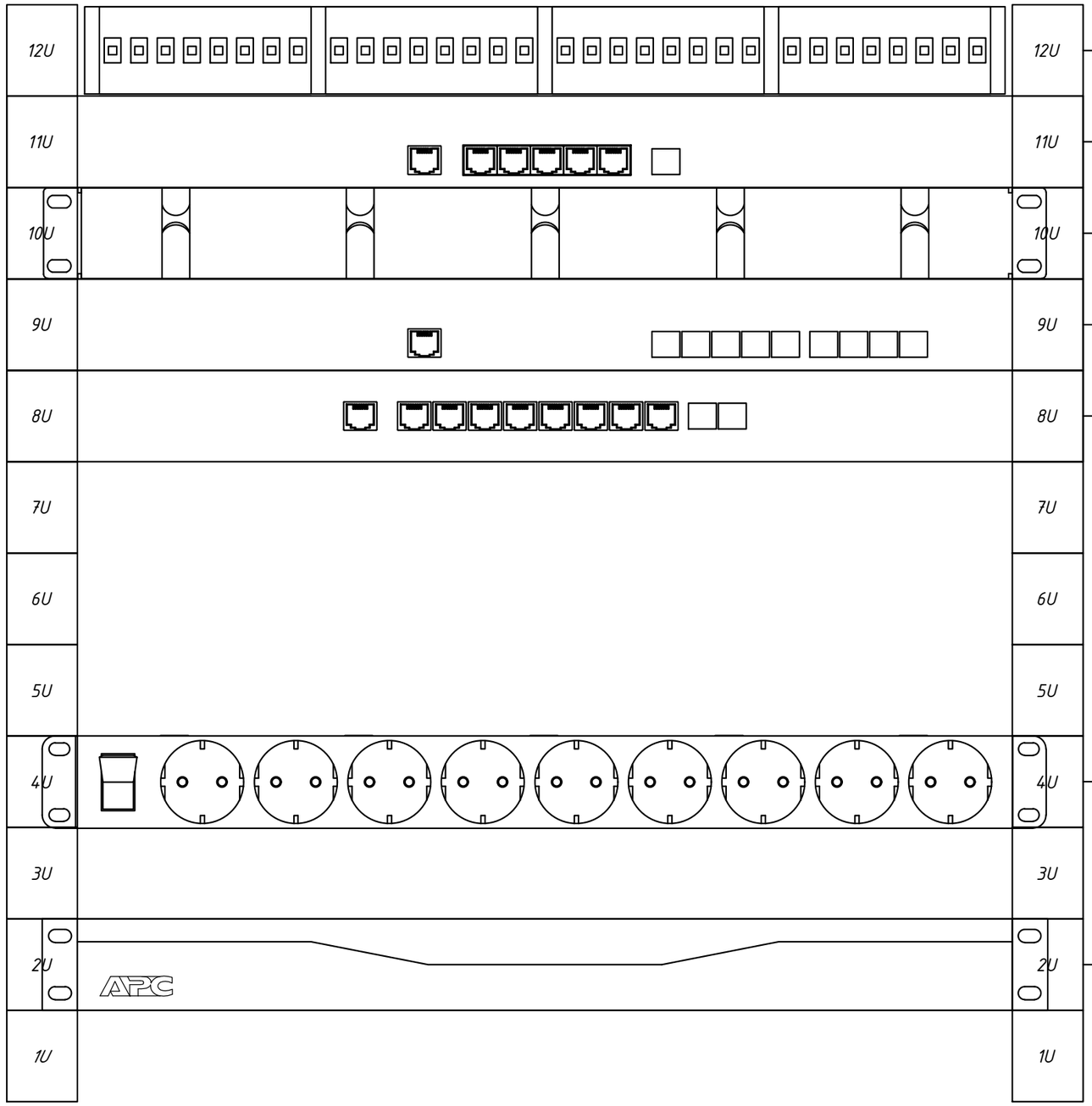
ЛВС — Локальная вычислительная сеть (UTP)

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Волоконно-оптическая система передачи данных |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | Стадия: РП; Лист: 2; Листов: |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема передачи данных |
| Разработал | | Шамбаев | | | | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |




Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Волоконно-оптическая система передачи данных |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | Схема размещения оборудования. Вид спереди |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 3 | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Шкаф серверный 19", 12U, 600x600x635мм (ШхГхВ), | | | | шт. | 1 | | |
| 2 | Полка оптическая 19", 1U, 24 порта SC/UPC | | | | шт. | 1 | | |
| 3 | Кабельный органайзер горизонтальный, металлический, с кольцами | | | | шт. | 1 | | |
| 4 | Маршрутизатор 5x10/100/1000 Мбит/с, 1xSFP | hEX S (RB760iGS) | | MikroTik | шт. | 1 | | |
| 5 | Оптический управляемый коммутатор L3, 5xSFP 1,25G, 4xSFP+ 10G | CRS310-1G-5S-4S+IN | | MikroTik | шт. | 1 | | |
| 6 | Управляемый сетевой коммутатор L2, 8x10/100/1000 Мбит/с, 2xSFP 1G, 1 консольный порт | WI-MS310GF | | Wi-Tek | шт. | 1 | | |
| 7 | SFP модуль SFP+ (10 Гбит/сек), WDM, Tx/Rx: 1270/1330 нм, DDM, 40 км | SNR-SFP+W73-40 | | SNR | шт. | 1 | | |
| 8 | Оптический патч-корд Полудуплекс, SC/UPC | | | | шт. | 2 | | |
| 9 | SFP модуль 1 Гбит/сек, WDM, Tx/Rx: 1270/1330 нм, DDM, 1 км | | | | шт. | 1 | | |
| 10 | SFP модуль 1 Гбит/сек, WDM, Tx/Rx: 1330/1270 нм, DDM, 1 км | | | | шт. | 1 | | |
| 11 | Блок розеток 19", 1U, 9 розеток 16А с расположением под углом, с выключателем | | | | шт. | 1 | | |
| 12 | Источник бесперебойного питания 1U, 1200 ВА | | | | шт. | 1 | | |
| 13 | Полка оптическая 19", 1U, 24 порта SC/UPC | | | | шт. | 1 | | Уст. в ПС "Олимп" |
| 14 | Оптический патч-корд Полудуплекс, SC/UPC | | | | шт. | 1 | | Уст. в ПС "Олимп" |
| 15 | Оптический управляемый коммутатор 16 x 100/1000BaseX SFP, 8 Combo GE, 4 SFP+ | SNR-S2995G-24FX | | SNR | шт. | 1 | | Уст. в ПС "Олимп" |
| 16 | SFP модуль SFP+ (10 Гбит/сек), WDM, Tx/Rx: 1330/1270 нм, DDM, 40 км | SNR-SFP+W37-40 | | SNR | шт. | 1 | | Уст. в ПС "Олимп" |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Проект №250041-16-ВОСПД
СДТУ _____"___"_____2026г.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Волоконно-оптическая система передачи данных | Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1 |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

# Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров

## Охранно-пожарная сигнализация
## РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ

г.Астана, 2026г.

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ОПС

| Лист | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | План прокладки кабелей | |
| 3 | Структурная схема | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ПУЭ РК | Правила устройства электроустановок РК | |
| СН РК 4.04-07-2023 | Электротехнические устройства | |
| СНиП РК 2.02-15-2003 | Пожарная автоматика зданий и сооружений. | |
| | Прилагаемые документы | |
| 26/07-01-2026 НЭС-07.СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов | 1 лист |

*Общие указания*

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической охранно-пожарной сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения и с оповещением о тревоге на пульт диспетчера.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе универсального контроллера Мираж-GSM-M8-04 системы "Мираж". Для расширения количества контролируемых шлейфов к контроллеру подключается сетевая контрольная панель "STEMAX ZE-10", с передачей извещений дзовому контроллеру.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат дымовые оптические пожарные извещатели - ИП-212-141.

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:
- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П.
- внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный Patrol 703.

Охранные и пожарные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемного контроллера. Шкаф управления сигнализацией устанавливается в помещение РУ-0,4кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера.

Электропитание контроллера "Мираж-GSM-M8-04" предусматривается от двух источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание - контроллер оснащен источником бесперебойного питания. А также контроллер оснащен высокочувствительным интегрированным GSM/GPRS модемом Cinterion. Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемый на высоте 3,2м. от уровня пола.

Шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПЭнг(А)-FRLS 4х0,5мм$^2$.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки КСПЭнг(А)-FRLS 4х0,5мм$^2$ и подключается к ППК "Мираж-GSM-M8-04".

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

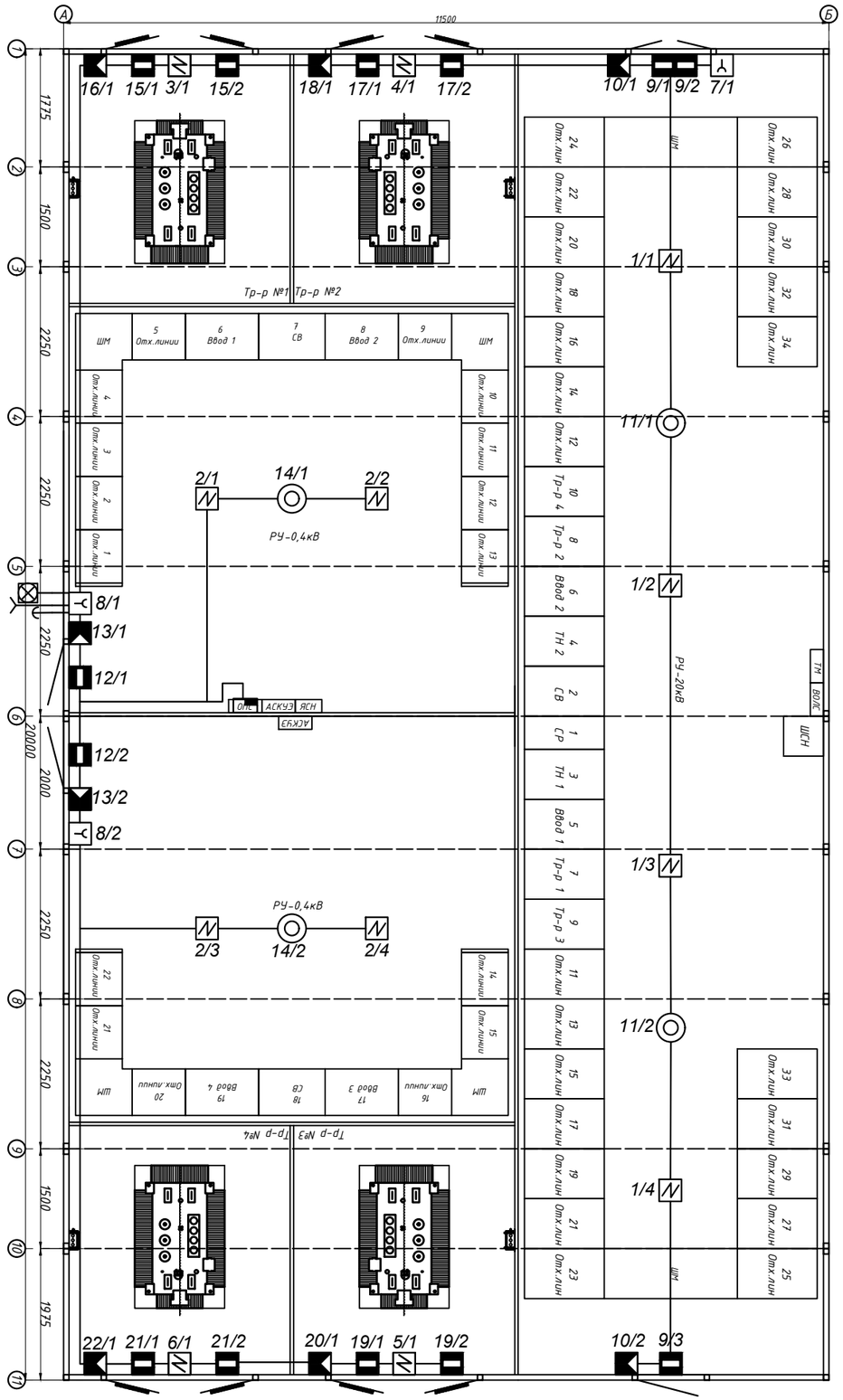
ГИП _____ Жасупов

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Охранно-пожарная сигнализация | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 1 | 3 |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Общие данные | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |




Условные обозначения

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Прибор приемно-контрольный | Мираж-GSM-М8-04 |
| | Извещатель охранный магнитоконтактный | ИО 102-20 А2П |
| | Извещатель охранный пассивный инфракрасный | Patrol 703 |
| | Извещатель охранный инфракрасный потолочный | ИО-409-15 |
| | Извещатель пожарный дымовой | ИП-212-141 |
| | Оповещатель комбинированный | Маяк-12-КП |
| | Извещатель пожарный ручной | ИПР 513-10 |
| | Магнитный считыватель | |

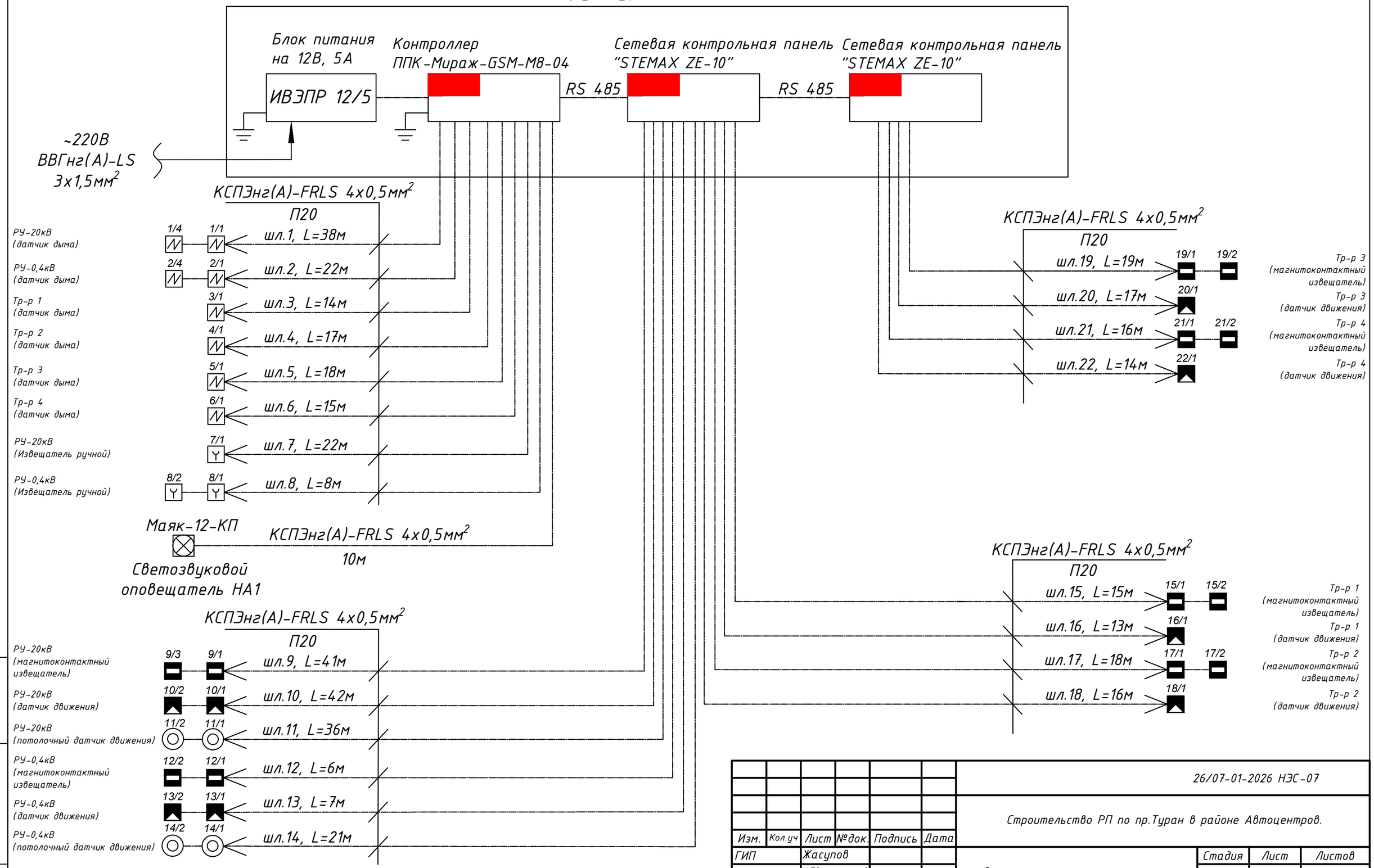
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Охранно-пожарная сигнализация | Стадия: РП | Лист: 2 | Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | План прокладки кабелей | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

# Структурная схема




Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Охранно-пожарная сигнализация — Стадия: РП; Лист: 3; Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | Структурная схема — ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Количество | Масса 1 ед., кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Контроллер охранный на 8 зон, с GSM коммуникатором, в компл.: | Мираж-GSM-M8-04 | | | шт. | 1 | | |
| 1.1 | Электронный ключ DS1990A | | | | шт. | 3 | | |
| 1.2 | Считыватель Touch Memory | | | | шт. | 1 | | |
| 1.3 | Антенна "Мираж-AMG" | | | | шт. | 1 | | |
| 1.4 | ПО "Мираж Конфигуратор-Про" | | | | шт. | 1 | | |
| 1.5 | Сетевая контрольная панель "STEMAX ZE-10" | | | | шт. | 2 | | |
| 1.6 | Выносная антенна Antey | Antey 905 GSM | | | шт. | 1 | | |
| 2 | Аккумуляторная батарея 7.0А/ч 12В | АКБ 7 А/ч | | | шт. | 2 | | |
| 3 | Извещатель охранный пассивный инфракрасный движения | Patrol 703 | | | шт. | 8 | | |
| 4 | Извещатель охранный магнитоконтактный | ИО-102-20 А2П | | | шт. | 13 | | |
| 5 | Извещатель пожарный дымовой | ИП-212-141 | | | шт. | 12 | | |
| 6 | Потолочный датчик | ИО-409-15 | | | шт. | 4 | | |
| 7 | Оповещатель комбинированный | МАЯК-12-КП | | | шт. | 1 | | |
| 8 | Извещатель ручной | ИПР 513-10 | | | шт. | 3 | | |
| 9 | Коробка распределительная УК-П | УК-П | | | шт. | 8 | | |
| 10 | Ящик металлический индивидуальной сборки | | | | шт. | 1 | | |
| 11 | Кабель | КСПЭнг(А)-FRLS 4х0,5 | | | м. | 445 | | Уточнить по месту |
| 12 | Кабель | ВВГнг-LS 3х1,5 | | | м. | 15 | | Уточнить по месту |
| 13 | Труба гофрированная из самозатухающего ПВХ d=20мм | | | | м. | 445 | | Уточнить по месту |
| 14 | Блок питания на 12В, 5А | ИВЭПР 12/5 | | | шт. | 1 | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07.СО |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Охранно-пожарная сигнализация |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 1 |

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

# Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров

## Архитектурно-строительная часть
## РПК-4Т 4х2500кВА 20/0,4кВ

г.Астана, 2026г.

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -АС

| Лист | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Схема расположения блоков РПК-4Т | |
| 3 | Раскладка блоков ФБС (начало) | |
| 4 | Раскладка блоков ФБС (окончание) | |
| 5 | План фундамента. План развертки стен. (начало) | |
| 6 | План фундамента. План развертки стен. (окончание) | |
| 7 | Развертка стен по оси А, Б, 1, 11 | |
| 8 | План армопояса на отм. +0.200 | |
| 9 | Фундаментная плита на отметке -1.300 | |
| 10 | План и узлы раскладки кабельных конструкций | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименовние | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| СН РК 4.04-07-2023 | Электротехнические устройства. | |
| ПУЭ РК | Правила устройства электроустановок. | |
| ГОСТ 13579-2018 | Блоки бетонные для стен подвалов | |
| СТ РК 956-93 | Плиты ленточных фундаментов железобетонные | |
| СНиП РК 5.01-01-2013 | Земляные сооружения, основания и фундаменты | |
| СП 50-101-2004 | Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений | |
| ГОСТ 31384-2017 | Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии | |

### Общие указания

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании технических условий №ТУ №5-Е-20/1-245 от 17.02.2021г., ТУ №5-Н-20/1-2430 от 20.05.2025г., выданных АО "Астана-РЭК".
2. Нормативные данные:
   Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.
   Средняя температура наружнего воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°С.
   Снеговая нагрузка - 1,5кПа (III район по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).
   Ветровое давление - 0,77кПа (IV район (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).
3. Характеристика здания:
   Уровень ответственности - II.
   Степень огнестойкости - II.
4. За относительную отметку 0,000 принята поверхность земли.
5. Объёмно-планировочное решения:
   РПК-4Т принята блочно-модульного типа полной заводской готовности с ограждающими конструкциями из сэндвич-панелей. Толщина наружных стен 80мм, внутренние стены 50мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение РУ-0,4кВ, помещение РУ-20кВ.
   Крыша двухскатная.
   Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 11,500 х 20,000м.
6. Конструктивное решение фундамента:
   Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.
   Бетон класса С20/25 (М350) пониженной проницаемости W8 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 морозостойкостью F200.
   Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером в два раза.
   Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10.
   Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором.
   Гильзы прохода кабельных линий из электротехнических труб НПВХнг Ф110мм забетонировать бетоном С8/10.
   Армирование армопояса - конструктивное, высота 300мм.
   Трубы электротехнические НПВХнг Ф110мм уложить с уклоном 0,5% в сторону улицы L=1500мм.
   Расстояние между НПВХнг трубами по горизонтали и вертикали 100мм. Резервные трубы закрыт заглушками. Стыки труб заделать гидроизоляций. Отмостка бетонная 1000мл.
7. Конструкции запроектированы в соответствии со СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия", ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".
8. Указания по производству работ:
   Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться в соответствии со СП РК 5.03-107-2013. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Техника безопасности в строительстве". При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК 2.04-108-2014, СН РК 2.04-05-2014.
9. Сертификат соответствия выдано от ТОО "Сапа Интерсистем" КСС №0024522.
10. Охранная зона трансформаторной подстанций 3 метра по периметру.

Взамен инв.№

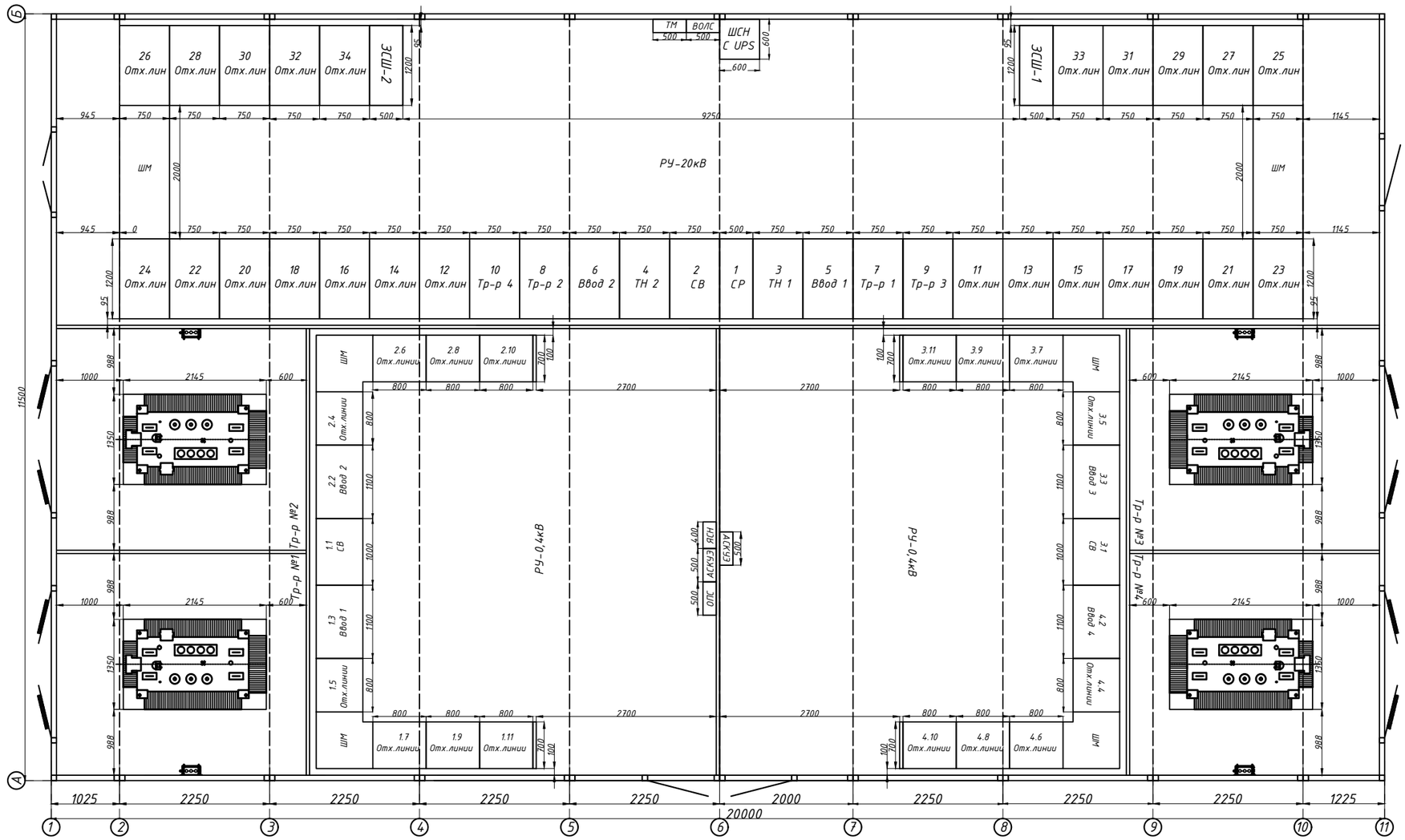
Подпись и дата

Инв.№ подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Жасупов

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 1 | 10 |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Общие данные | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |




*Примечание:*

*1. В подготовленный котлован размером 21200х12700х1500мм выполнить щебеночное основание толщиной 200мм и залить фундаментную плиту (Фп) размерами 20800х12300х300мм. (Толщина заливаемой плиты зависит от свойств грунта, где данная подстанция устанавливается).*

*2. Произвести инструментальную выверку поверхности плиты под фундаментные блоки. Неплоскость должна быть не более 10мм.*

*3. Установить фундаментные блоки на фундаментной плите. Расстояние между фундаментными блоками не более 50мм. Приварить закладные фундаментных блоков к закладным деталям плиты.*

*4. Проложить внешние трубы Ф110мм в подготовленные отверстия в фундаментных блоках, тщательно заделать отверстия бетоном класса С8/10. Проложить трубы между фундаментными блоками.*

*5. На фундаментные блоки смонтировать армопояс толщиной 300мм.*

*6. На армопояс смонтировать БКТП вплотную друг к другу с зазором между блоками не более 50мм с последующей заделкой его фасадным изделием. Приварить закладные объемных блоков к закладным армопояса.*

*7. Гидроизоляцию вертикальных стен фундаментного блока, армопояса и БКТП, соприкасающиеся с грунтом, осуществить покраской горячим битумом в 2 слоя.*

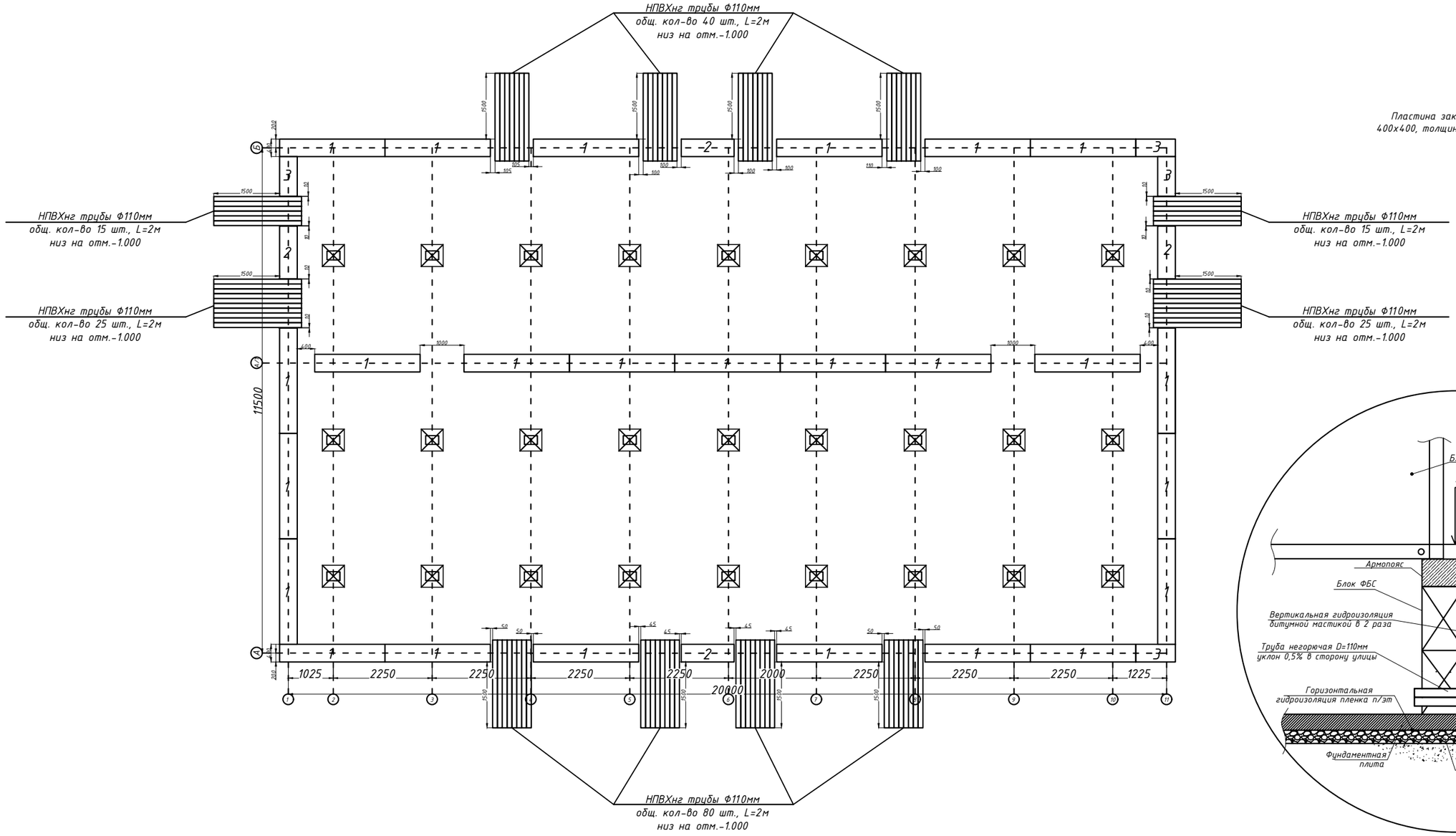
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 2 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Схема расположения блоков РПК-4Т | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

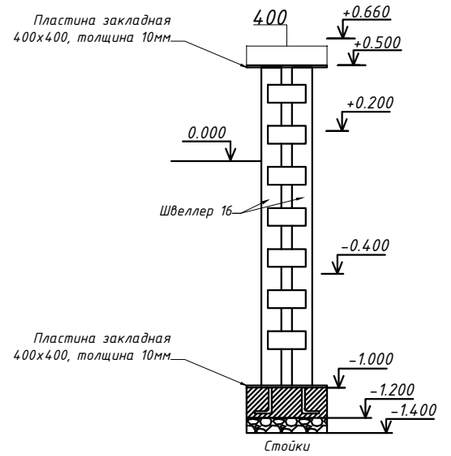
Взамен инв.№

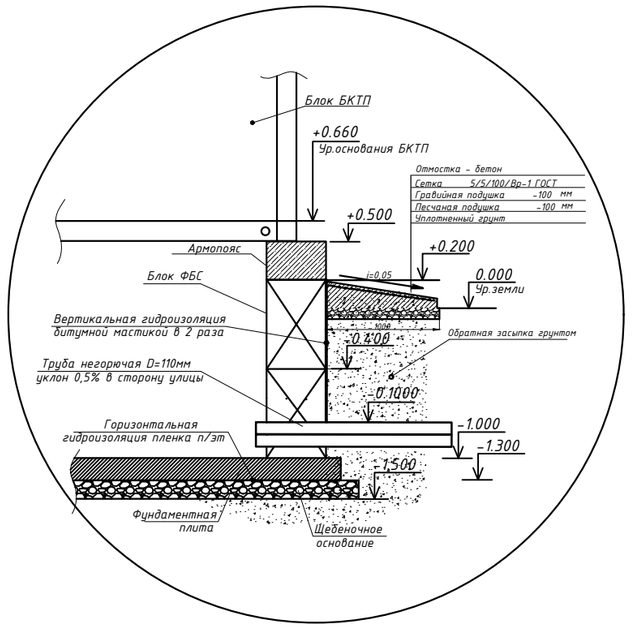
Подпись и дата

Инв.№ подл.

# Раскладка блоков ФБС на отм.-1,000




Примечание:

1. Вертикальные поверхности блоков ФБС соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за два раза.
2. Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10.
3. Кладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором.
4. Гильзы прохода кабельных линий из электротехнических труб НПВХнг забетонировать бетоном С8/10.
5. Армирование армопояса - конструктивное.
6. Электротехнические трубы НПВХнг укласть с уклоном 0,5% в сторону улицы.
7. За отметку земли принять 0,000мм.
8. Выдержать расстояние между трубами по вертикали и горизонтали 100мм.
9. Резервные трубы закрыть заглушками из негорючего материала.
10. Пространство между труб залить бетоном.
11. Стыки труб заделать гидроизоляций.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жасупов | | | |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | |

26/07-01-2026 НЭС-07

Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров.

| Архитектурно-строительная часть | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | РП | 3 | |

Раскладка блоков ФБС (начало)

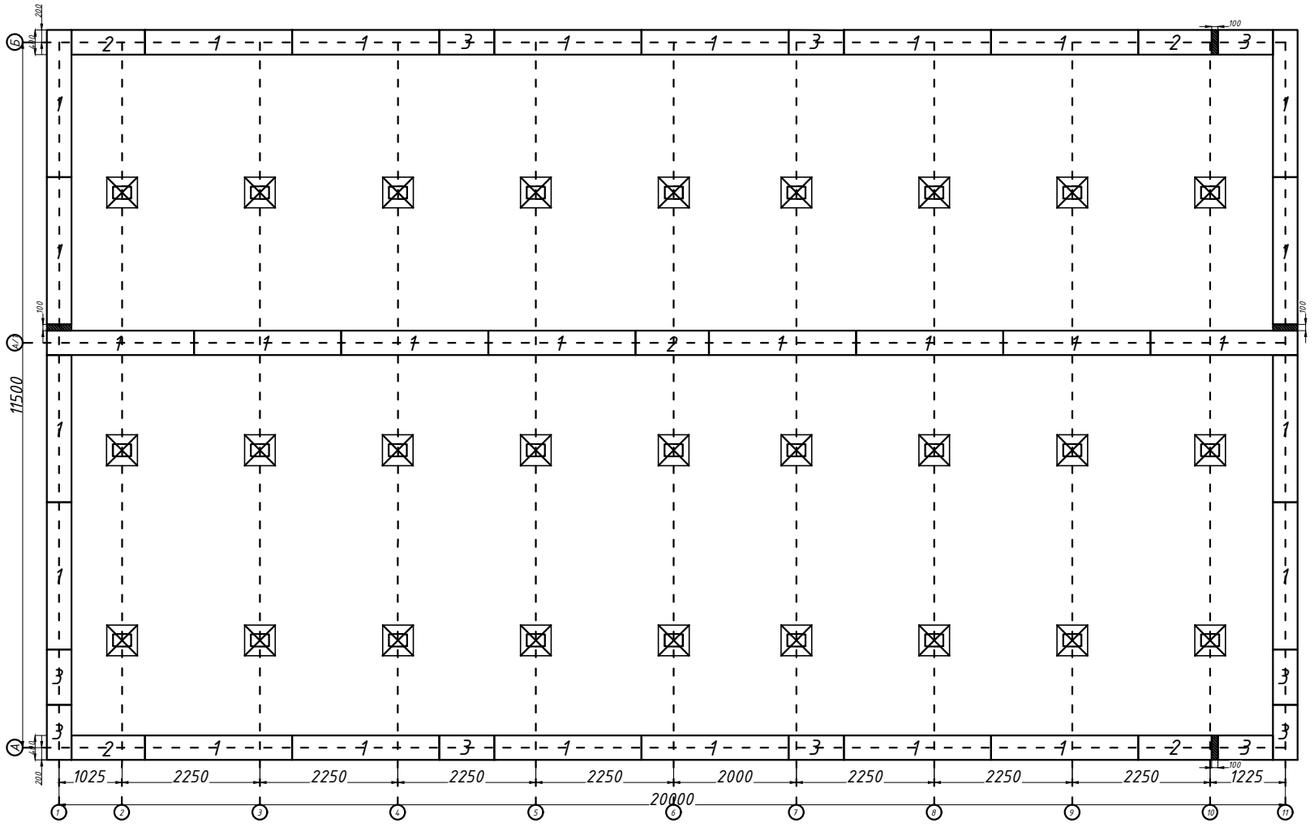
ТОО "EYS Power Projecy"
г. Алматы, 2025

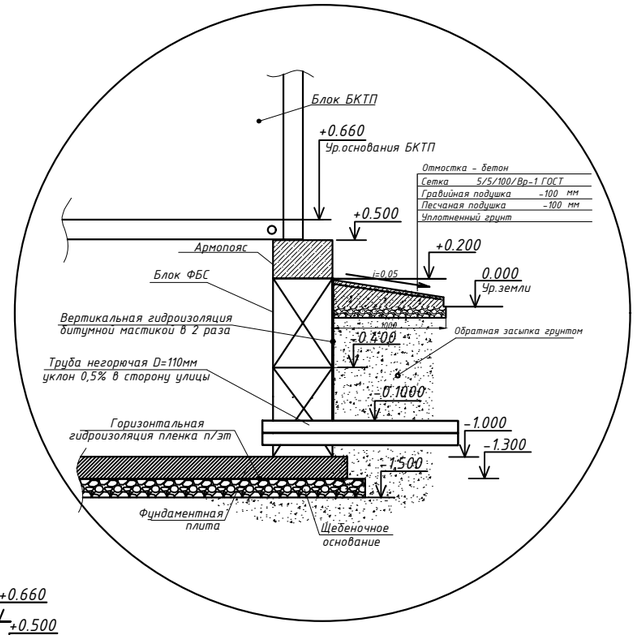
Взамен инв.№

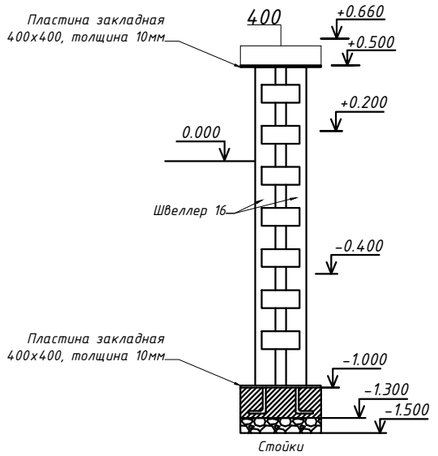
Подпись и дата

Инв.№ подл.

# Раскладка блоков ФБС на отм.-0,400




## Спецификация к раскладке блоков ФБС

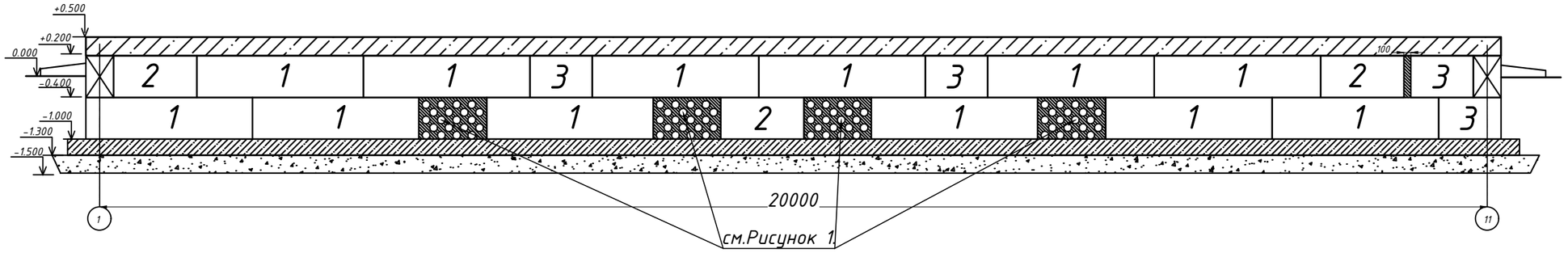
| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол-во | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Пм1 | Лист 9 | Плита монолитная Пм1 | 1 | | |
| Фб1 | ГОСТ 13579-2018 | ФБС24.4.6-Т | 53 | 1300 | |
| Фб2 | ГОСТ 13579-2018 | ФБС12.4.6-Т | 9 | 640 | |
| Фб3 | ГОСТ 13579-2018 | ФБС9.4.6-Т | 14 | 470 | |
| | | Метал.конструкт. | 27 | | |
| | ГОСТ 8240-97 | швеллер 16П, м | 81 | 14,2 | |
| | ГОСТ 19904-90 | метал.лист 10 мм (1,5х3м),л | 3 | 4,71 | |
| | ГОСТ 103-2006 | полоса сталь (60х6мм),м | 54 | 2,83 | |
| | ГОСТ 24379.1-2012 | Анкер | 108 | | |
| | ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 | НПВХнг труба L=2м, шт | 200 | | |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон С8/10, м³ | 1 | | Уточнить по месту |
| | | Кирпич, шт | 500 | | Заделки |

Примечание:
1. Вертикальные поверхности блоков ФБС соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за два раза.
2. Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10.
3. Кладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором.
4. Гильзы прохода кабельных линий из электротехнических труб НПВХнг забетонировать бетоном С8/10.
5. Армирование армопояса - конструктивное.
6. Электротехнические трубы НПВХнг укласть с уклоном 0,5% в сторону улицы.
7. За отметку земли принять 0,000мм.
8. Выдержать расстояние между трубами по вертикали и горизонтали 100мм.
9. Резервные трубы закрыть заглушками из негорючего материала.
10. Пространство между труб залить бетоном.
11. Стыки труб заделать гидроизоляций.

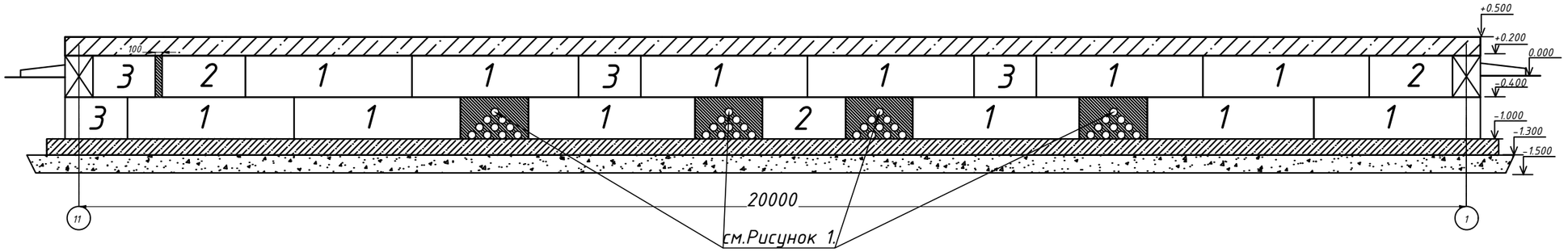
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 4 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Раскладка блоков ФБС (окончание) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

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

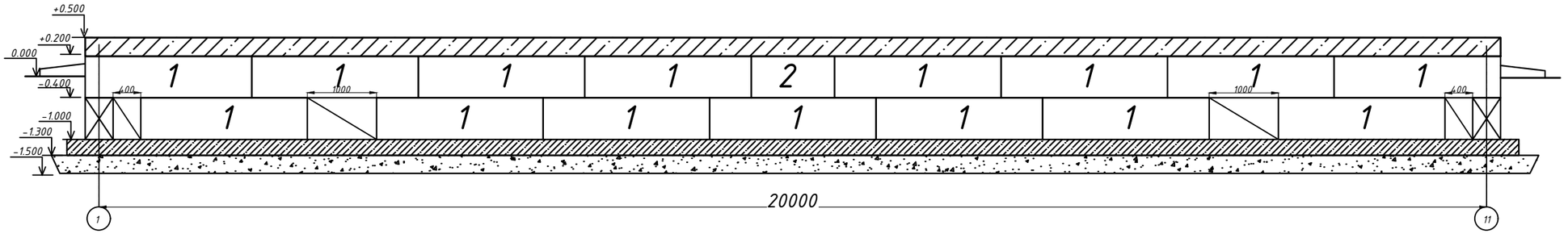
## Развертка стены фундамента по оси А




## Развертка стены фундамента по оси Б




## Развертка стены фундамента по оси А/1



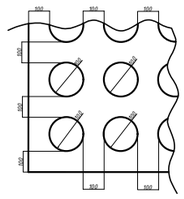



Рисунок 1. Расстояние между трубами 100мм

*Примечание:*

1. Выдержать расстояние между трубами по вертикали и горизонтали 100мм.
2. Резервные трубы закрыть заглушками из негорючего материала.
3. Пространство между труб залить бетоном.
4. Стыки труб заделать гидроизоляций.

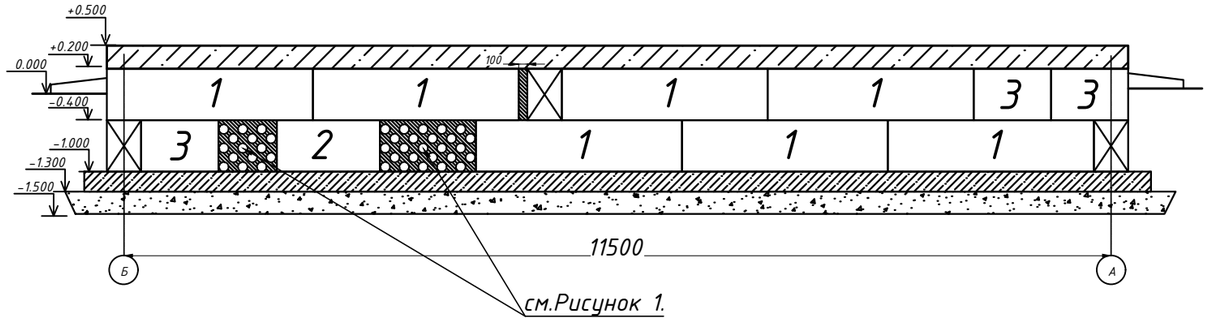
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 5 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | План фундамента. План развертки стен. (начало) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

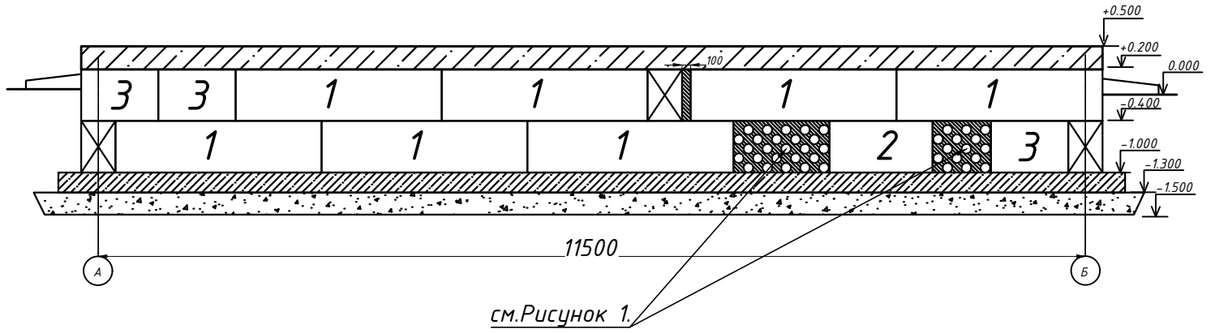
Подпись и дата

Инв.№ подл.

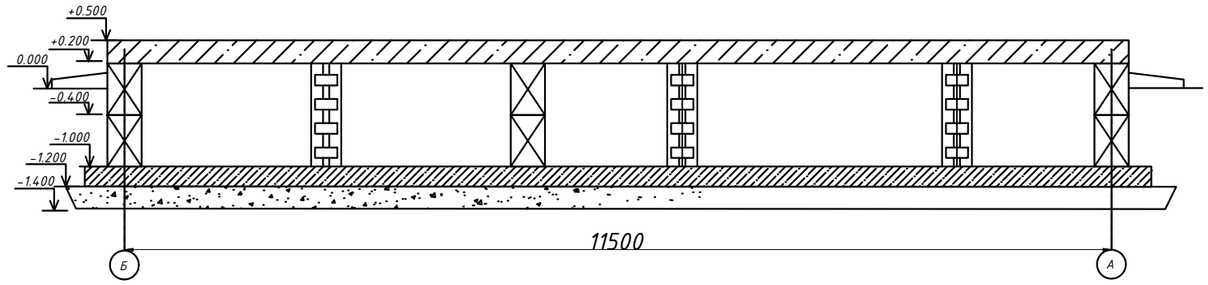
## Развертка стены фундамента по оси 1




## Развертка стены фундамента по оси 11




## Развертка стены фундамента по осям 2,3,4,5,6,7,8,9,10



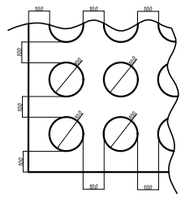



Рисунок 1. Расстояние между трубами 100мм

Примечание:
1. Выдержать расстояние между трубами по вертикали и горизонтали 100мм.
2. Резервные трубы закрыть заглушками из негорючего материала.
3. Пространство между труб залить бетоном.
4. Стыки труб заделать гидроизоляций.

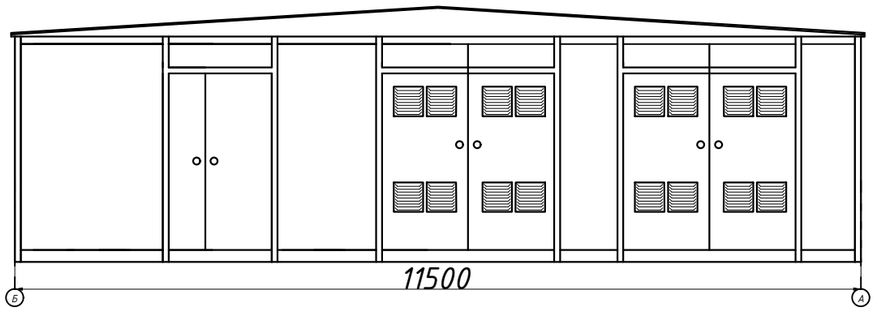
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть | Стадия: РП | Лист: 6 / Листов: |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | План фундамента. План развертки стен. (окончание) | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | |

Взамен инв.№

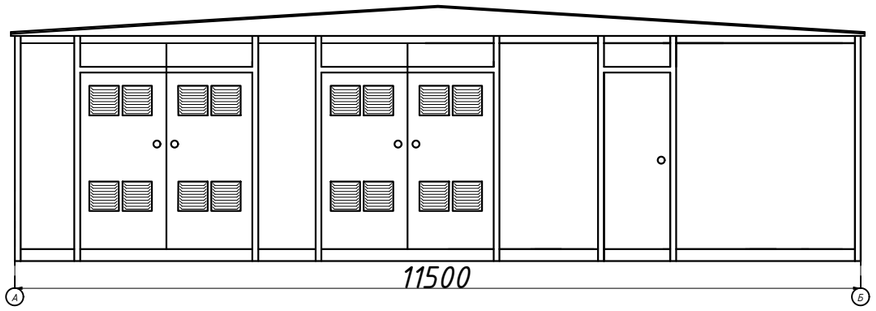
Подпись и дата

Инв.№ подл.

## Вид по оси 1

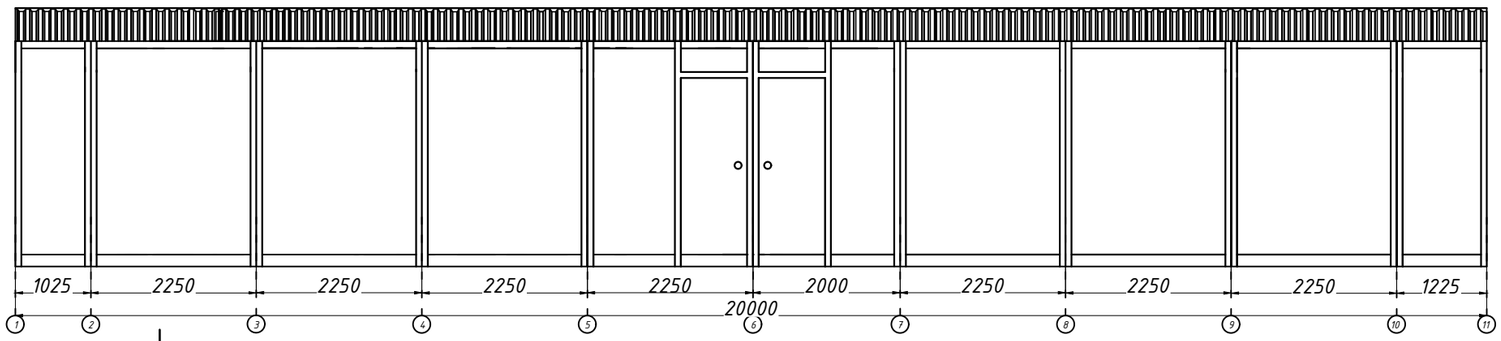



## Вид по оси 11



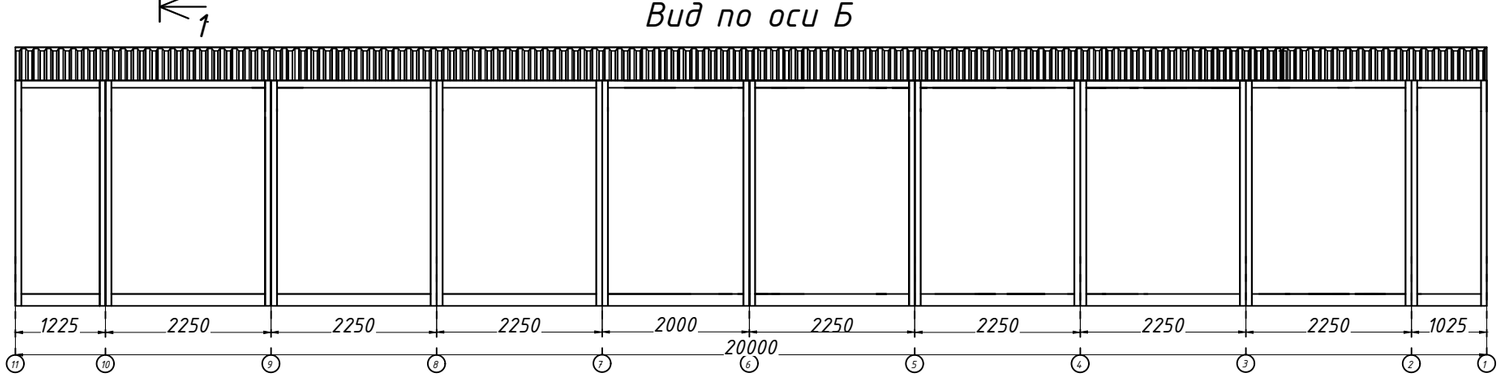

1

## Вид по оси А

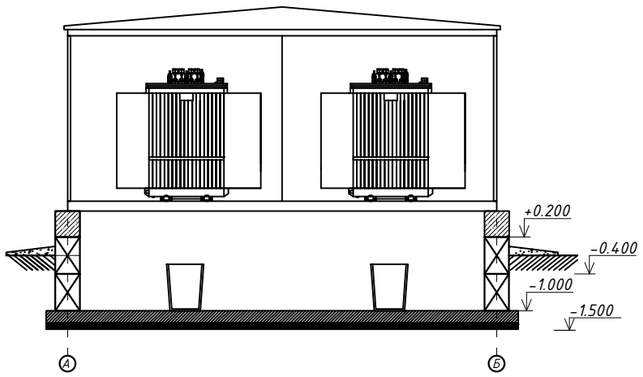



1

## Вид по оси Б




## Разрез 1-1




*Примечание:*
1. *В камерах трансформаторов предусмотреть отверстия для слива масла. Полы в трансформаторных камерах предусмотреть с уклоном в сторону отверстия.*
2. *Под каждым трансформатором предусмотреть маслоприемный стакан. Маслоприемный стакан предусмотреть на объем масла не менее 1500кг.*
3. *Перед воротами трансформаторных отсеков предусмотреть пандус.*
4. *Перед всеми дверьми предусмотреть металлическую лестницу.*

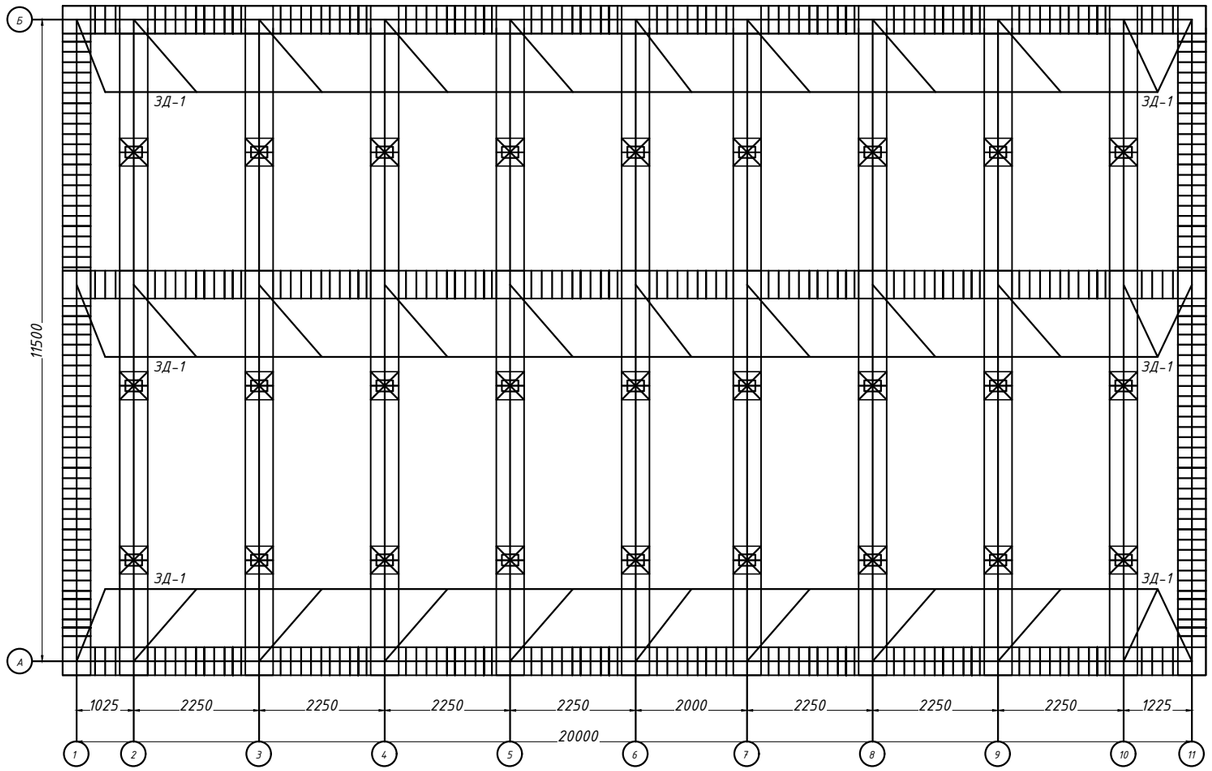
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 | | |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | | РП | 7 | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | Развертка стен по оси А, Б, 1, 11 | ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025 | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | | | | |

Взамен инв.№

Подпись и дата

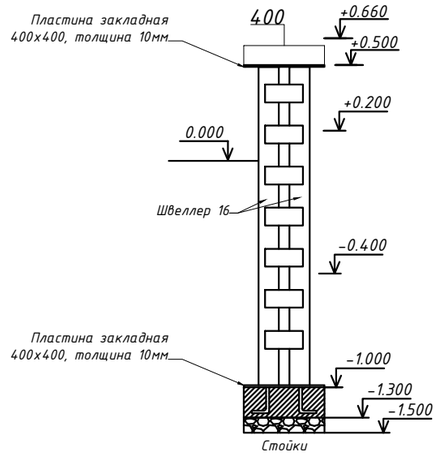
Инв.№ подл.

# План армопояса на отметке +0.200

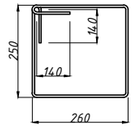
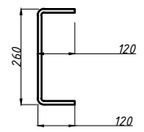



## Спецификация монолитного армопояса фундамента

| № поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг | Всего ед.кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ГОСТ 34028-2016 | Ф12 А400, м | 686,8 | 0,888 | 609,9 | |
| 2 | ГОСТ 34028-2016 | Ф6 А240, L=1500 мм, шт | 770,5 | 0,333 | 256,6 | |
| | | | | Итого | 866,5 | |
| | | Закладная деталь ЗД-1, шт | 33 | 13,42 | 442,86 | |
| 3 | ГОСТ 103-2006 | Пластина 300х300 мм, толщиной 10 мм | 33 | 12,57 | 414,81 | |
| 4 | ГОСТ 34028-2016 | Ф10 А240, L=500 мм., шт. | 33 | 0,31 | 10,23 | |
| | | | | Итого | 867,9 | |
| | | | | Всего | 1734,4 | |
| 5 | ГОСТ 7473-85 | Бетон С12/15 (М200), м³ | 70,5 | | | Уточнить по месту |

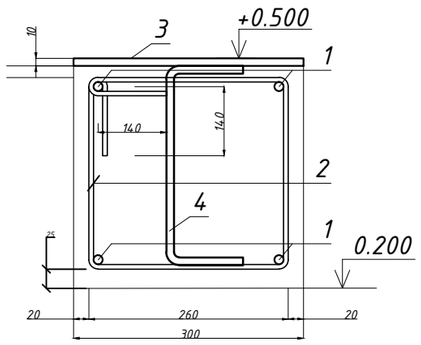



## Ведомость металлических деталей

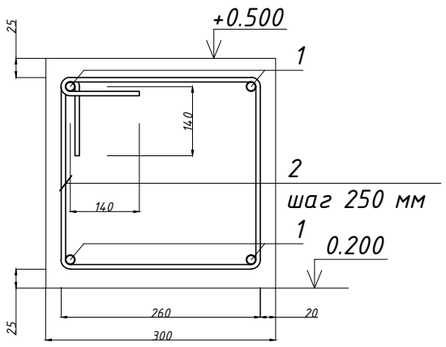
| № поз. | Эскиз |
|---|---|
| Поз.2 L=1500 мм |  |
| Поз.4 L=500 мм |  |

## Армирование армопояса

### в углах ЗД-1




### в пролете




Примечание:
1. За отметку 0,000 мм принять отметку земли.
2. Места без штриховки между ФБС оставить для прохода.
3. Данный лист см. вместе с л. 2 АС-2.

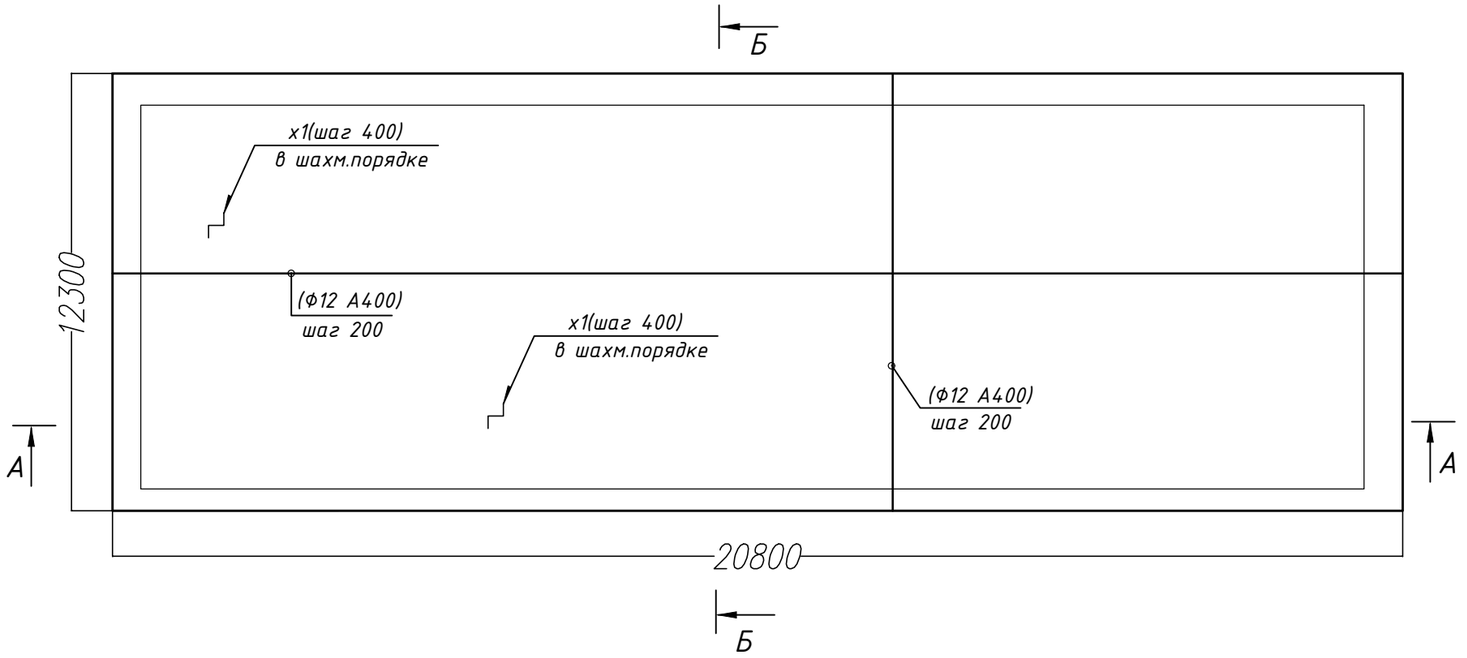
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | План армопояса на отм. +0.200 |
| Разработал | | Шамбаев | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 8 | |

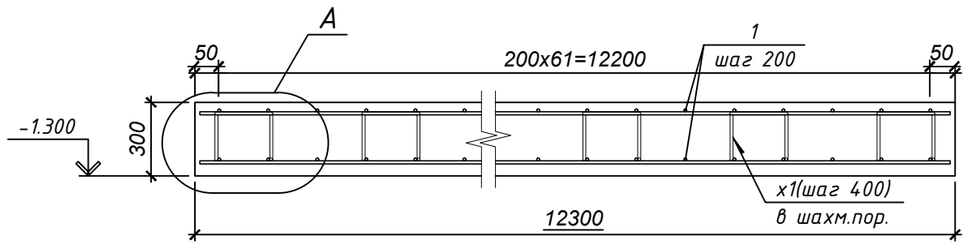
ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025

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

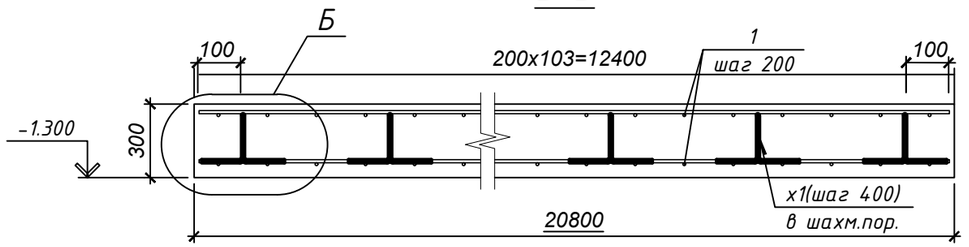
# Фундаментная плита Фп на отметке -1.300




## А-А

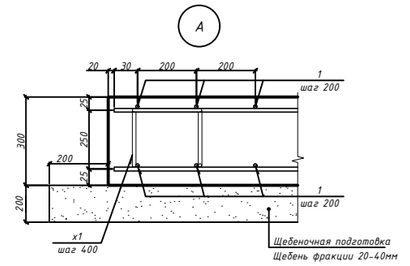


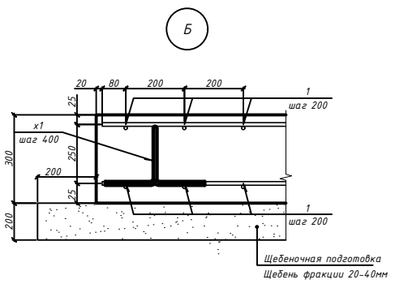

## Б-Б




Спецификация на фундаментную плиту

| № поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг | Всего ед.кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ГОСТ 34028-2016 | Ф12 А400 L=м.п. | 5071,4 | 0,888 | 4503,4 | |
| 2 | ГОСТ 34028-2016 | Ф6 А240 L=м.п. | 628,3 | 0,222 | 139,5 | |
| 3 | | Материалы: Бетон С20/25, $м^3$ | 80,5 | | | Уточнить по месту |
| 4 | | Щебень, фр. 20-40, $м^3$ | 80,5 | 0,22 | | Уточнить по месту |




*Примечание:*
1. Арматуру плиты вязать вязальной проволокой.
2. Монтажные стыки арматуры выполнять внахлест, вразбежку.
3. В одном сечении стыковать не более 50% стержней, при этом необходимо следить, что бы стыки нижней и верхней арматура не находились в одной плоскасти.
4. За отм. 0.000 принята отметка земли.

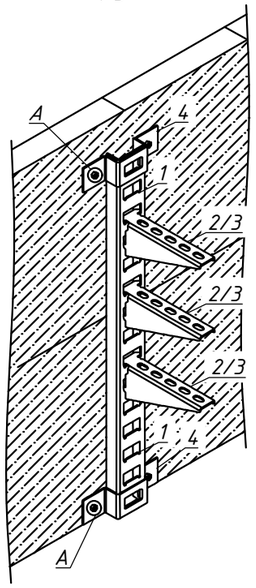
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 26/07-01-2026 НЭС-07 |
| | | | | | | Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров. |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жасупов | | | | Архитектурно-строительная часть |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | | Фундаментная плита на отметке -1.300 |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 9 | |

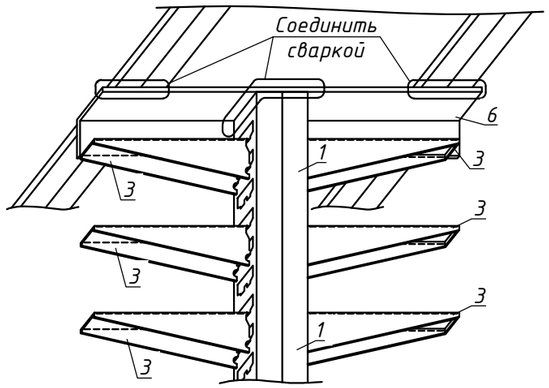
ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025

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

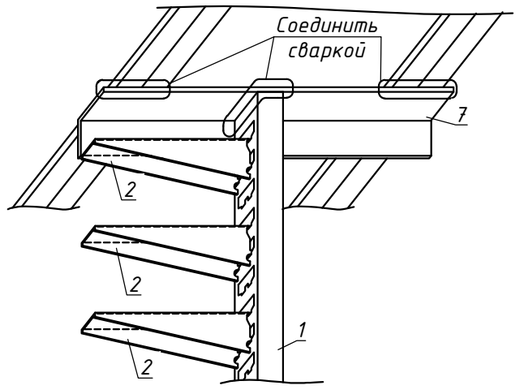
Узел 1. Крепление кабельных конструкций к ФБС.



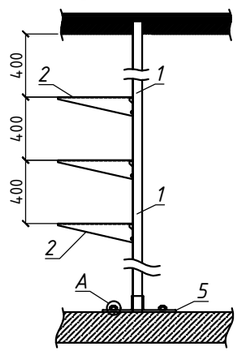

Узел 2. Крепление кабельных конструкций к полу БКТП.



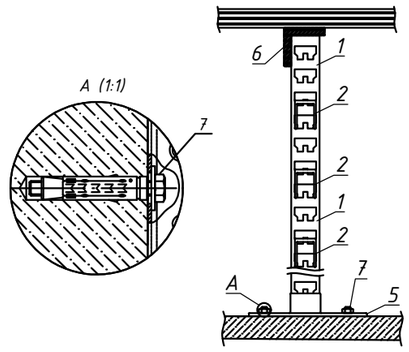

Узел 3. Крепление кабельных конструкций к полу БКТП.



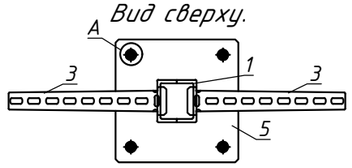

Разрез 3-3. Крепление кабельных конструкций к полу БКТП.

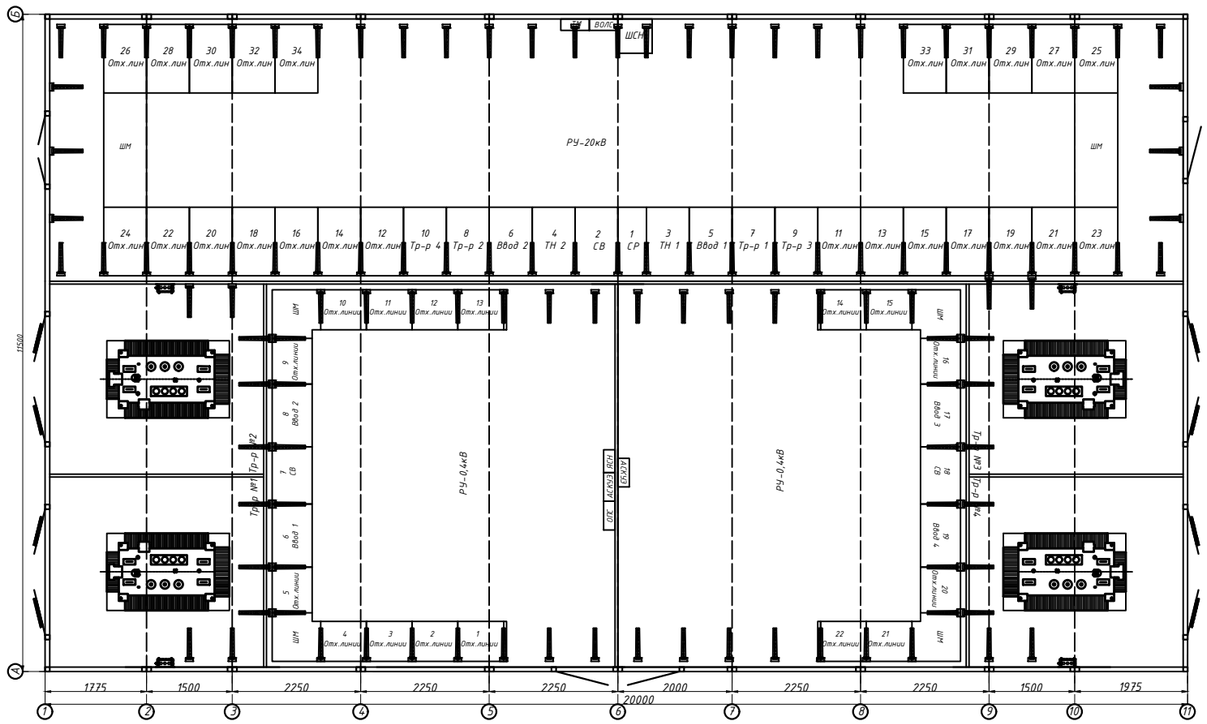



Разрез 4-4. Крепление кабельных конструкций к полу БКТП.

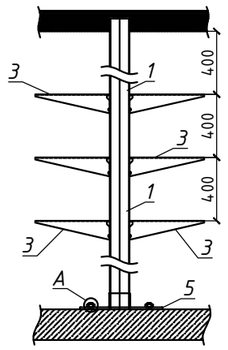



Вид сверху.

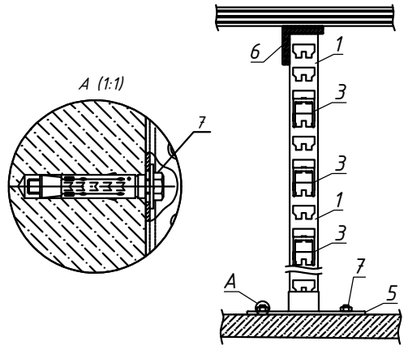



Разрез 1-1. Крепление кабельных конструкций к полу БКТП.




Разрез 2-2. Крепление кабельных конструкций к полу БКТП.




| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Ед. изм. | Всего | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Стойка К1154 сдвоенный | 12 | шт. | - | 1 шт. резерв |
| 2 | | Стойка К1154 одинарный | 96 | шт. | - | 1 шт. резерв |
| 3 | | Полка К1163А (L=300мм) | 120 | шт. | - | 3 шт. резерв |
| 4 | | Полка К1163А (L=400мм) | 240 | шт. | - | 3 шт. резерв |

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жасупов | | | |
| Нач.отд. | | Абдурахманов | | | |
| Н.контроль | | Жасупов | | | |
| Проверил | | Абдурахманов | | | |
| Разработал | | Шамбаев | | | |

26/07-01-2026 НЭС-07

Строительство РП по пр.Туран в районе Автоцентров.

| Архитектурно-строительная часть | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | РП | 10 | |

План и узлы раскладки кабельных конструкций

ТОО "EYS Power Projecy" г. Алматы, 2025