



РИЦ
ЭНЕРГО

ООО "Ростовский инженерный центр - Энерго"
344038 г. Ростов-на-Дону, ул. Михаила Нагибина, д.14а, 6-й
этаж, офис 634(358), e-mail: ric-energo@bk.ru, вебсайт:
ric-energo.ru, тел: +7(863)3091656; +7 (919)888-03-00

«Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г.
Ростова-на-Дону»

Проектная документация

Внешнее электроснабжение

РИЦ.24.47-ЭС

2024 г.



**РИЦ
ЭНЕРГО**

ООО "Ростовский инженерный центр - Энерго"
344038 г. Ростов-на-Дону, ул. Михаила Нагибина, д.14а, 6-й
этаж, офис 634(358), e-mail: ric-energo@bk.ru, вебсайт:
ric-energo.ru, тел: +7(863)3091656; +7 (919)888-03-00

«Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г.
Ростова-на-Дону»

Проектная документация

Внешнее электроснабжение

ГИП

Стаценко А.А.

Заказчик

ООО "Югстрой-Электросеть"

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА:

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|------------------|--|------|
| 1 | 2 | 3 |
| РИЦ.24.47-ЭС | Состав проекта | |
| РИЦ.24.47-ЭС | Содержание | 3 |
| РИЦ.24.47-ЭС | Общие данные | 4 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ТЧ | Текстовая часть | 5-9 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Графическая часть | 10 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Ситуационный план | 10 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Сущ. принципиальная электрическая схема ТП-20 | 11 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Проектируемая принципиальная электрическая схема ТП-20 | 12 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | План ТП-20 | 13 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Ячейка КСО-200. Внешний вид, размеры | 14 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Линия-10кВ. Схема поясняющая РЗА | 15 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Принципиальная схема подключения МП терминала РЗА АГАТ-100 | 16 |
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | Линия-10кВ. Схема полная. РЗА | 17 |
| | Приложения | |
| РИЦ.24.47-ЭС.ВОР | Ведомость основных и монтажных работ | |
| РИЦ.24.47-ЭС.СО | Спецификация | |
| | Опросный лист на рек. ячеек | |

| РИЦ.24.47-ЭС | | | | | |
|---|----------|------|--------|---|--------|
| «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| Разраб | Озеров | | |  | 12.24 |
| Н.контр. | Стаценко | | |  | 12.24 |
| ГИП | Стаценко | | |  | 12.24 |
| Внешнее электроснабжение | | | | | |
| Содержание | | | | | |
| | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | П | 3 | |
| ООО "РИЦ-Энерго" | | | | | |

| Ведомость рабочих чертежей основного комплекта | | |
|--|--|------------|
| Лист | Наименование | Примечание |
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Ситуационный план | |
| 3 | Сущ. принципиальная электрическая схема ТП-20 | |
| 4 | Проектируемая принципиальная электрическая схема ТП-20 | |
| 5 | План ТП-20 | |
| 6 | Ячейка КСО-200. Внешний вид, размеры | |
| 7 | Линия-10кВ. Схема поясняющая РЗА | |
| 8 | Принципиальная схема подключения МП терминала РЗА АГАТ-100 | |
| 9 | Линия-10кВ. Схема полная. РЗА | |
| 10 | Ведомость основных и монтажных работ | |

| Ведомость основных комплектов рабочих чертежей | | |
|--|--------------|------------|
| Обозначение | Наименование | Примечание |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

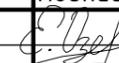
| Ведомость ссылочных и прилагаемых документов | | |
|--|---|------------|
| Обозначение | Наименование | Примечание |
| ПУЭ 7 издание | Правила устройств электроустановок 7 издание, утв. главы | |
| Серия А-10-93 | Защитное заземление и зануление | |
| | Прилагаемые документы | |
| №9/17 | Свидетельство о допуске СРО | |
| - от ---- | Технические условия об осуществлении технологического присоединения | |

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

Главный инженер проекта



Стаценко А.А.

| РИЦ.24.47-ЭС | | | | | |
|---|---------|----------|--------|---|-------|
| «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| Разраб | | Озеров | |  | 12.24 |
| Н.контр. | | Стаценко | |  | 12.24 |
| ГИП | | Стаценко | |  | 12.24 |
| | | | | Стадия | Лист |
| Внешнее электроснабжение | | | | П | 4 |
| Общие данные | | | | ООО "РИЦ-Энерго" | |

1. Общие данные.

1.1. Настоящий проект выполнен на основании:

- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- технического задания на разработку документации «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону»;
- материалов обследования и обмерных работ;
- ПУЭ 7 издание, утвержденные главы.

1.2. Сведения о районе строительства

Адрес расположения объекта: мкр. Суворовский в г. Ростове-на-Дону.

Напряжение питающей сети ~ 10 кВ.

Категория потребителей по надежности электроснабжения - II

Климатические условия в районе строительства:

- нормативное значение ветровой нагрузки: (III район по ПУЭ) 650 Па;
- нормативная толщина стенки гололеда: (III район по ПУЭ) 20 мм;
- степень агрессивного воздействия окружающей среды: (II район по ПУЭ);
- число грозových часов в году: от 60 до 80 часов.

Удельное сопротивление грунта в районе строительства составляет (согласно региональных геологических карт) не более 100 Ом*м.

Электротехническая часть проекта разработана в соответствии со следующей нормативно-технической документацией:

- ПУЭ "Правила устройства электроустановок" 7-е издание
- СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства"

1.3. Характеристика проектируемого объекта

Напряжение питающей сети: 10 кВ;

Категория потребителей по надежности электроснабжения - II;

Год ввода в эксплуатацию: 2025г.

Проектом предусмотрено:

- Замена оборудования в двух линейных ячейках с установкой вакуумного выключателя и терминалов защиты АГАТ-100.

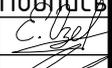
2. Электротехнические решения

Проектом предусматривается реконструкция камер типа КСО-200, с установкой вакуумного выключателя типа ВВР-10-20/630А УХЛ2 взамен выключателей нагрузки ВНА-10кВ, установка шинных и линейных разъединителей типа РВЗ 10/630 II, ограничителей перенапряжения ОПНп-10/12/10/550, переошиновка вновь устанавливаемого оборудования 10кВ, организация релейной защиты присоединения на базе микропроцессорного терминала типа АГАТ-100.

3. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Все работы (строительные, монтажные и специальные) должны выполняться в соответствии с:

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» 153-34.3-03.285-2002;
- СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства";
- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 24.07.2013 N 328н;
- «Правилами по охране труда при работе на высоте» от 28 марта 2014 г. № 155н;

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Лист |
|------|---------|------|--------|---|------|------|
| | | | |  | | 5 |

РИЦ.24.47-ЭС

- Правилами пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «РОССЕТИ» ВППБ 27-14;
- Федеральным законом 69-ФЗ "О пожарной безопасности" (с изменениями на 30 октября 2018 года);
- ФНП-533 «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Также необходимо руководствоваться «Межотраслевыми правилами по охране труда на автомобильном транспорте».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и техническим условиям на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям ПОТЭЭ, иметь при себе удостоверения установленной формы (Приложение N 3 ПОТЭЭ) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Допуск в действующие электроустановки необходимо осуществлять в строгом соответствии с требованиями пункта 461 ПОТЭЭ в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ и ППР. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» и «Правилами охраны труда в строительстве» от 01.06.2015, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ и СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства" и РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- применение типовых конструкций;
- размещение оборудования с обеспечением свободного обслуживания объектов;
- устройство надежных заземлителей с нормируемыми показателями по сопротивлению;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Бригады, выполняющие работы, должны быть оснащены средствами связи с руководящими работниками и диспетчерскими пунктами.

Подрядная организация, осуществляющая строительство, должна до начала строительства разработать проект производства работ в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» и указаниями настоящего проекта.

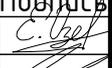
На объекте работ должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств, для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

4. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность обеспечивается применением негорючих конструкций, их заземлением, свойством нераспространения горения, изоляцией и автоматическим отключением токов коротких замыканий.

Строительные материалы, используемые для строительства данного объекта, относятся к негорючим.

При проведении монтажных работ машинами и механизмами на территориях, опасных в пожарном отношении, руководитель обязан предупредить об этом обслуживающий персонал, запретить курить и пользоваться открытым огнем, а также не допускать искрообразования.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Лист |
|------|---------|------|--------|---|------|--------------|
| | | | |  | | РИЦ.24.47-ЭС |
| | | | |  | | 6 |

При производстве монтажных работ необходимо обратить особое внимание обеспечению пожарной безопасности (ГОСТ 12.1.004-91). Монтажные работы должны проводиться с учетом общих и местных правил пожарной безопасности и инструкций с привлечением специалистов по противопожарной безопасности.

При производстве монтажных работ необходимо выполнить ряд организационно-технических мер:

- 1) оборудовать монтажную площадку надежной телефонной связью и средствами пожаротушения в соответствии с противопожарными мероприятиями, согласованными с пожарной охраной;
- 2) назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность;
- 3) организовать постоянное наблюдение за пожарной безопасностью на все время проведения огнеопасных работ.

Для проведения огневых работ, выполняемых во время монтажа и строительства, необходимо выполнить ряд организационных и технических мероприятий по проведению огневых работ (РД 34.03.305-03). Для проведения огневых работ во временных местах выдается наряд, являющийся разрешением на их выполнение.

Все огневые работы должны проводиться только после тщательной подготовки места работ и аппаратуры (сварочные агрегаты, шланги, паяльные лампы и т. д.), а также очистки установок, емкостей и трубопроводов от воспламеняющихся и горючих жидкостей, паров и пылей различных веществ, горючих материалов в радиусе не менее 5 метров.

Выполнение сварочных и других огневых работ разрешается после:

- оформления допуска;
- выполнения противопожарных мероприятий;
- выполнения анализа воздушной среды для определения допустимых концентраций в зоне работ;
- защиты люков и других отверстий технологических устройств от попадания искр и испарения паров жидкости.

О подготовке места к работам вносится запись в оперативный журнал предприятия.

На строительном объекте должны быть назначены приказом лица, ответственные за противопожарную безопасность на строительной площадке.

На строительной площадке должны быть предусмотрены места для курения.

5. Качество электрической энергии

Показатели качества электрической энергии в электрических сетях, регламентируемые отраслевыми стандартами и иными нормативными документами должны быть не ниже норм, установленных ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» в точке присоединения к сети электроснабжающей организации. Отклонение напряжения около удаленного потребителя электроэнергии в нормальном режиме должно составлять не более 5%

На все принимаемое при монтаже оборудование, должны быть сертификаты Госстандарта России на электромагнитную совместимость.

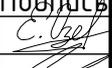
Все вышперечисленные мероприятия ведут к повышению надежности электроснабжения потребителя и повышению качества электроэнергии.

Контроль качества электрической энергии проводят в соответствии с нормативными документами, утвержденными в установленном порядке с периодичностью контроля в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

Подключение проектируемых объектов не ухудшает качество электроэнергии, отпускаемой потребителям согласно норм качества (ГОСТ 32144-2013).

Отклонение напряжения. Нормально предельно допустимые отклонения согласно ГОСТ составляют ± 5 и $\pm 10\%$ от U_n соответственно.

Колебание напряжения. Предельно допустимые значения размаха колебания напряжения приведены на графике (кривые 1 и 2). Подключаемый потребитель не имеет в своём составе переменной нагрузки колебания которой привели бы к колебаниям напряжения более допустимых (см. кривую 3).

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Лист |
|------|---------|------|--------|---|------|------|
| | | | |  | | 7 |

РИЦ.24.47-ЭС

Несинусоидальность напряжения. Подключаемый потребитель не имеет в своём составе нелинейной нагрузки. Характер нагрузки соответствует бытовому потреблению с большей долей активной составляющей.

Несимметрия напряжения. Нормально и предельно допустимые значения несимметрии напряжения по обратной последовательности равны, согласно ГОСТ, 2 и 4% соответственно. Подключаемый потребитель не имеет несимметричной нагрузки и не может быть источником несимметрии напряжений в сети 6кВ по причинам, указанным в пункте 3.

Однако после подключения необходимо произвести контрольные замеры 4 и без нагрузки согласно нижеприведенным формулам. При неудовлетворительном результате необходимо выполнить симметрирование нагрузки у потребителя.

$$K2U_i = U2(1)i / U1(1)i * 100\%$$

где $U1(1)i$ - действующее значение напряжения прямой последовательности;

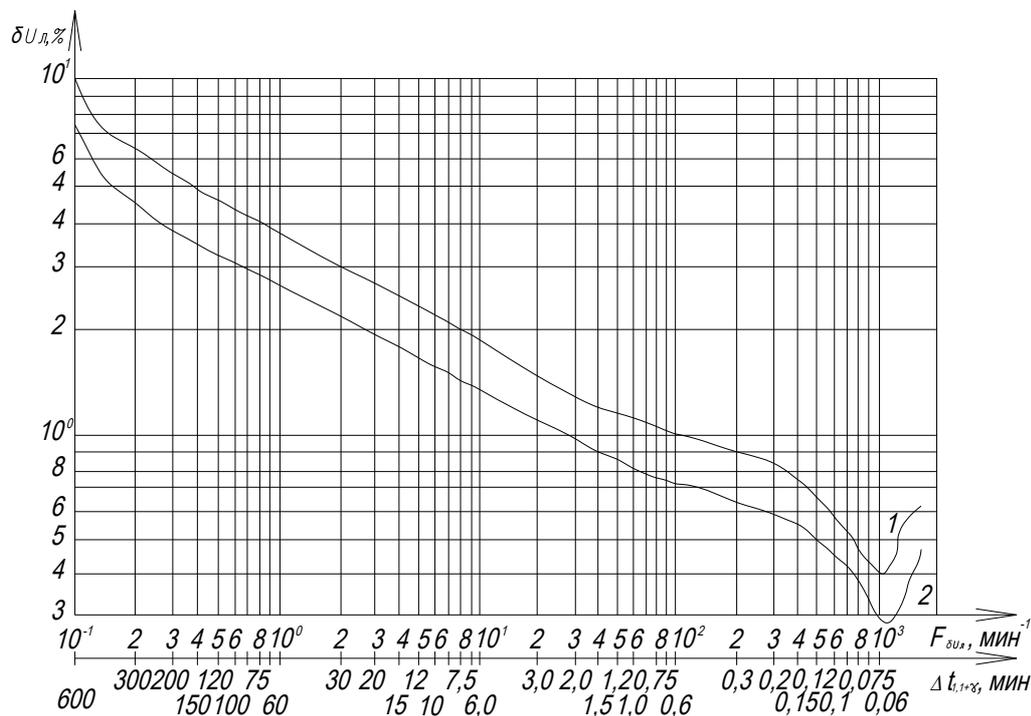
$U2(1)i$ - действующее значение напряжения обратной последовательности.

Число замеров должно быть не менее 9. Затем вычисляется усредненное значение и сравнивается с нормой ГОСТа.

- Отклонение частоты. Нормально и предельнодопустимое значение отклонение согласно ГОСТ не должны превышать $\pm 0,2$ и $\pm 0,4$ Гц соответственно. Подключаемый потребитель не имеет в составе своей нагрузки генерирующих источников и не может повлиять на частоту сети, являющуюся общим параметром.

- Провал напряжения. Предельно допустимая длительность провала определяется выдержкой времени АПВ-АВР и не превышает норм. Подключение потребителя не влияет на эту величину.

- Импульс напряжения и временные перенапряжения. Согласно ГОСТ импульс напряжения и временные напряжения меньше указанных значений, поэтому защита не требуется. (см. ГОСТ 32144-2013 приложение Д п.3).



| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|----------------|------|
| | | | | <i>С. Утев</i> | |

РИЦ.24.47-ЭС

| Лист |
|------|
| 8 |

| Нечетные гармоники, не кратные 3, при U ном., кВ | | | | | Нечетные гармоники, кратные 3**, при U ном., кВ | | | | | Четные гармоники при U ном., кВ | | | | |
|--|------|------|------|---------|---|------|------|-----|---------|---------------------------------|------|------|-----|---------|
| n* | 0,38 | 6-20 | 35 | 110-330 | n* | 0,38 | 6-20 | 35 | 110-330 | n* | 0,38 | 6-20 | 35 | 110-330 |
| 5 | 6,0 | 4,0 | 3,0 | 1,5 | 3 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 1,5 | 2 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 5 |
| 7 | 5,0 | 3,0 | 2,5 | 1,0 | 9 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 4 | 1,0 | 0,7 | 0,5 | 7 |
| 11 | 3,5 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 15 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 6 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 11 |
| 13 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 0,7 | 21 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 8 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 13 |
| 17 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | >21 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 17 |
| 19 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | | | | | | 12 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 19 |
| 23 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | | | | | | >12 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 23 |
| 25 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | | | | | | | | | | 25 |
| >25 | 0,2+ | 0,2+ | 0,2+ | 0,2+ | | | | | | | | | | >25 |

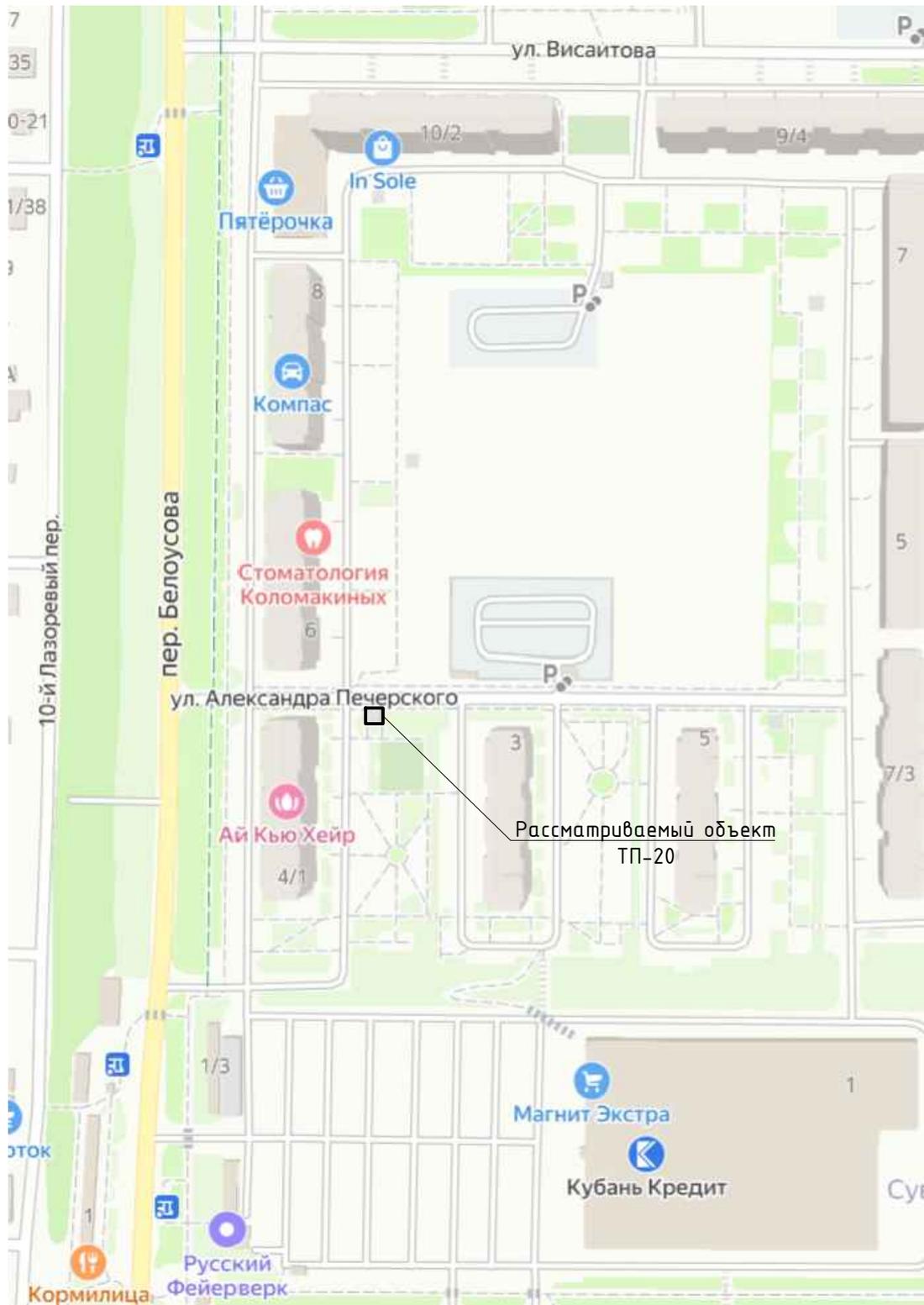
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| | | | | | |

РИЦ.24.47-ЭС

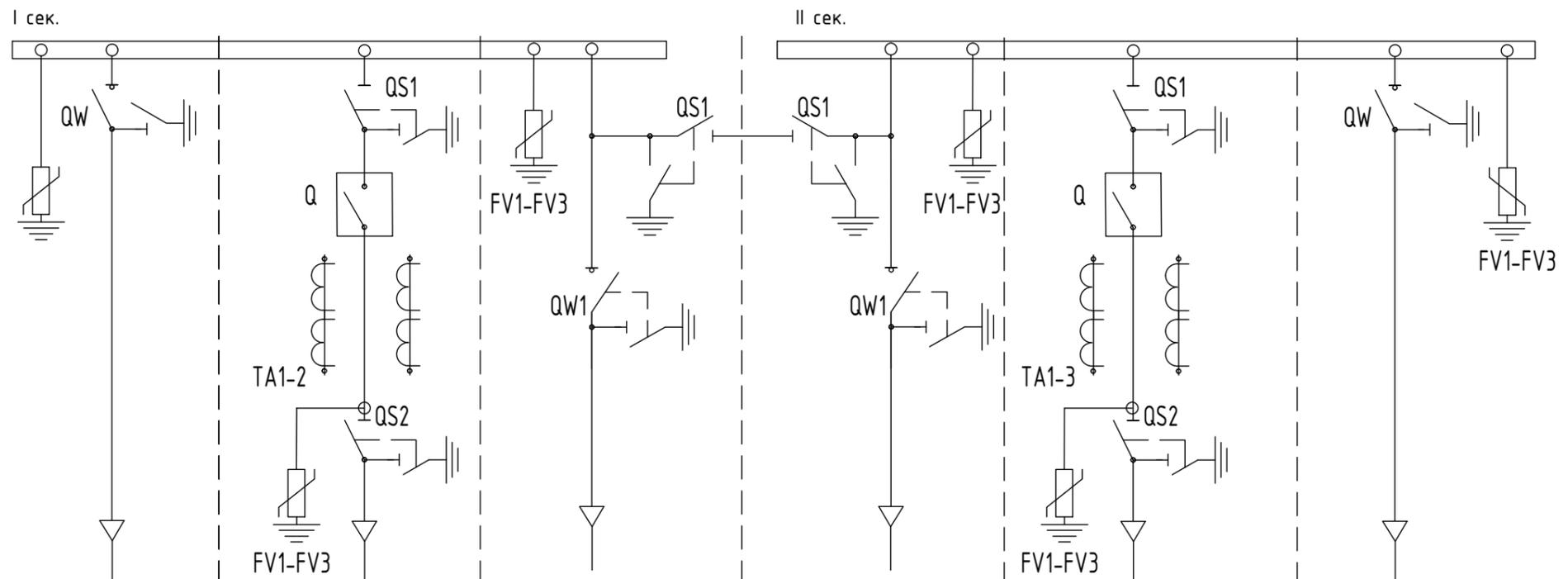
Лист

9

Ситуационный план расположения объекта

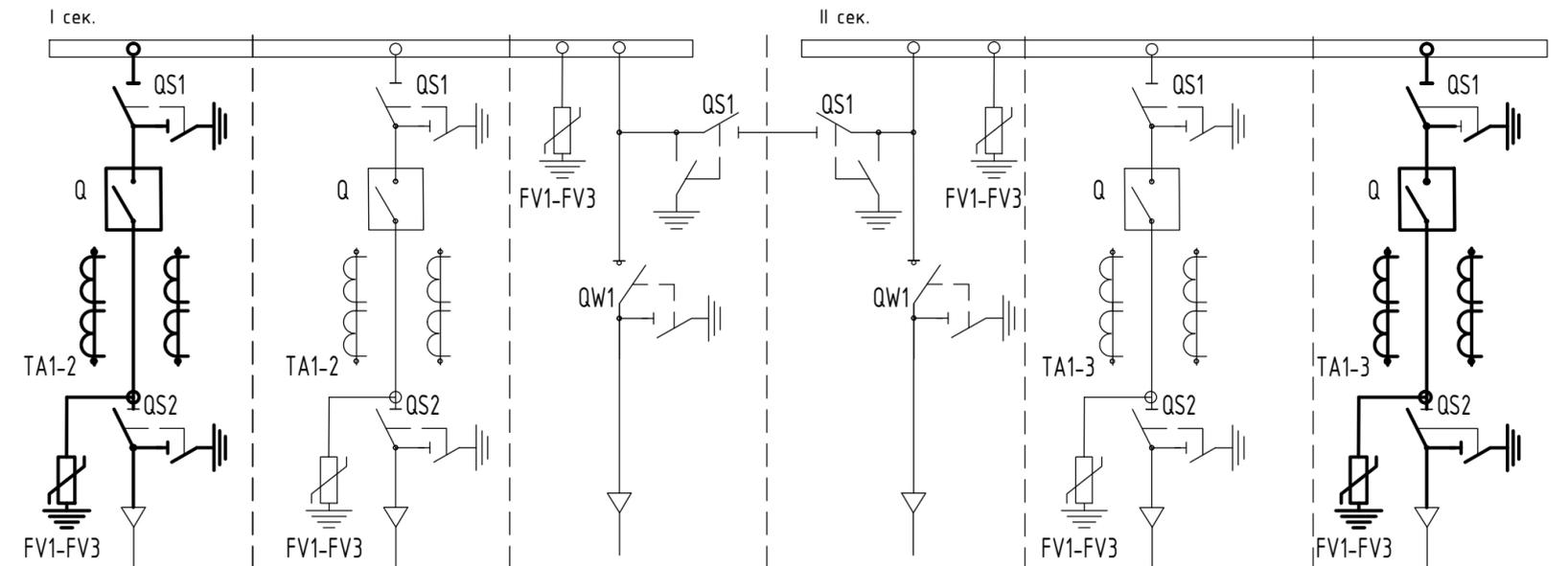


| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|--------|--------------------|---|--------------------------|------|--------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | | Озеров | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | | | |
| Н.контр. | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | Внешнее электроснабжение | | |
| ГИП | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | Ситуационный план | | |
| | | | | | | ООО "РИЦ-Энерго" | | |



| | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|
| Номер на плане | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Наименование присоединения | Линия 10кВ к ТП-19 | Силовой трансформатор Т-1 | Линия 10кВ к ТП-25/СВ-10кВ | Линия 10кВ к ТП-25/СР-10кВ | Силовой трансформатор Т-2 | Линия 10кВ к ТП-19 |
| Назначение | Линия | Тр-р 1 | Линия/СВ-10кВ | Линия/СР-10кВ | Тр-р 2 | Линия |
| Номер схемы по сетке КСО | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 |
| Номинальный ток главной цепи ячейки | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
| Рубильник/разъединитель тип, Iном | - | РВз-10/630 II | РВФз-10/630 II | РВФз-10/630 II | РВз-10/630 II | - |
| Выключатель/предохранитель | ВНА-Л-10/630 | ВВР-10-630/ESQ | ВНА-10/630 И2-УХЛ2 | ВНА-10/630 И2-УХЛ2 | ВВР-10-630/ESQ | ВВР-10-630/ESQ |
| Ограничитель перенапряжения | ОПНп-10 | ОПНп-10-УХЛ1 | ОПНп-10-УХЛ1 | ОПНп-10-УХЛ1 | ОПНп-10-УХЛ1 | ОПНп-10-УХЛ1 |
| ТТ (кол-во, тип, кл.м., коэф. тр-ции) | - | ТОЛ-10 | - | - | ТОЛ-10 | - |
| ТН (кол-во, тип) | - | - | - | - | - | - |
| Рубильник/разъединитель тип, Iном | - | РВз-10/630 | - | - | РВз-10/630 | - |
| Трансформатор СН | - | - | - | - | - | - |
| МП терминал защиты | - | РС-83 | - | - | РС-83 | - |

| | | | | | |
|---|---------|----------|--------|--------------------|-------|
| РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | | | |
| «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| Разраб | | Озеров | | <i>[Signature]</i> | 12.24 |
| Н.контр. | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 |
| ГИП | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 |
| Внешнее электроснабжение | | | | Стадия | Лист |
| Сущ. принципиальная электрическая схема ТП-20 | | | | П | 11 |
| 000 "РИЦ-Энерго" | | | | | |

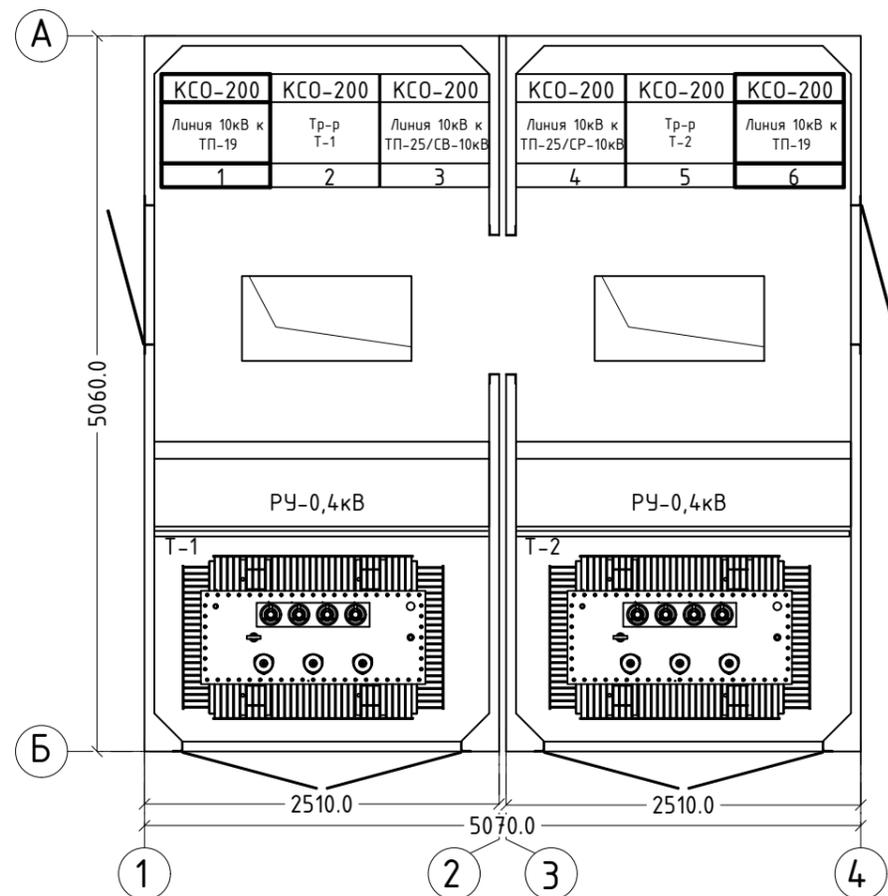


| | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Номер на плане | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Наименование присоединения | Линия 10кВ к ТП-19 | Силовой трансформатор Т-1 | Линия 10кВ к ТП-25/СВ-10кВ | Линия 10кВ к ТП-25/СР-10кВ | Силовой трансформатор Т-2 | Линия 10кВ к ТП-19 |
| Назначение | Линия | Тр-р 1 | Линия/СВ-10кВ | Линия/СР-10кВ | Тр-р 2 | Линия |
| Номер схемы по сетке КСО | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 | КСО-200 |
| Номинальный ток главной цепи ячейки | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
| Рубильник/разъединитель тип, Ином | РВз-10/630 II | РВз-10/630 II | РВФз-10/630 II | РВФз-10/630 II | РВз-10/630 II | РВз-10/630 II |
| Выключатель/предохранитель | ВВР-10-630/ESQ | ВВР-10-630/ESQ | ВНА-10/630 И2-УХЛ2 | ВНА-10/630 И2-УХЛ2 | ВВР-10-630/ESQ | ВВР-10-630/ESQ |
| Ограничитель перенапряжения | ОПНн-10/12/10/550 УХЛ1 | ОПНн-10-УХЛ1 | ОПНн-10-УХЛ1 | ОПНн-10-УХЛ1 | ОПНн-10-УХЛ1 | ОПНн-10/12/10/550 УХЛ1 |
| ТТ (кол-во, тип, кл.м., коэф. тр-ции) | ТОЛ-НТЗ-10 0,5с/10Р 300/5 10кА УХЛ2 | ТОЛ-10 | - | - | ТОЛ-10 | ТОЛ-НТЗ-10 0,5с/10Р 300/5 10кА УХЛ2 |
| ТН (кол-во, тип) | - | - | - | - | - | - |
| Рубильник/разъединитель тип, Ином | РВз-10/630 II | РВз-10/630 | - | - | РВз-10/630 | РВз-10/630 II |
| Трансформатор СН | - | - | - | - | - | - |
| МП терминал защиты | АГАТ-100 | РС-83 | - | - | РС-83 | АГАТ-100 |
| Счетчик учета электрической энергии | - | - | - | - | - | - |

Примечания:

- распределительное устройство 10кВ выполняется ячейками типа КСО-200;
- проектом предусматривается замена оборудования в существующих камерах КСО-200;

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|------|--------|---------|-------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | |
| | | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Внешнее электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | Озеров | | | | 12.24 | | П | 12 | |
| Н.контр. | Стаценко | | | | 12.24 | | | | |
| ГИП | Стаценко | | | | 12.24 | Проектируемая принципиальная электрическая схема ТП-20 | ООО "РИЦ-Энерго" | | |



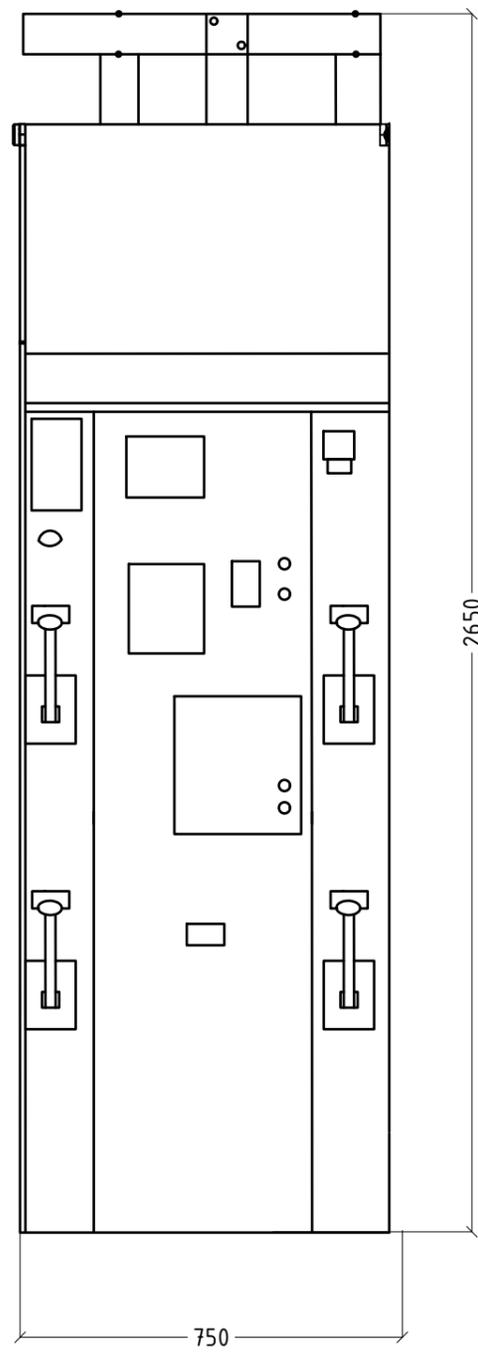
Примечания:

- распределительное устройство 10кВ выполняется ячейками типа КСО-200;
- проектом предусматривается замена оборудования в существующих камерах КСО-200;

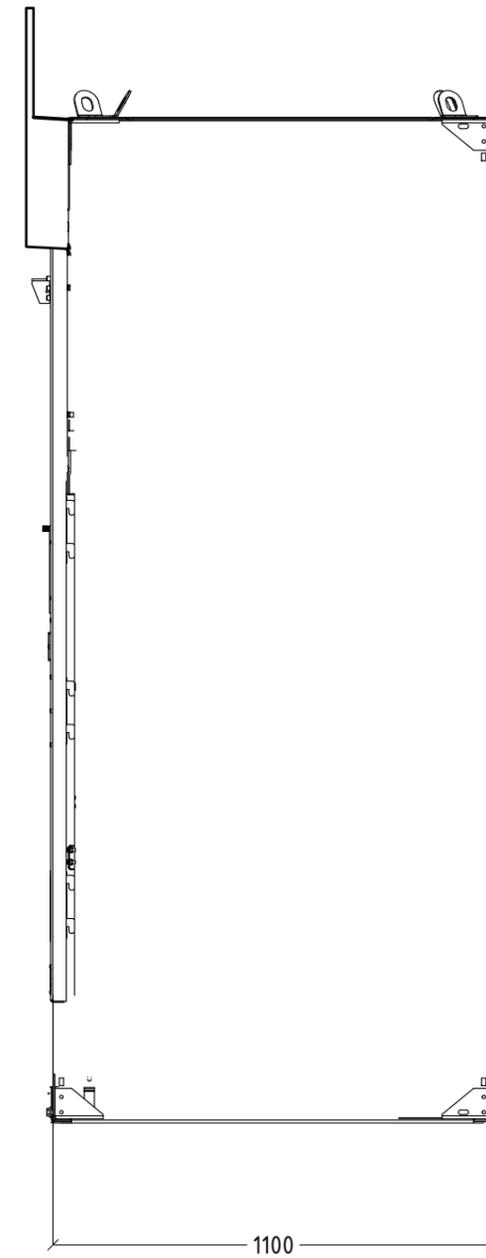
| | | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|--------|--------------------|---|--------------------------|------------------|------|--------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Внешнее электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | | Озеров | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | | П | 13 | |
| Н.контр. | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | | | | |
| ГИП | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | План ТП-20 | ООО "РИЦ-Энерго" | | |

Внешний вид и габаритные размеры ячейки КСО-200

Вид А



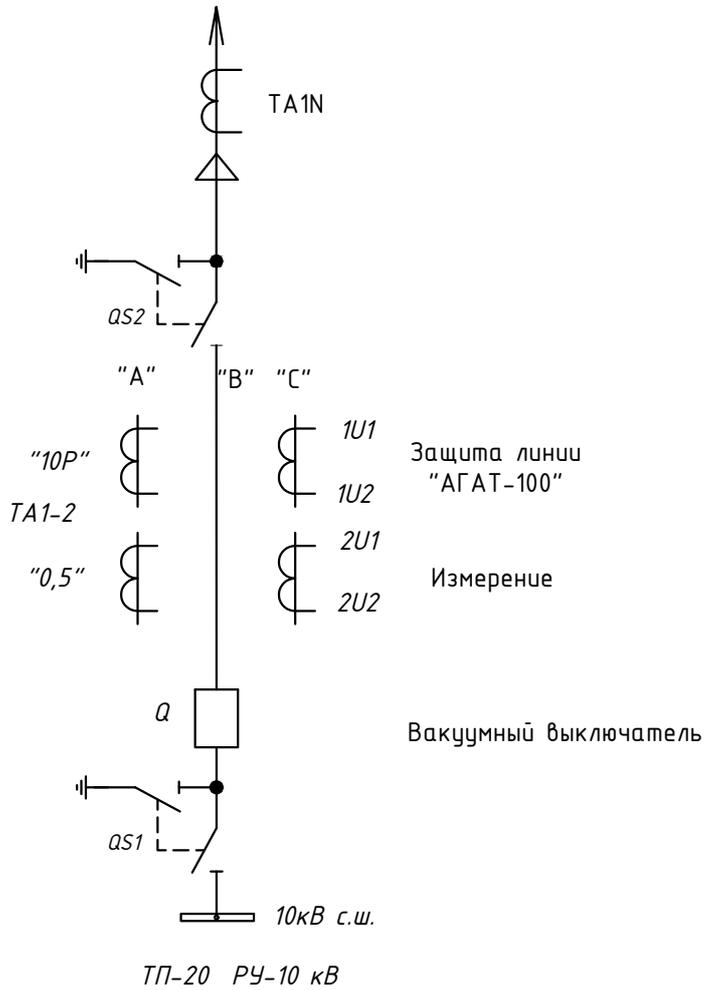
Вид Б



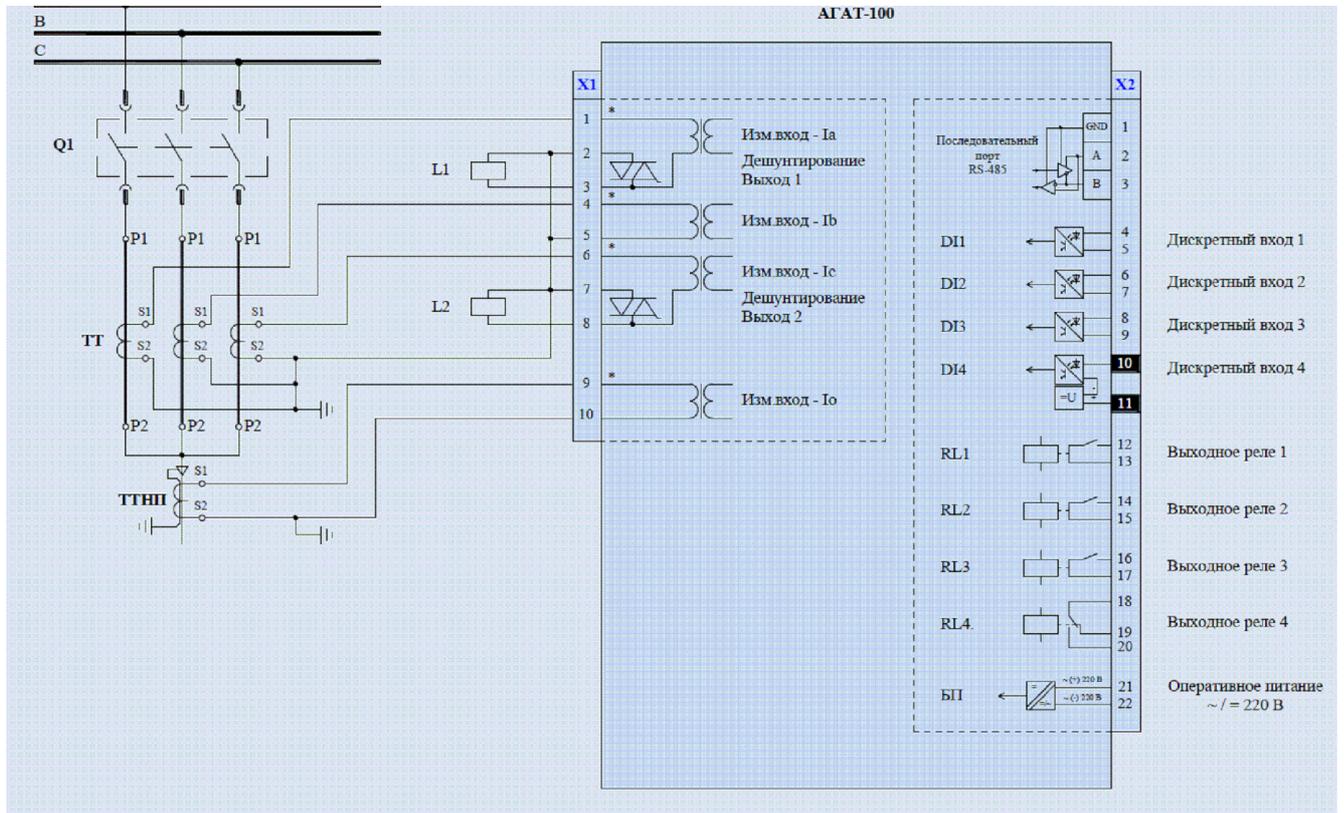
Вид Б

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|------|--------|--------------------|---|---|------------------|------|--------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Внешнее электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | Озеров | | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | | П | 14 | |
| Н.контр. | Стаценко | | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | | | | |
| ГИП | Стаценко | | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | Ячейка КСО-200. Внешний вид, размеры | ООО "РИЦ-Энерго" | | |

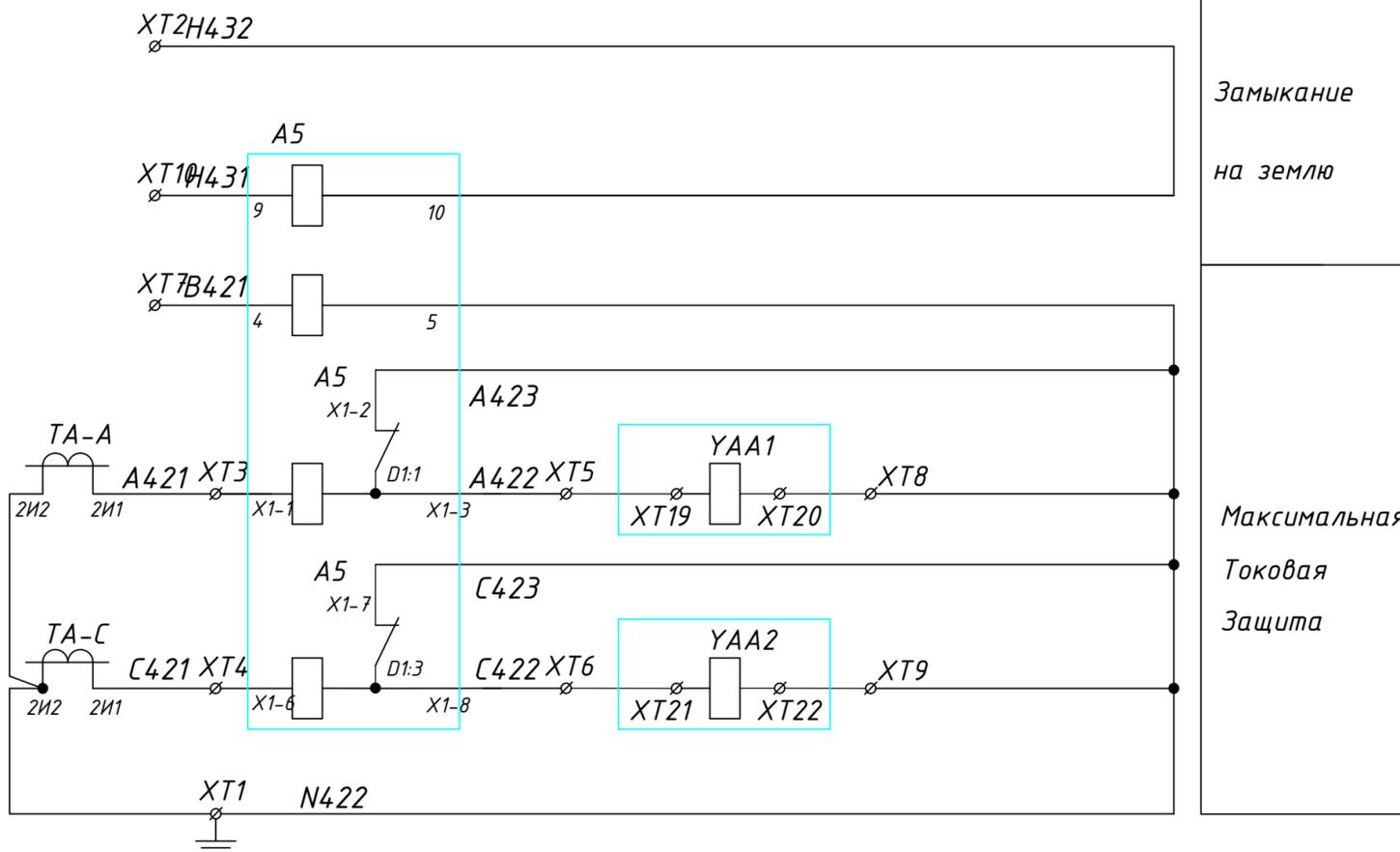
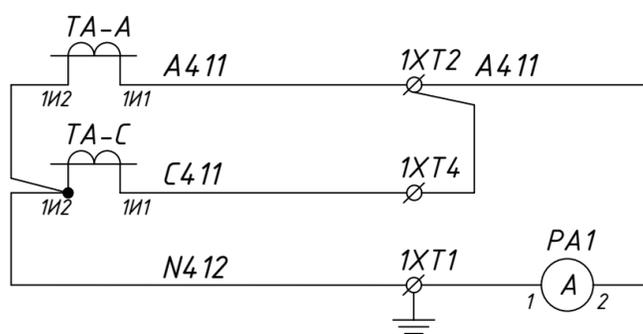
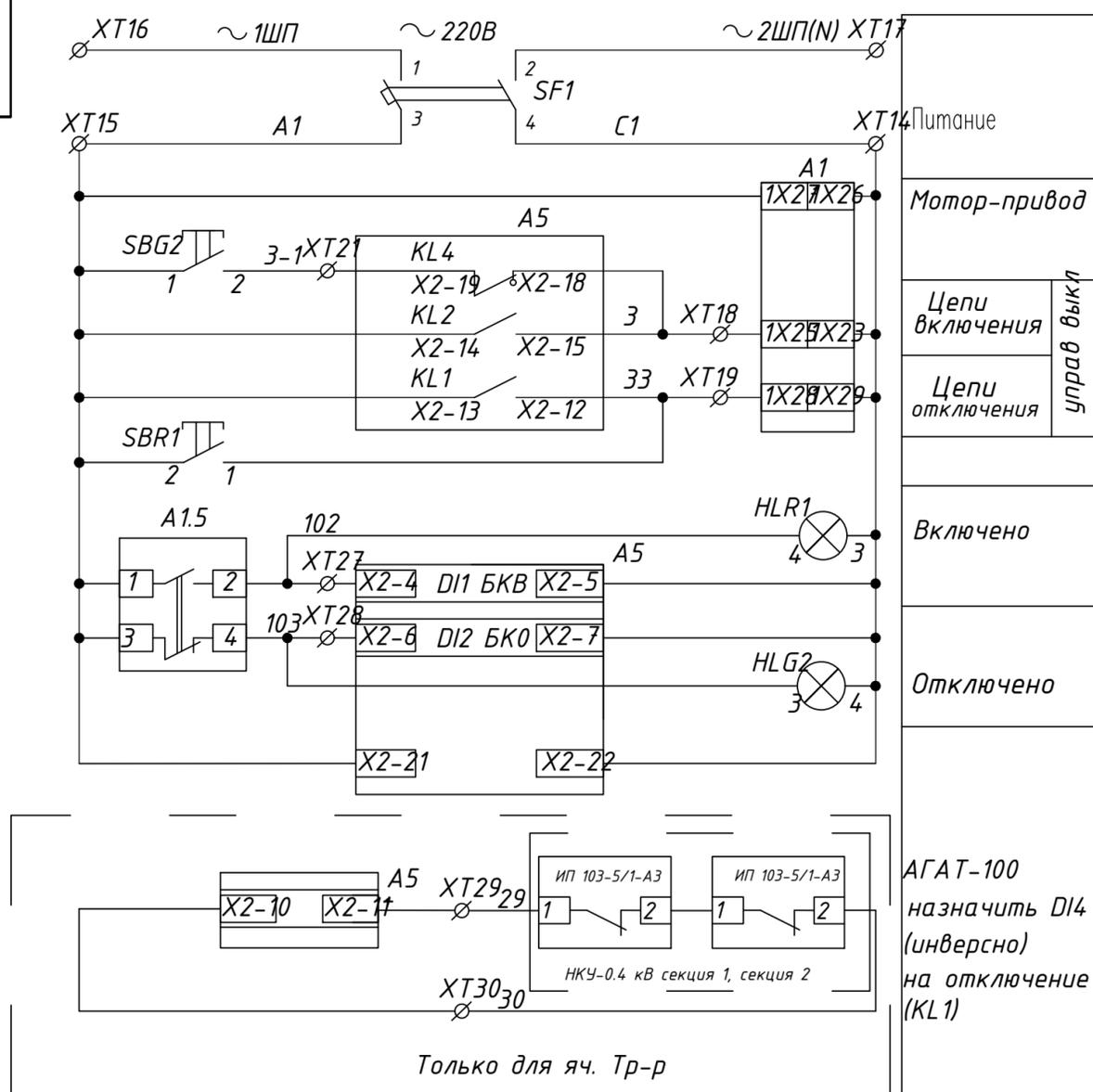
БРП-10 РУ-10 кВ
КЛ-10кВ



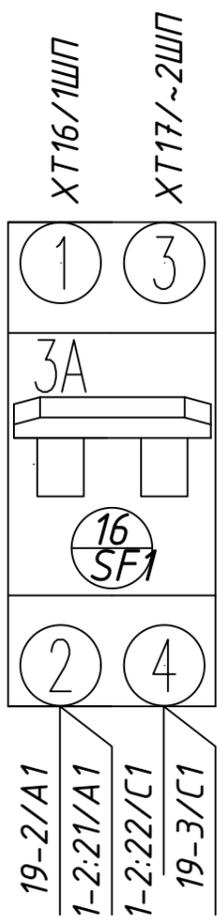
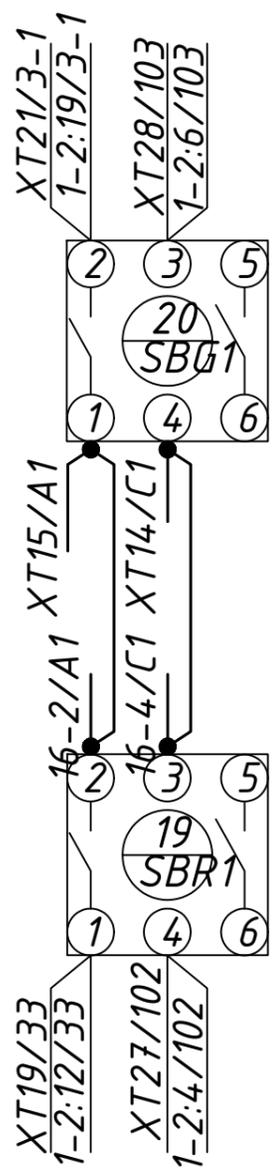
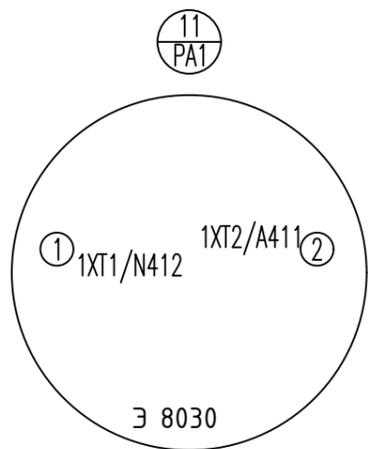
| | | | | | | | | |
|----------|----------|------|--------|--------------------|---|------------------------------------|------|------------------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | |
| Разраб | Озеров | | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | Стадия | Лист | Листов |
| Н.контр. | Стаценко | | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | П | 15 | |
| ГИП | Стаценко | | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | Линия-10кВ Схема поясняющая РЗА | | ООО "РИЦ-Энерго" |



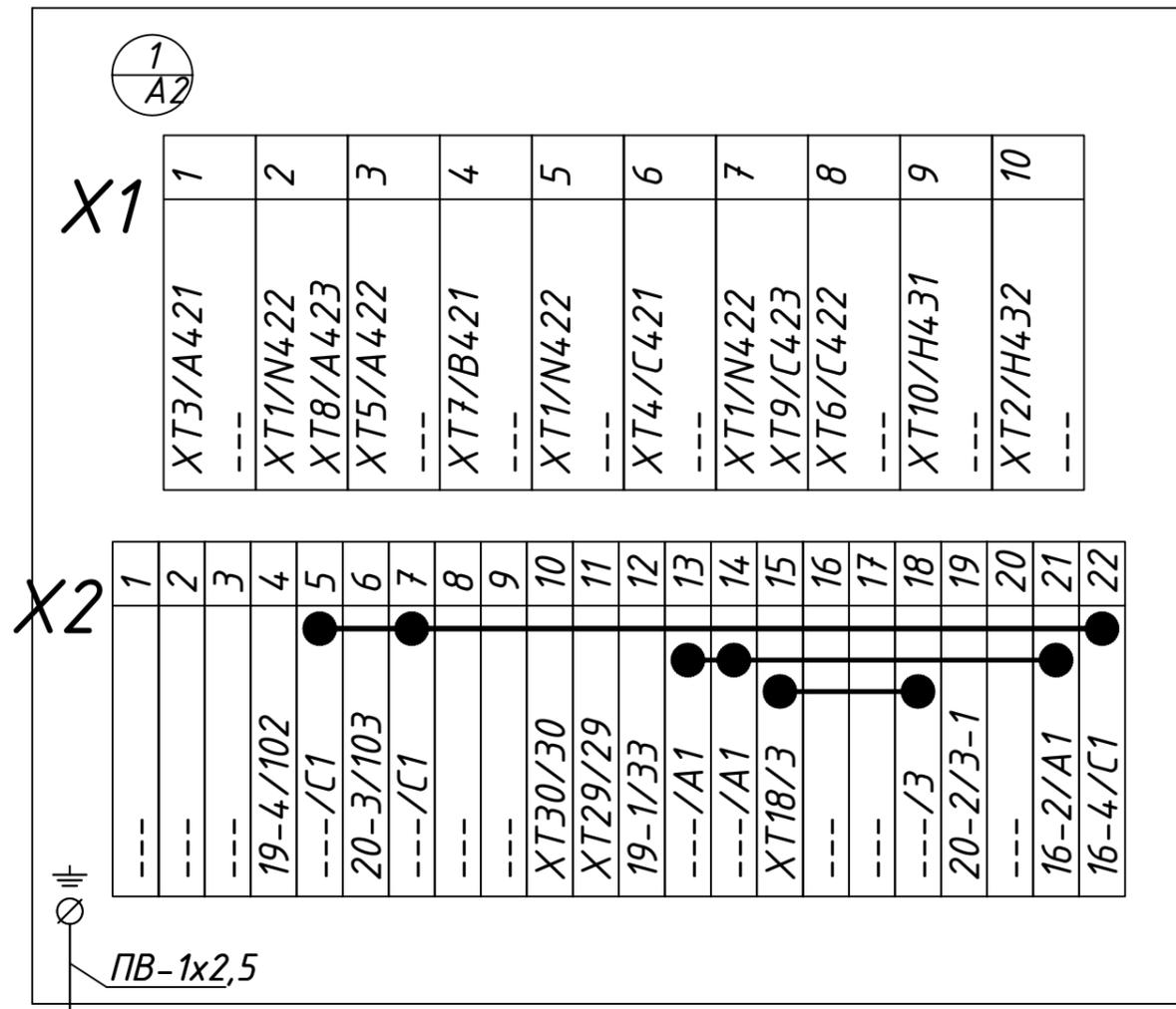
| | | | | | | | | |
|--|---------|----------|--------|--------------------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | | Озеров | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | | | |
| Н.контр. | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | 000 "РИЦ-Энерго" | | |
| ГИП | | Стаценко | | <i>[Signature]</i> | 12.24 | | | |
| Внешнее электроснабжение | | | | | | | | |
| Принципиальная схема подключения МП терминала РЗА АГАТ-100 | | | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------|---------|-------------|--------------------|-------|---|--------|------------------|--------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист № док. | Подпись | Дата | Внешнее электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | | Озеров | <i>С. Озеров</i> | 12.24 | | П | 17 | |
| Н.контр. | | Стаценко | <i>С. Стаценко</i> | 12.24 | | | | |
| ГИП | | Стаценко | <i>С. Стаценко</i> | 12.24 | | | | |
| | | | | | Линия-10кВ. Схема полная. РЗА | | ООО "РИЦ-Энерго" | |

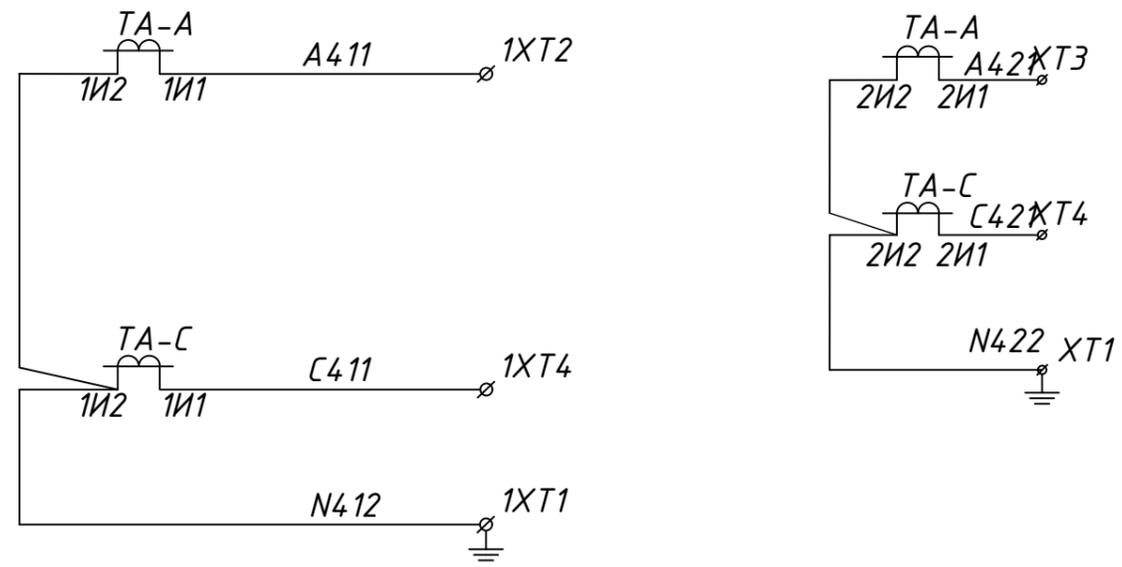


← 23 пров

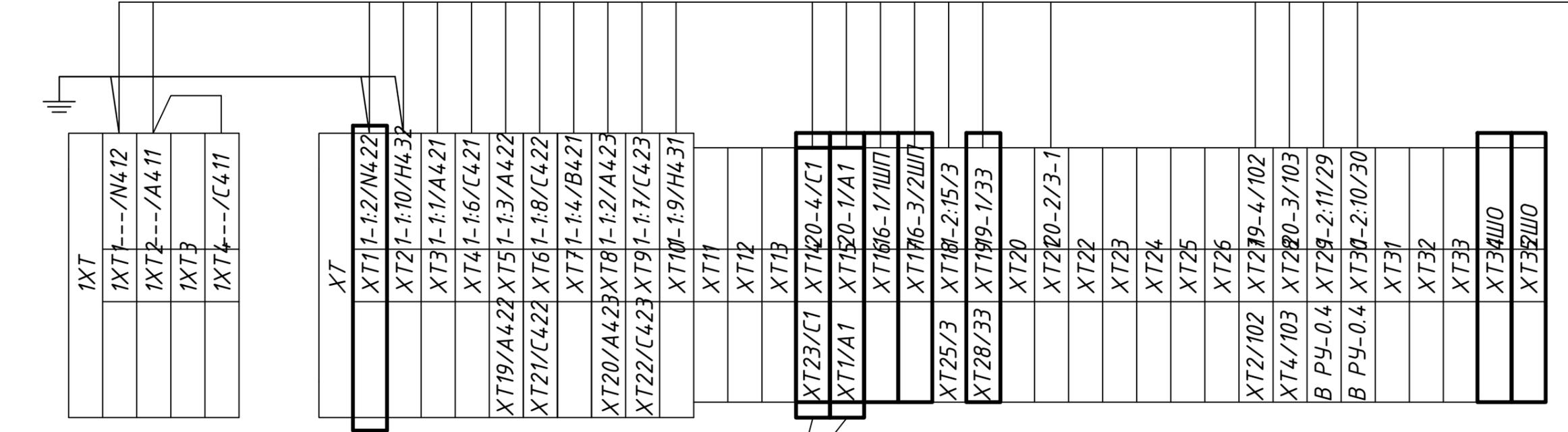


| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | <i>С.Узел</i> | |

РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ



23 пров



По 3шт

| 1XТ(ВВТ) | |
|----------|-----------|
| 1 | XТ15/A1 |
| 2 | XТ27/102 |
| 3 | XТ15/A1 |
| 4 | XТ28/103 |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | XТ19/A422 |
| 15 | XТ21/C422 |
| 16 | |
| 17 | XТ20/A423 |
| 18 | XТ22/C423 |
| 19 | XТ5/A422 |
| 20 | XТ8/A423 |
| 21 | XТ6/C422 |
| 22 | XТ9/C423 |
| 23 | XТ14/C1 |
| 24 | |
| 25 | XТ18/3 |
| 26 | XТ14/C1 |
| 27 | XТ15/A1 |
| 28 | XТ19/33 |
| 29 | XТ14/C1 |
| 30 | |
| 31 | |
| 32 | |
| 33 | |
| 34 | |
| 35 | |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | |
| 39 | |
| 40 | |
| 41 | |
| 42 | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---------------|------|
| | | | | <i>С.Узел</i> | |

РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ

Яч.1.

| | |
|-------------|------|
| XT | |
| XT1 | N411 |
| XT2 | |
| XT3 | |
| XT4 | |
| XT5 | |
| XT6 | |
| XT7 | |
| XT8 | |
| XT9 | |
| XT10 | |
| XT11 | |
| XT12 | |
| XT13 | |
| XT14 | |
| XT15 | |
| XT16~1ШП | |
| XT17~2ШП(N) | |
| XT18 | |
| XT19 | |
| XT20 | |
| XT21 | |
| XT22 | |
| XT23 | |
| XT24 | |
| XT25 | |
| XT26 | |
| XT27 | |
| XT28 | |
| XT29 | |
| XT30 | |
| XT31 | |
| XT32 | |
| XT33 | |
| XT341ШО | |
| XT352ШО | |

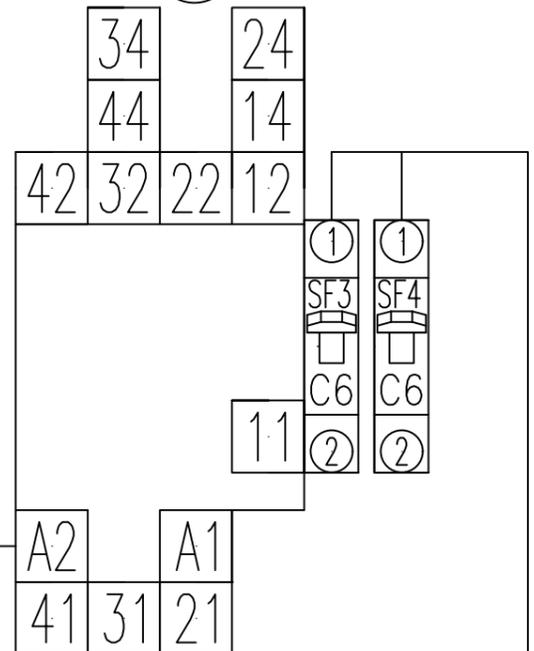
3 шт.

+ 2 РЕЗЕРВА

Яч.2

| | |
|-------------|------|
| XT | |
| XT1 | N411 |
| XT2 | |
| XT3 | |
| XT4 | |
| XT5 | |
| XT6 | |
| XT7 | |
| XT8 | |
| XT9 | |
| XT10 | |
| XT11 | |
| XT12 | |
| XT13 | |
| XT14 | |
| XT15 | |
| XT16~1ШП | |
| XT17~2ШП(N) | |
| XT18 | |
| XT19 | |
| XT20 | |
| XT21 | |
| XT22 | |
| XT23 | |
| XT24 | |
| XT25 | |
| XT26 | |
| XT27 | |
| XT28 | |
| XT29 | |
| XT30 | |
| XT31 | |
| XT32 | |
| XT33 | |
| XT341ШО | |
| XT352ШО | |

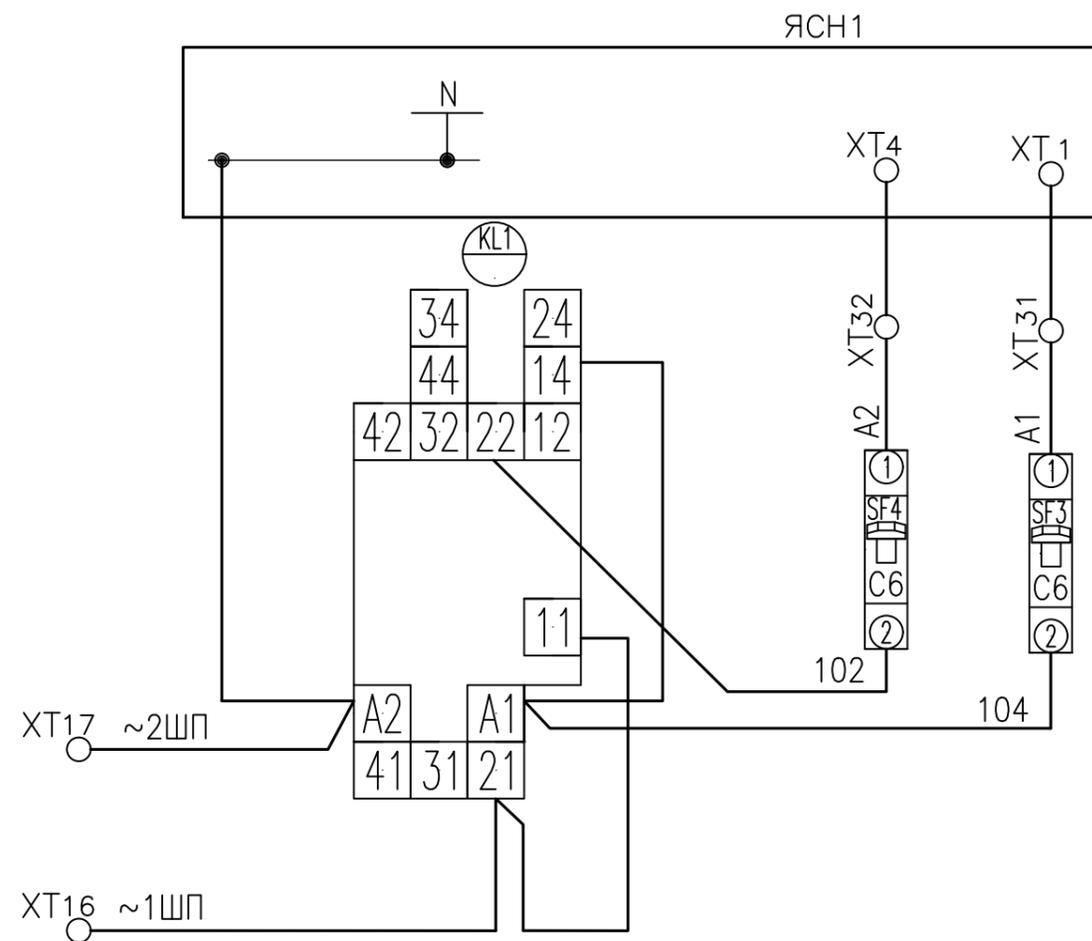
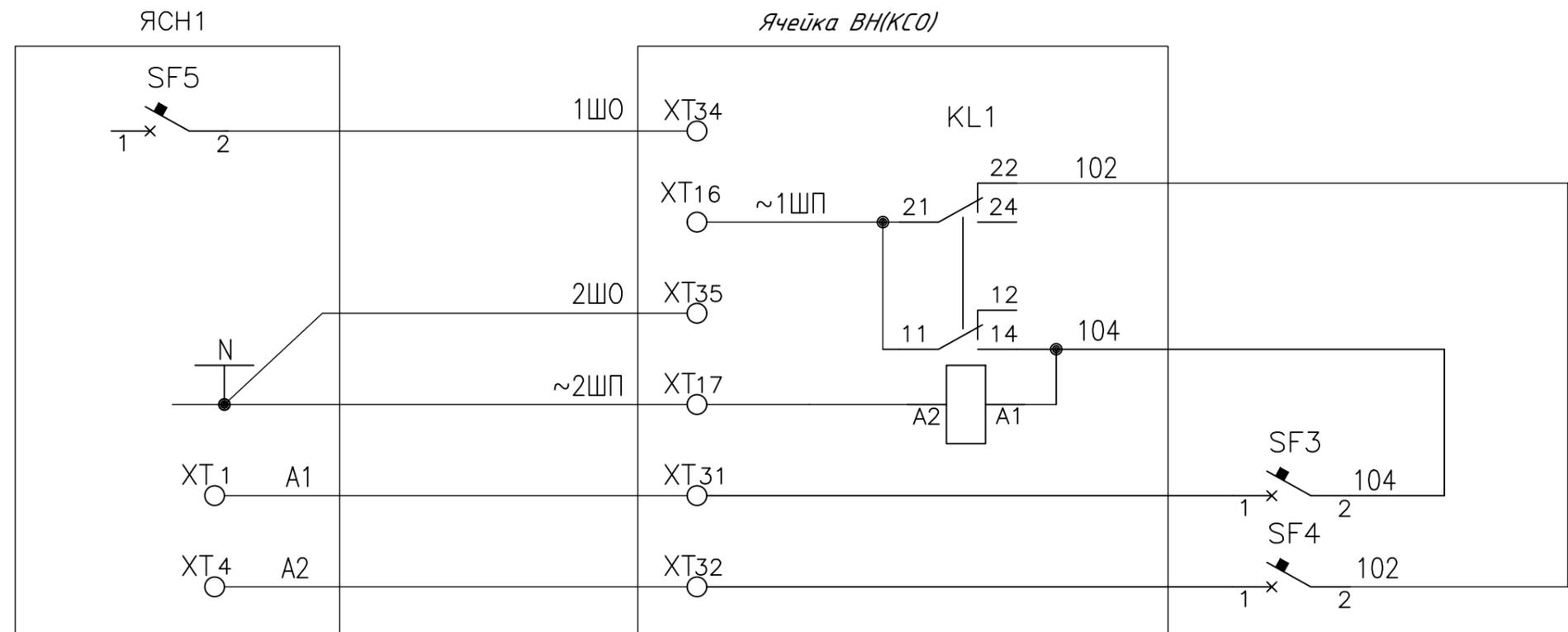
KL1



См. сх. ШОП

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|----------------|------|
| | | | | <i>С. Урал</i> | |

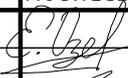
РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ



| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|----------------|------|
| | | | | <i>C. Uzel</i> | |

РИЦ.24.47-ЭС.ГЧ

| № п/п | Наименование работ | Единица измерения | Кол-во | Примечания |
|------------------------|---|-------------------|--------|------------|
| Демонтажные работы | | | | |
| 1 | Демонтаж выключателей нагрузки ВНА-10кВ | шт | 2 | |
| 2 | Демонтаж сущ. алюминиевой ошиновки | м | 6 | |
| 3 | Демонтаж опорных изоляторов 10кВ | шт | 6 | |
| Монтажные работы | | | | |
| 4 | Монтаж вакуумного выключателя ВВР-10-20-630 | компл. | 2 | |
| 5 | Установка шинного разъединителя РВЗ-10/630-20ЗУ2 | шт | 2 | |
| 6 | Установка линейного разъединителя РВЗ-10/630-20ЗУ2 | шт | 2 | |
| 7 | Установка трансформатора тока ТОЛ-10 | шт | 4 | |
| 8 | Установка ограничителя перенапряжения ОПН-10 | шт | 6 | |
| 9 | Установка и подключение микропроцессорного устройства релейной защиты и автоматики АГАТ-100 (расключение вторичных цепей) | компл | 2 | |
| Пусконаладочные работы | | | | |
| 10 | Испытание сборных и соединительных шин напряжением: до 11 кВ | ед | 2 | |
| 11 | Измерение токов утечки или пробивного напряжения ОПН | ед | 6 | |
| 12 | Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 35 кВ | исп. | 4 | |
| 13 | ПНР устройства РЗА АГАТ-100 | ед | 2 | |
| 14 | Испытание вакуумного выключателя 10кВ | ед | 2 | |

| | | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|--------|---|---|--------------------------|------------------|------|--------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС.ВОР | | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Внешнее электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | | Озеров | |  | 12.24 | | П | 22 | |
| Н.контр. | | Стаценко | |  | 12.24 | Ведомость объемов работ | ООО "РИЦ-Энерго" | | |
| ГИП | | Стаценко | |  | 12.24 | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|---------------------------------------|--------------------------------|---------------|---|---|---|---|---------------|
| № | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Порядковый номер камеры РУ | | | | | | | |
| 2 | Номинальное напряжение КСО | 10 кВ | | | | | | |
| 3 | Сечение сборных шин | Al(60x6) | | | | | | |
| 4 | Номинальный ток отключения | | | | | | | |
| 5 | Схема главных цепей | | | | | | | |
| 6 | Назначение камеры | | | | | | | |
| 7 | Тип выключателя | | ВВР-10-630 | | | | | ВВР-10-630 |
| 8 | Управление выключателем | | мот.пруж | | | | | мот.пруж |
| 9 | Коэффициент трансформации и тип | Тр-р тока ТОЛ-10 | 300/5 | | | | | 300/5 |
| 10 | | Трансформатор напряжения | - | | | | | - |
| 11 | | Трансформатор собственных нужд | - | | | | | - |
| 12 | Шинный разъединитель | | РВэ-10/630 II | | | | | РВэ-10/630 II |
| 13 | Линейный разъединитель | | РВэ-10/630 II | | | | | РВэ-10/630 II |
| 14 | Ток плавкой вставки предохранителя, А | | - | | | | | - |
| 15 | Количество ТЗЛМ | | - | | | | | - |
| 16 | Тип ограничителей перенапряжения | | ОПНн-10 | | | | | ОПНн-10 |
| 17 | Микропроцессорная защита | | АГАТ-100 | | | | | АГАТ-100 |
| 18 | Вид защиты | МТЗ | - | | | | | - |
| 19 | | Перегрузка | - | | | | | - |
| 20 | | Защита от замыкания на землю | - | | | | | - |

| | | | | | | | | |
|----------|----------|------|--------|---------|---|--------------------------|------|--------|
| | | | | | РИЦ.24.47-ЭС | | | |
| | | | | | «Реконструкция ТП-20 в расположенной в мкр. Суворовский г. Ростова-на-Дону» | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | Озеров | | | | 12.24 | | | |
| Н.контр. | Стаценко | | | | 12.24 | Внешнее электроснабжение | | |
| ГИП | Стаценко | | | | 12.24 | | | |
| | | | | | Опросный лист на рек. ячеек | | | |