



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МЕТРО-ТОННЕЛЬ»

www.metro-tunnel.ru

**Разработка, изготовление и комплексная поставка низковольтных
комплектных устройств для метро, тоннелей и
других отраслей народного хозяйства.**



Москва 2022 год



**КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ДЛЯ ТЯГОВОЙ СЕТИ МЕТРОПОЛИТЕНА 825 В**



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	4
2. ШКАФЫ КСО 825М	5
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ ШКАФОВ КСО 825М....	6
4. ТИПЫ И СОСТАВ ШКАФОВ КСО 825М	7
5. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ШКАФОВ КСО 825М.....	8
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФОВ КСО-825М	10
7. Шкаф преобразовательного агрегата	10
8. Шкаф основной питающей линии	12
9. Шкаф резервной питающей линии	14
10. Шкаф тупиковой линии	18
11. Шкаф заземляющего разъединителя	20
12. Шкаф преобразовательного агрегата депо	22
13. Релейный шкаф резервной линии	24
14. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ЩИТА КСО 825М	25
15. ФОРМУЛИРОВКА ЗАКАЗА ЩИТА КСО 825М	25
16. ШКАФ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЯГОВОЙ СЕТИ ШПТС	26
17. ШКАФ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ТЯГОВОЙ СЕТИ РЕЗЕРВНЫЙ	31
18. ШКАФ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	36
19. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ ДЛЯ ПИТАНИЯ ОБОРОТНЫХ ТУПИКОВ РППТ 825М	41
20. ШКАФ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ ОТСОСА ТОКА ШРОТ	44
21. КОМПЕНСАТОРЫ	48
22. ПРИЛОЖЕНИЕ 1	49

НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящий альбом предназначен для проведения проектных электротехнических работ при строительстве новых и реконструкции действующих станций Метрополитена.

Альбом содержит технические данные, габаритные, установочные и присоединительные размеры, принципиальные схемы комплектных устройств для тяговой сети метрополитена 825 В:

- шкафов КСО 825М;
- релейного шкафа резервной линии;
- шкафа подключения тяговой сети ШПТС;
- резервного шкафа переключения тяговой сети ШПТС-Р;
- шкафов подключения кабеля ШПК и ШПКМ;
- распределительного пункта для питания оборотных тупиков РППТ 825М;
- шкафа разъединителя отсоса тока ШРОТ;
- компенсаторов.

По согласованным с заказчиком техническим требованиям могут быть разработаны и изготовлены другие типы комплектных устройств для тяговой сети метрополитена 825В.

Все комплектные устройства для тяговой сети метрополитена 825В производятся ООО «МЕТРО-ТОННЕЛЬ» и имеют сертификаты соответствия.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
 № ЕАЭС RU C-RU.HB93.B.00885/21
 Серия RU № 0358702

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Общество с ограниченной ответственностью "ПРОФЕССИОНАЛ". Место нахождения: 125212, Россия, город Москва, улица Адмирала Макарова, дом 8 строение 1, этаж 4, помещение XVI, комната 31, адрес места осуществления деятельности: 125212, Россия, город Москва, улица Адмирала Макарова, дом 8 строение 1, помещение XVI, комната 31, телефон: +7 9060955802, адрес электронной почты: info@professionalser.ru. Аттестат аккредитации № RA-RU.11HB93, дата регистрации 03.02.2021 года.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "МЕТРО-ТОННЕЛЬ". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Москва, 111123, шоссе Энтузиастов, владение 33Л, комната 105, основной государственный регистрационный номер: 1097746794430, номер телефона: +74959716124, адрес электронной почты: metro-tunnel@mail.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "МЕТРО-ТОННЕЛЬ". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Москва, 111123, шоссе Энтузиастов, владение 33Л, комната 105

ПРОДУКЦИЯ Комплектные устройства управления, распределения электроэнергии, управления и защиты станций, подстанций, тяговой сети типа БМШ, ДПС, ИП, КВ-4000-500, ПРД, ПСД, РППТ 825М-1, РППТ 825М-2, ТБЗ, УВЕН. Шкаф на 1 разъединитель, управляемый с ДПС. Шкаф на 2 разъединителя, управляемый с ДПС. ШВКП. Шкаф защиты ГЗ, ЦКТЕ, ШРОТ, ШПС, ШПТС-Л, ШПТС-П, ШПТС-Р-Л, ШПТС-Р-П, ШПК-Л, ШПК-П, ШПКМ, ШРОТ, ШРП, Шкаф телеуправления для разъединителя Р1, Р2, ШТИА, ШТУ, ШУЗ, ШУ, ШУ ШРОТ, ШУ-ВА, ШУЗ, ШП ЭМС, ШПЭС, серия ПРС 2010М, РУОШ 825, КСО 825М, ВРУ, РУ

Производство изготовлено в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007 "Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний".

Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8537109900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 210997-1 от 09.12.2021 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «Учебно-лабораторный центр «Качество», аттестат аккредитации RA-RU.21OE08. Паспорта № КРЕП.656341.360 от 15.09.2021 года. Акта анализа состояния производства № С-20211116-004 от 19.11.2021 года.
Схема сертификации 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний. Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 09.12.2021 **ПО** 08.12.2026

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации
 Эксперт (эксперт-аудитор)
 (эксперты (эксперты-аудиторы))

Шведов Владимир Леонидович (И.О.)
 Ашмарин Александр Станиславович (И.О.)

ШКАФЫ КСО 825М

ООО «МЕТРО-ТОННЕЛЬ» разработана новая модернизированная серия шкафов КСО-825М, предназначенная для питания постоянным током тяговых сетей метрополитена. В модернизированных шкафах использованы новые схмотехнические и конструкторские решения:

- **Применена новая серия быстродействующих автоматических выключателей ВАБ-49**, что позволило повысить надежность и сократить габариты шкафов.
- Вместо разъединителей с ручным приводом **применены разъединители с электроприводом**, что значительно облегчает условия работы оперативного персонала и позволяет, при необходимости, использовать дистанционное управление.
- **Применен блок защиты АФЗА**, который обеспечивает защиту от токов К.З. и перегрузок, а также контроль тока и напряжения защищаемого фидера. При этом производится:
 - запись и сохранение во внутренней энергонезависимой памяти аварийных процессов;
 - расчет нарастающим итогом потребляемой энергии;
 - самотестирование блока защиты;
 - выдача управляющих команд на выключатель, возможна работа в информационном режиме.
- В релейных блоках применена малогабаритная модульная аппаратура.
- Применена активная мнемоника.
- Блоки защиты шин встроены в шкафы и поставляются комплектно с тарифованным участком шины заземления, который является датчиком тока.
- Для обеспечения безопасности оперативного персонала использованы механические и электрические блокировки, исключающие возможность ошибочной коммутации силовой цепи.
- Металлоконструкция шкафов сборная из специального оцинкованного профиля, соединенного уголками. Такая конструкция технологична, имеет высокую коррозионную стойкость и обеспечивает повышенную защиту обслуживающего персонала при эксплуатации и ремонтных работах.
- Для обеспечения механической устойчивости выключателей ВАБ-49 при срабатывании рама под выключатели имеет регулируемые опоры.
- Повышена степень заводской готовности шкафов, что упрощает монтажные работы на объекте и сокращает время монтажа щита.

Щиты КСО-825М были поставлены на станции Московского и Нижегородского Метрополитенов.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ ШКАФОВ КСО 825М

1.	Род тока	Постоянный (DC)
2.	Номинальный ток, А	5000
3.	Номинальное напряжение главной цепи, В	825 DC
4.	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220 DC 220 AC
5.	Номинальное напряжение питания электродвигателя, трехфазное В	220, 380 AC
6.	Номинальное напряжение цепей телеуправления, В	24, 48, 110 DC
7.	Номинальное напряжение изоляции (Ui) кВ	3
8.	Вид системы заземления	IT, TN-S
9.	Электродинамическая стойкость силовых цепей, кА	50
10.	Термическая стойкость силовых цепей, кА ² с	570
11.	Степень защиты со стороны фасада по ГОСТ14254-96	IP21
12.	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	УХЛ4

Шкафы КСО 825М предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- окружающая среда должна быть невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, нарушающих работу шкафов;
- степень загрязнения 3;
- высота над уровнем моря не более 1000 м.

Особые условия эксплуатации должны быть оговорены специальным соглашением между изготовителем и потребителем.

ТИПЫ И СОСТАВ ШКАФОВ КСО 825М

Разработаны следующие типы шкафов:

Шкаф преобразовательного агрегата.

Шкаф преобразовательного агрегата предназначен для приема электрической энергии от преобразовательного агрегата и передачу ее на сборные шины РУ 825В, а также для отключения выключателя ВЭМ в РУ 10 кВ при аварийных ситуациях.

Шкаф основной питающей линии.

Шкаф основной питающей линии предназначен для приема электроэнергии с шин РУ 825В и передачу ее по линии в контактную сеть метрополитена через шкаф подключения тяговой сети ШПТС или шкаф подключения кабелей ШПК.

Шкафы резервной питающей линии на один, четыре и пять разъединителей.

Шкафы резервной линии предназначены для резервирования шкафов основной питающей линии.

Шкаф тупиковой линии.

Шкаф тупиковой линии предназначен для приема электрической энергии с шин РУ 825В и передачу ее по линии в контактную сеть метрополитена через распределительный пункт питания тупика РППТ 825М.

Шкаф заземляющего разъединителя.

Шкаф предназначен для обеспечения заземления шин РУ 825В на время ночного перерыва в движении поездов.

Шкаф преобразовательного агрегата депо.

Шкаф преобразовательного агрегата депо предназначен для приема электрической энергии от преобразовательного агрегата и передачу ее в контактную сеть депо.

Релейный шкаф резервной линии.

Релейный шкаф резервной линии предназначен для установки аппаратуры управления резервными разъединителями шкафов ШПТС.

По согласованным с заказчиком техническим требованиям могут быть изготовлены другие типы шкафов.

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ШКАФОВ КСО 825М

Металлоконструкция шкафов КСО-825М представляет собой сборную конструкцию одностороннего обслуживания, выполненную из специального оцинкованного профиля, соединенного уголками.

Шкаф состоит из трех отсеков:

- отсека быстродействующего автоматического выключателя ВАБ-49;
- отсека разъединителей;
- релейного отсека.

Каждый отсек закрывается отдельной дверью. Внутри шкафа установлены лампы освещения.

Дверь отсека вводного выключателя имеет окна, закрытые сеткой, которые служат для вентиляции и наблюдения за состоянием аппаратов. Дверь запирается электромагнитным замком.

Дверь отсека разъединителей запирается навесным замком и обеспечивает безопасное выполнение работ в отсеке выключателя без снятия напряжения со сборных шин.

На двери релейного отсека установлены ключи управления, лампы сигнализации, мнемоническая схема шкафа.

Валы ручного привода шинного, линейного и заземляющего разъединителей блокируются электромагнитными замками.

На верхнем защитном фронте устанавливаются измерительные, контрольные приборы и лампы сигнализации.

Металлоконструкция шкафа заземляющего разъединителя выполнена сборной из такого же профиля, имеет три отсека:

- отсек разъединителей;
- релейный отсек;
- отсек блока защиты шин, где устанавливается блок защиты шин, и могут быть установлены блоки магнитных пускателей или другая аппаратура. Отсек полностью изолирован от шин +825 В.

На боковую сторону шкафа устанавливается тарированный участок шины заземления для блока защиты шин.

Все силовые цепи выполнены медными шинами.

Ввод контрольных и силовых кабелей в шкафы осуществляется снизу.

Зоны ввода кабелей показаны на рисунках соответствующих шкафов.



Схемы электрические принципиальные вторичных соединений шкафов приведены в приложениях (Приложения поставляются проектным организациям по отдельному запросу).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФОВ КСО-825М

Шкаф преобразовательного агрегата

- номинальный ток 4000 А;
- номинальное напряжение 825 В;
- защита от обратного тока преобразовательных установок осуществляется быстродействующим автоматическим выключателем ВАБ-49-4000/10-К-УХЛ4;
- вывод питания на сборные шины производится через разъединитель;
- предусмотрено местное и дистанционное управление;
- вводной узел позволяет подключать до 2 кабелей сечением до 500 мм²;
- габарит шкафа (НхВхL) 2200 х 1500 х 1500 мм;

Однолинейная схема приведена на рисунке 1.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 2.

Внешний вид шкафа приведен на фотографии.

Схемы электрические принципиальные приведены в Приложении.

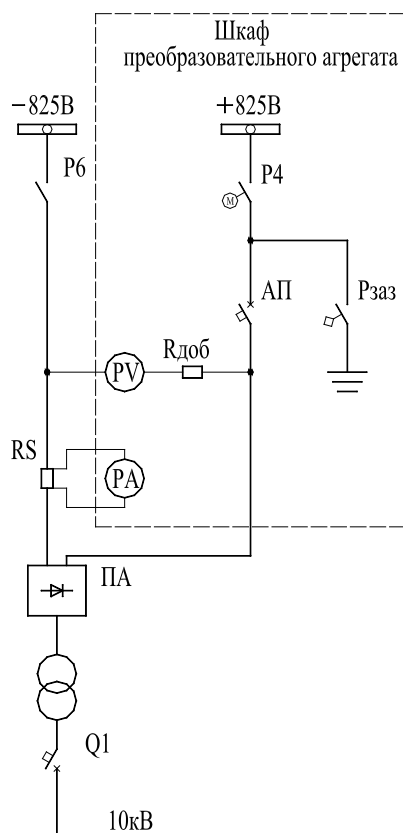


Рис.1. Шкаф преобразовательного агрегата. Схема однолинейная



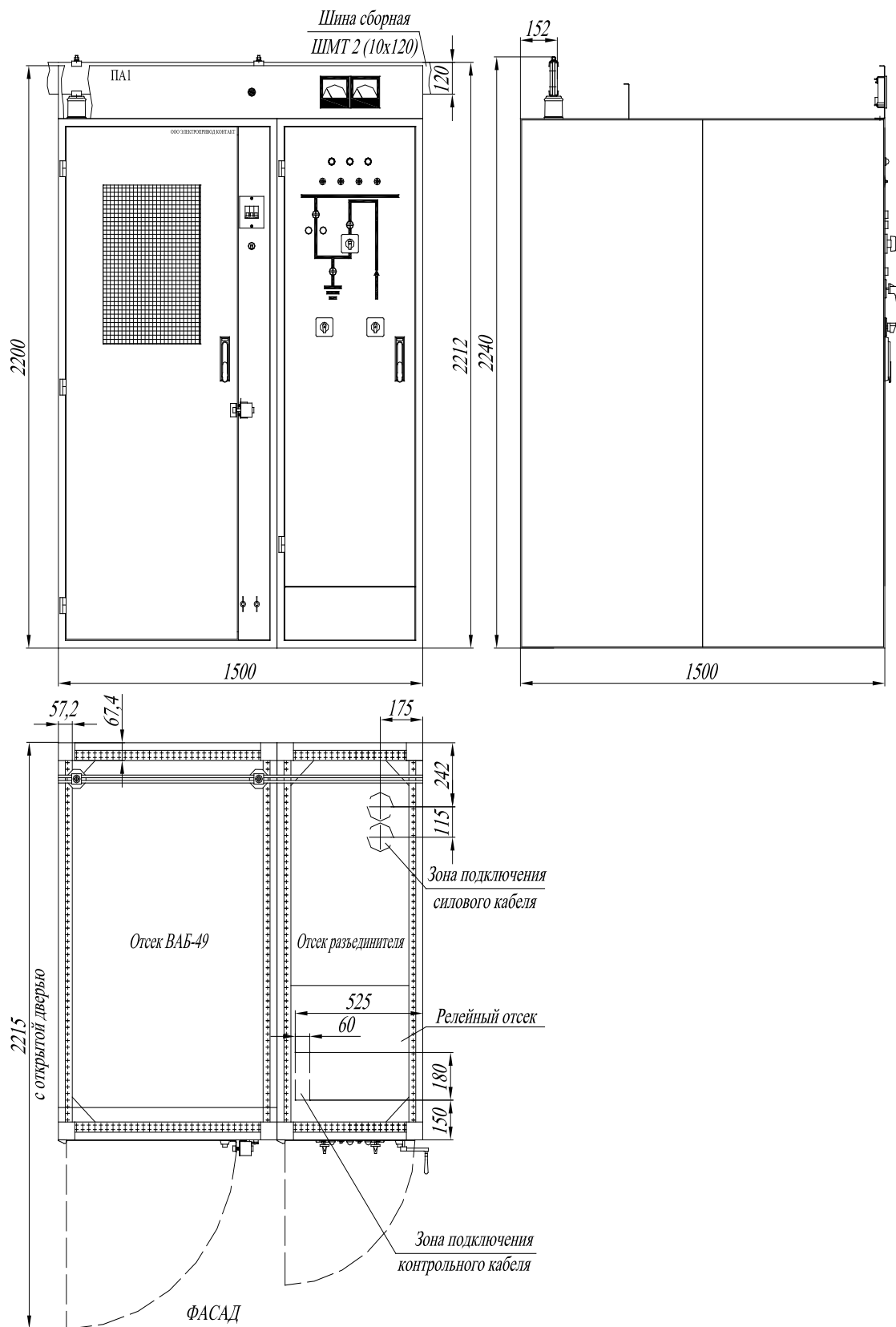


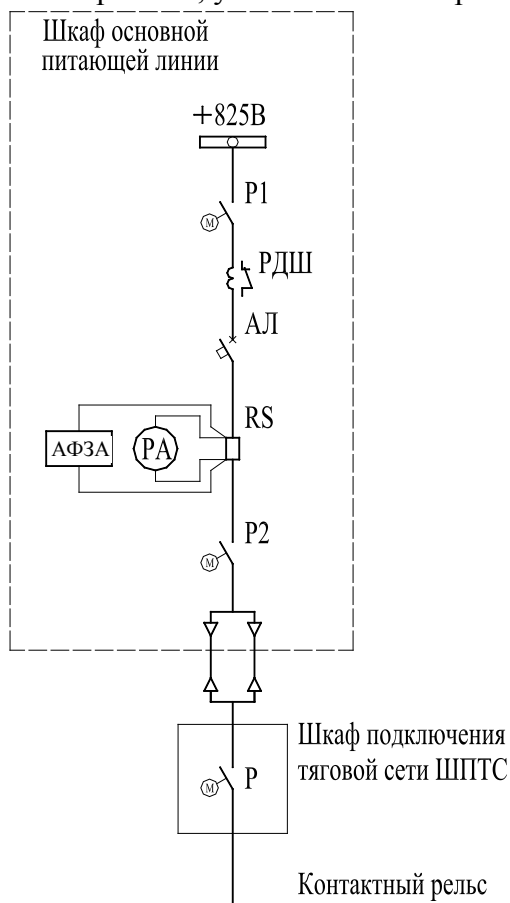
Рис.2. Шкаф преобразовательного агрегата.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Шкаф основной питающей линии

- номинальный ток 5000 А;
- номинальное напряжение 825 В;
- защита от перегрузки и короткого замыкания осуществляется быстродействующим автоматическим выключателем ВАБ-49-5000/10-Л-УХЛ4 и реле РДШ;
- встроен блок защиты АФЗА для обеспечения контроля тока и напряжения защищаемого фидера;
- предусмотрено многократное АПВ при перегрузке и однократное АПВ при КЗ;
- имеются местное, автоматическое управление, телеуправление и телесигнализация;
- наличие двух разъединителей позволяет отключать питающую линию, как со стороны сборных шин, так и со стороны нагрузки;
- вводной узел позволяет подключать до 8 кабелей сечением до 500 мм²;
- габариты шкафа (НхВхL) 2200 х 1500 х 1500 мм;

Однолинейная схема приведена на рисунке 3.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 4.



Внешний вид шкафа приведен на фотографии. Схемы электрические принципиальные приведены в Приложении.



Рис.3. Шкаф основной питающей линии.
Схема однолинейная

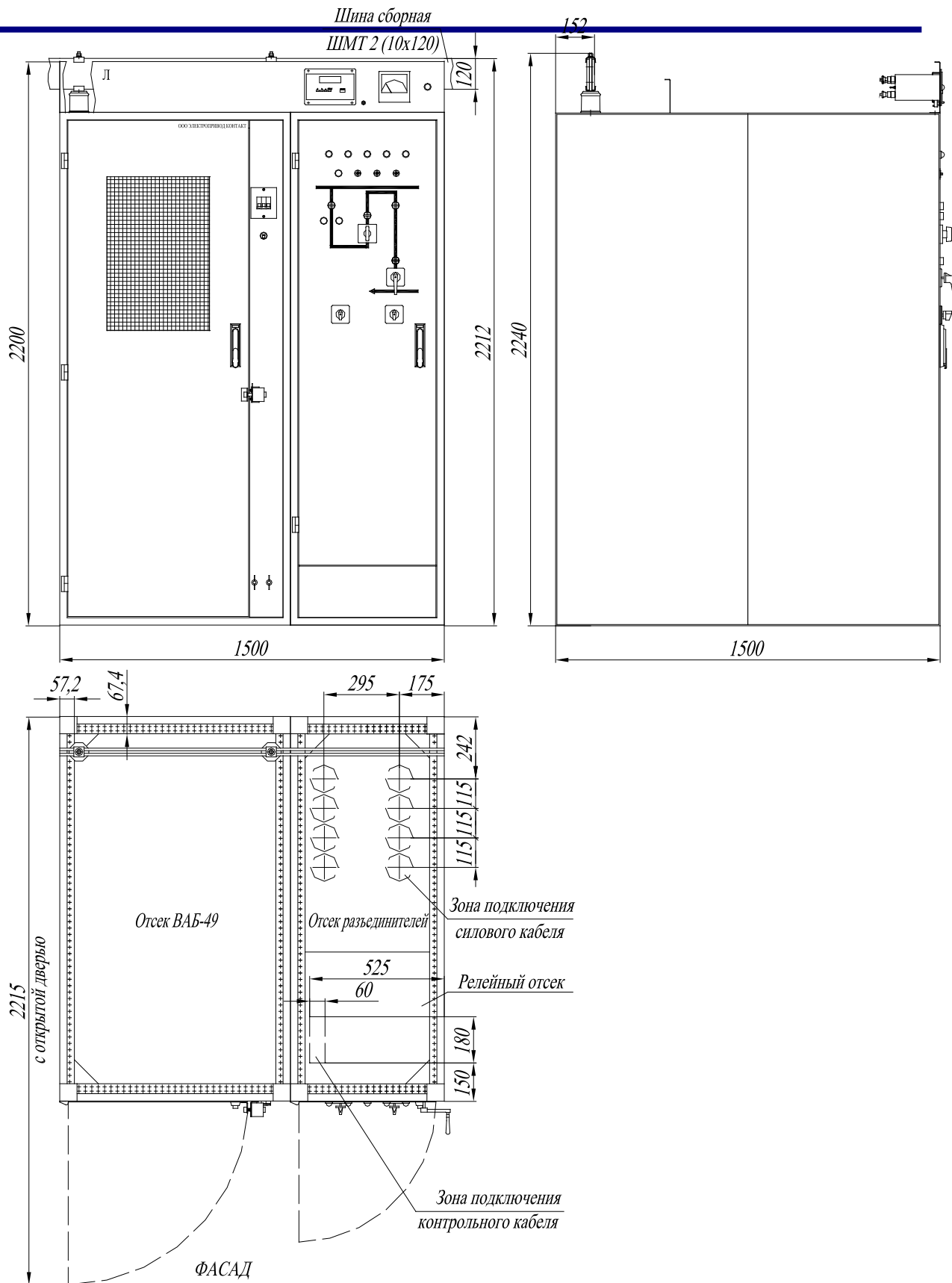


Рис.4. Шкаф основной питающей линии.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Шкаф резервной питающей линии

- номинальный ток 5000 А;
- номинальное напряжение 825 В;
- защита от перегрузки и короткого замыкания осуществляется быстродействующим автоматическим выключателем ВАБ-49-5000/10-Л-УХЛ4 и реле РДШ;
- встроен блок защиты АФЗА для обеспечения контроля тока и напряжения защищаемого фидера;
- предусмотрено многократное АПВ при перегрузке и однократное АПВ при КЗ;
- имеются местное, автоматическое управление, телеуправление и телесигнализация;
- наличие двух разъединителей позволяет отключать питающую линию, как со стороны сборных шин, так и со стороны нагрузки;
- вводной узел позволяет подключать до 8 кабелей сечением до 500 мм²;
- габариты шкафа (НхВхL) 2200 x 1500 x 1500 мм;

Однолинейная схема приведена на рисунке 5.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунках 6, 7, 8.

Внешний вид шкафа приведен на фотографии. Схемы электрические принципиальные приведены в Приложении.

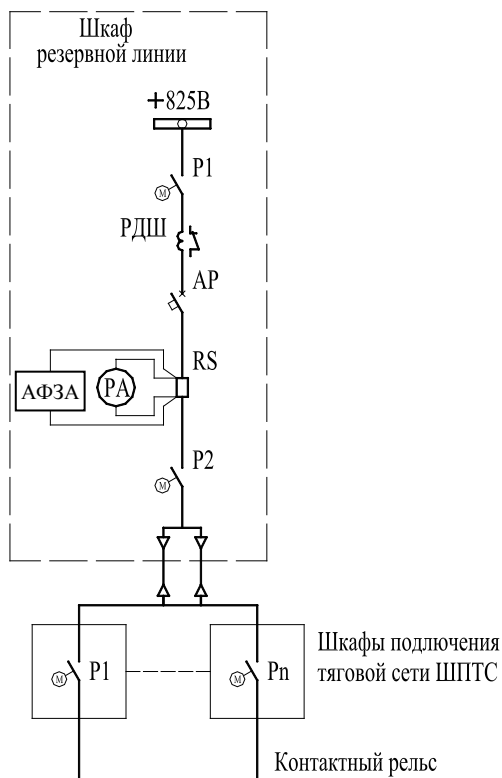
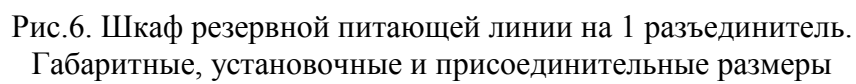


Рис.5. Шкаф резервной питающей линии
Схема однолинейная





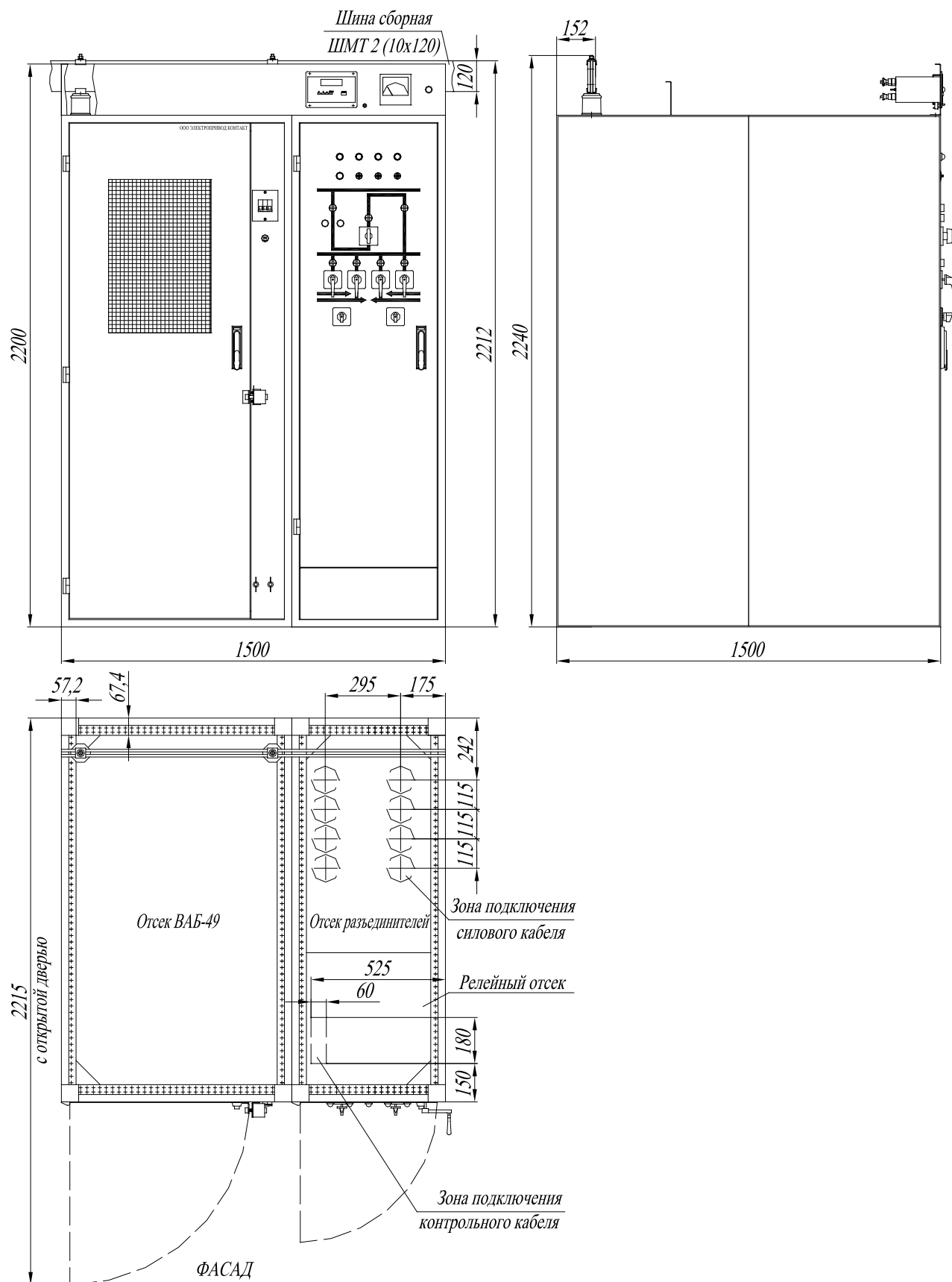


Рис.7. Шкаф резервной питающей линии на 4 разъединителя.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

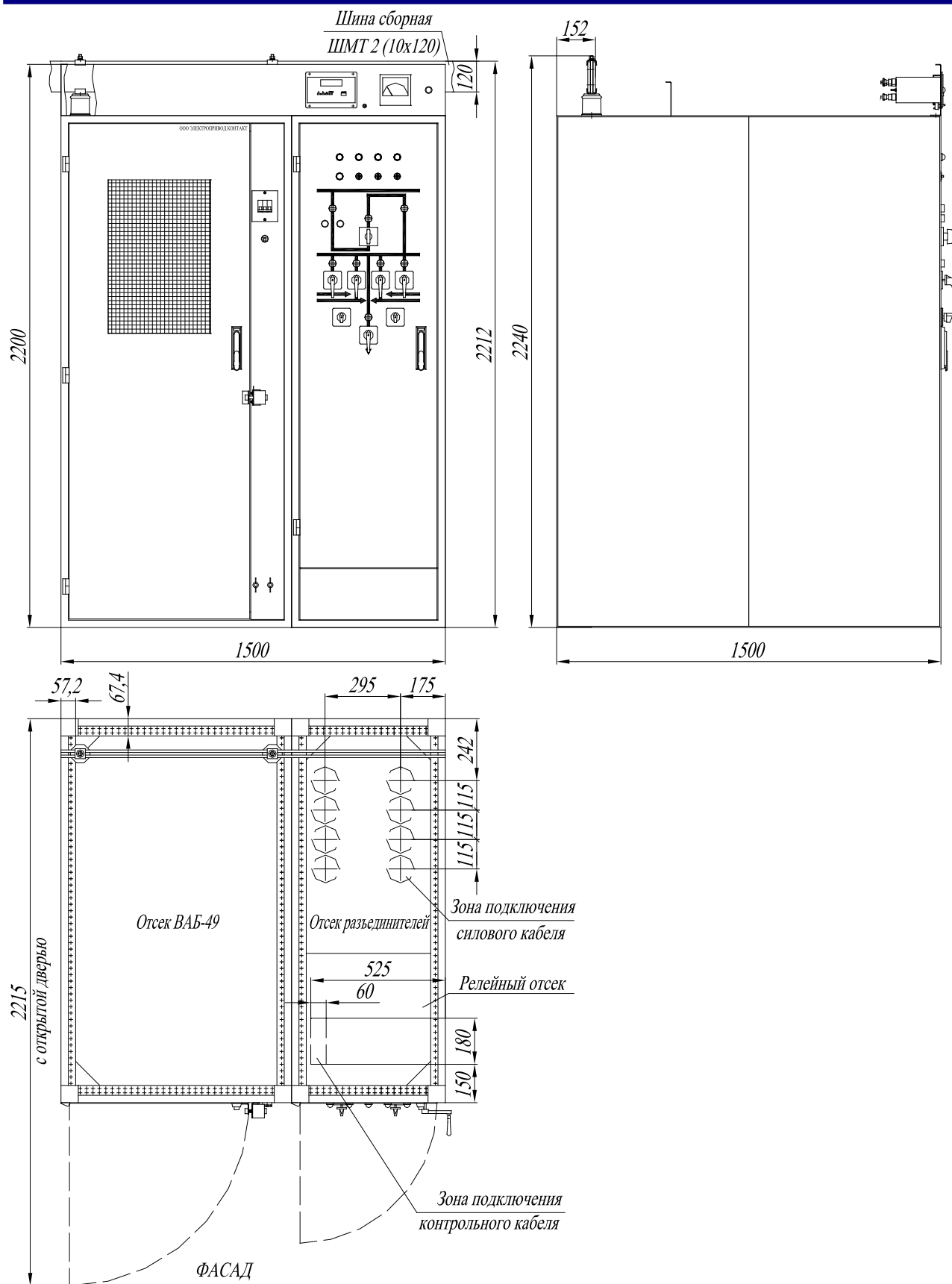


Рис.8. Шкаф резервной питающей линии на 5 разъединителей.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Шкаф тупиковой линии

- номинальный ток 5000 А;
- номинальное напряжение 825 В;
- защита от перегрузки и короткого замыкания осуществляется быстродействующим автоматическим выключателем ВАБ-49-5000/10-Л-УХЛ4 и реле РДШ;
- встроен блок защиты АФЗА для обеспечения контроля тока и напряжения защищаемого фидера;
- предусмотрено многократное АПВ при перегрузке и однократное АПВ при КЗ;
- имеются местное, автоматическое управление, телеуправление и телесигнализация;
- наличие двух разъединителей позволяет отключать питающую линию, как со стороны сборных шин, так и со стороны нагрузки;
- вводной узел позволяет подключать до 8 кабелей сечением до 500 мм²;
- габариты шкафа (НхВхЛ) 2200 x 1500 x 1500 мм;

Однолинейная схема приведена на рисунке 9.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рис. 10.

Схемы электрические принципиальные приведены в Приложении.

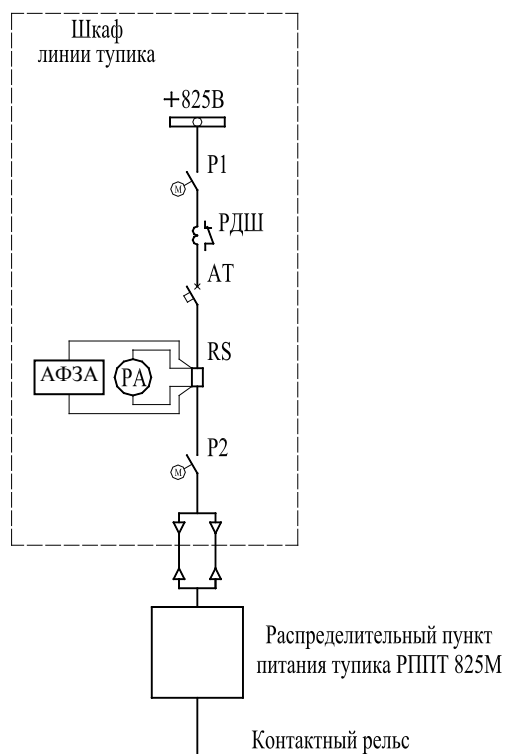
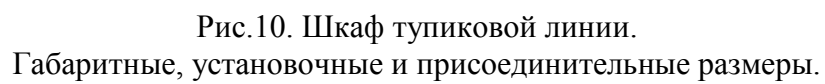


Рис.9. Шкаф тупиковой линии.
Схема однолинейная





Шкаф заземляющего разъединителя



- номинальное напряжение 825 В;
- дистанционное и местное управление
- заземляющим разъединителем;
- контроль напряжения на шинах 825 В;
- защита шин от замыкания на землю;
- телесигнализация;
- встроенный блок защиты шин 825 В;
- габарит шкафа (НхВхL) 2200х600х1500 мм;

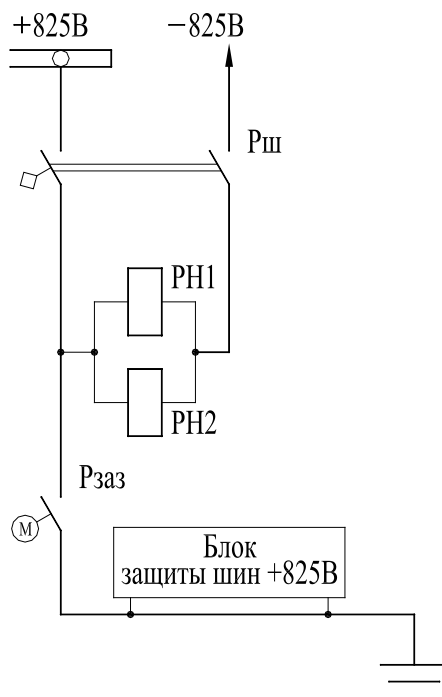


Рис.11. Шкаф заземляющего разъединителя
Схема однолинейная

Однолинейная схема приведена на рисунке 11.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 12.

Внешний вид шкафа приведен на фотографии.

Схемы электрические принципиальные приведены в Приложении.

Схема электрическая принципиальная блока защиты шин приведена в Приложении.

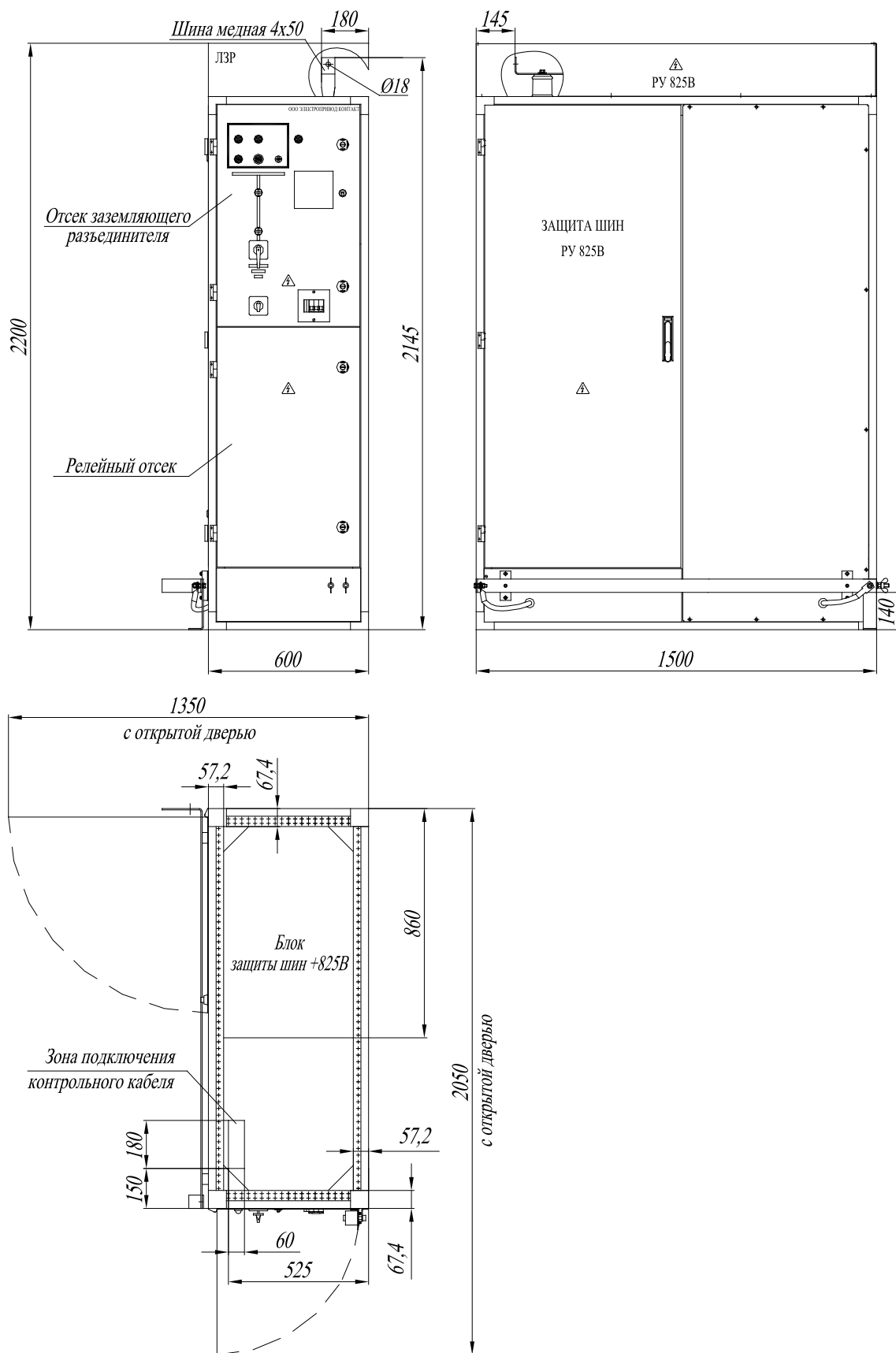


Рис.12. Шкаф заземляющего разъединителя.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Шкаф преобразовательного агрегата депо

- номинальный ток 5000 А;
- номинальное напряжение 825 В;
- защита от перегрузки и короткого замыкания осуществляется быстродействующим автоматическим выключателем ВАБ-49-5000/10-Л-УХЛ4 и реле РДШ;
- предусмотрено многократное АПВ при перегрузке и однократное АПВ при КЗ;
- имеются местное, автоматическое управление, телеуправление и телесигнализация;
- наличие двух разъединителей позволяет отключать питающую линию, как со стороны сборных шин, так и со стороны нагрузки;
- вводной узел позволяет подключать до 8 кабелей сечением до 500 мм²;
- габариты шкафа (НхВхЛ) 2200 х 1500 х 1500 мм;

Однолинейная схема приведена на рисунке 13.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 14.

Схемы электрические принципиальные приведены в Приложении.

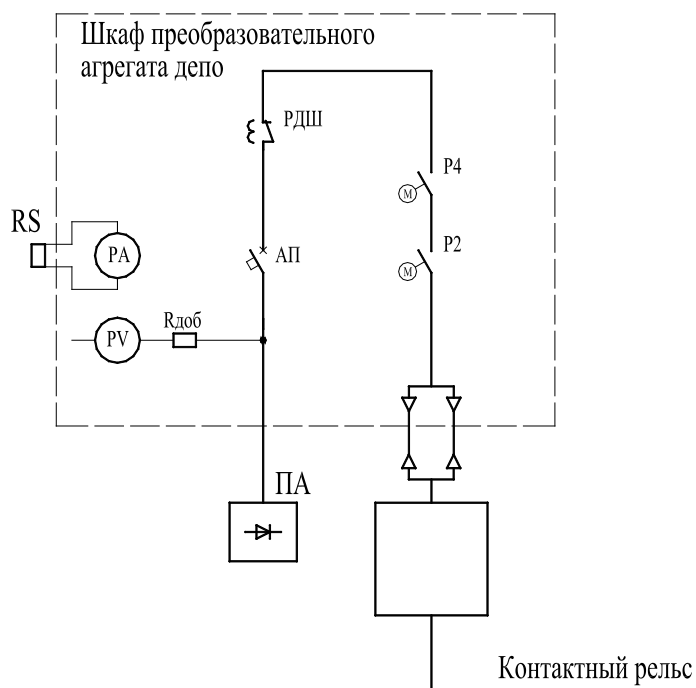
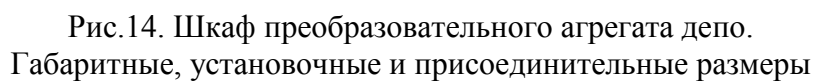


Рис.13. Шкаф преобразовательного агрегата депо.

Схема однолинейная



Релейный шкаф резервной линии

При наличии в щите шкафов резервной линии, комплектно с щитом КСО 825М поставляется релейный шкаф резервной линии.

Релейный шкаф устанавливается с правой стороны щита, при этом соединения между шкафами резервной линии и релейным шкафом можно выполнять либо шлейфом сверху, либо кабелем снизу, подключение внешних связей выполняются контрольным кабелем снизу.

В релейный шкаф устанавливаются блоки магнитных пускателей разъединителей (до 3 штук) и блок защиты шин.

Габаритные и присоединительные размеры приведены на рисунке 15.

Внешний вид шкафа приведен на фотографии.

Схемы электрические принципиальные приведены в Приложении.

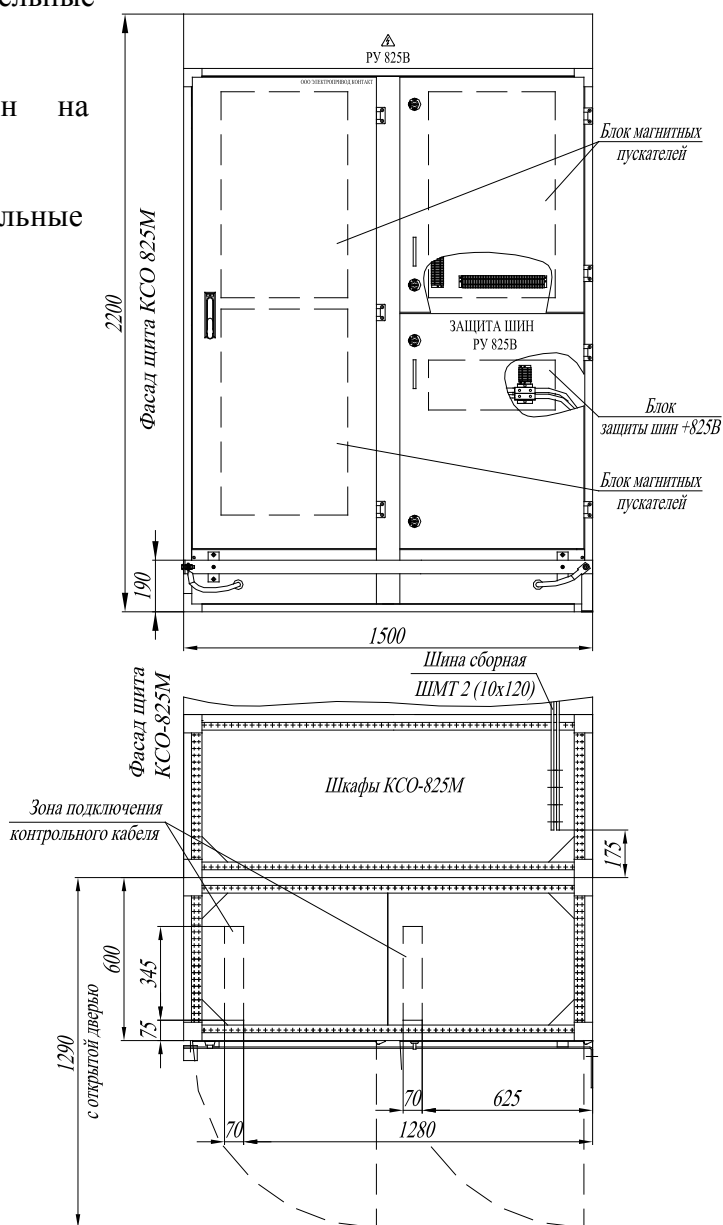


Рис.15

Шкаф магнитных пускателей. Габаритные, установочные и присоединительные размеры

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ЩИТА КСО 825М

В комплект поставки щита КСО 825М входят:

- паспорт на каждый шкаф щита;
- техническая документация на шкафы КСО 825М;
- инструкция по монтажу и сборке щита;
- шины сборные с комплектом крепежа;
- наконечники с комплектом крепежа;
- ключ КЭЗ-1М УХЛ2;
- ключ КМ-1 УХЛ2;
- рукоятки для ручного привода шинных, линейных и заземляющих разъединителей;
- комплект крепежа шкафов.

ФОРМУЛИРОВКА ЗАКАЗА ЩИТА КСО 825М

Для заказа щитов КСО 825М необходимо:

- заполнить опросный лист согласно форме, приведенной в Приложении.
- представить перечень надписей согласно форме, приведенной в Приложении.

ШКАФ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЯГОВОЙ СЕТИ ШПТС

Шкаф подключения тяговой сети предназначен для включения и отключения обесточенных участков контактной сети.

Технические характеристики

1.	Номинальное напряжение силовых цепей, В	825 DC
2.	Номинальный ток силовых цепей, А	4000
3.	Номинальное напряжение изоляции (Ui) кВ	3
4.	Управление разъединителем: - в рабочем режиме – от электропривода с возможностью выбора местного или дистанционного управления; - в аварийном режиме при исчезновении напряжения питания - ручное	
5.	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220AC
6.	Номинальное напряжение питания электродвигателя, трехфазное В	220, 380 AC
7.	Термическая стойкость силовых цепей, кА ² с	570
8.	Электродинамическая стойкость силовых цепей, кА	50
9.	Степень защиты по ГОСТ14254-96	IP43
10.	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	УХЛ1

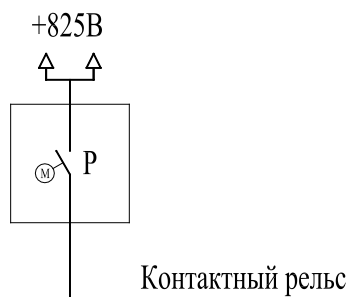


Рис.18. Шкаф подключения тяговой сети
Схема однолинейная

Металлоконструкция шкафов ШПТС представляет собой сварную конструкцию одностороннего обслуживания, состоящую из двух частей:

- основания;
- шкафа, в котором расположены разъединитель с электроприводом, аппаратура управления, освещение. На съемной двери шкафа имеется смотровое окно, предусмотрена возможность ее запирания навесным замком.

Для удобства монтажа шкафы поставляются двумя отдельными частями: основание и шкаф.

Ввод силовых кабелей осуществляется сбоку через кабельные воронки с уплотнением со степенью защиты IP65.

Шкаф ШПТС выпускается двух исполнений по способу подключения кабелей:

- левого ШПТС-Л КРЕП.656547.101;
- правого ШПТС-П КРЕП.656547.101-01.

Максимальное количество подключаемых силовых кабелей:

- 8 кабелей 500 мм².

Ввод контрольного кабеля осуществляется снизу через сальниковое уплотнение.

Однолинейная схема приведена на рисунке 18.

На рисунке 19 приведены размеры установки шкафов в тоннеле и способ подключения к контактному рельсу через компенсатор.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 20.

Схема электрическая принципиальная приведена в Приложении.

Комплектно со шкафом поставляются наконечники и компенсатор для подключения к контактному рельсу.



Пример формулировки заказа:
*Шкаф ШПТС-Л КРЕП.656547.101, 4
 кабеля 400, наконечник * —
 4 шт., компенсатор КФ-4000-500.*

** — устанавливаются наконечники
 Подольского завода
 электромонтажных изделий типа
 НО, информация в приложении 1.*



По согласованным с заказчиком техническим требованиям могут быть изготовлены другие типы шкафов.

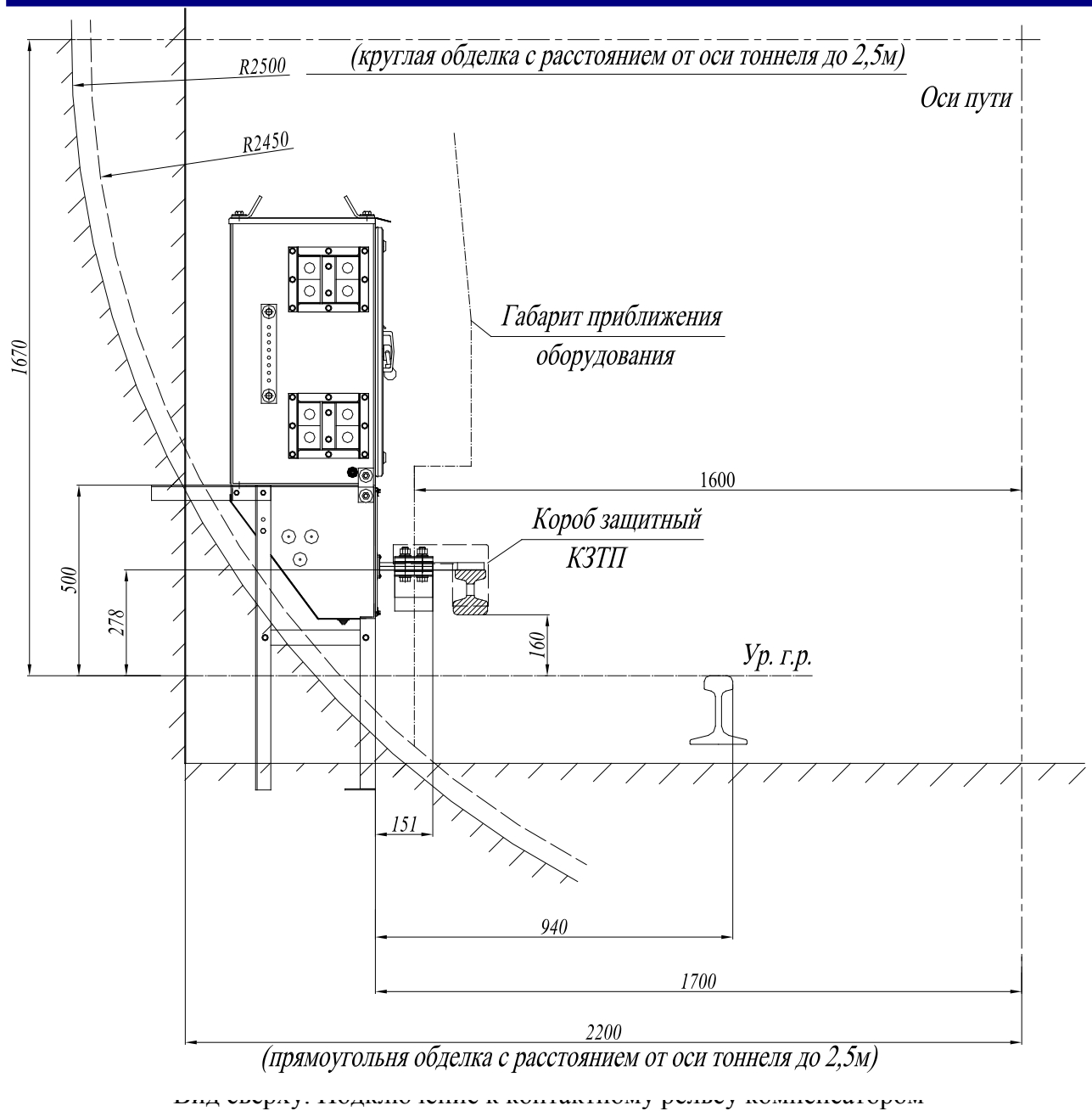
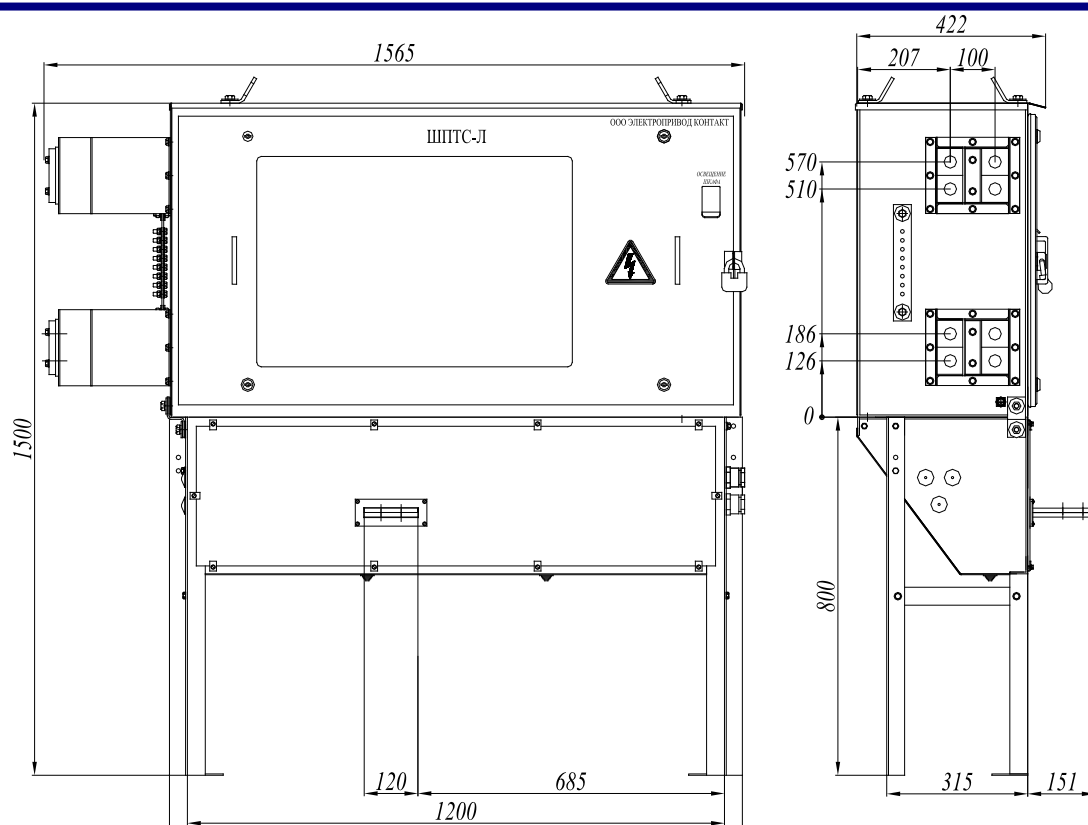
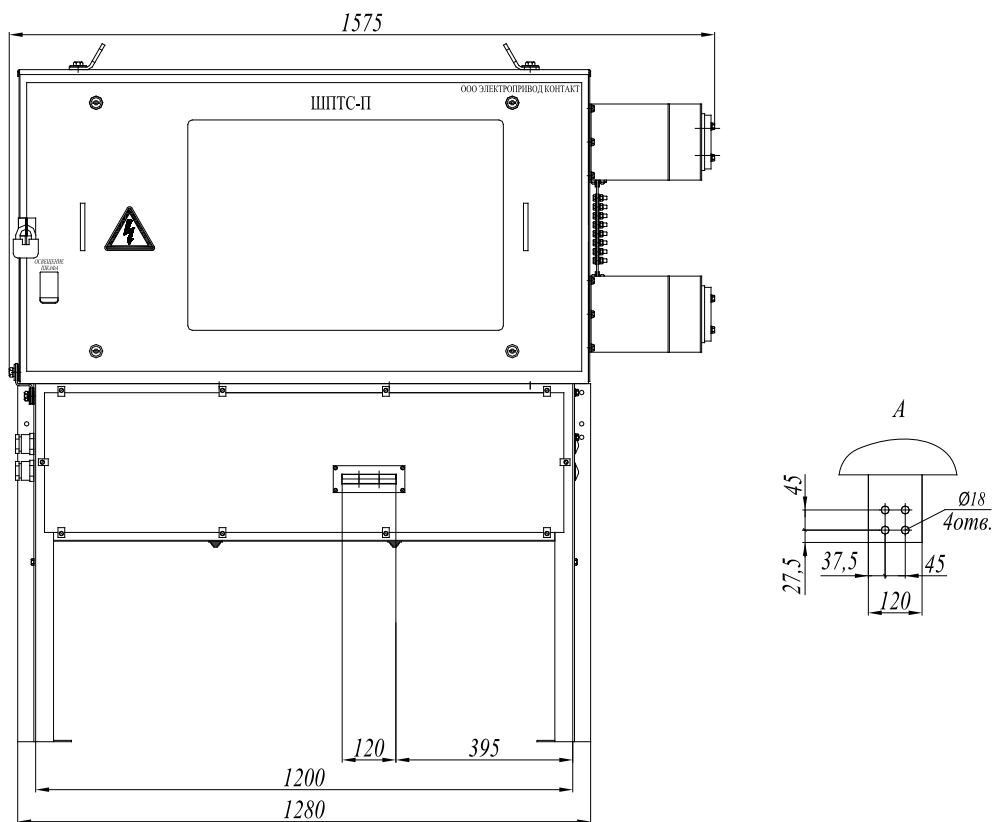


Рис.19. Шкаф ШПТС. Установка шкафа в тоннеле.



Шкаф ШПТС-Л КРЕП.656547.101 – подключение кабелей с левой стороны



Шкаф ШПТС-П КРЕП.656547.101-01 – подключение кабелей с правой стороны

Рис.20. Шкаф ШПТС. Габаритные, установочные и присоединительные размеры

ШКАФ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ТЯГОВОЙ СЕТИ РЕЗЕРВНЫЙ

Шкаф переключения тяговой сети резервный ШПТС-Р предназначен для резервного питания, распределительного пункта питания тупика линий метрополитена.

Технические характеристики

1.	Номинальное напряжение силовых цепей, В	825 DC
2.	Номинальный ток силовых цепей, А	4000
3.	Номинальное напряжение изоляции (Ui) кВ	3
4.	Управление разъединителем: - в рабочем режиме - электродвигательное с возможностью выбора местного или дистанционного управления; - в аварийном режиме при исчезновении напряжения питания - ручное	
5.	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220 AC
6.	Номинальное напряжение питания электродвигателя, трехфазное В	220, 380 AC
7.	Термическая стойкость силовых цепей, кА ² с	570
8.	Электродинамическая стойкость силовых цепей, кА	50
9.	Степень защиты по ГОСТ14254-96	IP43
10.	Климатическое исполнение по ГОСТ15150-69	УХЛ1

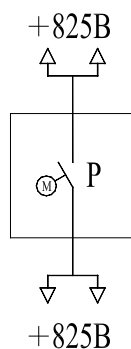


Рис.21. Шкаф переключения тяговой сети резервный
Схема однолинейная

Металлоконструкция шкафов ШПТС-Р представляет собой сварную конструкцию одностороннего обслуживания, состоящую из двух частей:

- основания;
- шкафа, в котором расположены разъединитель с электроприводом, аппаратура управления, освещение. На съемной двери шкафа имеется смотровое окно, предусмотрена возможность ее запирания навесным замком.

Для удобства монтажа шкафы поставляются двумя отдельными частями: основание и шкаф.

Ввод силовых кабелей осуществляется сбоку через кабельные воронки с уплотнением со степенью защиты IP65.

Шкаф ШПТС-Р выпускается двух исполнений по способу подключения кабелей:

- левого ШПТС-Р-Л КРЕП.656547.104;
- правого ШПТС-Р-П КРЕП.656547.104-01.

Основание для шкафа выпускается двух исполнений по способу подключения кабелей:

- левого КРЕП.301112.319;
- правого КРЕП.301112.320.

Максимальное количество подключаемых силовых кабелей:

- 8 кабелей 500 мм² к шкафу;
- 2 кабеля 500 мм² к основанию.

Ввод контрольного кабеля осуществляется снизу через сальниковое уплотнение.

Однолинейная схема приведена на рисунке 21.

На рисунке 22 приведены размеры установки шкафа в тоннеле.

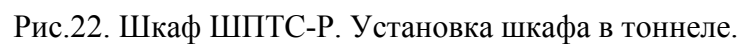
Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 23.

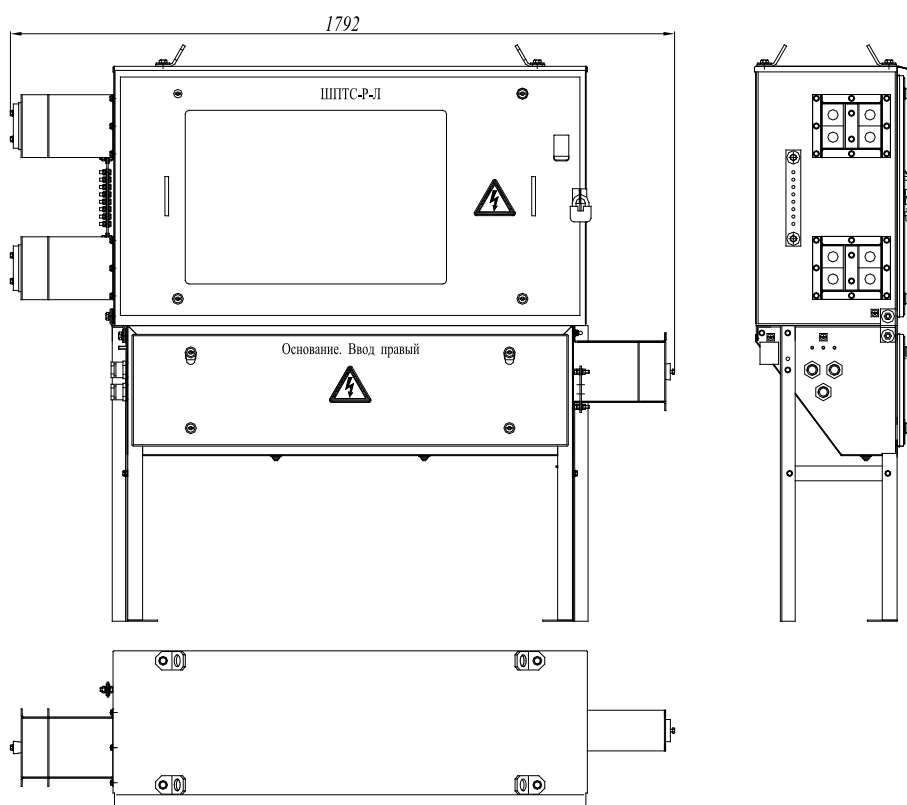
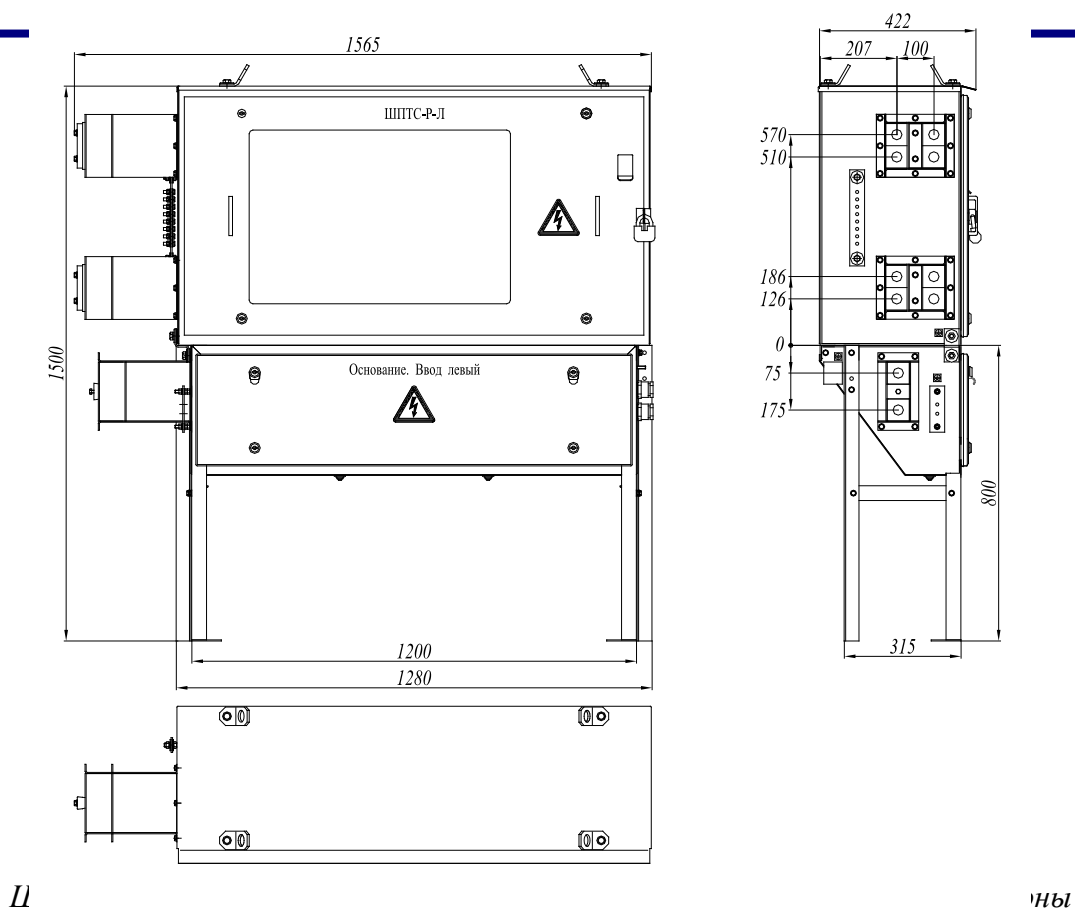
Схема электрическая принципиальная приведена в Приложении.

Комплектно со шкафом поставляются наконечники.

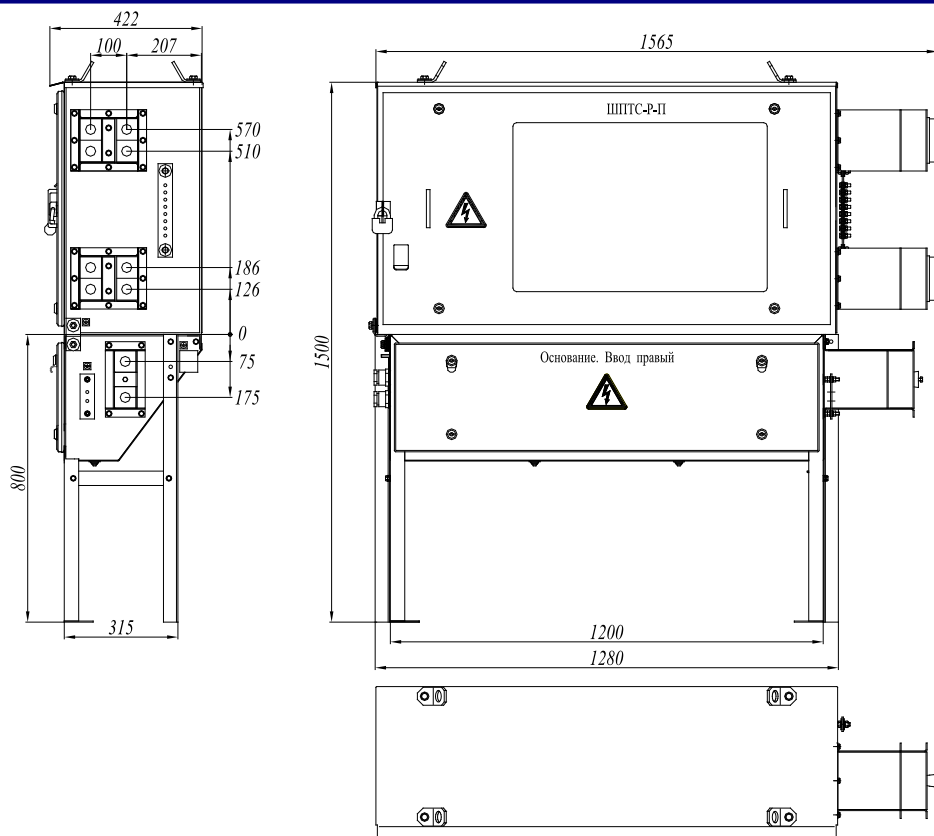
Пример формулировки заказа: Шкаф ШПТС-Р-Л КРЕП.656547.104, 4 кабеля 400, наконечник * – 4 шт. Основание КРЕП.301112.320 правый ввод, наконечник * – 2 шт.

* – устанавливаются наконечники Подольского завода электромонтажных изделий типа НО, информация в приложении 1.



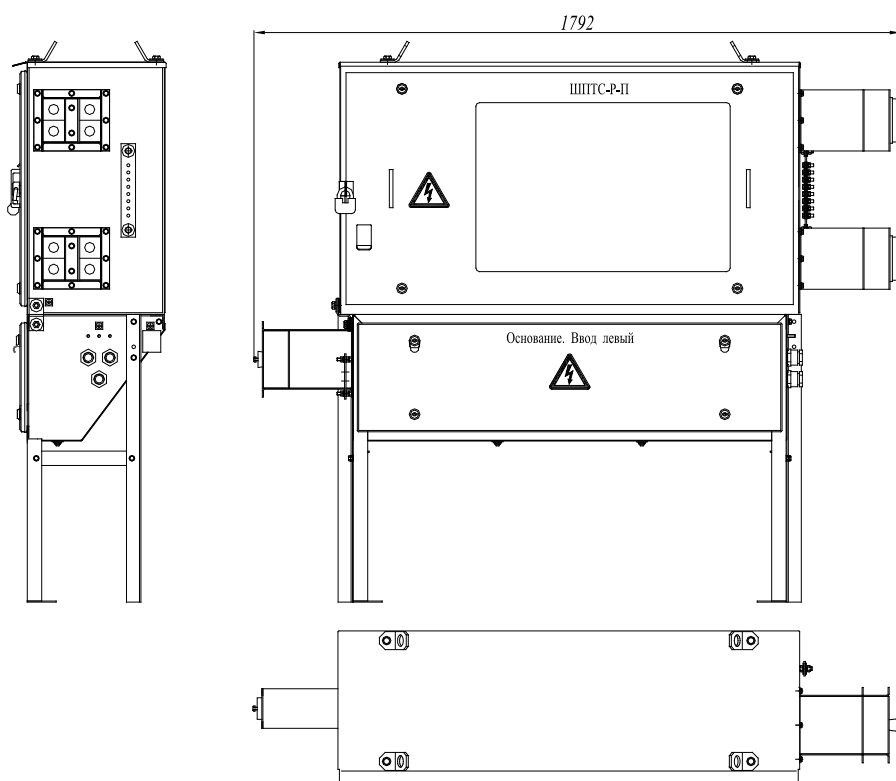


Шкаф ШПТС-Р-Л КИ ЭП.030347.104 — подключение кабелей с левой стороны
 Основание КРЕП.301112.320 ввод кабелей с правой стороны
 Рис.23.1. Шкаф ШПТС-Р. Габаритные, установочные и присоединительные размеры



III

роны



Шкаф ШПТС-Р-II КРЕП.656547.104-01 – подключение кабелей с левой стороны
 Основание КРЕП.301112.319 ввод кабелей с левой стороны
 Рис.23.2. Шкаф ШПТС-Р. Габаритные, установочные и присоединительные размеры

ШКАФ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ

Шкаф подключения кабеля предназначен для подключения кабеля к контактной сети 825В метрополитена к источнику питания.

Технические характеристики

1.	Номинальное напряжение силовых цепей, В	825 DC
2.	Номинальный ток силовых цепей , А	5000
3.	Номинальное напряжение изоляции (Ui) кВ	3
4.	Термическая стойкость силовых цепей, кА ² с	570
5.	Электродинамическая стойкость силовых цепей, кА	50
6.	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
7.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96 шкафа без учета выводной шины	IP43



Шкаф ШПК представляет собой сварную металлическую конструкцию одностороннего обслуживания, в котором расположены медные шины для подключения кабелей. Шкаф может устанавливаться как на основание, закрепляемое к полу, так и навешиваться на стену.

Ввод силовых кабелей осуществляется через кабельные воронки с уплотнением со степенью защиты IP65.

Шкафы ШПК выпускается следующих исполнений:

1. Шкафы ШПК для установки у стены тоннеля.
 - ШПК-Л КРЕП.656417.101 - для подключения кабеля с левой стороны;
 - ШПК-П КРЕП.656417.101-01 - для подключения кабеля с правой стороны.
2. Шкафы ШПКМ для установки между путями.
 - ШПКМ-Л КРЕП.656417.102 - для подключения кабеля с левой стороны;
 - ШПКМ-П КРЕП.656417.102-01 - для подключения кабеля с правой стороны.

При необходимости исполнение шкафа по стороне подключения кабеля можно перебрать на месте монтажа.

Максимальное количество подключаемых силовых кабелей:

- 4 кабеля 500 мм².

На рисунке 24 приведены размеры установки шкафов в тоннеле.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры шкафа ШПК приведены на рисунке 25.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры шкафа ШПКМ приведены на рисунке 26.

Комплектно с шкафом поставляются наконечники и компенсаторы для подключения к контактному рельсу.

Пример формулировки заказа:*Шкаф ШПК-П КРЕП.656417.101-01 4 кабеля 500, наконечник * – 4 шт., компенсатор КФ-4000-500.*

** – устанавливаются наконечники Подольского завода электромонтажных изделий типа НО, информация в приложении 1.*

По согласованным с заказчиком техническим требованиям могут быть изготовлены другие типы шкафов.

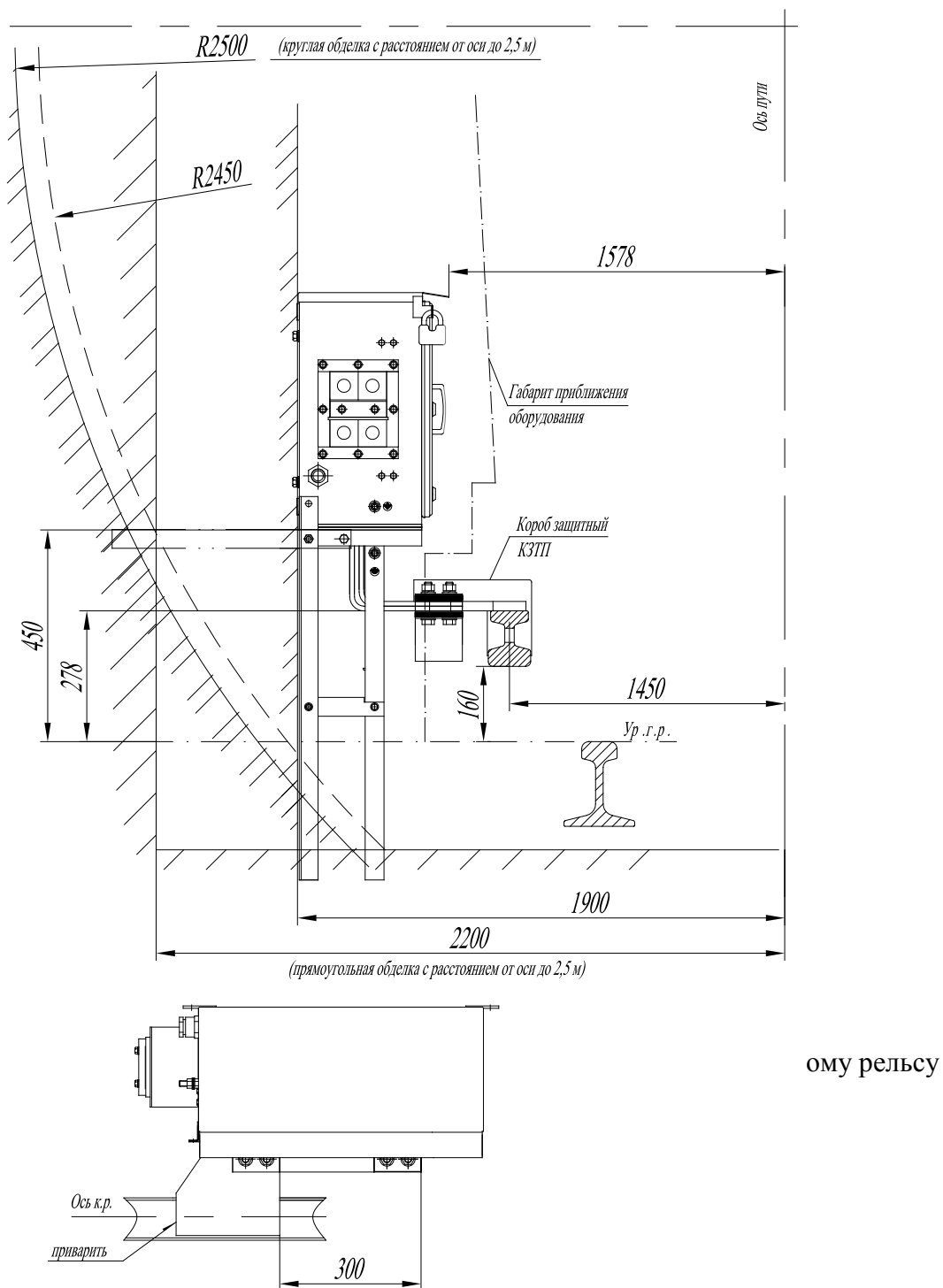


Рис.24. Шкаф ШПК. Установка шкафа в тоннеле.

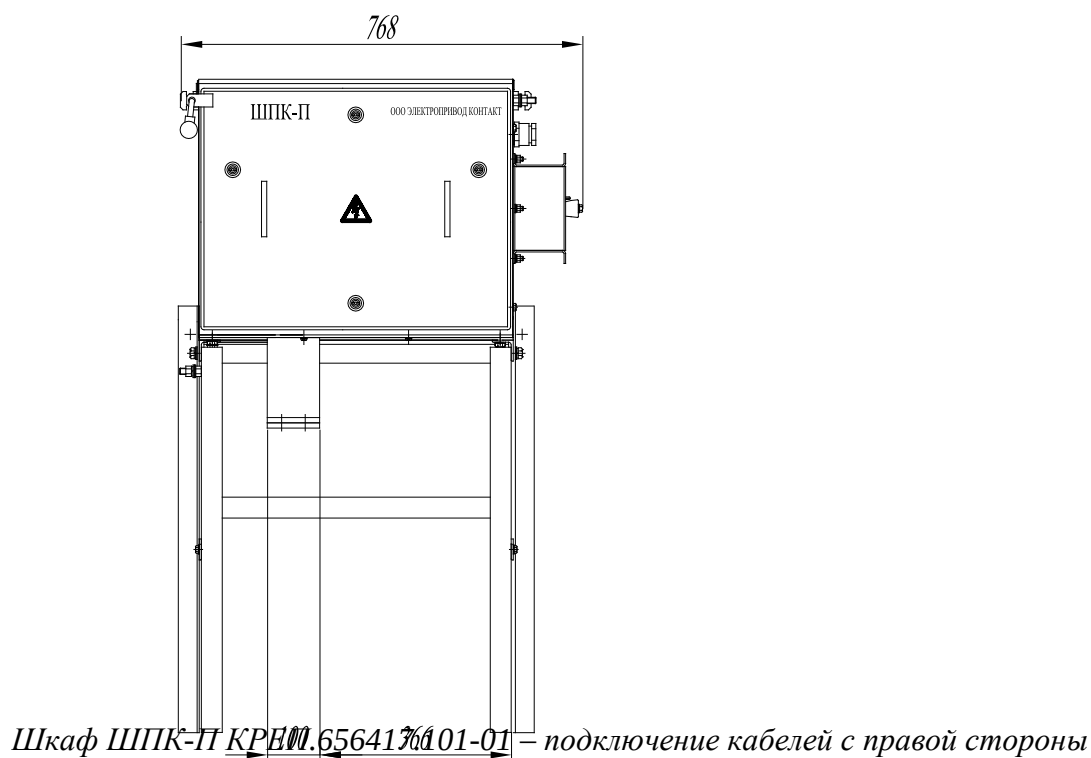
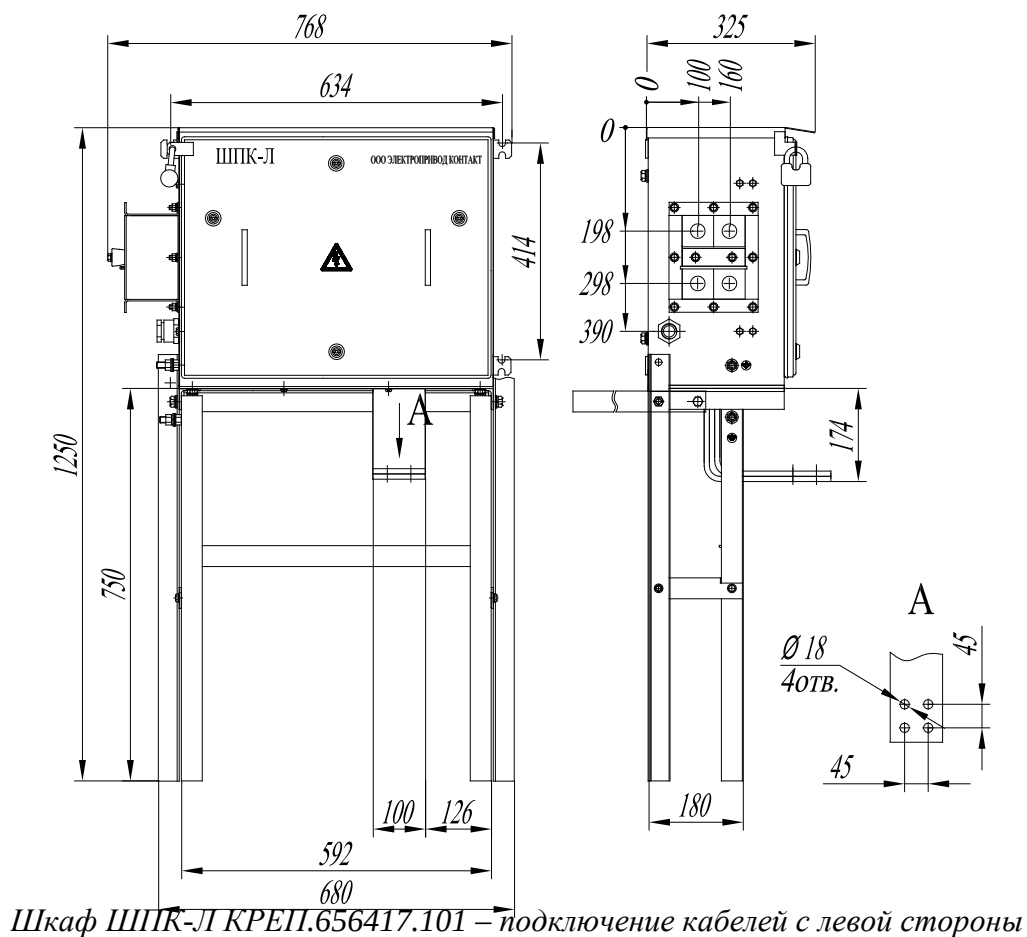
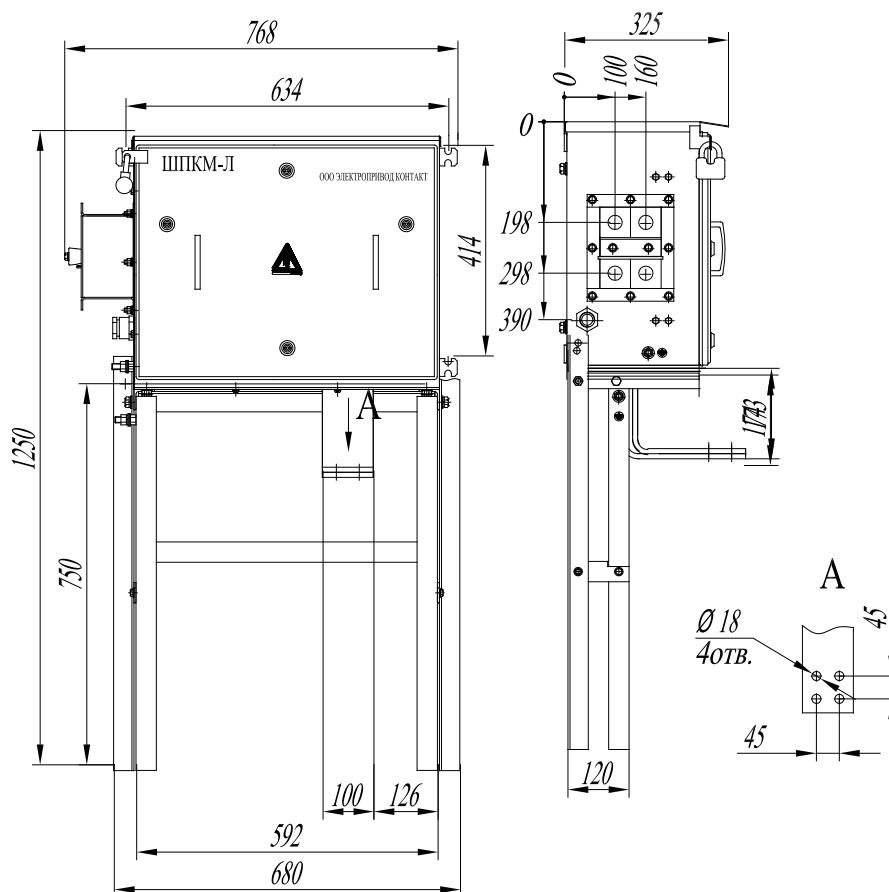
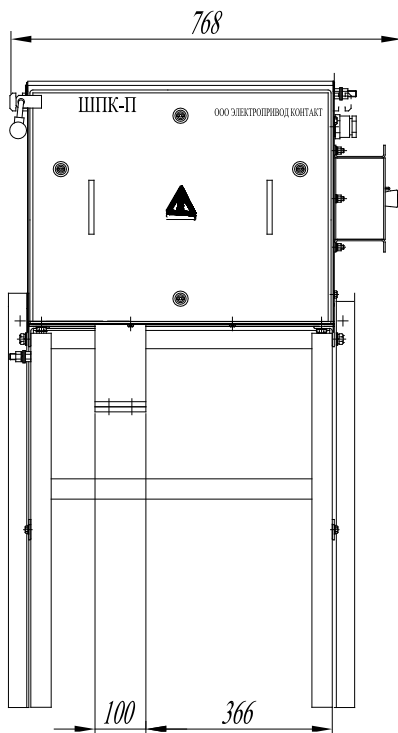


Рис.25. Шкаф ШПК. Габаритные, установочные и присоединительные размеры



Шкаф ШПКМ-Л КРЕП.656571.102 – подключение кабелей с левой стороны



Шкаф ШПКМ-П КРЕП.656571.102-01 – подключение кабелей с правой стороны

Рис.26. Шкаф ШПКМ. Габаритные, установочные и присоединительные размеры

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ ДЛЯ ПИТАНИЯ ОБОРОТНЫХ ТУПИКОВ РППТ 825М

Распределительный пункт для питания обратных тупиков РППТ 825М предназначен для включения, отключения обесточенных участков в тяговой сети в тупиках линий метрополитена.

Технические характеристики

1.	Номинальное напряжение силовых цепей, В	825 DC
2.	Номинальный ток силовых цепей, А	2000
3.	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220 AC
4.	Номинальное напряжение питания электродвигателя, В	220 AC
5.	Номинальное напряжение изоляции (U_i) кВ	3
6.	Термическая стойкость силовых цепей, $\text{кА}^2\text{с}$	570
7.	Электродинамическая стойкость силовых цепей, кА	50
8.	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ3
9.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP41

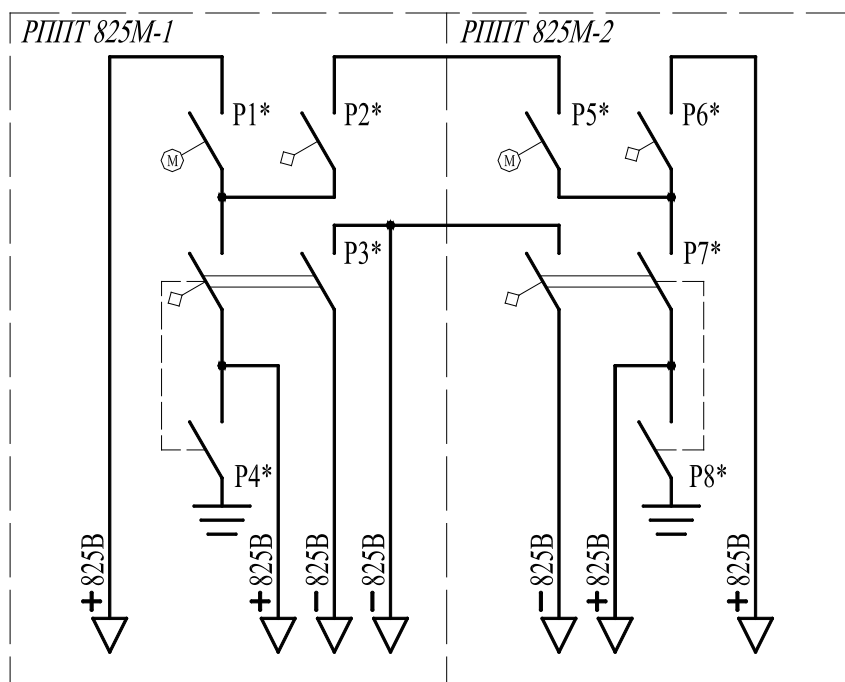


Рис.27. РППТ 825М
Схема однолинейная



Металлоконструкция распределительных пунктов для питания оборотных тупиков РППТ 825М представляет собой сборную конструкцию, выполненную из специального оцинкованного профиля, соединенную стальными литыми угольниками.

Распределительный пункт РППТ 825М состоит из двух шкафов РППТ 825М-1 и РППТ 825М-2.

Каждый шкаф состоит из двух отсеков:

- отсек разъединителей;
- отсека аппаратуры управления.

Каждый отсек закрывается отдельной дверью.

Управление разъединителями Р2*, Р3*, Р4*, Р6*, Р7*, Р8* осуществляется ручным приводом, рукоятки которых расположены на фасадной стороне шкафа и могут запираться навесными замками. Управление разъединителями Р1*, Р5* осуществляется электроприводом.

В шкафу РППТ 825М-1 установлен закрываемый шторкой разъединитель Р-25, который служит для отключения напряжения управления выключателя ВАБ-49 в шкафу линии тупика при ремонтных работах. Шторка имеет возможность опломбирования.

Ввод кабелей сверху через воронки с уплотнением, имеющими степень защиты IP65.

На вводы силовых разъединителей можно подключать два кабеля сечением 500 мм²;

Однолинейная схема приведена на рисунке 27.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 28.

Внешний вид шкафа приведен на фотографии.

Схема электрическая принципиальная РППТ 825М приведена в Приложении.

Схемы электрическая принципиальная блоков управления РППТ 825М приведены в Приложении.

Комплектно с шкафом поставляются наконечники типа.

Для заказа РППТ 825М необходимо заполнить опросный лист по форме Приложения.

По согласованным с заказчиком техническим требованиям могут быть изготовлены другие типы шкафов.

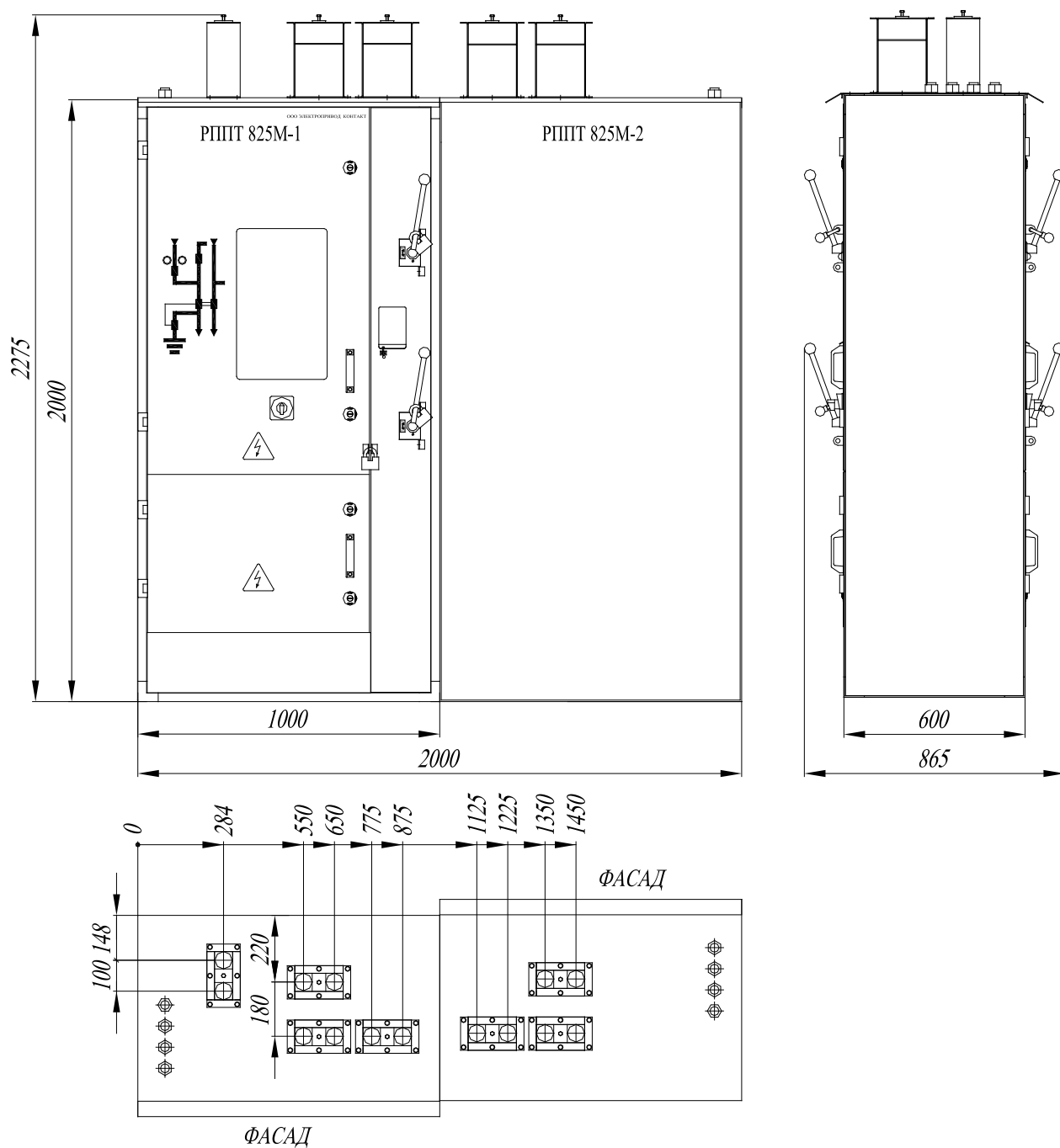


Рис.28. Распределительный пункт для питания обратных тупиков РППТ 825М.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

ШКАФ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ ОТСОСА ТОКА ШРОТ

Шкаф разъединителя отсоса тока ШРОТ предназначен для автоматического закорачивания изолирующих стыков ходовых рельсов при выходе подвижного состава из тупиков.

- | | | |
|----|--|-------------|
| 1. | Номинальное напряжение силовых цепей, В | 825 DC |
| 2. | Номинальный ток силовых цепей, А | 4000 |
| 3. | Управление разъединителем: | |
| | - в рабочем режиме - электродвигательное с возможностью выбора местного или дистанционного управления, | |
| | - в аварийном режиме при исчезновении напряжения питания - ручное. | |
| 4. | Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В | 220AC |
| 5. | Номинальное напряжение питания электродвигателя, трехфазное В | 220, 380 AC |
| 6. | Термическая стойкость силовых цепей, kA^2s | 570 |
| 7. | Электродинамическая стойкость силовых цепей, кА | 50 |
| 8. | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1 |
| 9. | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP43 |

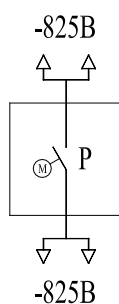


Рис.29. Шкаф разъединителя отсоса тока ШРОТ
Схема однолинейная

Металлоконструкция шкафов ШРОТ представляет собой сварную конструкцию одностороннего обслуживания, состоящую из двух частей:

- основания;
- шкафа, в котором расположен разъединитель с электроприводом, аппаратура управления, освещение. На съемной двери шкафа имеется смотровое окно, предусмотрена возможность запирания её навесным замком. Шкафы поставляются собранными в единую конструкцию. Для удобства монтажа основание можно отсоединить и монтировать отдельно.

Максимальное количество подключаемых силовых кабелей на один вывод:

- 2 кабеля 500мм² наконечником
- со стороны дроссельных

соединителей с помощью двух наконечников типа

«перчатка четырехвыводная» для двух дроссельных соединителей (4 провода ППСРВМ 120мм² на каждый соединитель).

Подключение может осуществляться как с левой, так и с правой стороны.



Ввод контрольных кабелей снизу через сальниковое уплотнение.

В комплект поставки ШРОТ входит:

- шкаф управления ШУ ШРОТ КРЕП.656322.101 навесного исполнения
- Наконечник

Схема электрическая однолинейная приведена на рис. 29.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры шкафа ШРОТ приведены на рисунке 30.



Схема электрическая принципиальная шкафа ШРОТ приведена в Приложении.

Схема электрическая принципиальная шкафа ШУ ШРОТ приведена в Приложении.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры шкафа ШУ ШРОТ приведены на рисунке 31.

Внешний вид шкафов ШРОТ и ШУ ШРОТ приведены на фотографиях.

Пример формулировки заказа:

Шкаф ШРОТ КРЕП.656547.102, ШУ ШРОТ КРЕП.656322.101 – 1 шт.

*наконечник * – – 2 шт.*

** – устанавливаются наконечники Подольского завода электромонтажных изделий типа НО, информация в приложении 1.*

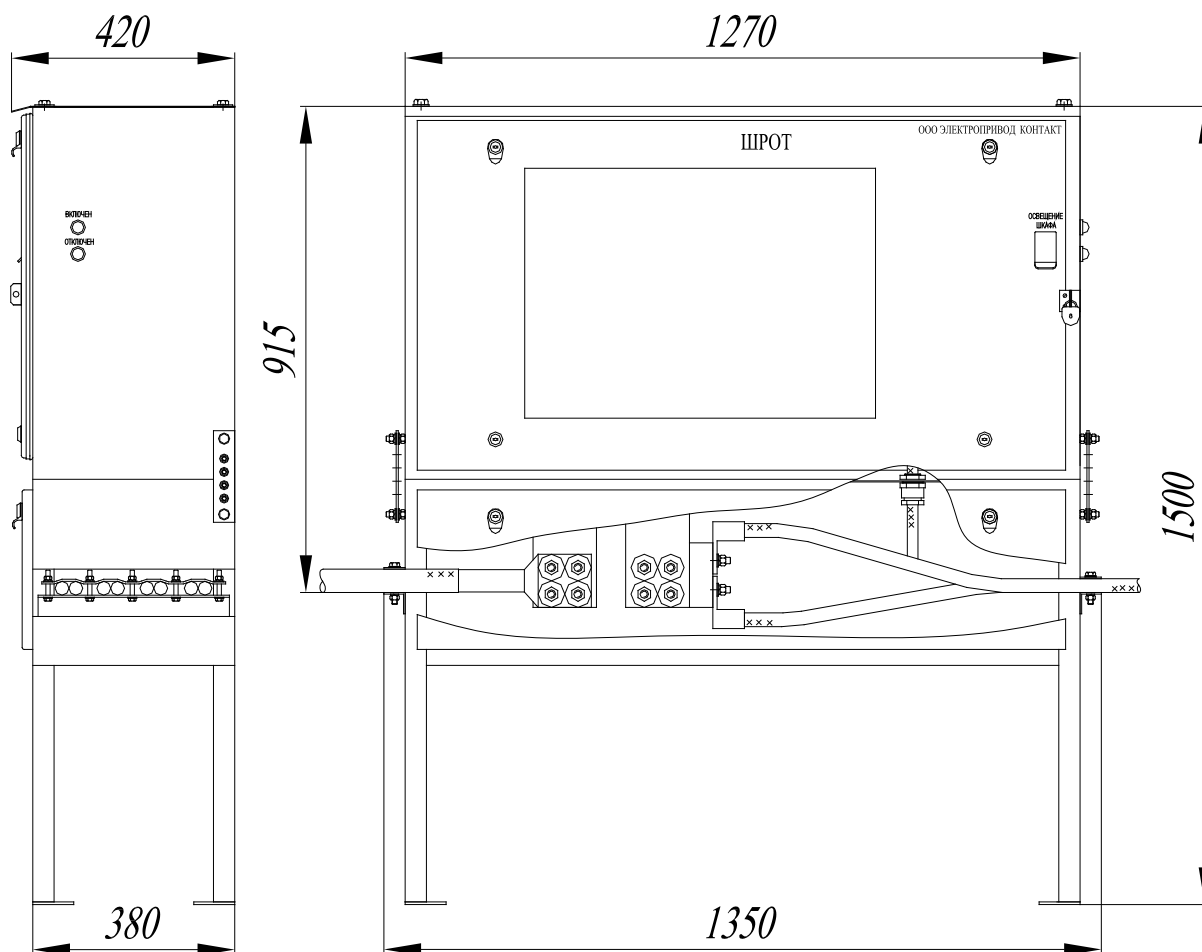


Рис.30. Шкаф разъединителя отсоса тока ШРОТ.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

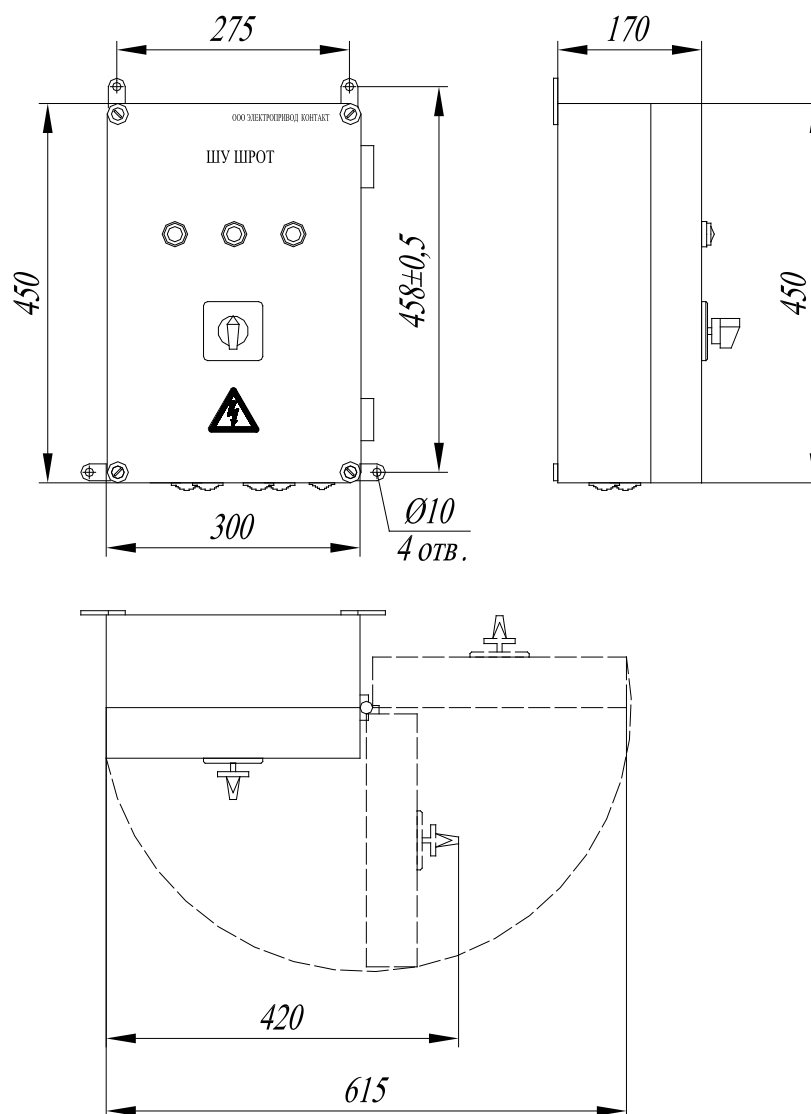
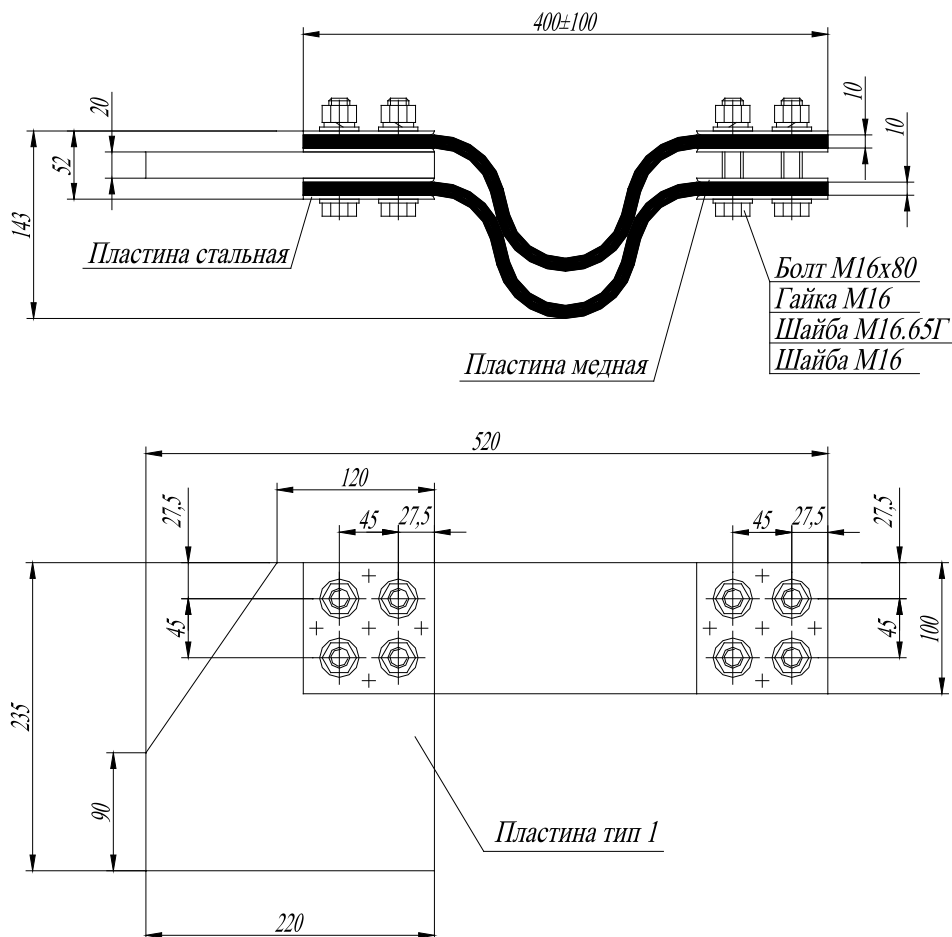


Рис.31. Шкаф управления ШУ ШРОТ.
Габаритные, установочные размеры

КОМПЕНСАТОРЫ

Компенсаторы применяются для подключения шкафов ШПТС и ШПК к контактному рельсу в тяговой сети метрополитена.

Компенсатор КФ-4000-500



В комплект поставки компенсатора входят:

- компенсатор – 2 шт.;
- пластина стальная тип 1;
- комплект крепежа М16.

По согласованным с заказчиком техническим требованиям могут быть изготовлены другие типы компенсаторов.

Пример формулировки заказа:

Компенсатор КФ-4000-500 – 1 шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

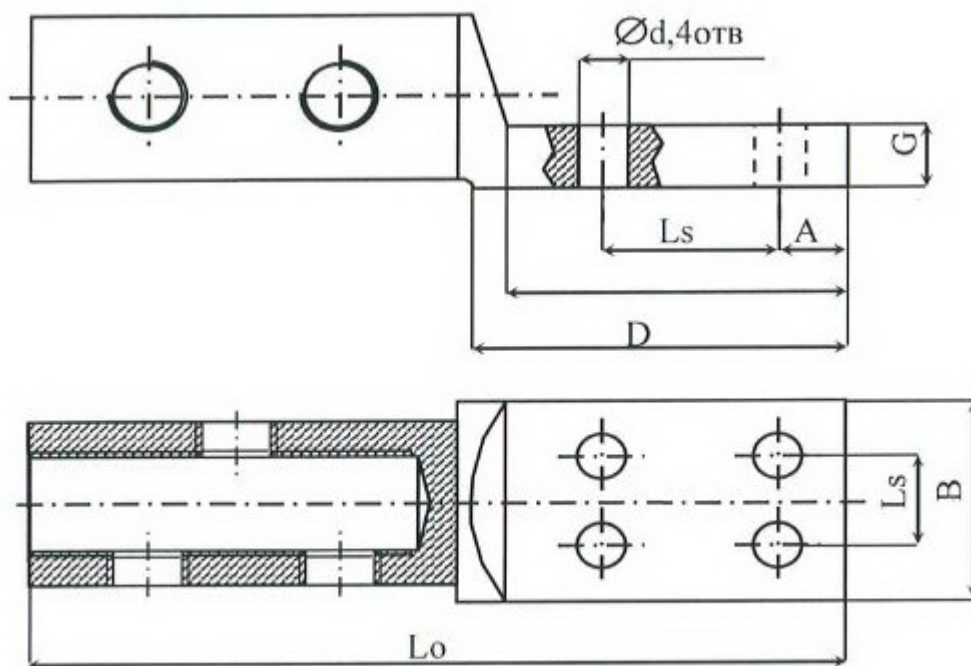


рис. 1

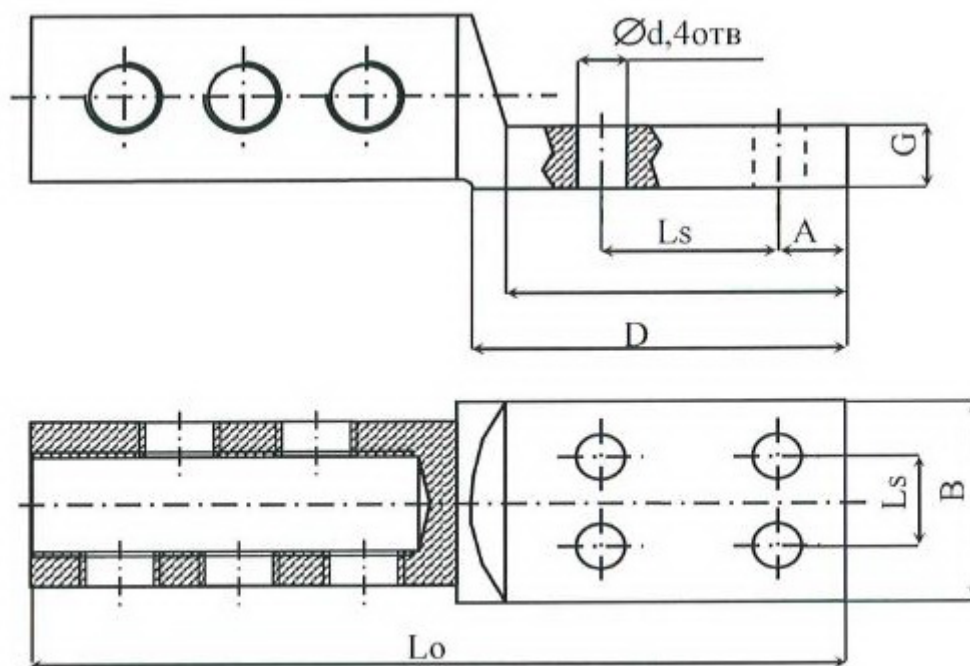


рис. 2

№ чертежа	НО – 300			НО - 400		
Исполнение	00	01	02	00	01	02
Рисунок	1			1		
A	15	20	20	15	20	20
B	55	65	75	55	65	75
C	60	80	90	60	80	90
D	72	92	102	72	92	102
d	12.5	16.5	16.5	12.5	16.5	16.5
G	16	16	16	16	16	16
Ls	30	40	50	30	40	50
Lo	149	169	179	149	169	179

№ чертежа	НО - 500			НО - 625			НО-800	
Исполнение	00	01	02	00	01	02	00	01
Рисунок	2			2			2	
A	17.5	20	20	17.5	20	20	20	20
B	55	70	80	55	70	80	70	80
C	60	80	90	60	80	90	80	90
D	72	92	102	72	92	102	92	102
d	12.5	16.5	16.5	12.5	16.5	16.5	16.5	16.5
G	20	20	20	20	20	20	22	22
Ls	25	40	50	25	40	50	40	50
Lo	171	191	201	171	191	201	192	202

Пример заказа: НО-300-02 (наконечник типа НО на сечение кабеля 300мм² в исполнении 02)