

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ, МОДУЛИ, ШКАФЫ КОМПЛЕКТНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА НАПРЯЖЕНИЕ 25 кВ

Каталог – 36



ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"
196641, Санкт-Петербург,
п. Металлострой,
промзона "Металлострой",
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2

Факс: (812) 464-46-34
Телефон: (812) 464-45-92

www.nfenergo.ru
E-mail: Info@nfenergo.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения	4
2 Сведения о сертификатах и разрешениях на применение	7
3 Условия эксплуатации	7
4 Технические характеристики	8
5 Состав оборудования	10
6 Схемы главных соединений	12
7 Общие сведения о конструкции изделия	29
7.1 Шкаф КРУ-25 кВ	29
7.1.1 Типы основного оборудования, встраиваемого в шкафы КРУ-25 кВ	32
7.1.2 Блокировки	33
7.1.3 Требования к помещениям	35
7.2 Блок РУ-25 кВ	36
7.2.1 Основное оборудование	36
7.2.2 Вспомогательное оборудование	36
7.2.2.1 Шкаф блокировок и внешних подключений	36
7.3 Модуль РУ-25 кВ	37
7.3.1 Основное оборудование	37
7.3.2 Вспомогательное оборудование	37
7.3.2.1 Шкаф распределительный собственных нужд, устанавливаемый в модуле	37
7.3.3 Требования к установке	38
8 Упаковка и транспортирование	38
8.1 Упаковка шкафов КРУ-25 кВ	38
8.1.1 Упаковка шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25"	39
8.2 Упаковка блоков РУ-25 кВ	39
8.3 Упаковка модулей РУ-25 кВ	39
8.4 Транспортирование шкафов КРУ-25 кВ	40
8.5 Транспортирование блоков РУ-25 кВ	42
8.6 Транспортирование модулей РУ-25 кВ	42
9 Комплект поставки	43
10 Оформление заказа	43
Приложение А Габаритные чертежи шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25"	45
Приложение Б Структурная схема подключений к КРУ-25 кВ и соединений между ШБВП и шкафами КРУ-25 кВ серии «1С-25»	59
Приложение В Рекомендации по размещению проемов и закладных	60
Приложение Г Габаритные чертежи блоков РУ-25 кВ на базе шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25"	61
Приложение Д Габаритный чертеж ШБВП	85

Приложение Е Пример установки ШБВП	86
Приложение Ж Габаритные чертежи модулей РУ-25 кВ	87
Приложение И Схема подключения шкафа распределительного собственных нужд.....	111
Приложение К Пример установки модулей РУ-25 кВ.....	112
Приложение Л Форма опросного листа на КРУ-25 кВ.....	113
Приложение М Форма опросного листа на блоки РУ-25 кВ.....	114
Приложение Н Форма опросного листа на модули РУ-25 кВ	115

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Функциональные блоки (далее по тексту блоки РУ-25 кВ), модули (далее по тексту модули РУ-25 кВ), шкафы (далее по тексту шкафы КРУ-25 кВ) комплектного распределительного устройства для систем тягового электроснабжения переменного тока напряжением 25 кВ (далее по тексту КРУ-25 кВ) предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного тока промышленной частоты напряжением 27,5 кВ на тяговых подстанциях переменного тока железных дорог.

Из шкафов КРУ-25 кВ формируются блоки РУ-25 кВ.

Из блоков РУ-25 кВ формируются КРУ-25 кВ внутренней и наружной установки. (Блоки РУ-25 кВ по специальному заказу могут быть сформированы на базе других серий шкафов 25 кВ).

При наружной установке КРУ-25 кВ блоки РУ-25 кВ устанавливаются в модули РУ-25 кВ.

Заказ оборудования КРУ-25 кВ возможен по одному из следующих вариантов:

– заказ отдельных шкафов КРУ-25 кВ применяется при замене отдельных шкафов в составе КРУ-25 кВ, расширении существующего КРУ-25 кВ и т.п., когда применение блока избыточно или конструктивно невозможно. Минимальный объем поставки по такому варианту – один шкаф КРУ-25 кВ. Оформление заказа согласно разделу 10 настоящего каталога. При заказе отдельных шкафов КРУ-25 кВ комплект монтажных частей для присоединения к расширяемому (реконструируемому) КРУ-25 кВ по силовым и вторичным цепям не входит в комплект поставки;

– заказ КРУ-25 кВ внутренней установки применяется при строительстве новых или реконструкции существующих тяговых подстанций с полной или частичной заменой оборудования КРУ-25 кВ при условии установки оборудования в капитальном здании. Минимальный объем поставки по такому варианту – один блок РУ-25 кВ. Оформление заказа согласно разделу 10 настоящего каталога. В состав блока РУ-25 кВ входят шкафы КРУ-25 кВ, вспомогательное оборудование, комплект монтажных частей для соединения шкафов КРУ-25 кВ. Комплект монтажных частей для соединений блоков РУ-25 кВ между собой выполняется общим на все КРУ-25 кВ в соответствии с проектом и стандартно включен в комплект поставки;

– заказ КРУ-25 кВ наружной установки применяется при строительстве новых или реконструкции существующих тяговых подстанций с открытой установкой оборудования КРУ-25 кВ. Минимальный объем поставки по такому варианту – один

модуль РУ-25 кВ. Оформление заказа согласно разделу 10 настоящего каталога.

Модуль РУ-25 кВ представляет собой корпус с установленным в заводских условиях блоком РУ-25 кВ и технологическими системами (подробнее в разделе 5 настоящего каталога).

Основные типы шкафов КРУ-25 кВ:

общего назначения:

– шкаф двухполюсного выключателя ввода – для соединения тяговой обмотки трансформатора с главными (сборными) шинами КРУ-25 кВ;

– шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети – для соединения питающей линии тяговой сети с главной (сборной) шиной КРУ-25 кВ;

– шкаф однополюсного запасного выключателя – для соединения главной (сборной) шины КРУ-25 кВ с запасной шиной;

– шкаф выключателя линии электропередачи ДПР – для соединения линии электропередачи ДПР с главными (сборными) шинами КРУ-25 кВ;

– шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения – для размещения измерительных трансформаторов напряжения, осуществляющих контроль напряжения главных (сборных) шин КРУ-25 кВ и установки защитных ОПН;

– шкаф двухполюсного секционного разъединителя – для соединения между собой секций главных (сборных) шин;

– шкаф выключателя фидера плавки гололеда – для соединения линии электропередачи напряжением 110 кВ и более с главной (сборной) шиной КРУ-25 кВ;

– шкаф однополюсного разъединителя – для соединения устройства поперечной компенсации с главной (сборной) шиной;

– шкаф запасного выключателя и секционных разъединителей – для соединения главной (сборной) шины КРУ-25 кВ с запасной шиной и для соединения между собой секций главных (сборных) шин;

специального назначения:

– шкаф трехполюсного выключателя ввода – для соединения тяговой обмотки трансформатора с главными (сборными) шинами КРУ-25 кВ, для применения на тяговых подстанциях станций стыкования;

– шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения – для размещения измерительных трансформаторов напряжения, осуществляющих контроль напряжения главных (сборных) шин КРУ-25 кВ, и установки защитных ОПН, для применения на тяговых подстанциях станций стыкования;

– шкаф выключателя ТСН – для соединения обмотки высшего напряжения трансформатора собственных нужд подстанции с главными (сборными) шинами КРУ-25 кВ, для применения на тяговых подстанциях, где не предусматриваются трехфазные распределительные устройства напряжением 6-35 кВ;

– шкаф трехполюсного секционного разъединителя – для соединения между собой секций главных (сборных) шин на тяговых подстанциях станций стыкования.

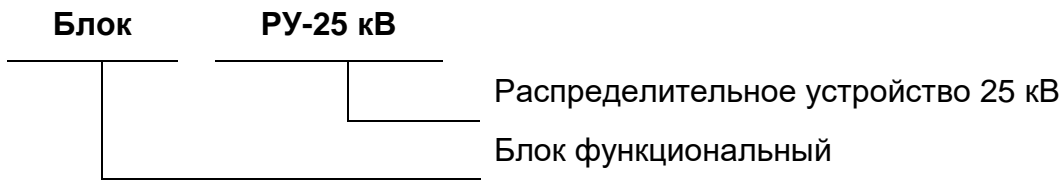
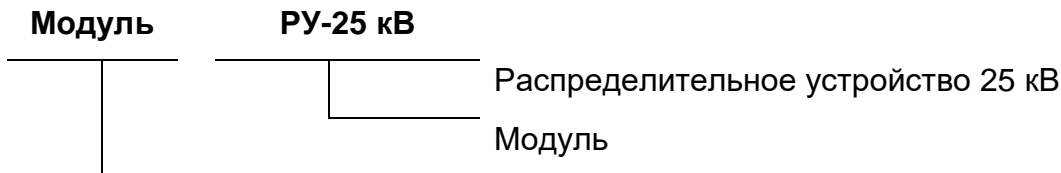
Настоящая техническая информация распространяется на блоки РУ-25 кВ, модули РУ-25 кВ, шкафы КРУ-25 кВ и служит для ознакомления с основными параметрами и характеристиками, конструкцией, комплектацией и правилами оформления заказа и является справочной.

Изменения в составе комплектующего оборудования, материалов или отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции КРУ-25, не влияющие на основные технические данные, могут быть внесены в поставляемое оборудование без предварительных уведомлений.

Структура условного обозначения шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25":

1С-25 - X - XXX - УХЛ4

				<p>Климатическое исполнение и категория размещения изделия по ГОСТ 15150-69</p> <p>Исполнение шкафов КРУ по назначению:</p> <p>ВВ – выключателя ввода;</p> <p>ФКС – выключателя питающей линии тяговой сети;</p> <p>ЗВ – запасного выключателя;</p> <p>ДПР – выключателя линии электропередачи ДПР;</p> <p>ТН – однофазных трансформаторов напряжения;</p> <p>СР – секционного разъединителя;</p> <p>ПГ – выключателя фидера плавки гололеда;</p> <p>ЗВР - запасного выключателя и секционных разъединителей;</p> <p>ТСН – выключателя ТСН;</p> <p>Р – разъединителя</p> <p>Количество полюсов (1 полюс, 2 полюса, 3 полюса)</p> <p>Серия</p>
--	--	--	--	---

Структура условного обозначения блока РУ-25 кВ:

Структура условного обозначения модуля РУ-25 кВ:


2 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТАХ И РАЗРЕШЕНИЯХ НА ПРИМЕНЕНИЕ

КРУ-25 кВ серии "1С-25" разрешены к применению ОАО "РЖД" (№ ЦЭТ-2/37 от 30.08.2011 г.). Блоки РУ-25 кВ разрешены к применению ОАО "РЖД" (№ ЦЭТ-2/42 от 02.09.2011 г.). Модули РУ-25 кВ разрешены к применению ОАО "РЖД" (№ ЦЭТ-2/33 от 30.08.2011 г.).

3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В части воздействия факторов внешней среды шкафы КРУ-25 кВ и блоки РУ-25 кВ соответствуют климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Параметры воздействия факторов внешней среды для шкафов КРУ-25 кВ и блоков РУ-25 кВ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Предельное рабочее верхнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	плюс 40
Предельное рабочее нижнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	плюс 1
Верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре плюс 25°С, %	80
Высота над уровнем моря, м, не более	1000

В части воздействия факторов внешней среды модули РУ-25 кВ соответствуют климатическому исполнению У1 (по специальному заказу УХЛ1) по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Параметры воздействия факторов внешней среды для модулей РУ-25 кВ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Предельное рабочее верхнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	плюс 45
Предельное рабочее нижнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	минус 50
Верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре плюс 25°С, %, не более	100
Высота над уровнем моря, м, не более	1000

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газов, насыщенных токопроводящей пылью, паров и химических отложений, вредных для изоляции токоведущих частей, которые бы ухудшали параметры шкафов КРУ-25 кВ, блоков РУ-25 кВ и модулей РУ-25 кВ в недопустимых пределах (атмосфера II по ГОСТ 15150-69).

Степень защиты шкафов КРУ-25 кВ, блоков РУ-25 кВ по ГОСТ 14254-2015 - IP20.

В части воздействия механических факторов внешней среды шкафы КРУ-25 кВ, блоки РУ-25 кВ соответствуют группе М6, модули РУ-25 кВ группе М39 по ГОСТ 17516.1-90.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики шкафов КРУ-25 кВ, блоков РУ-25 кВ и модулей РУ-25 кВ представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение (линейное), кВ	27,5
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	29,0
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	630; 1250; 1600; 2000
Номинальный ток главных (сборных) шин, А	1600; 2000
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в шкафы КРУ, кА	25
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее	25*
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ (амплитуда), кА	63,0**
Номинальное напряжение вспомогательных цепей: – постоянного тока, В – переменного тока, 50 Гц	220; 110 230
Тепловыделение при номинальном токе 1250 А, Вт	400
Масса модуля*** с установленным функциональным оборудованием, тонн, не более	12

Примечание:

* время протекания тока термической стойкости для главных цепей – не более 3 с, для заземляющих ножей – не более 1 с;

** если нет ограничений по трансформаторам тока;

*** масса шкафов КРУ-25 кВ указана на габаритных чертежах в [приложении А](#).

Срок службы шкафов КРУ-25 кВ, блоков РУ-25 кВ и модулей РУ-25 кВ – 25 лет (при условии замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 25 лет), далее по техническому состоянию.

Гарантийный срок эксплуатации - 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет с даты отгрузки предприятием-изготовителем.

5 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

Состав КРУ-25 кВ внутренней установки:

– блок РУ-25 кВ состоящий из:

а) основного оборудования (шкафы КРУ-25 кВ серии "1С-25", или других серий, их заменяющих);

б) вспомогательного оборудования (шкафы блокировок и внешних подключений ШБВП);

в) монтажного комплекта блока РУ-25 кВ, содержащего набор перемычек и крепежа (для внутриблочных соединений по сборным шинам, вторичным цепям, шин заземления блока и т.п.);

– комплект монтажных частей КРУ-25 кВ, содержащий набор перемычек и крепежа (для соединения сборных шин, вторичных цепей шин заземления и т.п. между блоками). По требованию заказчика состав комплекта монтажных частей может быть расширен. Данное требование указывается в опросном листе на КРУ-25 кВ;

– комплект ЗИП.

Стандартный комплект ЗИП (рассчитан на каждые 10 шкафов КРУ-25 кВ, данный ЗИП применяется при оперативном напряжении 220 В) представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во, шт.
Адаптер РВ-F1, крепежный №270300 "Picco"	5
Блок-контакт 3RH29, 1NO+1NC № 3RH2921-1DA11 "Siemens"	2
Блок-контакт 5ST3, 1NO+1NC № 5ST3010 "Siemens"	2
Блок-контакт РВ-M01, 1НЗ №270101 "Picco"	5
Блок-контакт РВ-M10, 1Н0 №270110 "Picco"	7
Выключатель автоматический 5SY5, 2P, 3 А, С №5SY5203-7 "Siemens"	1
Замок электромагнитной блокировки ЗБ-1МУХЛ2 ТУ 3428-001-00468683-94	1
Защелка для реле R4 G4 1052 "relpol"	3
Ключ КЭЗ-1МУХЛ2, 220 В ТУ 3428-001-00468683-94	2
Кнопка РВ-B-S/К, черная № 271006 "Picco"	1
Кнопка РВ-B-S/R, красная № 271001 "Picco"	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Кол-во, шт.
Кнопка РВ-В-S11/К, черная, в литом корпусе № 261106 "Picco"	3
Кнопка РВ-В-S11/Р, красная, в литом корпусе № 261101 "Picco"	3
Колодка для реле R3 4C/O GZT4 "relpol"	3
Контактор комбинация 3RA23, 12 А, 5.5 кВт № 3RA2324-8XB30-1AL2 "Siemens"	1
Маркировка для реле R4 GZT4-0035 "relpol"	3
Переключатель РВ-ХF-S/К 2-х позиционный, черный, с фиксацией №274016 "Picco"	3
Резистор С5-47В, А-40 Вт-3,9 кОм +-10% ОЖ0.467.549 ТУ	5
Реле RG25-2014-23-1220 WTLD "relpol"	3
Реле RG25-1022-28-1220 "relpol"	2
Светильник полупроводниковый СП-52БТ30А120Е220 ЯШГК.432229.021 ТУ	1
Указатель РII22-220-RG, красно-зеленый, 110-220V AC/DC №232201 "Picco"	10

По требованию заказчика состав комплекта ЗИП может быть расширен.

Состав КРУ-25 кВ наружной установки:

- модули РУ-25 кВ;
- монтажный комплект КРУ-25 кВ наружной установки соответствует монтажному комплекту КРУ-25 кВ внутренней установки;
- комплект ЗИП КРУ-25 кВ наружной установки соответствует комплекту ЗИП КРУ-25 кВ внутренней установки;
- комплект монтажных частей модуля РУ-25 кВ в составе: лестница, навес, анкерные устройства, ограждения, кабельный короб (при необходимости требования указываются в опросном листе) и стыковочный узел, состоящий из наружных и внутренних нащельников, утеплителя, гидроизоляции. В случае установки на рельсошпальную решетку и при необходимости установки кабельного короба дополнительно в комплект монтажных частей модуля РУ-25 кВ должна быть включена подставка, данные требования указываются в опросном листе.

В состав каждого модуля РУ-25 кВ входят:

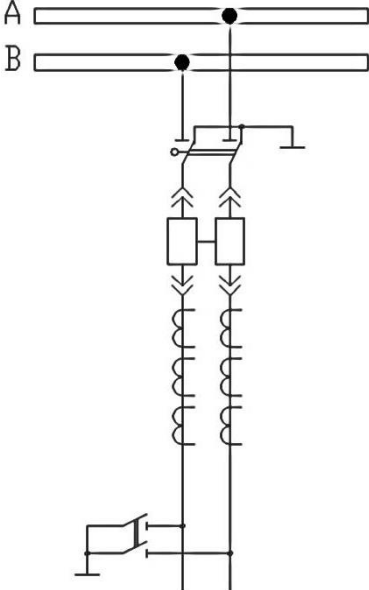
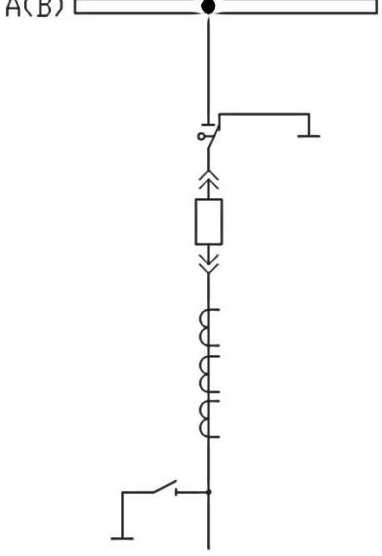
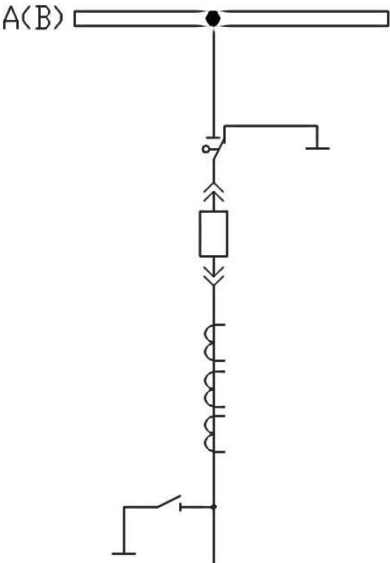
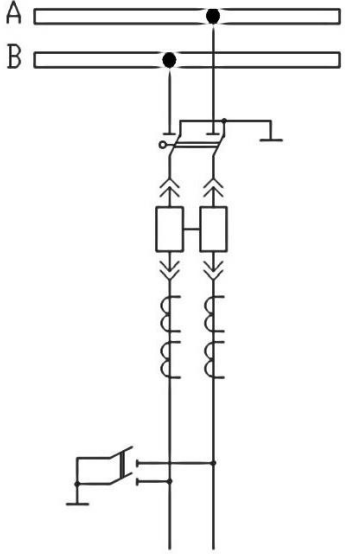
- корпус системы "КМУ" (сварные), типоразмером 6000 мм или 4800 мм (каталог 137-2019-01);
- блок РУ-25 кВ;
- шкаф распределительный собственных нужд;
- вспомогательные технологические системы:
 - а) система освещения, состоящая из:
 - 1) светильников суммарной мощностью не более 90 Вт;
 - 2) светильников аварийного освещения мощностью не более 60 Вт, расположенных над входной дверью;
 - б) система отопления, состоящая из:
 - 1) печей электронагревательных суммарной мощностью не более 4 кВт;
 - 2) регуляторов температуры совместно с датчиками температуры;
 - в) извещатели пожарные дымовые для включения в систему пожарной сигнализации;
 - г) датчик открытия двери, для включения в систему охранной сигнализации;
 - д) вентиляция приточно-вытяжная, максимальная производительность вентилятора 1200 м³/ч. Устройство вентиляции устанавливается в торцевые модули РУ-25 кВ.

Суммарная потребляемая мощность вспомогательных технологических систем модуля РУ-25 кВ составляет не более 5 кВт. Питание, подключение и управление всех вспомогательных технологических систем осуществляется со шкафа распределительного собственных нужд.

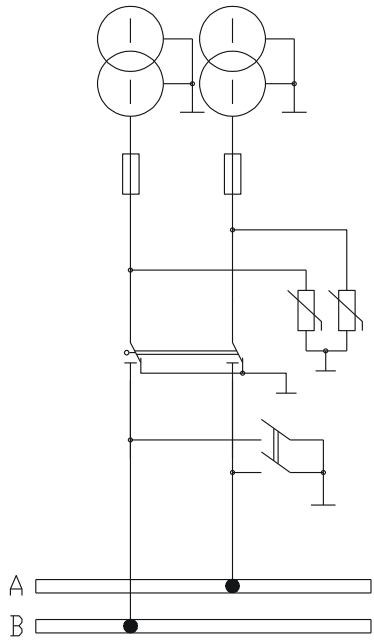
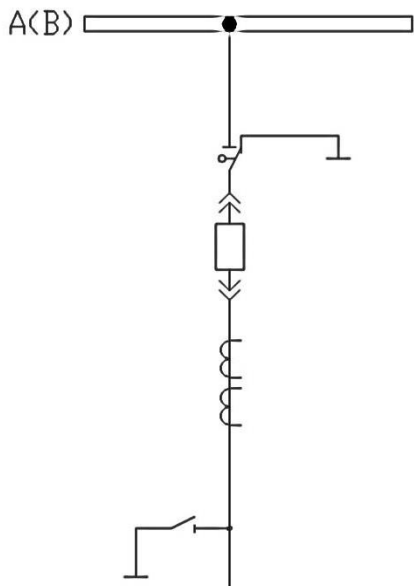
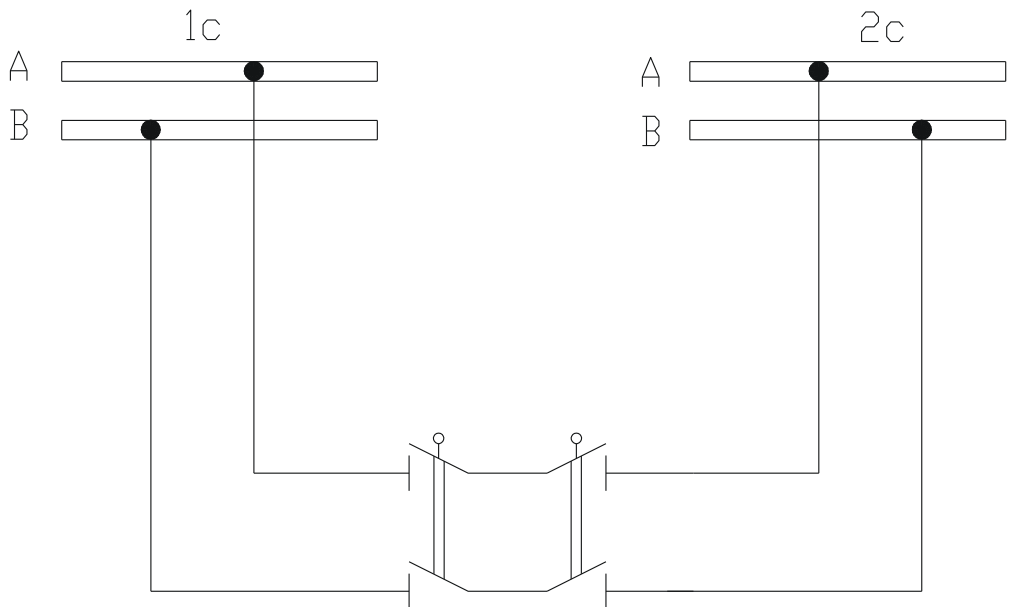
6 СХЕМЫ ГЛАВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Схемы главных соединений шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" представлены в таблице 5.

Таблица 5

Шкафы общего назначения		
Номер схемы	01	02
Схема главных соединений	<p style="text-align: center;">Шкаф двухполюсного выключателя ввода 1С-25-2-ВВ-УХЛ4</p> 	<p style="text-align: center;">Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> 
Номер схемы	03	04
Схема главных соединений	<p style="text-align: center;">Шкаф однополюсного запасного выключателя 1С-25-1-ЗВ-УХЛ4</p> 	<p style="text-align: center;">Шкаф выключателя линии электропередачи ДПР 1С-25-2-ДПР-УХЛ4</p> 

Продолжение таблицы 5

Номер схемы	05	06
<p>Схема главных соединений</p>	<p>Шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения 1С-25-2-ТН-УХЛ4</p> 	<p>Шкаф выключателя фидера плавки гололеда 1С-25-1-ПГ-УХЛ4</p> 
<p>Номер схемы</p>	07	
<p>Схема главных соединений</p>	<p>Шкаф двухполюсного секционного разъединителя 1С-25-2-СР-УХЛ4</p> 	

Продолжение таблицы 5

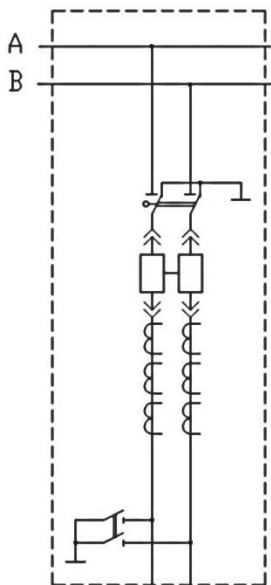
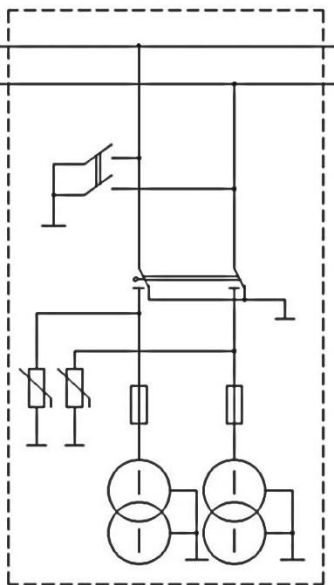
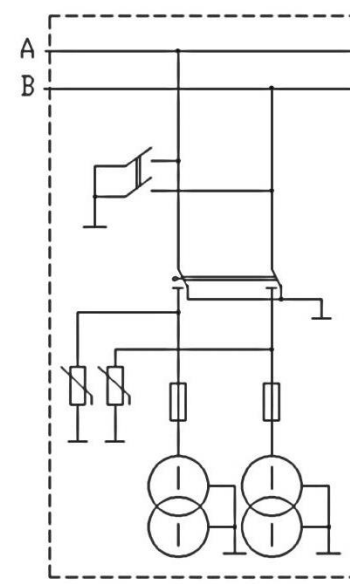
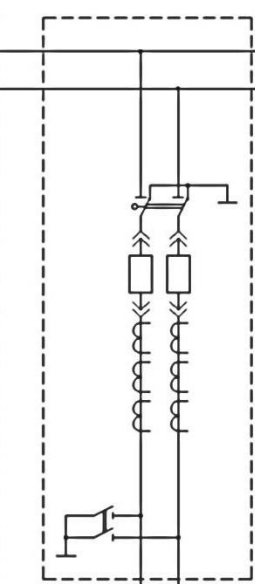
<p>Номер схемы</p>	<p>08</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<p style="text-align: center;">Шкаф запасного выключателя и секционных разъединителя 1С-25-2-ЗВР-УХЛ4</p>
<p>Номер схемы</p>	<p>09</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<p style="text-align: center;">Шкаф однополюсного разъединителя 1С-25-1-Р-УХЛ4</p>

Продолжение таблицы 5

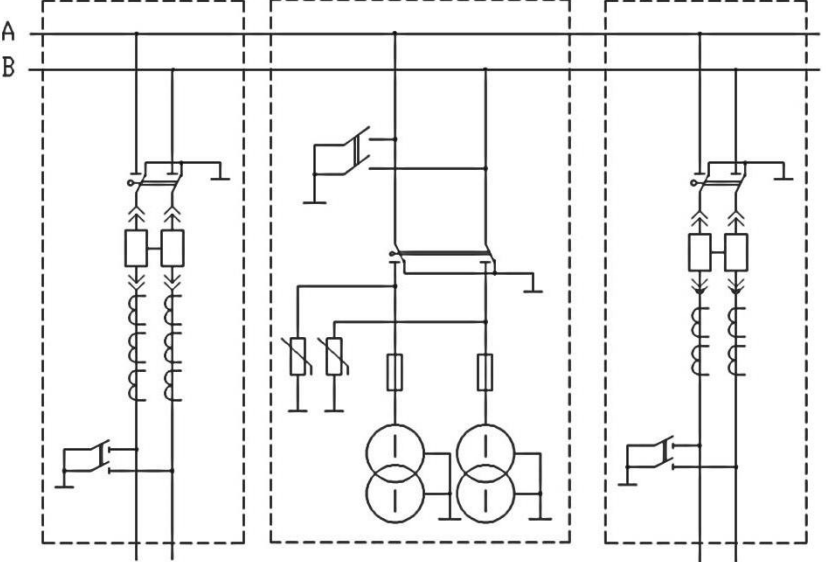
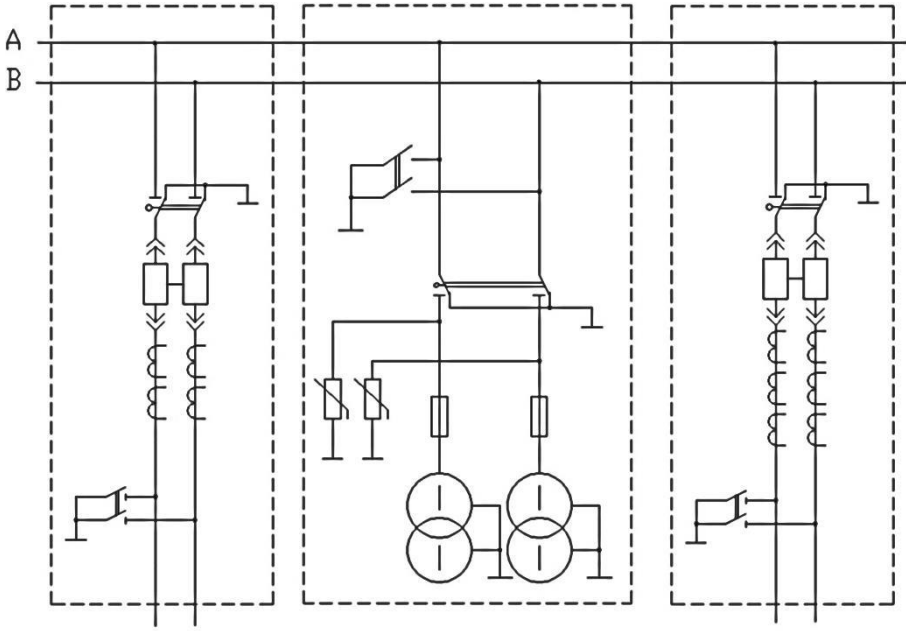
Шкафы специального назначения		
Номер схемы	10	11
Схема главных соединений	<p style="text-align: center;">Шкаф трехполюсного выключателя ввода 1С-25-3-ВВ-УХЛ4</p>	<p style="text-align: center;">Шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения 1С-25-3-ТН-УХЛ4</p>
Номер схемы	12	13
Схема главных соединений	<p style="text-align: center;">Шкаф выключателя ТСН 1С-25-2-ТСН-УХЛ4</p>	<p style="text-align: center;">Шкаф трехполюсного секционного разъединителя 1С-25-3-СР-УХЛ4</p>

Схемы главных соединений блоков РУ-25 кВ на базе шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" представлены в таблице 6.

Таблица 6

Номер схемы	01
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф двухполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ВВ-УХЛ4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения 1С-25-2-ТН-УХЛ4</p>  </div> </div>
Номер схемы	02
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения 1С-25-2-ТН-УХЛ4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф двухполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ВВ-УХЛ4</p>  </div> </div>

Продолжение таблицы 6

Номер схемы	03
Схема главных соединений	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="619 353 810 474"> <p>Шкаф двухполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-BB-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="858 398 1161 474"> <p>Шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения IC-25-2-ТН-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="1193 376 1401 474"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-ТСН-УХЛ4</p> </div> </div> 
Номер схемы	04
Схема главных соединений	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="571 1236 810 1348"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-ТСН-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="842 1258 1177 1348"> <p>Шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения IC-25-2-ТН-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="1209 1214 1433 1348"> <p>Шкаф двухполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-BB-УХЛ4</p> </div> </div> 

Продолжение таблицы 6

Номер схемы	05
<p>Схема главных соединений</p>	<p>Шкаф однополюсного запасного выключателя (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-3В-УХЛ4</p> <p>Шкаф двухполюсного секционного разъединителя 1С-25-2-СР-УХЛ4</p> <p>Шкаф однополюсного запасного выключателя (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-3В-УХЛ4</p>
Номер схемы	06
<p>Схема главных соединений</p>	<p>Шкаф запасного выключателя и секционных разъединителя (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-3ВР-УХЛ4</p>

Продолжение таблицы 6

Номер схемы	07
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> </div>
Номер схемы	08
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного разъединителя (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-Р-УХЛ4</p> </div> </div>

Продолжение таблицы 6

<p>Номер схемы</p>	<p>09</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного разъединителя (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-Р-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> </div>
<p>Номер схемы</p>	<p>10</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> </div>

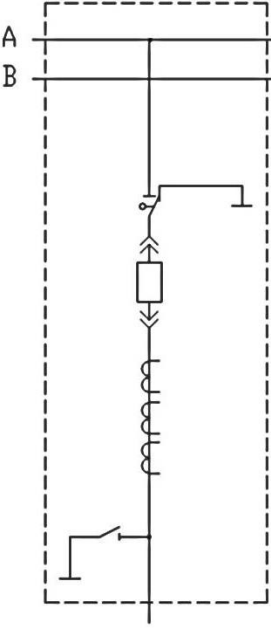
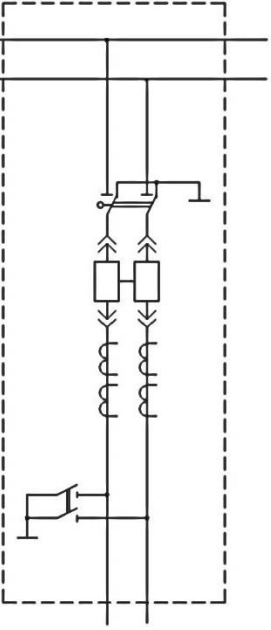
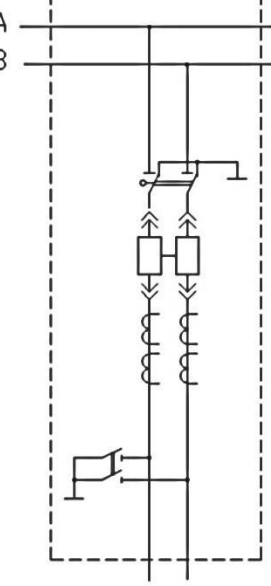
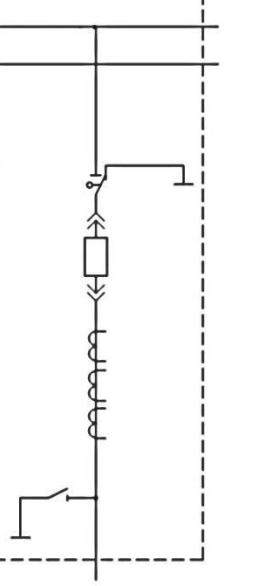
Продолжение таблицы 6

<p>Номер схемы</p>	<p>11</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного разъединителя (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-Р-УХЛ4</p> </div> </div>
<p>Номер схемы</p>	<p>12</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного разъединителя (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-Р-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> </div>

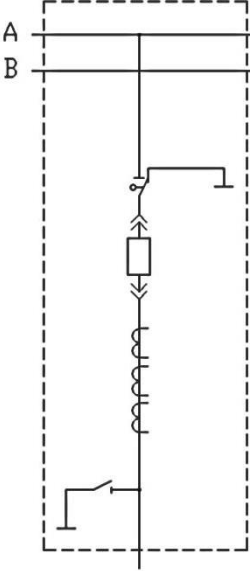
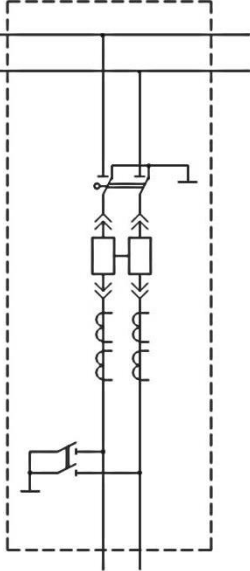
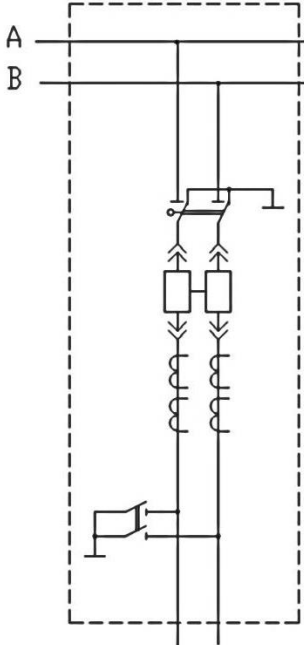
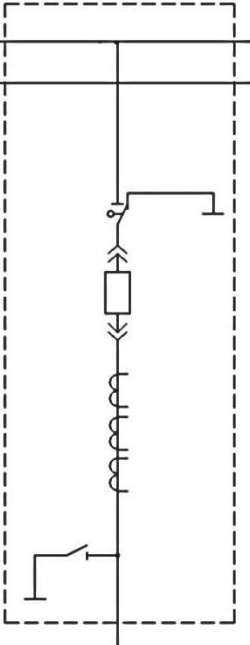
Продолжение таблицы 6

Номер схемы	13
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ТСН-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> </div>
Номер схемы	14
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя линии электропередачи ДПР (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ДПР-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p> </div> </div>

Продолжение таблицы 6

Номер схемы	15
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ТСН-УХЛ4</p>  </div> </div>
Номер схемы	16
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ТСН-УХЛ4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) 1С-25-1-ФКС-УХЛ4</p>  </div> </div>

Продолжение таблицы 6

Номер схемы	17
Схема главных соединений	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) IC-25-1-ФКС-УХЛ4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя линии электропередачи ДПР (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-ДПР-УХЛ4</p>  </div> </div>
Номер схемы	18
Схема главных соединений	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя линии электропередачи ДПР (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-ДПР-УХЛ4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети (кабельное или шинное подключение) IC-25-1-ФКС-УХЛ4</p>  </div> </div>

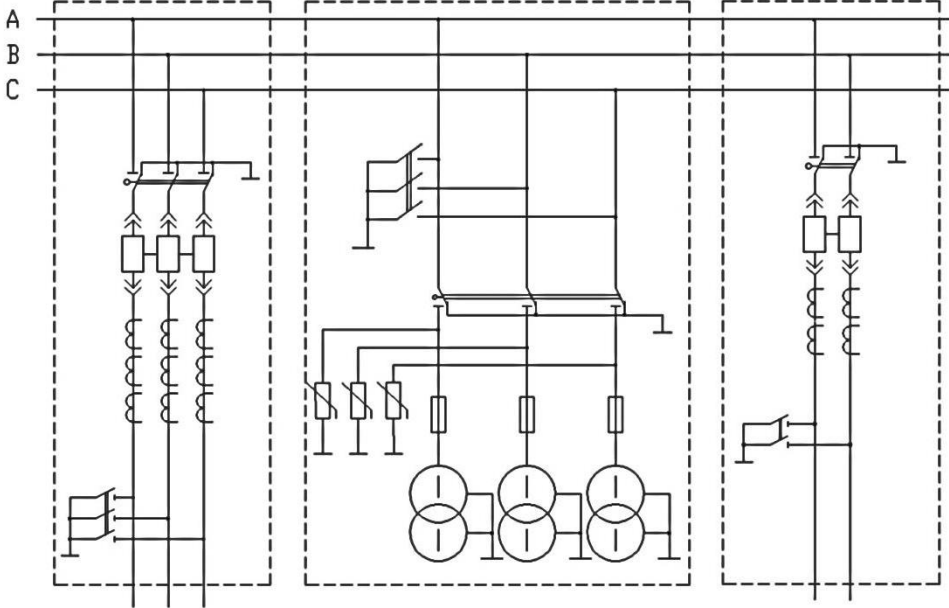
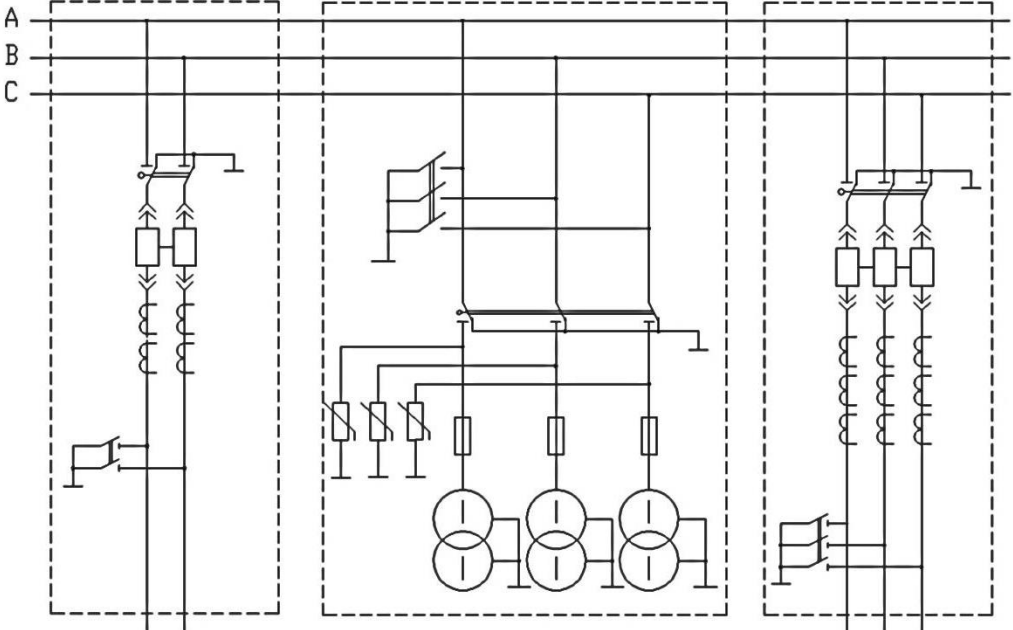
Продолжение таблицы 6

Номер схемы	19
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ТСН-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя линии электропередачи ДПР (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ДПР-УХЛ4</p> </div> </div>
Номер схемы	20
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя линии электропередачи ДПР (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ДПР-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) 1С-25-2-ТСН-УХЛ4</p> </div> </div>

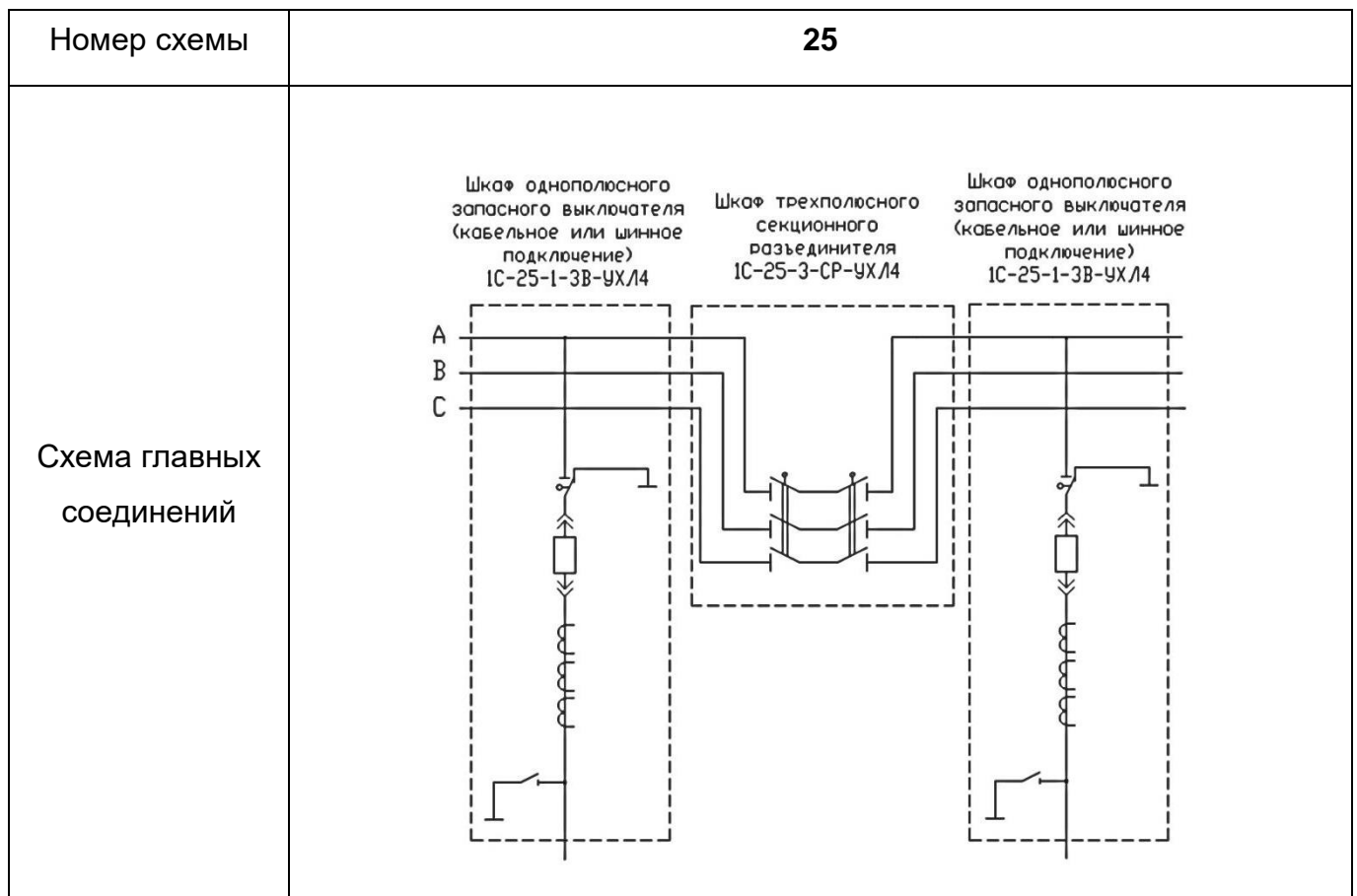
Продолжение таблицы 6

<p>Номер схемы</p>	<p>21</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф трехполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) IC-25-3-BB-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения IC-25-3-TH-УХЛ4</p> </div> </div>
<p>Номер схемы</p>	<p>22</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения IC-25-3-TH-УХЛ4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Шкаф трехполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) IC-25-3-BB-УХЛ4</p> </div> </div>

Продолжение таблицы 6

<p>Номер схемы</p>	<p>23</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="571 405 778 521"> <p>Шкаф трехполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) IC-25-3-BB-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="874 439 1169 510"> <p>Шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения IC-25-3-ТН-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="1241 423 1449 517"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-ТСН-УХЛ4</p> </div> </div> 
<p>Номер схемы</p>	<p>24</p>
<p>Схема главных соединений</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="547 1301 754 1395"> <p>Шкаф выключателя ТСН (кабельное или шинное подключение) IC-25-2-ТСН-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="882 1328 1193 1400"> <p>Шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения IC-25-3-ТН-УХЛ4</p> </div> <div data-bbox="1273 1279 1481 1395"> <p>Шкаф трехполюсного выключателя ввода (кабельное или шинное подключение) IC-25-3-BB-УХЛ4</p> </div> </div> 

Продолжение таблицы 6



7 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ

7.1 ШКАФ КРУ-25 кВ

Габаритные чертежи шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" представлены в [приложении А](#).

Компоновка шкафа КРУ-25 кВ серии "1С-25" представлена на рисунке 1 и на рисунке 2.

Несущий каркас выполнен из оцинкованной стали и смонтирован без применения сварки. Каркас используется в качестве внутреннего контура заземления шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25".

Для обеспечения требований безопасности шкафа КРУ-25 кВ серии "1С-25" разделены металлическими перегородками на следующие отсеки:

- отсек аппаратуры напряжением свыше 1000 В;
- отсек вторичных цепей;
- отсек разъединителя сборных шин (для подключения к сборным шинам КРУ).

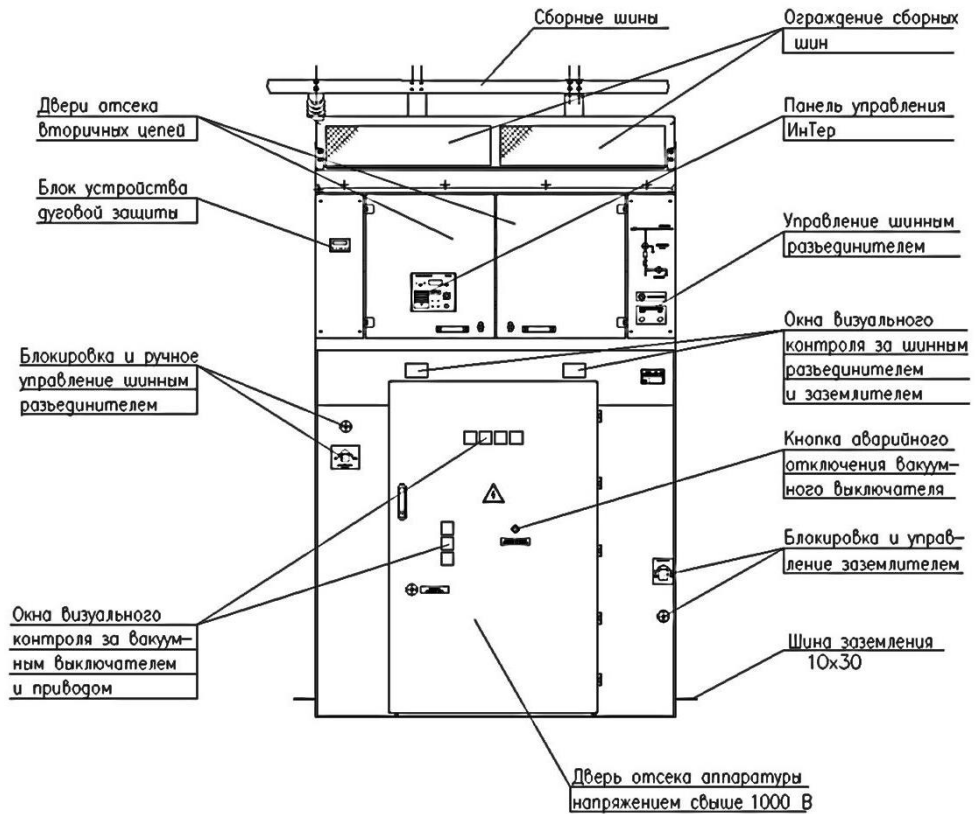


Рисунок 1

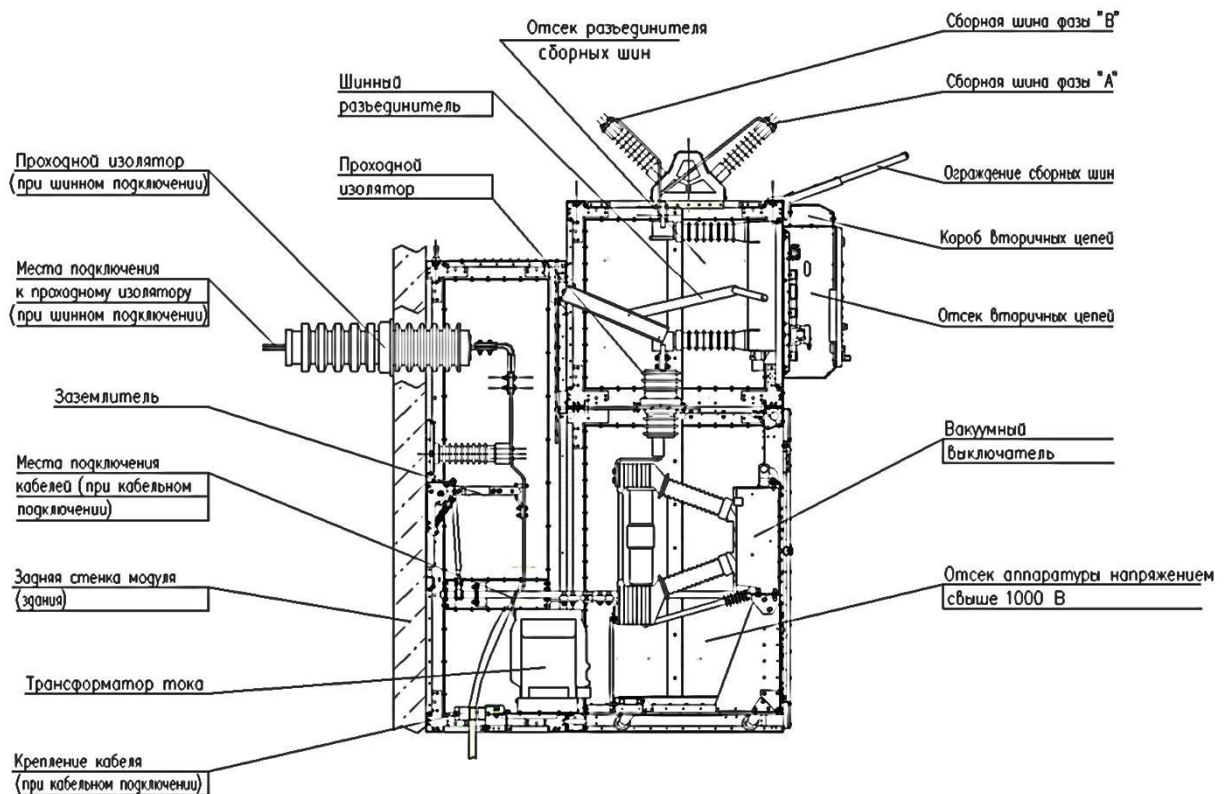


Рисунок 2

Конструкция отсека разъединителя сборных шин обеспечивает легкость стыковки шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" между собой, для этого предусмотрены элементы для соединения сборных шин между собой.

Сборные шины выполнены из медных шин прямоугольного сечения:

- 8 x 80 мм - на ток сборных шин 1600 А;
- 2 x (8x80 мм) - на ток сборных шин 2000 А.

Отсек аппаратуры напряжением свыше 1000 В шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" с выключателем предназначен для размещения вакуумного выключателя, трансформаторов тока и ограничителей перенапряжений (опция). Ограничитель перенапряжений (опция) может устанавливаться как в шкафу, так и вне его. Вакуумный выключатель размещен на специальной инвентарной тележке, служащей для извлечения вакуумного выключателя при проведении необходимых регламентных работ в шкафу.

Отсек аппаратуры напряжением свыше 1000 В шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" с трансформаторами напряжения предназначен для размещения трансформаторов напряжения, высоковольтных предохранителей, ограничителей перенапряжений. Отсек аппаратуры напряжением свыше 1000 В шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" с секционным разъединителем предназначен для размещения разъединителя.

В отсеке аппаратуры напряжением свыше 1000 В при закрытой двери предусмотрен визуальный контроль положения выключателя, состояния пружины привода (для выключателей с пружинно-моторным приводом). Предусмотрена возможность отключения выключателя вручную.

Все вторичные цепи, проходящие по силовым отсекам шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25", проложены в металлорукавах или в металлических кабельных каналах, защищающих провода от дуги и механических повреждений. Ввод внешних вторичных цепей в шкафы КРУ осуществляется через ШБВП.

Соединение внешних вторичных цепей между ШБВП и шкафами КРУ-25 кВ серии "1С-25" производится с помощью изготовленных в заводских условиях жгутов, в соответствии с проектом ([приложение Б](#)).

Жгуты, уложенные в кабельный короб каждого шкафа КРУ-25 кВ серии "1С-25", с одной стороны подсоединяются к клеммам, находящимся в отсеке вторичных цепей шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25", а с другой стороны заводятся в ШБВП.

Подключения главных цепей осуществляются сверху непосредственно к проходному изолятору (в случае с шинным вводом) или к шине подключения тока (в

случае с кабельным вводом). При кабельном подключении используется не более двух кабелей на полюс, с максимальным сечением 500 мм², экраном до 25 мм², наружным диаметром до 75 мм (по специальному заказу возможно подключение кабелей большего диаметра).

7.1.1 ТИПЫ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВСТРАИВАЕМОГО В ШКАФЫ КРУ-25 кВ

В качестве основного силового оборудования в шкафах КРУ-25 кВ серии "1С-25" используются:

- вакуумные выключатели серии ЗАН (ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" по лицензии "Siemens");
- трансформаторы тока типа ТОЛ - НТЗ (ООО "НТЗ" Волхов);
- трансформаторы напряжения ЗНОЛ-НТЗ-35 (ООО "НТЗ" Волхов);
- ограничители перенапряжения ОПН-П-25/ТП-П УХЛ1 (ОАО НИИ "ЭКИ").

Допускается замена одного или нескольких перечисленных выше покупных изделий на аналогичные из числа разрешенных к применению в ОАО "РЖД", а для продукции, подлежащей обязательной сертификации, имеющие, кроме того, сертификаты соответствия.

Шкафы КРУ-25 кВ серии "1С-25" комплектуются терминалом интеллектуальным присоединения 27,5 кВ ИнТер-27,5. Внешний вид ИнТер-27,5 представлен на рисунке 3. В состав данного устройства входит:

- блок защит и автоматики (БЗА) (1);
- блок управления (БУ) (2).

Блок БЗА устанавливается в отсеке вторичных цепей.

Блок БУ устанавливается на двери отсека вторичных цепей.

Связь между блоками осуществляется с помощью штатного интерфейсного кабеля (Патч-корд PC-LPM-STP-RJ45-RJ45-C5e-1,5M-GY "Hyperline") (3).



Рисунок 3

Основные функции ИнТер-27,5:

- функции зашит;
- функции автоматики и управления;
- функции сигнализации;
- функции контроля параметров;
- функции регистрации событий и аварийных процессов;
- функции самодиагностики;
- функции связи;
- сервисные функции.

7.1.2 БЛОКИРОВКИ

В шкафах КРУ-25 кВ серии "1С-25" предусмотрены электромагнитные блокировки в соответствии с ГОСТ 12.2.007.4-75, предотвращающие неправильные действия персонала при производстве переключений (блокировка от ошибочных переключений), при проведении ремонтно-профилактических работ и блокировки, препятствующие непреднамеренному проникновению персонала к токоведущим частям, находящимся под напряжением и исключающие доступ к оборудованию шкафов до включения заземляющих ножей.

В шкафах КРУ-25 кВ серии "1С-25" с вакуумным выключателем (кроме шкафа ЗВР) предусмотрены:

- блокировка, не допускающая включение и отключение шинного разъединителя, при включенных вакуумном выключателе, заземлителе и открытой двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В;

- блокировка, не допускающая включение и отключение заземлителя, при включенном шинном разъединителе;

- блокировка, не допускающая открывания двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В, при включенном шинном разъединителе и отключенном заземлителе;

- блокировка, не допускающая включение вакуумного выключателя при отключенном шинном разъединителе.

В шкафах КРУ-25 кВ серии "1С-25" с трансформаторами напряжения предусмотрены:

- блокировка, не допускающая включение и отключение шинного разъединителя, при включенном заземлителе и открытой двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В;

- блокировка, не допускающая включение и отключение заземлителя, при включенном шинном разъединителе;

- блокировка, не допускающая открывания двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В, при включенном шинном разъединителе.

В шкафах секционного разъединителя предусмотрены:

- блокировка, не допускающая включение и отключение разъединителей, при открытых дверях отсеков аппаратуры напряжением свыше 1000 В;

- блокировка, не допускающая открывания дверей отсеков аппаратуры напряжением свыше 1000 В, при включенных разъединителях.

В шкафах однополюсного разъединителя предусмотрены:

- блокировка, не допускающая включение и отключение шинного разъединителя, при открытой двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В;

- блокировка, не допускающая открывания двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В, при включенном шинном разъединителе.

Шкаф запасного выключателя и секционного разъединителя состоит из двух шкафов, шкафа запасного выключателя и шкафа секционного разъединителя.

В шкафах запасного выключателя предусмотрены блокировки:

– блокировка, не допускающая включение и отключение шинных разъединителей, при включенных вакуумном выключателе и заземлителе и открытой двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В;

– блокировка, не допускающая включение и отключение заземлителя, при включенных шинных разъединителях и открытой двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В;

– блокировка, не допускающая открывания двери отсека аппаратуры напряжением свыше 1000 В, при включенных шинных разъединителях и отключенном заземлителе.

Блокировки шкафа секционного разъединителя см. выше.

7.1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ

Установку, сборку и монтаж шкафов КРУ-25 кВ на территории подстанции осуществляет предприятие-изготовитель или организация, имеющая на это разрешение предприятия-изготовителя.

Конструкция шкафов КРУ-25 кВ обеспечивает возможность их установки на закладные швеллера, утопленные до уровня пола.

Пол должен иметь твердое покрытие. Отклонение опорной поверхности швеллеров от горизонтальной плоскости должно быть не более 10 мм на длине 10 м.

Крепление шкафов к закладным швеллерам должно осуществляться сваркой или болтовыми соединениями. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты крепления шкафов КРУ-25 кВ.

Требования к строительной части помещений для размещения шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25" представлены на рисунке 4.

– клеммники Х14-Х15 (по 100 клемм) - предназначены для подключения внешних кабелей, отвечающих за связь с другими устройствами подстанции, цепи блокировок и сигнализации. Подключение определяется проектом подстанции. Подключение внешних кабелей осуществляется только к клеммникам Х14 и Х15, остальные клеммники используются для внутренних цепей КРУ-25 кВ.

К клеммам Х14 - Х15 могут быть подключены:

- жесткий проводник сечением от 0,14 до 6 мм²;
- гибкий проводник сечением от 0,14 до 6 мм²;
- два жестких провода с одинаковым сечением от 0,14 до 1,5 мм²;
- два гибких провода с одинаковым сечением от 0,14 до 2,5 мм².

Дополнительно в ШБВП установлены шесть автоматических выключателей, используемых для формирования вспомогательных шин напряжения (\pm ШС, \pm ШДЗ и т.д.), 15 промежуточных реле для формирования различных схем блокировок и две розетки напряжением \sim 42 В, 50 Гц для подключения наладочного и контрольного оборудования, трансформатор ОСМ1-1, ОУЗ-220/220/42.

Также в ШБВП установлено оборудование для шлейфа антиконденсационного обогрева, а именно: терморегулятор с датчиком температуры, автоматический выключатель, контактор и переключатель выбора режима работы.

7.3 МОДУЛЬ РУ-25 кВ

7.3.1 ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Габаритные чертежи модулей РУ-25 кВ представлены в [приложении Ж](#).

7.3.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.3.2.1 ШКАФ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ СОБСТВЕННЫХ НУЖД, УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ В МОДУЛЕ

Шкафы распределительные собственных нужд, к которым осуществляется подключение внешних цепей СН, расположены в торцевых модулях. Схема подключения шкафа распределительного собственных нужд представлена в [приложении И](#). В проходных модулях устанавливаются шкафы распределительные, не требующие внешних подключений:

– клеммник Х1 (20 клемм) - предназначен для подвода внешнего питания отопления и вентиляции в торцевых модулях. Схема позволяет использовать шкаф

распределительный собственных нужд при переменном напряжении 400 В и 230 В. При питании на 3х230 В необходимо снять перемычку X1:15 – X1:10 и установить перемычку X1:15–X1:6;

– клеммники X2-X3 (по 4 клеммы) - предназначены для подвода питания цепей аварийного (=110/220 В) и наружного освещения (~220 В, 50 Гц);

– клеммники X4-X5 (по 2 клеммы) - предназначены для подвода питания цепей освещения модулей (~230 В, 50 Гц);

– клеммники X6-X7 (по 10 клемм) - предназначены для контроля температуры в модуле, пожарной и охранной сигнализации.

Данные клеммники предназначены для подключения внешних кабелей.

7.3.3 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ

Требования к фундаменту и установке представлены в каталоге-137.

При стыковке нескольких модулей РУ-25 кВ входные двери рекомендуется предусматривать в торцевых модулях.

Пример установки модулей РУ-25 кВ представлен в [приложении К](#).

8 УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При внутренней установке КРУ-25 кВ транспортной единицей является шкаф КРУ-25 кВ. При наружной установке КРУ-25 кВ транспортной единицей является модуль РУ-25 кВ.

8.1 УПАКОВКА ШКАФОВ КРУ-25 КВ

Шкафы КРУ-25 кВ, вспомогательное оборудование, монтажный комплект и комплект ЗИП упаковываются в транспортную тару. Упаковка соответствует исполнению С категории КУ-I по ГОСТ 23216-78.

8.1.1 УПАКОВКА ШКАФОВ КРУ-25 кВ СЕРИИ "1С-25"

Размеры шкафа КРУ-25 кВ серии "1С-25" в упаковке представлены в таблице 7.

Таблица 7

Шкафы КРУ -25 кВ	Габаритные размеры в упаковке (высота x глубина x ширина), мм, не более	Масса, кг, не более
Однополюсные шкафы	2700 x 2160 x 1450	1150
Шкаф двухполюсного выключателя ввода Шкаф выключателя линии электропередачи ДПР Шкаф выключателя ТСН Шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения	2700 x 2160 x 1700	1350
Шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения	2700 x 2160 x 1700	1250
Шкаф двухполюсного секционного разъединителя	2700 x 2160 x 2500	1450
Шкаф трехполюсного выключателя ввода	2700 x 2160 x 1700	1450
Шкаф трехполюсного секционного разъединителя	2700 x 2160 x 2500	1500
Шкаф запасного выключателя и секционных разъединителей	2700 x 2160 x 4200	2800
ШБВП	2450 x 550 x 900	275

8.2 УПАКОВКА БЛОКОВ РУ-25 кВ

Блоки РУ-25 кВ упаковываются отдельными шкафами КРУ-25 кВ.

8.3 УПАКОВКА МОДУЛЕЙ РУ-25 кВ

Упаковка модулей РУ-25 кВ и их конструктивных элементов соответствует требованиям ГОСТ 24597-81.

Упаковка модулей РУ-25 кВ и их конструктивных элементов состоит из:

- раскладки и закрепления механически не связанных с модулями РУ-25 кВ конструктивных элементов в пакеты;
- маркирования и закрепления внутри модулей РУ-25 кВ отдельных изделий и пакетов;

- закрытия щитами (по согласованию с заказчиком) открытых проемов в модулях РУ-25 кВ;
- демонтажа, упаковки и закрепления деталей и элементов, выступающих за транспортные габариты модулей РУ-25 кВ;
- заделки мест ввода и выпуска инженерных систем, а также вентиляционных решеток;
- укладки прилагаемой документации в непромокаемый пакет;
- закрытия на замок и опломбирования двери.

Тара для транспортирования и хранения изготавливается в соответствии с ГОСТ 10198-91.

Элементы, демонтированные на период транспортирования, упаковываются совместно с модулями РУ-25 кВ или в отдельные ящики.

8.4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ШКАФОВ КРУ-25 КВ

После транспортировки на подстанцию, шкафы КРУ-25 кВ и вспомогательное оборудование распаковываются и устанавливаются в порядке, определенном проектом.

Для строповки используются рым-болты. Угол между любыми двумя стропами меньше 90°.

Шкаф запасного выключателя и секционных разъединителей серии "1С-25" состоит из двух шкафов, каждый шкаф упаковывается и транспортируется отдельно.

Схемы строповки шкафов КРУ-25 кВ серии "1С-25":

- строповка шкафов выключателя ввода, фидера контактной сети, запасного выключателя, выключателя линии электропередачи ДПР, трансформаторов напряжения, плавки гололеда, выключателя ТСН, разъединителя представлена на рисунке 5;
- строповка шкафа секционного разъединителя представлена на рисунке 6;
- строповка ШБВП представлена на рисунке 7.

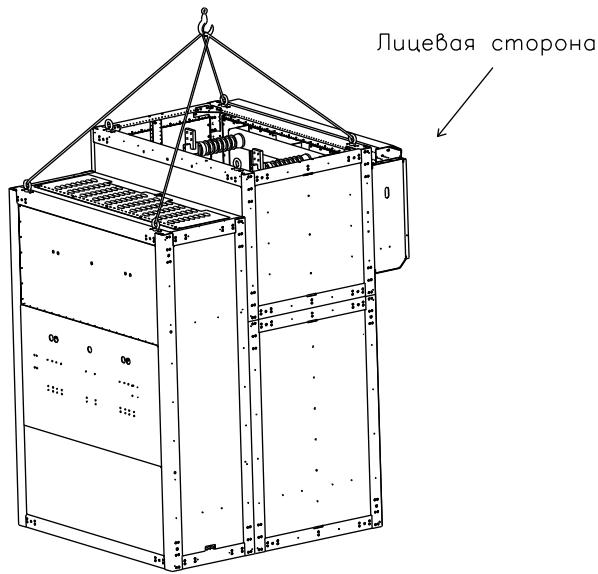


Рисунок 5

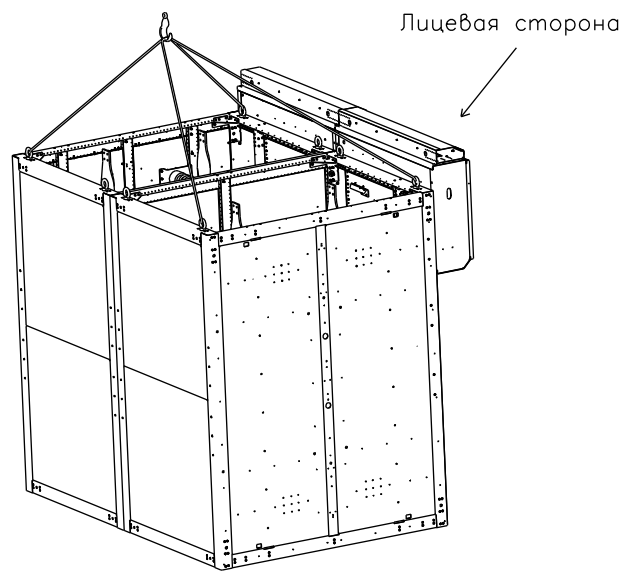


Рисунок 6

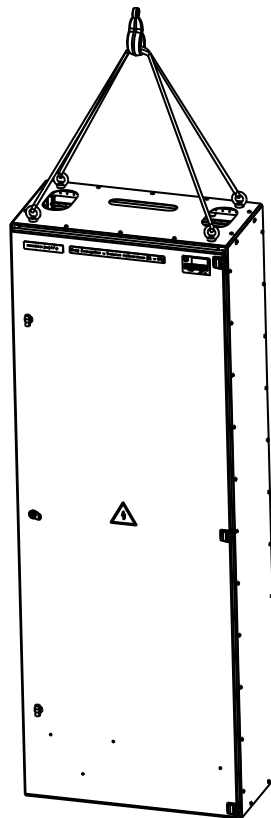


Рисунок 7

8.5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БЛОКОВ РУ-25 кВ

Блоки РУ-25 кВ транспортируются отдельными шкафами КРУ-25 кВ.

8.6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ РУ-25 кВ

Модули РУ-25 кВ поставляются на место монтажа в полной заводской готовности в случае отдельно стоящего модуля РУ-25 кВ, или транспортными блоками в остальных случаях. При транспортировании транспортными блоками модули РУ-25 кВ защищаются торцевыми заглушками. Перед монтажом торцевые заглушки снимаются с модулей РУ-25 кВ и модули РУ-25 кВ при помощи стыковочных узлов собираются в КРУ-25 кВ.

Пример стыковки представлен на рисунке 8.

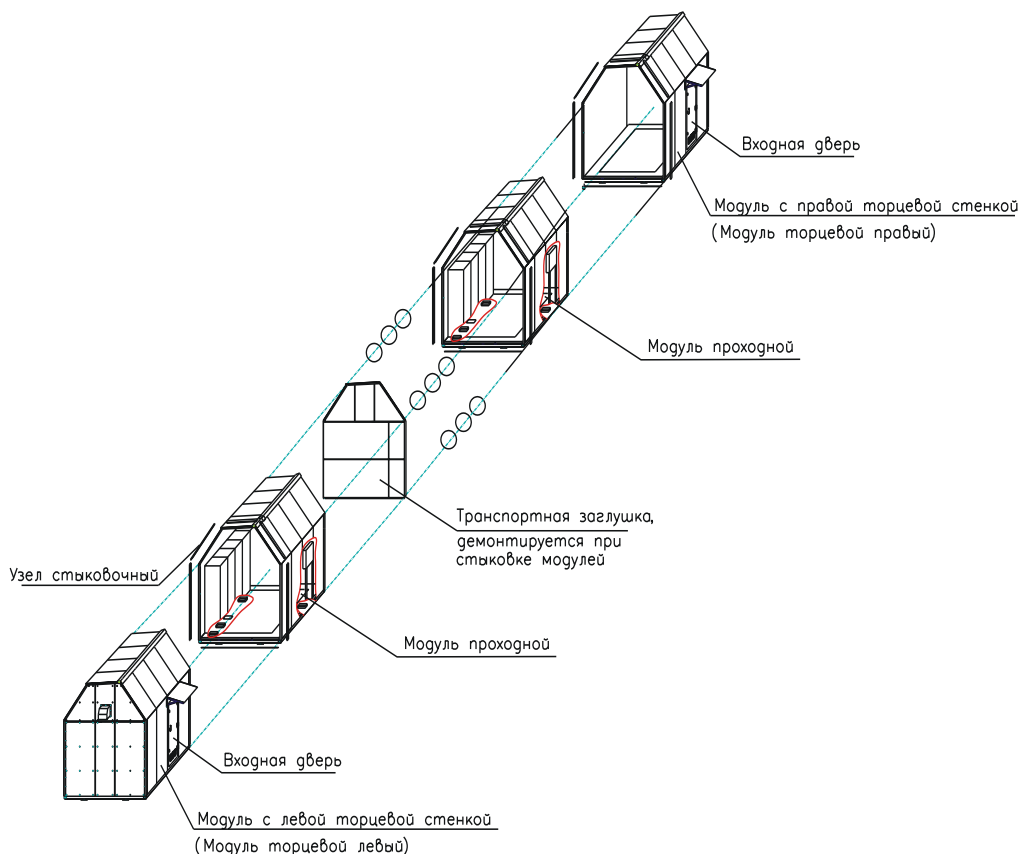


Рисунок 8

9 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки отдельных шкафов КРУ-25 кВ входят:

- шкаф КРУ-25 кВ (в соответствии с опросным листом);
- комплект эксплуатационной документации.

В комплект поставки КРУ-25 кВ внутренней установки входят:

- блоки РУ-25 кВ (в соответствии с опросным листом);
- монтажный комплект;
- комплект ЗИП;
- комплект эксплуатационной документации.

В комплект поставки КРУ-25 кВ наружной установки входят:

- модули РУ-25 кВ (в соответствии с опросным листом);
- монтажный комплект;
- комплект ЗИП;
- комплект эксплуатационной документации.

10 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на изготовление и поставку шкафов КРУ-25 кВ, блоков РУ-25 кВ и модулей РУ-25 кВ производится по опросным листам, согласованным с заводом-изготовителем.

Форма опросного листа в случае заказа отдельных шкафов КРУ 25 кВ серии "1С-25" представлена в [приложении Л](#).

Форма опросного листа при внутренней установке КРУ-25 кВ представлена в [приложении М](#).

Форма опросного листа при наружной установке КРУ-25 кВ представлена в [приложении Н](#).

Пример записи в случае отдельных шкафов КРУ-25 кВ в спецификации представлен в таблице 8.

Таблица 8

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код ОКП оборудования, изделий, материалов	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Устройство комплектное распределительное серии "1С" для систем тягового электроснабжения переменного тока напряжением 25 кВ	XXX.XXX. Л0		ООО НИИЭФА-ЭНЕРГО	шт.	1		

Пример записи внутренней установки КРУ-25 кВ в спецификации представлен в таблице 9.

Таблица 9

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код ОКП оборудования, изделий, материалов	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса ед.кз.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Устройство комплектное распределительное серии "ИС" для систем тягового электроснабжения переменного тока напряжением 25 кВ в составе:	XXX.XXX. Л01						
	Блок РУ-25 кВ (номер схемы 01)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		
	Блок РУ-25 кВ (номер схемы 20)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		
	Блок РУ-25 кВ (номер схемы 02)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		

Пример записи наружной установки КРУ-25 кВ в спецификации представлен в таблице 10.

Таблица 10

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код ОКП оборудования, изделий, материалов	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса ед.кз.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Устройство комплектное распределительное серии "ИС" для систем тягового электроснабжения переменного тока напряжением 25 кВ в составе:	XXX.XXX. Л01						
	Модуль РУ-25 кВ (номер схемы 01)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		
	Модуль РУ-25 кВ (номер схемы 10)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		
	Модуль РУ-25 кВ (номер схемы 05)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		
	Модуль РУ-25 кВ (номер схемы 07)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		
	Модуль РУ-25 кВ (номер схемы 13)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		
	Модуль КРУ-25 кВ (номер схемы 02)			ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		

ПРИЛОЖЕНИЕ А ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ШКАФОВ КРУ-25 кВ СЕРИИ "1С-25"

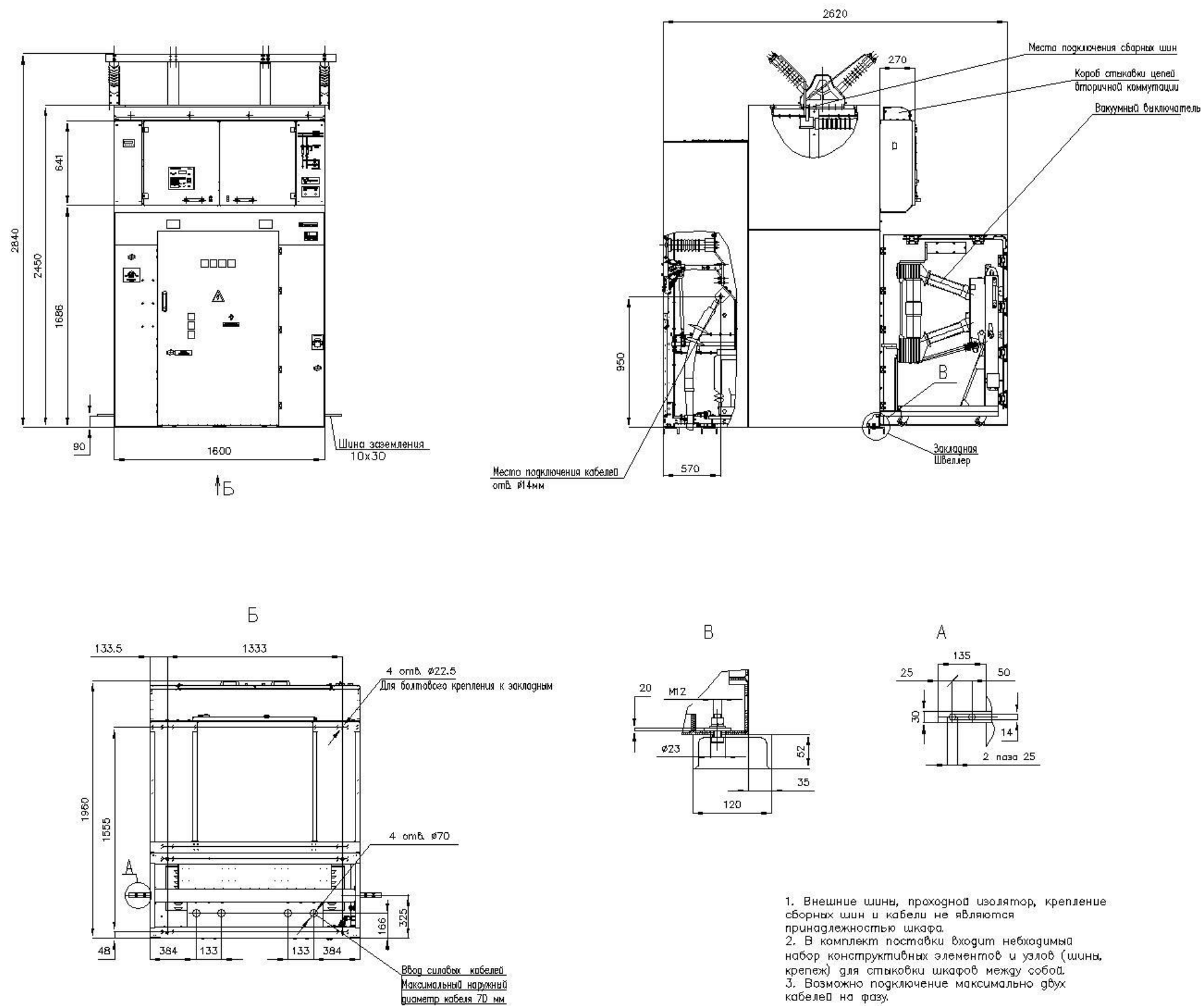


Рисунок А.1 – Шкаф двухполюсного выключателя ввода 1С-25-2-ВВ-УХЛ4 номер схемы 01; шкаф выключателя линии электропередачи ДПР 1С-25-2-ДПР-УХЛ4 номер схемы 04; шкаф выключателя ТСН 1С-25-2-ТСН-УХЛ4 номер схемы 12; кабельное подключение, масса – не более 1300 кг.

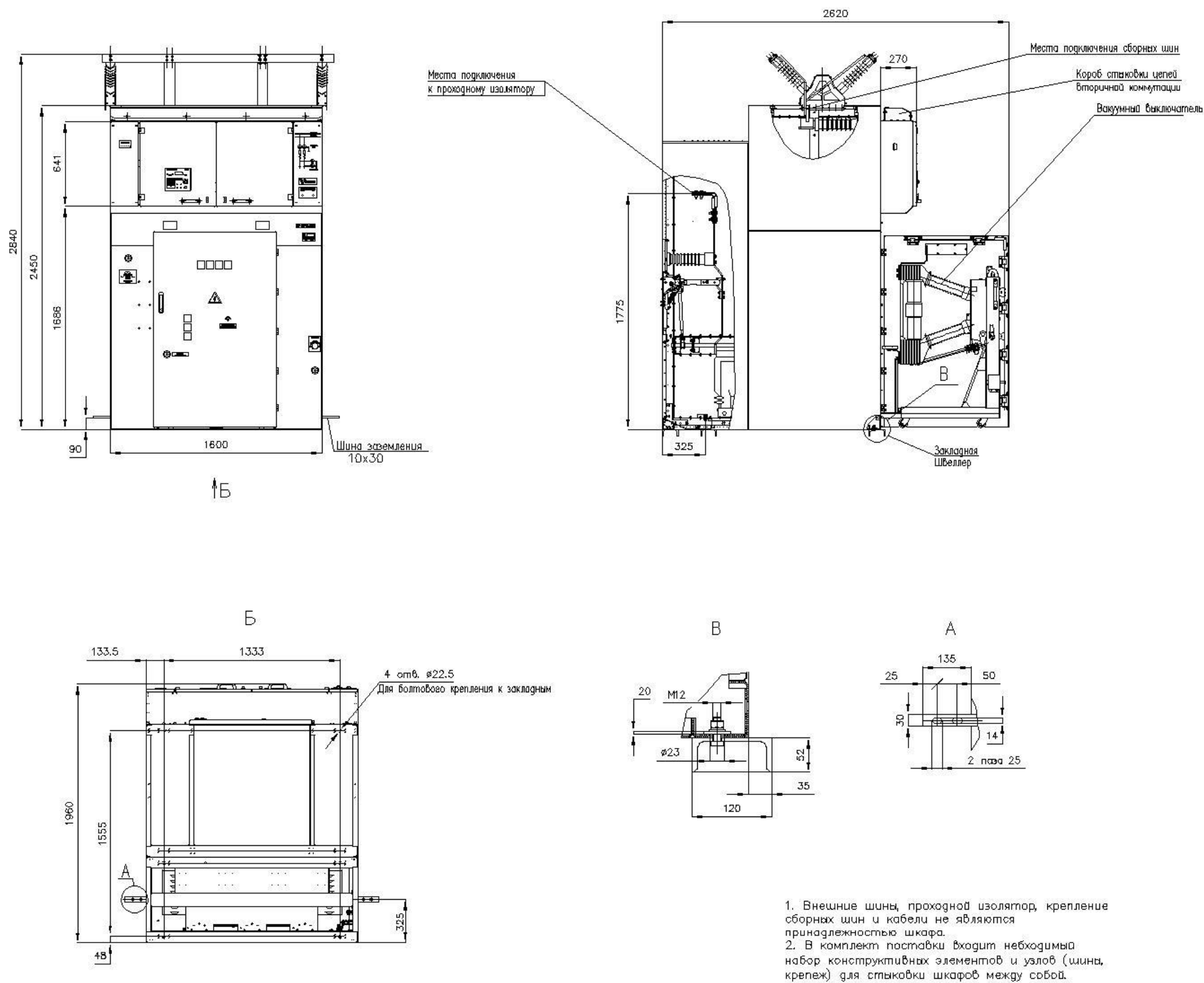


Рисунок А.2 – Шкаф двухполюсного выключателя ввода 1С-25-2-ВВ-УХЛ4 номер схемы 01; шкаф выключателя линии электропередачи ДПР 1С-25-2-ДПР-УХЛ4 номер схемы 04; шкаф выключателя ТСН 1С-25-2-ТСН-УХЛ4 номер схемы 12; шинное подключение, масса – не более 1300 кг.

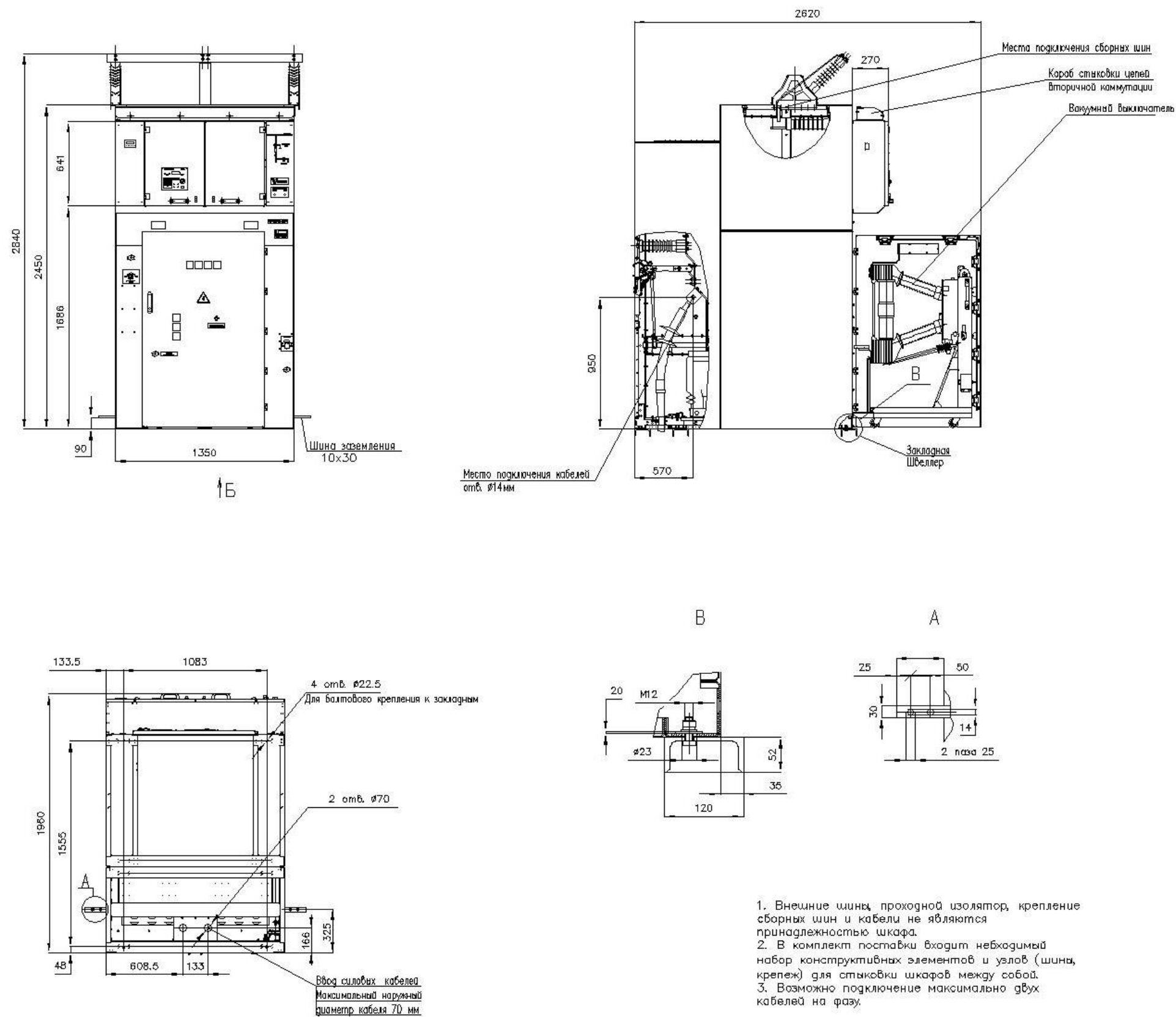


Рисунок А.3 – Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети 1С-25-1-ФКС-УХЛ4 номер схемы 02; шкаф однополюсного запасного выключателя 1С-25-1-ЗВ-УХЛ4 номер схемы 03; шкаф выключателя фидера плавки гололеда 1С-25-1-ПГ-УХЛ4 номер схемы 06, кабельное подключение, масса – не более 1100 кг.

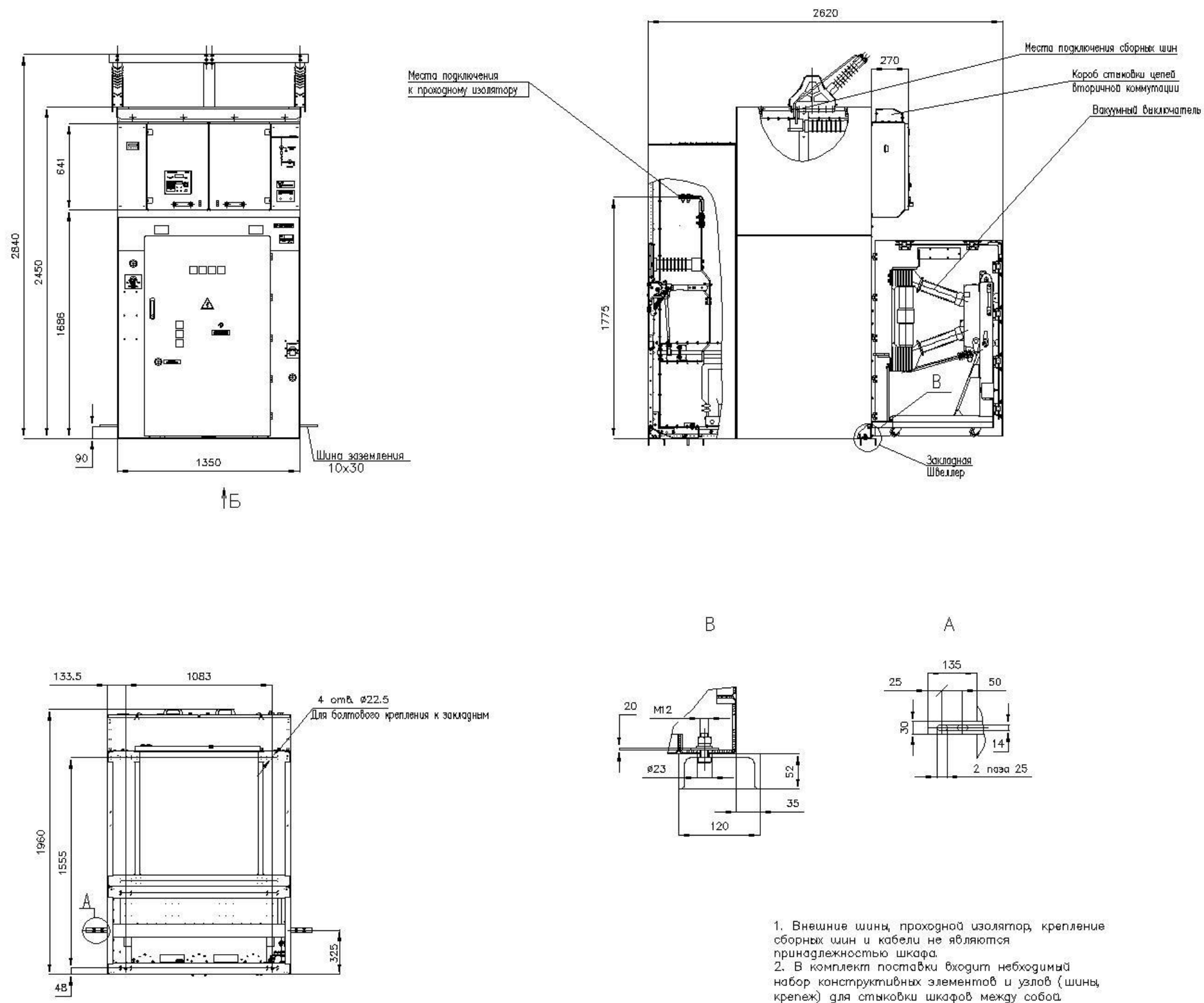


Рисунок А.4 – Шкаф однополюсного выключателя питающей линии тяговой сети 1С-25-1-ФКС-УХЛ4 номер схемы 02; шкаф однополюсного запасного выключателя 1С-25-1-3В-УХЛ4 номер схемы 03; шкаф выключателя фидера плавки гололеда 1С-25-1-ПГ-УХЛ4 номер схемы 06, шинное подключение, масса – не более 1100 кг.

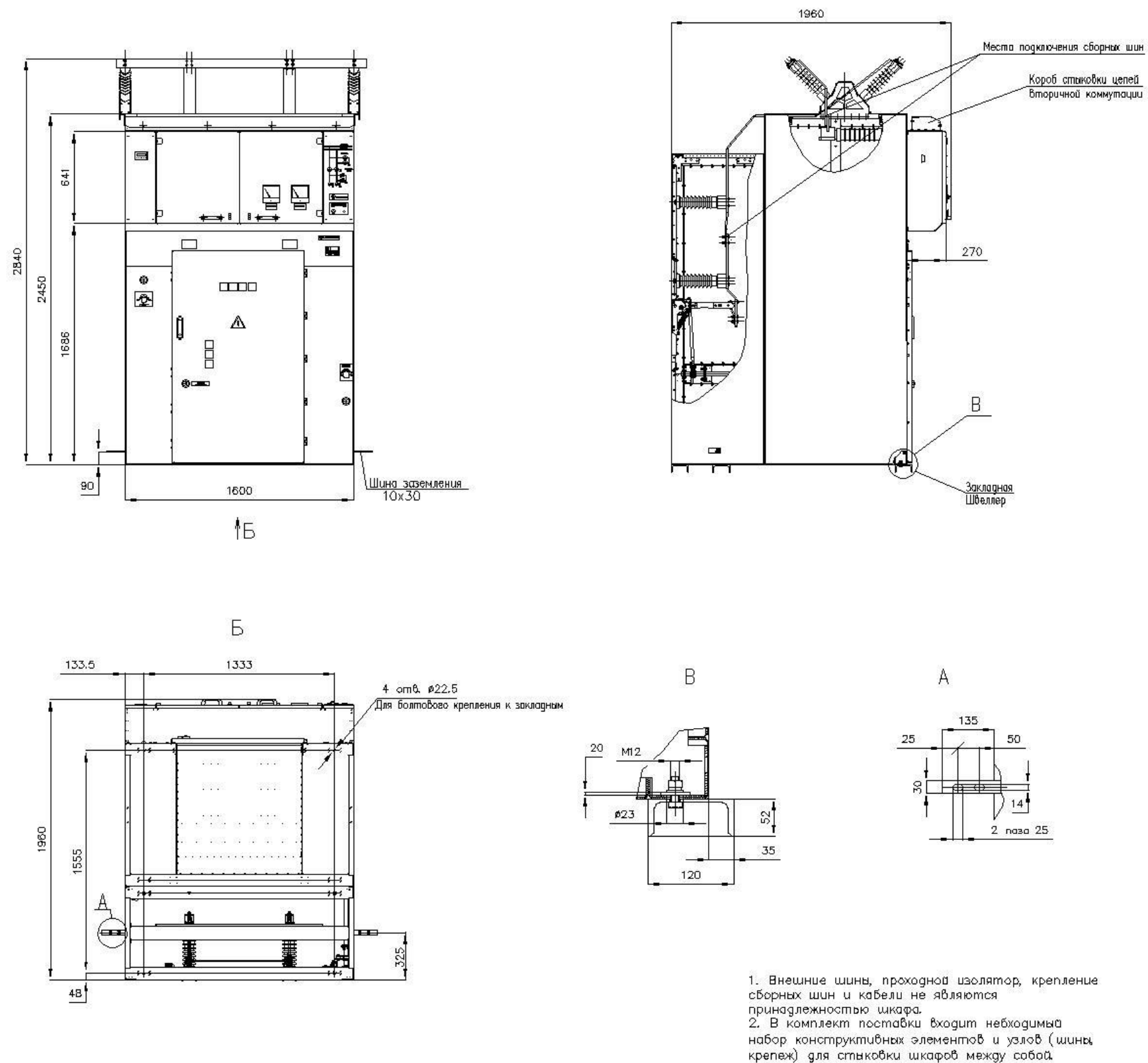


Рисунок А.5 –Шкаф двух однофазных трансформаторов напряжения 1С-25-2-ТН-УХЛ4 номер схемы 05, масса – не более 1200 кг.

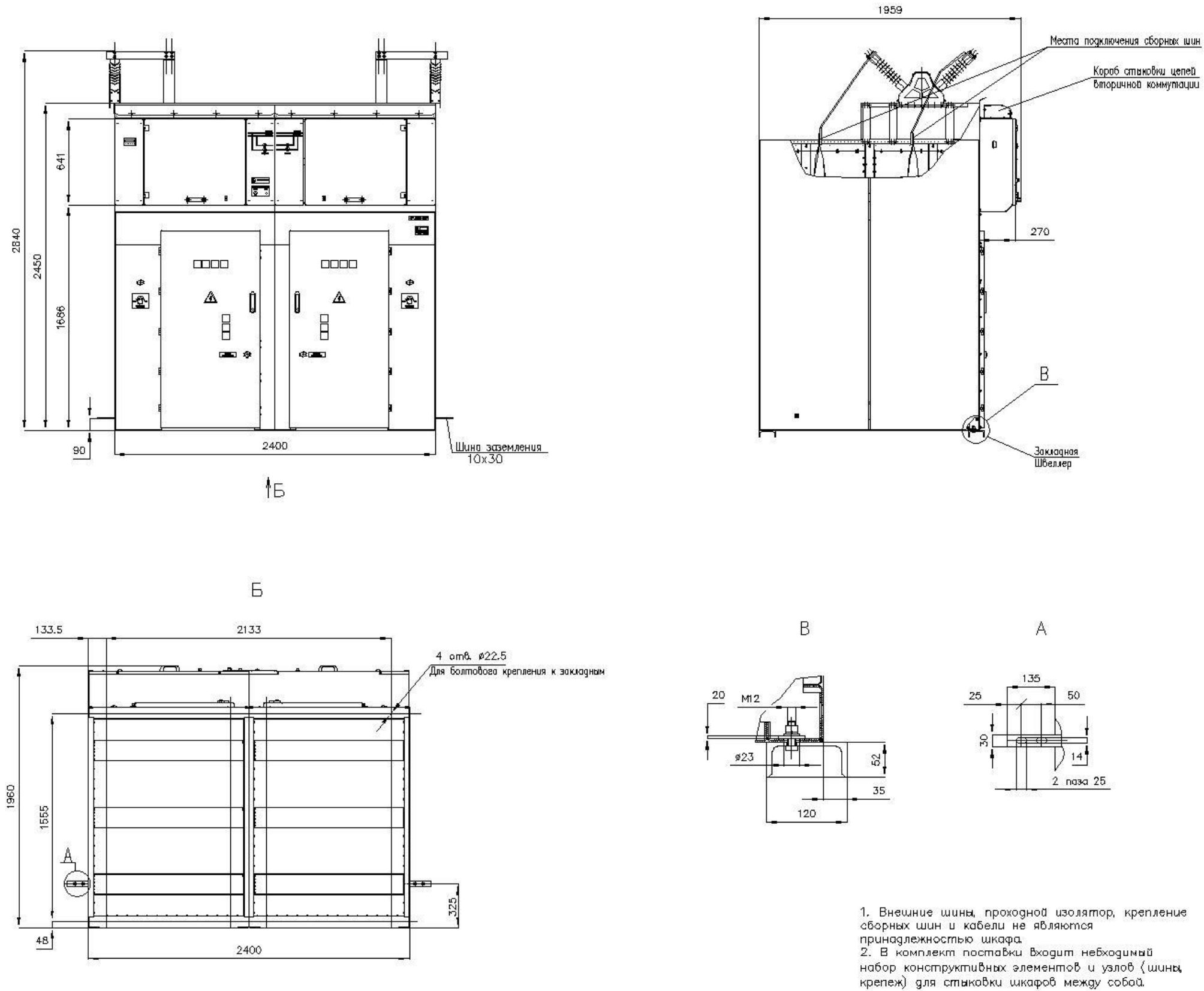


Рисунок А.6 – Шкаф двухполюсного секционного разъединителя 1С-25-2-СР-УХЛ4 номер схемы 07, масса – не более 1400 кг.

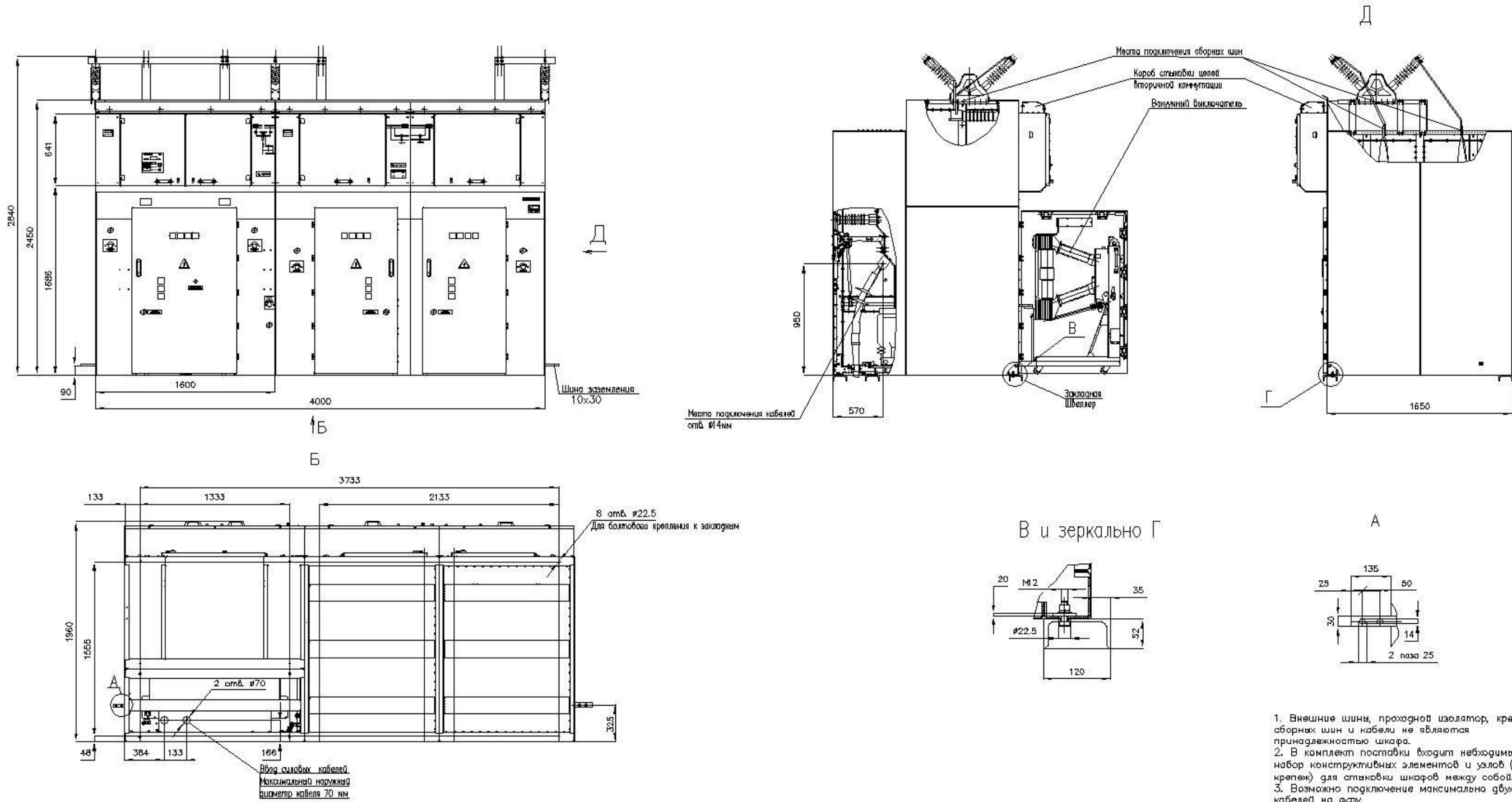


Рисунок А.7 – Шкаф запасного выключателя и секционных разъединителей 1С-25-2-3ВР-УХЛ4 номер схемы 08, кабельное подключение, масса – не более 2600 кг.

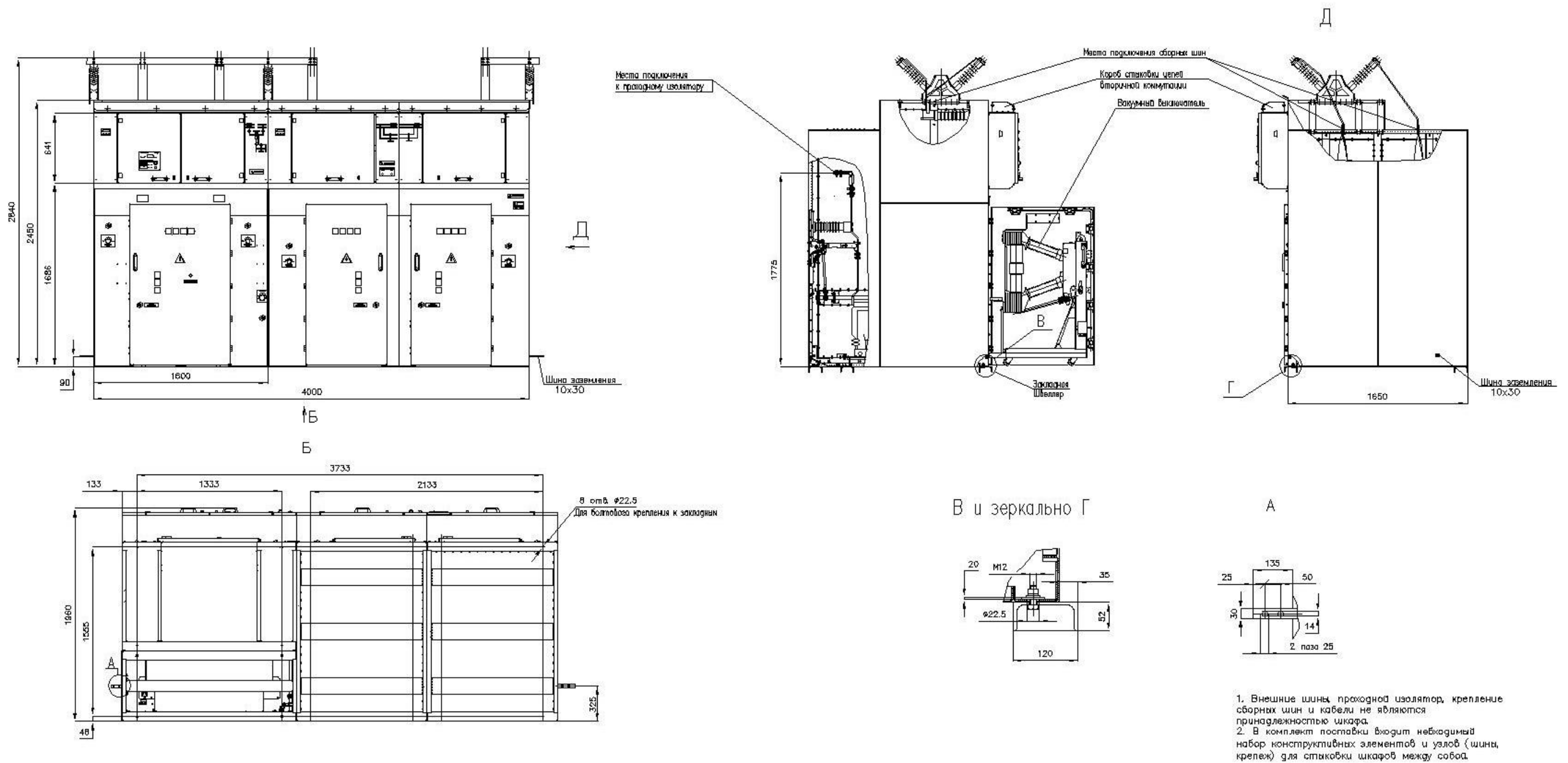
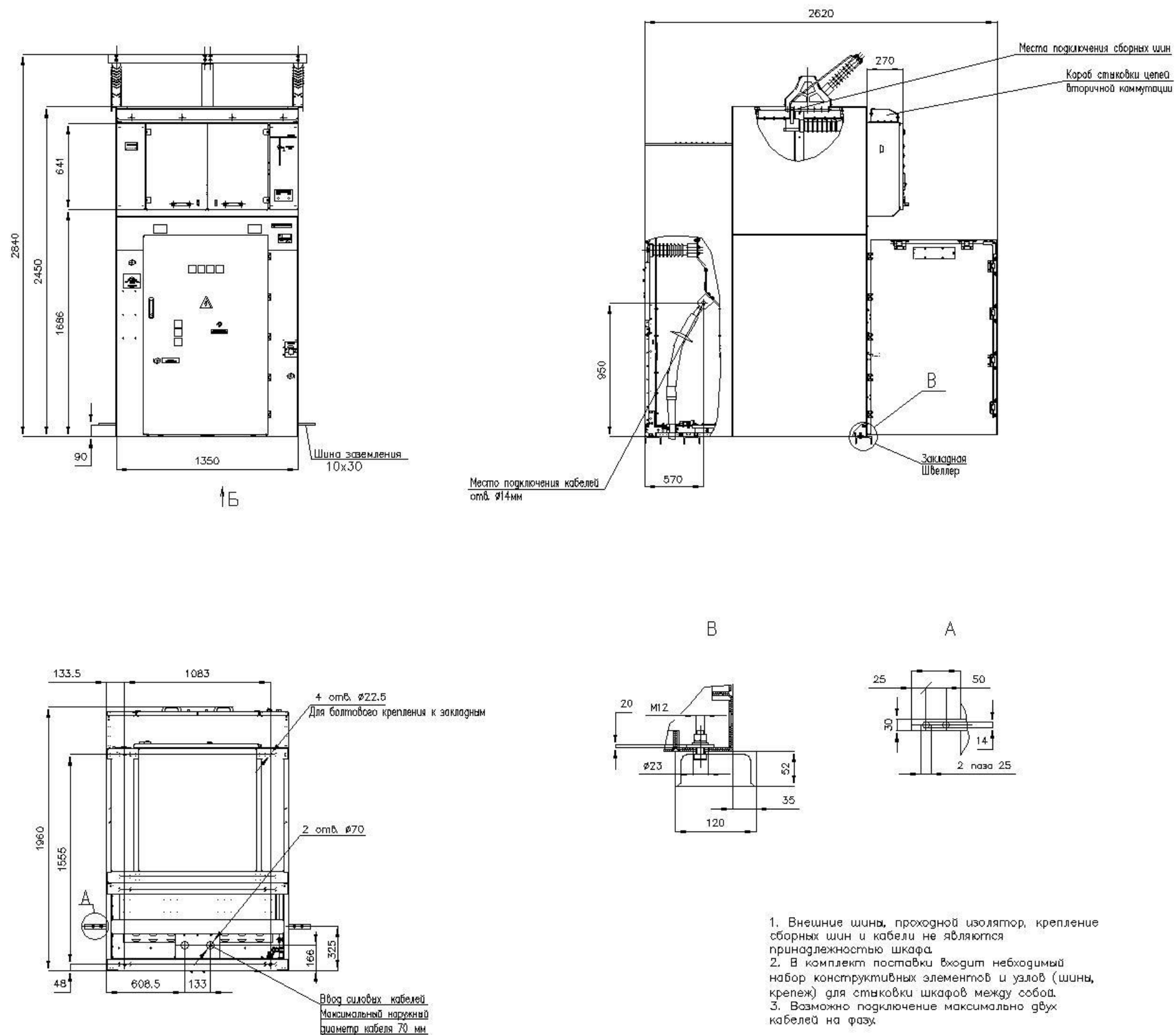


Рисунок А.8 – Шкаф запасного выключателя и секционных разъединителей 1С-25-2-ЗВР-УХЛ4 номер схемы 08, шинное подключение, масса – не более 2600



КГ.

Рисунок А.9 –Шкаф однополюсного разъединителя 1С-25-1-Р-УХЛ4 номер схемы 09, кабельное подключение, масса – не более 1000 кг.

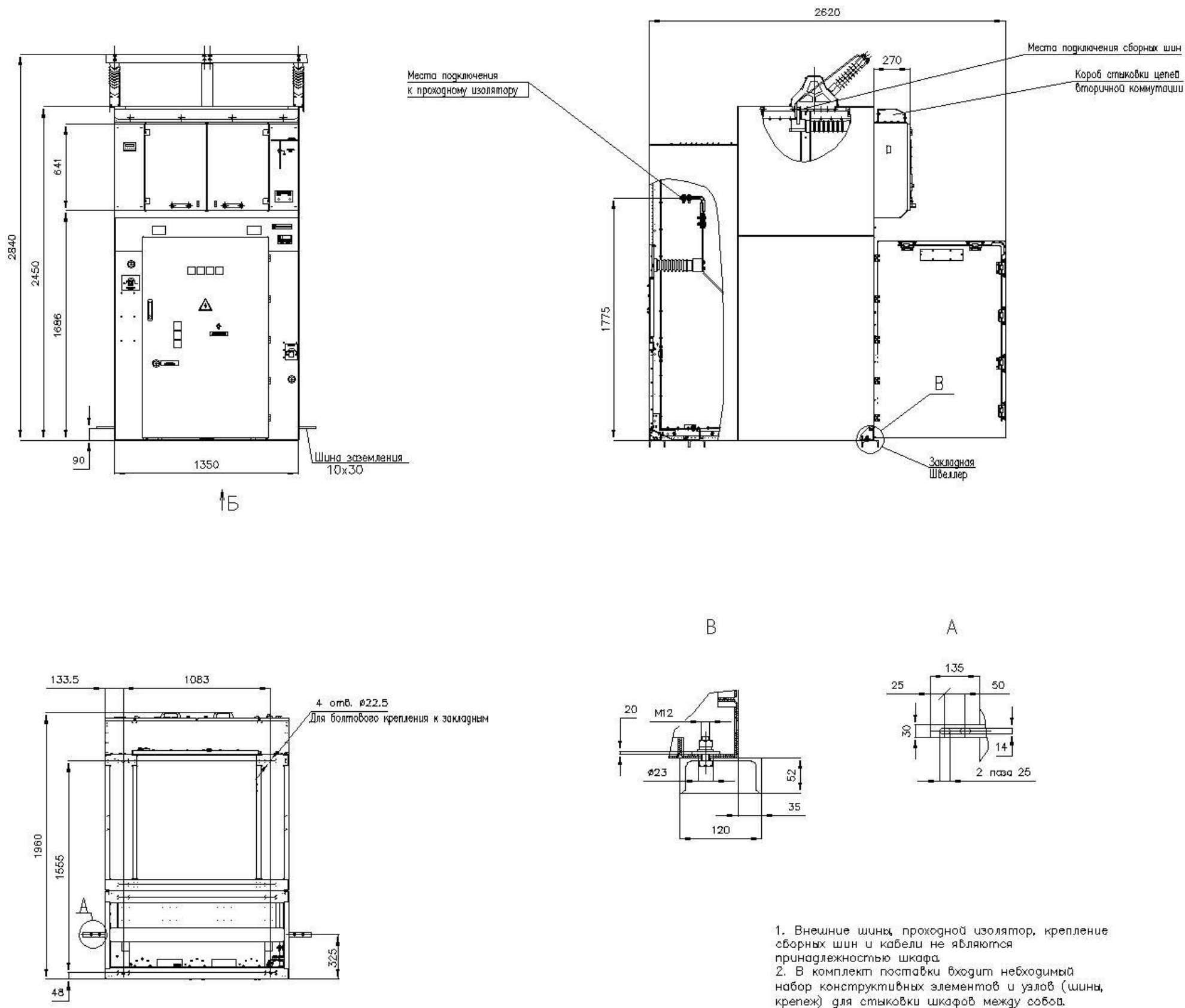
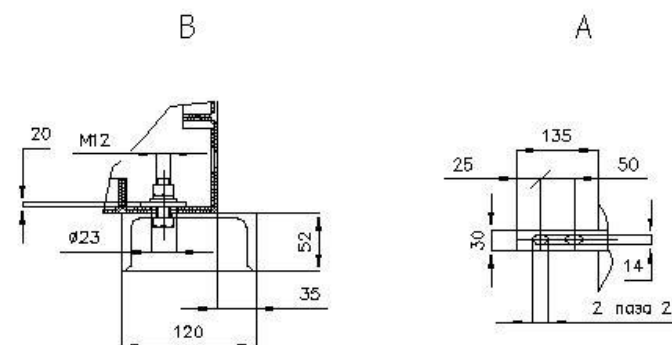
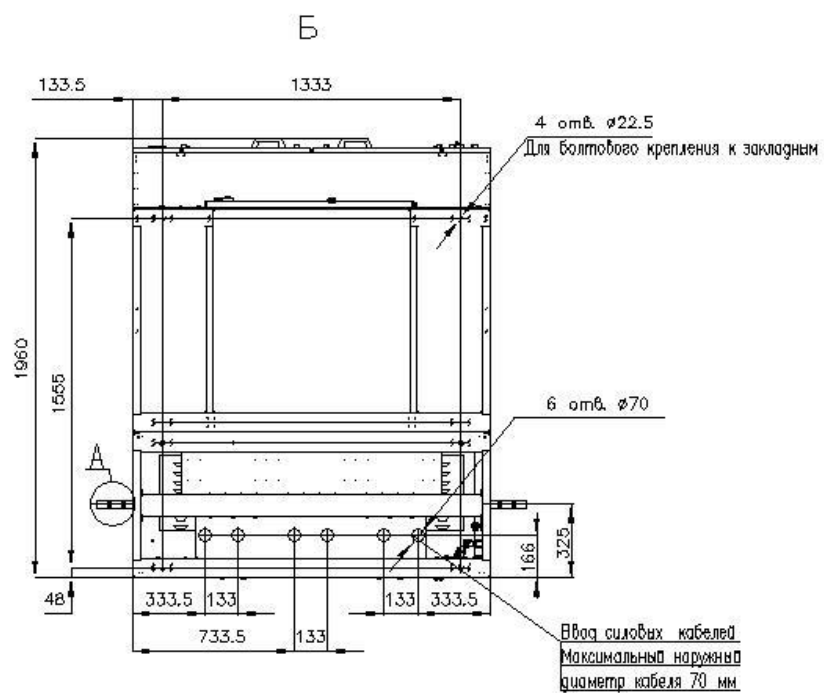
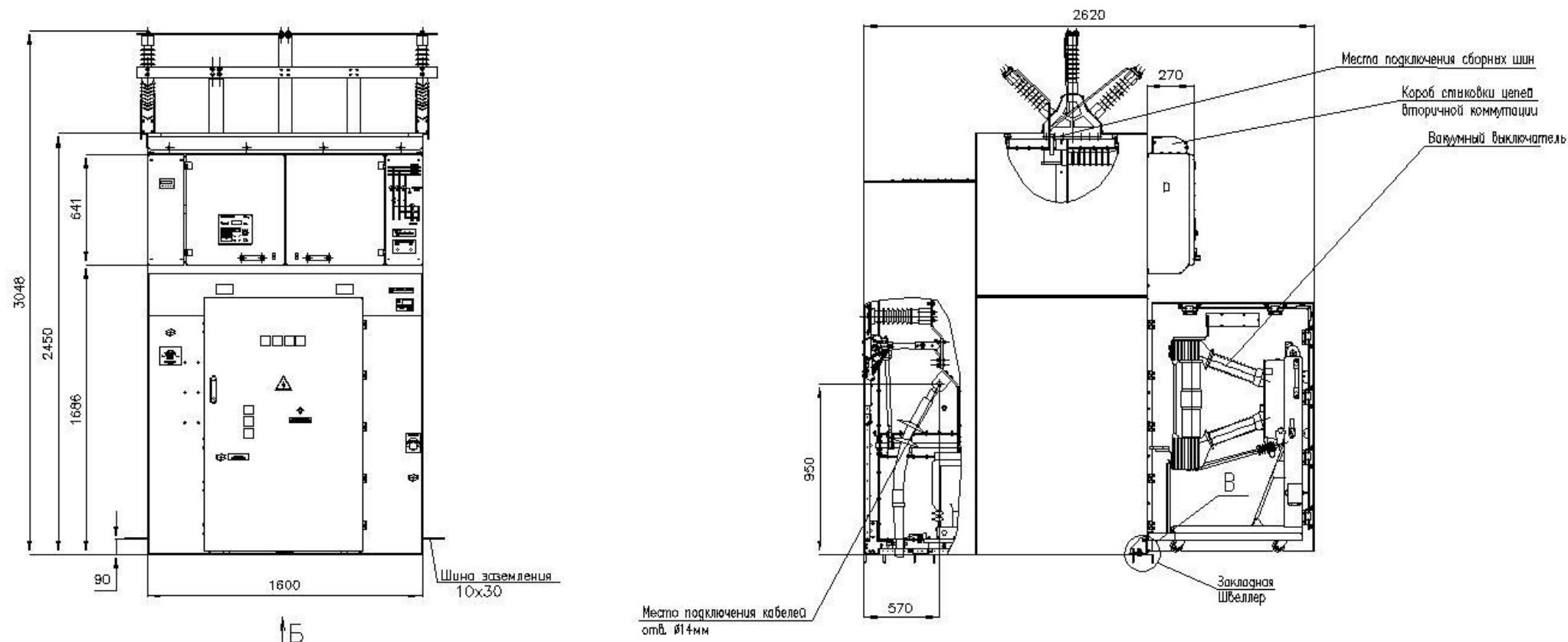
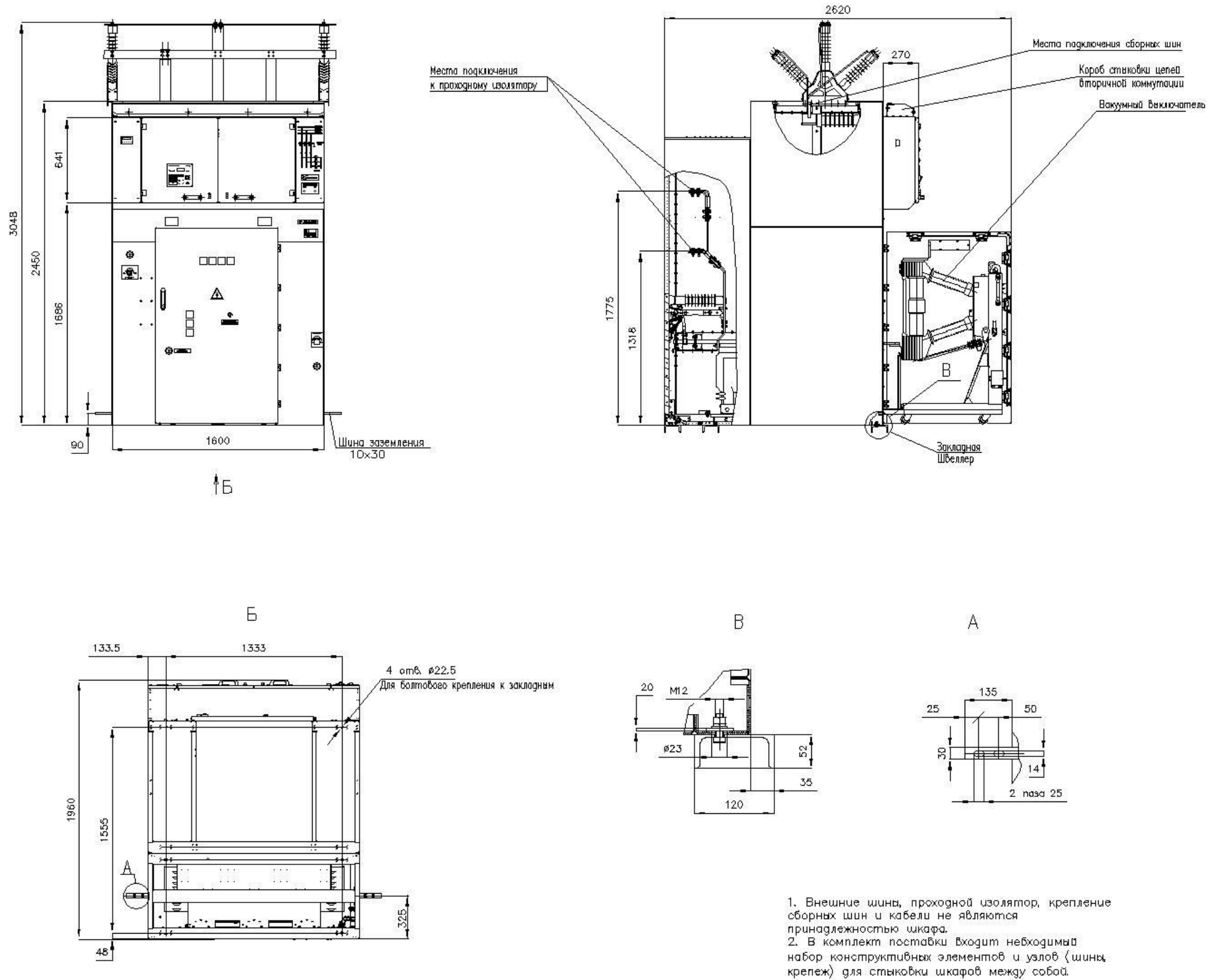


Рисунок А.10 –Шкаф однополюсного разъединителя 1С-25-1-Р-УХЛ4 номер схемы 09, шинное подключение, масса – не более 1000 кг.



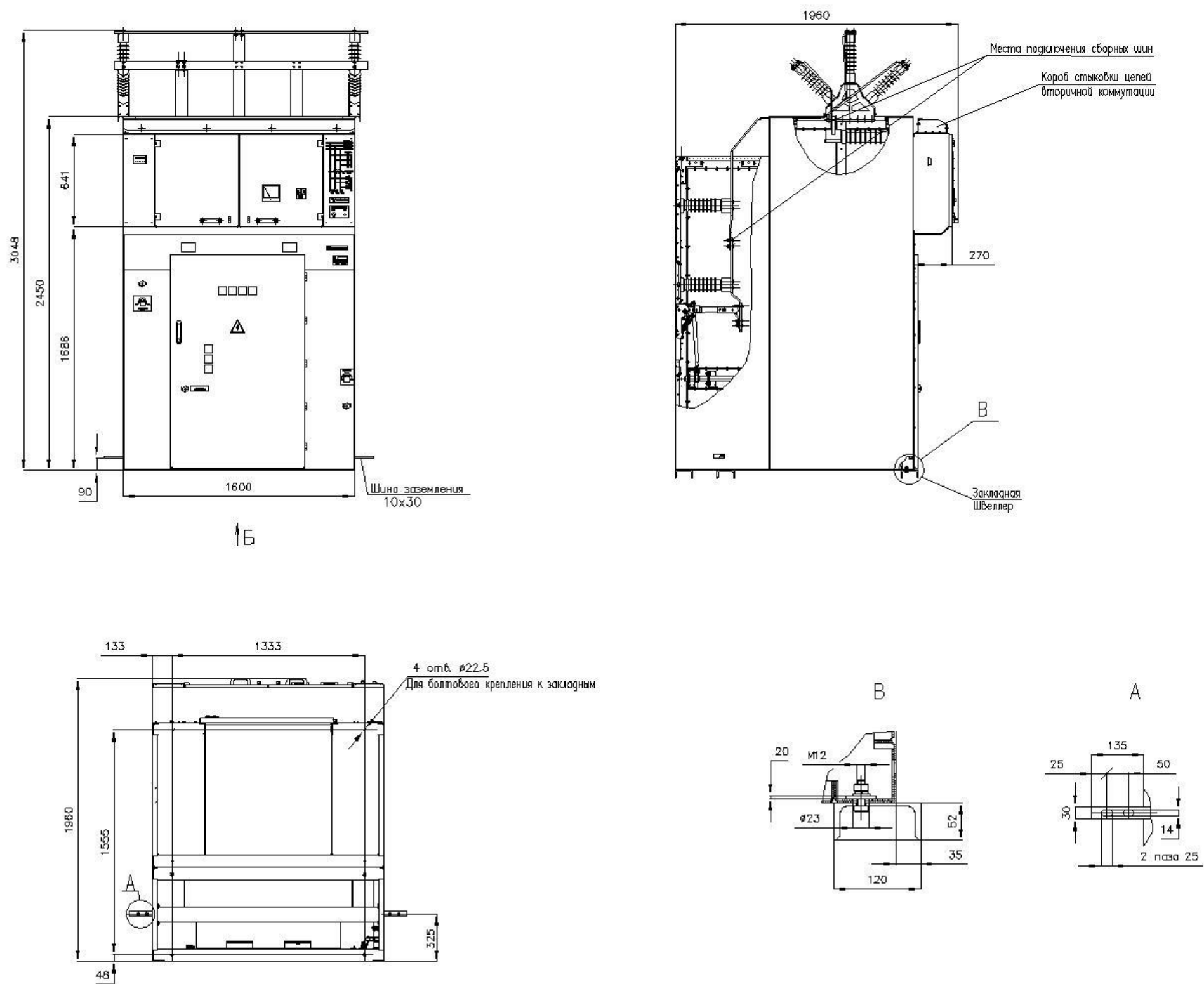
1. Внешние шины, проходной изолятор, крепление сборных шин и кабели не являются принадлежностью шкафа.
2. В комплект поставки входит необходимый набор конструктивных элементов и узлов (шины, крепеж) для стыковки шкафов между собой.
3. Возможно подключение максимально двух кабелей на фазу.

Рисунок А.11 –Шкаф трехполюсного выключателя ввода 1С-25-3-ВВ-УХЛ4 номер схемы 10, кабельное подключение, масса – не более 1400 кг.



1. Внешние шины, проходной изолятор, крепление сборных шин и кабели не являются принадлежностью шкафа.
2. В комплект поставки входит необходимый набор конструктивных элементов и узлов (шины, крепеж) для стыковки шкафов между собой.

Рисунок А.12 –Шкаф трехполюсного выключателя ввода 1С-25-3-ВВ-УХЛ4 номер схемы 10, шинное подключение, масса – не более 1400 кг.



1. Внешние шины, проходной изолятор, крепление сборных шин и кабели не являются принадлежностью шкафа.
2. В комплект поставки входит необходимый набор конструктивных элементов и узлов (шины, крепеж) для стыковки шкафов между собой.

Рисунок А.13 – Шкаф трех однофазных трансформаторов напряжения 1С-25-3-ТН-УХЛ4 номер схемы 11, масса – не более 1300 кг.

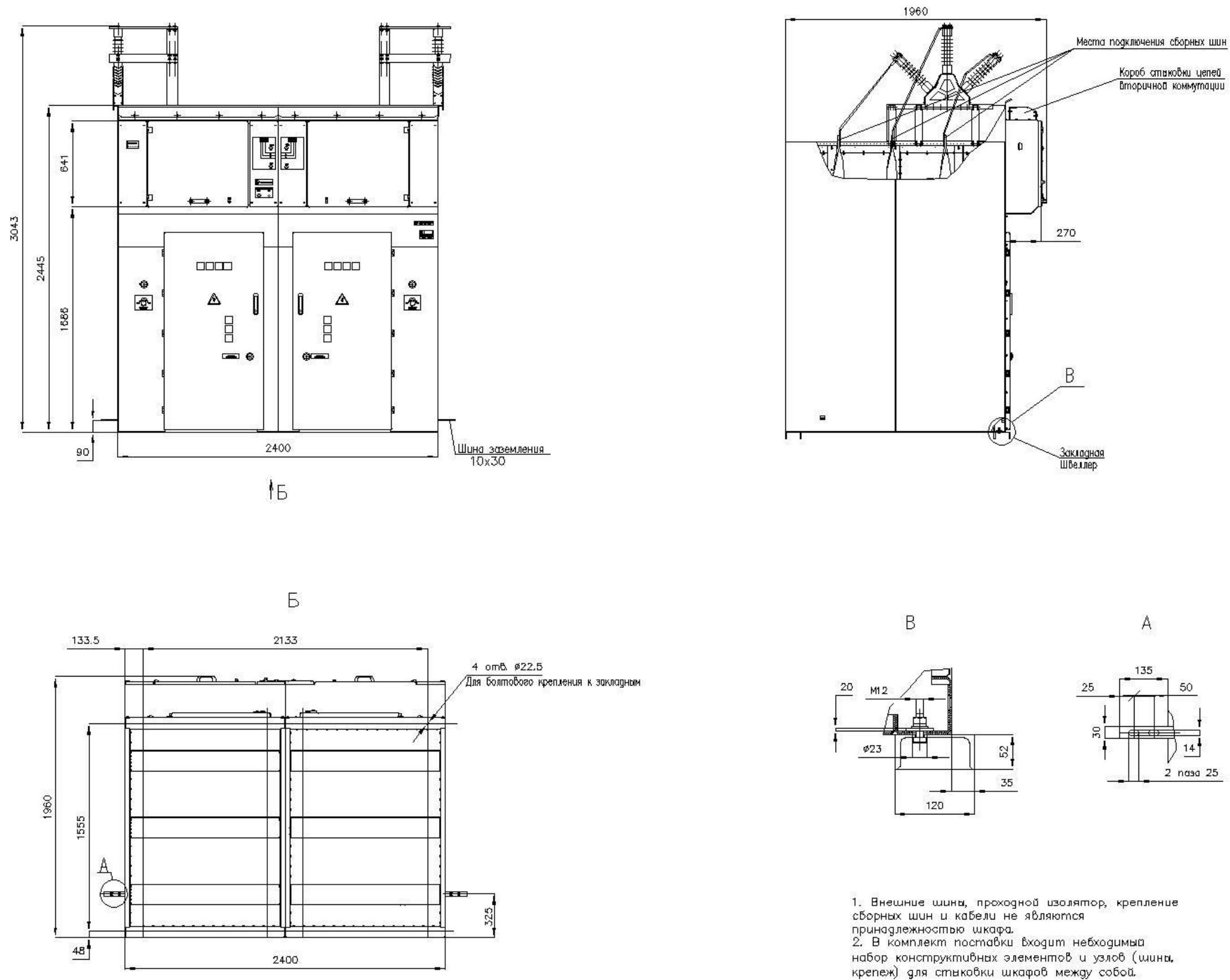
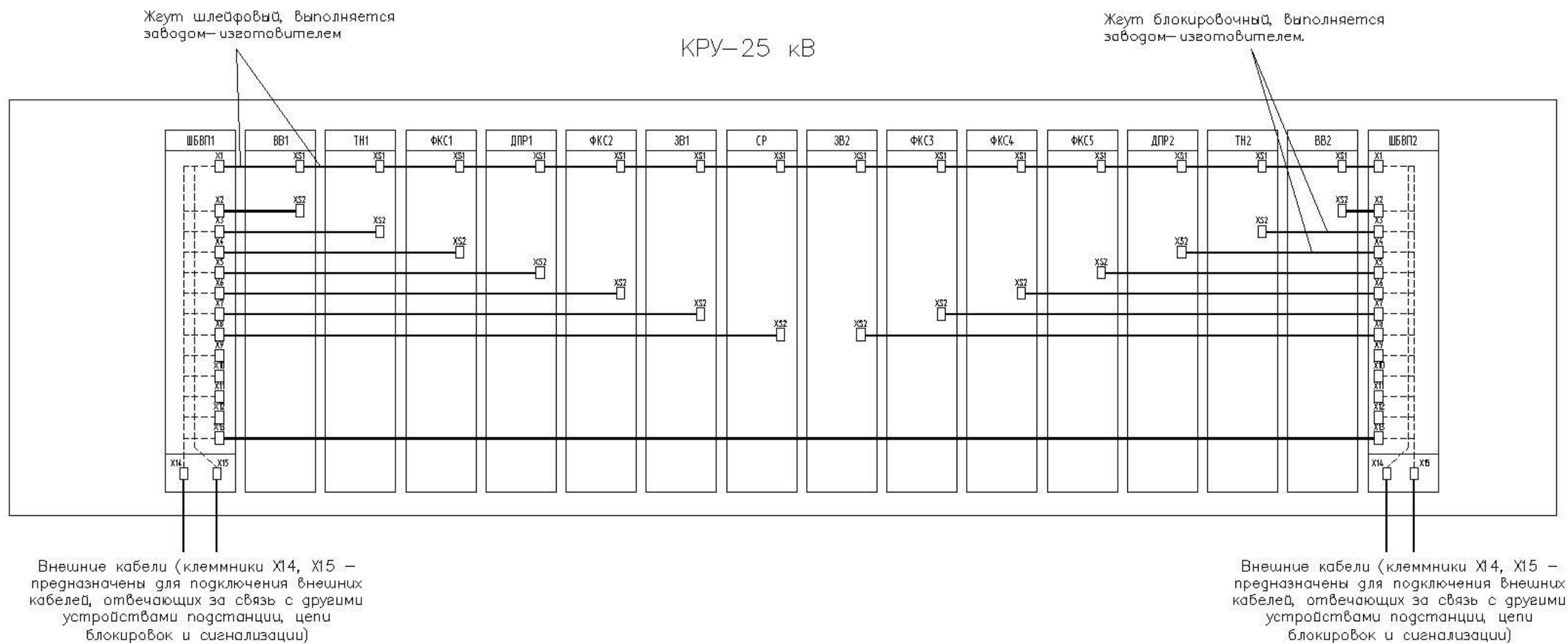


Рисунок А.14 – Шкаф трехполюсного секционного разъединителя 1С-25-3-СР-УХЛ4 номер схемы 13, масса – не более 1450 кг.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ К КРУ-25 кВ И СОЕДИНЕНИЙ МЕЖДУ ШБВП И ШКАФАМИ КРУ-25 кВ СЕРИИ «1С-25»



Примечания:

1. Подключение внешних кабелей (кроме цепей энергоучета и токовых цепей защит) осуществляется к клеммникам X14, X15 ШБВП соответствующей секции.
2. Подключения от клеммников X14, X15 к внутренним клеммникам ШБВП (X1–X13) осуществляется заводом-изготовителем.
3. Подключения от внутреннего клеммника ШБВП X1 к клеммникам XS1 шкафов серии 1С-25 осуществляется заводом-изготовителем жгутом шлейфовым.
4. Подключения от внутренних клеммников ШБВП (X2–X12) к клеммникам XS2 шкафов серии 1С-25 осуществляется заводом-изготовителем жгутом блокировочным.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ БЛОКОВ РУ-25 кВ НА БАЗЕ ШКАФОВ КРУ-25 кВ СЕРИИ "1С-25"

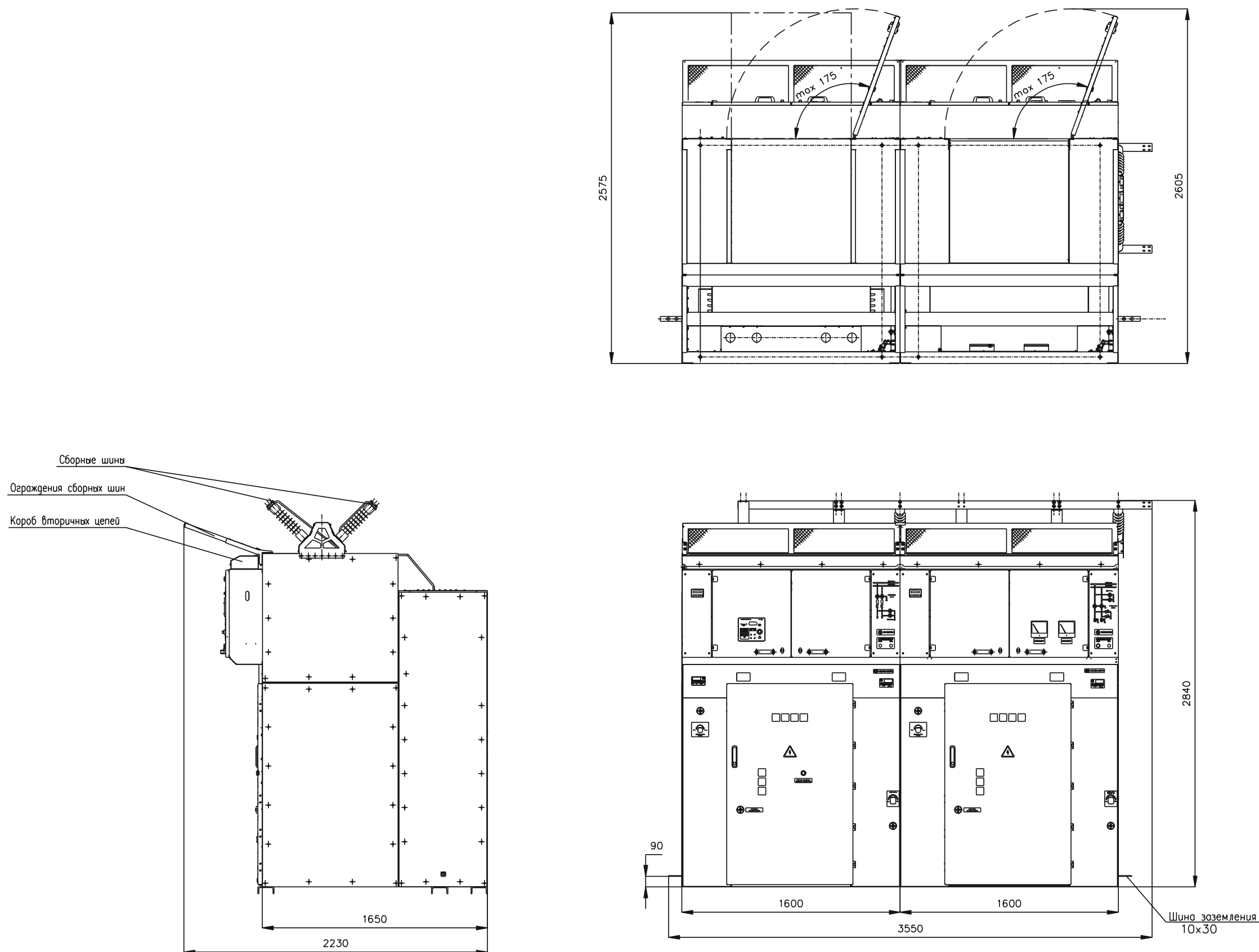


Рисунок Г.1 – Блок РУ-25 кВ, номер схемы 01, 02 (зеркальное исполнение), кабельное подключение

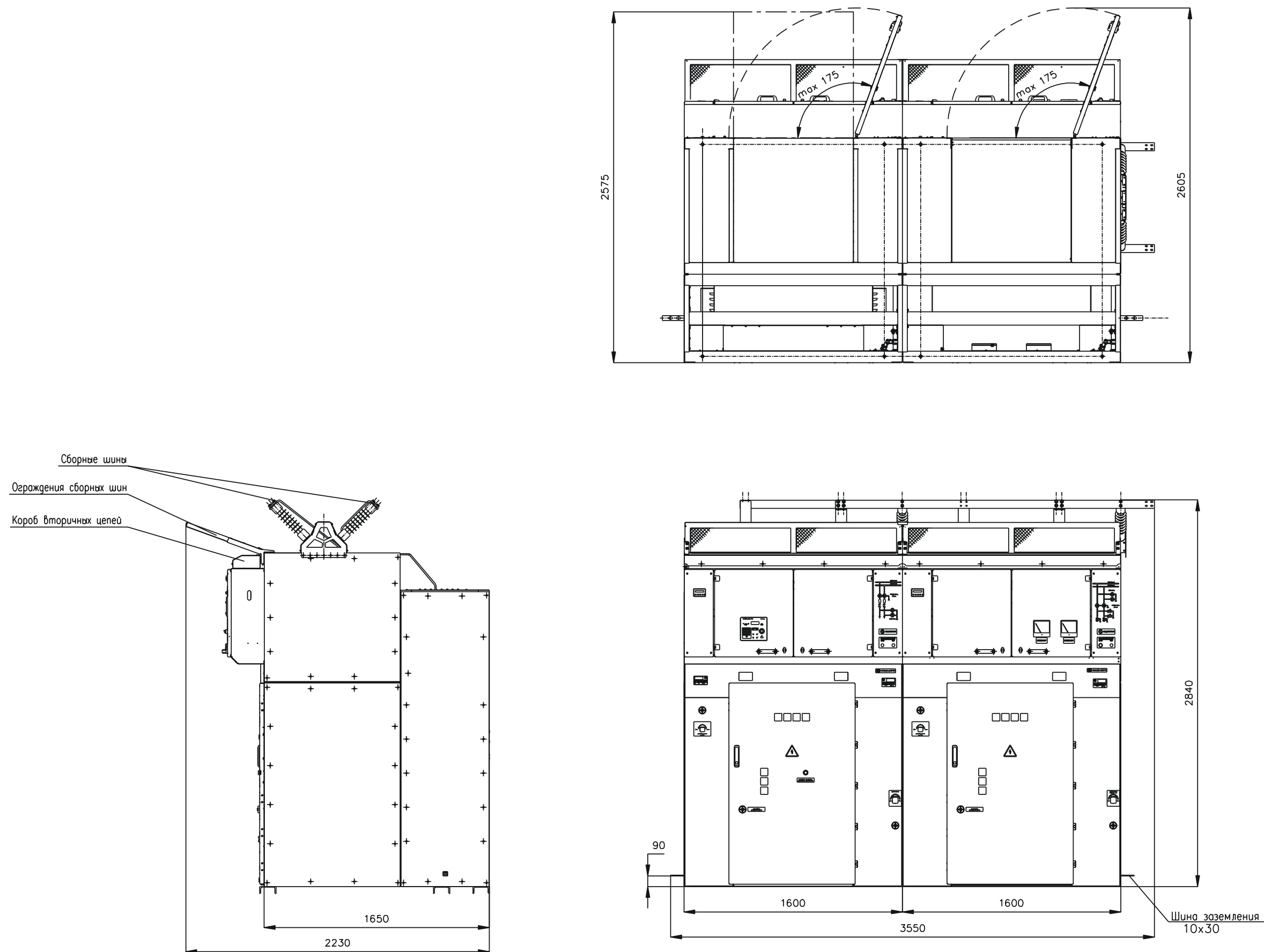


Рисунок Г.2 – Блок РУ-25 кВ, номер схемы 01,02 (зеркальное исполнение), шинное подключение

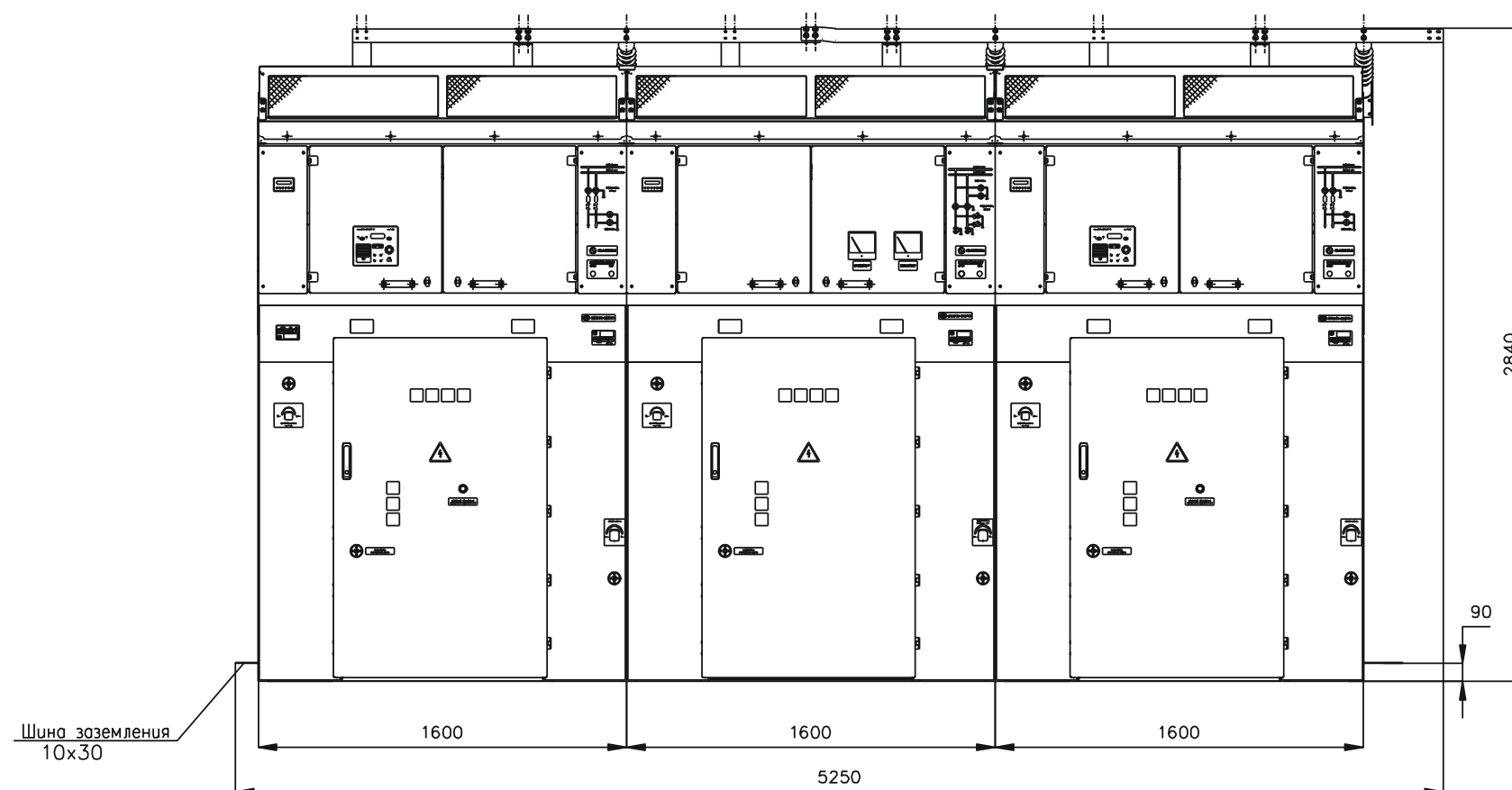
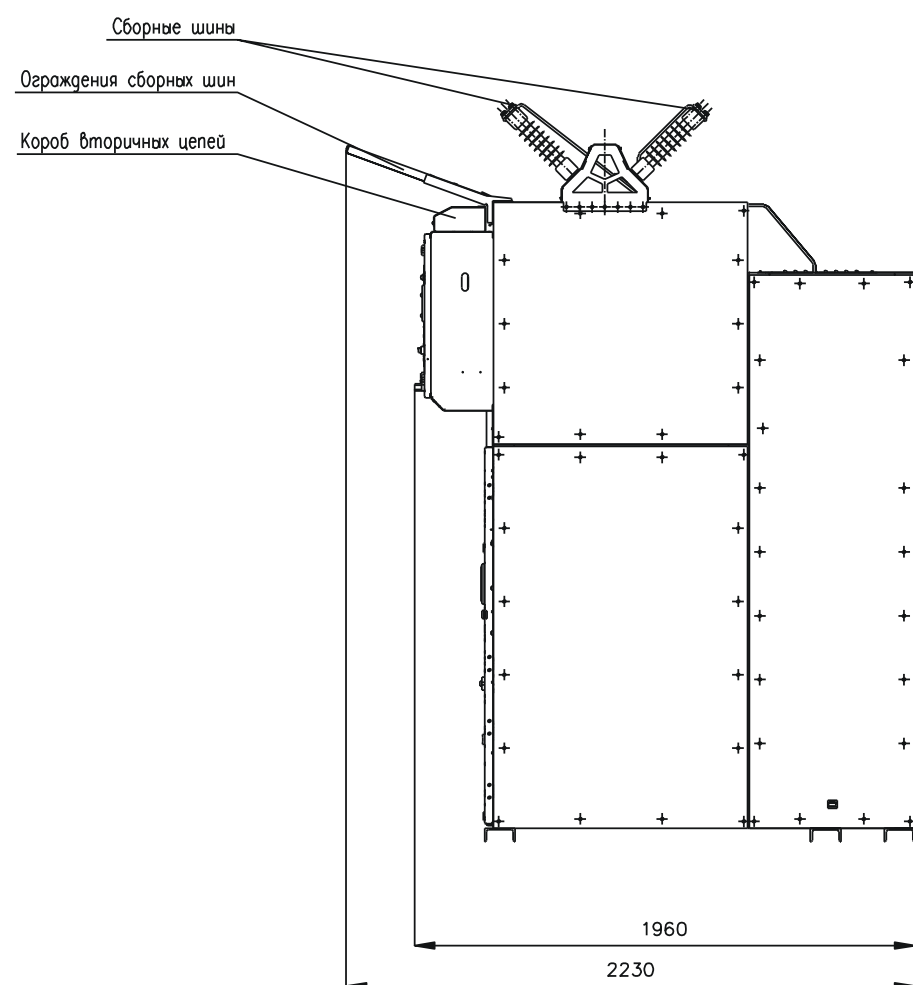
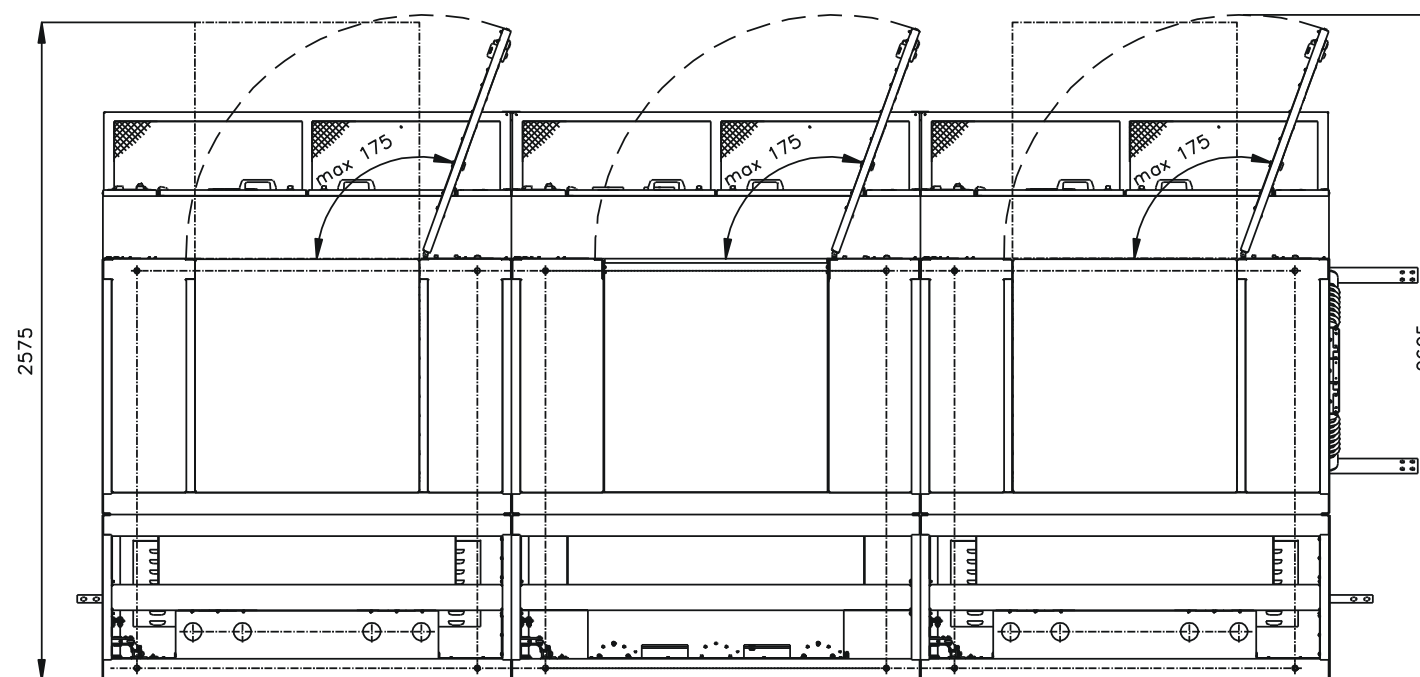


Рисунок Г.3 – Блок РУ-25 кВ, номер схемы 03,04 (зеркальное исполнение), кабельное подключение

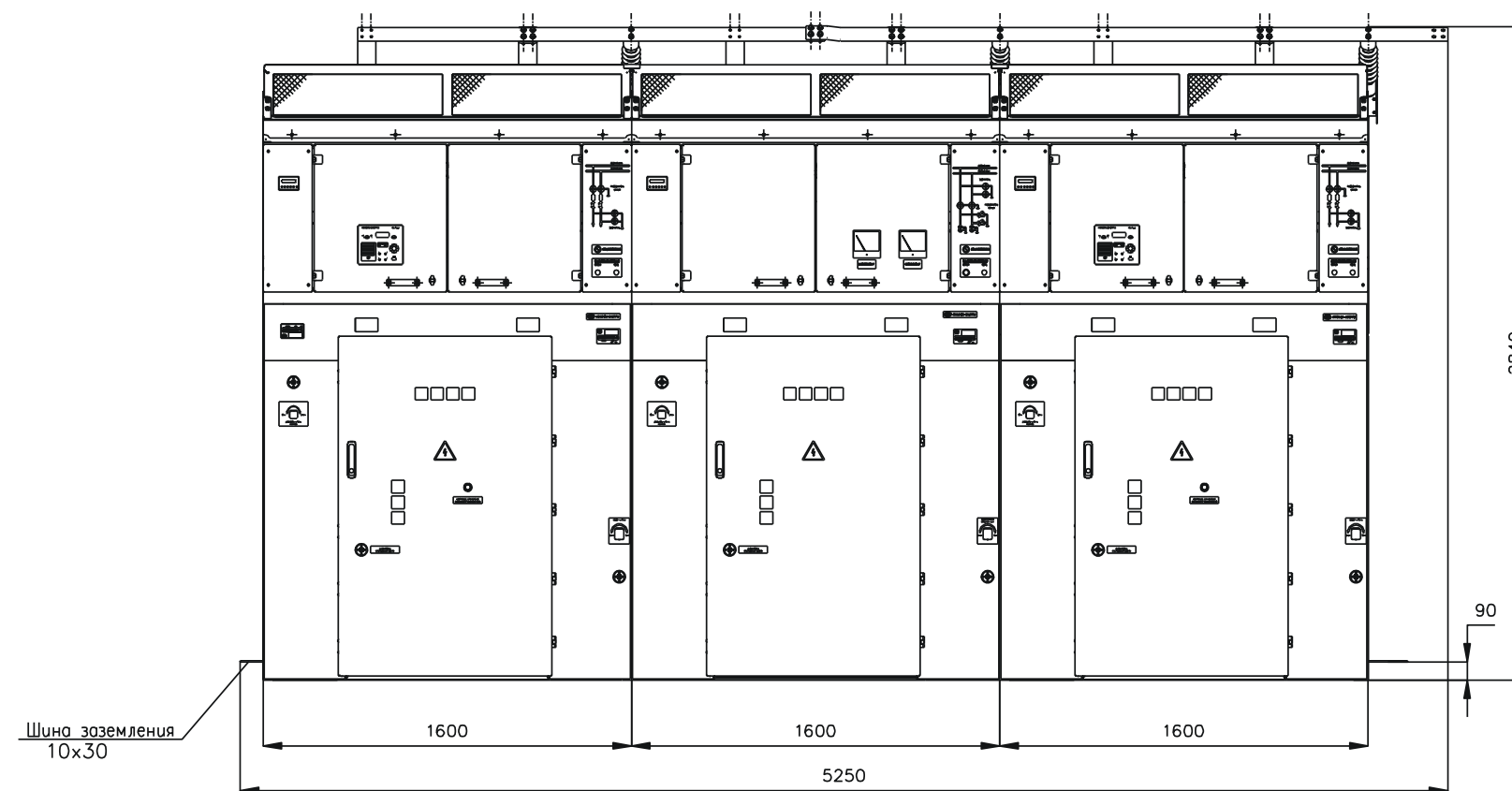
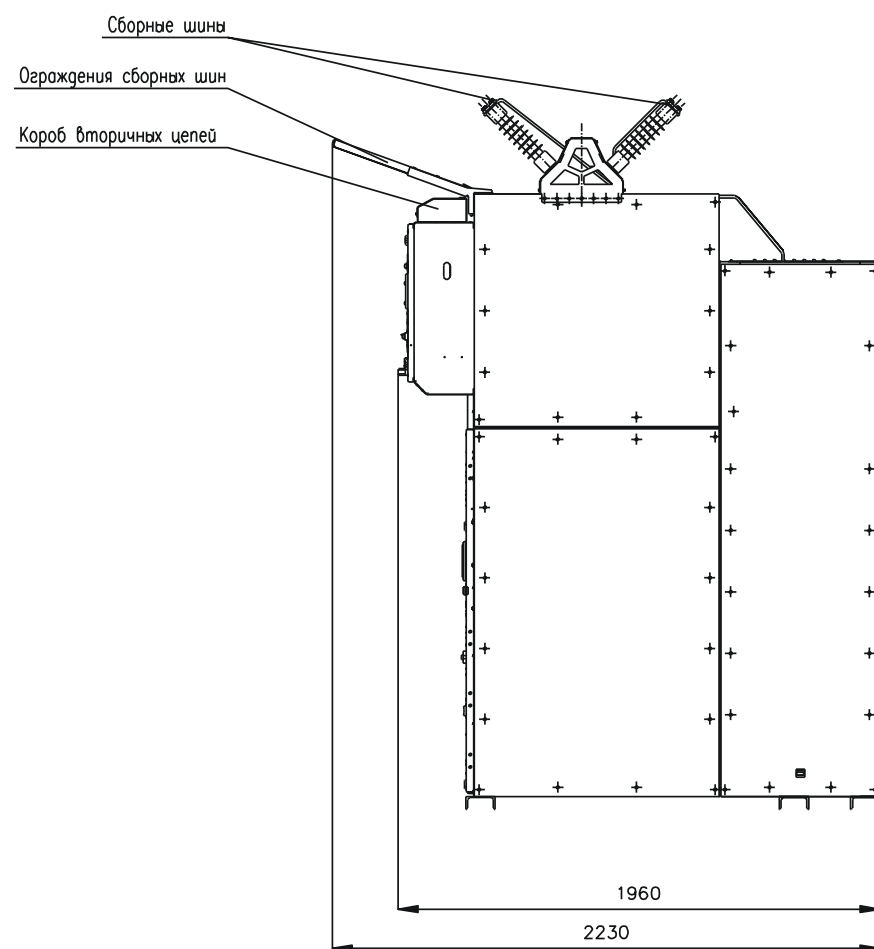
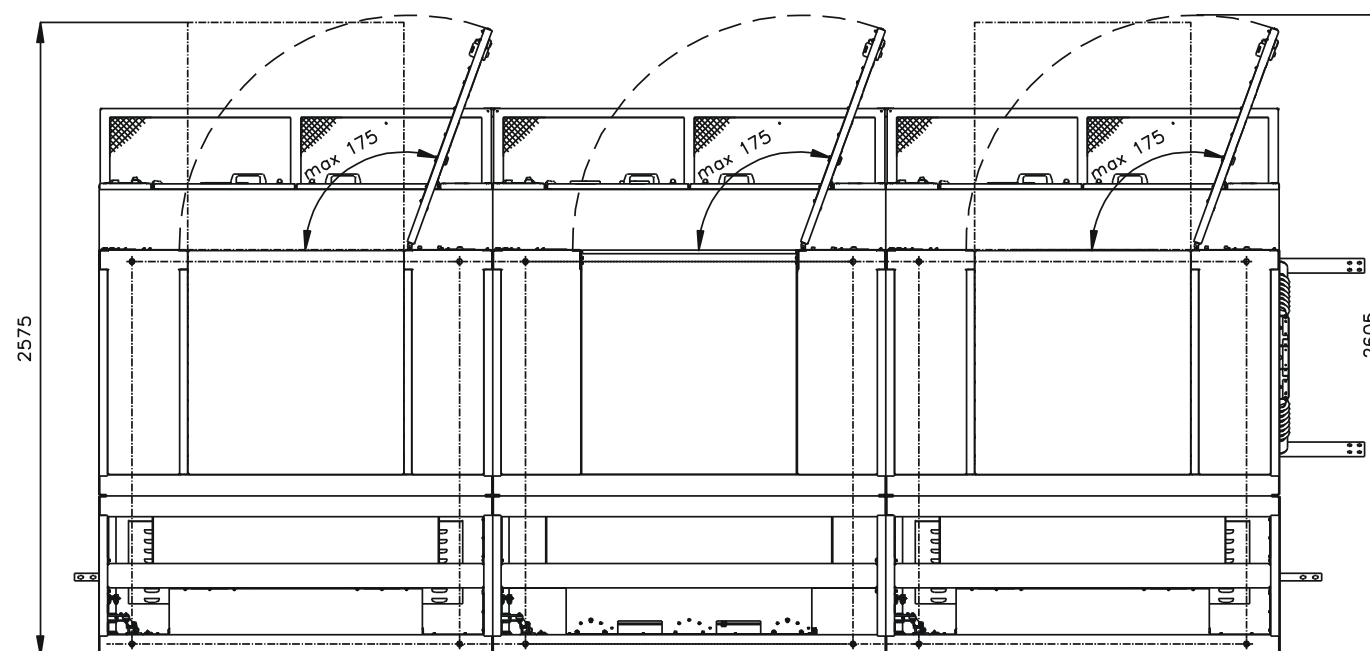


Рисунок Г.4 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 03,04 (зеркальное исполнение)

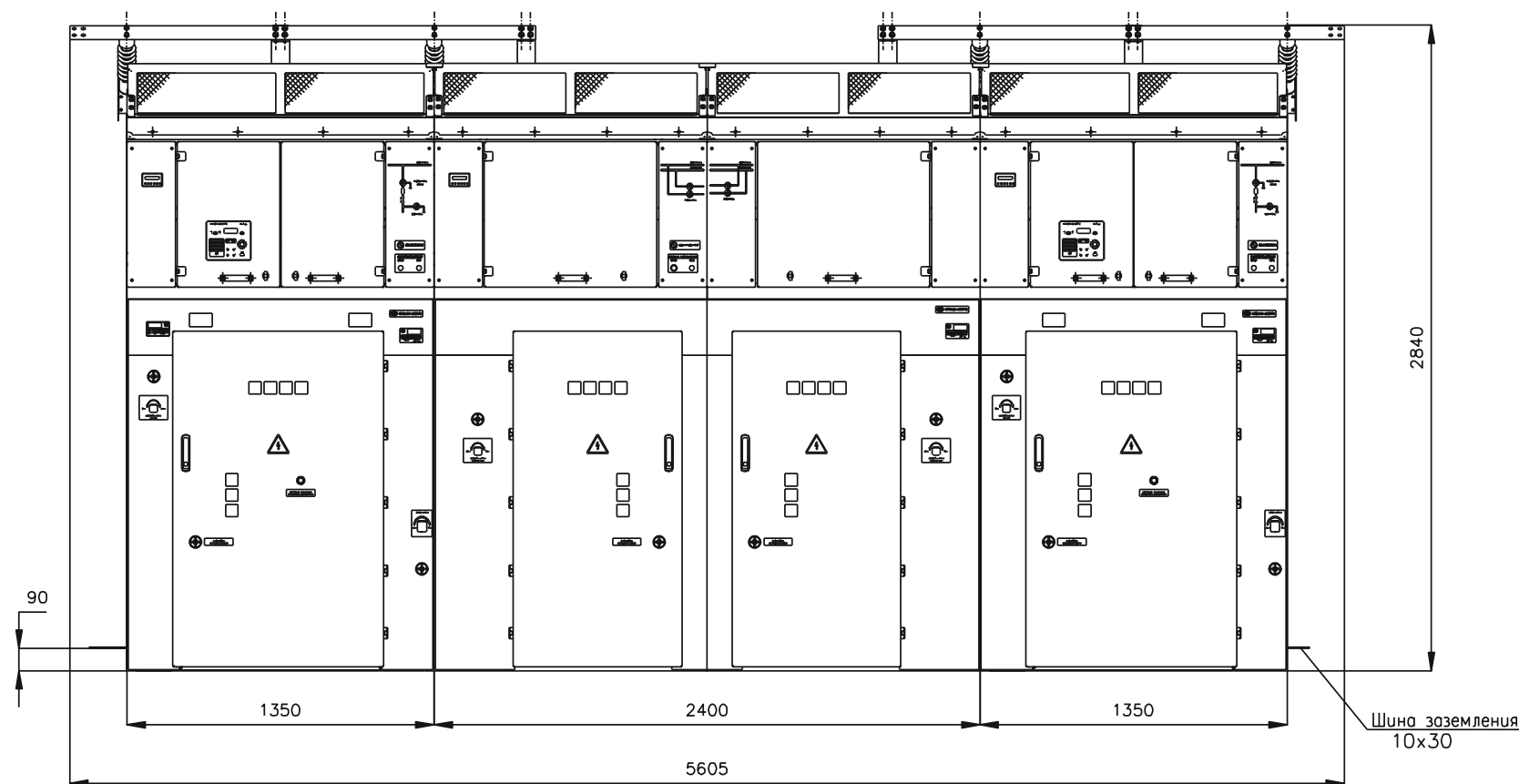
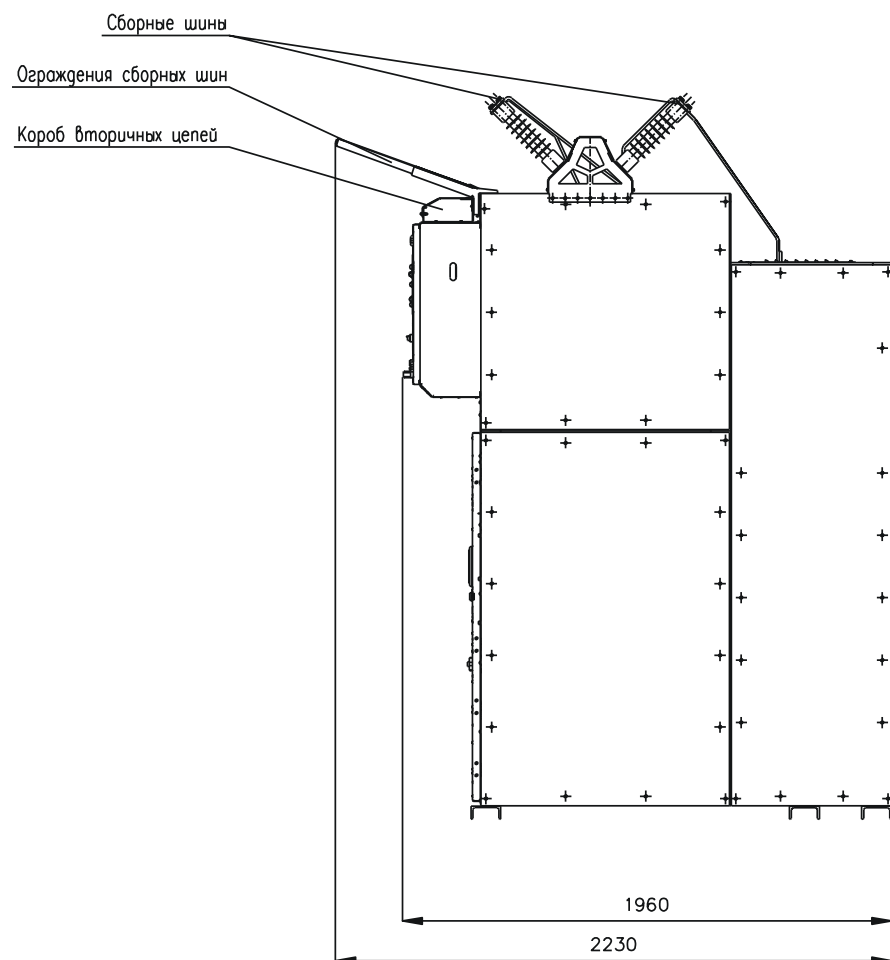
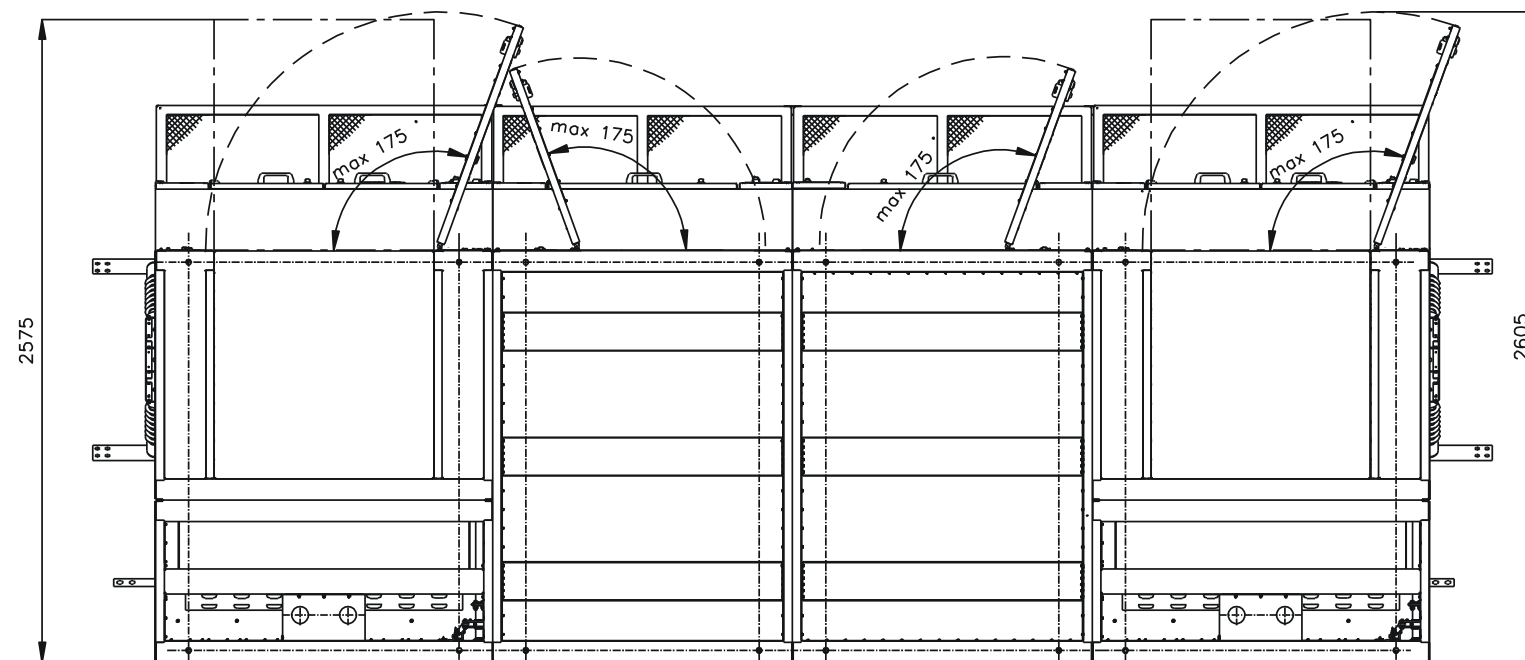


Рисунок Г.5 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 05

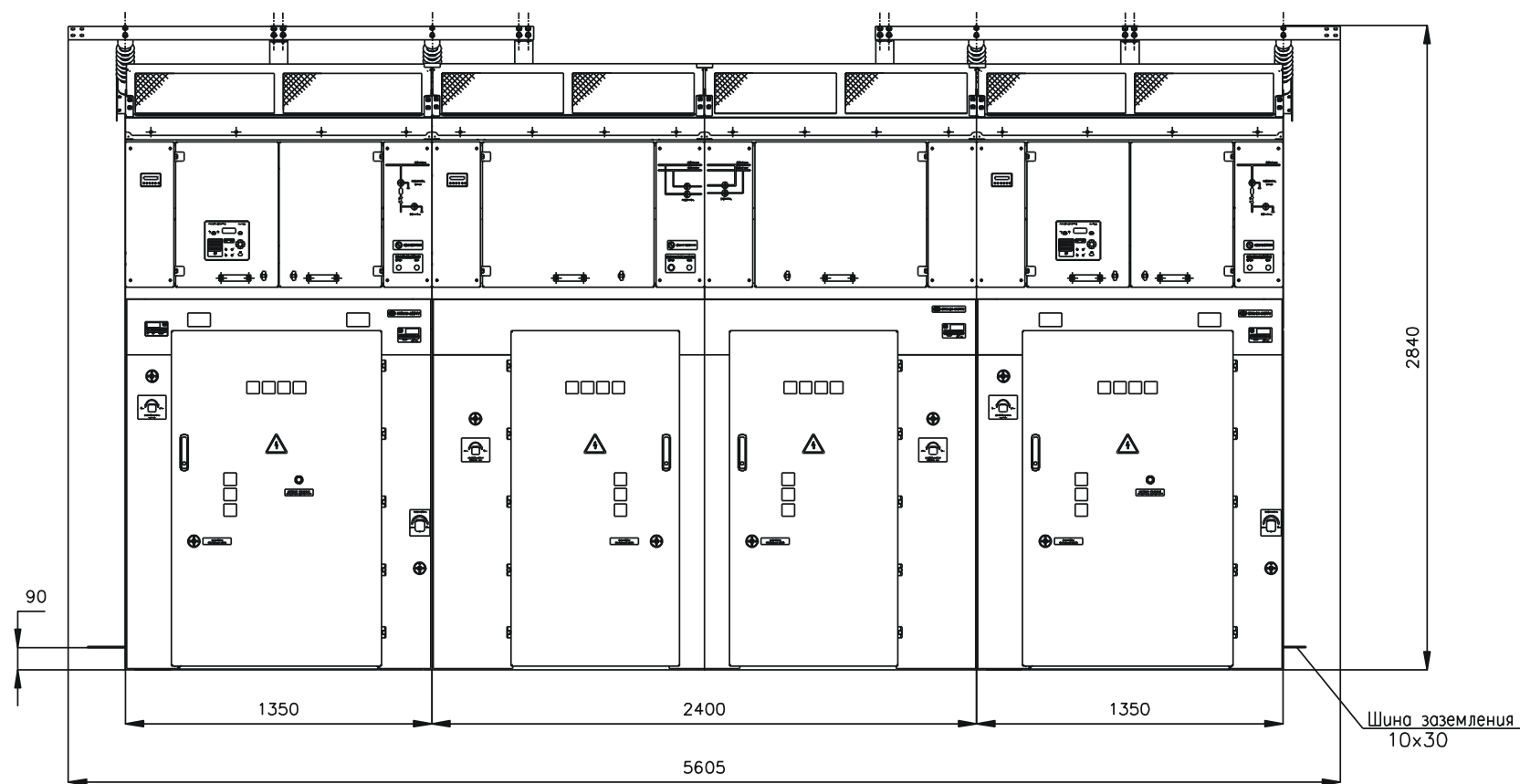
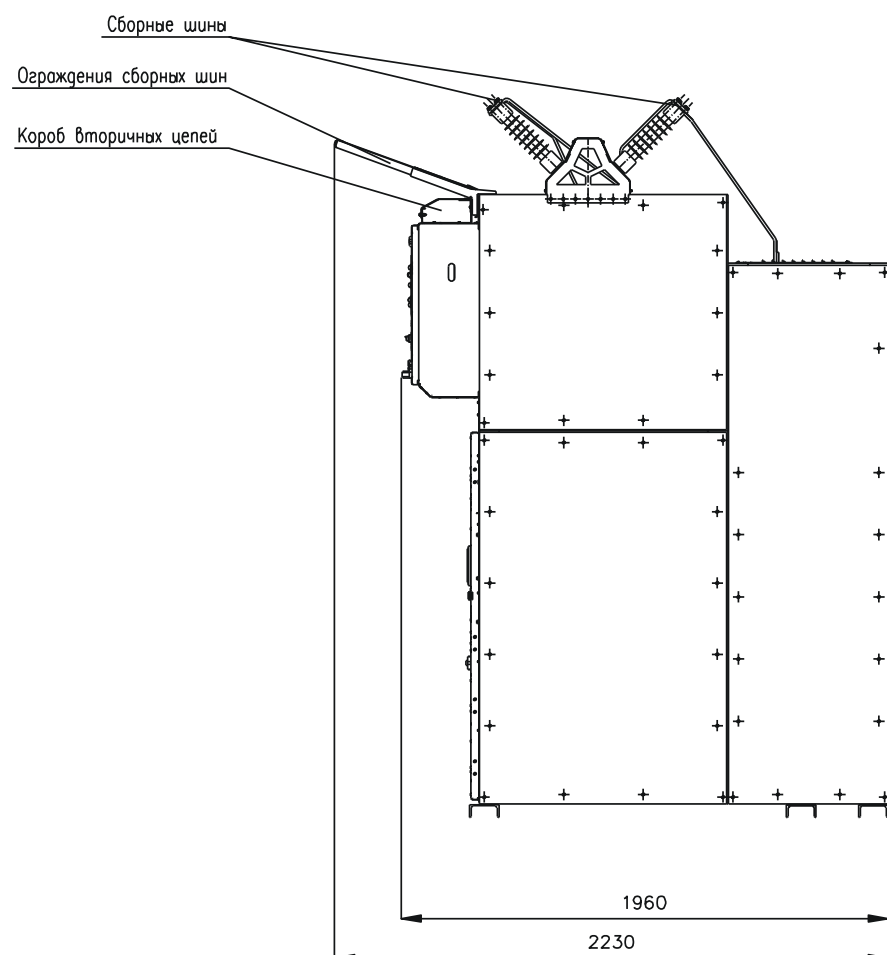
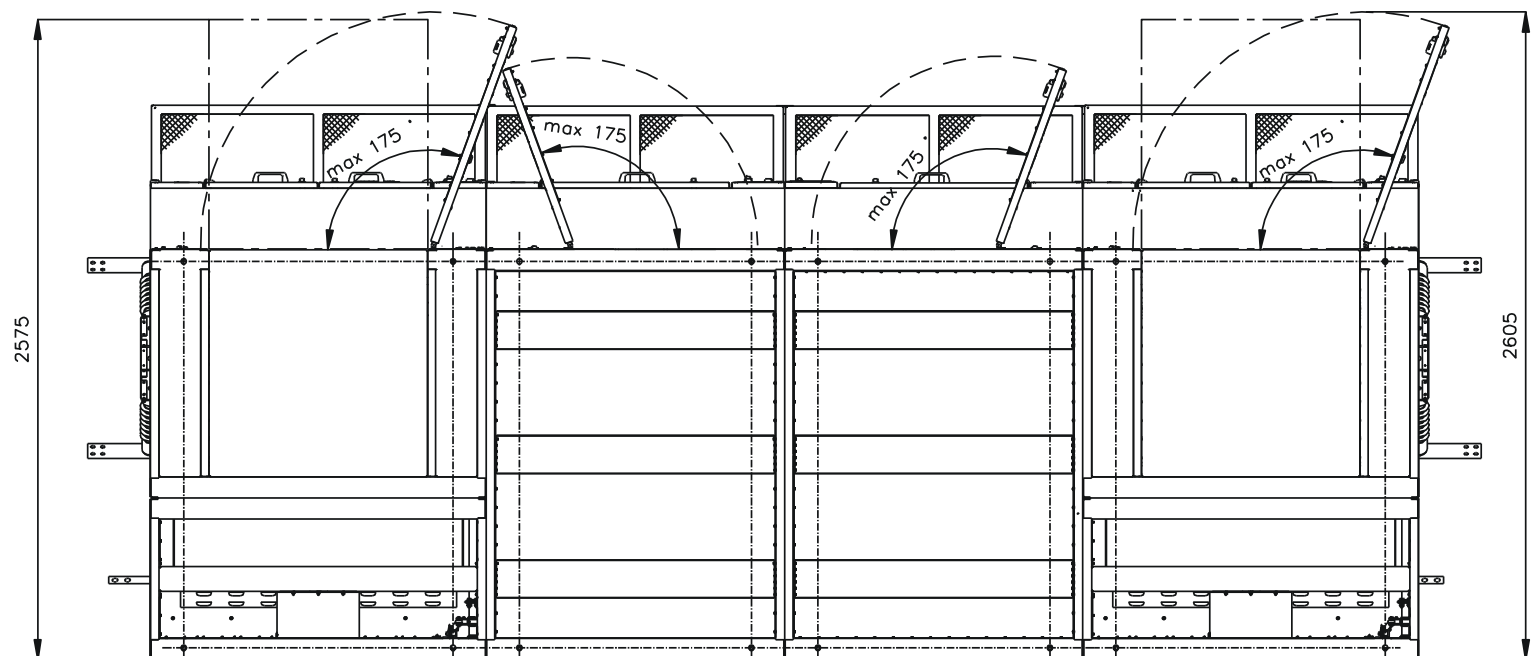


Рисунок Г.6 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 05

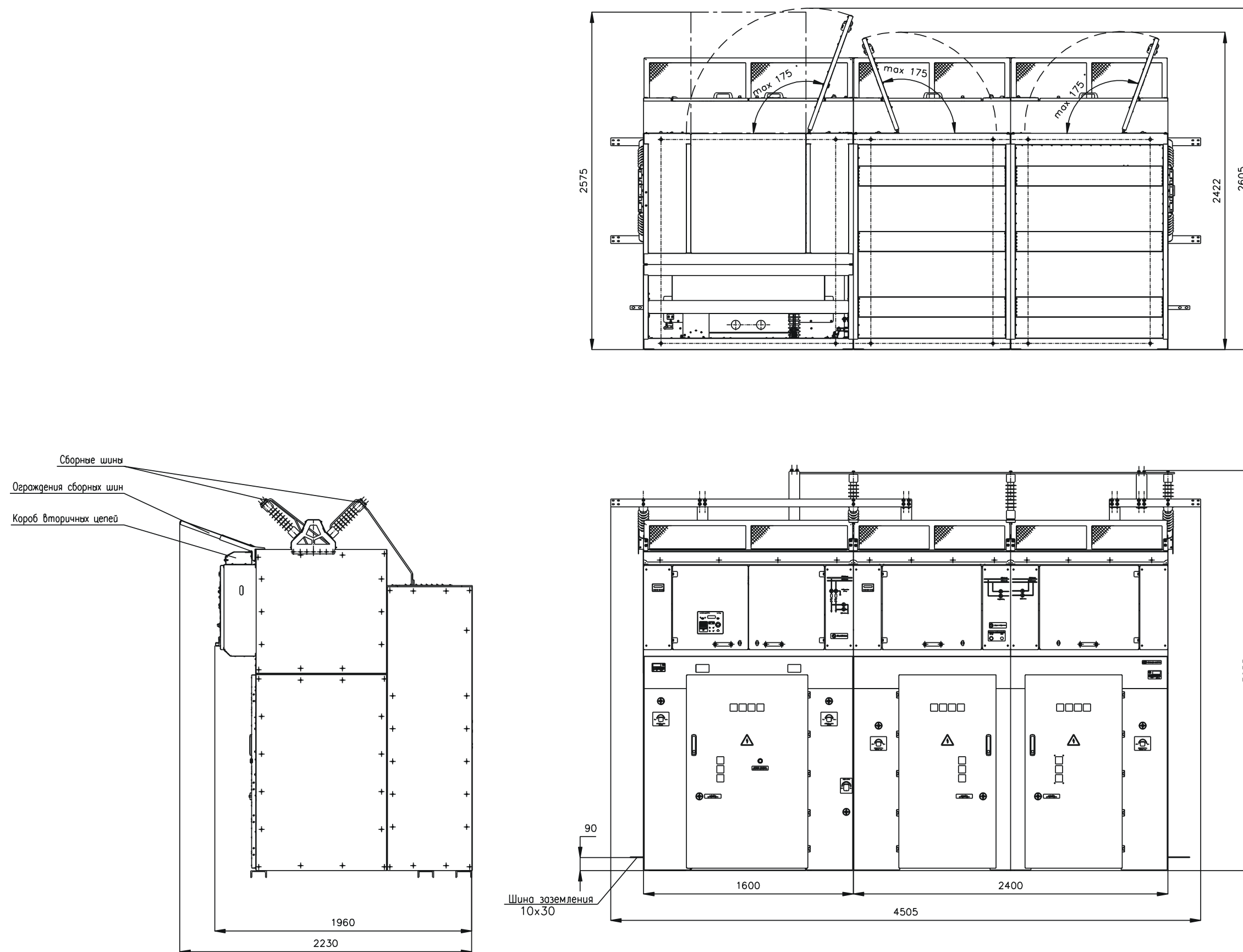


Рисунок Г.7 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 06

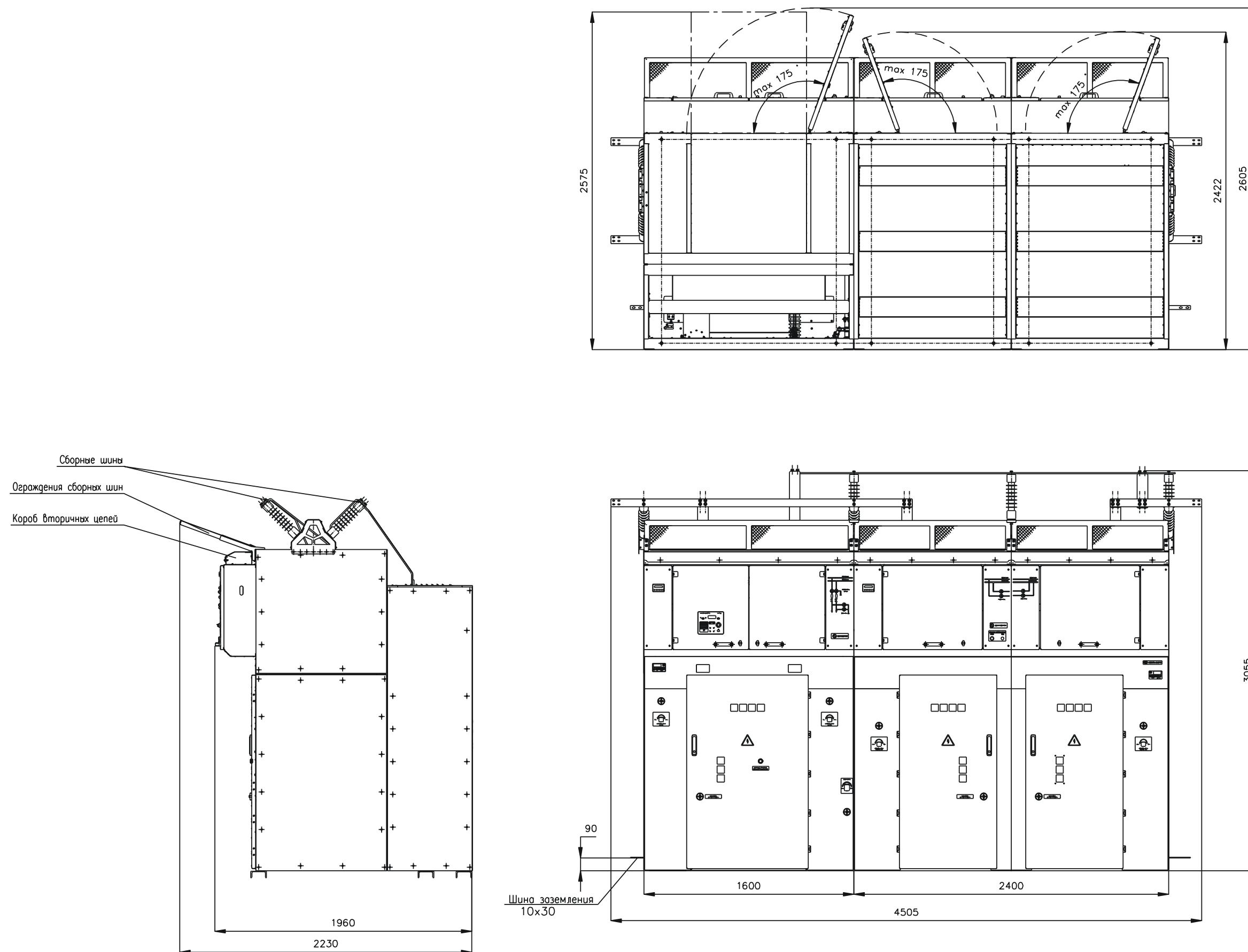


Рисунок Г.8 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 06

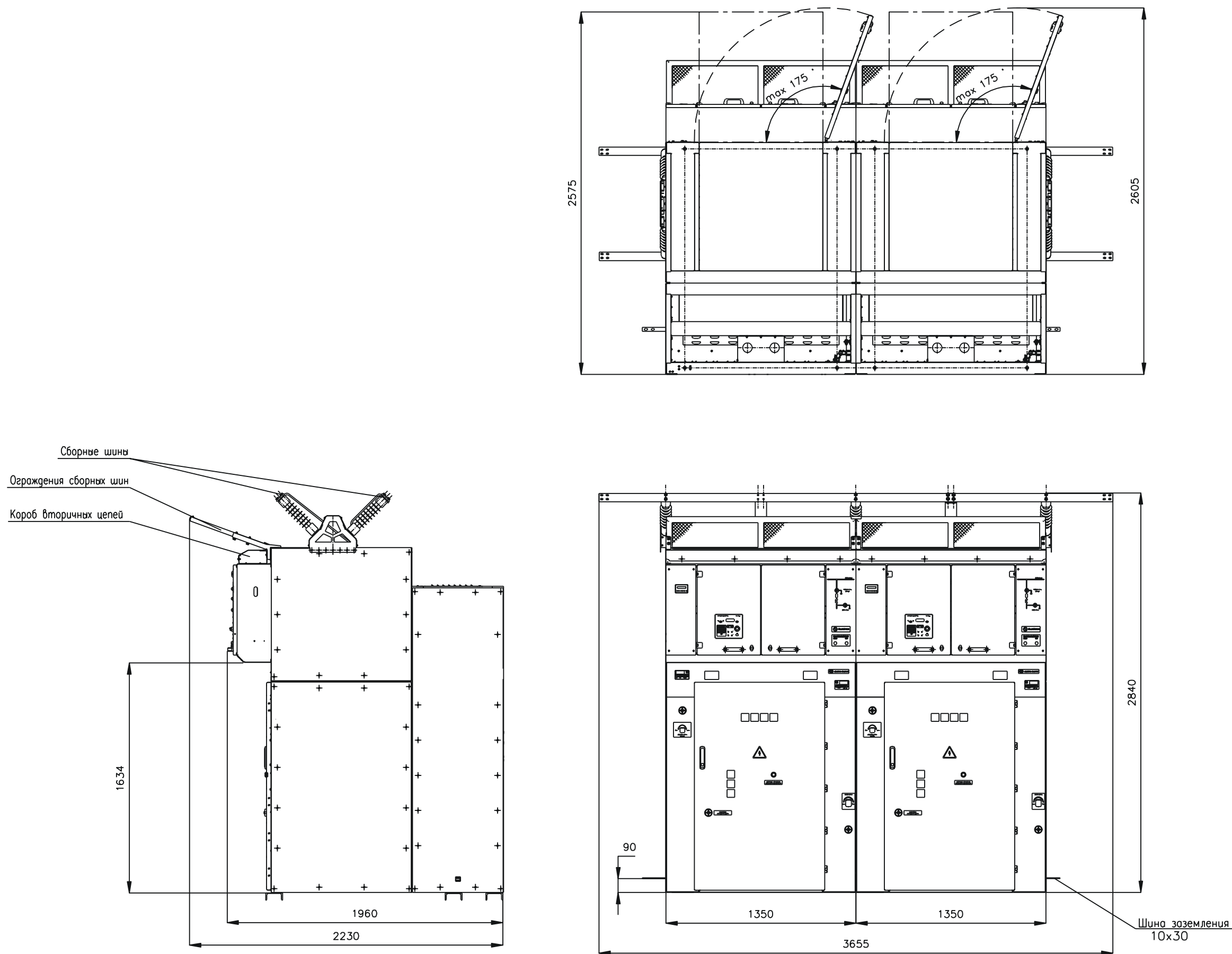


Рисунок Г.9 – Блок РУ-25 кВ, номер схемы 07, 08, 09 (зеркальное исполнение), кабельное подключение

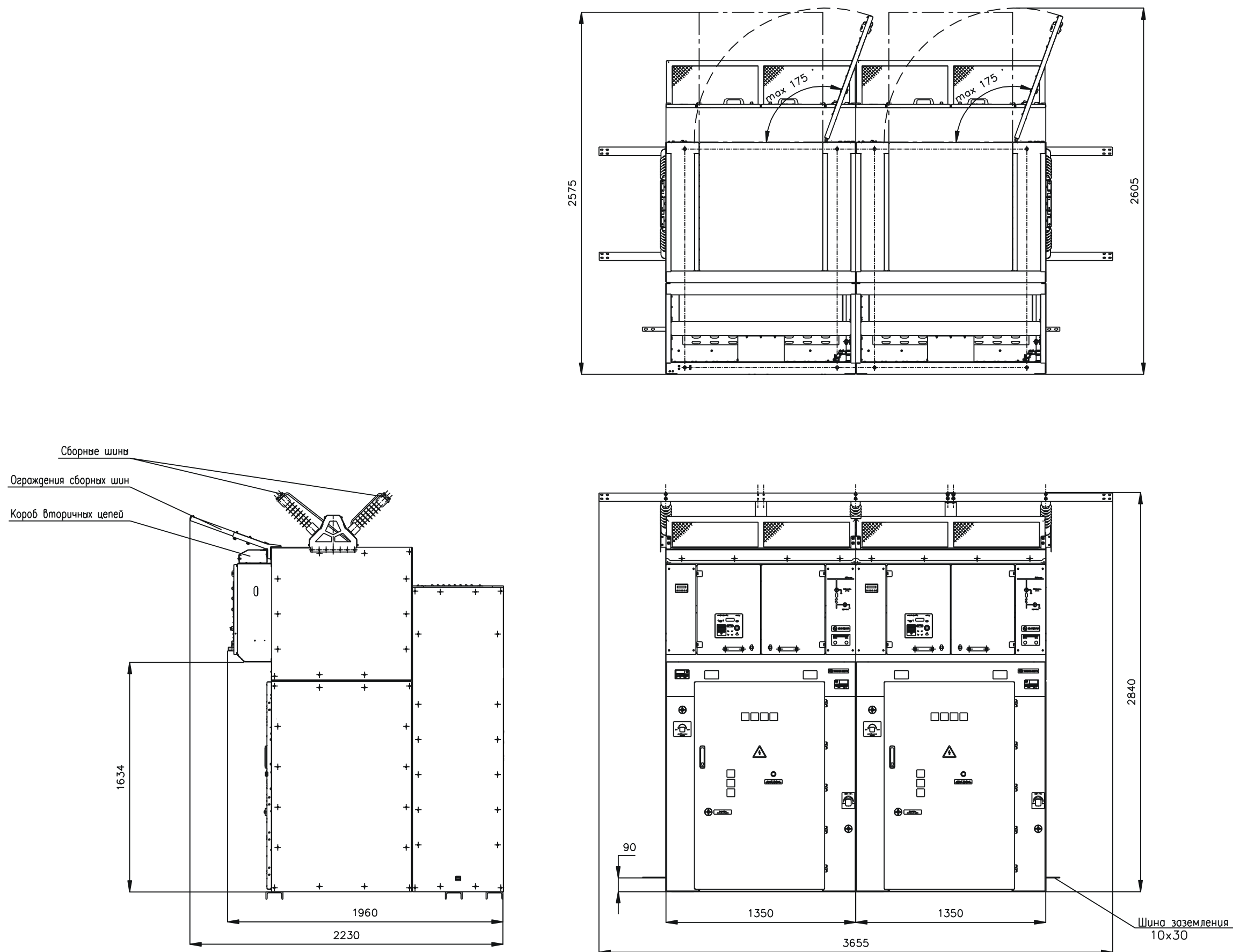


Рисунок Г.10 – Блок РУ-25 кВ, номер схемы 07, 08, 09 (зеркальное исполнение), шинное подключение

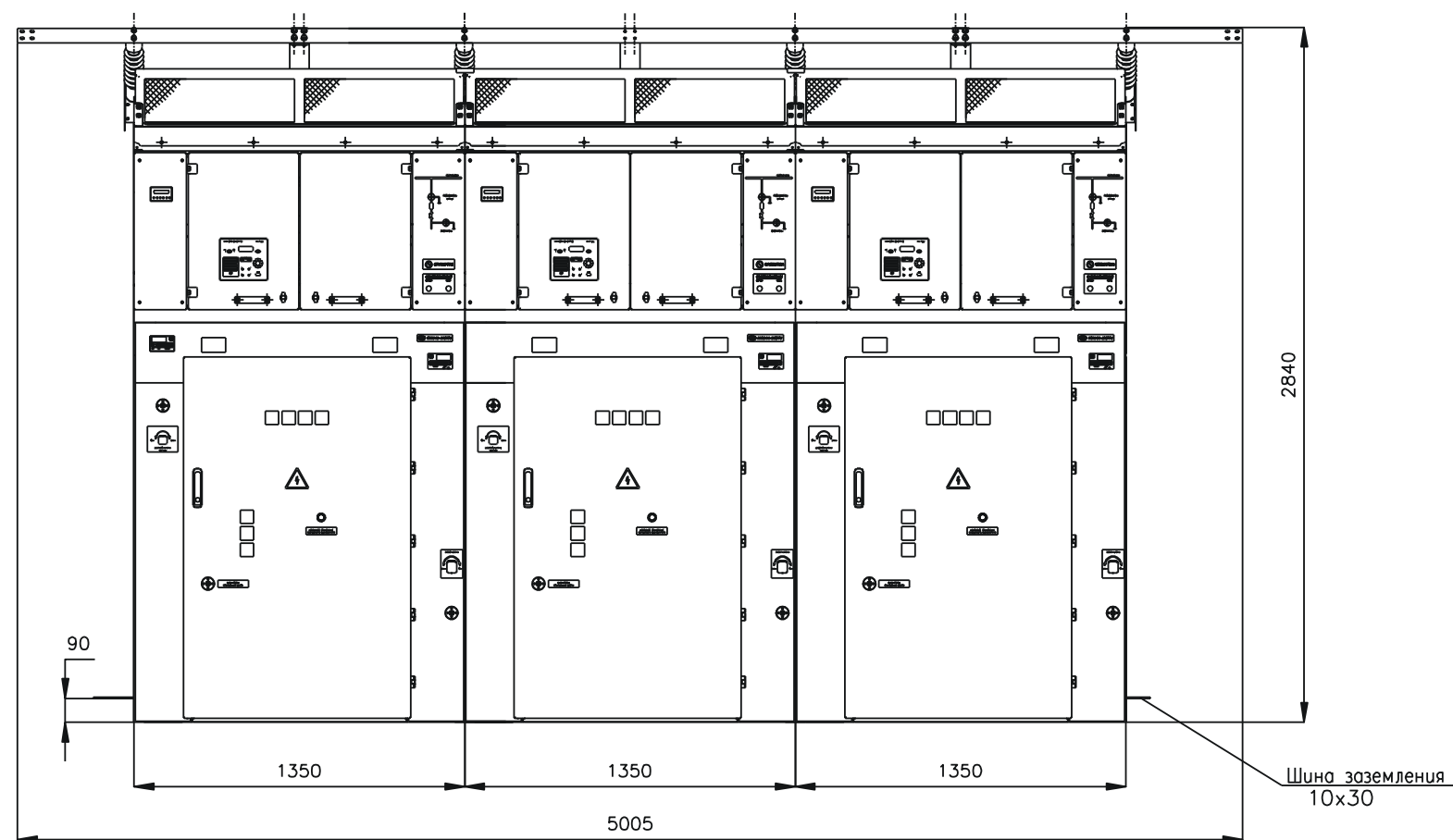
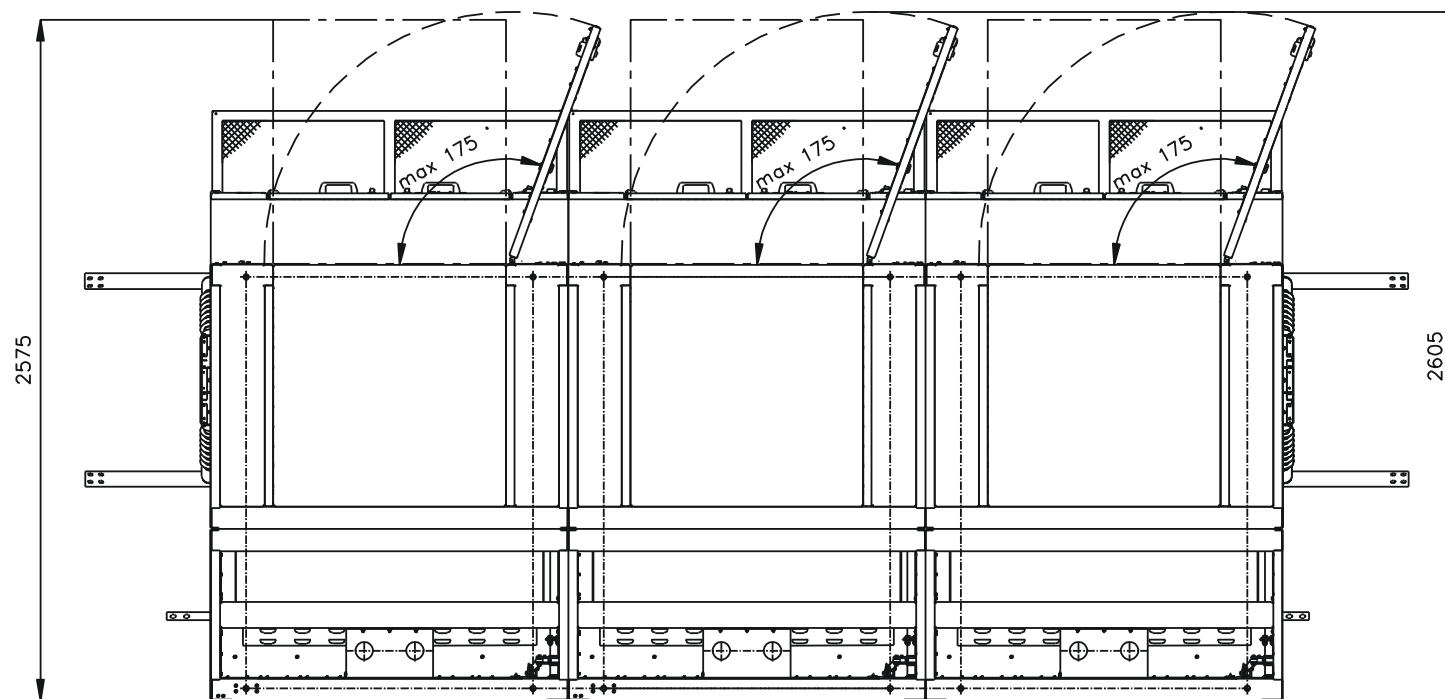
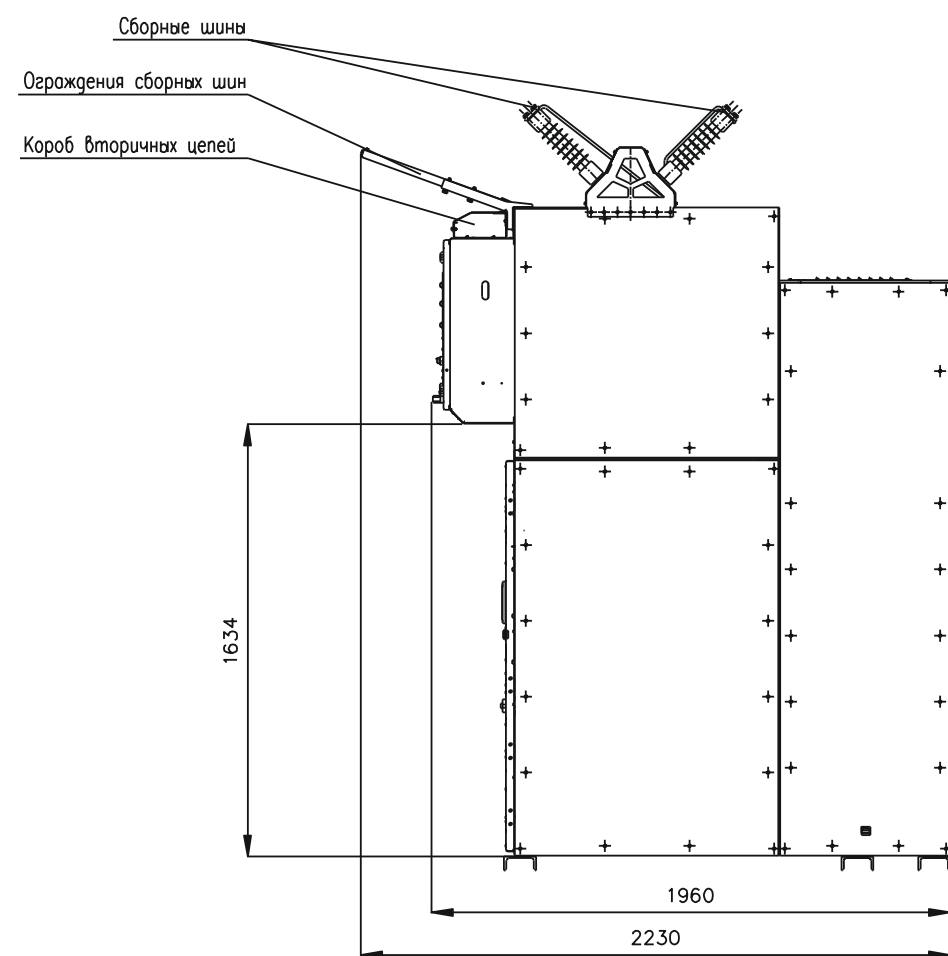


Рисунок Г.11 – Блок РУ-25 кВ, номер схемы 10, 11, 12 (зеркальное исполнение), кабельное подключение

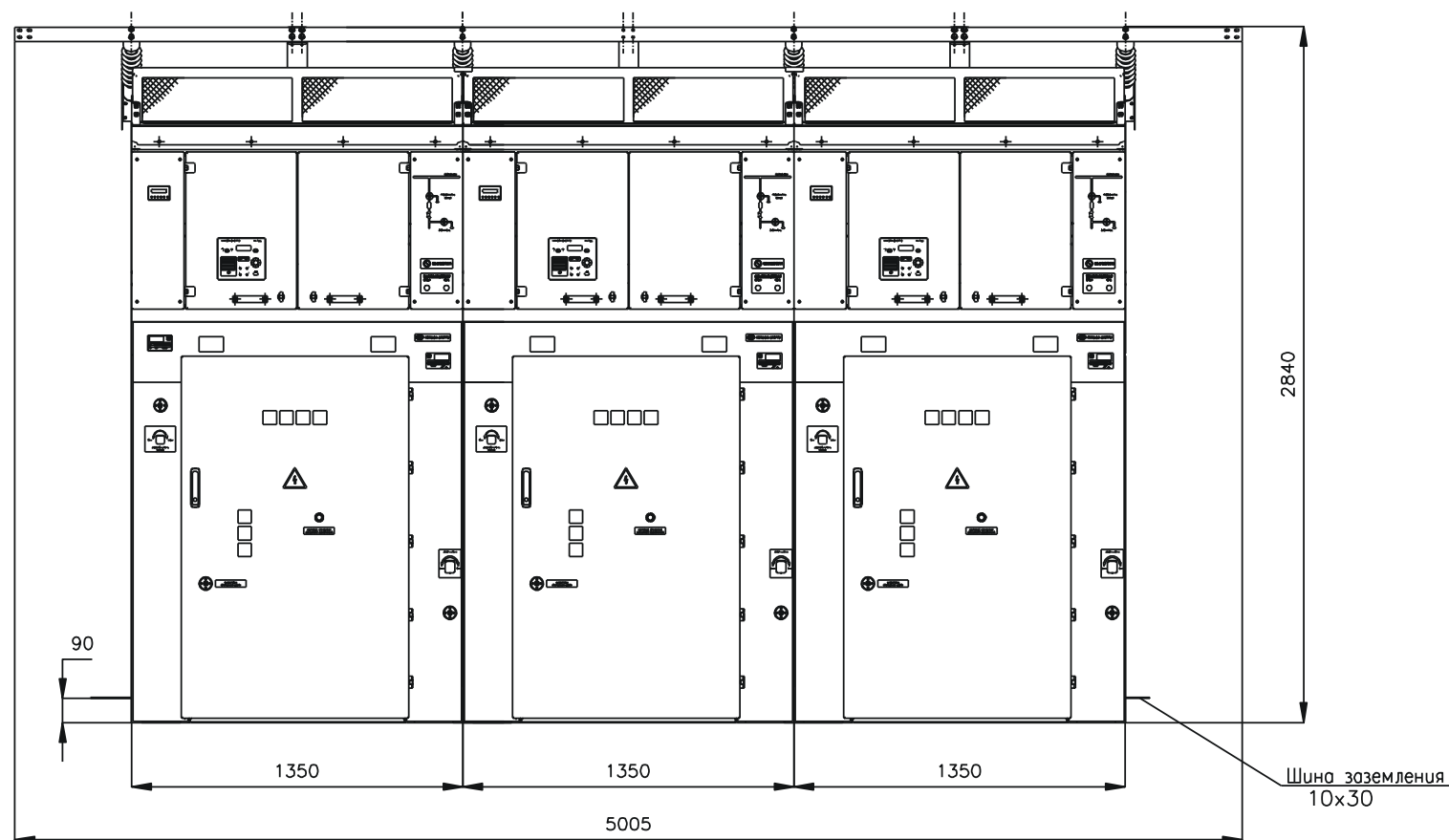
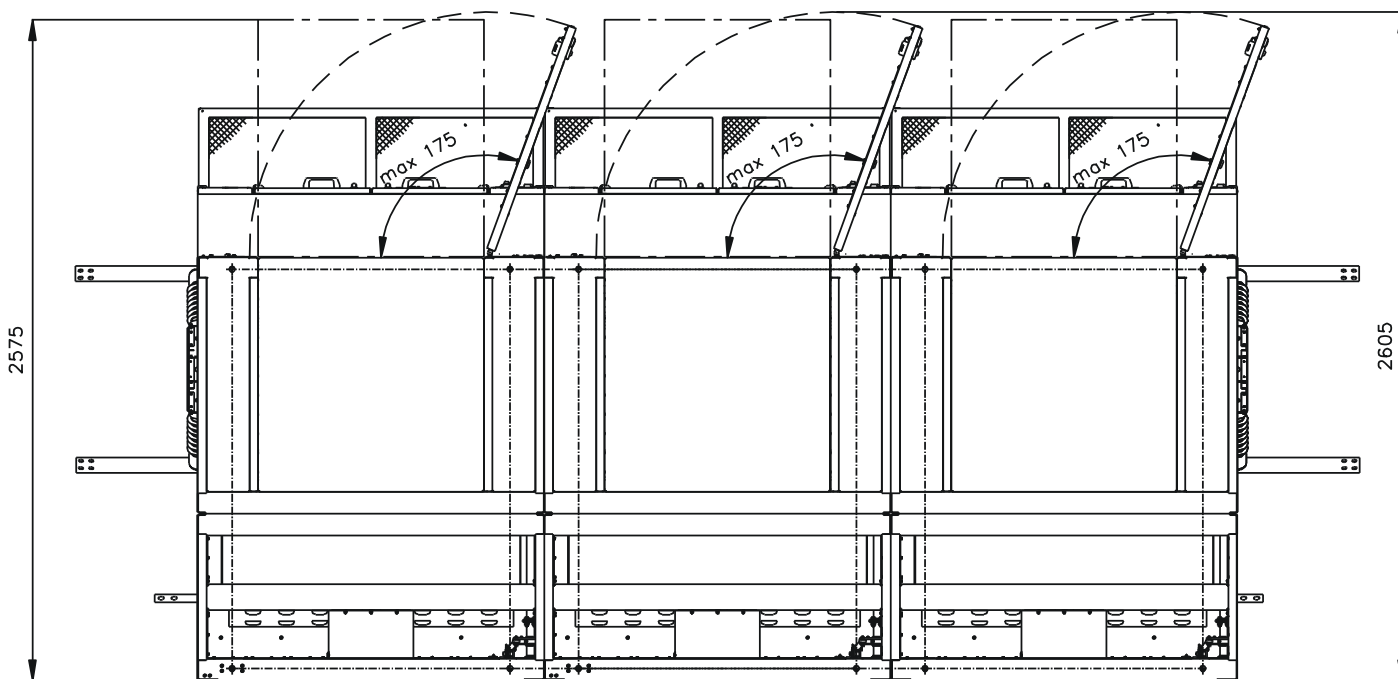
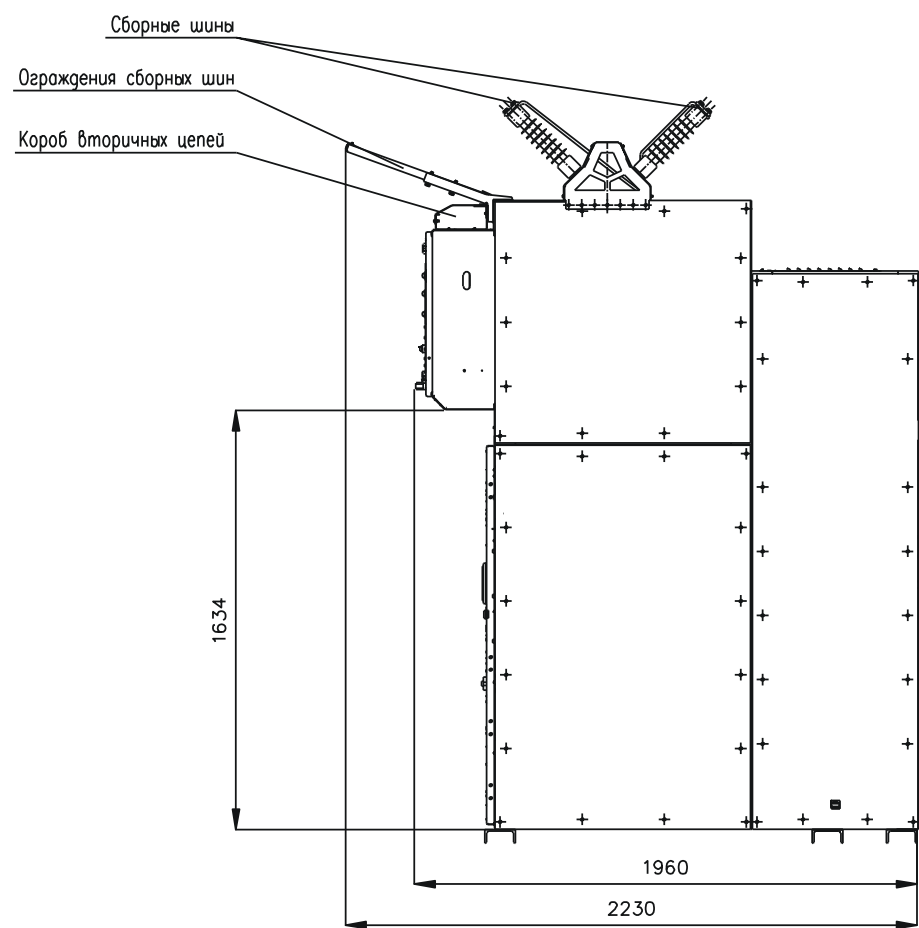


Рисунок Г.12 – Блок РУ-25 кВ, номер схемы 10, 11, 12 (зеркальное исполнение), шинное подключение

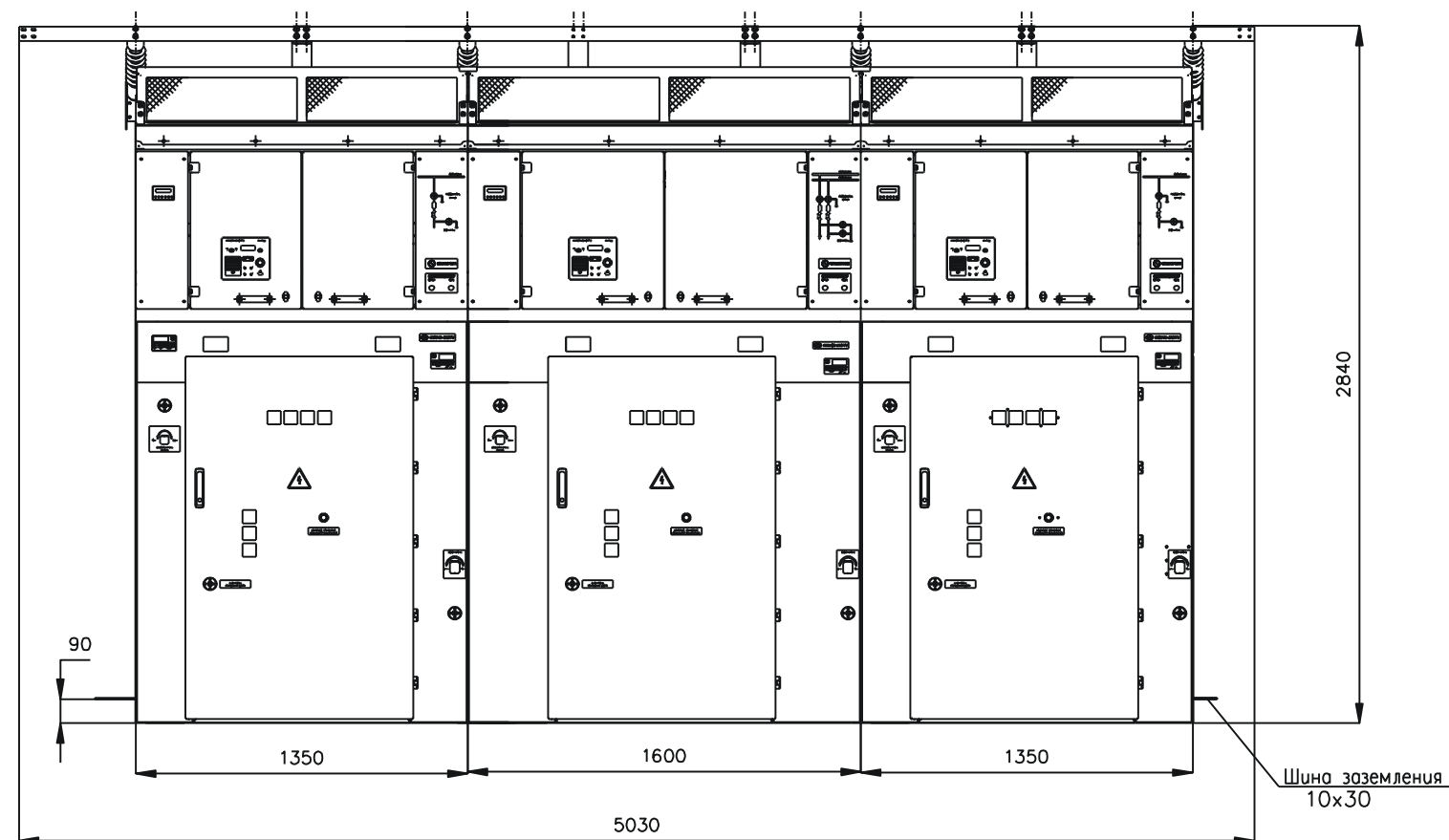
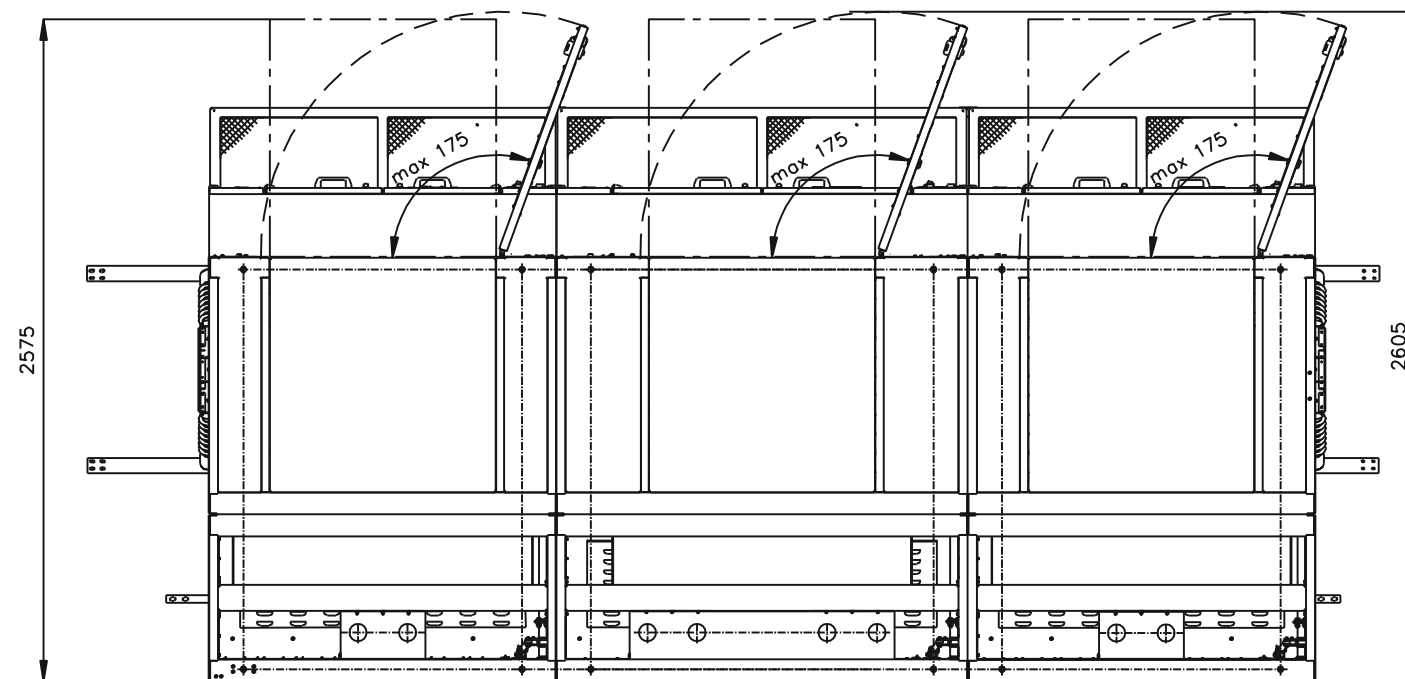
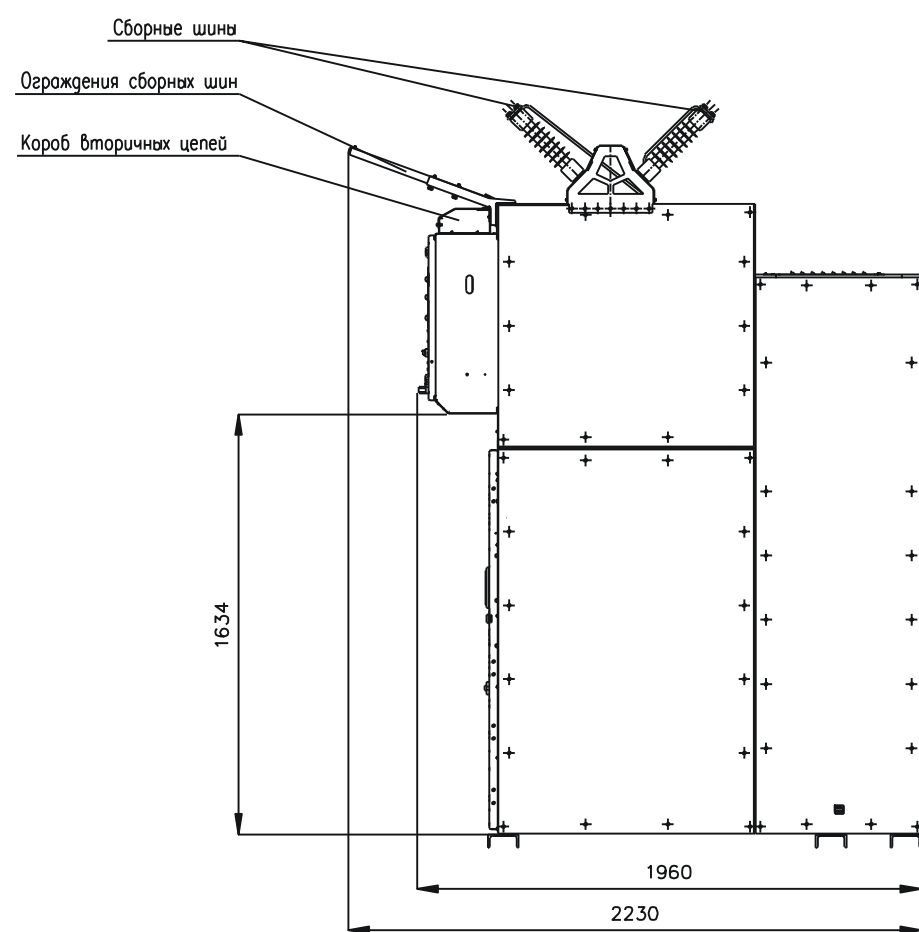


Рисунок Г.13 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 13,14

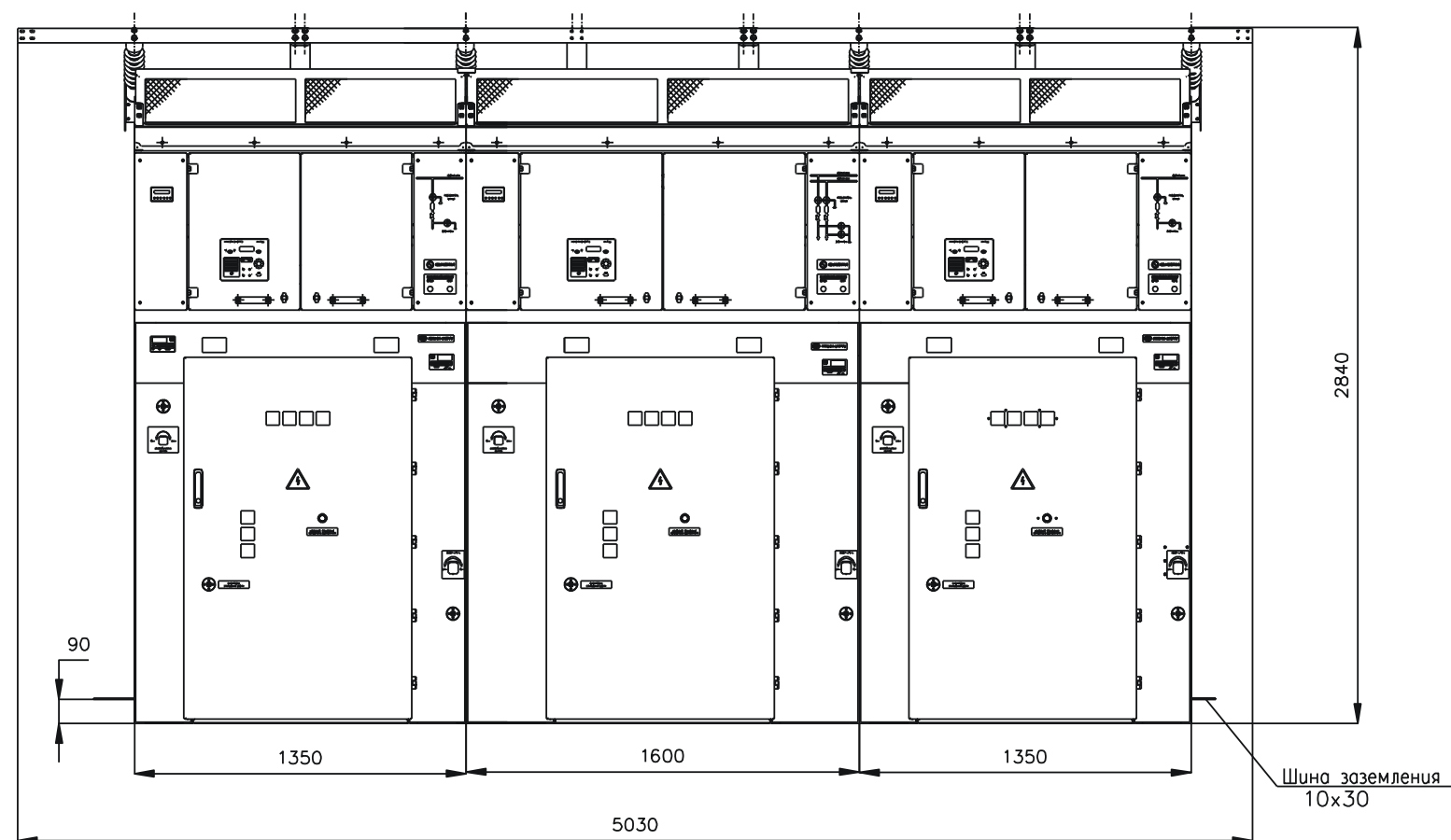
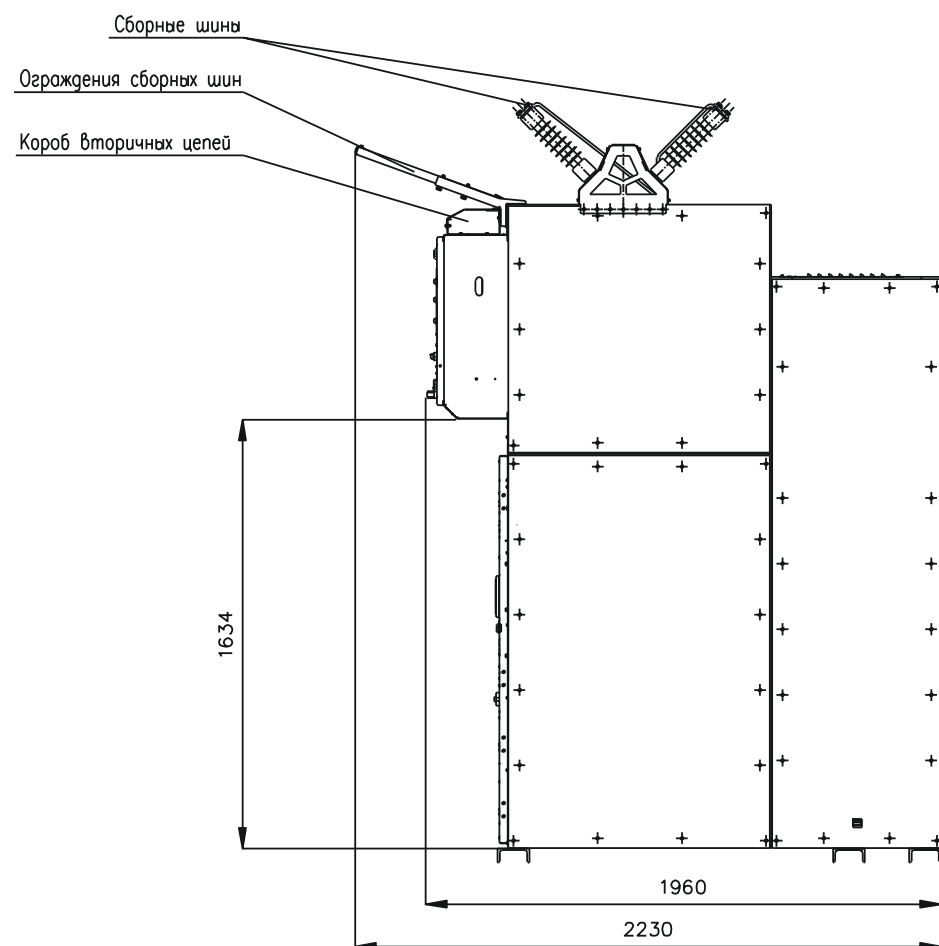
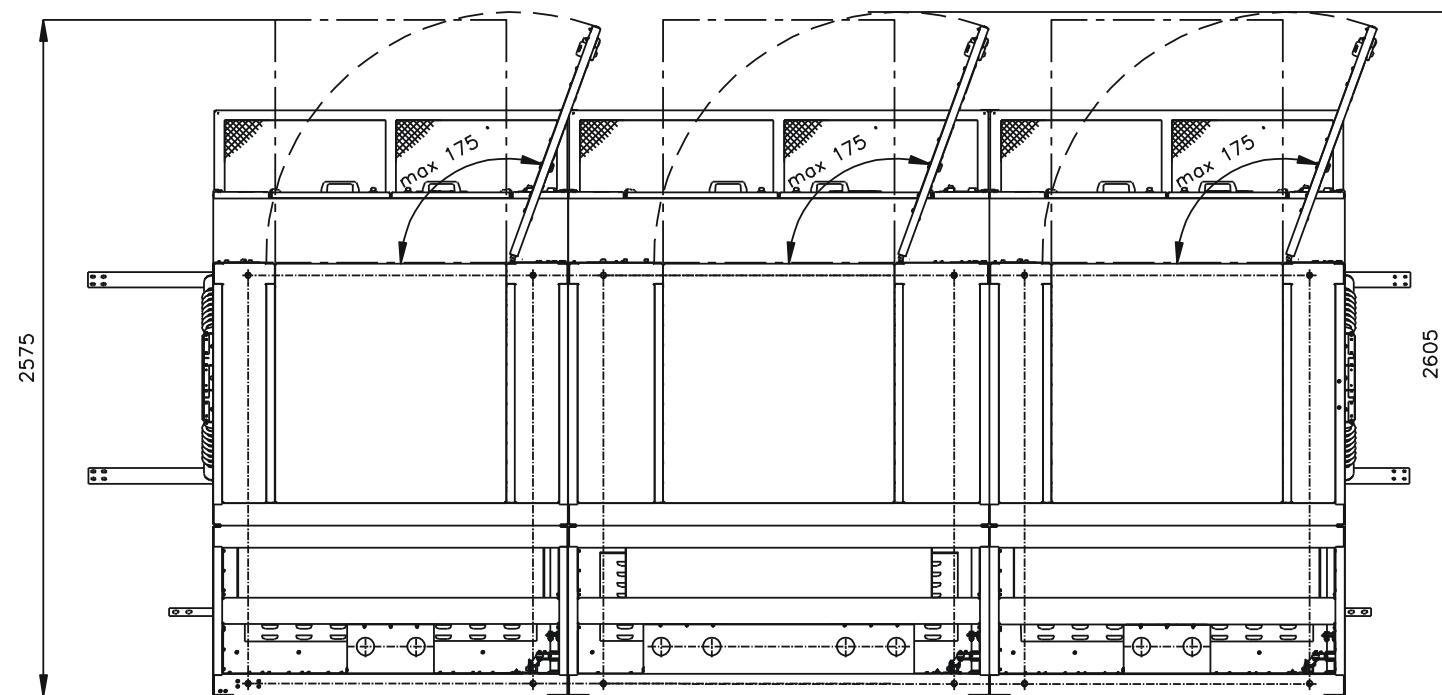


Рисунок Г.14 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 13,14

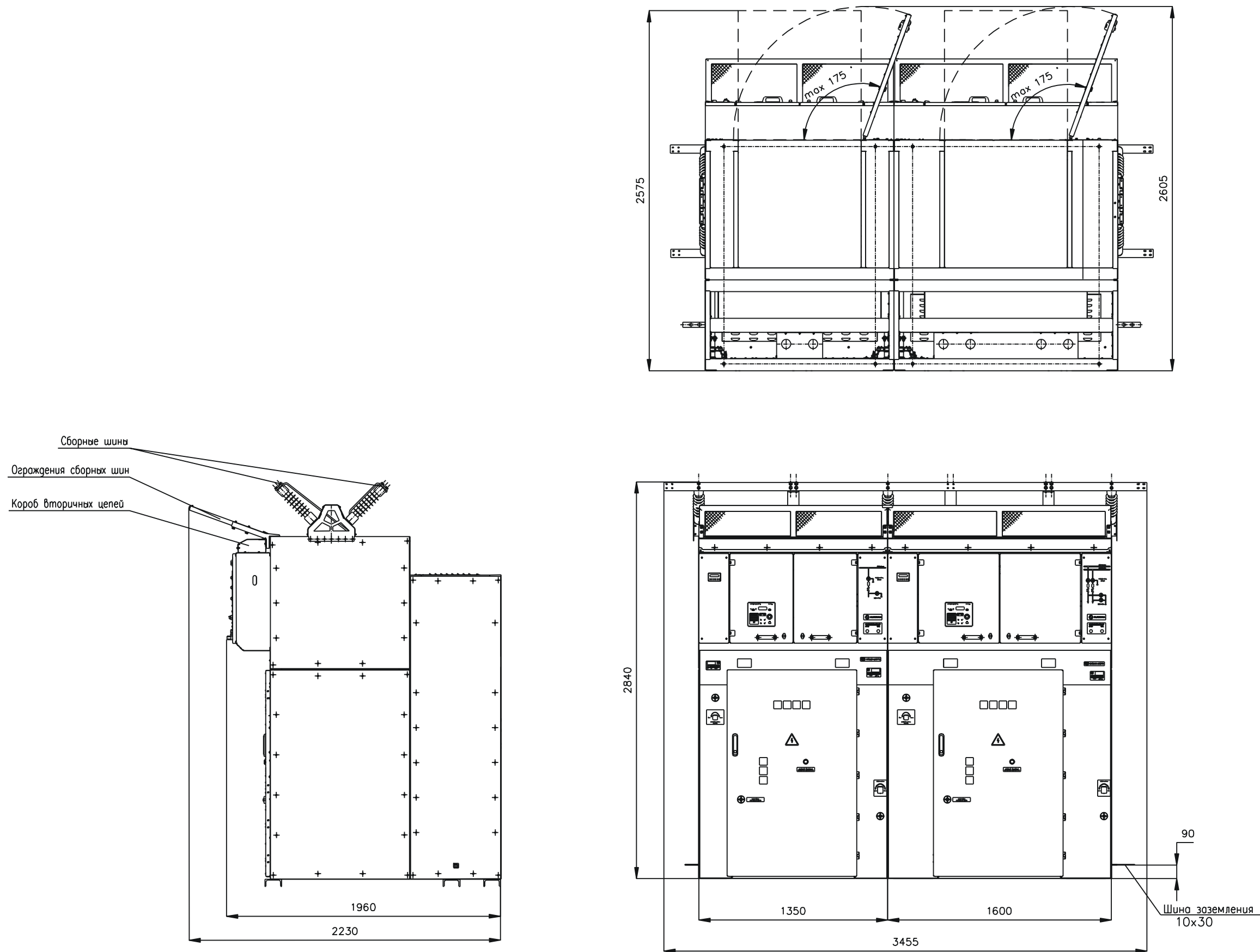


Рисунок Г.15 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 15,16, 17, 18 (зеркальное исполнение)

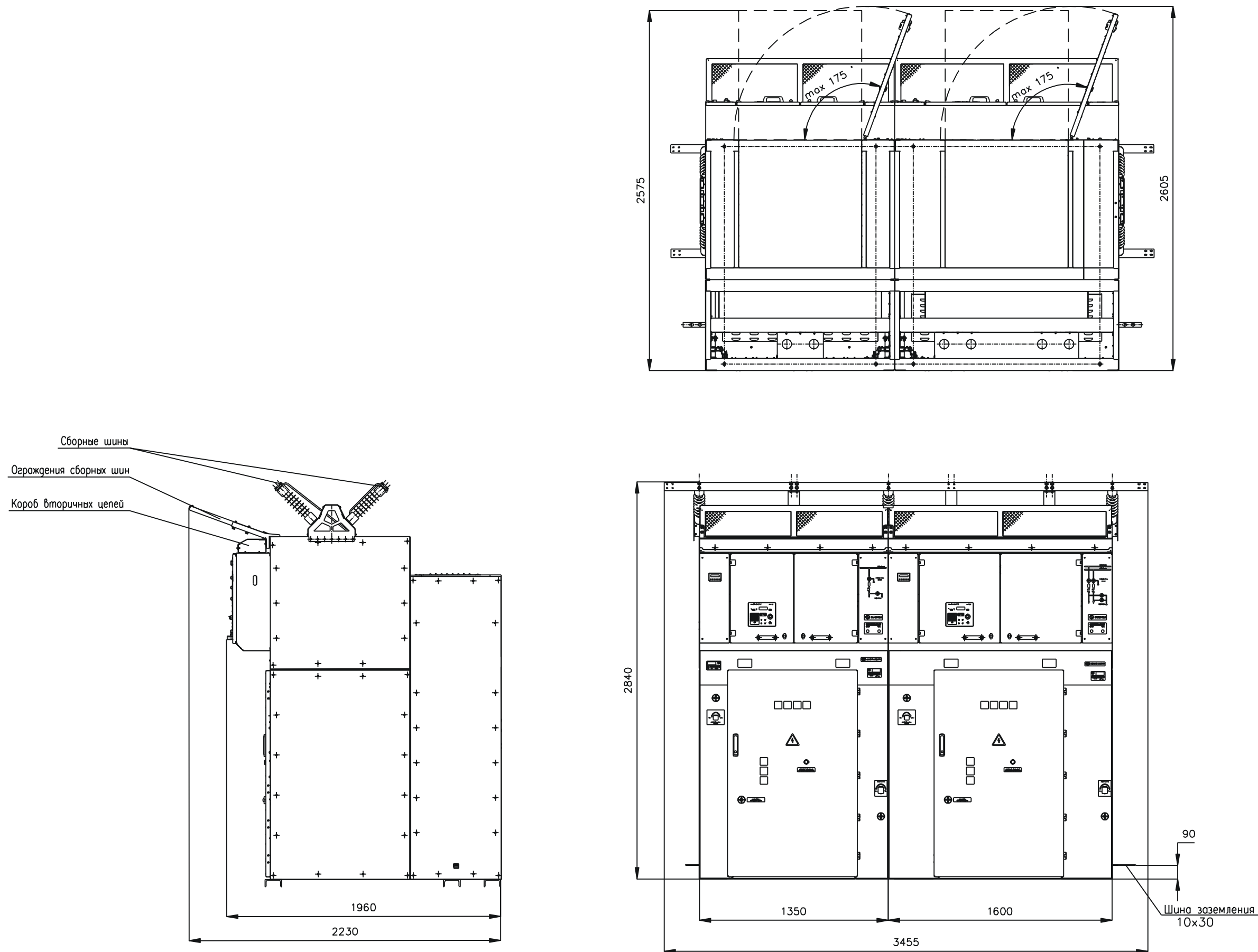


Рисунок Г.16 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 15,16, 17, 18 (зеркальное исполнение)

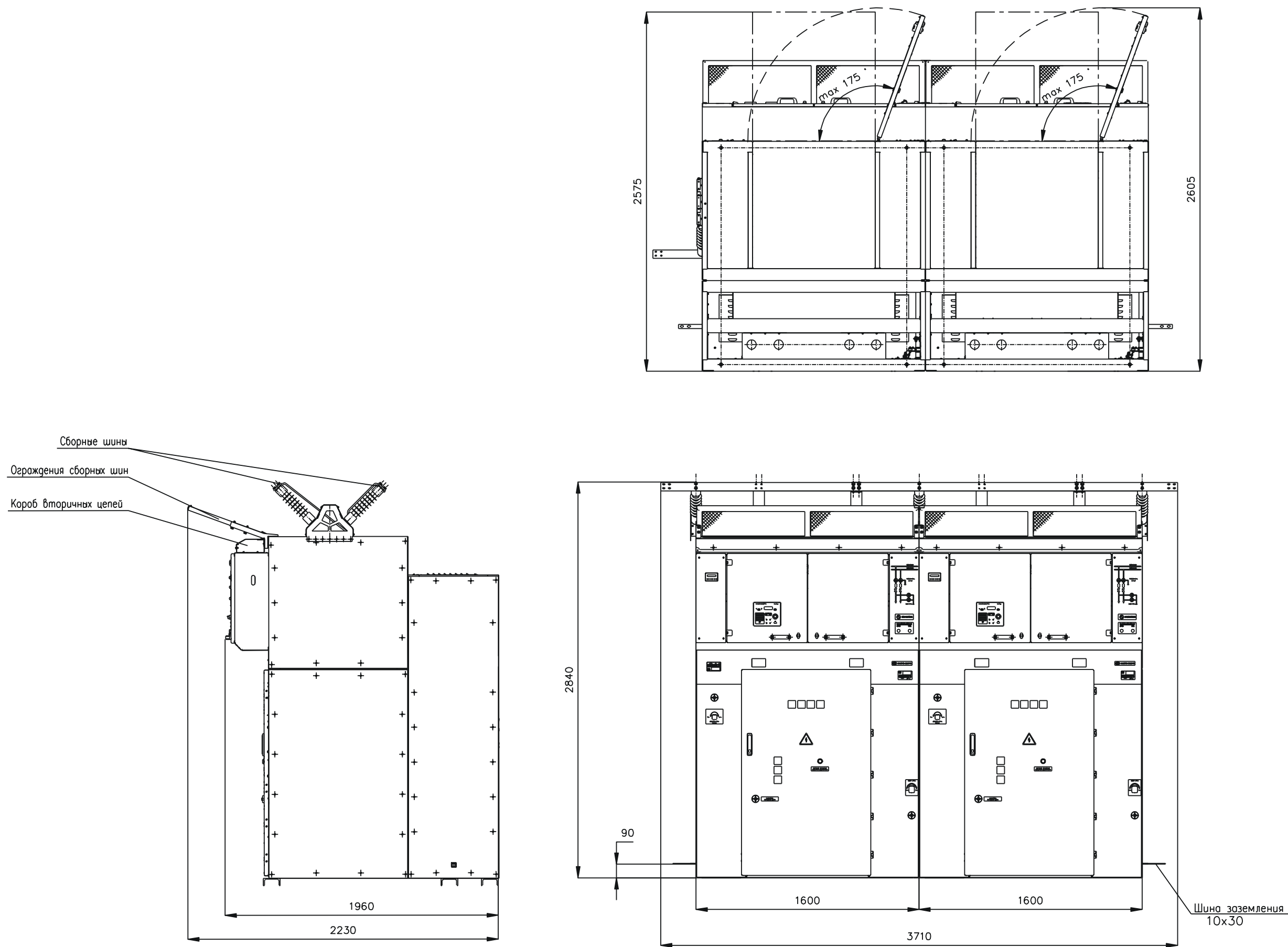


Рисунок Г.17 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 19,20 (зеркальное изображение)

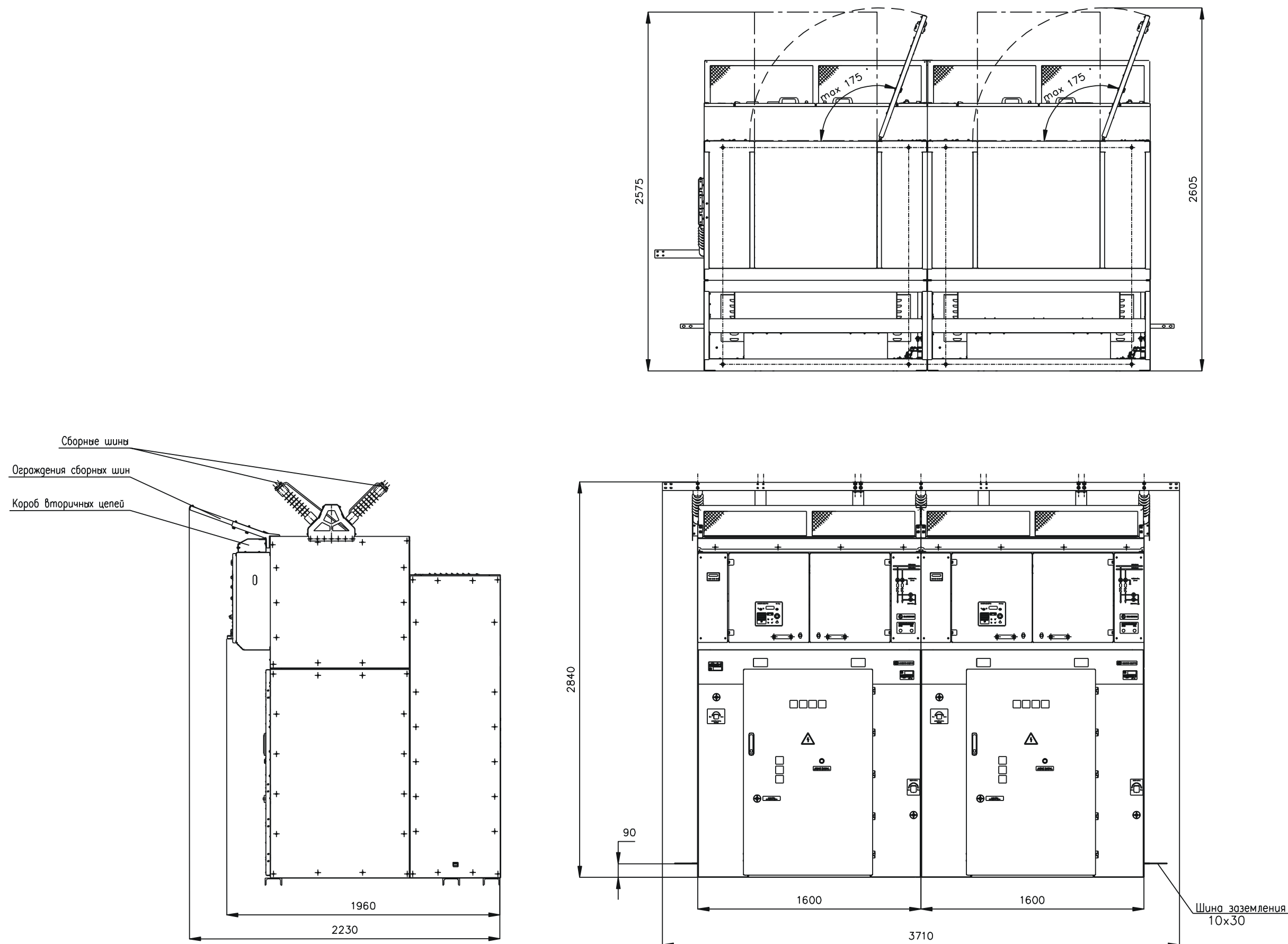


Рисунок Г.18 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 19,20 (зеркальное изображение)

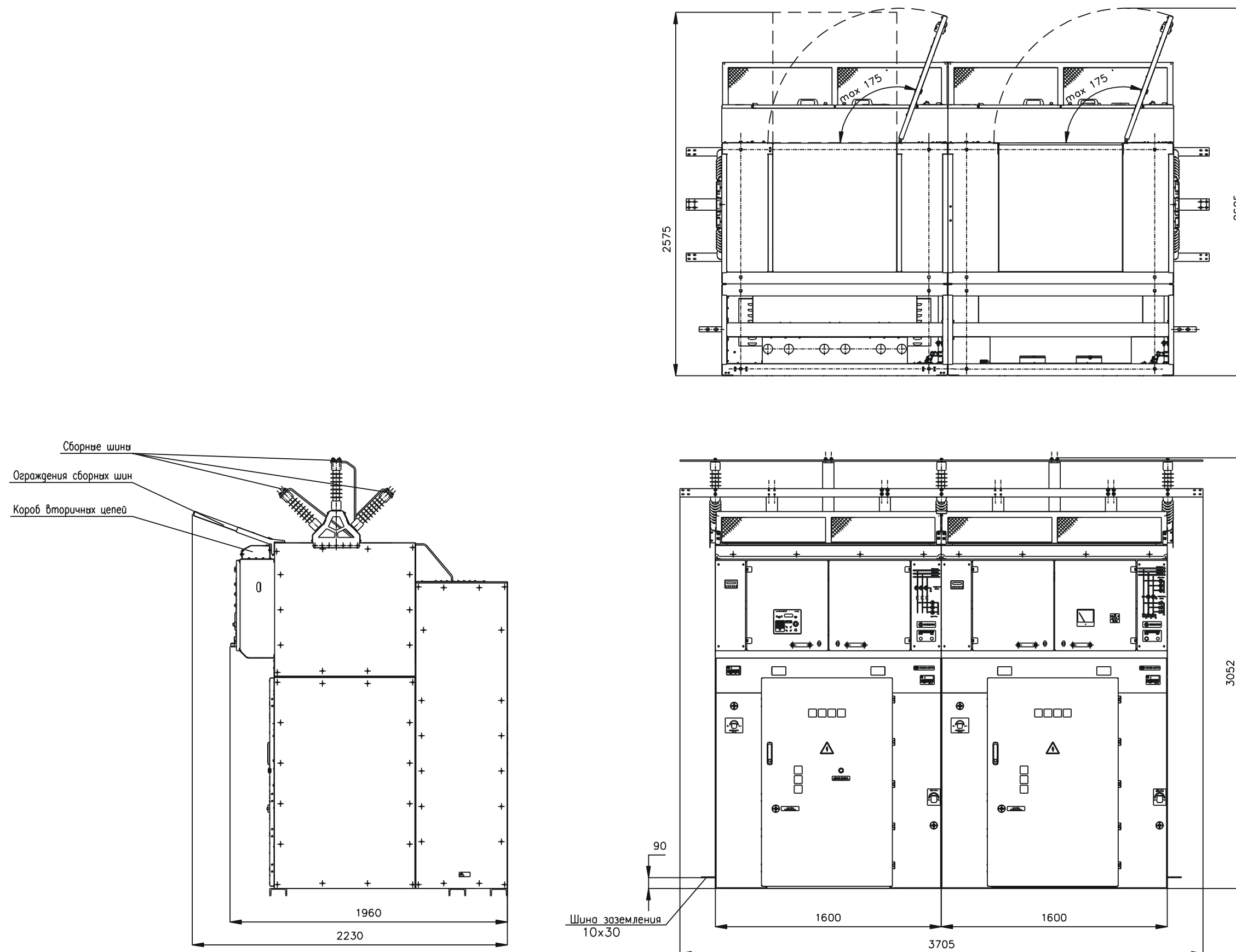


Рисунок Г.19 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 21,22 (зеркальное исполнение)

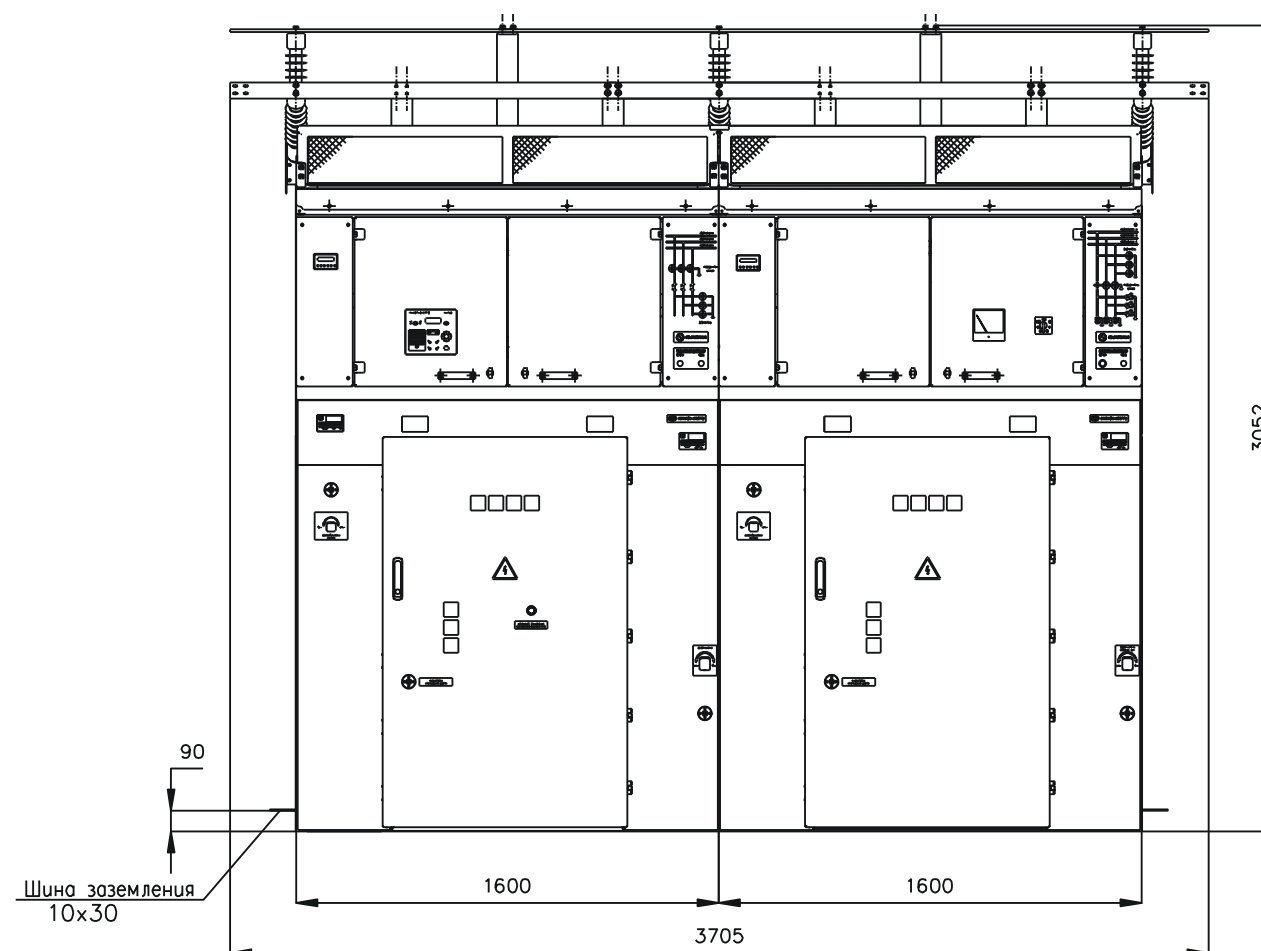
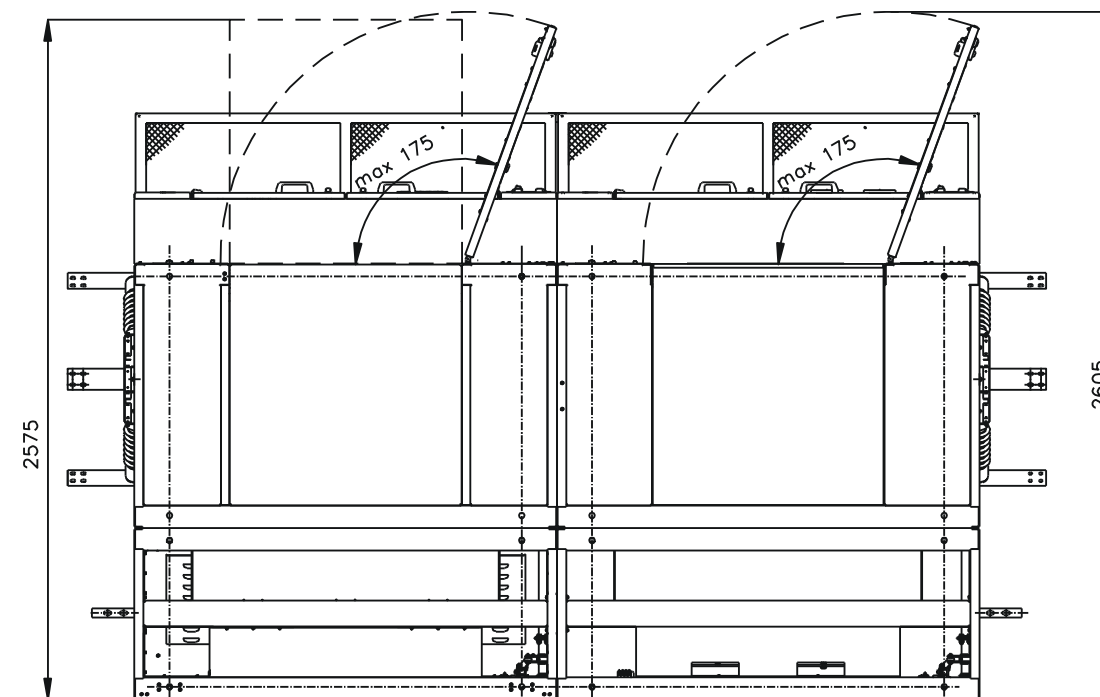
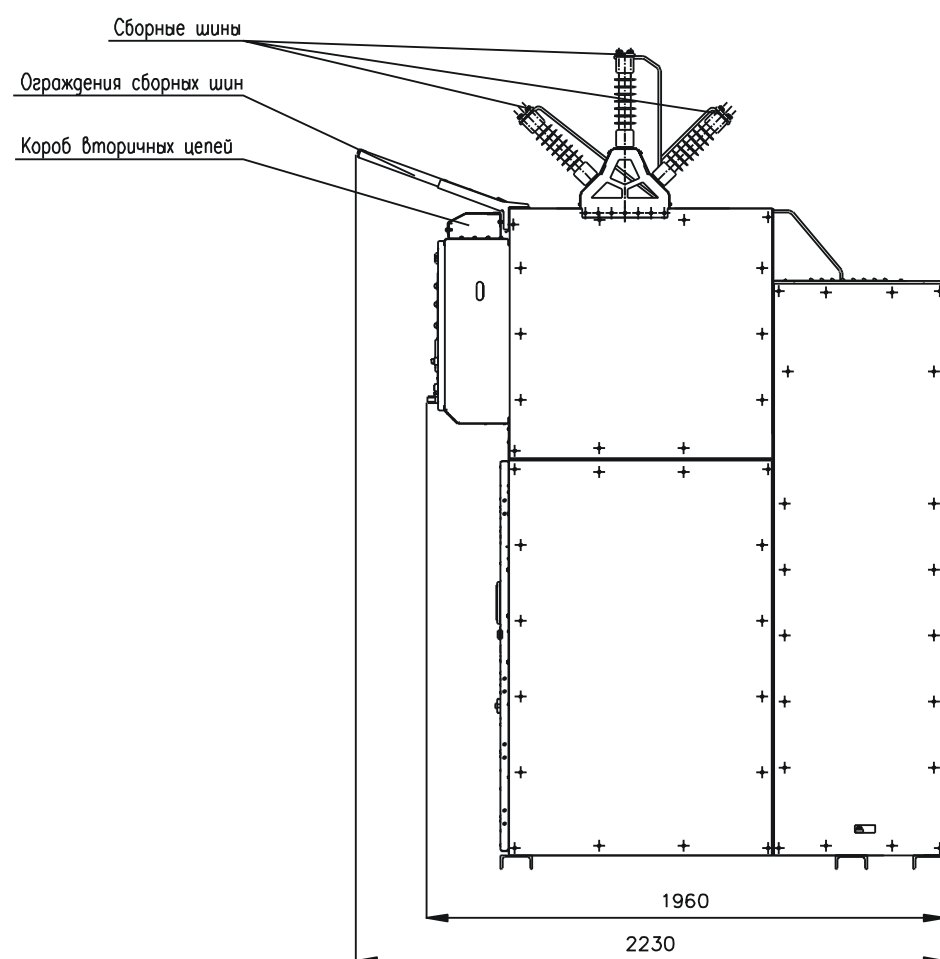


Рисунок Г.20 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 21,22 (зеркальное исполнение)

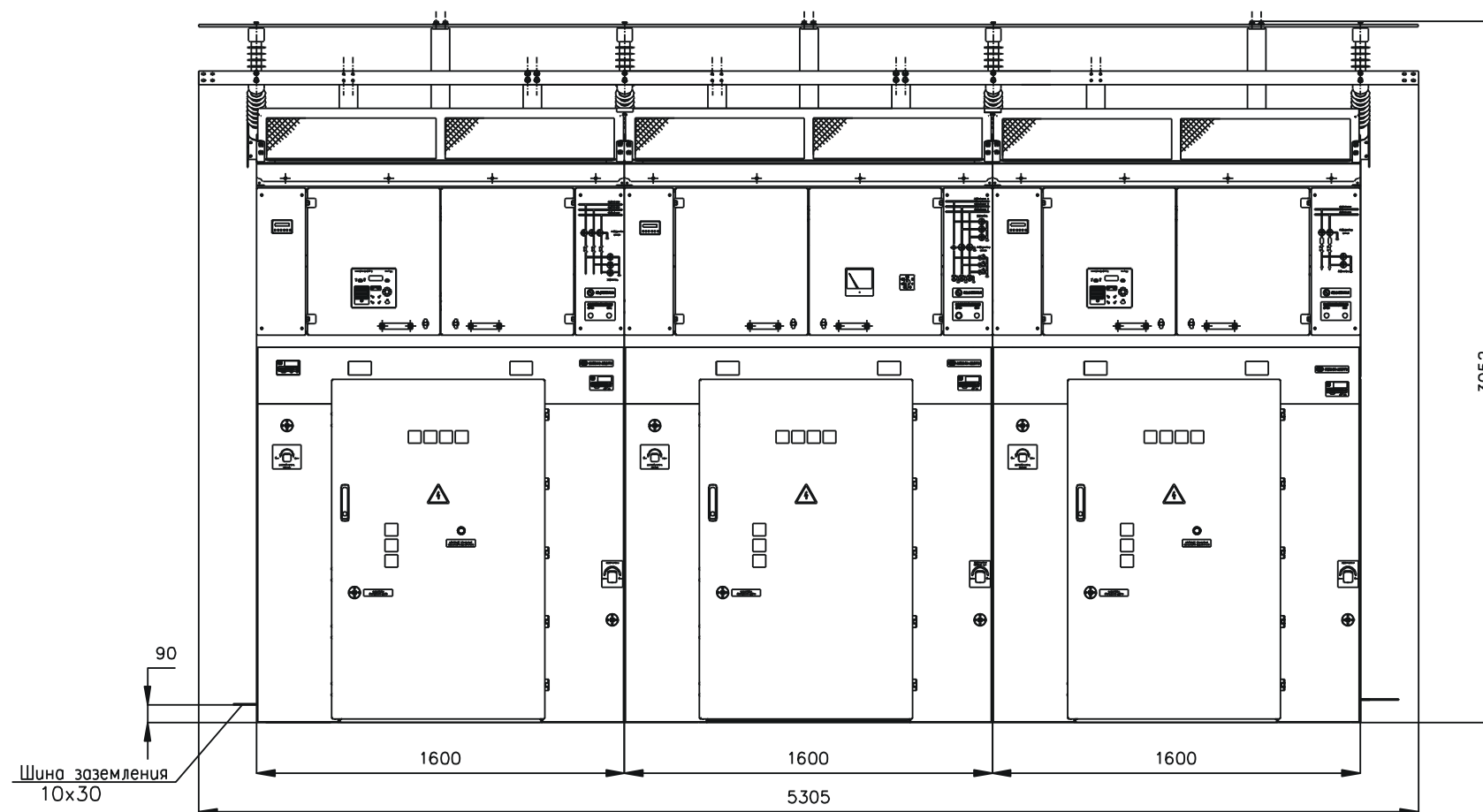
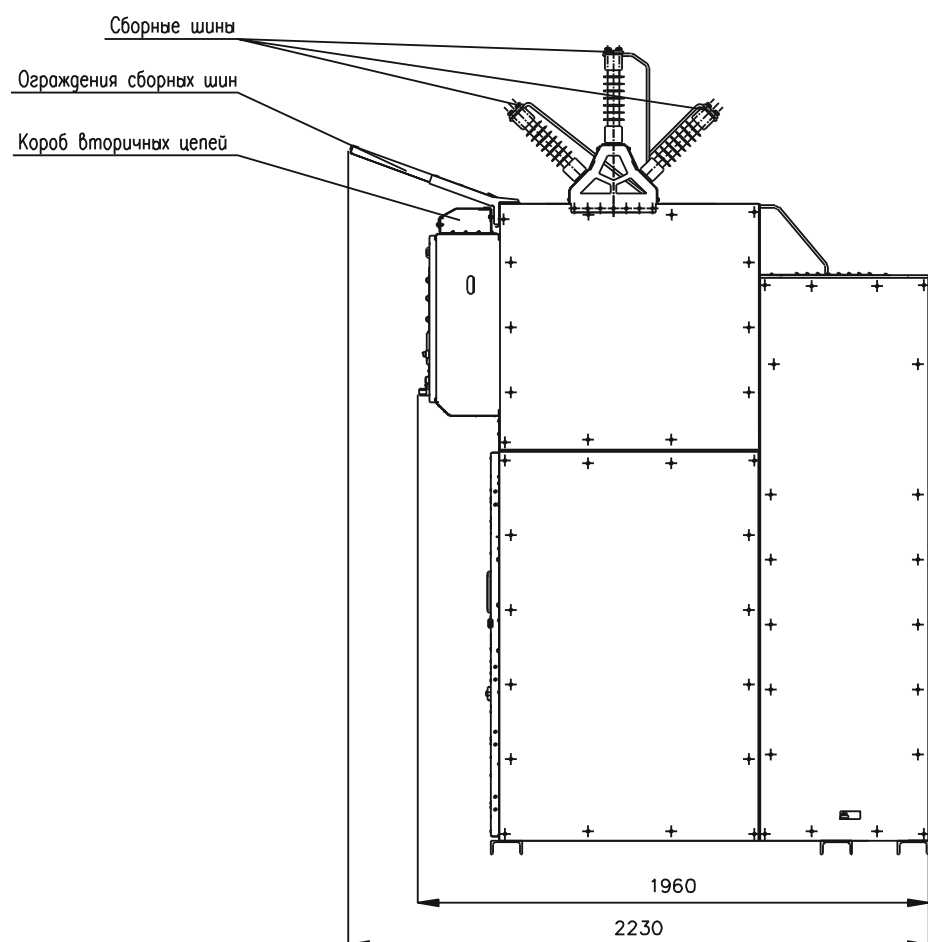
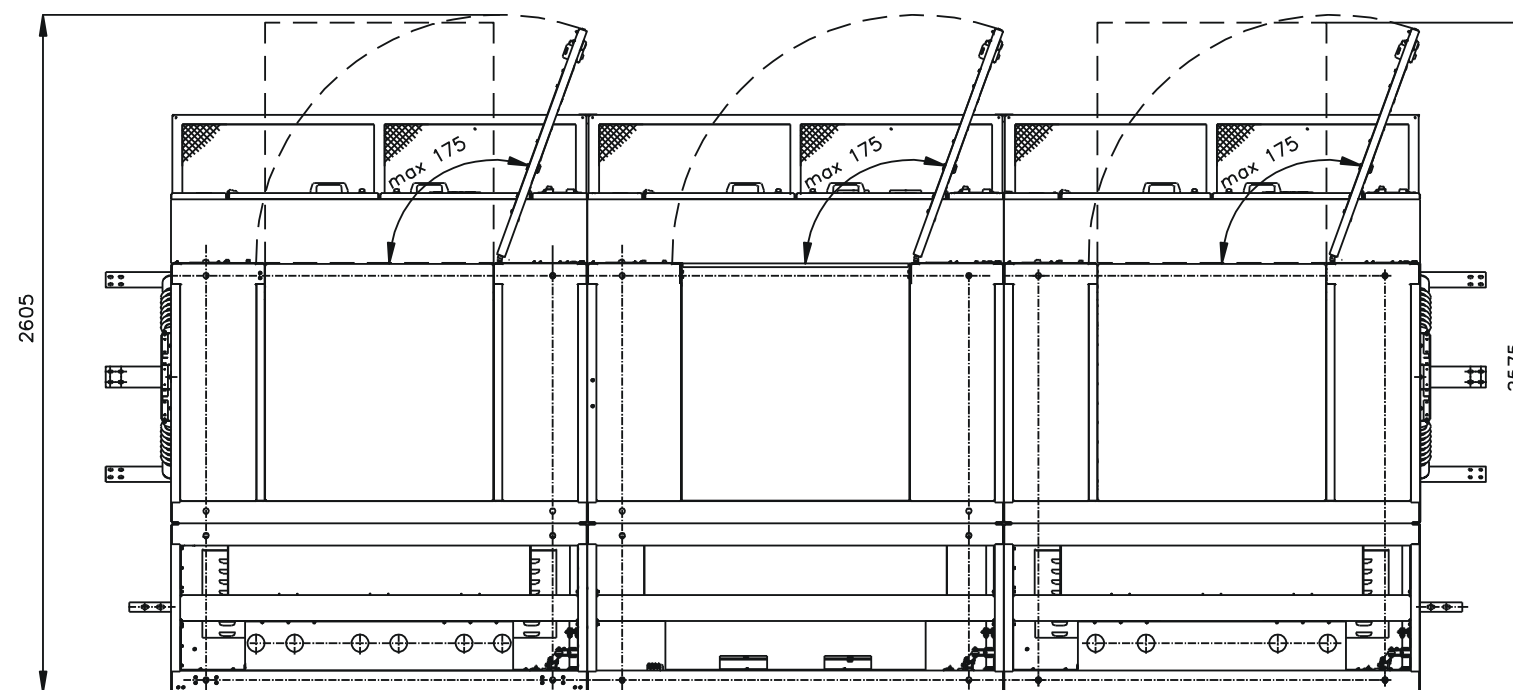


Рисунок Г.21 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 23,24 (зеркальное исполнение)

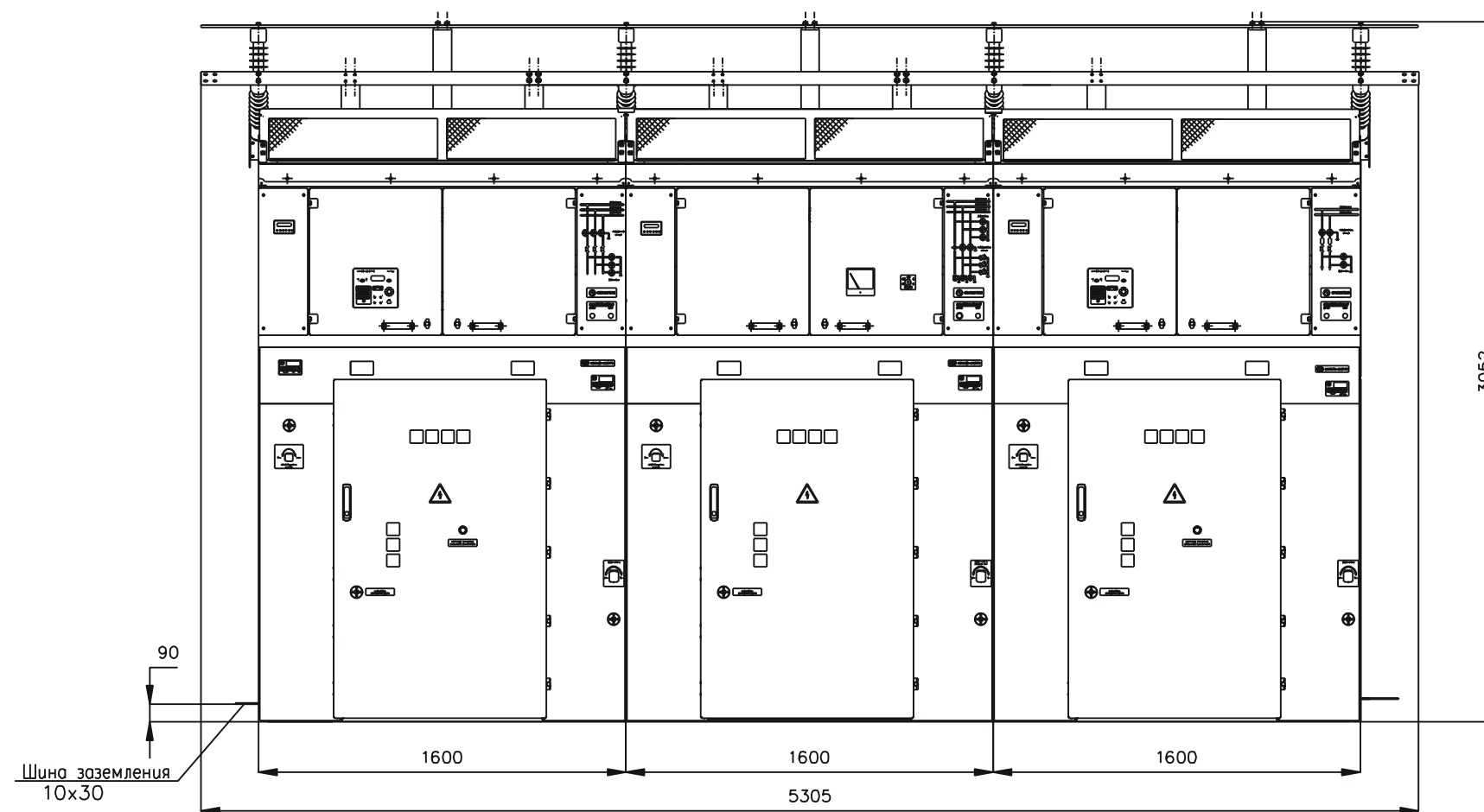
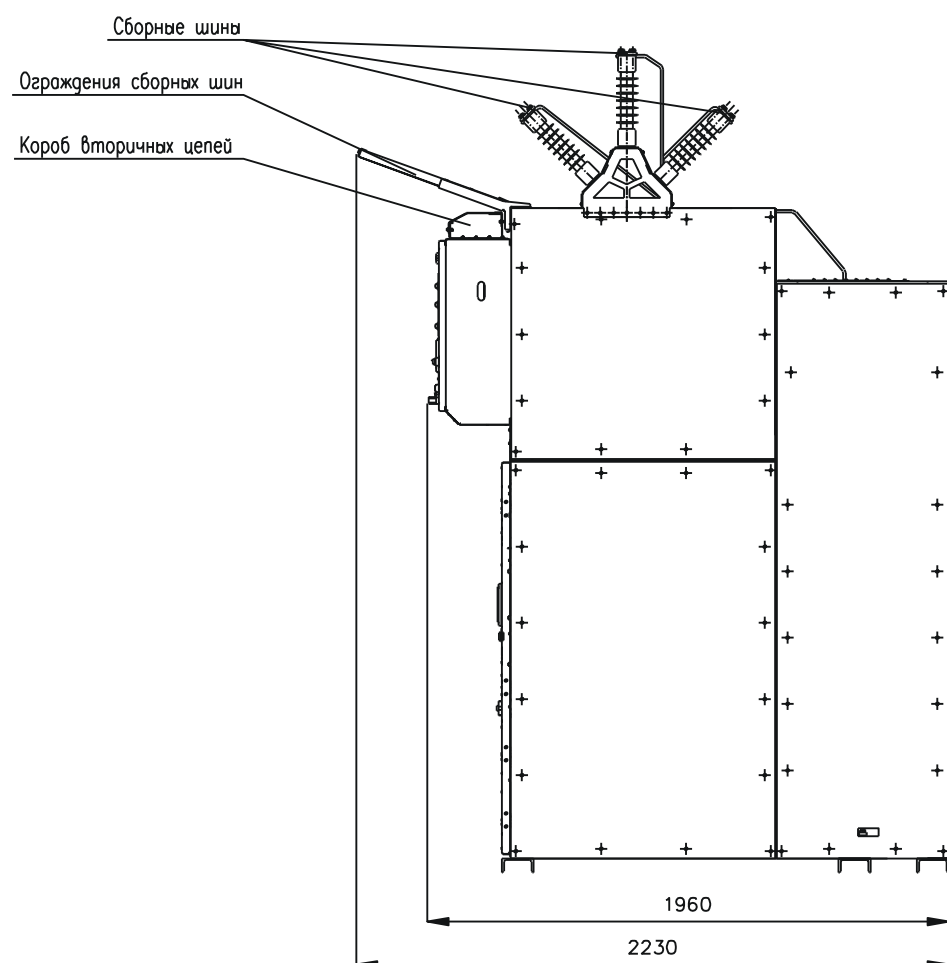
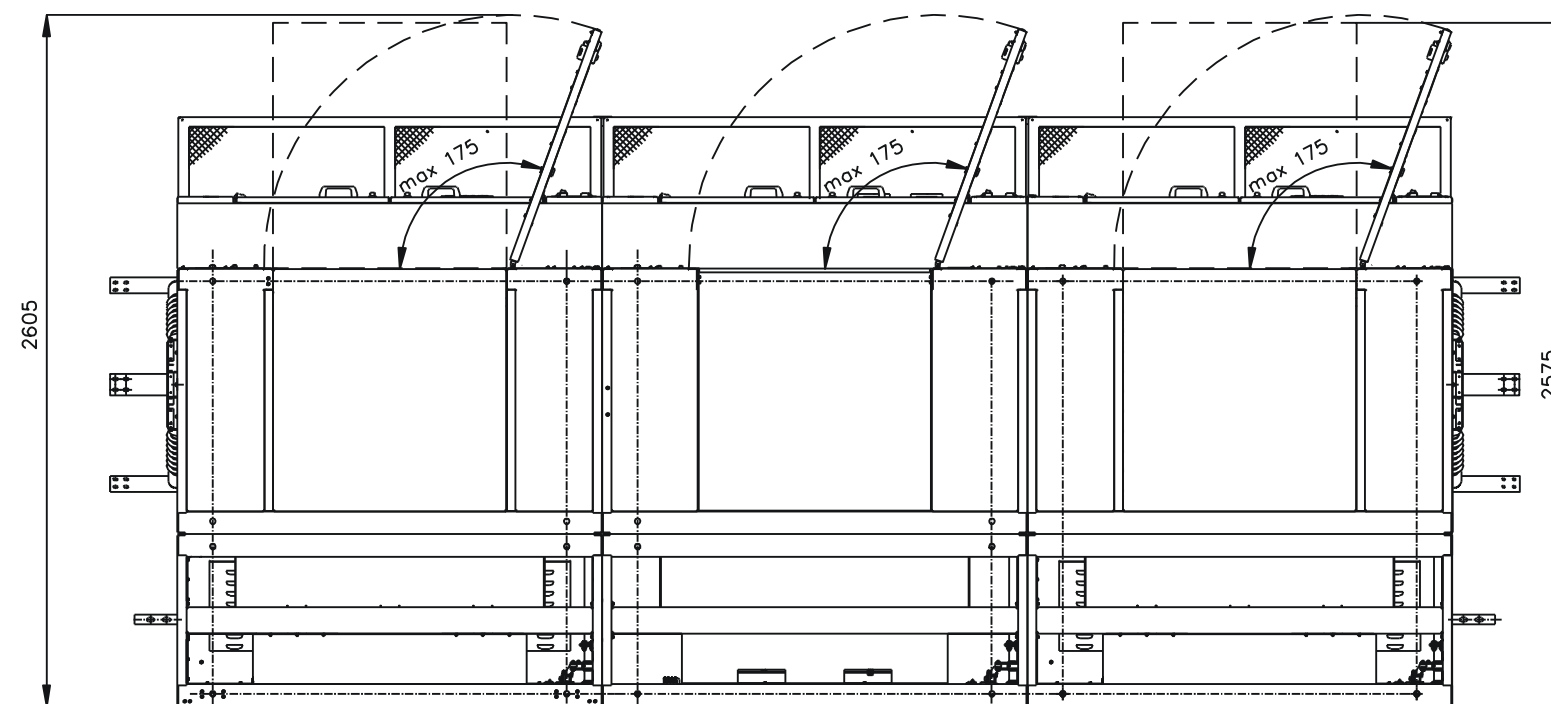


Рисунок Г.22 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 23,24 (зеркальное исполнение)

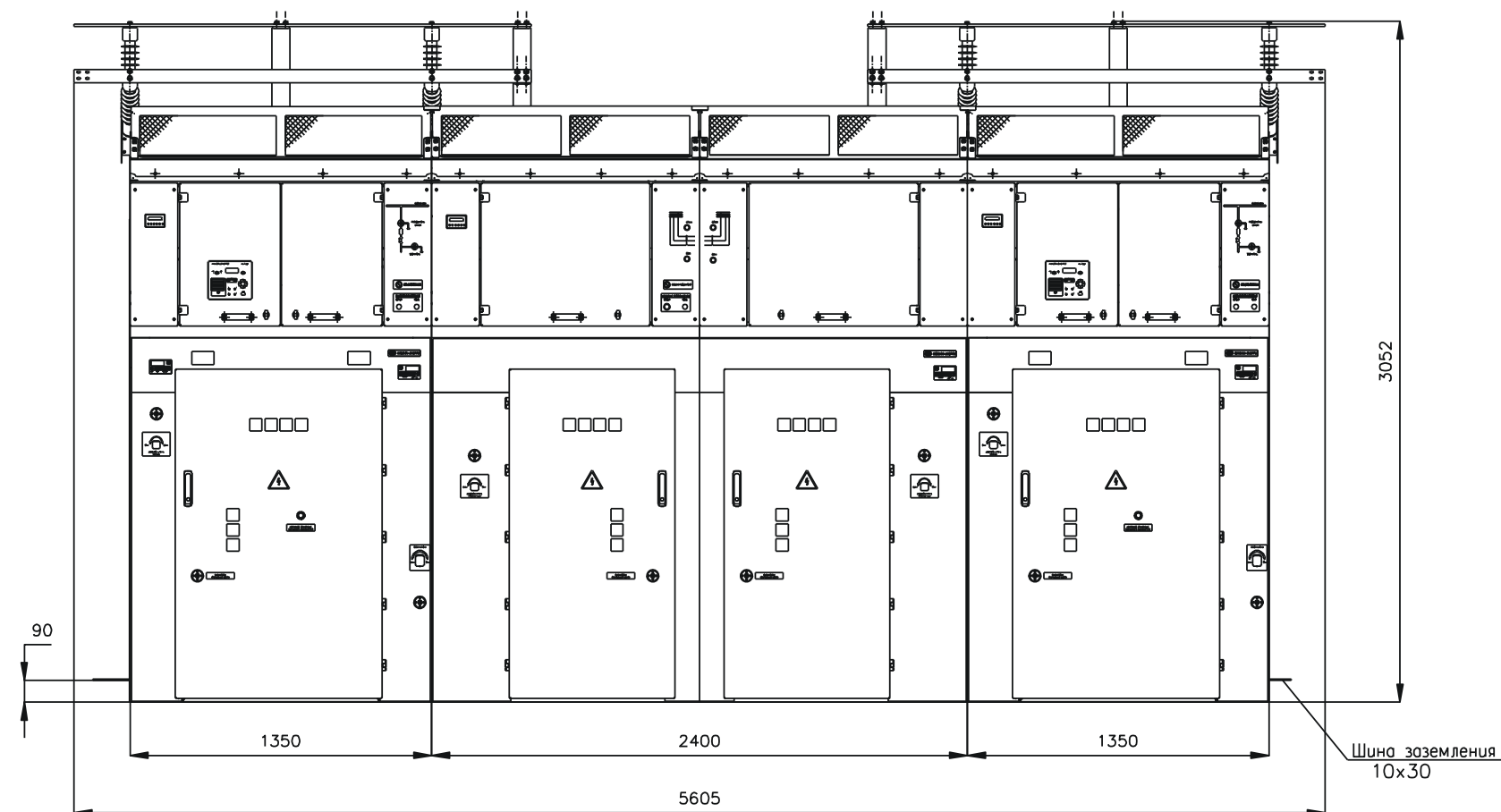
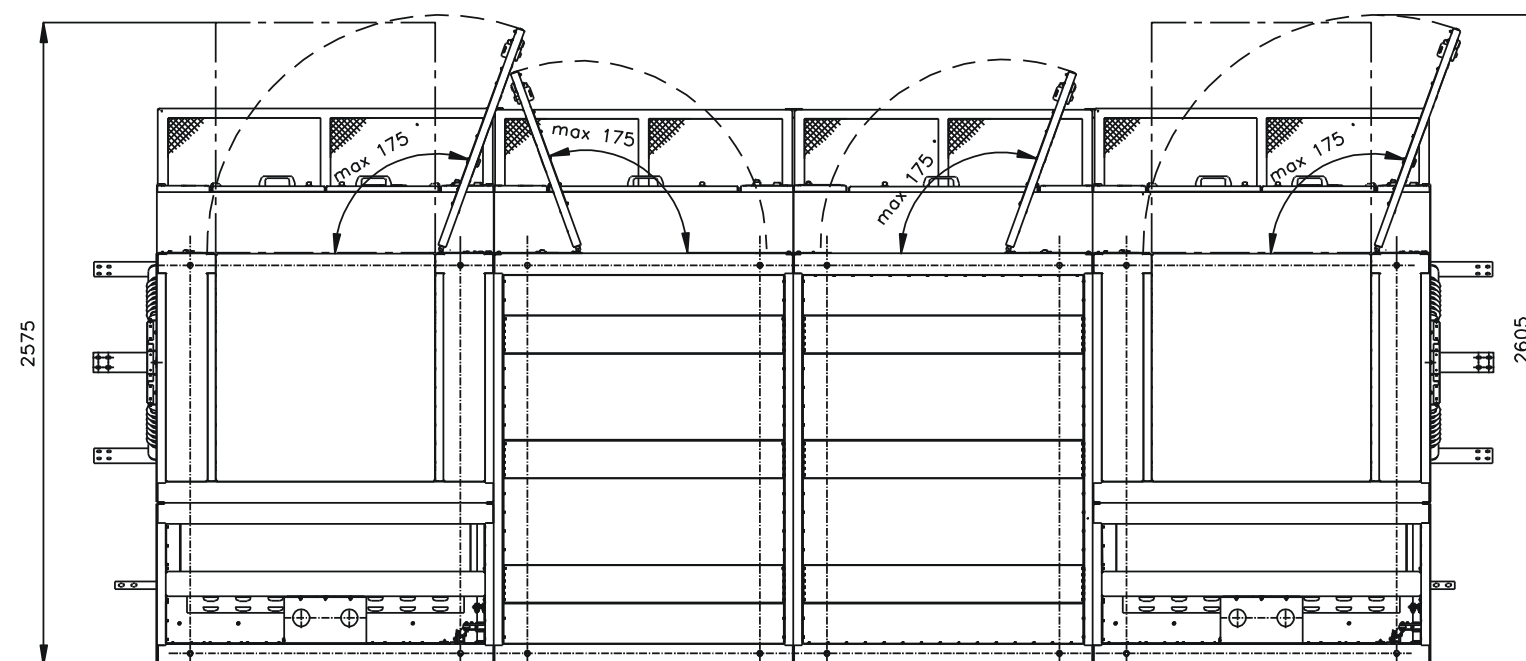
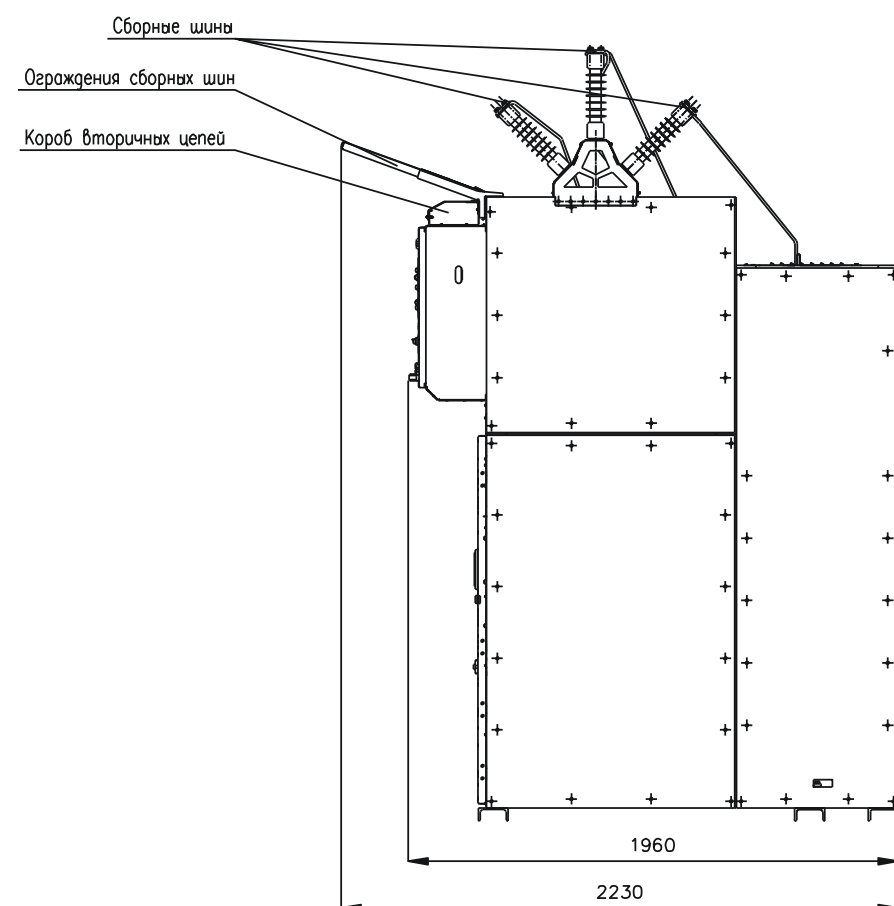


Рисунок Г.23 – Блок РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 25

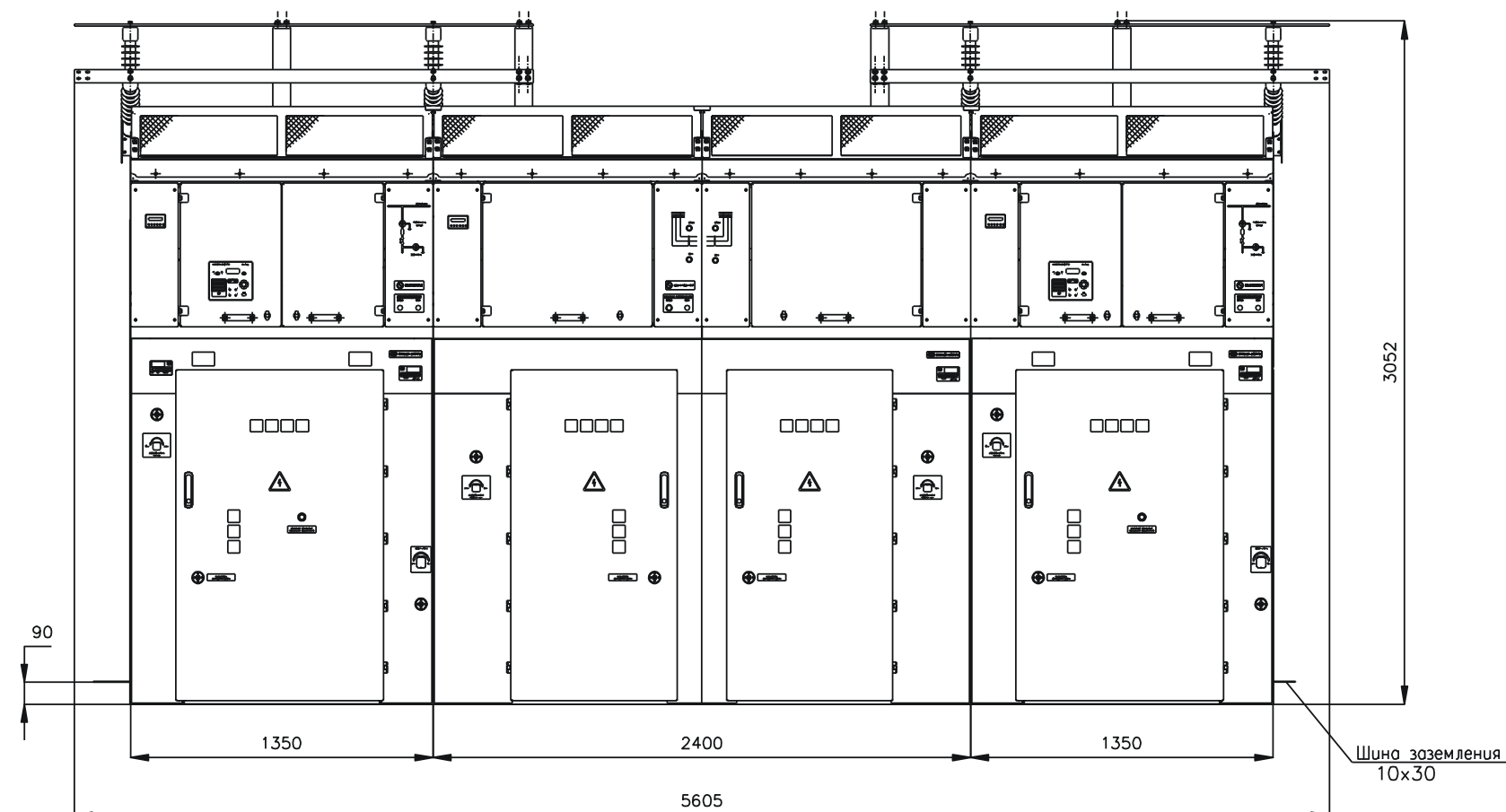
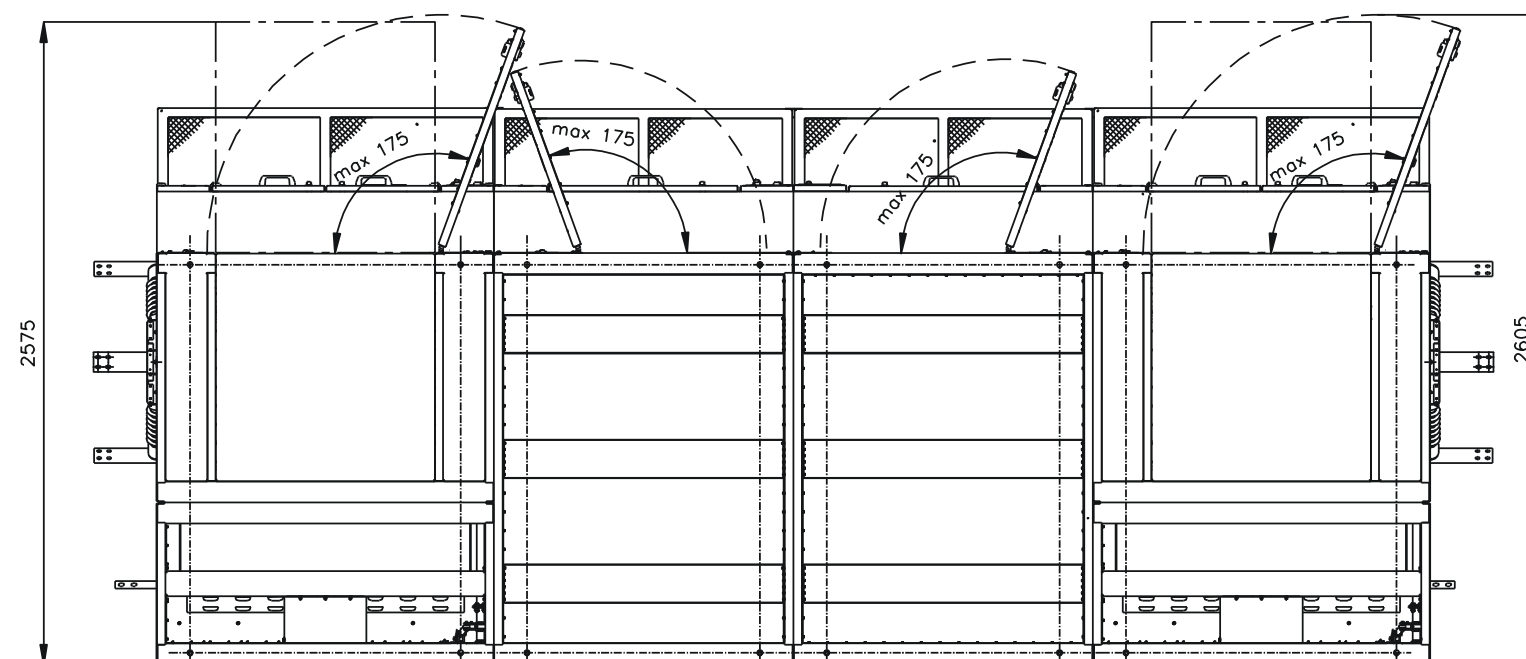
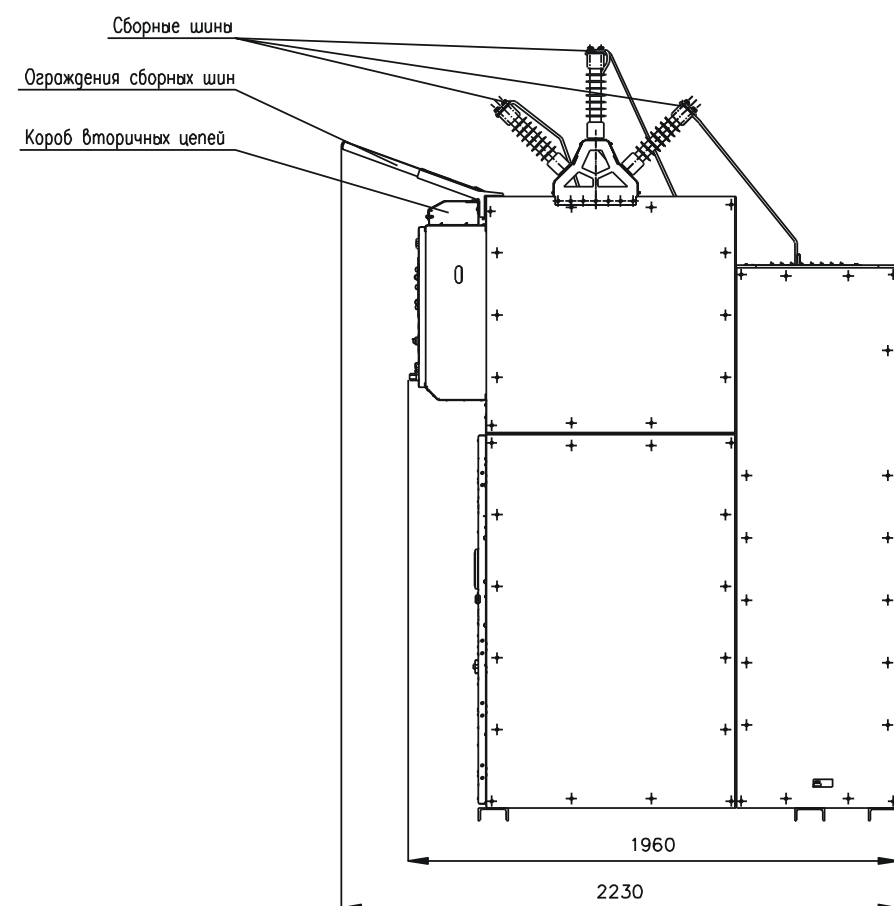
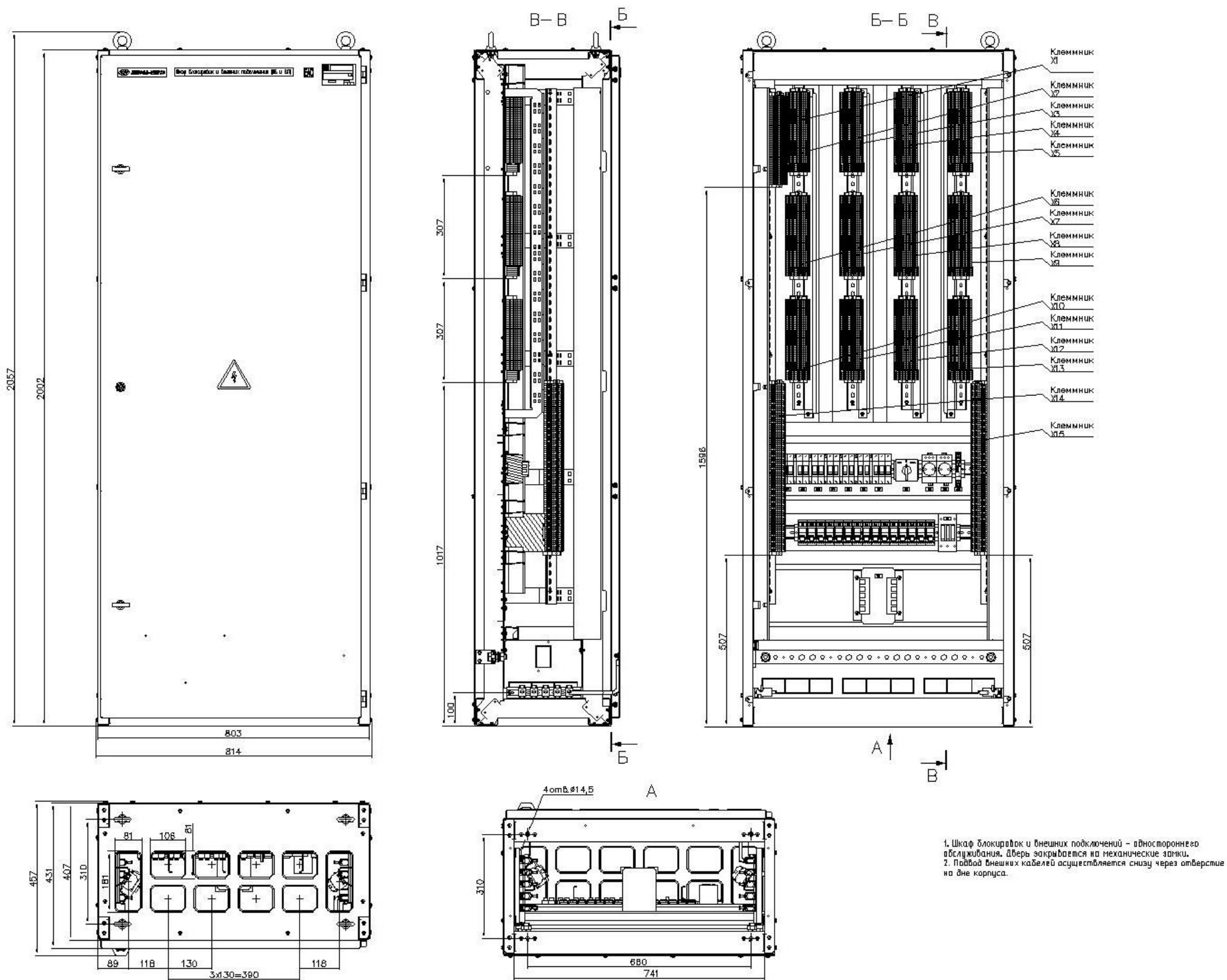
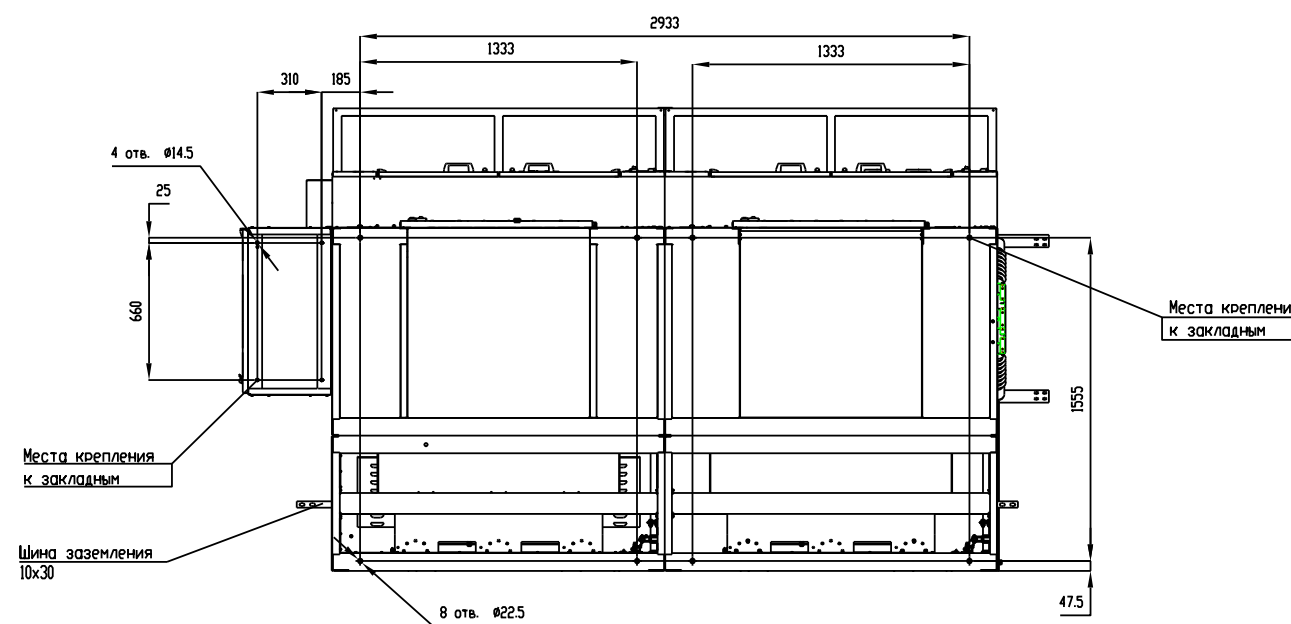
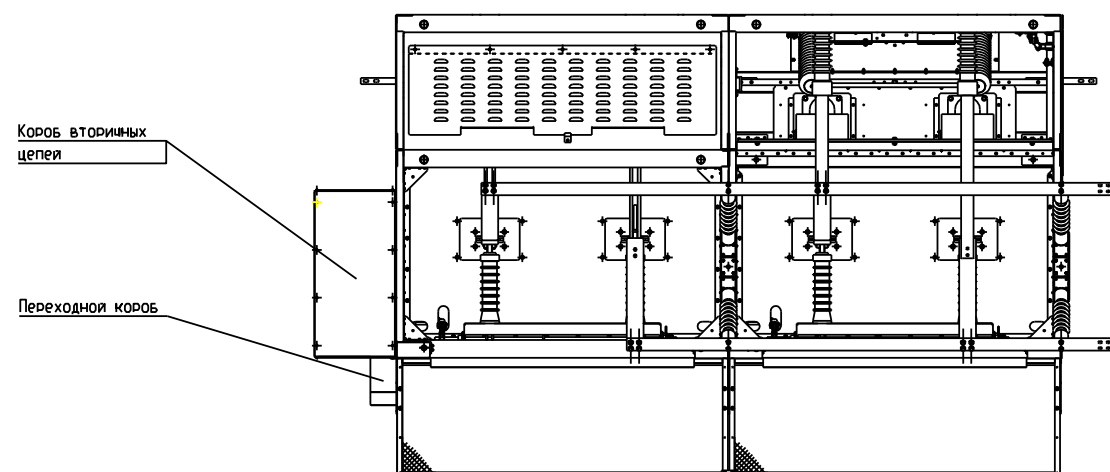
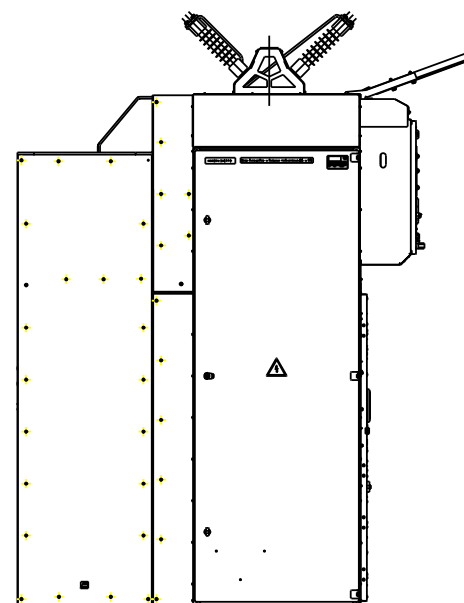
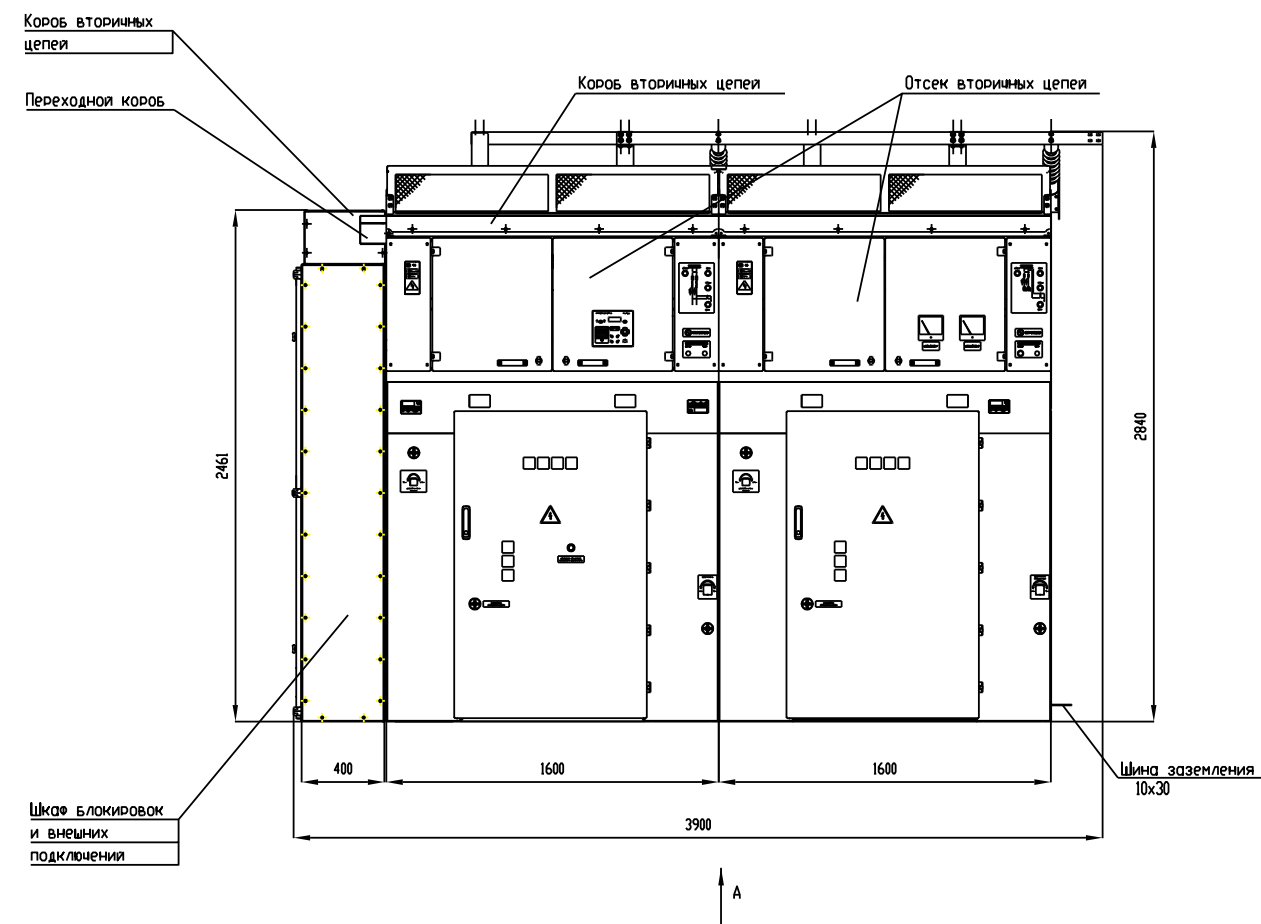


Рисунок Г.24 – Блок РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 25

ПРИЛОЖЕНИЕ Д ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ШБВП



ПРИЛОЖЕНИЕ Е ПРИМЕР УСТАНОВКИ ШБВП



ПРИЛОЖЕНИЕ Ж ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ МОДУЛЕЙ РУ-25 кВ

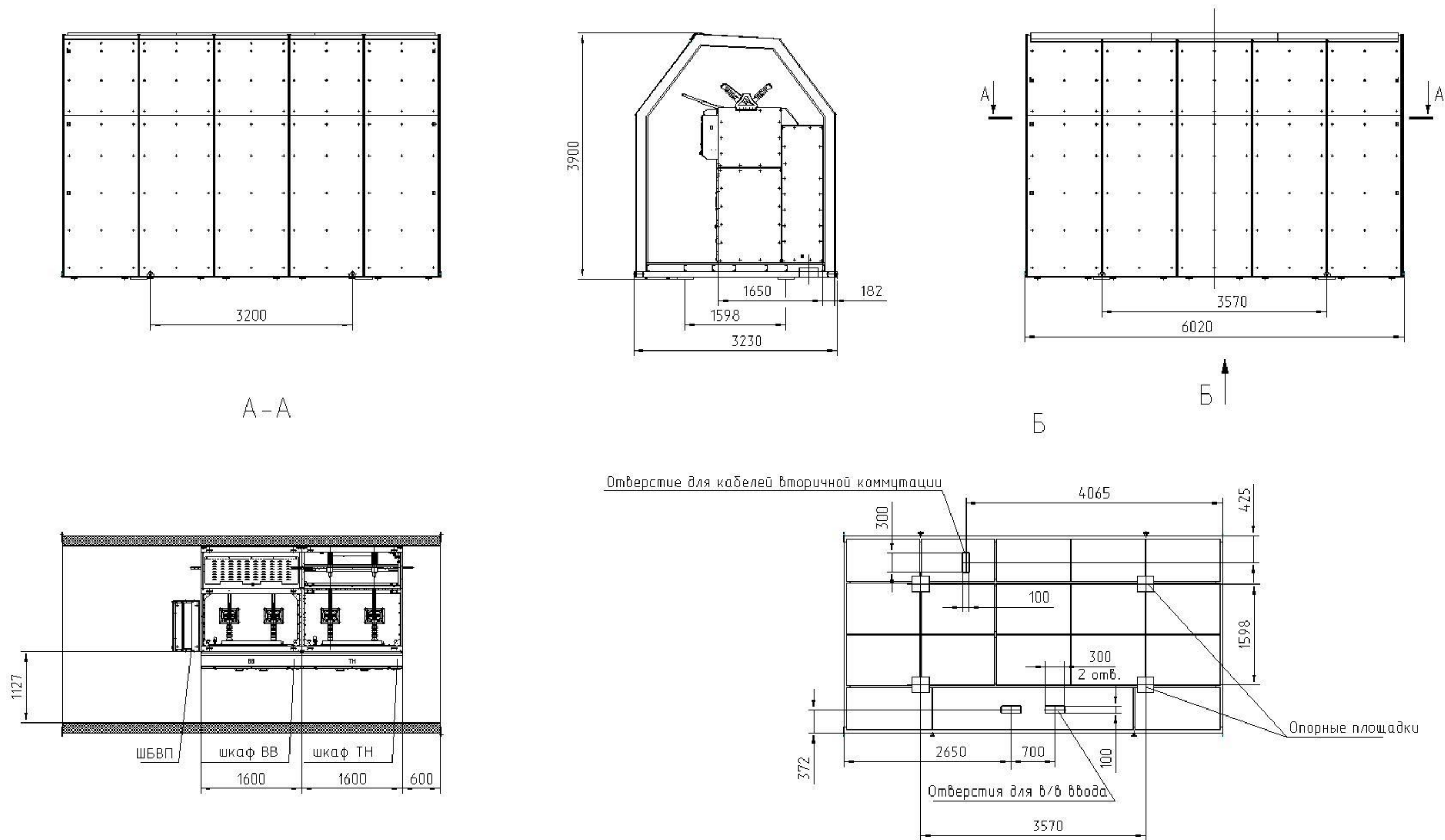
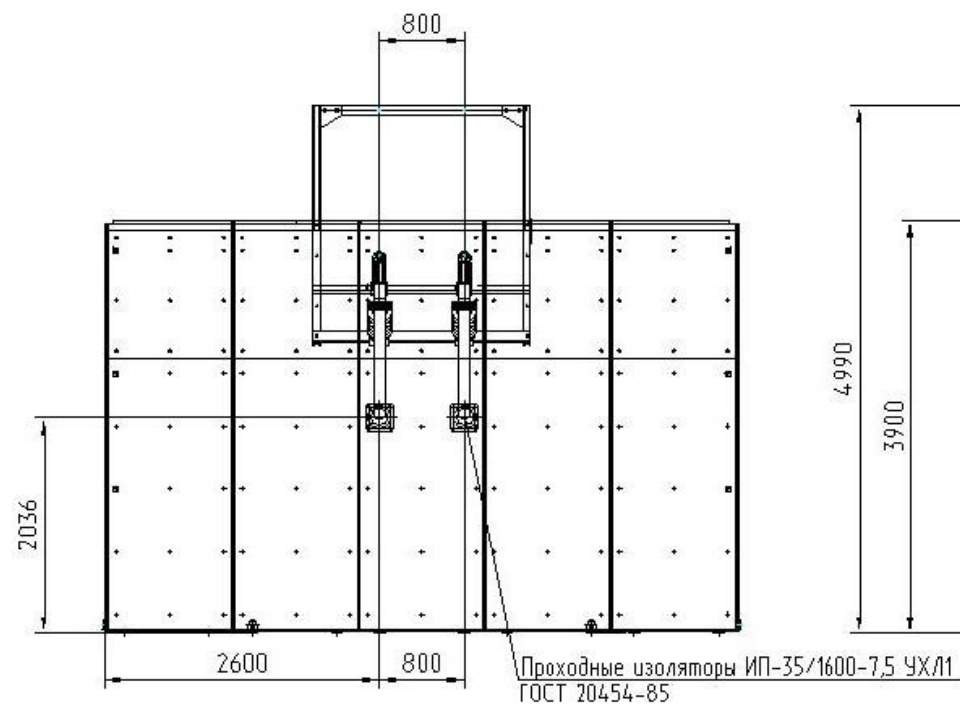
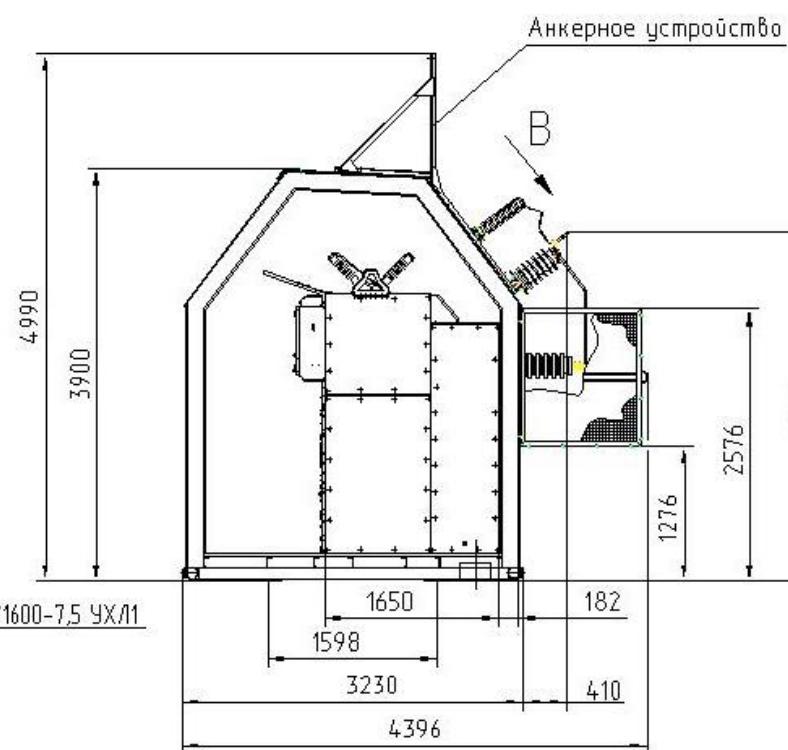


Рисунок Ж.1 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 01, 02 (зеркальное исполнение)

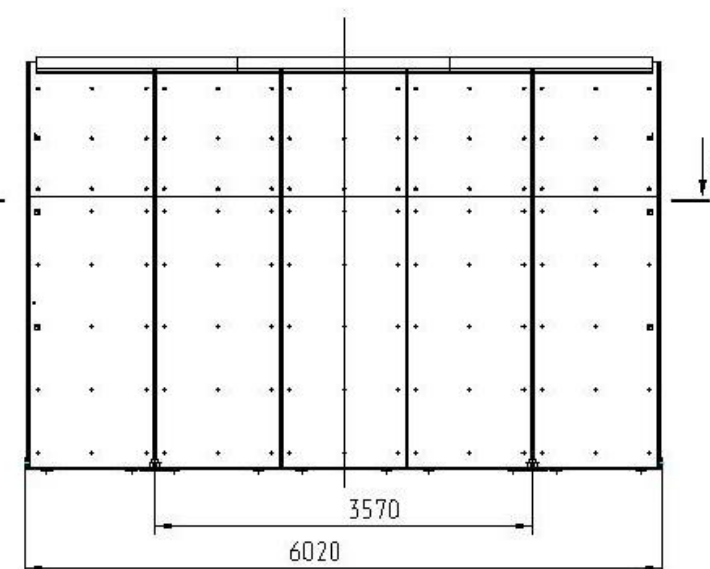
Сеточное ограждение не показано



A-A

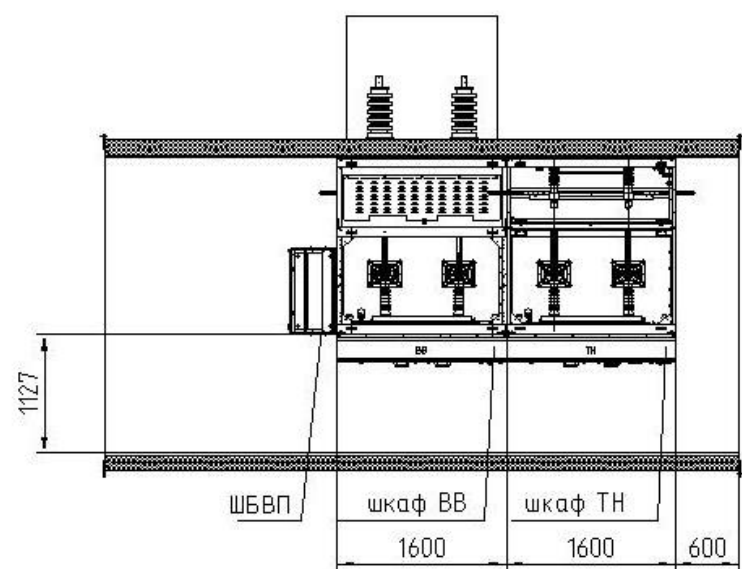


Анкерное устройство не показано

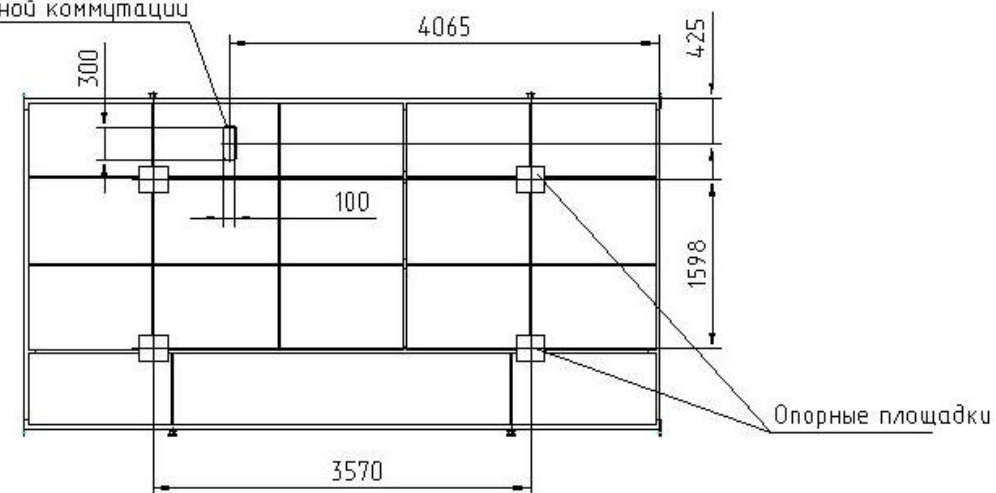


Б

Б



Отверстие для кабелей вторичной коммутации



ВВ

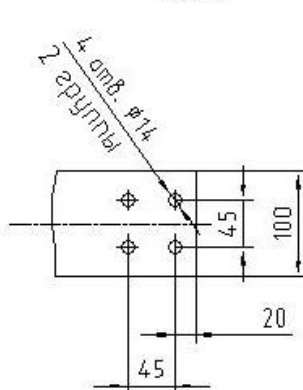


Рисунок Ж.2 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 01, 02 (зеркальное исполнение)

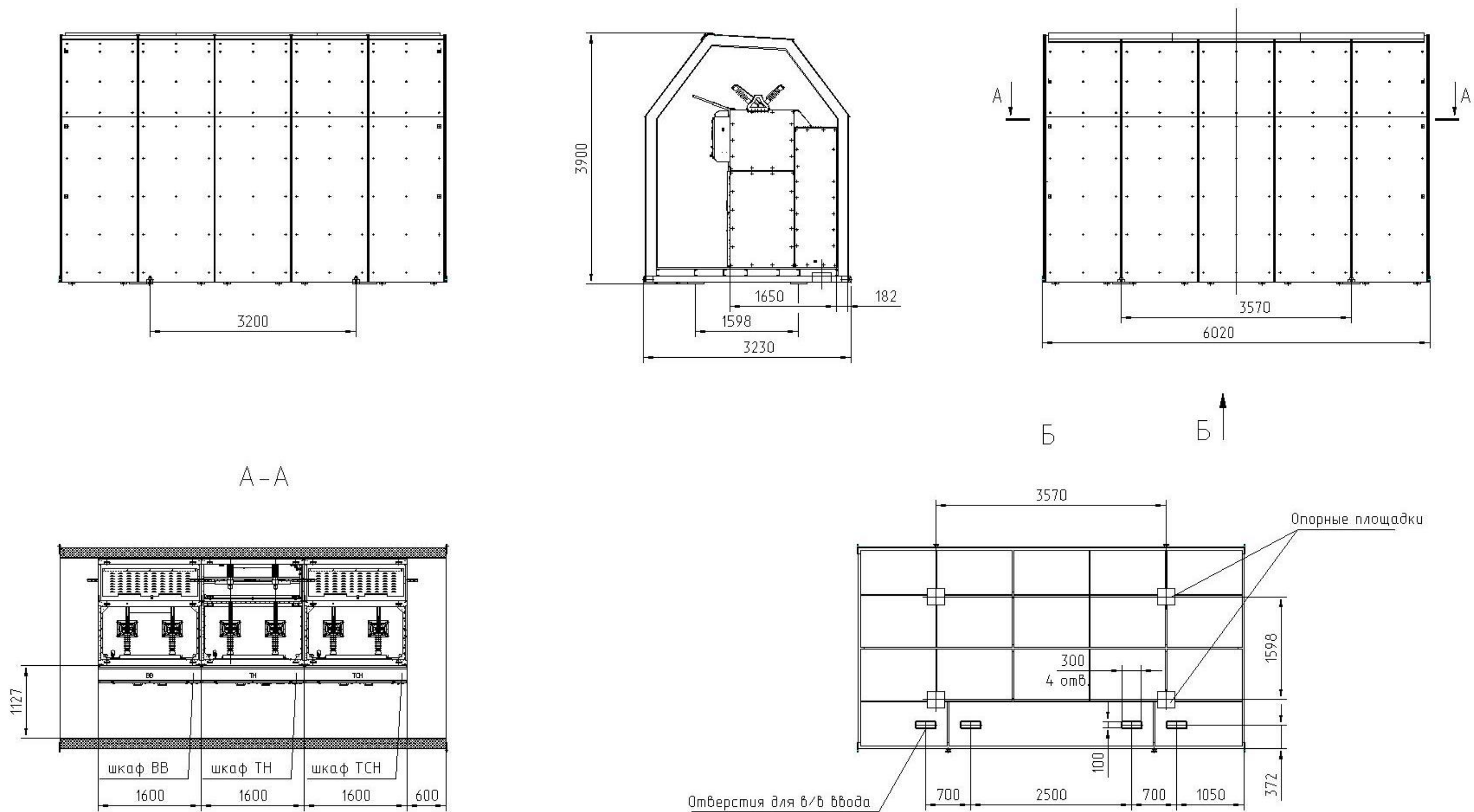
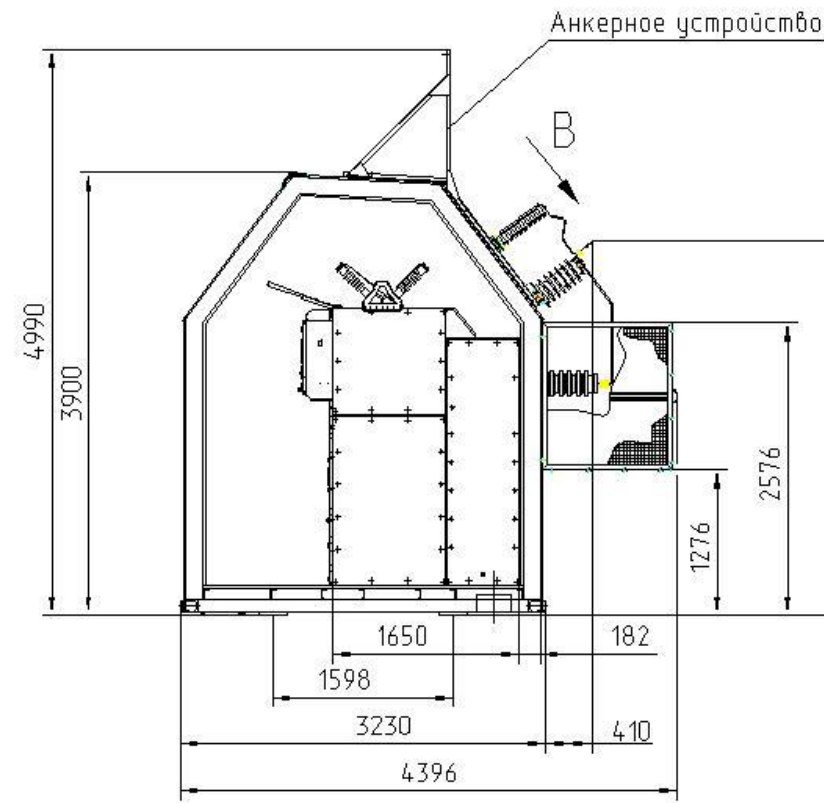
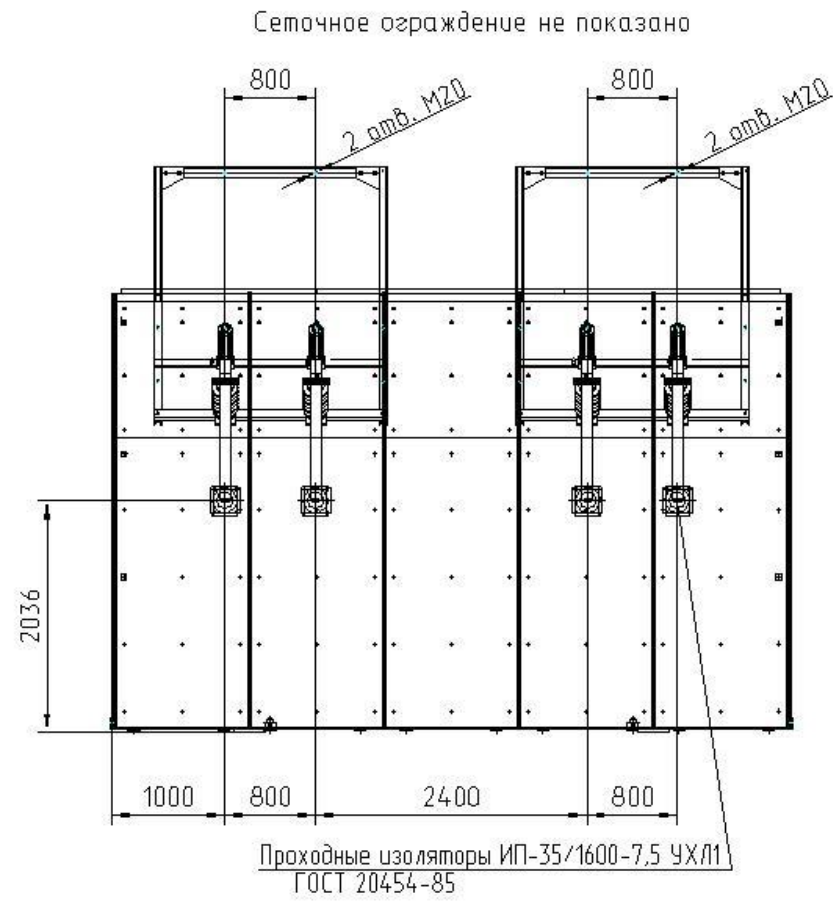
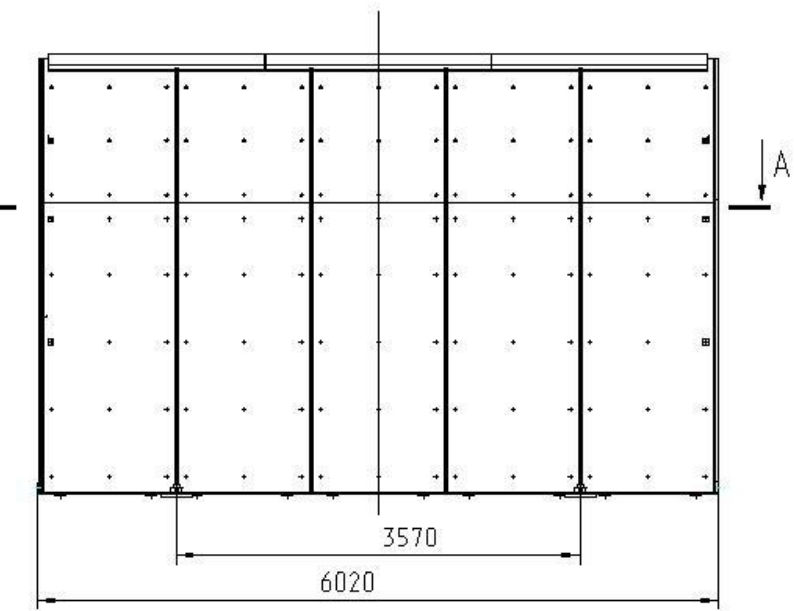


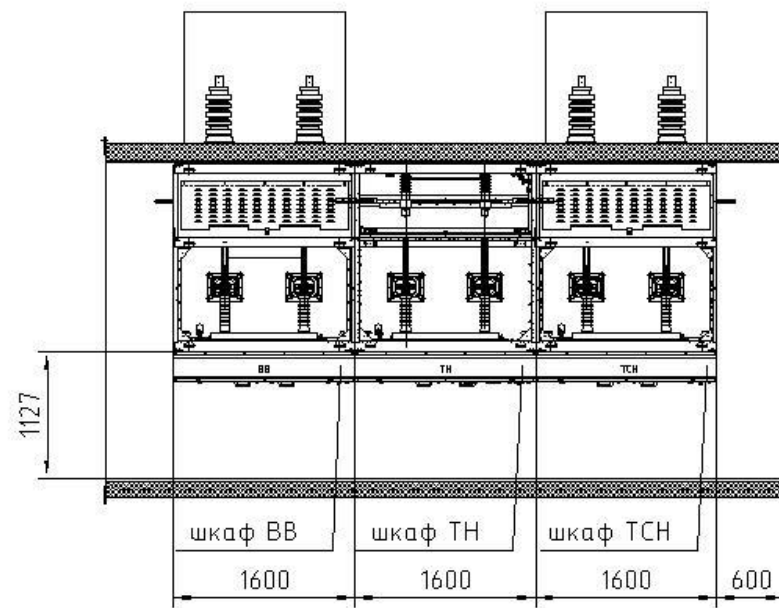
Рисунок Ж.3 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 03, 04 (зеркальное исполнение)



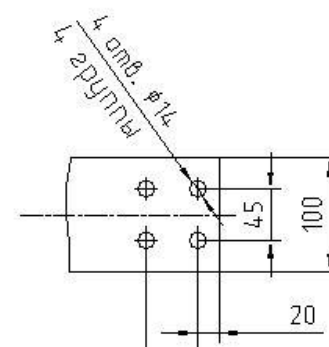
Анкерное устройство не показано



A-A



В-В



Б

Б

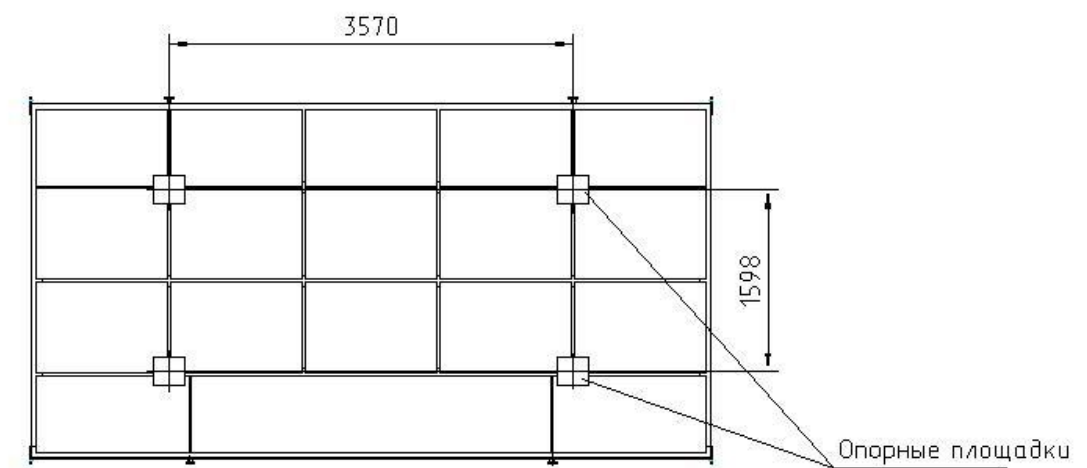


Рисунок Ж.4 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 03, 04 (зеркальное исполнение)

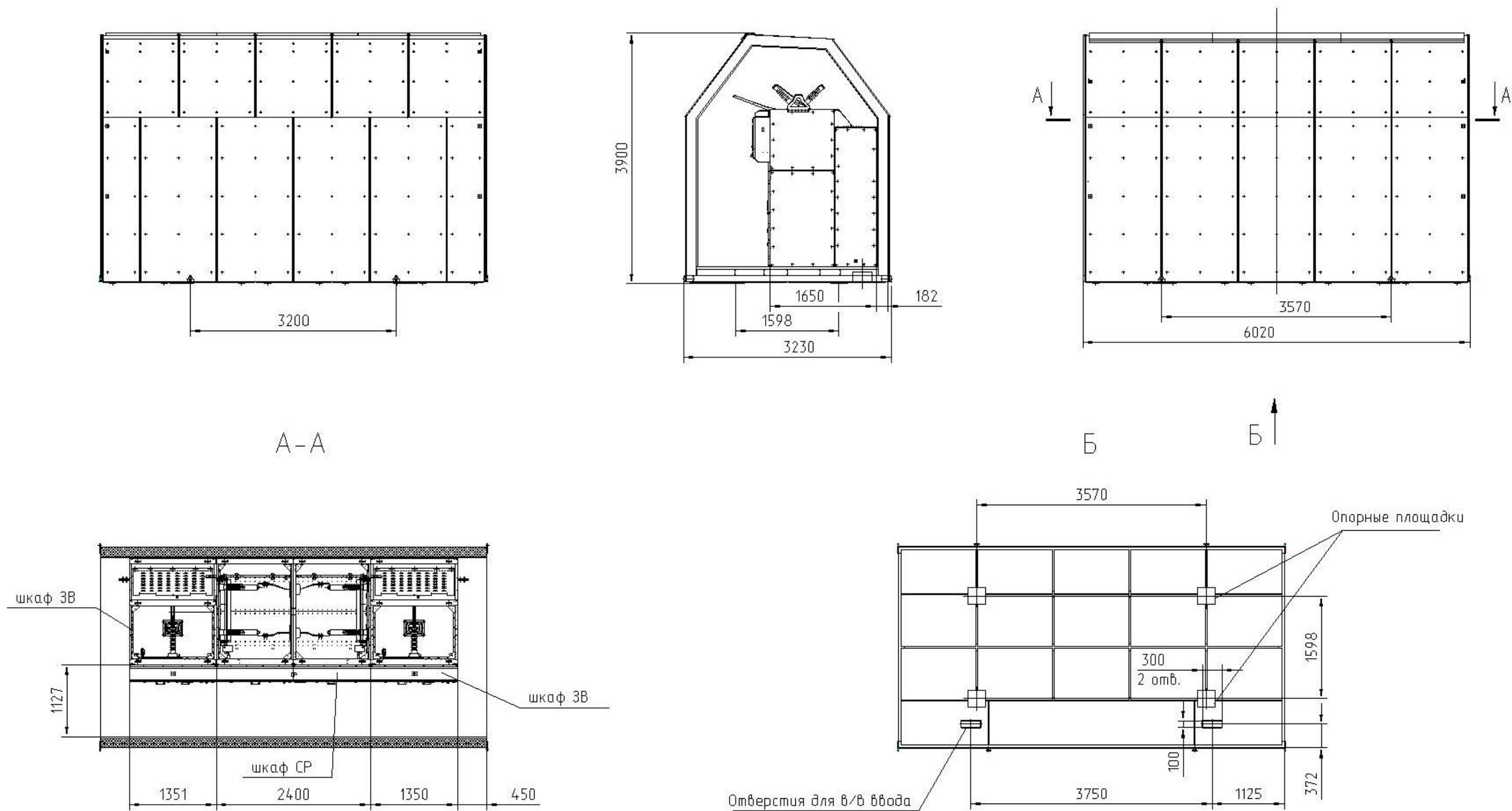


Рисунок Ж.5 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 05

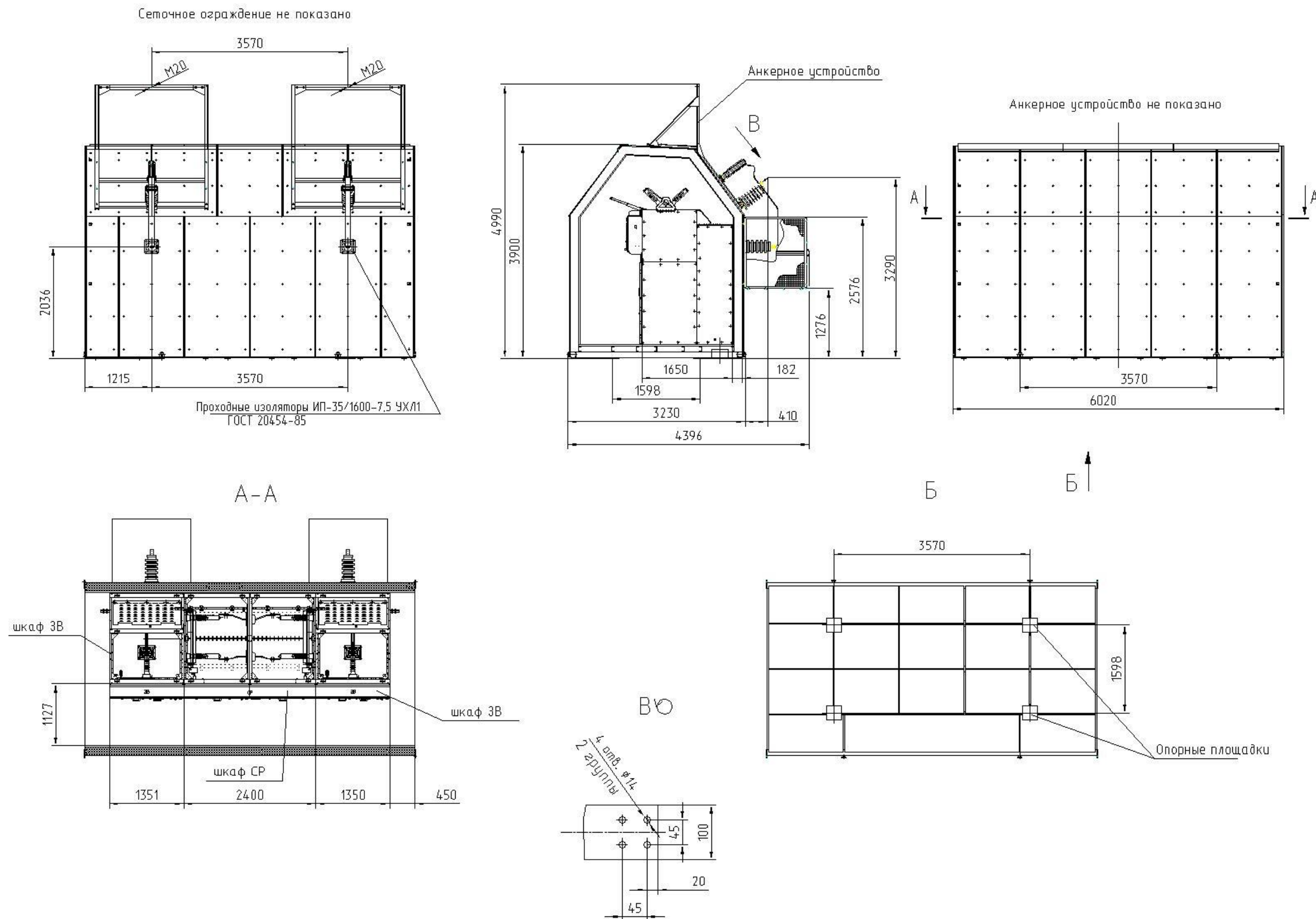


Рисунок Ж.6 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 05

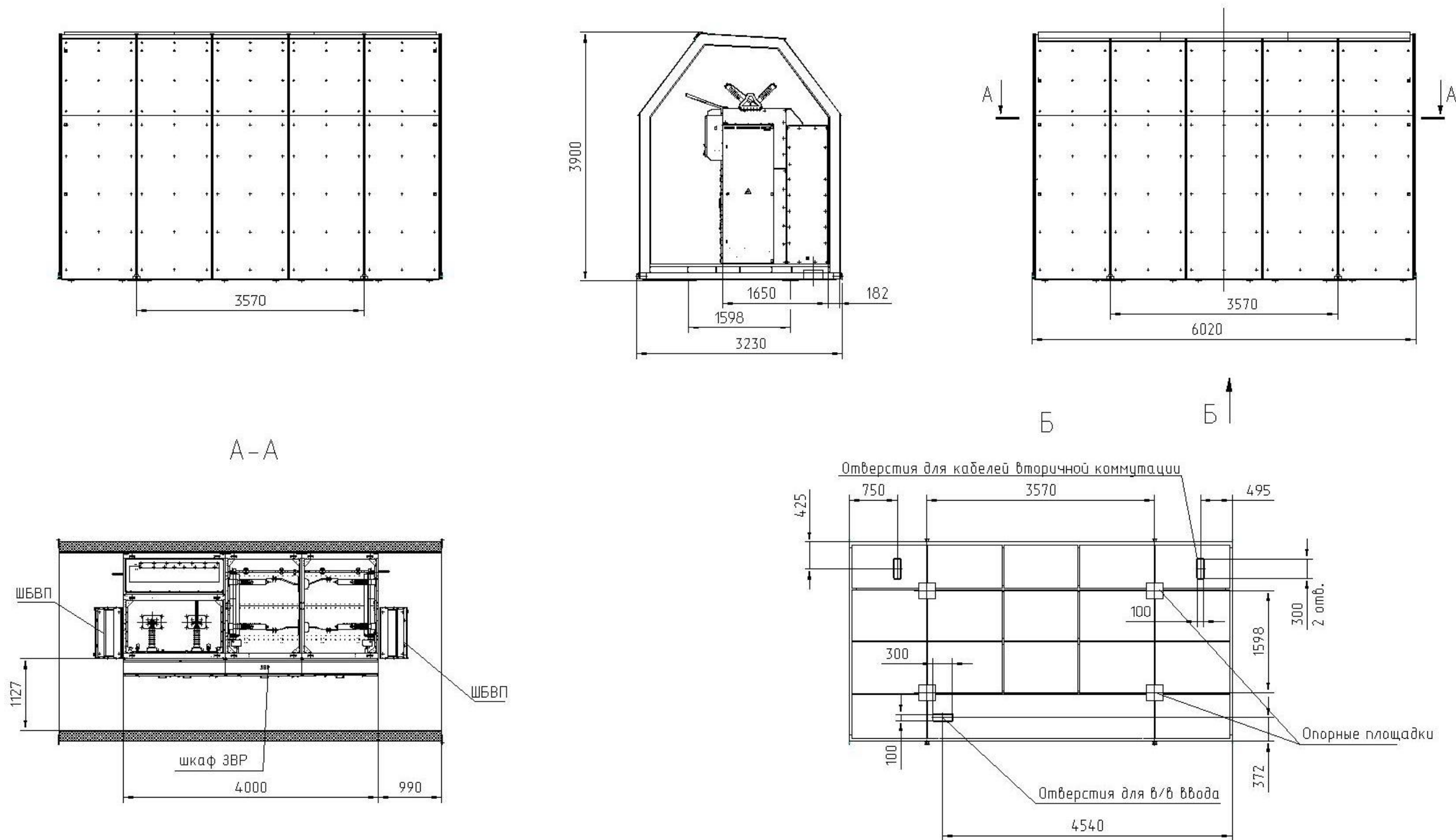


Рисунок Ж.7 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 06

Сетчатое ограждение не показано

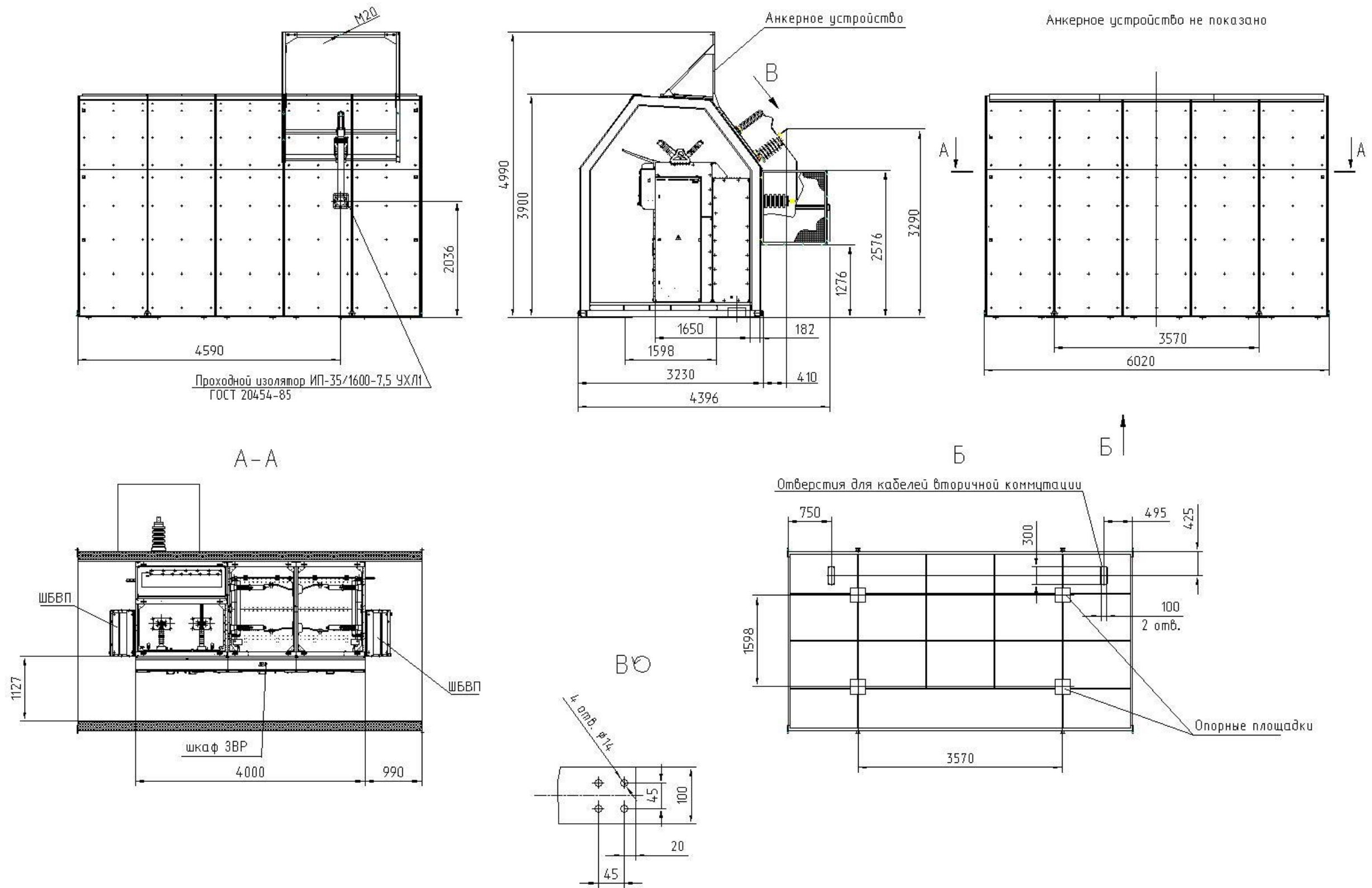


Рисунок Ж.8 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 06

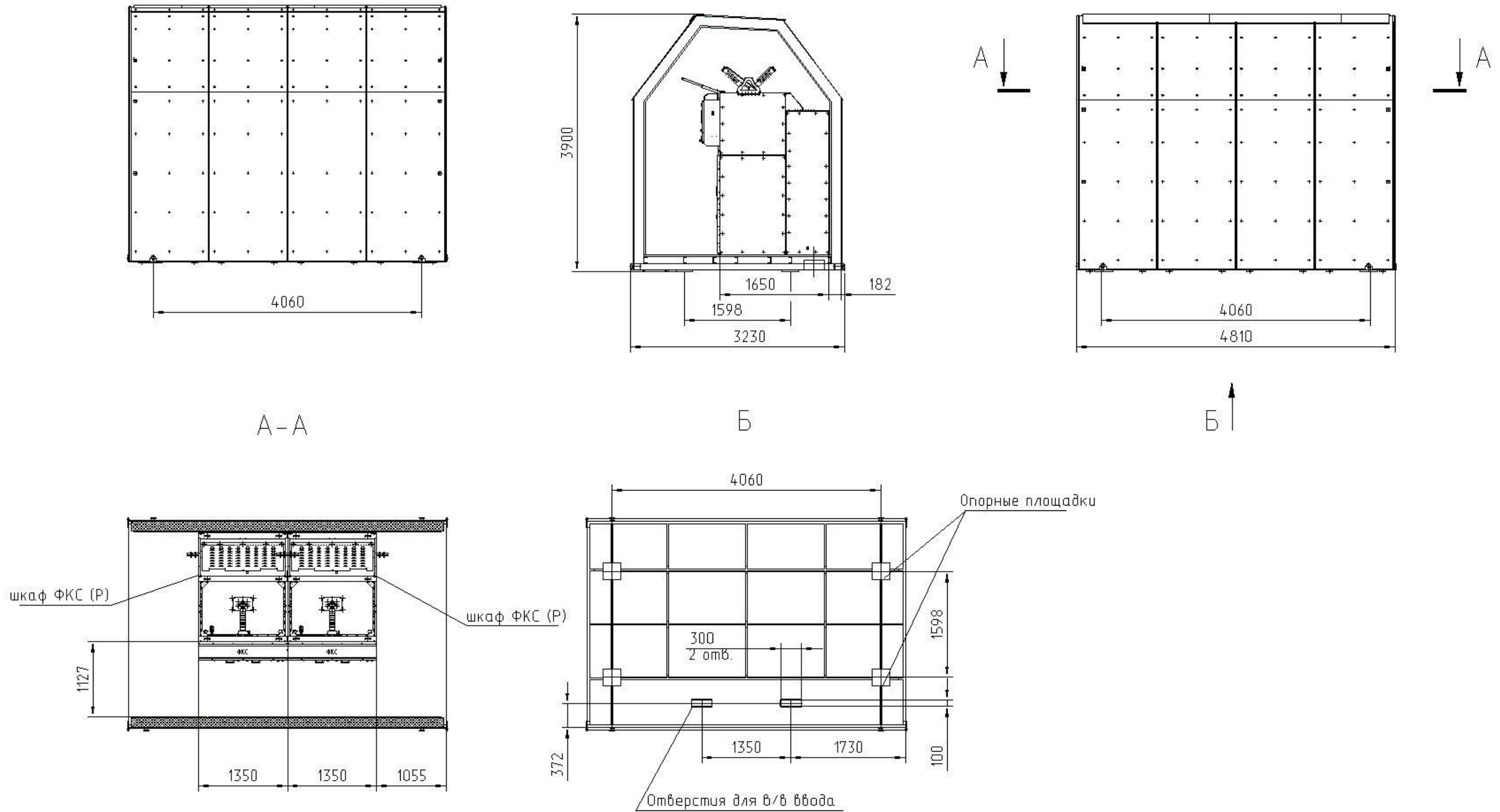
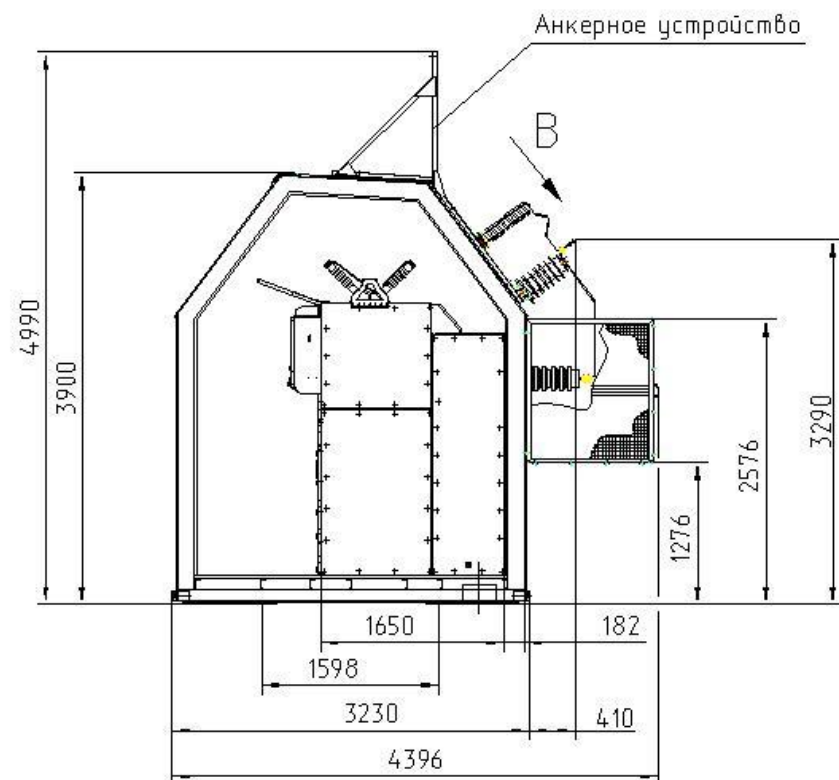
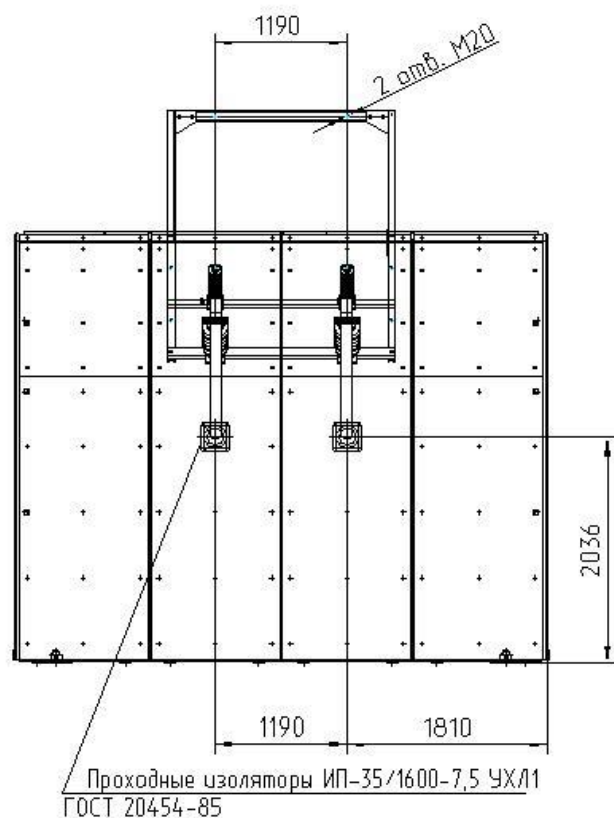
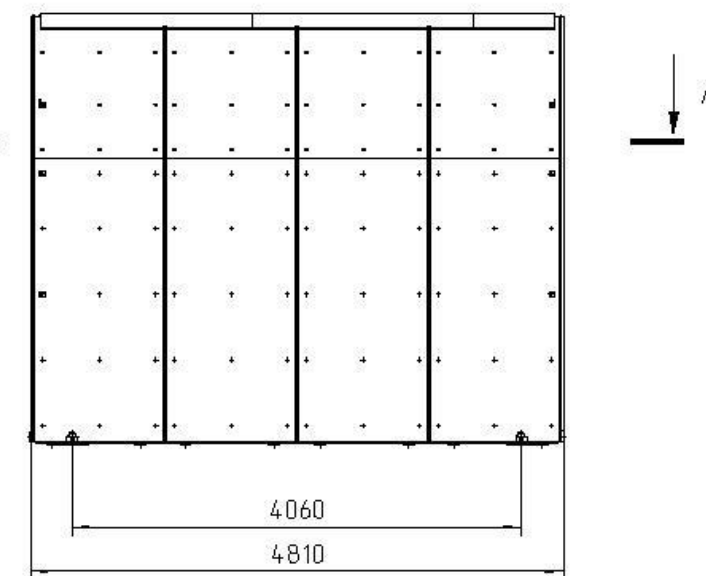


Рисунок Ж.9 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 07, 08, 09 (зеркальное исполнение)

Сеточное ограждение не показано



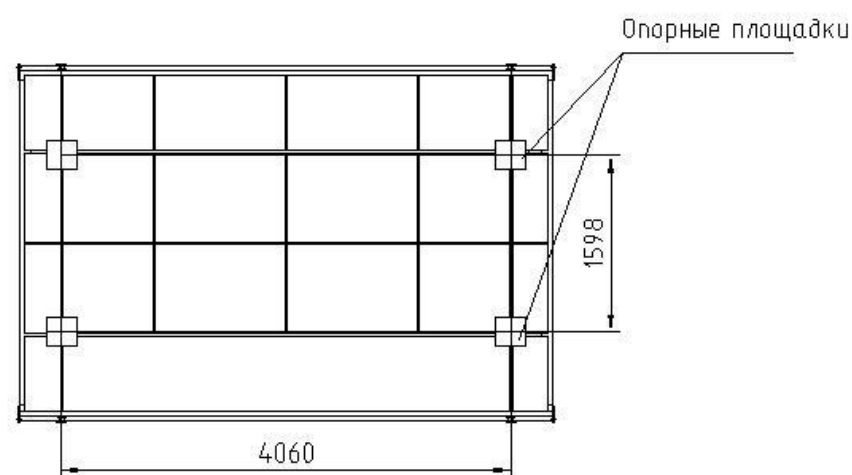
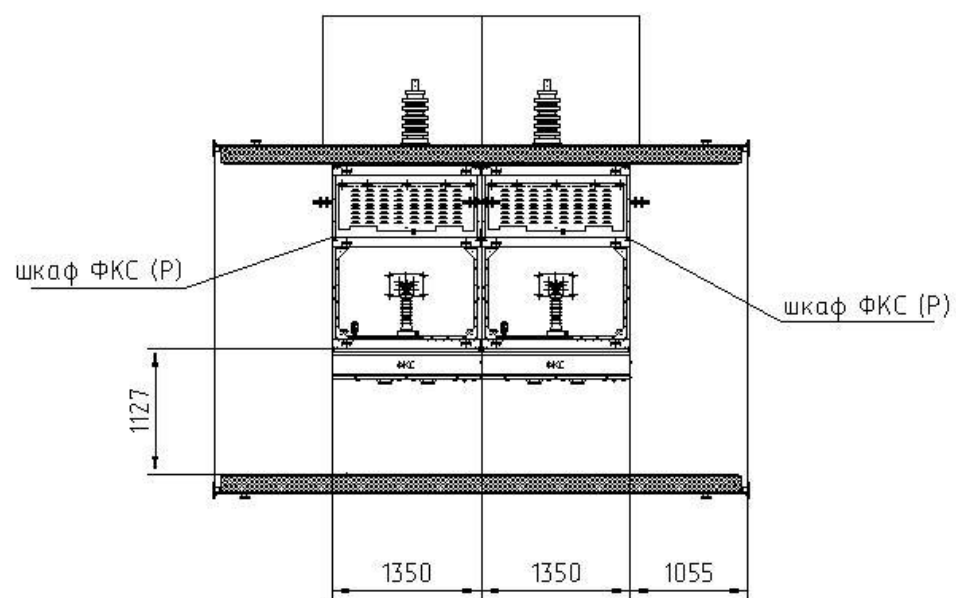
Анкерное устройство не показано



A-A

Б

Б1



В

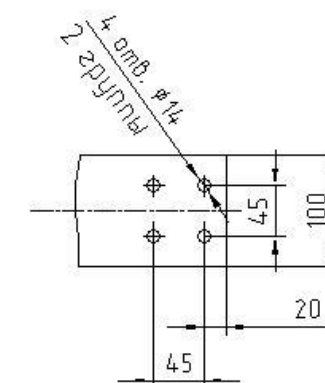


Рисунок Ж.10 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 07, 08, 09 (зеркальное исполнение)

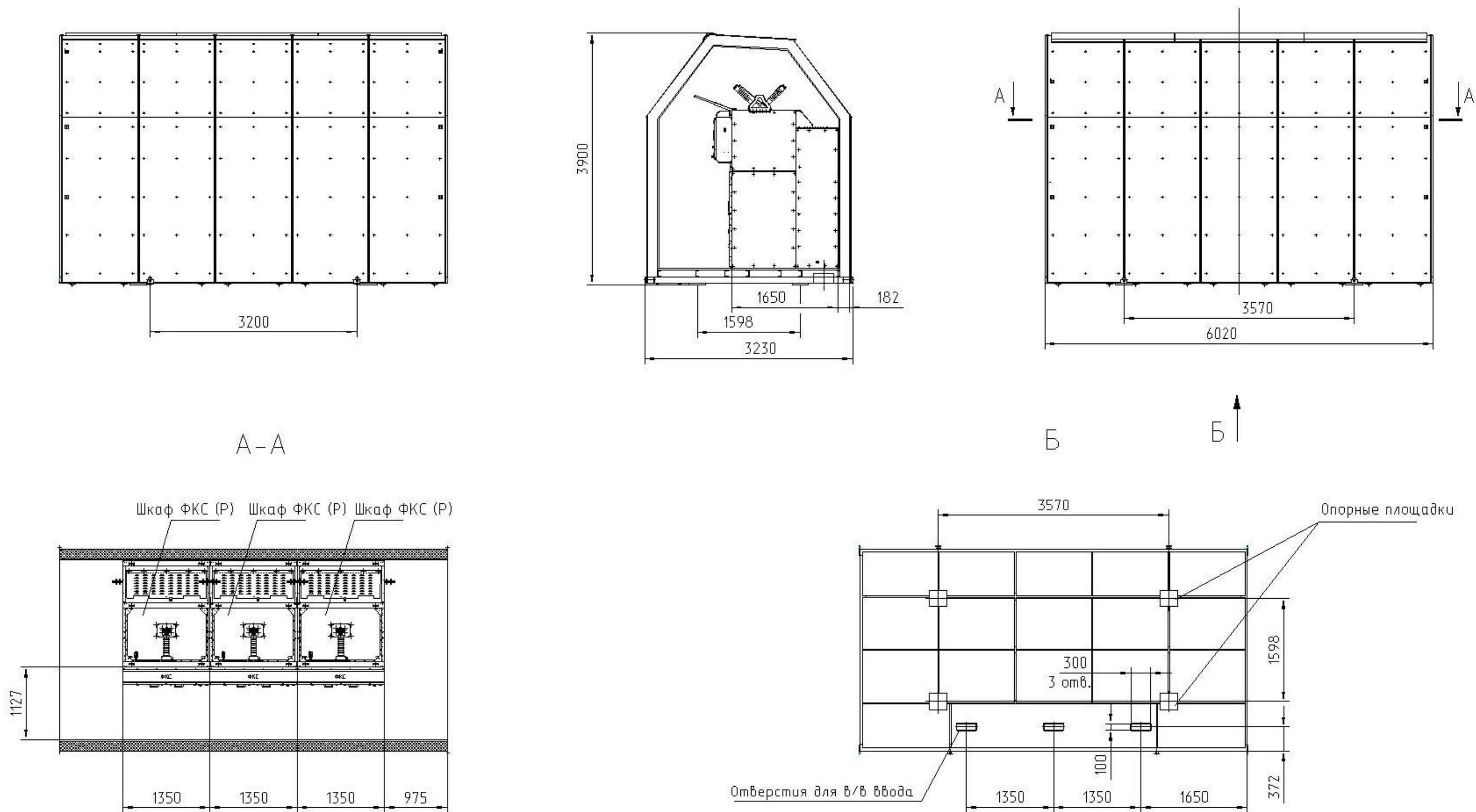


Рисунок Ж.11 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 10, 11, 12 (зеркальное исполнение)

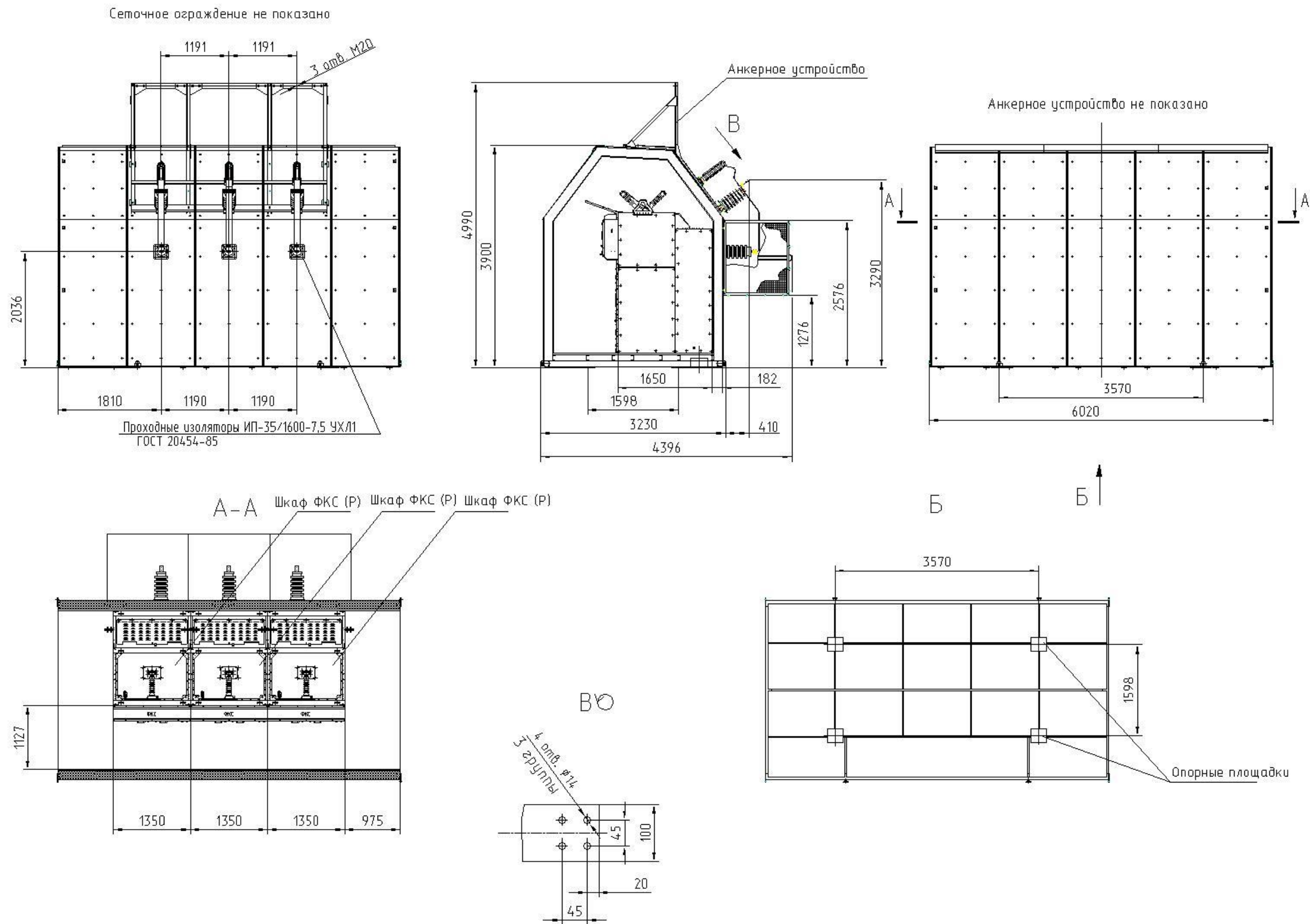


Рисунок Ж.12 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 10, 11, 12 (зеркальное исполнение)

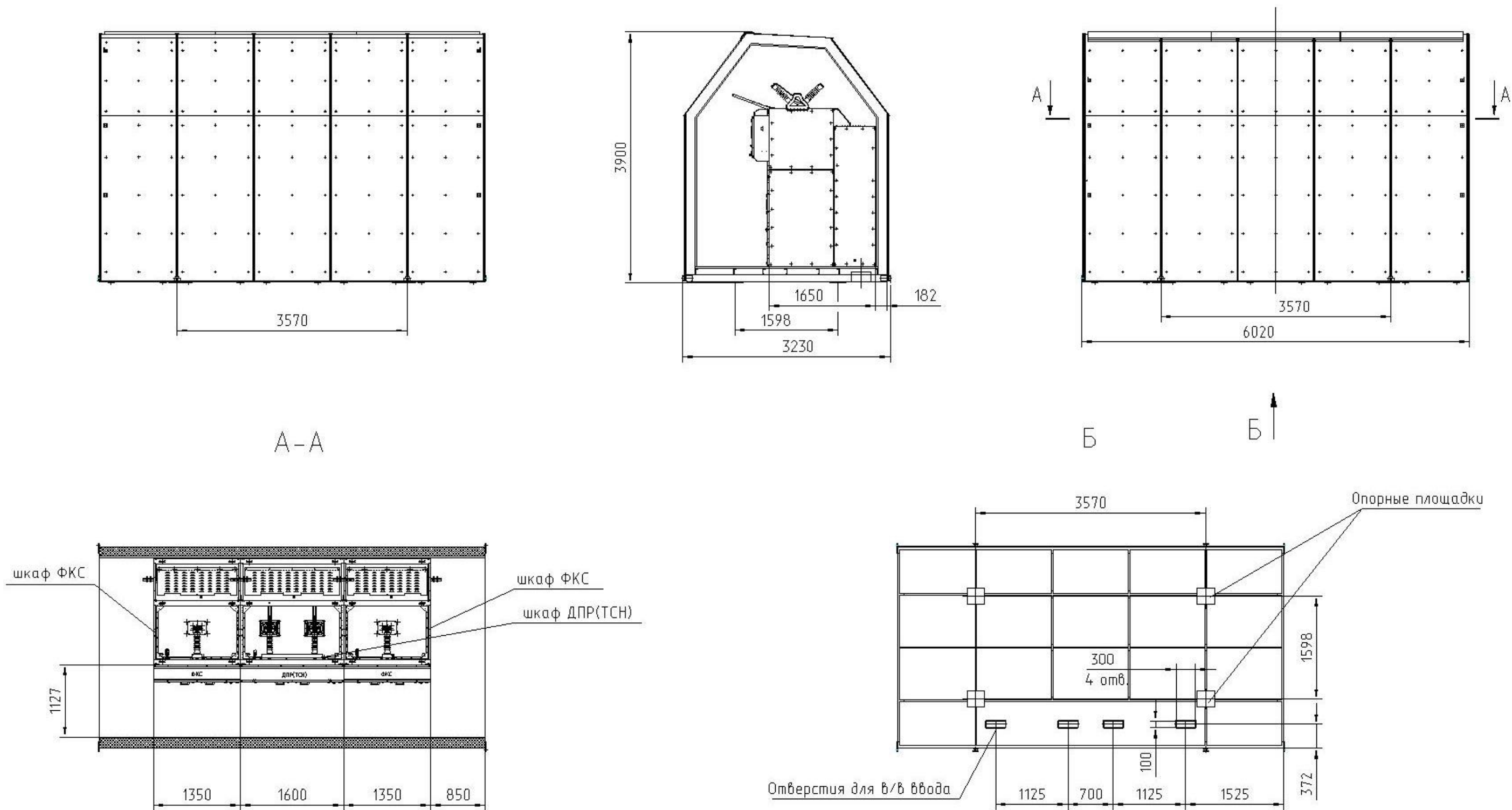
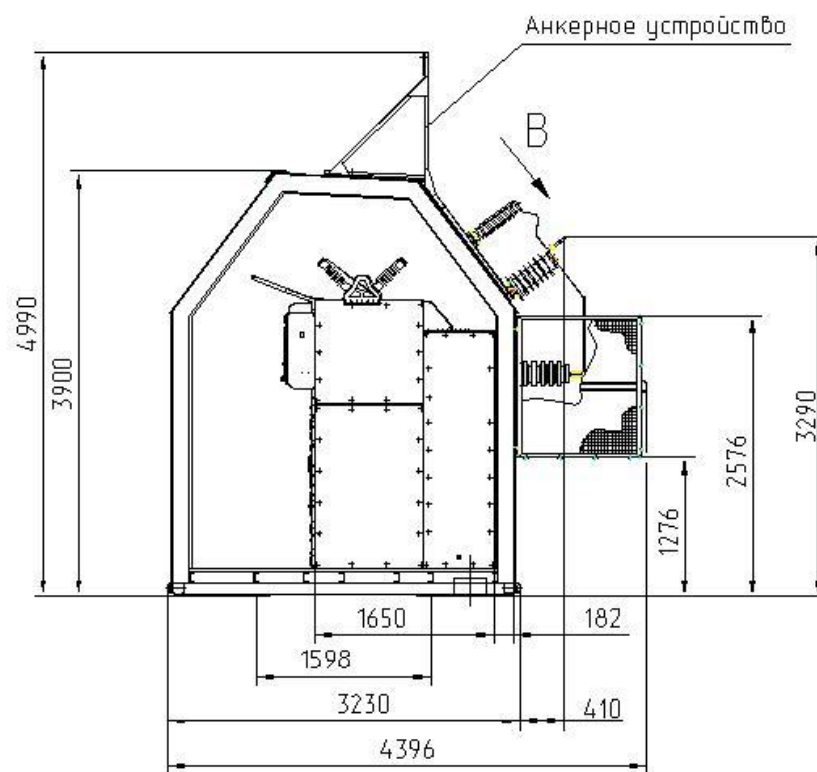
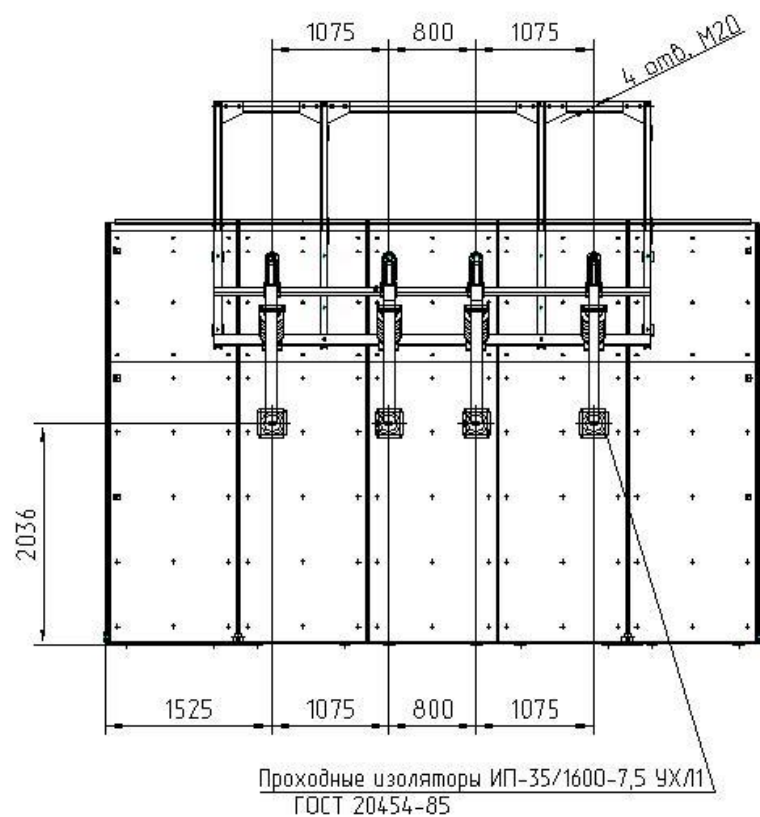
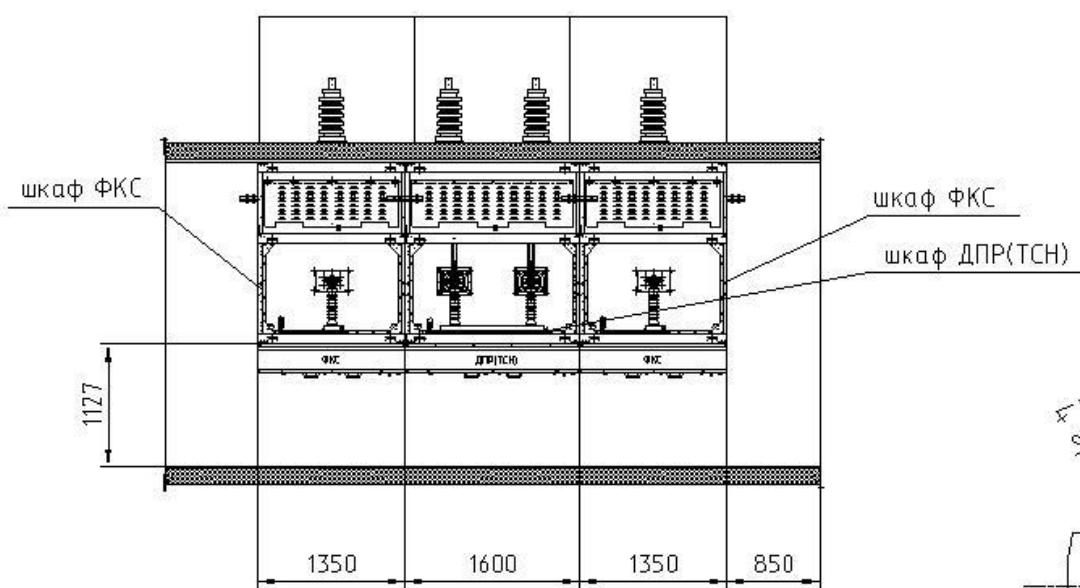


Рисунок Ж.13 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 13, 14

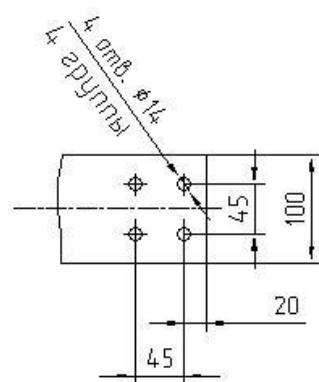
Сетчатое ограждение не показано



А-А



ВВ



Б

Б

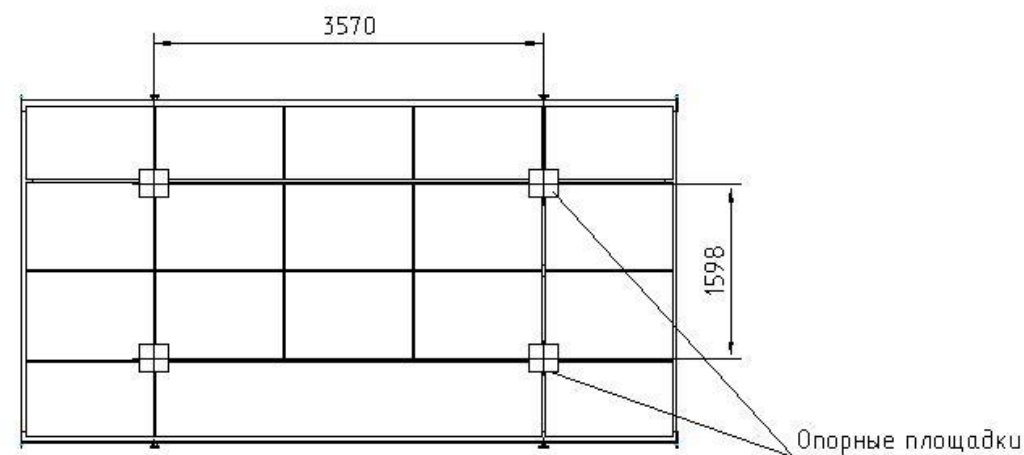


Рисунок Ж.14 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 13, 14

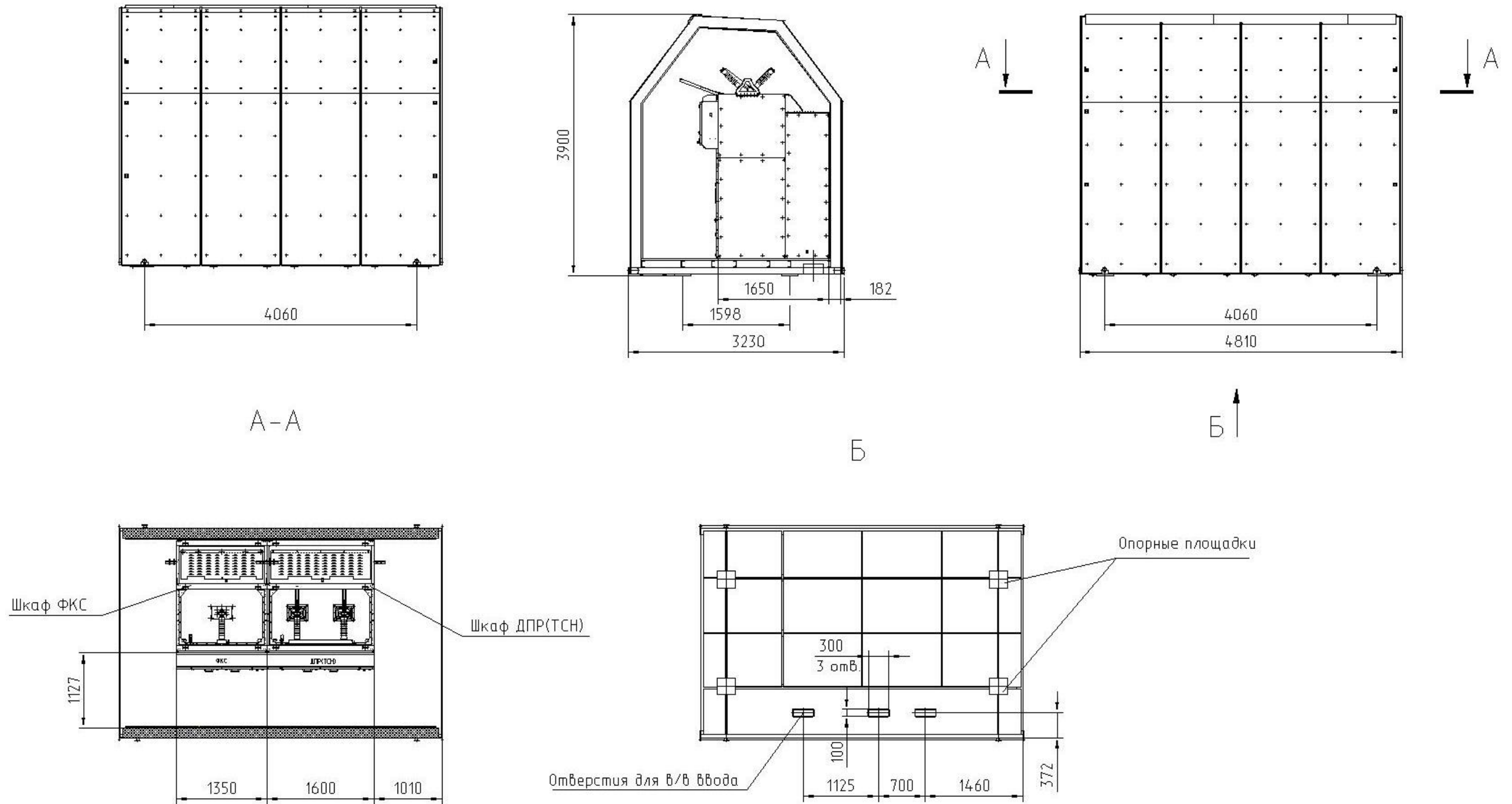
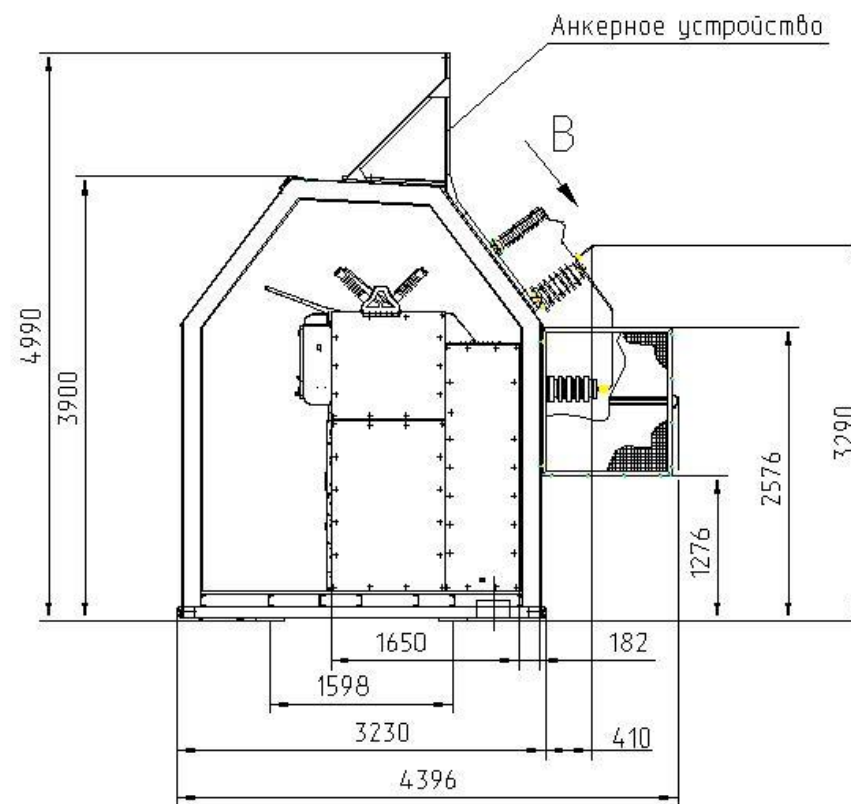
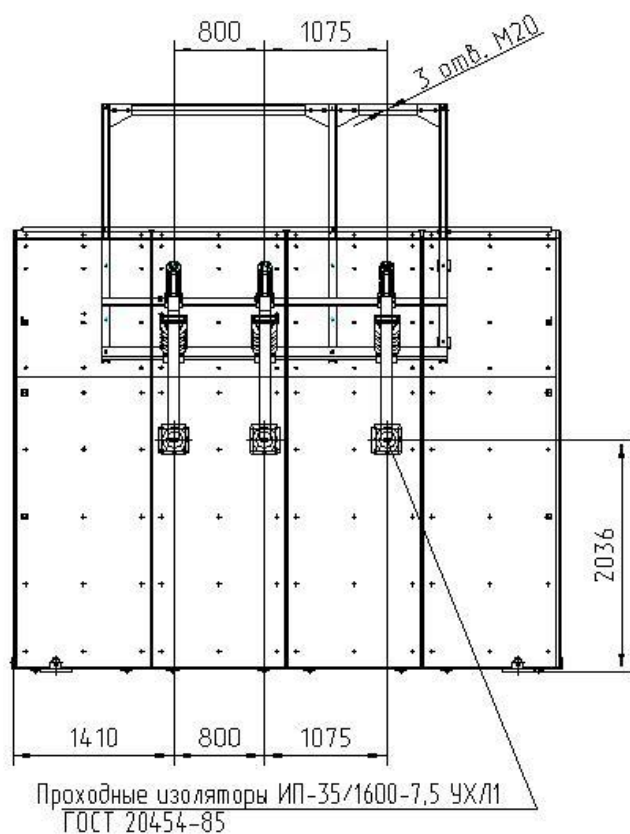
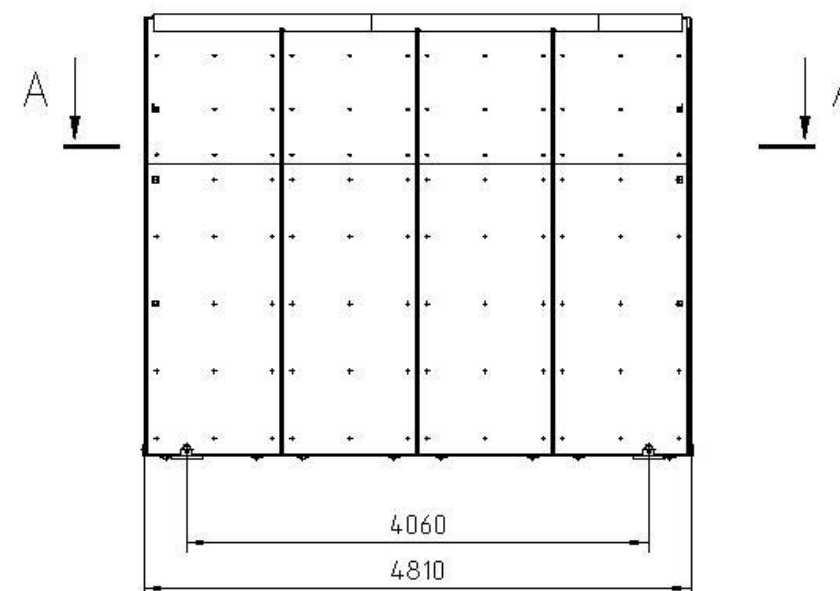


Рисунок Ж.15 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 15, 16, 17, 18 (зеркальное исполнение)

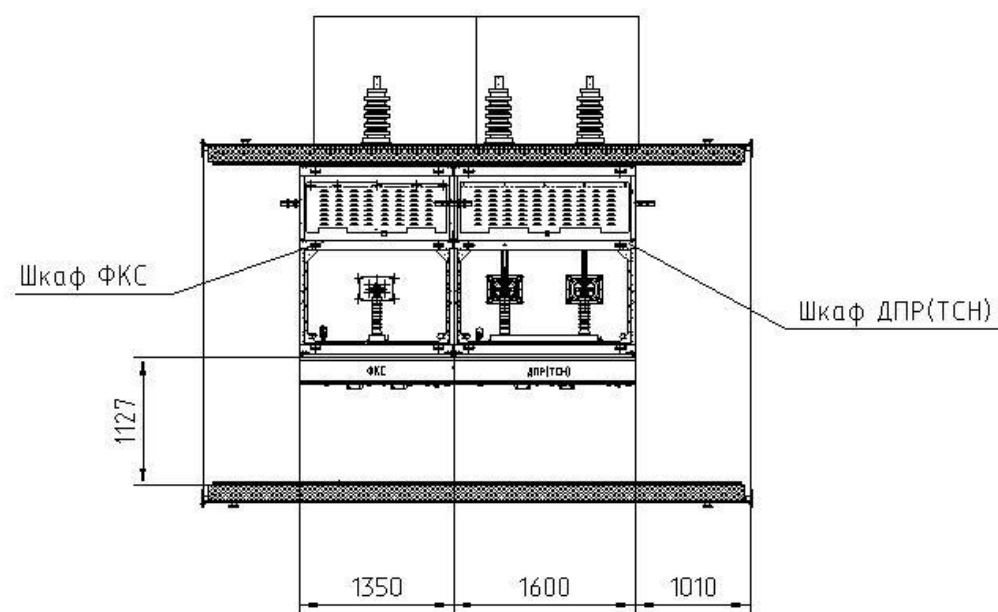
Сеточное ограждение не показано



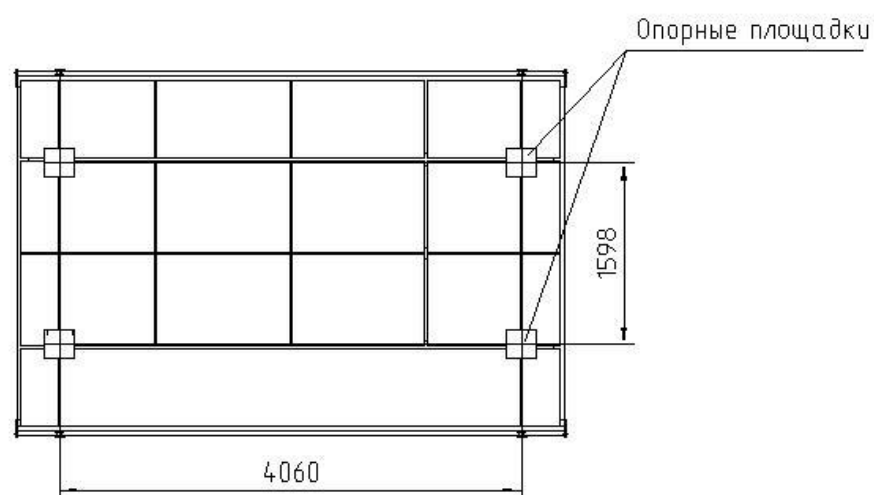
Анкерное устройство не показано



А-А



Б



Б

ВВ

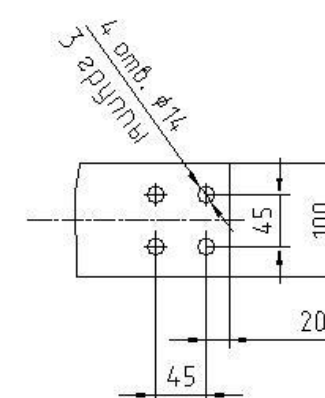


Рисунок Ж.16 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 15, 16, 17, 18 (зеркальное исполнение)

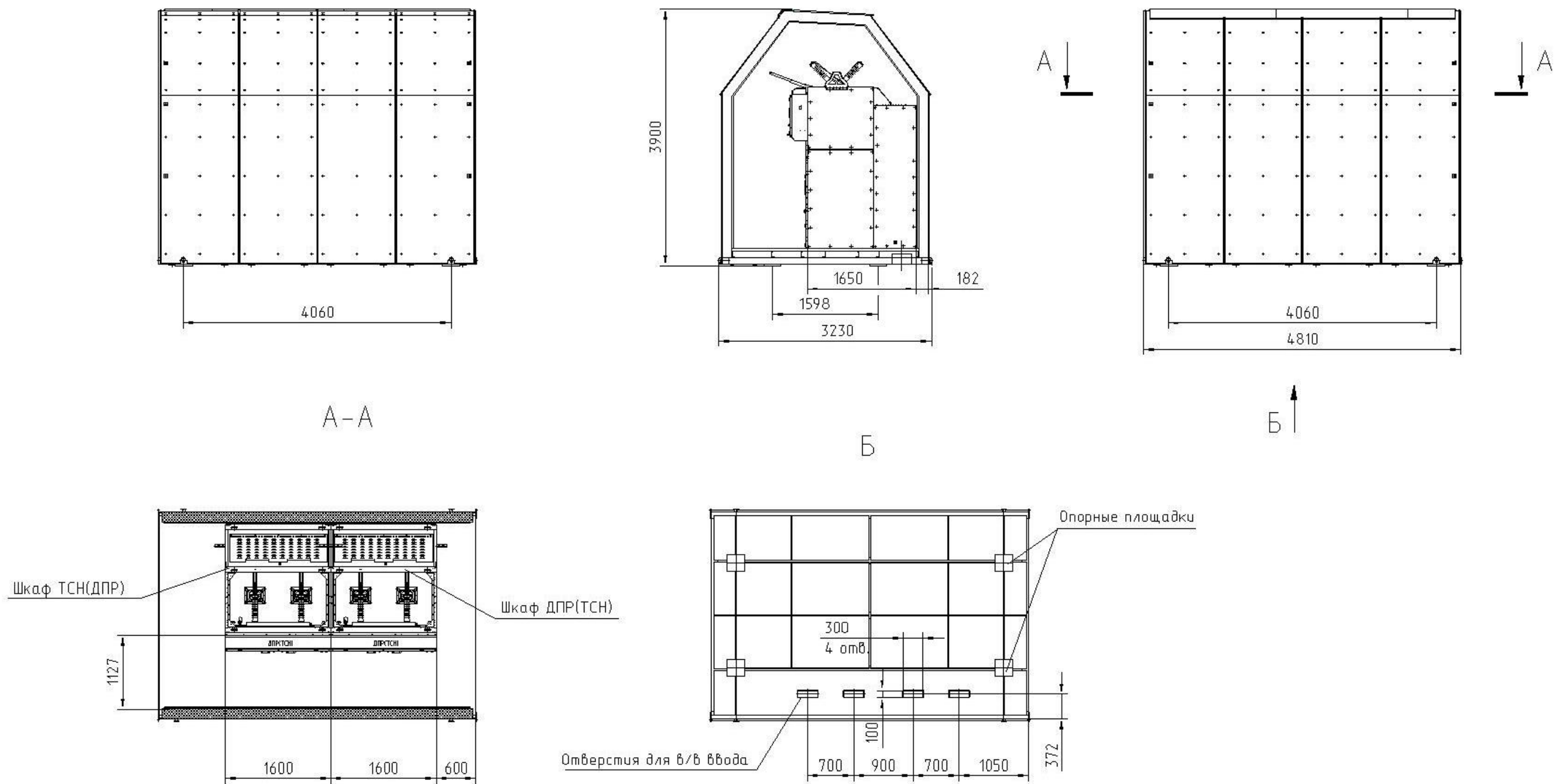
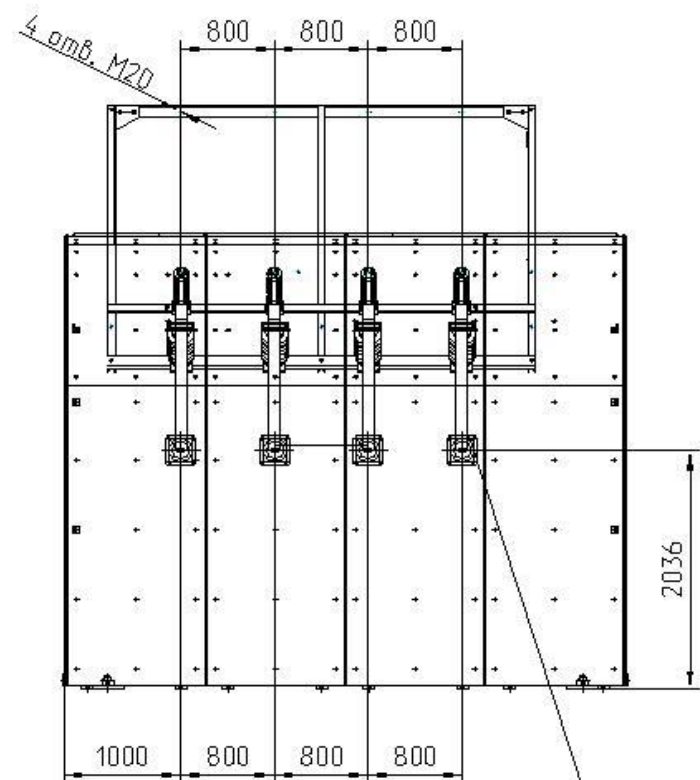
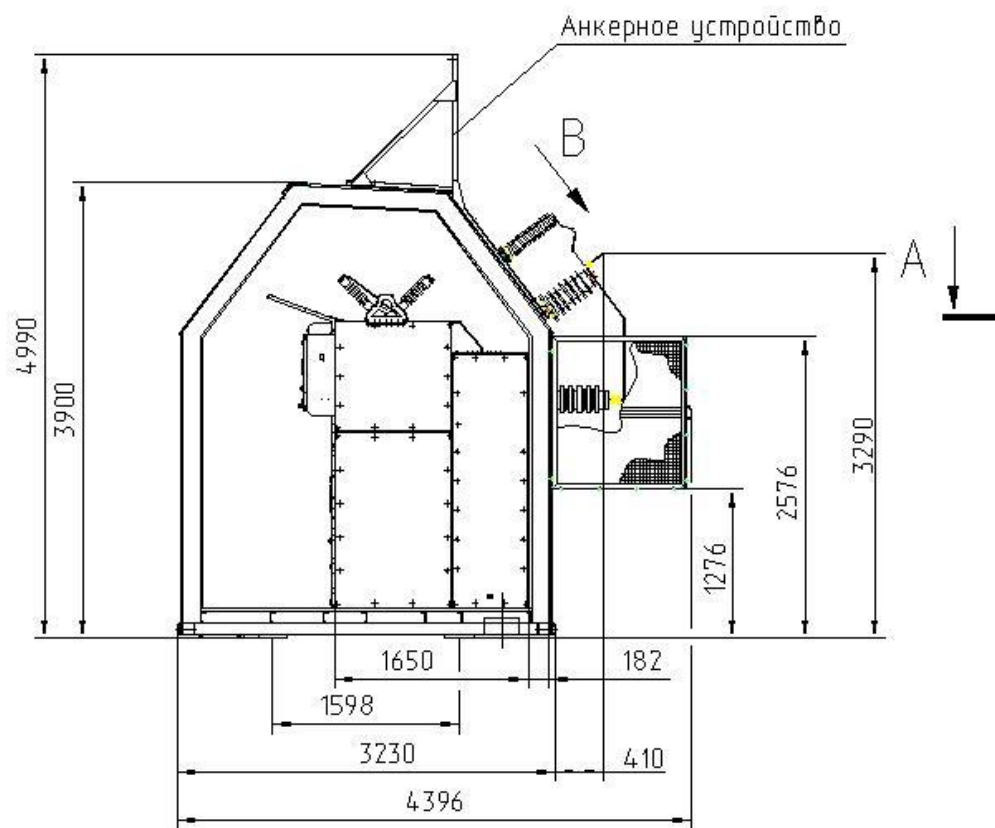


Рисунок Ж.17 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 19, 20 (зеркальное исполнение)

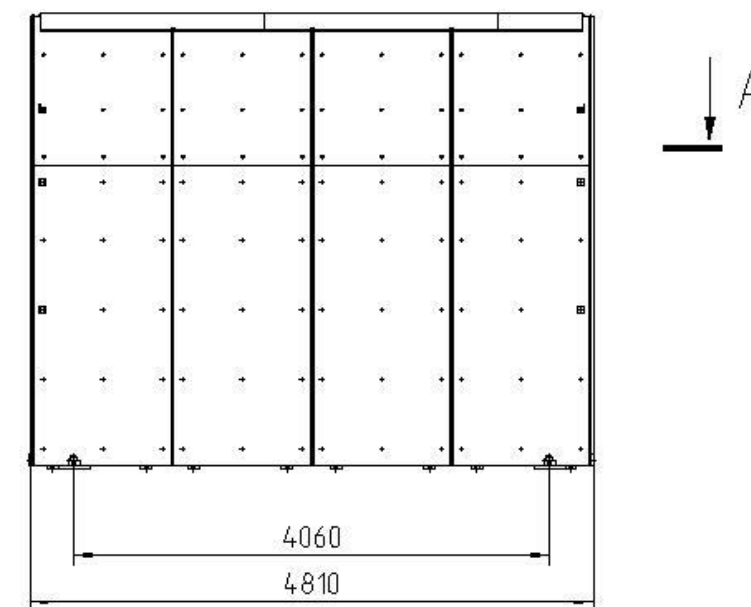
Сеточное ограждение не показано



Проходные изоляторы ИП-35/1600-7,5 УХЛ1
ГОСТ 20454-85



Анкерное устройство не показано



A-A

Б

Б

ВВ

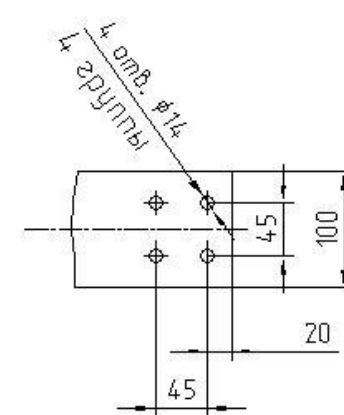
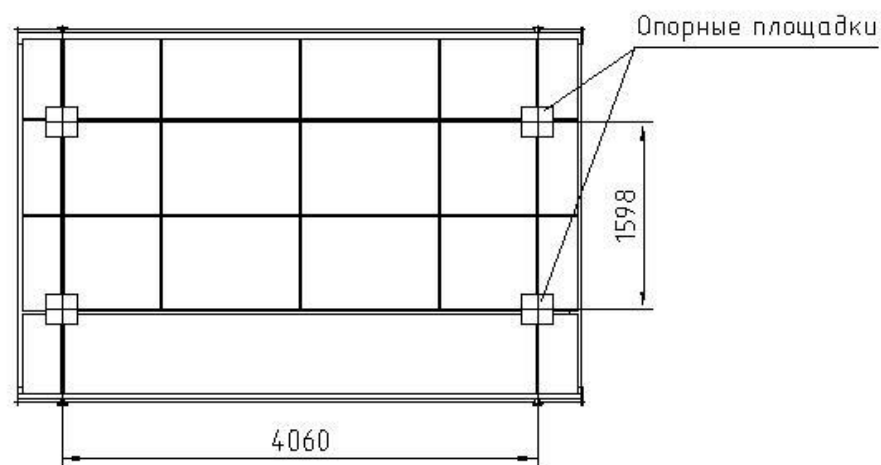
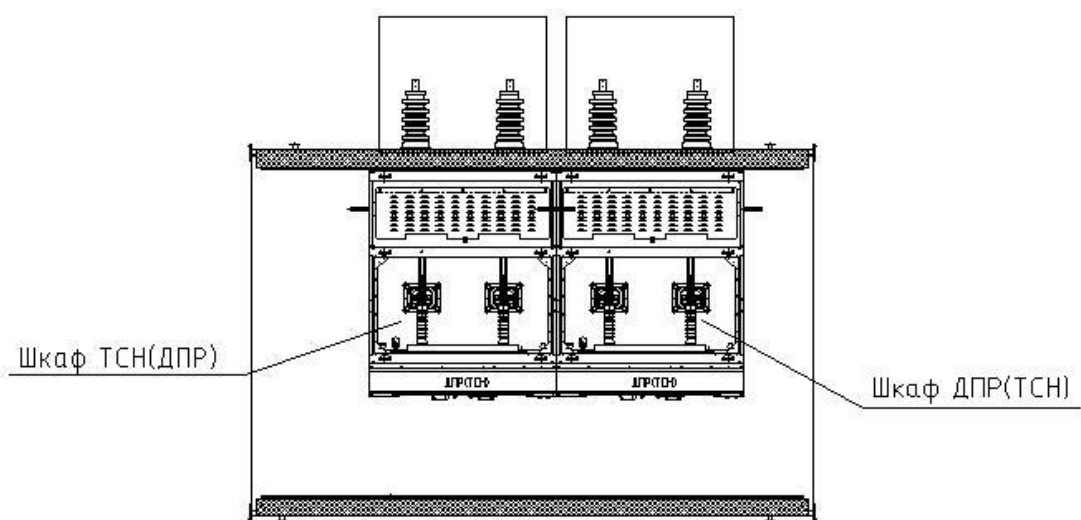


Рисунок Ж.18 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 19, 20 (зеркальное исполнение)

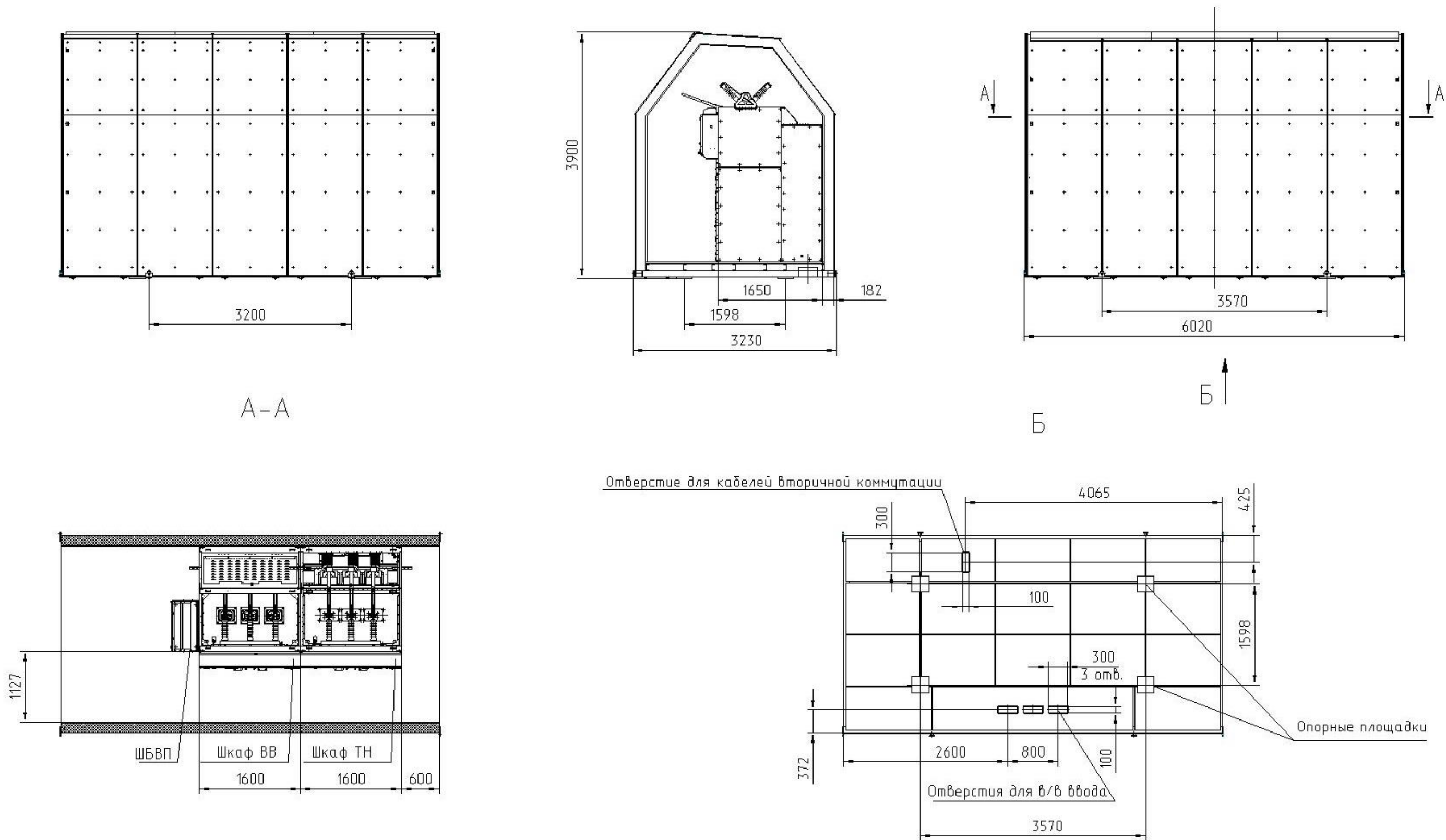


Рисунок Ж.19 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 21, 22 (зеркальное исполнение)

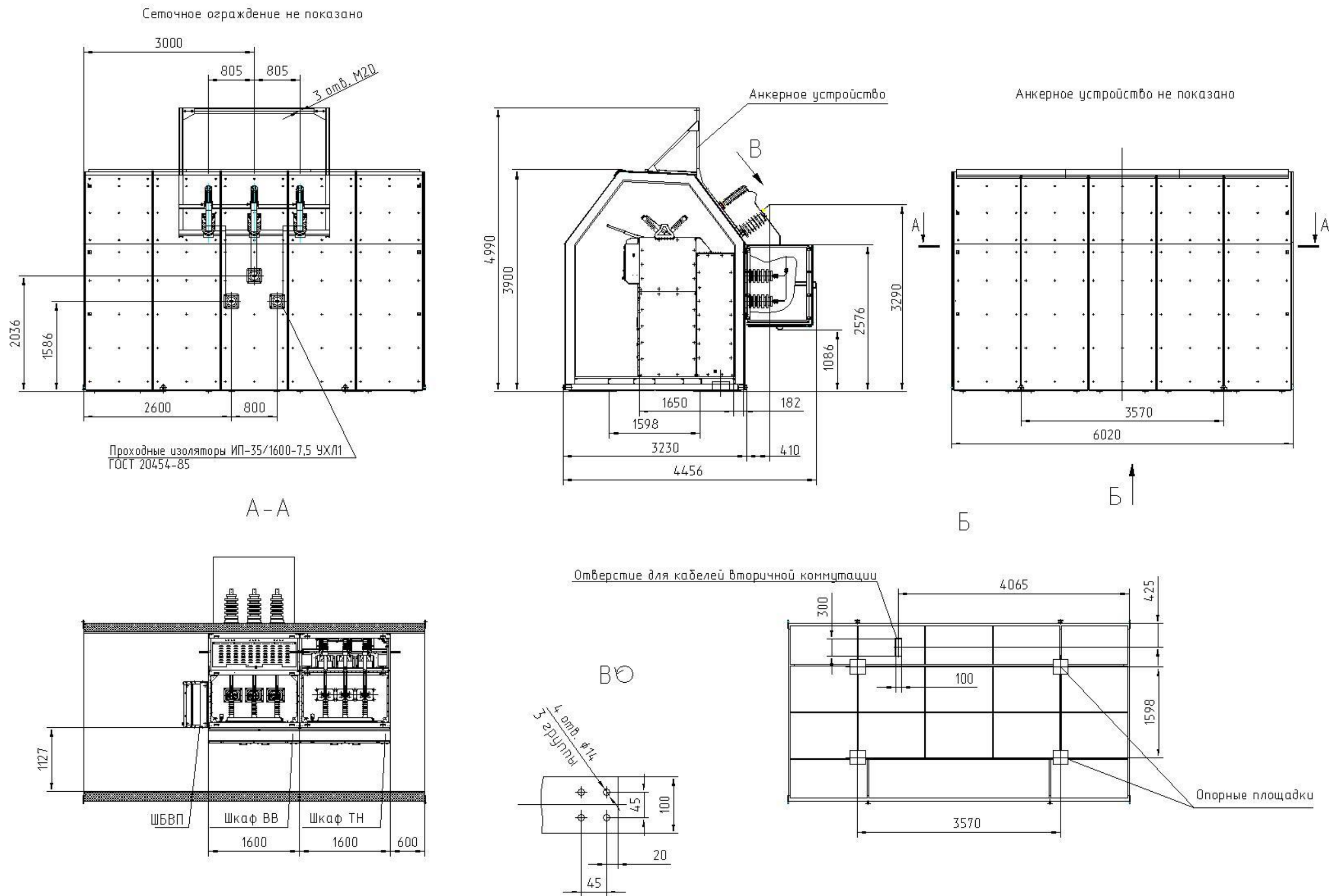


Рисунок Ж.20 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 21, 22 (зеркальное исполнение)

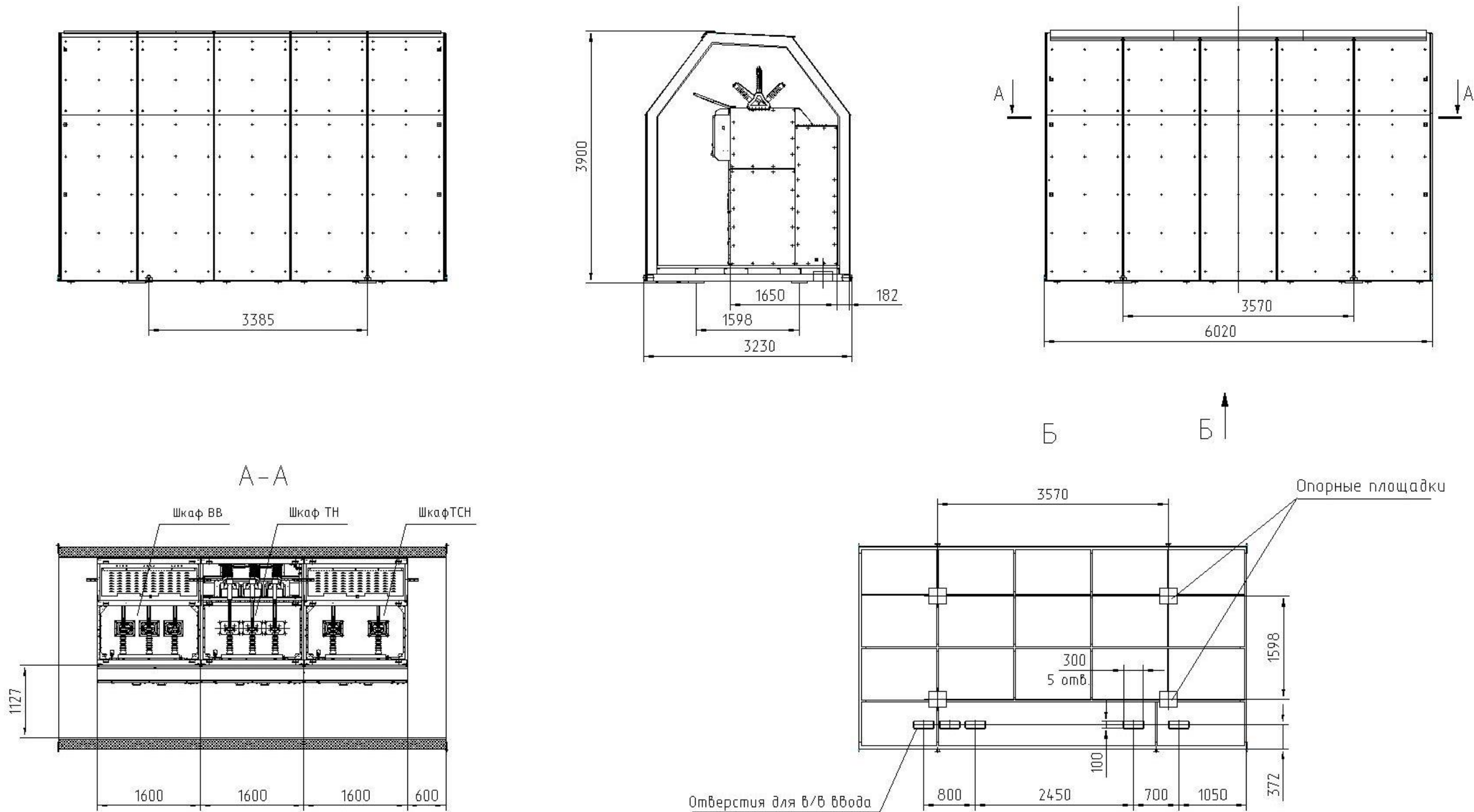


Рисунок Ж.21 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 23, 24 (зеркальное исполнение)

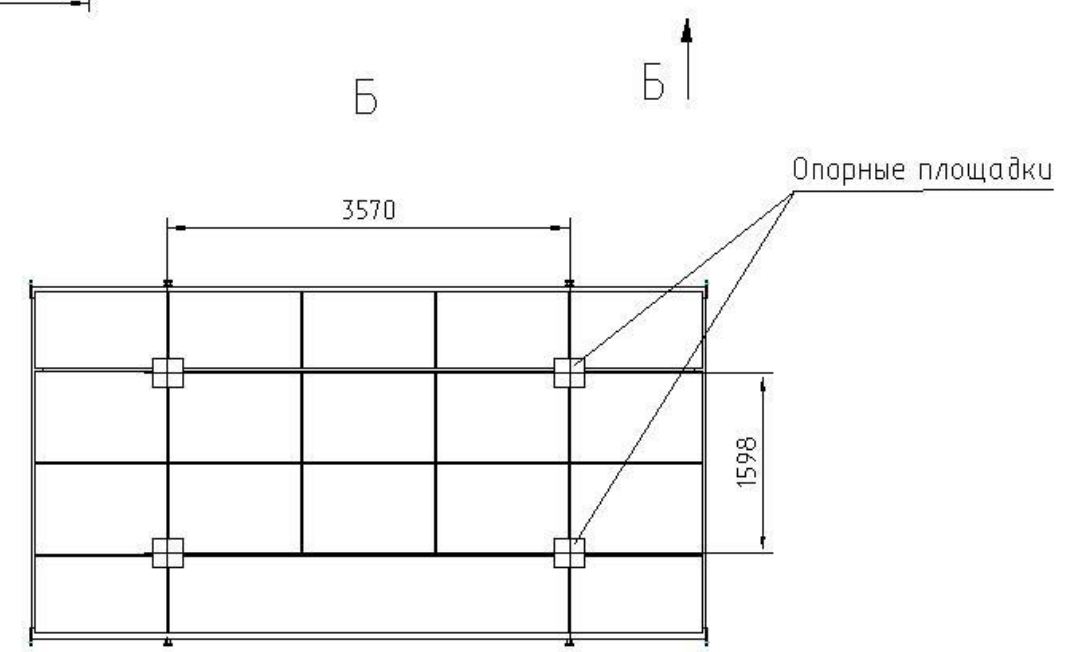
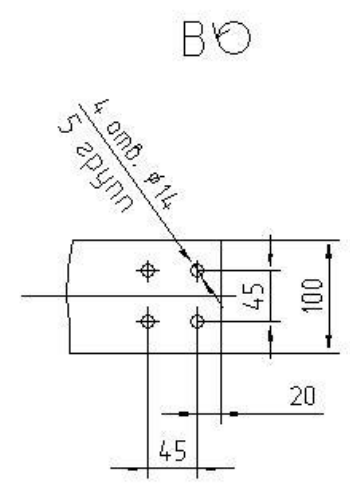
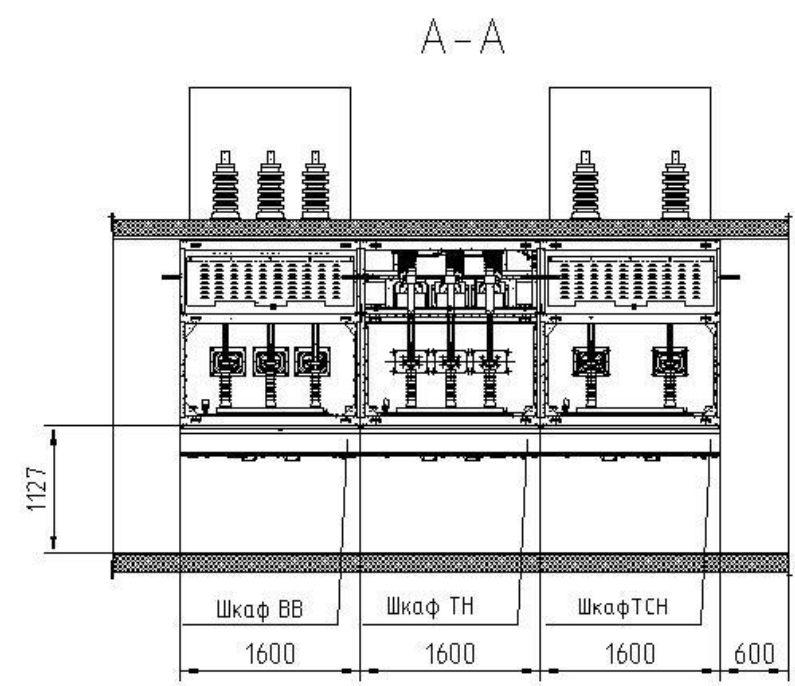
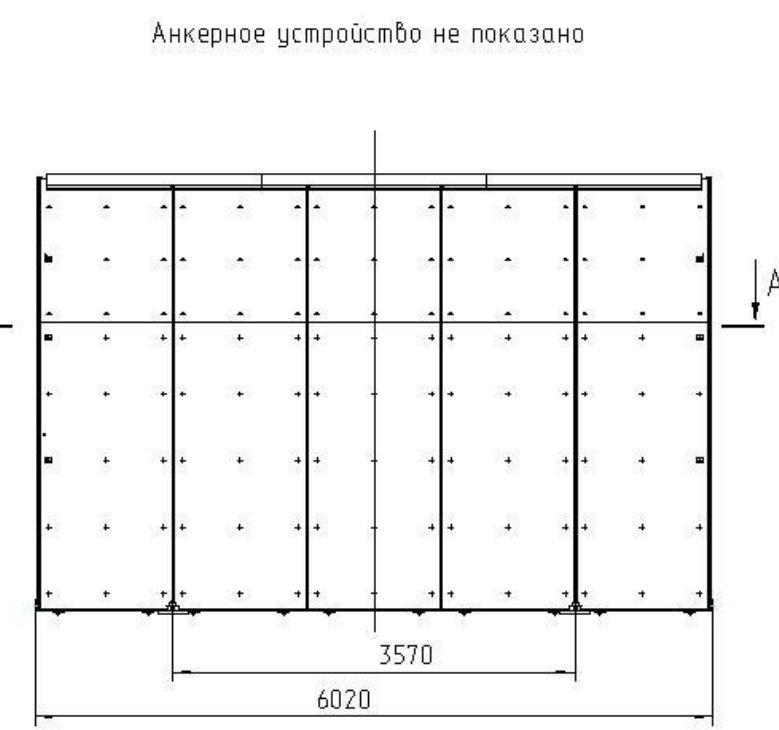
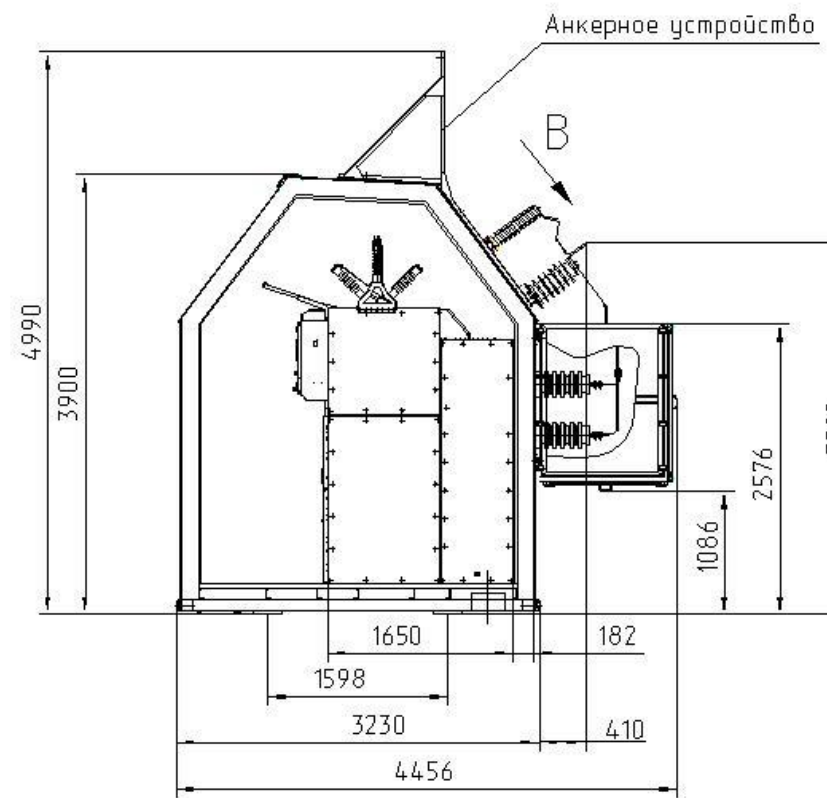
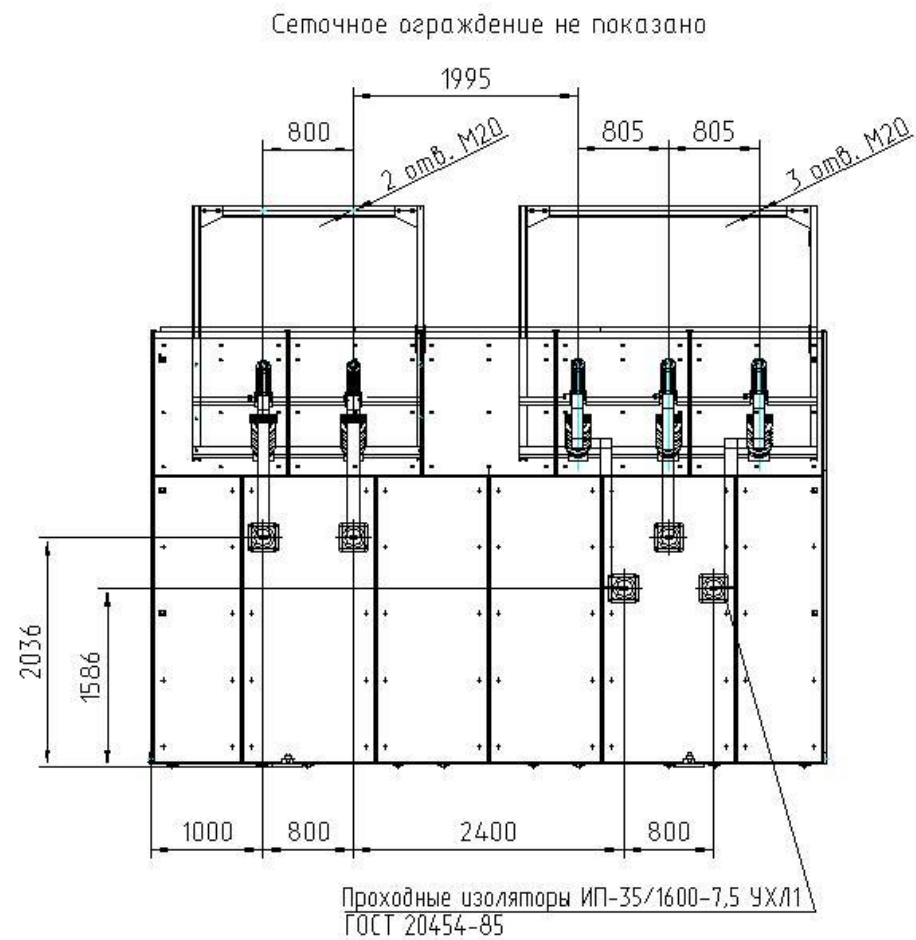


Рисунок Ж.22 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 23, 24 (зеркальное исполнение)

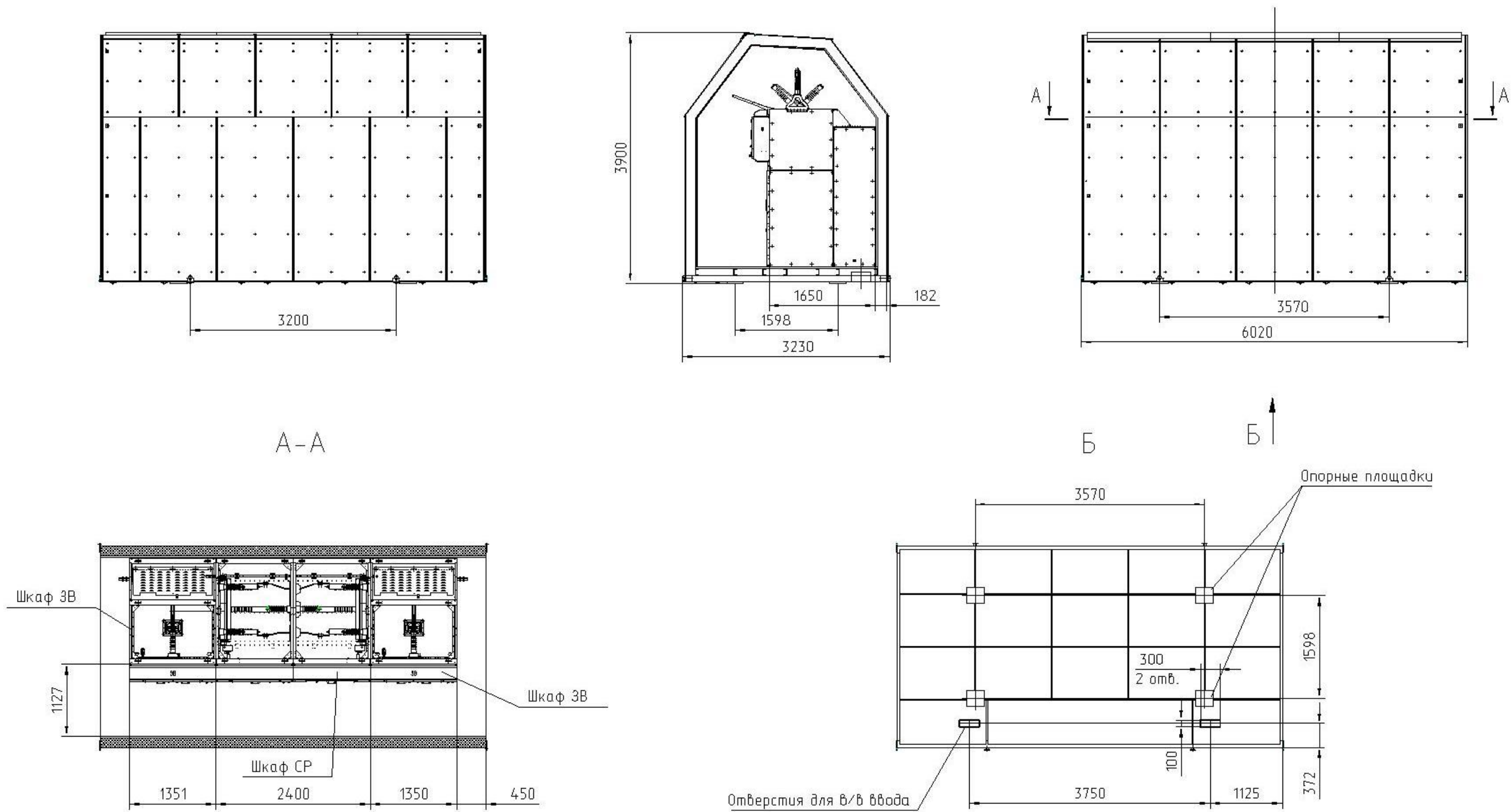
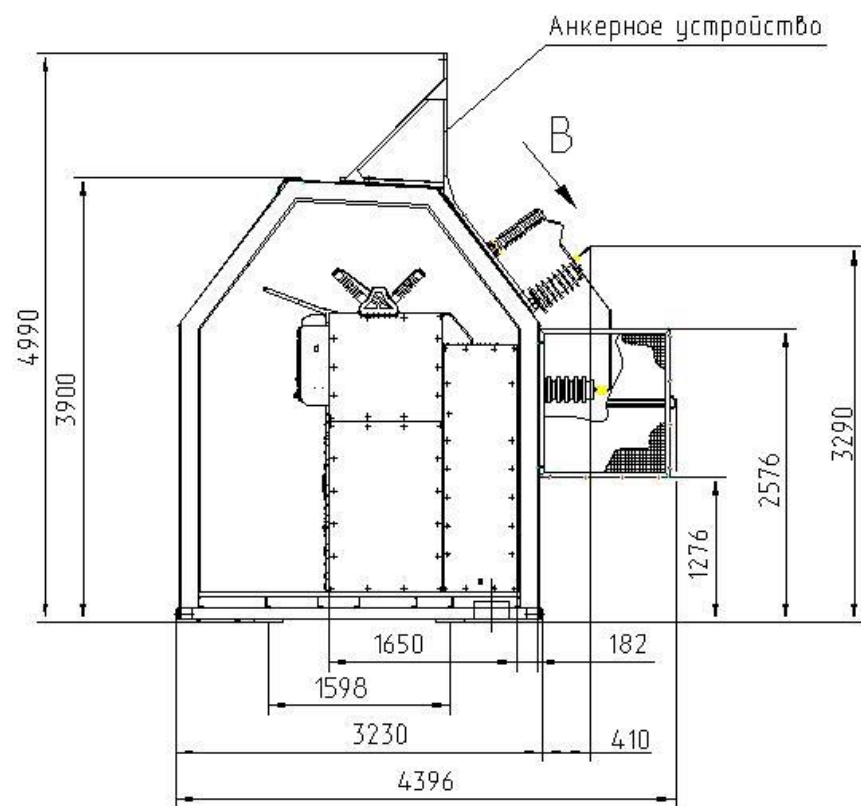
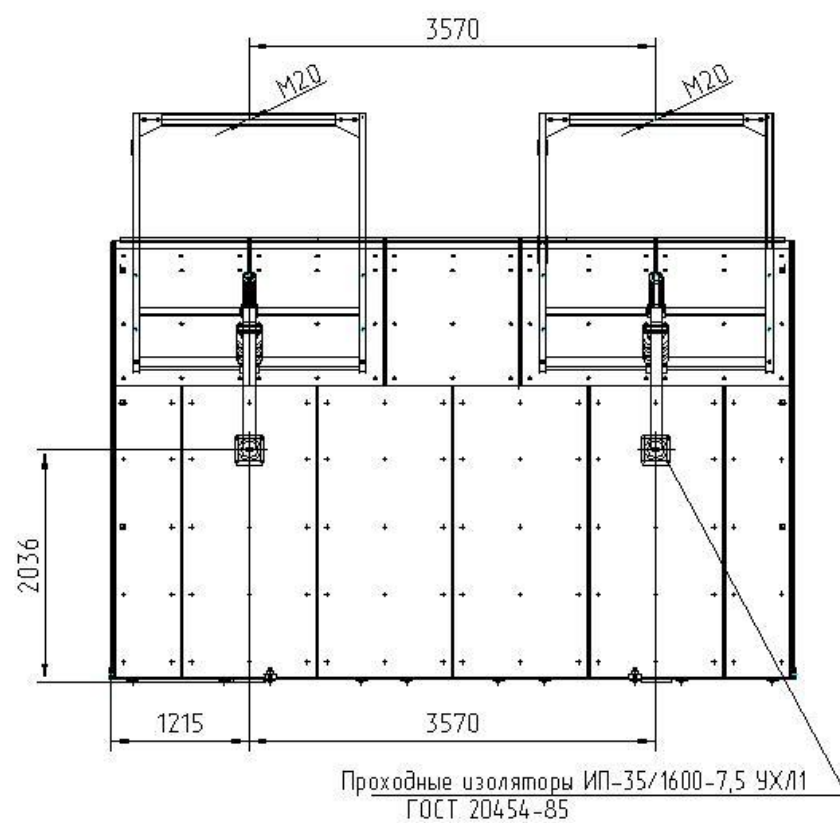
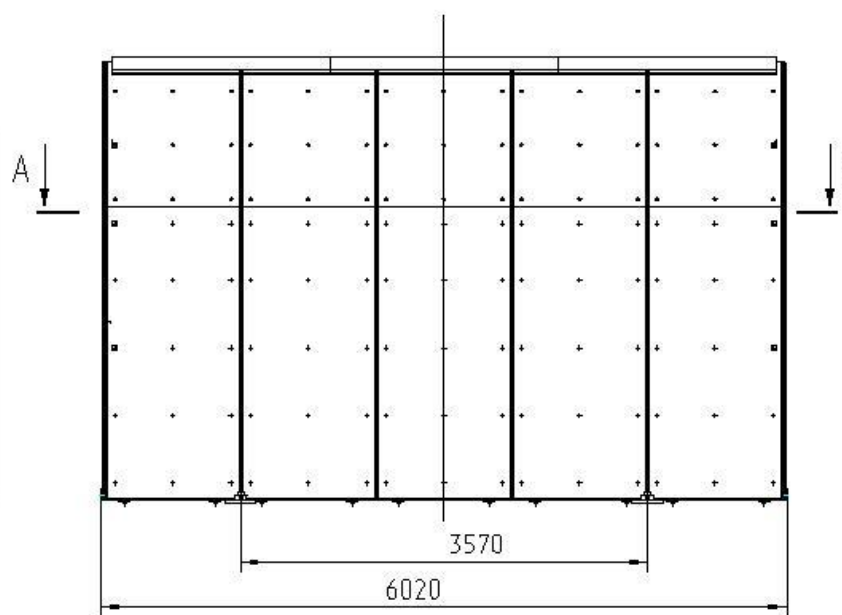


Рисунок Ж.23 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, кабельное подключение, номер схемы 25

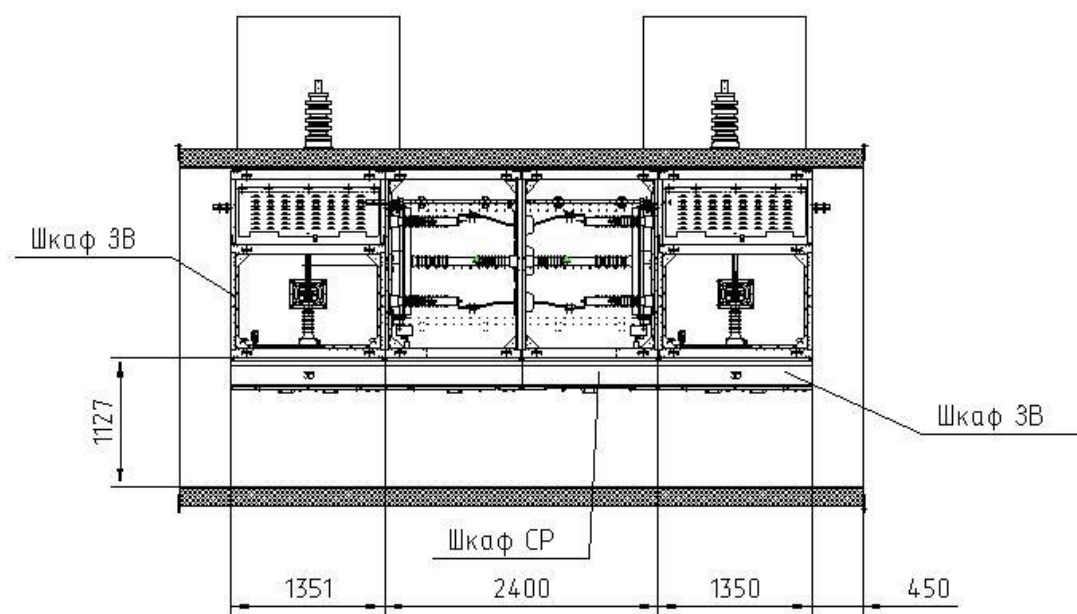
Сеточное ограждение не показано



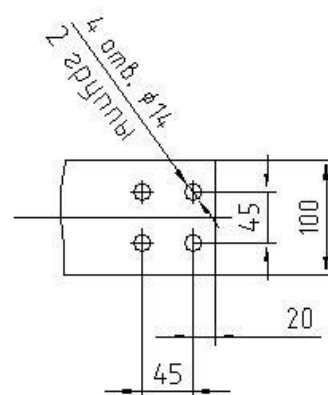
Анкерное устройство не показано



A-A



В-В



Б

Б

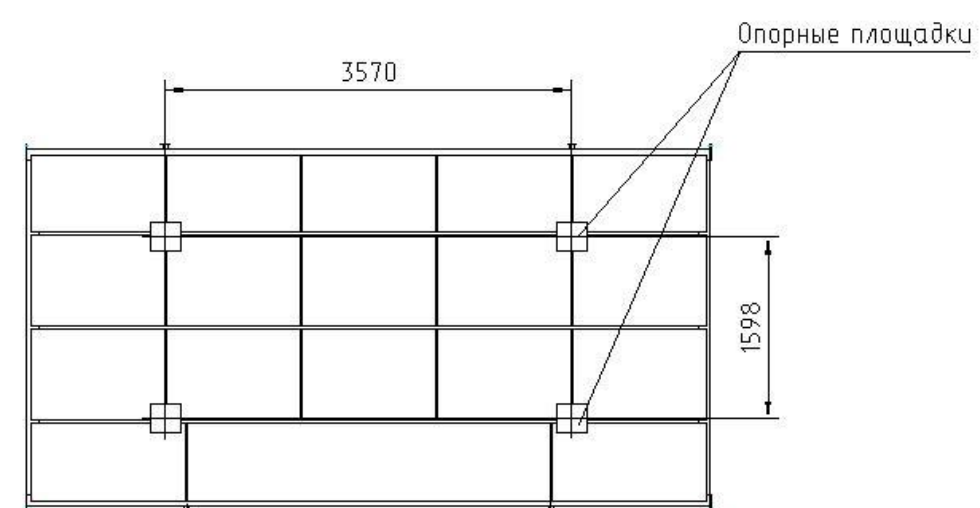


Рисунок Ж.24 – Модуль РУ-25 кВ с блоком РУ-25 кВ, шинное подключение, номер схемы 25

ПРИЛОЖЕНИЕ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ШКАФА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО СОБСТВЕННЫХ НУЖД

Схема подключения шкафа собственных нужд (3х400 с нейтралью)

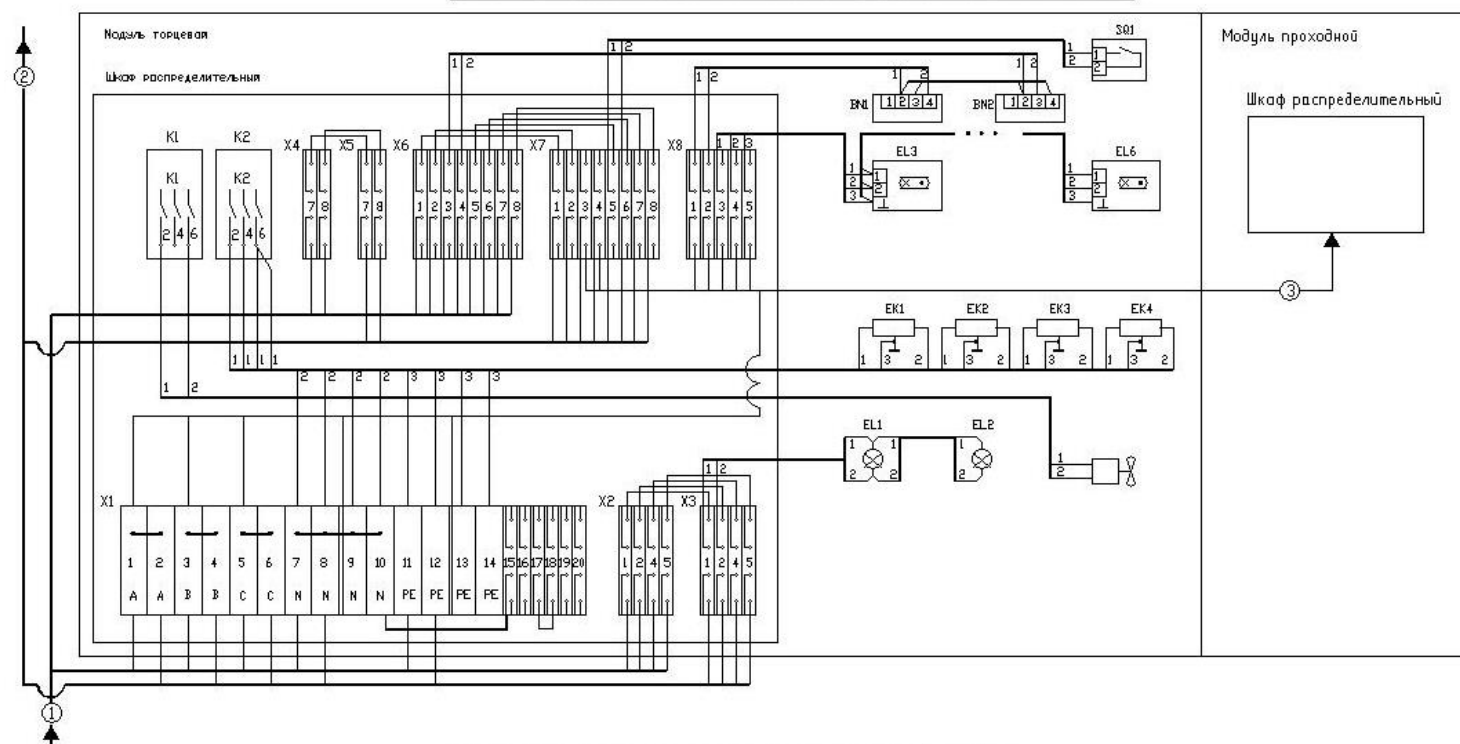
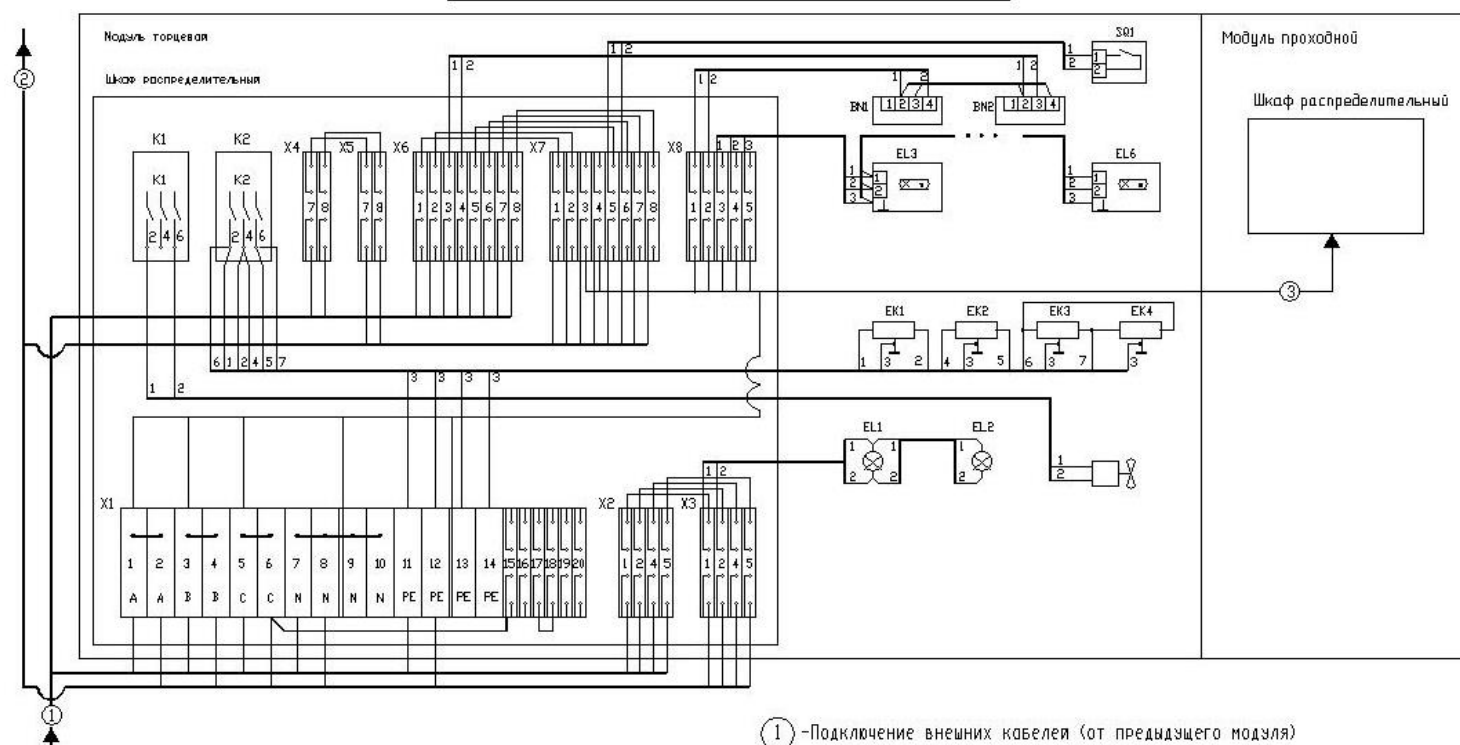
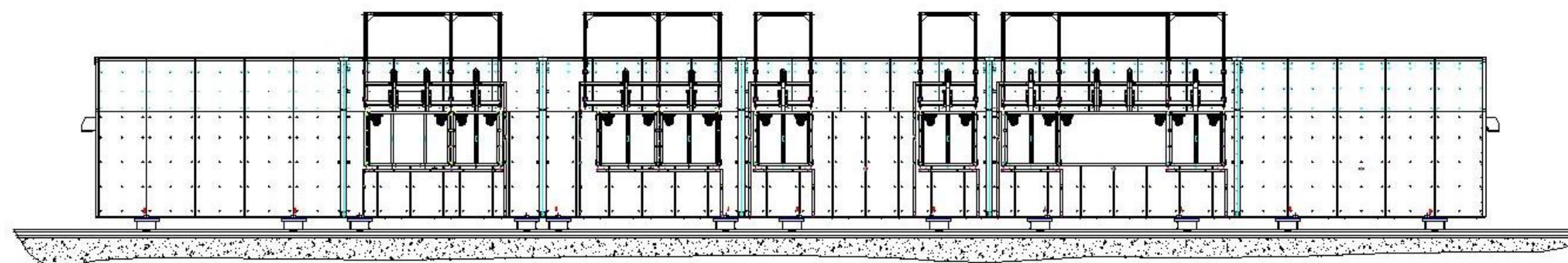
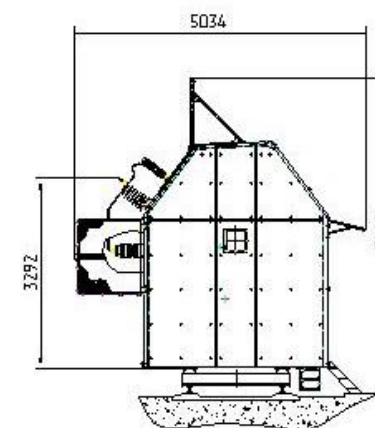
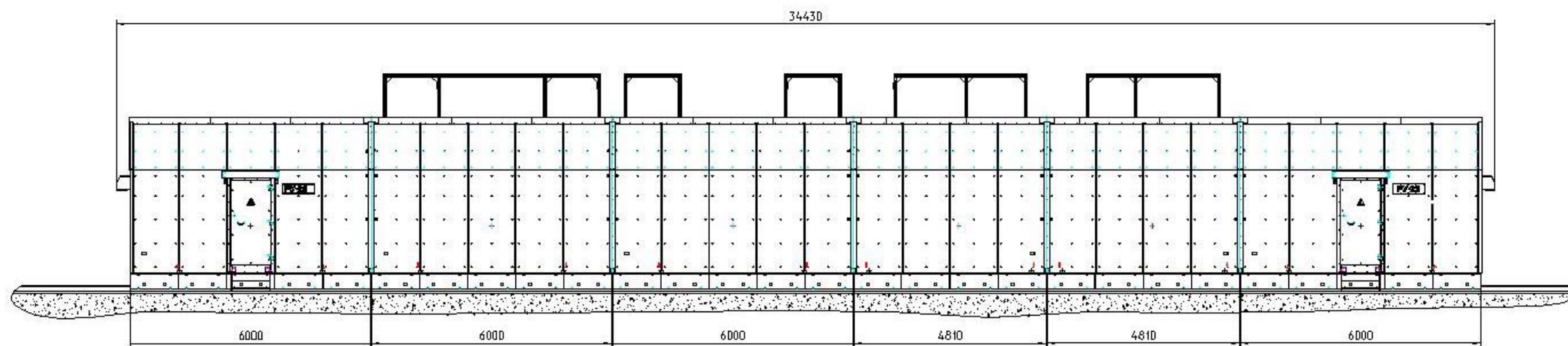


Схема подключения шкафа собственных нужд (3х230)



- ① - Подключение внешних кабелей (от предыдущего модуля)
- ② - Подключение внешних кабелей (к следующему модулю)
- ③ - Связь торцевого шкафа с проходным

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРИМЕР УСТАНОВКИ МОДУЛЕЙ РУ-25 КВ



ПРИЛОЖЕНИЕ Л ФОРМА ОПРОСНОГО ЛИСТА НА КРУ-25 КВ

N N n-n	Типовое обозначение		ФКС
	Запрашиваемые данные		
1	Порядковый номер		
2	Схема главных соединений		
3	Номинальное напряжение, кВ	27,5	
4	Номинальный ток сборных шин, А	1600	
5	Обозначение шкафа согласно схеме главных соединений		
6	Тип выключателя	ЗАН47-27,5-25/1250 У3.1	однополюсный
7	Оперативное напряжение вторичных цепей и привода выключателя, В		=220 В
8	Оперативное напряжение привода разъединителя, В		~220 В
9	Трансформаторы тока	Номинальный ток, А	600/5/5/5
		Ток односекундной термической стойкости, кА	30
		Классы точности/мощности вторичных обмоток	0,5S/30
			10P/30
10	Трансформаторы напряжения		
11	Аппаратура защит и автоматики		ИнТер
12	Подключаемые высоковольтные кабели	Количество	
13		Марка	
14	Шинное подключение		АС-185/24
15	Тип дуговой защиты		УДЗ 00 Терма-Энерго

План расположения шкафа ФКС с действующим КРУ-25 кВ серии "1С-25"



Изм.	Кол.ч	Лист	Издок	Подп.	Дата			
ГИП								
Н. контр.						Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.								
Гл. спец.								
Зав. гр.						Пример заполнения опросного листа		
Пров.								
Разраб.								

ПРИЛОЖЕНИЕ М ФОРМА ОПРОСНОГО ЛИСТА НА БЛОКИ РУ-25 кВ

N N п-п	Типовое обозначение		ШБВ/П	ВВ1	ТН1	ДПР1	ТСН1	ТН2	ВВ2	ШБВ/П2	
	Запрашиваемые данные										
1	Порядковый номер		1	2	3	4	5	6	7	8	
2	Схема главных соединений										
3	Номинальное напряжение, кВ		27,5								
4	Номинальный ток сборных шпц, А		1600								
5	Обозначение блока согласно схеме главных соединений		01			20		02			
6	Тип выключателя	ЗАН47-27,5-25/1250 У3.1	Двухполюсный	Нет	Двухполюсный	Двухполюсный	Нет	Двухполюсный			
7	Оперативное напряжение вторичных цепей и привода выключателя, В		=220								
8	Оперативное напряжение привода разъединителя, В		~220								
9	Трансформаторы тока, А	Номинальный ток, А	800/5/5/5			100/5/5		100/5/5/5		800/5/5/5	
		Номинальный ток однофазной термической стабильности, кА	30			30		30		30	
		Классы точности/мощность вторичных обмоток, ВА	0,5S/30			0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30	
			10P/30			10P/30		10P/30		10P/30	
10	Трансформаторы напряжения		27500/100/75					27500/100/75			
11	Аппаратура защиты и автоматики		Интер			Интер		Интер		Интер	
12	Подключаемые высоковольтные кабели	Количество	2x2 кабеля			2x2 кабеля		2x2 кабеля			
13		Марка	ALSECURE FFL+ 1x20/25 26/45кВ			ALSECURE FFL+ 1x20/25 26/45кВ		ALSECURE FFL+ 1x20/25 26/45кВ			
14	Шинное подключение					АС-185/24					
15	Тип дуговой защиты		УДЗ 00 Терма-Энерго			УДЗ 00 Терма-Энерго		УДЗ 00 Терма-Энерго		УДЗ 00 Терма-Энерго	

План расположения КРУ-25 кВ в капитальных зданиях

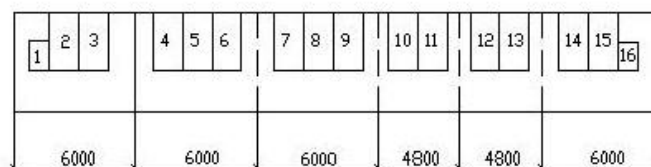


Изм.	Кол-во	Лист	Подк.	Подп.	Дата			
ГИП						Стадия	Лист	Листов
Н. контр.								
Нач. отд.								
Гл. спец.								
Зав. гр.								
Пров.						Пример заполнения опросного листа		
Разраб.								

ПРИЛОЖЕНИЕ Н ФОРМА ОПРОСНОГО ЛИСТА НА МОДУЛИ РУ-25 кВ

№№ п-п	Типовое обозначение	ШВВП1	ВВ 1	ТН 1	ФКС1	ДПР 1	ФКС 2	ЗВ1	СР	ЗВ2	ФКС 3	ФКС 4	ФКС 5	ДПР2	ТН2	ВВ 2	ШВВП2				
1	Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
2	Запрашиваемые данные																				
3	Номинальное напряжение, кВ	27,5																			
4	Номинальный ток сборных шин, А	1600																			
5	Обозначение блоков в модулях согласно схеме главных соединений	01			10			05			07			13			02				
6	Тип выключателя	ЗАН47-27,5-25/1250 УЗ1		Двухполюсный	Нет	Однополюсный	Двухполюсный	Однополюсный	Однополюсный	Нет	Однополюсный	Однополюсный	Однополюсный	Однополюсный	Двухполюсный	Нет	Двухполюсный				
7	Оперативное напряжение вторичных цепей и привода выключателя, В	-220																			
8	Оперативное напряжение привода разъединителя, В	~220																			
9	Трансформаторы тока, А	Номинальный ток, А		1000/5/5/5		1000/5/5/5		40/5/5		1000/5/5/5		1000/5/5/5		1000/5/5/5		1000/5/5/5		40/5/5		1000/5/5/5	
		Номинальный ток однофазной первичной обмотки, кА		30		30		10		30		30		30		30		10		30	
		Классы точности/нагрузка вторичных обмоток, ВА		0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30		0,5S/30	
10	Трансформаторы напряжения			27500/100/75														27500/100/75			
11	Аппаратура защиты и автоматики	Интер																			
12	Подключаемые высоковольтные кабели	Количество		2x2 кабеля																2x2 кабеля	
13		Марка		AL SECURE FFL+ 1x20/25 26/45x3																AL SECURE FFL+ 1x20/25 26/45x3	
14	Шинное подключение	AC-185/24																			
15	Тип дуговой защиты	УДЗ 00 Термо-Энерго																			
16	Тип фундамента	<input type="checkbox"/> Бетонный <input type="checkbox"/> Рельсовый/рельсовая решетка <input type="checkbox"/> Сварной/стальной																			

План расположения КРУ-25 кВ в модулях



Изм. и дата	Подпись и дата	Введ. инв. №
1	Все	
Изм. №	Лист	Надк. Подл. Дата
ГМП		
Н. контр.		
Нач. отд.		
Гл. спец.		
Зав. пр.		
Проект.		
Разреш.		

Пример заполнения опросного листа на модульное КРУ-25

Страница	Лист	Листов
Р		1