

БЛОКИ ОТКРЫТОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 35 кВ

Каталог – 66



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	3
2 Сведения о сертификатах и разрешениях на применение	4
3 Условия эксплуатации	4
4 Технические характеристики	5
5 Состав оборудования	6
6 Схемы главных соединений	6
7 Общие сведения о конструкции изделия	14
7.1 Блоки ОРУ	14
7.1.1 Типы основного силового оборудования, встраиваемого в блоки ОРУ	17
7.1.2 Блокировки	17
7.1.3 Требования к установке	17
8 Упаковка и транспортирование	18
8.1 Упаковка блоков ОРУ	18
8.2 Транспортирование блоков ОРУ	18
9 Комплект поставки	18
10 Оформление заказа	18
Приложение А Габаритные чертежи блоков ОРУ	19
Приложение Б Форма опросного листа	35

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки открытого распределительного устройства переменного тока на напряжение до 35 кВ тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог (далее по тексту блоки ОРУ), выполненные в виде блоков трех-, двух-, и однофазного исполнения климатического исполнения УХЛ, категории размещения изделия 1 по ГОСТ 15150-69 предназначены для распределения электроэнергии переменного тока частотой 50 Гц на тяговых и трансформаторных подстанциях железных дорог.

Структура условного обозначения блоков ОРУ:

Б	- XXX	- XXXX	- УХЛ1	
				Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
				Общий признак, определяющий принадлежность блоков ОРУ к напряжению: – 25; – 2×25; – 35
				Исполнение блоков ОРУ по назначению: ВВ - ввода; ФКС - выключателя питающей линии контактной сети (для напряжения 25 кВ); ФТС - выключателя питающей линии тяговой сети (для напряжения 2х25 кВ); Ф - фидера (для напряжения 35 кВ); ТСН - выключателя трансформатора собственных нужд; ДПР - выключателя питающей линии ДПР; ЗВ - запасного выключателя; СВ - секционного выключателя; ТН - трансформатора напряжения; СРТ - секционного разъединителя и трансформатора напряжения; ВКУ - выключателей компенсирующего устройства; ПВА - выключателя ПВА; ФПГ - выключателя питающей линии плавки гололеда.
				Блок

2 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТАХ И РАЗРЕШЕНИЯХ НА ПРИМЕНЕНИЕ

Блоки ОРУ-25 кВ, блоки ОРУ-2х25 кВ, блоки ОРУ-35 кВ разрешены к применению ОАО "РЖД" (№ ЦЭт-2/37 от 30.08.2011 г.).

3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В части воздействия факторов внешней среды блоки ОРУ соответствуют климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ15543.1-89.

Предельные параметры воздействия факторов внешней среды для блоков ОРУ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Предельное рабочее верхнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	плюс 45
Предельное рабочее нижнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	минус 70
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 блоков ОРУ в недопустимых пределах (атмосфера II по ГОСТ 15150-69).

В части воздействия механических факторов внешней среды блоки ОРУ соответствуют группе М13 по ГОСТ 17516.1-90.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики блоков ОРУ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Блок ОРУ-25	Блок ОРУ-2×25	Блок ОРУ-35
Номинальное напряжение, кВ	27,5		35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	29,0		40,5
Номинальный ток главных цепей блока ОРУ, А*	630; 1000; 1250; 1600; 2000		630; 1000
Номинальный ток главных цепей блока секционного выключателя, А	-	-	1000
Номинальный ток главных цепей блока секционного разъединителя и трансформатора напряжения, А	1000; 1600; 2000		-
Номинальный ток главных цепей блока трансформатора напряжения, А	630	630	630
Номинальное рабочее напряжение между токоведущими частями блока ОРУ, кВ	-	55	-
Наибольшее рабочее напряжение между токоведущими частями блока ОРУ, кВ	-	58	-
Тип выключателя, установленного в блоках ОРУ	ВВН-СЭЩ; ВБС другие по согласованию		
Номинальный ток отключения выключателя, кА	25; 31,5		25
Номинальный ток электродинамической стойкости (амплитуда), кА	64; 81		64
Ток термической стойкости, кА, не менее	25; 31,5		25
Время протекания тока термической стойкости для: – главных ножей, с, не более – заземляющих, с, не более	3 1		
Тип разъединителя, установленного в блоках ОРУ	РГП; другие по согласованию		
Номинальное напряжение вторичных цепей: – постоянного тока, В – переменного трехфазного тока частотой 50 Гц, с глухозаземленной нейтралью, В	220; 110 230; 400		

Примечание: *кроме блока секционного выключателя, блока трансформатора напряжения и блока секционного разъединителя и трансформатора напряжения.

Срок службы блоков ОРУ – 25 лет (при условии замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 25 лет), далее по техническому состоянию.

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

5 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

Блоки ОРУ состоят из:

а) основного силового оборудования:

- вакуумный выключатель (при наличии);
- трансформатор тока (при наличии);
- трансформатор напряжения (при наличии);
- разъединитель;
- ограничитель перенапряжения (при наличии).

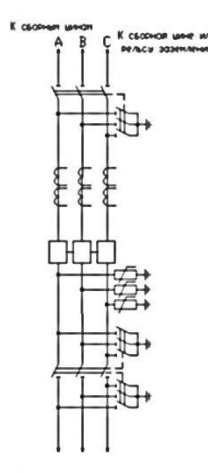
б) вспомогательного оборудования:

- шкаф зажимов.

6 СХЕМЫ ГЛАВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

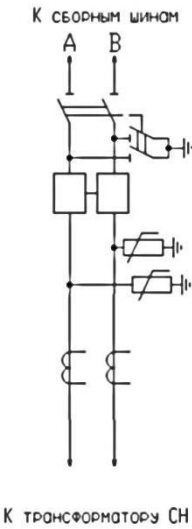
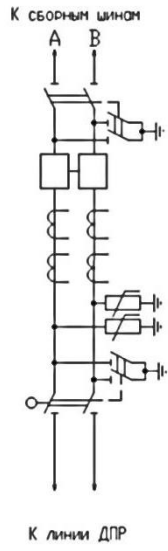
Схемы главных соединений блоков ОРУ представлены в таблице 3.

Таблица 3

Блок ввода БВВ-25-УХЛ1	
Номер схемы	01
Схема главных соединений	 К основной шине A B C К основной шине или РЕ/НС или заземлению К трансформатору

По требованию заказчика возможно подключение шины к рельсу отсоса без разъединителя.

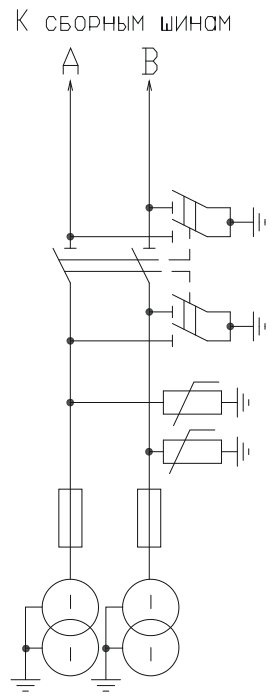
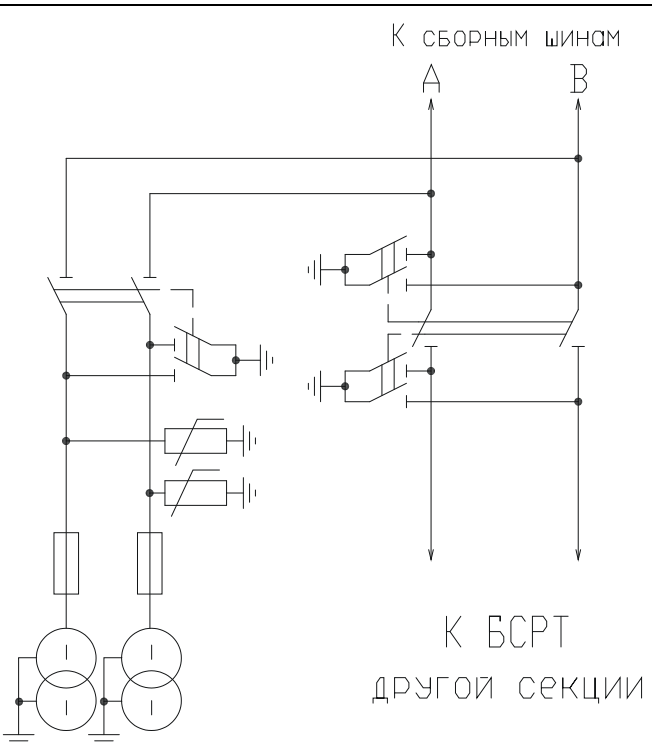
Продолжение таблицы 3

Блок выключателя трансформатора собственных нужд БТСН-25-УХЛ1	
Номер схемы	02
Схема главных соединений	
Блок выключателя питающей линии ДПР БДПР-25-УХЛ1	
Номер схемы	03
Схема главных соединений	

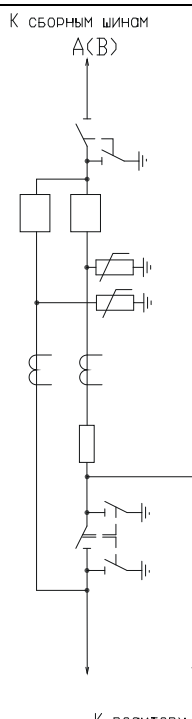
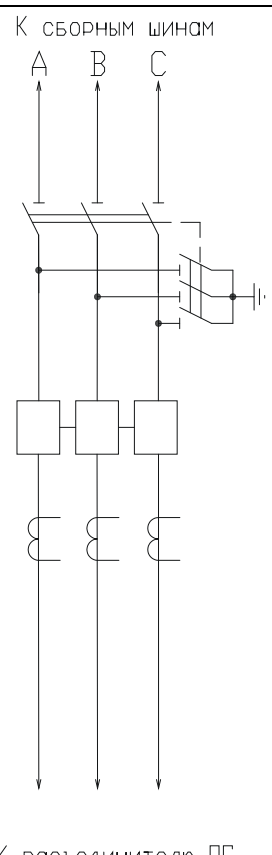
Продолжение таблицы 3

Блок выключателя питающей линии контактной сети БФКС-25-УХЛ1	
Номер схемы	04
Схема главных соединений	
Блок запасного выключателя БЗВ-25-УХЛ1	
Номер схемы	05
Схема главных соединений	

Продолжение таблицы 3

Блок трансформатора напряжения БТН-25-УХЛ1	
Номер схемы	06
Схема главных соединений	
Блок секционного разъединителя и трансформатора напряжения БСРТ-25-УХЛ1	
Номер схемы	07
Схема главных соединений	

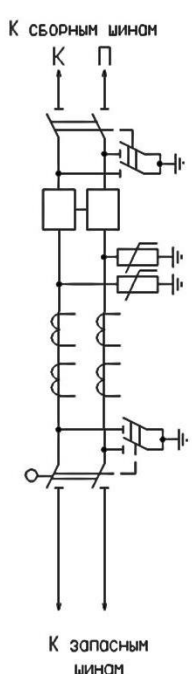
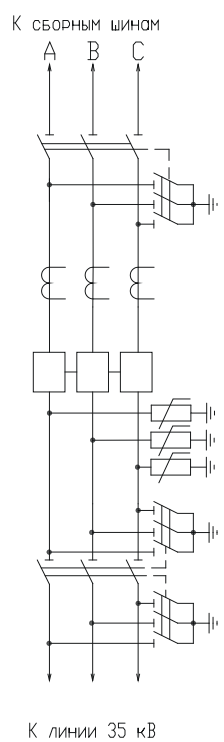
Продолжение таблицы 3

Блок выключателей компенсирующего устройства БВКУ-25-УХЛ1	
Номер схемы	08
Схема главных соединений	
Блок выключателя питающей линии плавки гололеда БФПГ-25-УХЛ1	
Номер схемы	09
Схема главных соединений	

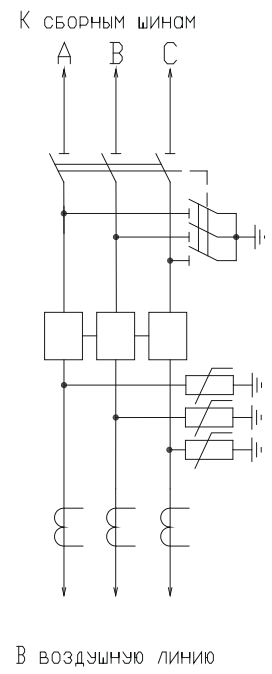
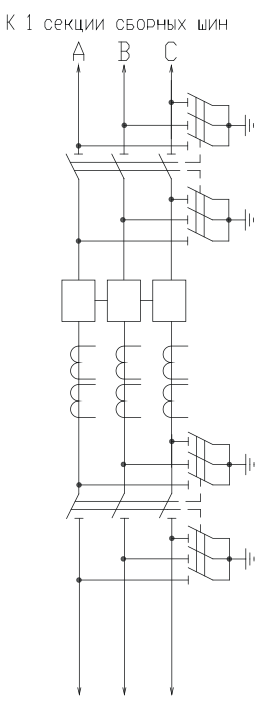
Продолжение таблицы 3

Блок ввода БВВ-2х25-УХЛ1	
Номер схемы	10
Схема главных соединений	
Блок выключателя питающей линии тяговой сети БФТС-2х25-УХЛ1	
Номер схемы	11
Схема главных соединений	

Продолжение таблицы 3

Блок запасного выключателя БЗВ-2х25-УХЛ1	
Номер схемы	12
Схема главных соединений	
Блок ввода БВВ-35-УХЛ1	
Номер схемы	13
Схема главных соединений	

Продолжение таблицы 3

Блок фидера БФ-35-УХЛ1; Блок выключателя трансформатора собственных нужд БТСН-35-УХЛ1; Блок выключателя ПВА БПВА-35-УХЛ1	
Номер схемы	14
Схема главных соединений	
Блок секционного выключателя БСВ-35-УХЛ1	
Номер схемы	15
Схема главных соединений	

Продолжение таблицы 3

Блок трансформатора напряжения БТН-35-УХЛ1	
Номер схемы	16
Схема главных соединений	

7 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ

7.1 БЛОКИ ОРУ

Габаритные чертежи блоков ОРУ представлены в [приложении А](#).

Компоновка блоков ОРУ представлена на рисунке 1.

Блоки ОРУ выполнены в виде каркасной металлической конструкции, на которой расположены аппараты наружной установки напряжением свыше 1000 В, опорные изоляторы, шкафы зажимов и ошиновка.

Блоки ОРУ пригодны для работы в условиях гололеда при толщине стенки до 10 мм и скорости ветра не более 15 м/с, а при отсутствии гололеда – при скорости ветра до 40 м/с.

Разъединитель

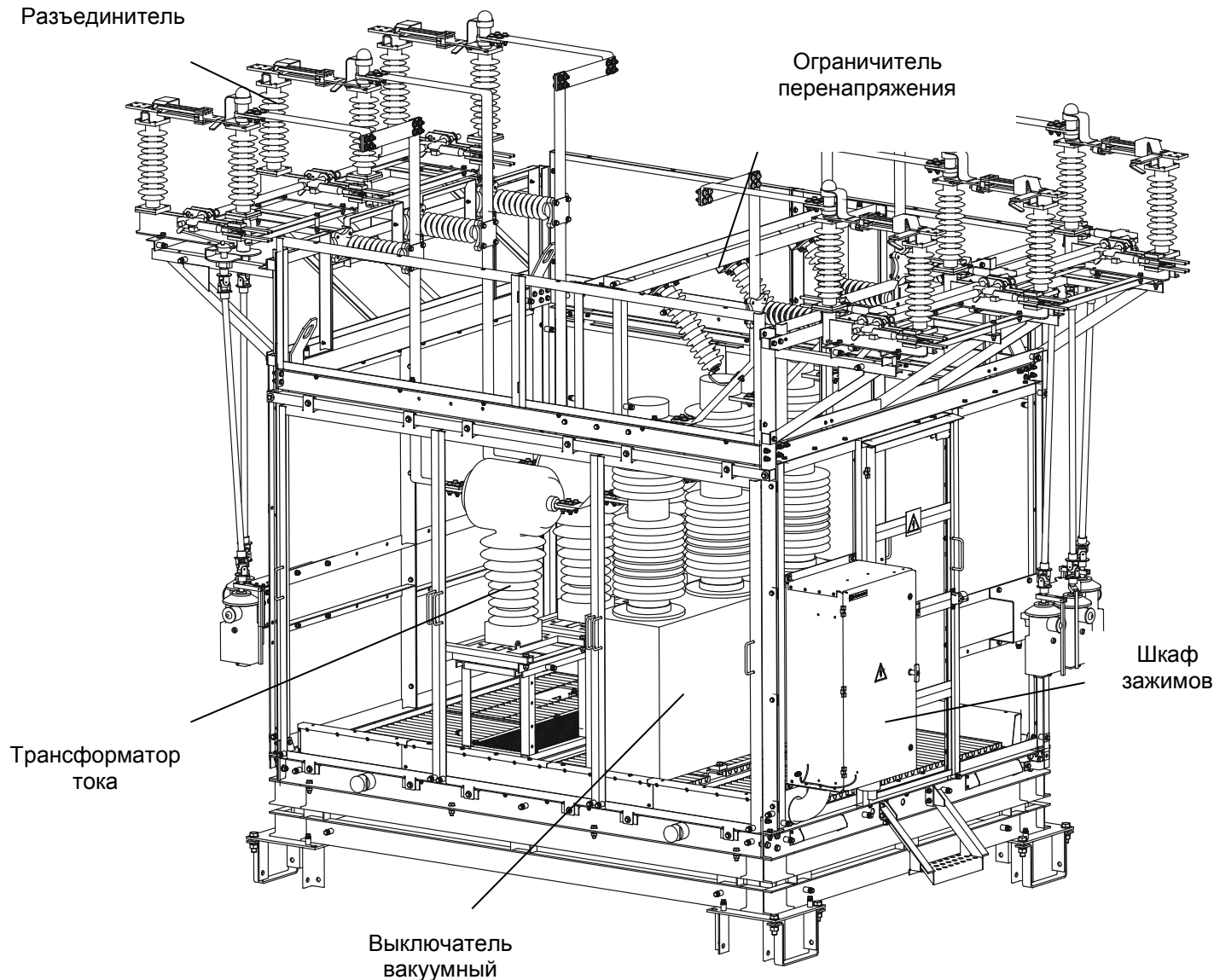


Рисунок 1

Разъединители установлены без ограждений. Нижняя кромка изолятора разъединителей выполнена на высоте не менее 2,5 м над уровнем основания блоков ОРУ.

Приводы разъединителей располагаются на высоте не более 1,3 м относительно земли.

Неизолированные токоведущие части ошиновки блока и аппаратов, расположенные на высоте менее 3100 мм от уровня "земли", имеют постоянные сетчатые ограждения.

Шкаф зажимов установлен снаружи на металлоконструкции блока.

Кабели и провода, соединяющие шкаф зажимов и основное силовое оборудование, прокладываются в металлических трубах или металлорукавах.

Конструкция блоков ОРУ для снегозаносимых районов представлена на рисунке 2. Основание блока ОРУ, на котором устанавливается силовое оборудование, для снегозаносимых районов должно находиться на высоте не менее 1100 мм над уровнем земли. Для остальных районов основание блока ОРУ устанавливается на высоте не менее 600 мм над уровнем земли. При этом в обоих случаях должно быть выполнено крепление блоков ОРУ к опорным железобетонным конструкциям лежневого типа, серия 1.038.1-1 выпуск 1.

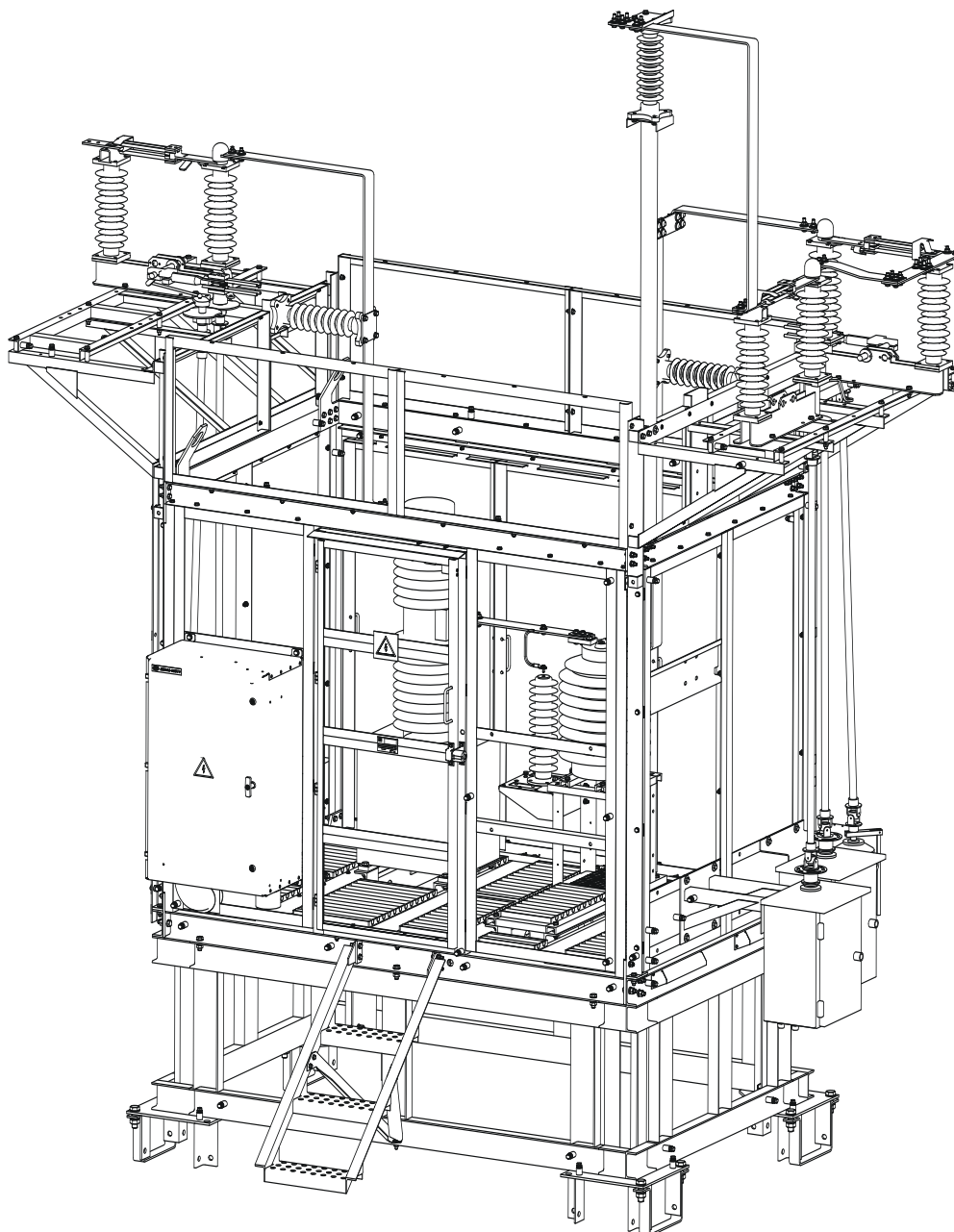


Рисунок 2

7.1.1 ТИПЫ ОСНОВНОГО СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВСТРАИВАЕМОГО В БЛОКИ ОРУ

В качестве основного силового оборудования блоков ОРУ используются:

- разъединитель трехполюсный РГП;
- трансформаторы тока ТОЛ;
- трансформаторы напряжения ЗНОЛ;
- выключатель вакуумный ВВН-СЭЩ, (ВБС);
- ограничитель перенапряжения ОПН.

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.

7.1.2 БЛОКИРОВКИ

Блоки ОРУ оборудованы блокировками, исключающими ошибочные действия персонала при производстве переключений, и блокировками, препятствующими непреднамеренному проникновению персонала к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Блокировки блоков ОРУ исключают:

- отключение (включение) разъединителей при включенном выключателе;
- включение заземляющих ножей до отключения разъединителя;
- включение разъединителей при включенных заземляющих ножах.

Блокировки, препятствующие ошибочному проникновению, исключают открытие дверей блока до включения заземляющих ножей.

7.1.3 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ

Конструкция блоков имеет узлы крепления блока к опорным железобетонным конструкциям лежневого типа, серия 1.038.1-1 выпуск 1.

8 УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 УПАКОВКА БЛОКОВ ОРУ

Блоки ОРУ допускается транспортировать без упаковки. Изоляторы, разъединители, трансформаторы напряжения, трансформаторы тока, демонтированные на период транспортирования, упаковываются в отдельные ящики, размещаются и закрепляются внутри блоков ОРУ. Упаковка соответствует исполнению У категории КУ-1 по ГОСТ 23216-78.

8.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БЛОКОВ ОРУ

Блоки ОРУ и их демонтированные части в упаковке допускают транспортирование любым видом транспорта, кроме речного и морского.

9 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- блоки ОРУ (в соответствии с опросным листом, [приложение Б](#));
- комплект эксплуатационной документации.

10 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Пример записи блока ОРУ в спецификации на примере блока ввода БВВ-25-УХЛ1 представлен в таблице 3.

Таблица 3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код ОКП оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Блок ввода БВВ-25-УХЛ1	XXX.XXX.Л0		ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"	шт.	1		

ПРИЛОЖЕНИЕ А ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ БЛОКОВ ОРУ

Сетки закрытий и рам условно не показаны

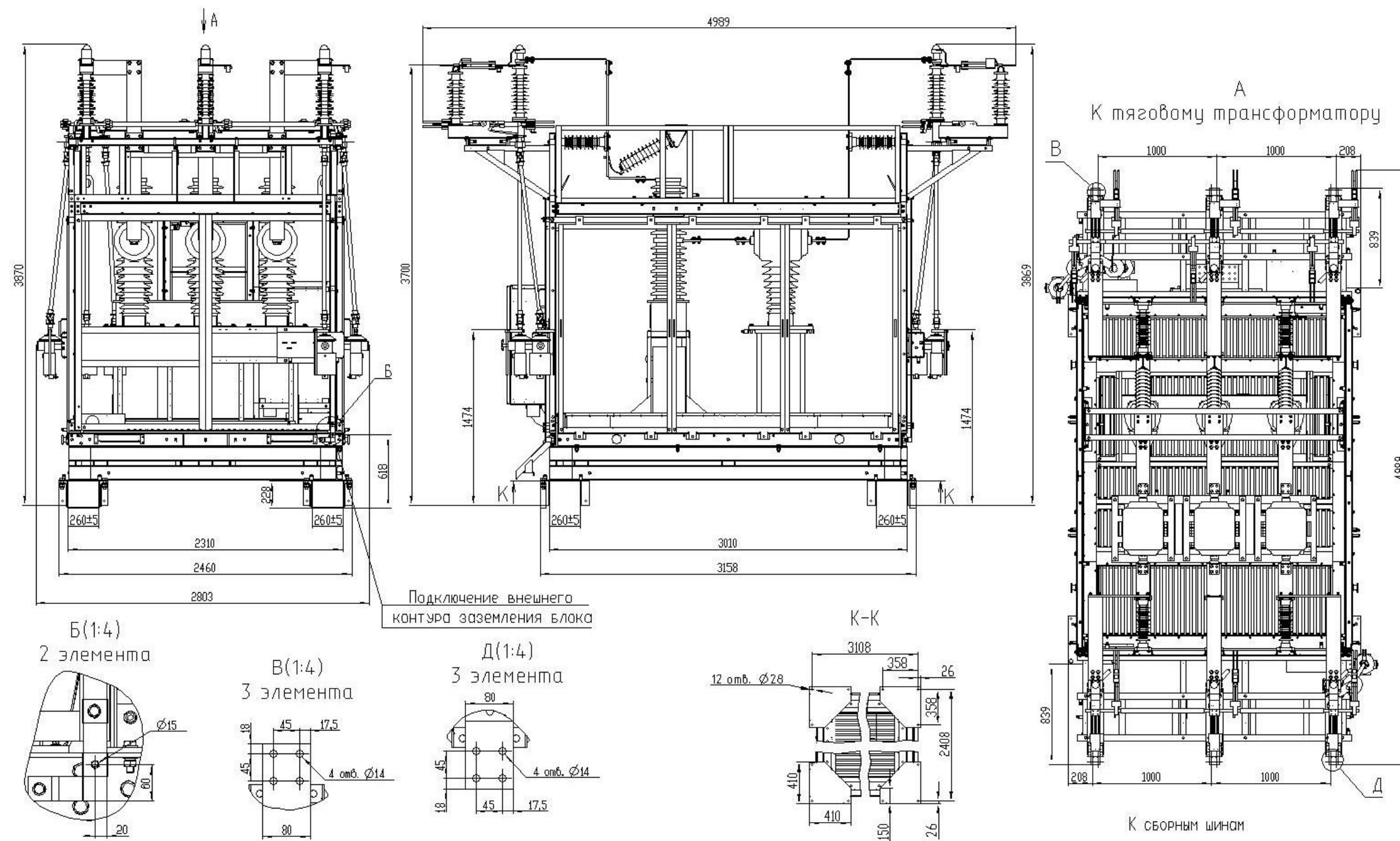
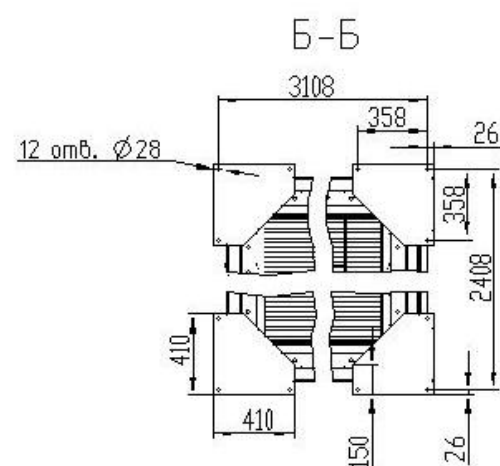
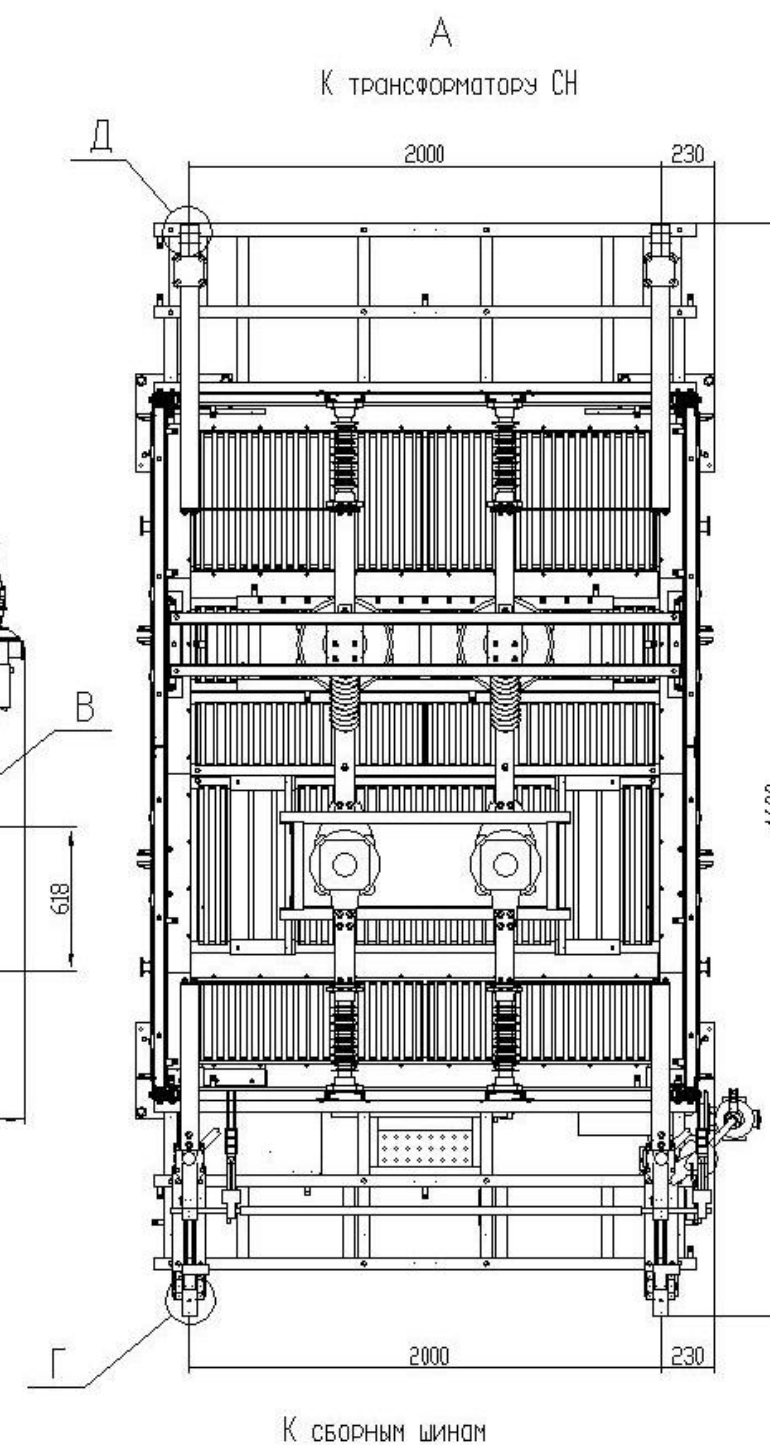
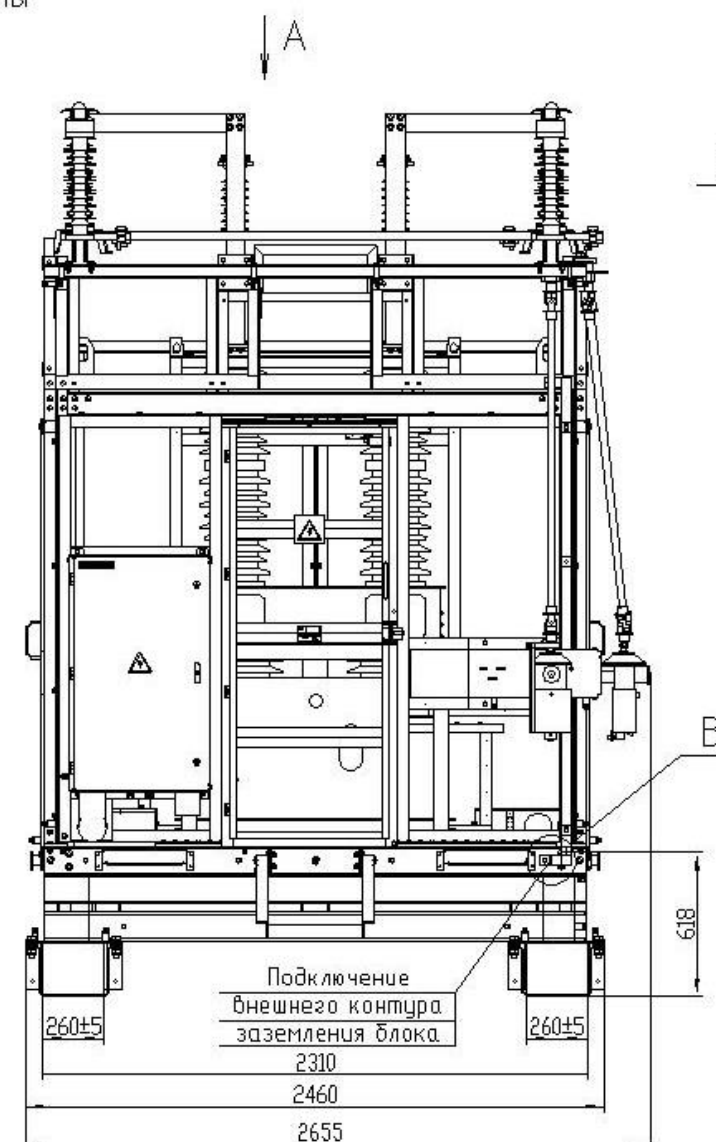
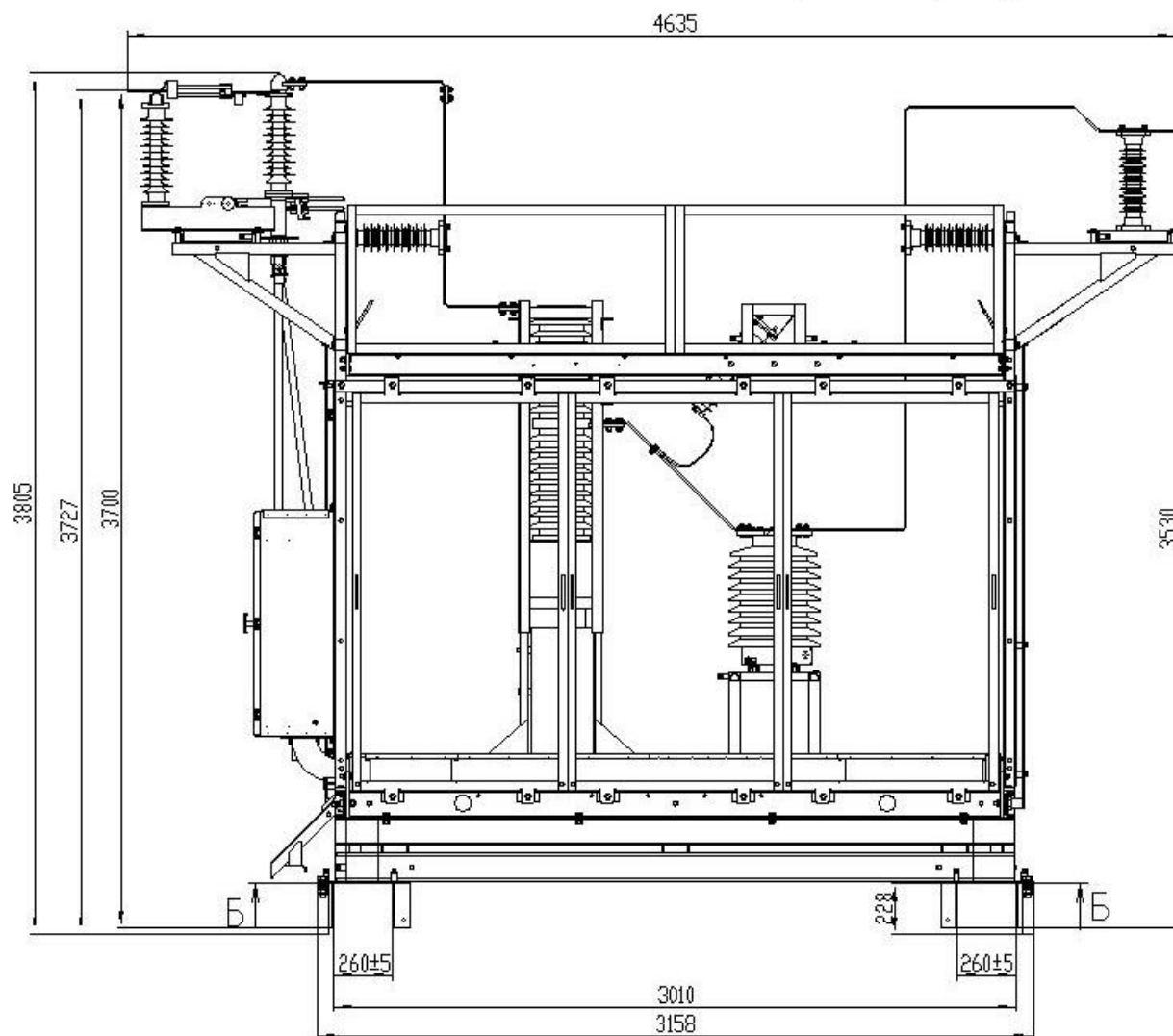
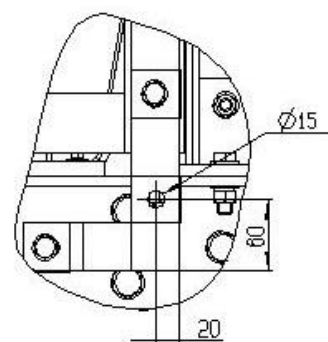


Рисунок А.1 – Блок ввода БВВ - 25 кВ номер схемы 01

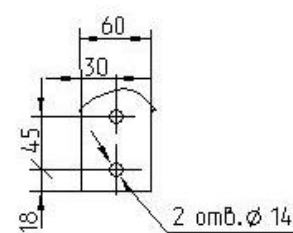
Сетки закрытий и рам условно не показаны



В(1:4)
2 элемента



Г(1:4)
2 элемента



Д(1:4)
2 элемента

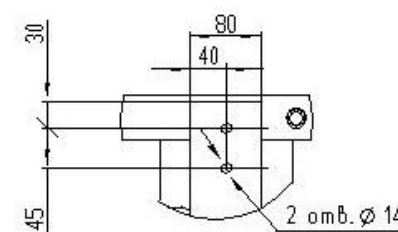


Рисунок А.2 – Блок выключателя трансформатора собственных нужд БТСН - 25 кВ номер схемы 02

Сетки закрытий и рам условно не показаны

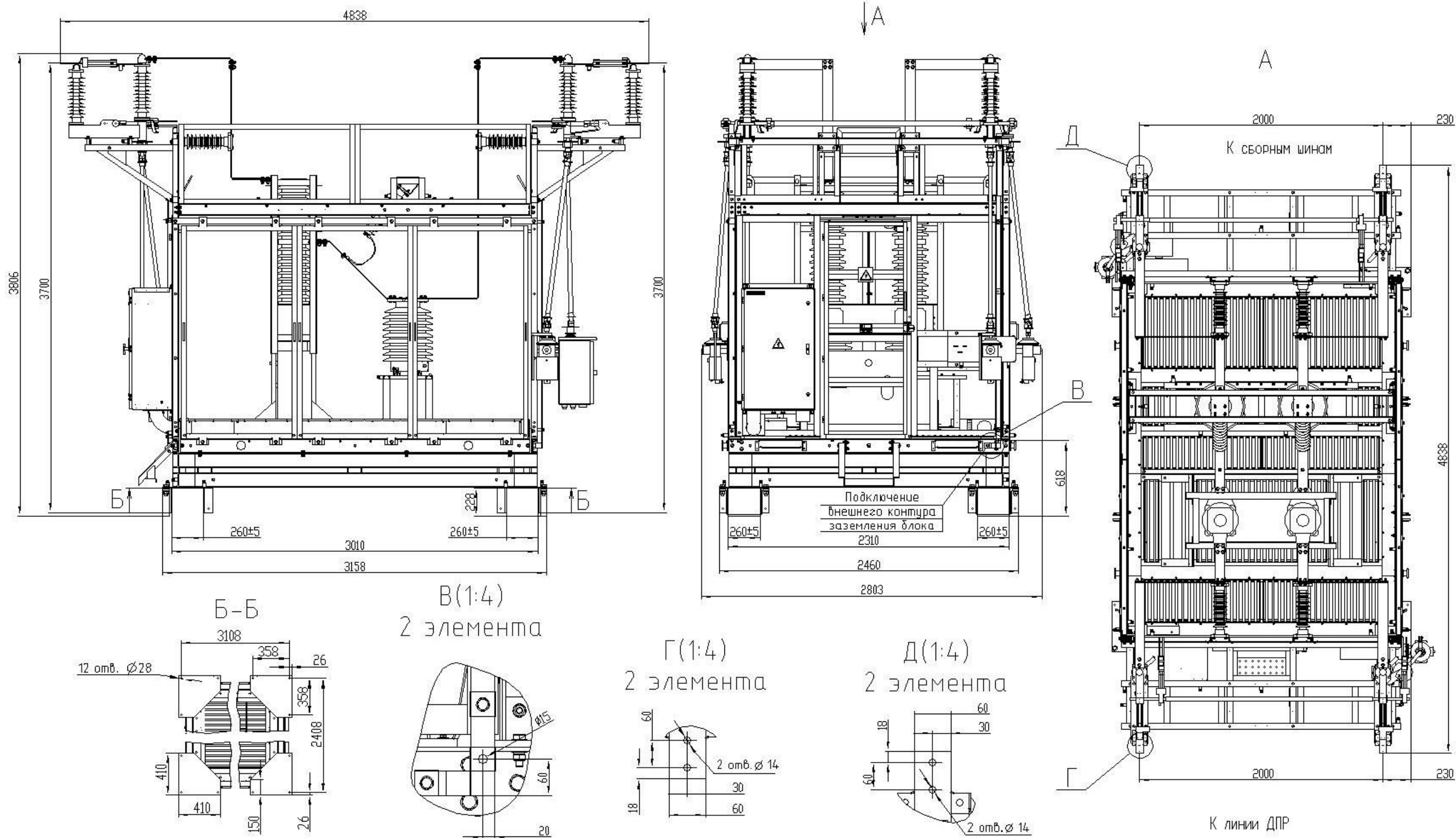


Рисунок А.3 – Блок выключателя питающей линии ДПР БДПР - 25 кВ номер схемы 03

Сетки закрытий блока условно не показаны

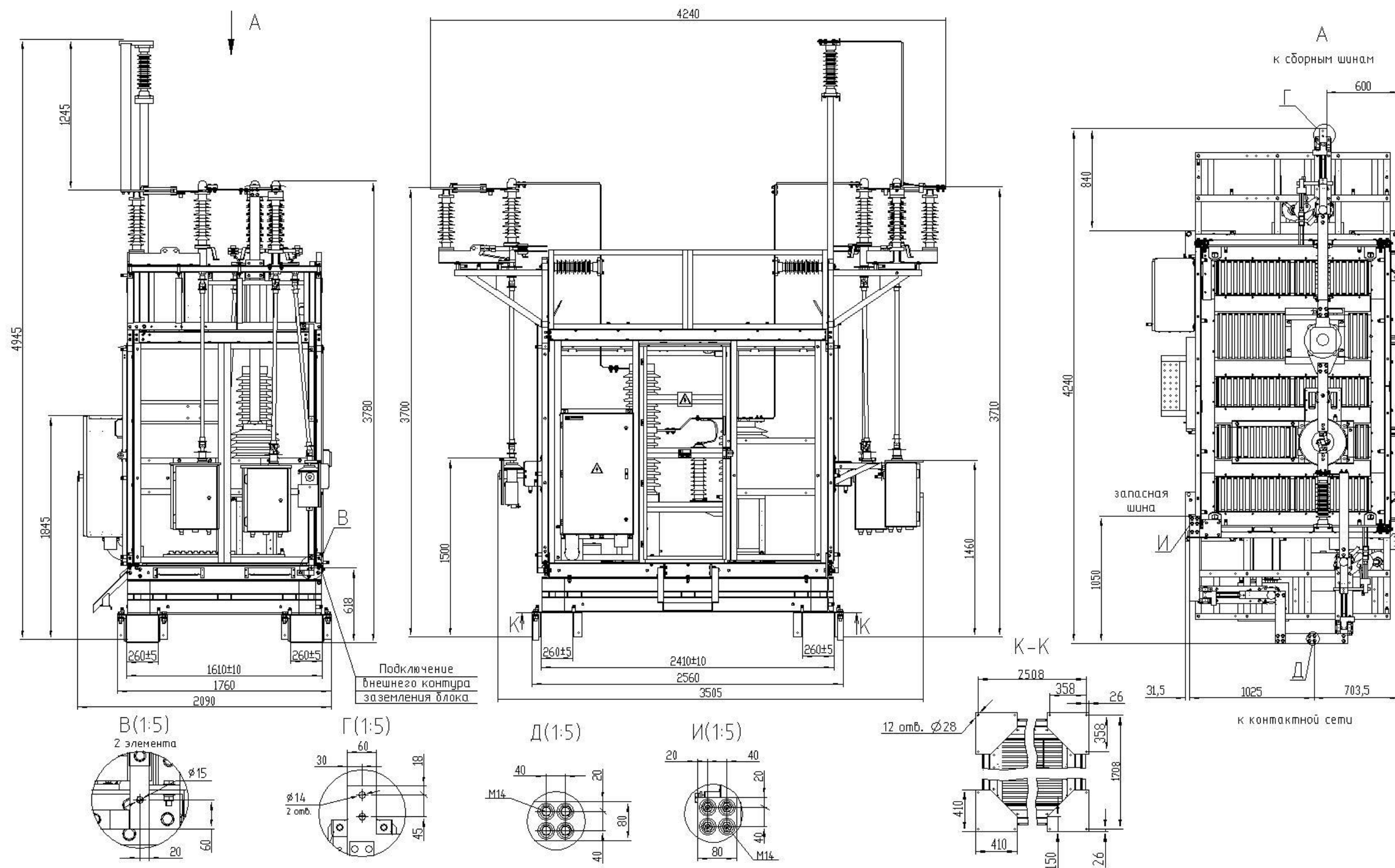


Рисунок А.4 – Блок выключателя питающей линии контактной сети БФКС - 25 кВ номер схемы 04

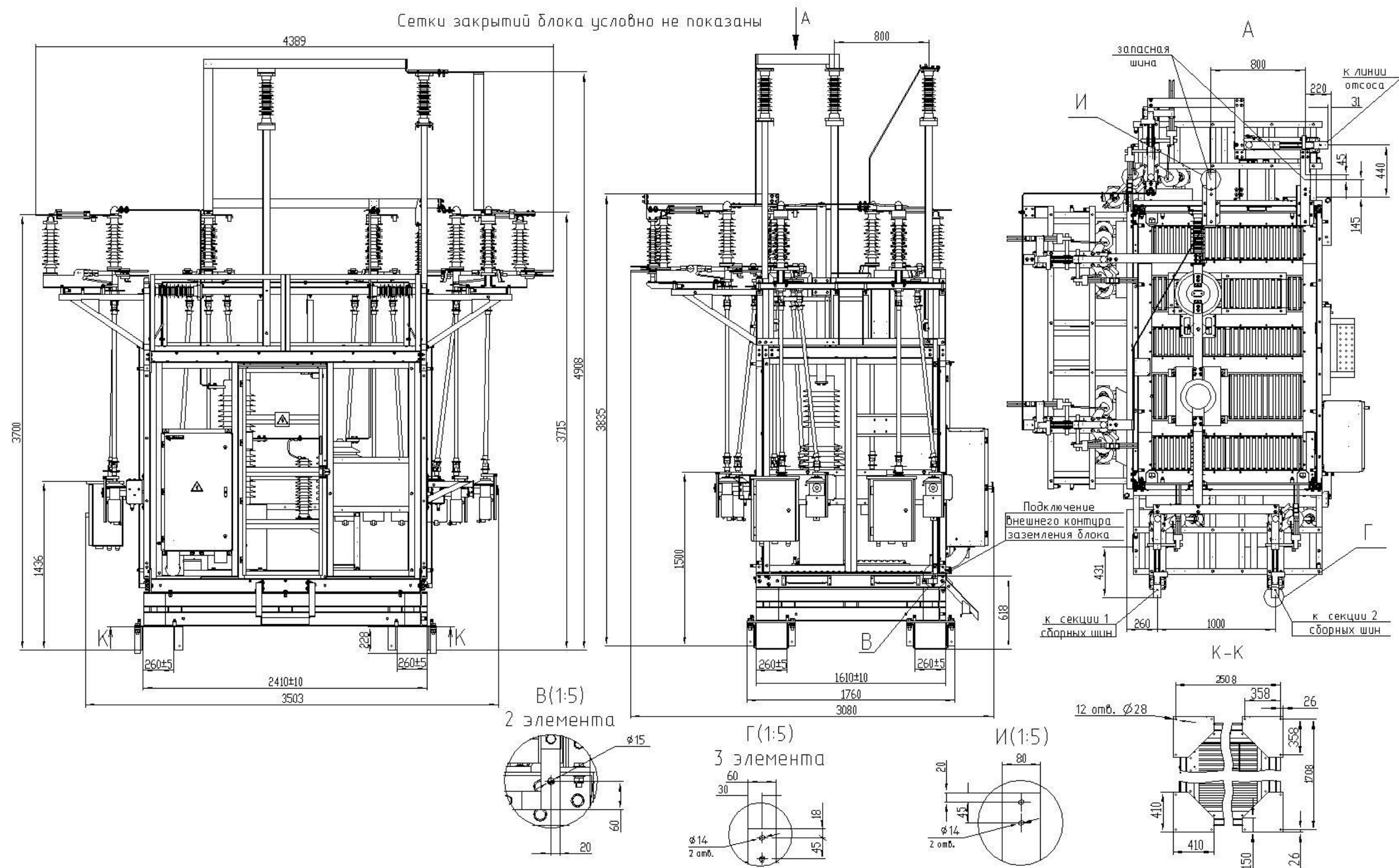


Рисунок А.5 – Блок запасного выключателя БЗВ - 25 кВ номер схемы 05

Сетки закрытий и рам условно не показаны

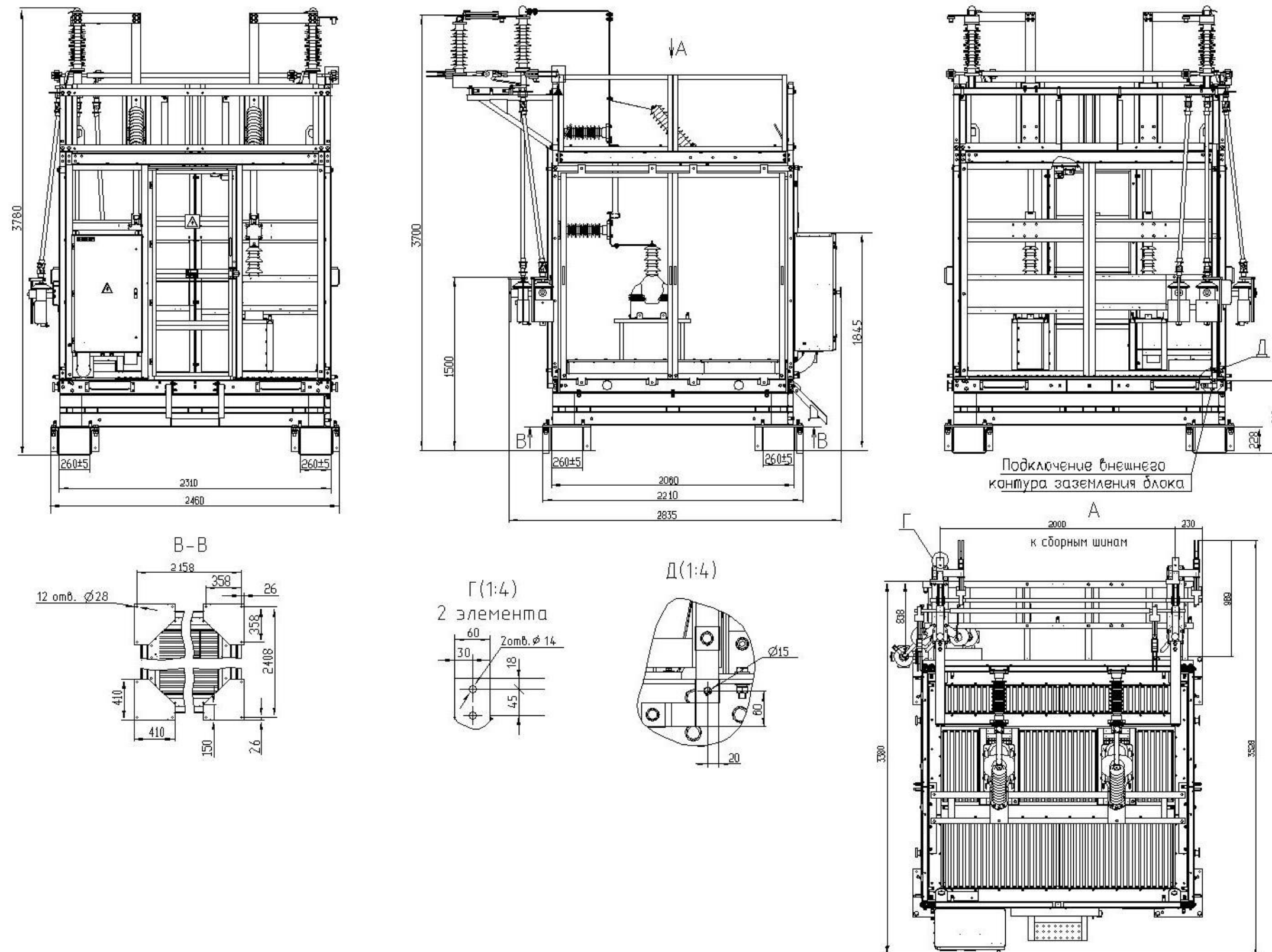


Рисунок А.6 – Блок трансформатора напряжения БТН - 25 кВ номер схемы 06

Сетки закрытий и рам условно не показаны

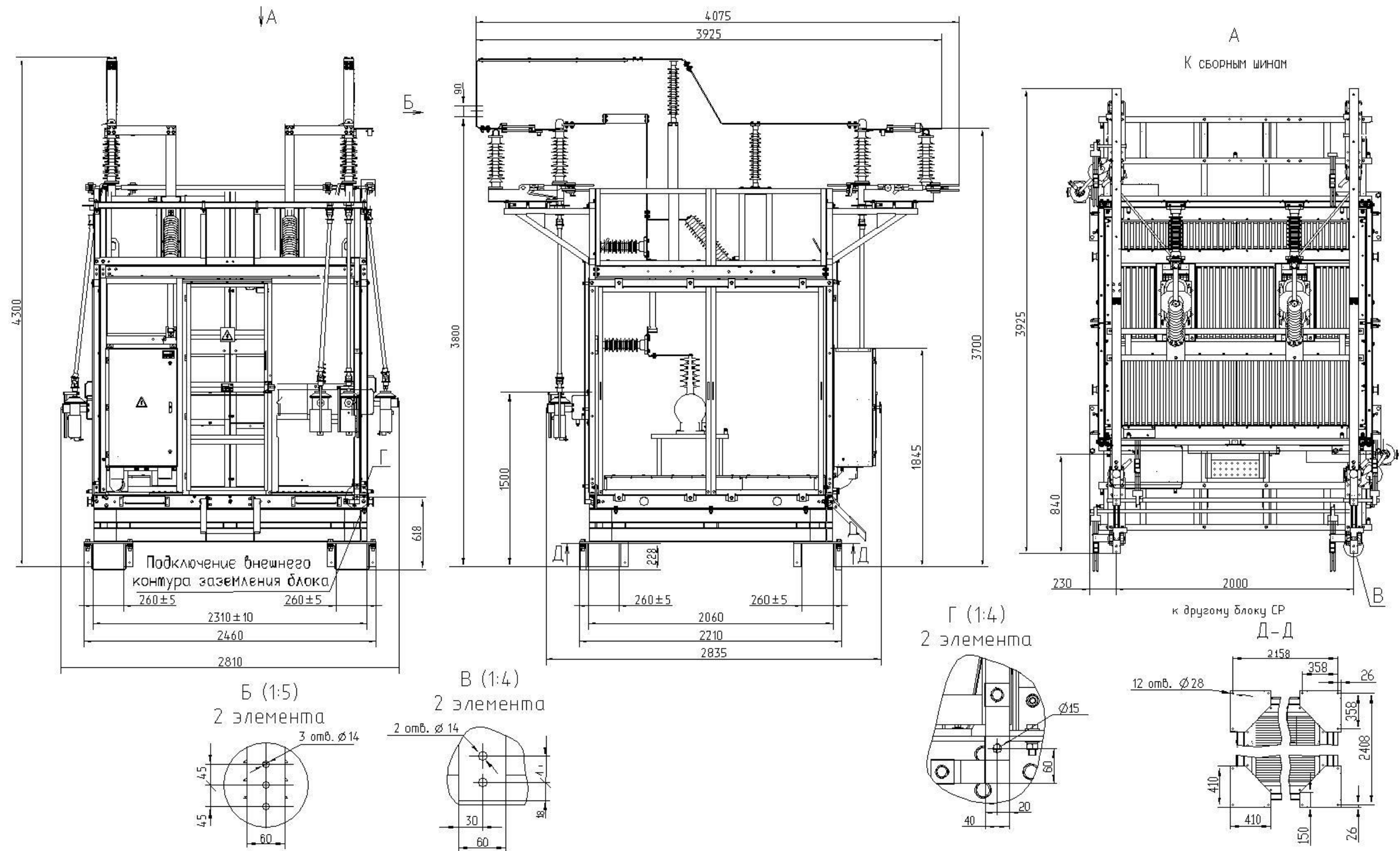


Рисунок А.7 – Блок секционного разъединителя и трансформатора напряжения БСРТ - 25 кВ номер схемы 07

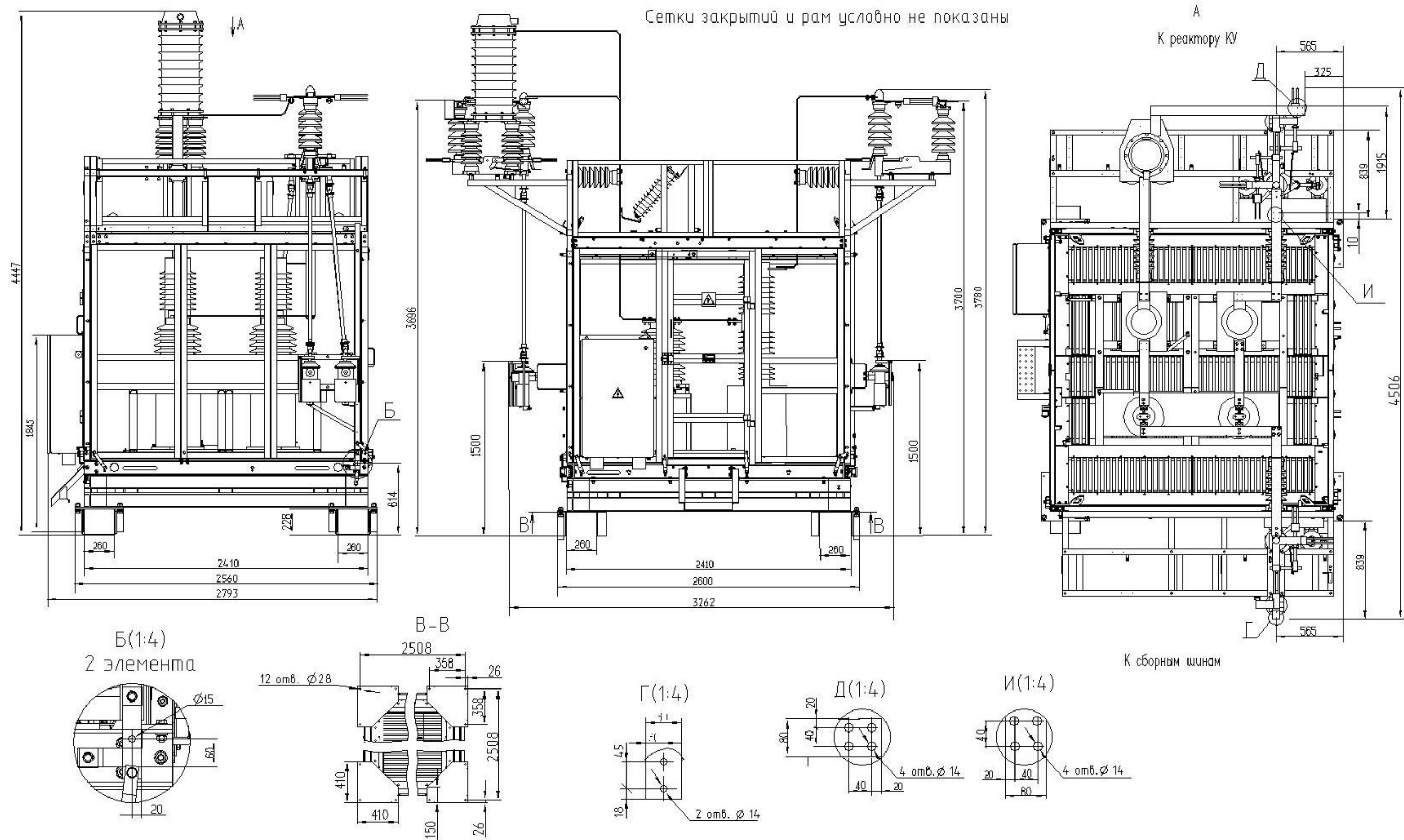
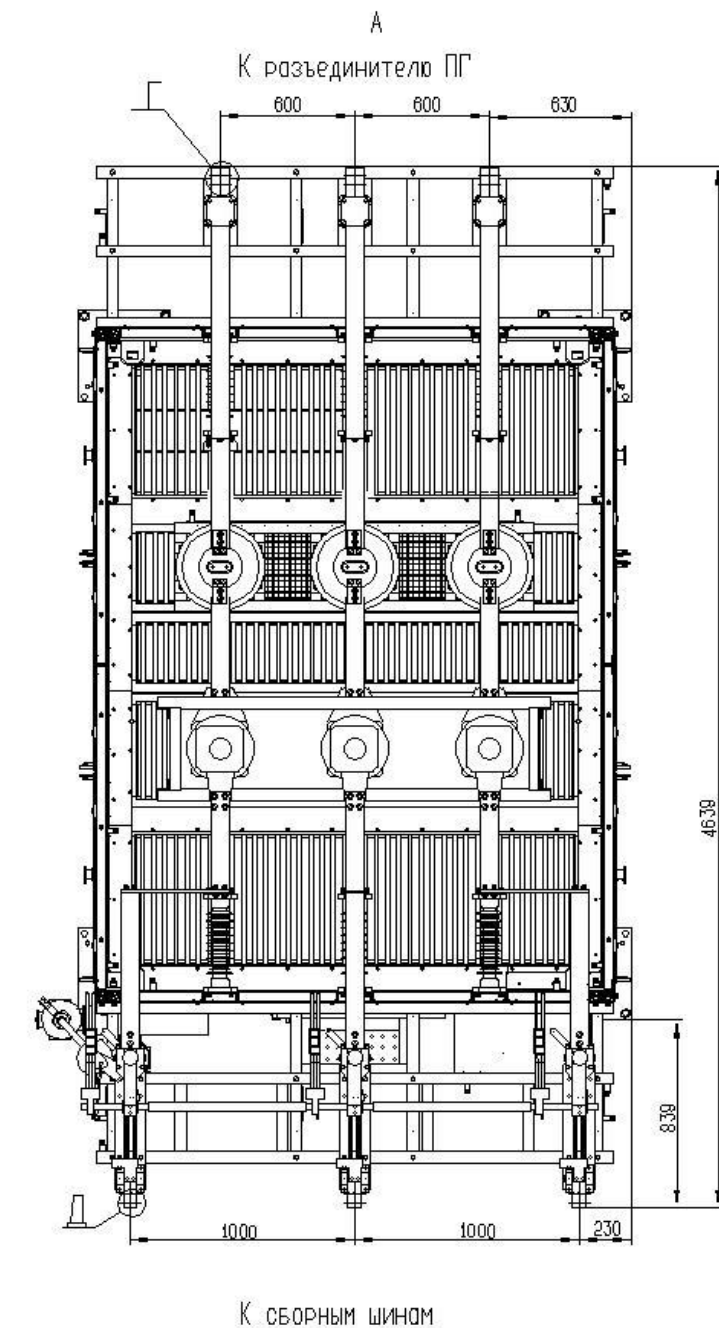
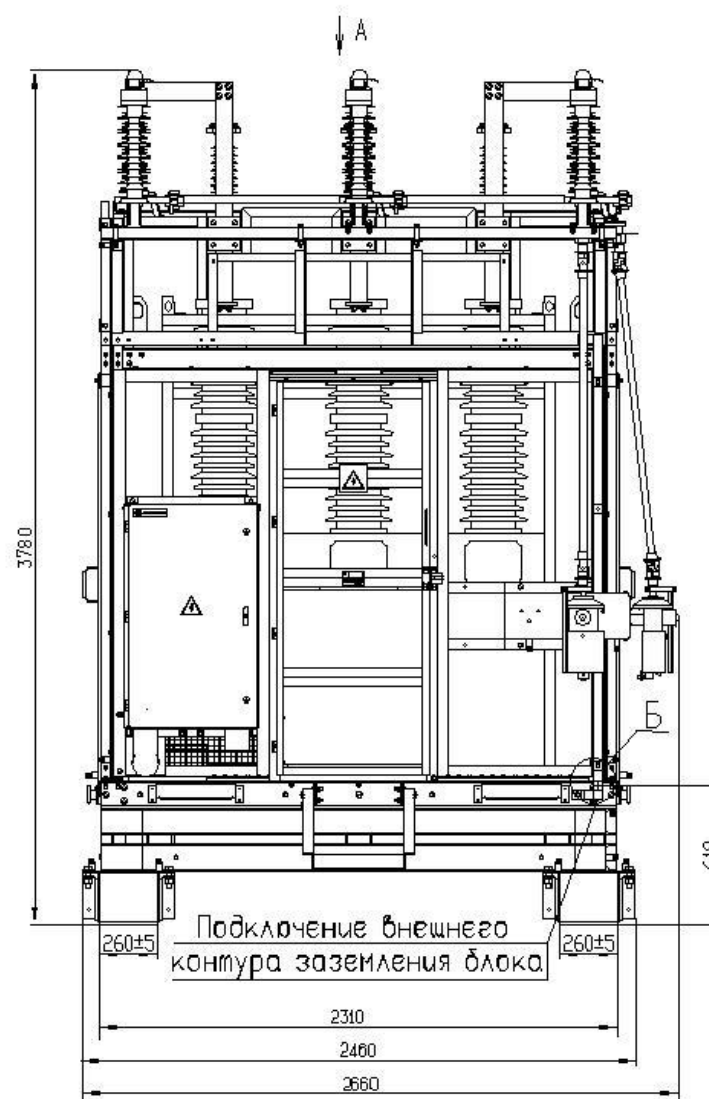
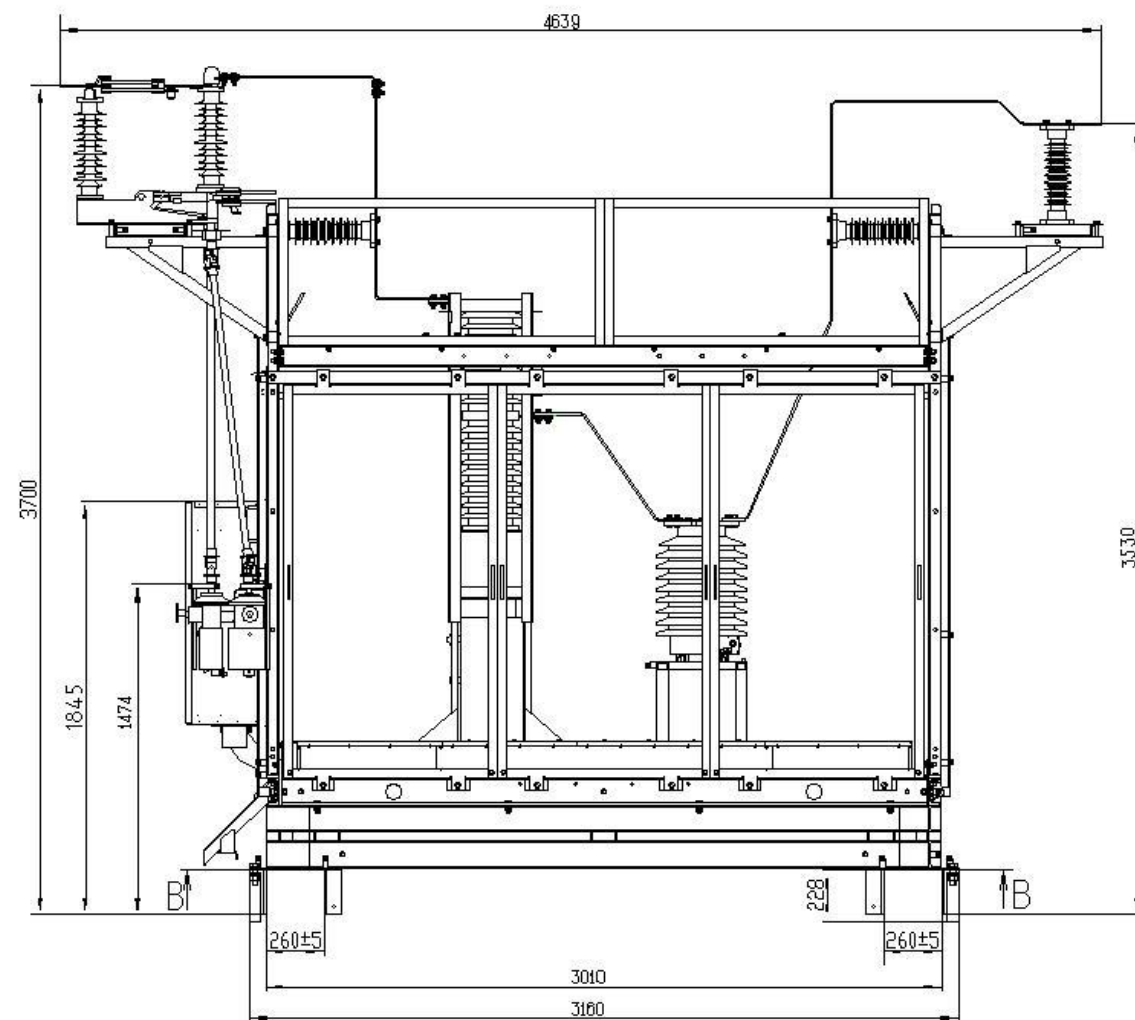
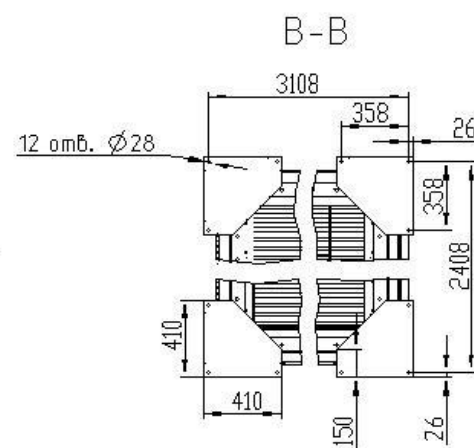
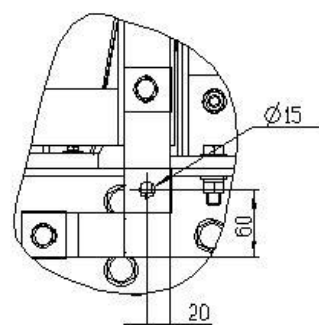


Рисунок А.8 – Блок выключателей компенсирующего устройства БВКУ - 25 кВ номер схемы 08

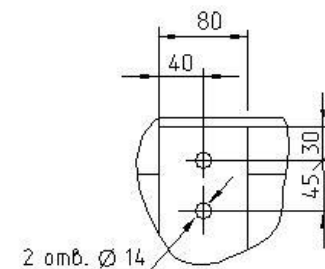
Сетки закрытий и рам условно не показаны



Б(1:4)
2 элемента



Г(1:4)
3 элемента



Д(1:4)
3 элемента

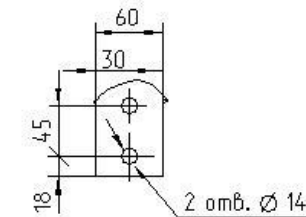


Рисунок А.9 – Блок выключателя питающей линии плавки гололеда БФПГ - 25 кВ номер схемы 09

Сетки закрытий и рам условно не показаны

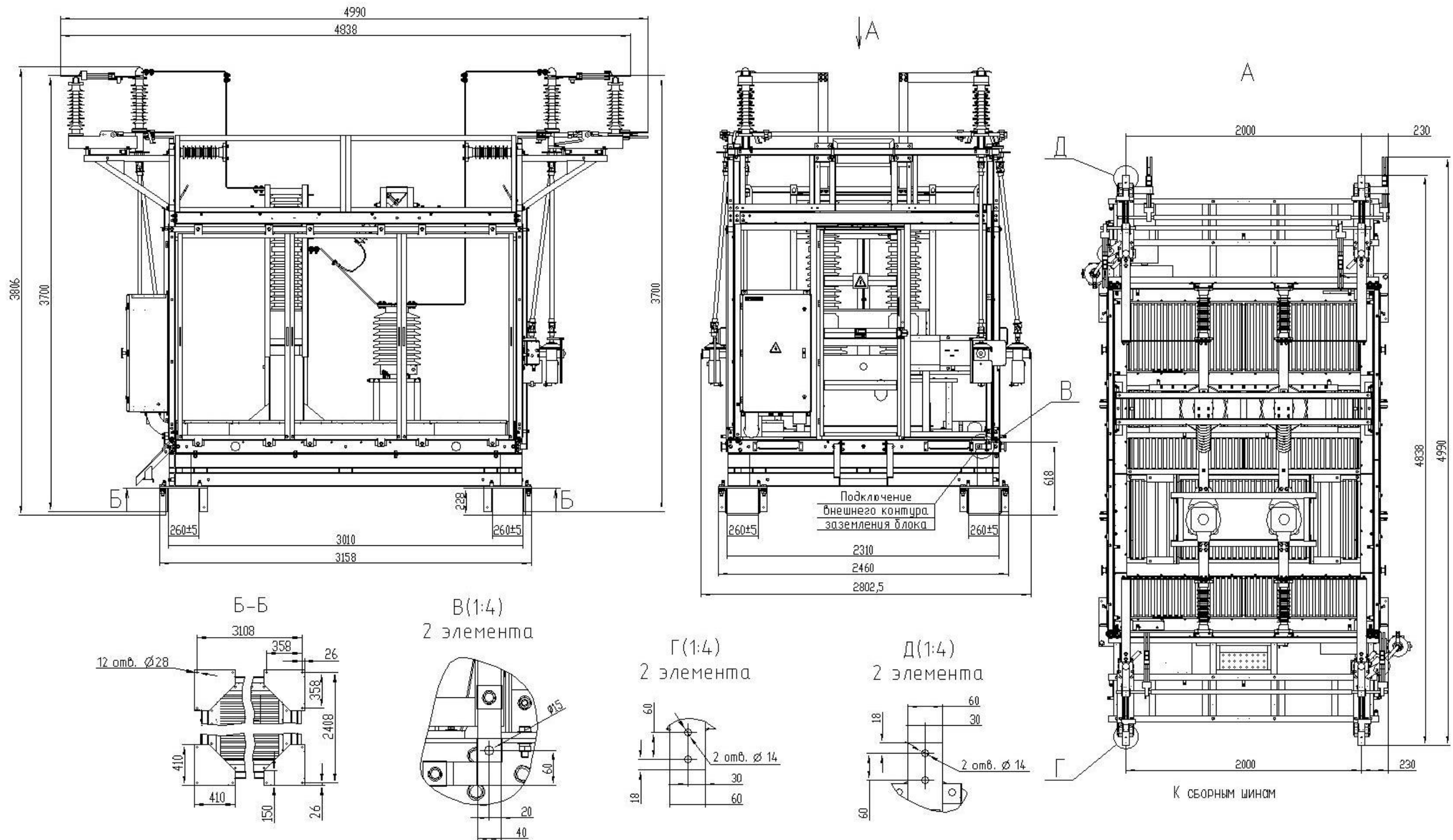


Рисунок А.10 – Блок ввода БВВ - 2х25 кВ номер схемы 10

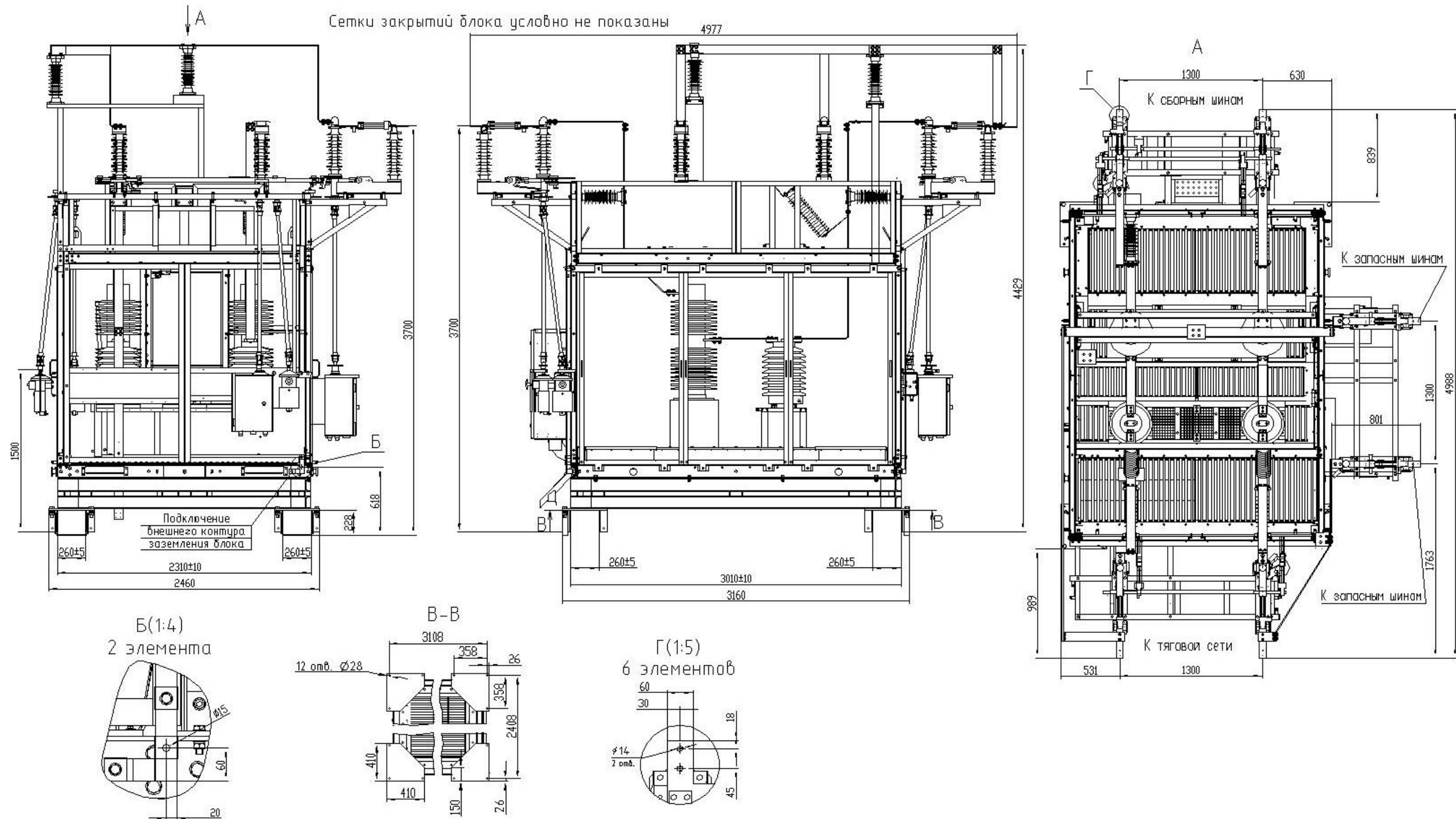


Рисунок А.11 – Блок выключателя питающей линии тяговой сети БФТС - 2х25 кВ номер схемы 11

Сетки закрытий и рам условно не показаны

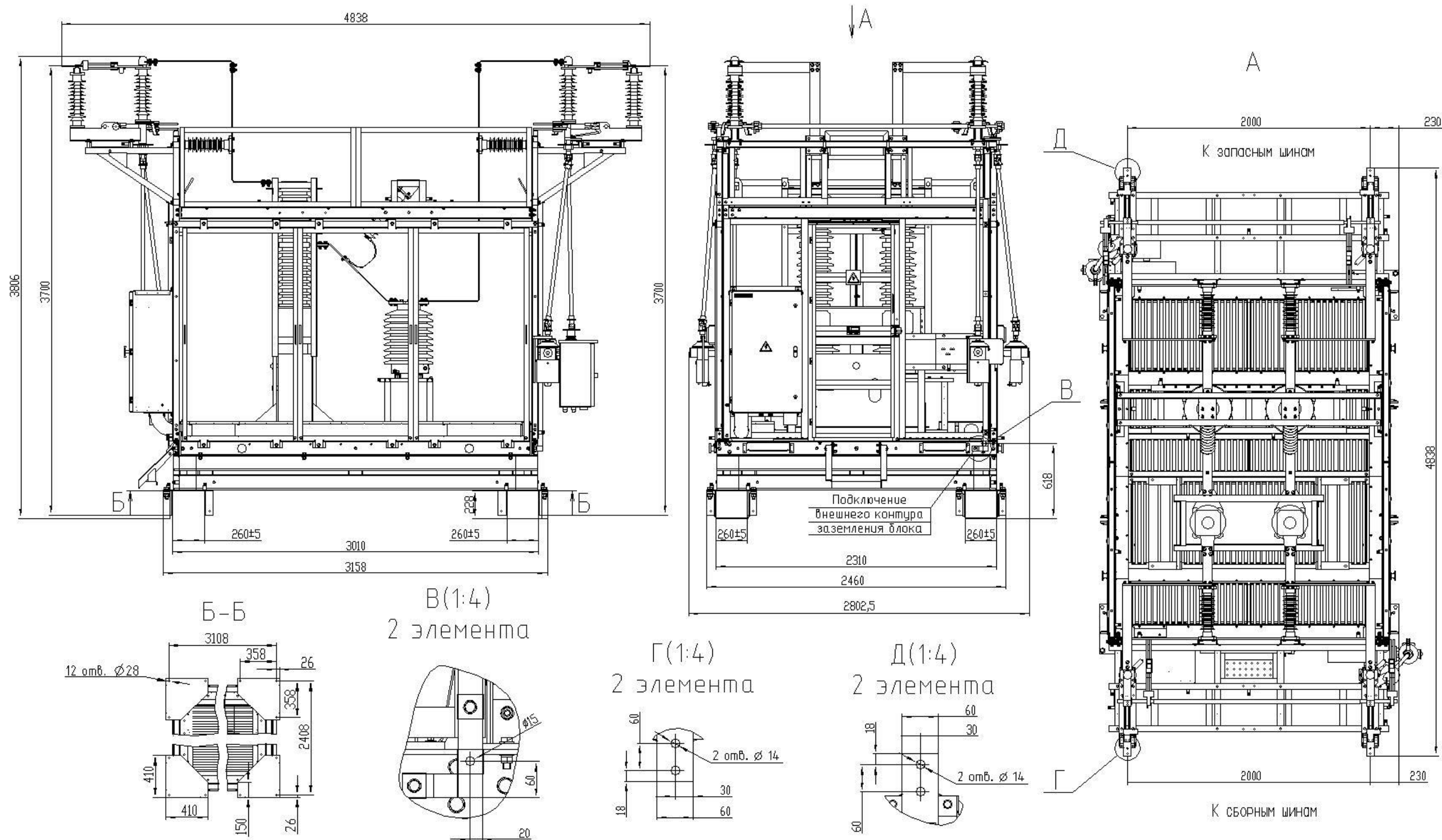


Рисунок А.12 – Блок запасного выключателя БЗВ - 2х25 кВ номер схемы 12

Сетки закрытий и рам условно не показаны

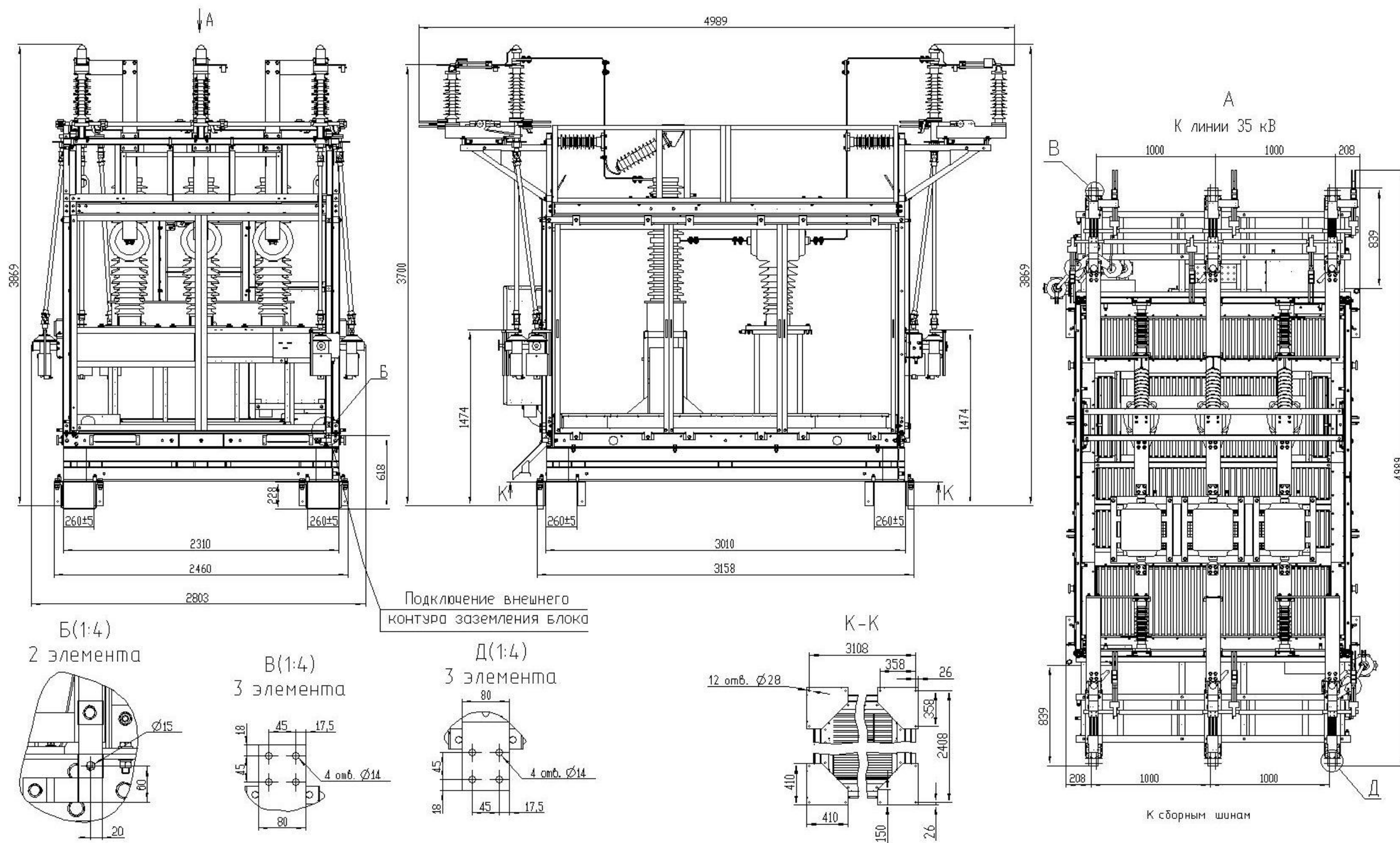


Рисунок А.13 – Блок ввода БВВ - 35 кВ номер схемы 13

Сетки закрытий и рам условно не показаны

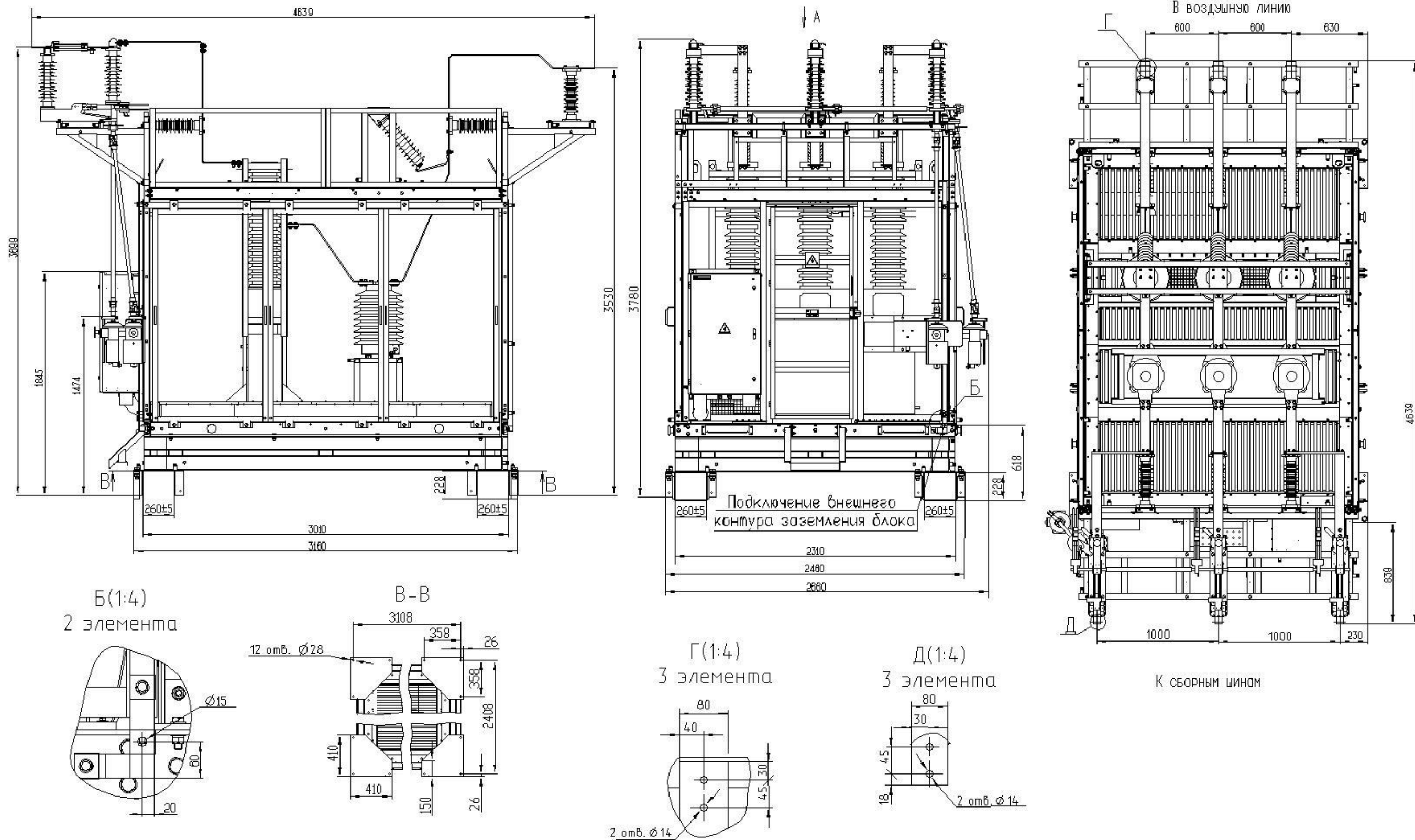


Рисунок А.14 – Блок фидера, Блок выключателя трансформатора собственных нужд, блок выключателя ПВА БФ - 35 кВ, БТСН - 35 кВ, БПВА - 35 кВ номер схемы 14

Сетки закрытий и рам условно не показаны

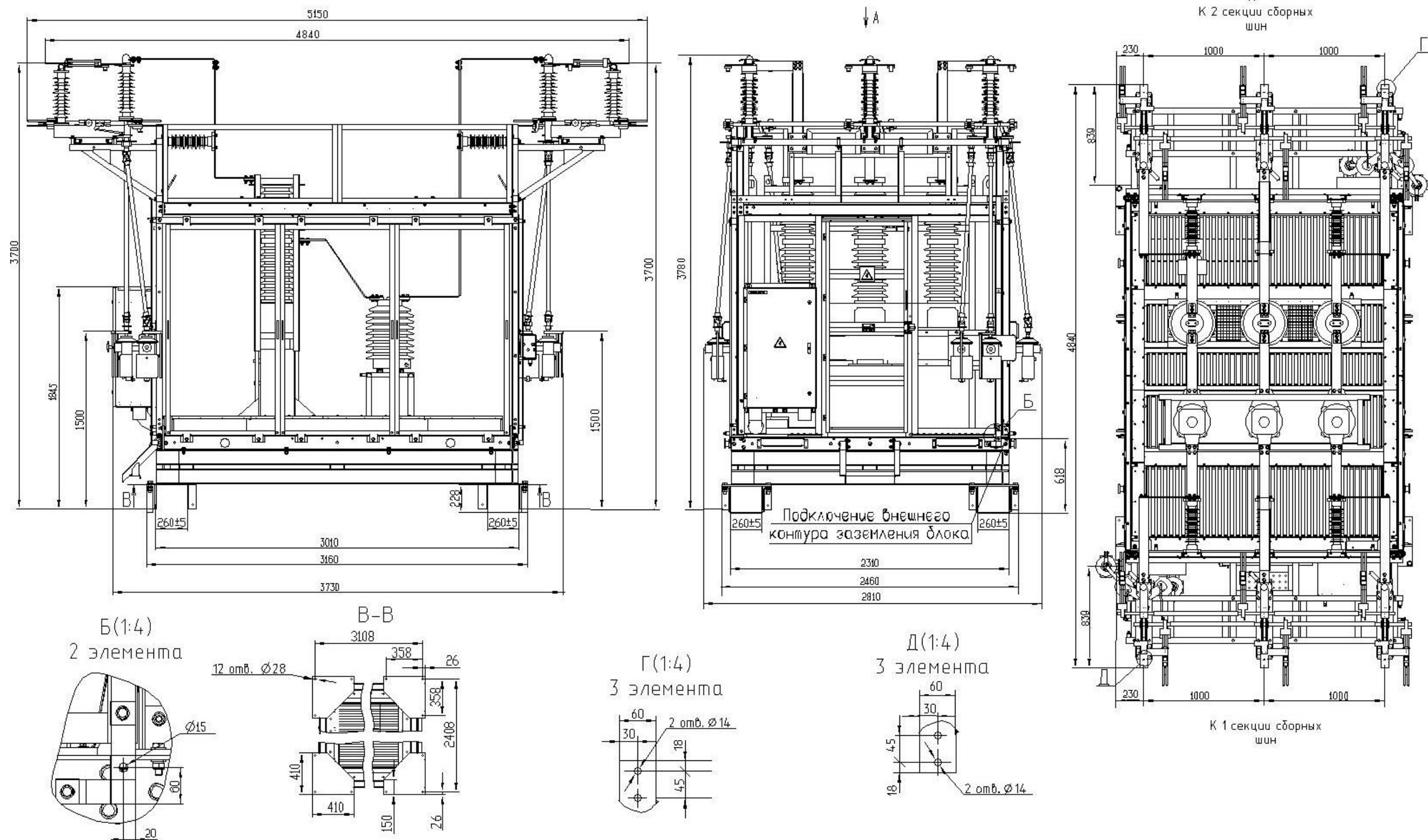


Рисунок А.15 – Блок секционного выключателя БСВ - 35 кВ номер схемы 15

Сетки закрытий и рам условно не показаны

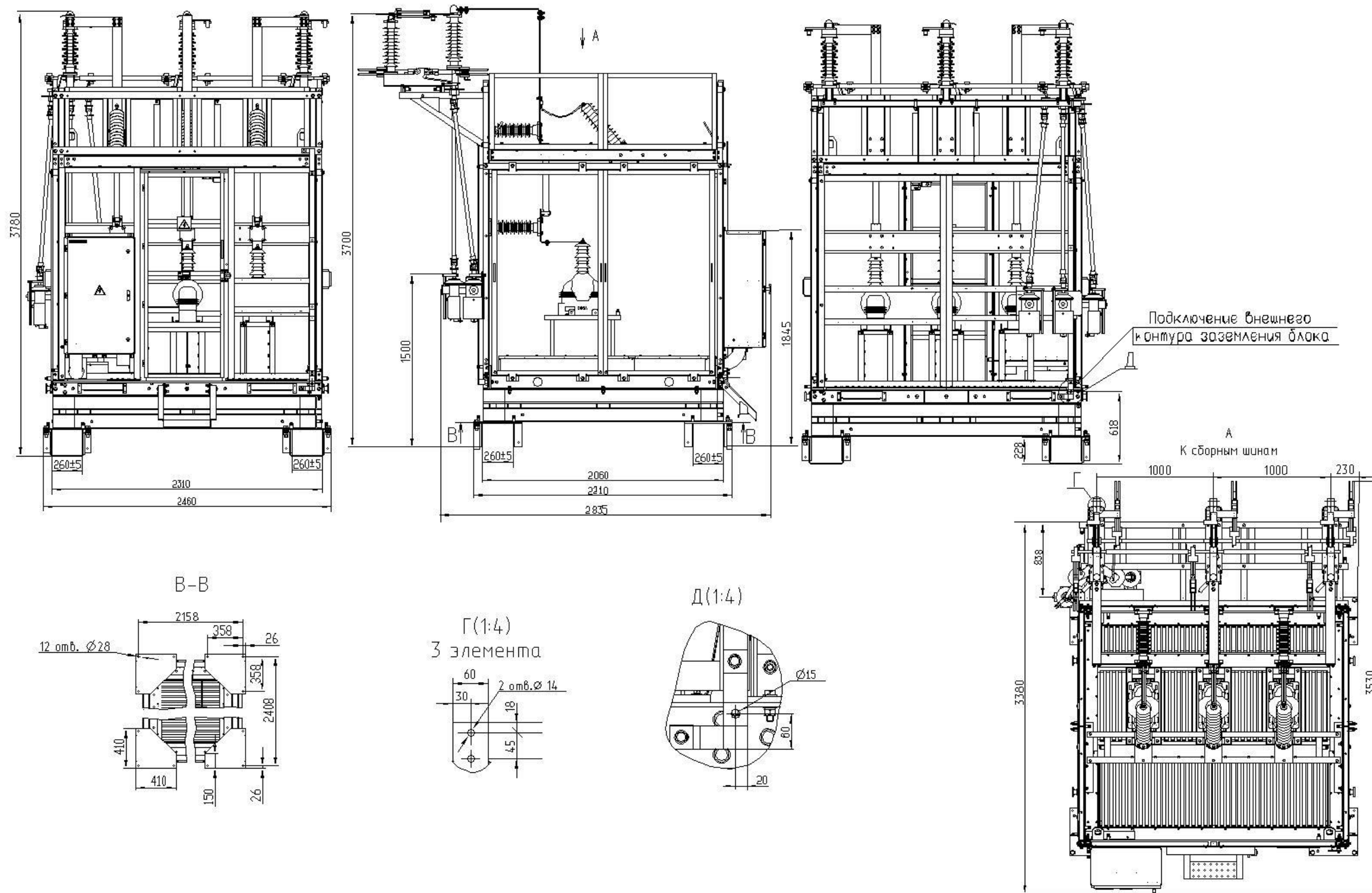


Рисунок А.16 – Блок трансформатора напряжения БТН – 35 кВ номер схемы 16

План расположения блоков

The diagram illustrates the test system architecture. It consists of several interconnected components: BB1 and BB2 are positioned at the top; CPuTH1 and CPuTH2 are in the middle; and ΦK1, 3B, and ΦK2 are at the bottom. Arrows indicate the flow of data or control between these components, forming a complex network.

[illegible]