

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВНК-35

Техническая информация

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Редакция 7

Содержание

	Лист
Введение	3
1 Технические требования, маркировка и упаковка	3
2 Требования безопасности и охраны окружающей среды	14
3 Транспортирование и хранение	15
4 Указание по эксплуатации, ремонту и утилизации	16
5 Гарантии изготовителя	17
6 Оформление заказа	17
Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в ТИ	19
Приложение Б (обязательное) Схемы электрические принци- пиальные и соединений выключателя вакуумного типа ВБНК-35	21
Приложение В (обязательное) Габаритные размеры и конст- руктивные элементы выключателя вакуумного типа ВБНК-35	24
Приложение Г (обязательное) Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя вакуумного типа ВБНК-35	29
Приложение Д (рекомендуемое) Образец заполнения опросного листа	38
Лист регистрации изменений	40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата		Лист
					ВУИЕ.670049.001 ТИ	2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Введение

Данная техническая информация направлена, прежде всего для специалистов институтов, проектных и эксплуатационных организаций, которые занимаются проектированием и модернизацией комплектных трансформаторных подстанций и блоков комплектных распределительных устройств тяговых подстанций железной дороги.

В ней мы намеренно обошли рамки традиционных каталогов и представили более широкий спектр технических характеристик и особенностей выключателей.

1 Технические требования, маркировка и упаковка

1.1 Общие сведения

Выключатель вакуумный наружной установки типа ВБНК-35 (в дальнейшем именуемый "выключатель") с кремнийорганической внешней и внутренней изоляцией в полюсах и с электромагнитным приводом соответствуют техническим условиям ТУ 3414-007-05755513-2002, а также ГОСТ 687.

Выключатель типа ВБНК-35 предназначен для коммутации электрических высоковольтных цепей при нормальных и аварийных режимах сетей трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью с номинальным напряжением 35 кВ частотой 50 Гц .

Выключатель предназначен для установки на вновь строящихся и модернизируемых подстанциях.

Выключатель типа ВБНК-35 обладают целым рядом преимуществ по сравнению с масляными выключателями.

К основным преимуществам, прежде всего следует отнести:

- механический ресурс 25000 циклов ВО;
- коммутационный ресурс 30 циклов ВО при номинальном токе отключения;
- коммутационный ресурс 25000 циклов ВО при номинальном токе;
- использование современных вакуумных камер;
- значительное уменьшение массы и габаритов выключателя за счет

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
3

замены керамических крышек кремнийорганической изоляцией;

- применение полимерной изоляции в конструкции полюса позволило отказаться от традиционного заполнения полюса трансформаторным маслом, что значительно повысило надежность и пожаробезопасность выключателя;

- применяемость в схемах на постоянном и переменном оперативном напряжении;

- минимум обслуживания;
- встроенный электромагнитный привод;
- гарантийный срок эксплуатации 5 лет.

Кроме того, конструкцией выключателя типа ВБНК-35 обеспечивается:

- простота монтажа и регулировки;
- возможность установки механизма расцепления;
- возможность эксплуатации в широком температурном диапазоне от минус 60 °С до плюс 40 °С;
- только при снижении температуры ниже минус 25 °С требуется подключение встроенных в выключатель нагревательных элементов небольшой мощности;
- компактные габаритные размеры.

Электромагнитный привод выключателя выполняет следующие функции:

- обеспечивает надежное и стабильное включение и отключение выключателя с нормированными параметрами;
- обеспечивает оперативное и неоперативное ручное отключение;
- прост и удобен в обслуживании.

Выключатель типа ВБНК-35 может поставляться как с трансформаторами тока, так и без них согласно таблицы 1.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Таблица 1

Типоисполнения	Наличие трансформаторов тока
ВБНК-35-25/1600-0/0 УХЛ1	0/0
ВБНК-35-25/1600-3/0 УХЛ1	3/0
ВБНК-35-25/1600-0/3 УХЛ1	0/3
ВБНК-35-25/1600-3/3 УХЛ1	3/3
0/0 - без трансформаторов тока; 3/0 - с тремя трансформаторами тока со стороны нижних контактов; 0/3 - с тремя трансформаторами тока со стороны верхних контактов; 3/3 - с тремя трансформаторами тока со стороны нижних контактов и тремя трансформаторами тока со стороны верхних контактов.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
ВУИЕ.670049.001 ТИ						Лист
Копировал						Формат А4

1.2 Структура условного обозначения выключателя

ВБНК - 35 - 25 / 1600 - / УХ Л1

Климатическое исполнение и категория размещения в соответствии с ГОСТ 15150

Наличие трансформаторов тока со стороны верхних контактов выключателя:
0 - без трансформаторов тока;
3 - с тремя трансформаторами тока

Наличие трансформаторов тока со стороны нижних контактов выключателя:
0 - без трансформаторов тока;
3 - с тремя трансформаторами тока

Номинальный ток, А

Номинальный ток отключения, кА

Номинальное напряжение, кВ

Торговая марка вакуумного выключателя с электромагнитным приводом

Пример записи обозначения выключателя типа ВБНК-35 с электромагнитным приводом без трансформаторов тока на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток отключения 25 кА, номинальный ток 1600 А, климатическое исполнение и категория размещения УХЛ1:

ВБНК-35-25/1600 УХЛ1 ТУ 3414-007-05755513-2002.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
6

1.3 Основные технические параметры

Номинальные значения климатических факторов для выключателя по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом:

- а) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- б) верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего выключатель воздуха, принимают равным плюс 40 °С;
- в) нижнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего выключатель воздуха принимают равным минус 60 °С;
- г) выключатель работает в условиях гололеда при толщине корки льда до 20 мм и ветре со скоростью 15 м/с, а при отсутствии гололеда при ветре со скоростью до 40 м/с;
- д) окружающая среда пожаровзрывобезопасная, с содержанием коррозионных агентов в атмосфере по типу II ГОСТ 15150.

Выключатель предназначен для работы в операциях «О» и «В» и в циклах: О-0,3с-ВО-180с-ВО,

О-0,3с-ВО-20с-ВО,

О-180с-ВО-180с-ВО.

Основные технические параметры выключателя типа ВБНК-35 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
1 Номинальное напряжение	35,0
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
3 Номинальный ток , А	1600
4 Номинальный ток отключения, кА	25,0
5 Сквозной ток короткого замыкания, кА: - наибольший пик (ток электродинамической стойкости); - начальное действующее значение периодической составляющей	64,0 25,0
6 Ток термической стойкости в течение 3 с, кА	25,0
7 Содержание апериодической составляющей, %, не более	30,0

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Норма
8 Номинальный ток включения, кА: - наибольший пик - начальное действующее значение периодической составляющей	64,0 25,0
9 Электрическое сопротивление токоведущего контура полюса выключателя, мкОм, не более	35,0
10 Собственное время отключения, с, не более	0,03
11 Полное время отключения, с, не более	0,07
12 Собственное время включения, с, не более	0,15

Основные параметры привода выключателя типа ВБНК-35 должны соответствовать указанным в таблице 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.001 ТИ	
					Копировал _____ Формат А4	

Таблица 3

Наименование параметра	Норма
1 Номинальное напряжение цепи электромагнитов отключения (YA1), включения (YA2) и отключения от независимых источников питания (YA3, YA4), В	
- переменного тока	220
- постоянного тока	220, 110
2 Диапазон рабочих напряжений цепей электромагнитов управления и защиты, в % от номинального напряжения:	
2.1 Отключающего электромагнита (YA1) и электромагнитов отключения от независимых источников питания (YA3, YA4)	65...120
2.2 Включающего электромагнита (YA2)	80...110
3 Потребляемый ток электромагнитов, А, не более	
3.1 Отключающего электромагнита (YA1)	
- при переменном напряжении 220 В	1,8
- при постоянном напряжении 110 В	3,8
- при постоянном напряжении 220 В	1,8
3.2 Включающего электромагнита (YA2)	
- при переменном напряжении 220 В	54
- при постоянном напряжении 110 В	110,0
- при постоянном напряжении 220 В	54
3.3 Электромагнитов отключения от независимых источников питания (YA3, YA4)	
- при переменном напряжении 220 В	1,3
- при постоянном напряжении 110 В	2,0
- при постоянном напряжении 220 В	1,3
4 Ток срабатывания электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (YA5, YA6), А	3; 5
5 Потребляемая мощность электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (YA5, YA6), ВА, не более	30
6 Номинальная мощность обогревателей, Вт	500
7 Количество контактов положения выключателя для внешних вспомогательных цепей:	
- замыкающих	9
- размыкающих	9

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БУИЕ.670049.001 ТИ

Блок-контакты SA1, SA2, SA3 и SA4 установлены в приводе выключателя.

Габаритные размеры, конструктивные элементы выключателя приведены на рисунках приложения А.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса выключателя с трансформаторами тока приведены на рисунках приложения Б. Схемы электрические соединений и принципиальные выключателя приведены в приложении В.

1.4 Конструкция и принцип работы

Выключатель может поставляться как с трансформаторами тока, так и без них. При поставке выключателя с трансформаторами тока он состоит из следующих частей: собственно выключателя, блока трансформаторов и трансформаторов тока.

Собственно выключатель (рисунок В.1) представляет собой коммутационный аппарат три полюса которого установлены на общей раме 1 и управляются электромагнитным приводом 2.

Блок трансформаторов состоит из рамы, на которой установлен шкаф с клеммными рядами и опоры для установки трансформаторов тока.

Первичные обмотки трансформаторов тока (при их наличии) соединены с токовыводами полюсов шинами. Вторичные обмотки трансформаторов тока выведены в шкаф и присоединены к клеммному ряду. Каждый полюс выключателя содержит дугогасительный модуль 5, опорный изолятор 4, внутри которого проходит изоляционная тяга 3.

Снаружи дугогасительный модуль имеет полимерную изоляцию с оребрением тарельчатой формы.

Опорный изолятор снаружи и внутри имеет полимерную изоляцию. Снаружи изоляция имеет оребрение тарельчатой формы.

В приводе размещены также указатель включенного и отключенного положения 6 и счетчик 7. Токосводящие шины, при отсутствии трансформаторов тока, присоединяются к токоотводам 8.

Привод (рисунок В.2) содержит включающий электромагнит 1, блок управления 2, механизм 3 для передачи движения от электромагнита 1 к изоляционным тягам 3 (рисунок В.1), две отключающие пружины 4 (рисунок В.2), блок-контакты 5 управления приводом, сигнальные блок-контакты 6, гидравлический буфер 7 для гашения кинетической энергии возникающей

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.001 ТИ	Лист
						10

при отключении выключателя, контактор 9, реле блокировки «против прыгания» 10, а также собачку 8 для удержания выключателя во включенном положении. Кроме этого привод имеет подогревающие устройства 13. Выключатель может быть снабжён механизмом расцепления 14.

Включающий электромагнит (рисунок В.3) состоит из магнитопровода 1, верхней 2 и нижней 3 плит, включающей катушки 4, подвижного сердечника 5 со штоком 6.

Блок управления (рисунок В.4) предназначен для удержания механизма привода во включенном положении и осуществляет выполнение команды на отключение. Блок управления содержит корпус 1, удерживающий рычаг 2, отключающую собачку 3, взаимодействующую с рычагом 2 посредством ролика 4, отключающий электромагнит 5, демпфирующие резиновые бобышки 6, регулировочное устройство 7 и возвратные пружины 8.

Механизм выключателя (рисунок В.5) содержит валы имеющие рычаги 1, к которым присоединяются регулировочные тяги 2, изоляционные тяги 3 (рисунок В.1), ролик 5 (рисунок В.5) и упор 6. Между собой валы в верхней части соединены горизонтальными тягами 3 и 4.

Выключатель также снабжен устройствами электрообогрева полюсов, которые при понижении температуры окружающего воздуха до минус 25 °С автоматически включаются и отключаются при температуре минус 19÷22 °С.

Двери шкафа и крышки привода имеют уплотнения для защиты от атмосферных осадков и загрязнений.

Принцип работы выключателя основан на гашении в вакууме электрической дуги, возникающей при размыкании контактов вакуумных дугогасительных камер. Горение дуги в вакууме поддерживается за счет паров металла, попадающих в межконтактный промежуток при их испарении с поверхности контакта. В момент перехода тока через нулевое значение происходит быстрое нарастание электрической прочности межконтактного промежутка, обеспечивающее отключение цепи выключателя.

Работа привода при включении.

Принципиальная электрическая схема выключателя приведена на (рисунке Б.1)

Включение выключателя обеспечивается электромагнитом включения YA2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Для осуществления включения выключателя команда на включение подается в цепь катушки контактора КМ через размыкающие блокировочные контакты включения SA1 и размыкающий контакт реле «против прыгания» К, при этом контактор своими контактами замыкает силовую цепь питания электромагнита включения YA2. Сердечник включающего электромагнита перемещается вниз, связанные с ним рычаги 1 (рисунок В.5) поворачиваются по часовой стрелке и перемещают изоляционные тяги 3 (рисунок В.1) вверх, поджимая контактные пружины контактного узла и пружины отключения 4 (рисунок В.2) и производят включение выключателя. Движение от второго полюса к третьему и первому полюсам передается за счет горизонтальных тяг 3 и 4 (рисунок В.5). Удержание выключателя во включенном положении происходит за счет собачки 8 (рисунок В.2).

По окончании операции включения блок-контакты SA1 размыкают цепь питания катушки контактора КМ, который обеспечивает разрыв цепи питания электромагнита включения.

Работа привода при отключении

Для отключения выключателя команда подается в цепь питания электромагнита отключения YA1 через замыкающие блокировочные контакты включения SA1, собачка 3 блока управления (рисунок В.4) освобождает рычаг 2, а он, в свою очередь, собачку 8 (рисунок В.2). Под действием отключающих пружин привода поворачиваются против часовой стрелки рычаги 1 (рисунок В.5), перемещая вниз изоляционные тяги 3 (рисунок В.1), движение передается подвижному контакту камеры, происходит размыкание контактов и отключение выключателя. Уменьшение скорости подвижных частей в конце хода при отключении, обеспечивается буфером 7 (рисунок В.2). В отключенном положении механизма выключателя, ролик 5 упирается в упор 6 (рисунок В.5).

После выбивания удерживающей собачки привода 8 (рисунок В.2) посредством контактов SA1 (рисунок В.6) размыкается цепь питания электромагнита отключения. Реле «против прыгания» К предотвращает многократные повторные операции «В» и «О» в случае одновременного присутствия в цепях управления команды на включение и отключение.

При наличии перемычки между замыкающими и размыкающими контактами каждого контактного узла сигнальных контактов SA2-SA4 можно использовать оба контакта, при этом контакты имеют нормальную коммута-

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

ционную способность (см. таблицу 4). При использовании только одного из двух контактов каждого контактного узла, он имеет повышенную коммутационную способность. Перемычка при этом должна быть снята.

При одновременном использовании замыкающего и размыкающего контактов снятие перемычки, установленной между замыкающим и размыкающим контактами, не допускается.

Таблица 4

Коммутационная способность контактов	Номинальное напряжение, В	Ток, А		
		включаемый	Разрываемый при нагрузке	
			индуктивной	омической
Нормальная	110	10	0,5	1,0
	220	5	0,2	0,5
	320	3,5	0,13	0,35
Повышенная	110	10	1,5	2,5
	220	5	1,0	2,0
	320	3,5	0,6	1,2

1.5 Маркировка

Каждый выключатель снабжен табличкой технических данных, содержащей:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование выключателя;
- типоразмер выключателя;
- заводской номер;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток в амперах;
- номинальный ток отключения в килоамперах;
- масса изделия в килограммах;
- дата изготовления;
- обозначение технических условий.

Табличка расположена на правой стороне привода.

На обмотках катушек всех электромагнитов привода нанесены следующие технические данные:

- номинальное напряжение в вольтах;
- марка провода;

Инд. № подл.	Инд. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

- диаметр провода в миллиметрах;
- число витков;
- номинальное сопротивление в омах, при температуре плюс 20 °С.

1.6 Упаковка

Выключатель в собранном виде и запчасти отправляются потребителю упакованным.

Исполнение упаковки по прочности и категории упаковки С/КУ-1 по ГОСТ 23216. Сочетание вида транспортной тары и типа внутренней упаковки – ТЭ-6/ВУ-0.

Запасные части транспортируются в упаковочном ящике вместе с выключателем. Тип внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 23216.

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Требования безопасности к конструкции выключателя должны удовлетворять ГОСТ 12.2.007.3.

Защита от рентгеновского излучения при рабочем напряжении не требуется.

При испытании электрической прочности изоляции между разомкнутыми контактами выключателя защита от рентгеновского излучения должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007.0.

При испытании изоляции между разомкнутыми контактами в эксплуатации напряжением 50 кВ обслуживающий персонал должен находиться на расстоянии не менее 8 м от испытываемого объекта, либо между персоналом и испытываемым объектом должен быть установлен экран из стального листа толщиной не менее 2 мм на расстоянии не менее 1 м от испытываемого объекта.

При установке, регулировании, наладочных испытаниях, эксплуатации и ремонтах выключателя необходимо руководствоваться требованиями документов: "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электрических станций и подстанций", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.001 ТИ	Лист
						14

Выключатель должен быть заземлен согласно действующих ПУЭ и ГОСТ 687.

При осмотре выключателя в рабочем положении следует помнить, что полюса находятся под высоким напряжением, поэтому ЗАПРЕЩАЕТСЯ нахождение каких-либо посторонних предметов в опасной зоне, размещенной выше основания полюсов и трансформаторов тока. При эксплуатации эти опасные зоны должны быть ограждены согласно ПУЭ.

Оперативное включение и отключение выключателя необходимо производить только дистанционно, кроме аварийного отключения, например, при обрыве цепи управления электромагнита отключения.

Во избежание травмирования не производить каких-либо работ руками с механизмами привода при заведенной пружине включения и включенном выключателе.

Запрещается работа людей на участке, если цепь отключена лишь вакуумным выключателем. Обязательно дополнительное отключение цепи разъединителем с видимым разрывом. Работы по техническому обслуживанию производить только при отсутствии напряжения на обоих выводах выключателя. Работу на полюсах производить в отключенном положении выключателя, при блокировке против включения привода.

При проведении испытаний необходимо снять остаточное напряжение с полюсных блоков путем прикосновения переносного заземлителя к верхним и нижним токовыводам каждого полюса.

3 Транспортирование и хранение

Выключатель транспортируется в полностью собранном состоянии.

Условия транспортирования выключателя "С" по ГОСТ 23216, в том числе в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения 5 ГОСТ 15150.

Условия хранения выключателя – по группе условий хранения 3 ГОСТ 15150 на срок хранения не более 12 месяцев.

Выключателм хранить в упаковках завода-изготовителя в один ряд по высоте. Размещение изделий на постоянные места хранения должно производиться не позднее 1 (одного) месяца со дня поступления изделий.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
15

4 Указания по эксплуатации, ремонту, утилизации

4.1 Указания по эксплуатации

Эксплуатация выключателя должна вестись в соответствии с руководством по эксплуатации на изделие, а также в соответствии с требованиями следующих документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;
- Правила безопасной эксплуатации электроустановок.

Организационные и технические мероприятия по обеспечению техники безопасности при обслуживании выключателя должны отвечать требованиям ГОСТ 687, ГОСТ 12.2.007.03, а обеспечение системы пожарной защиты в соответствии с ОСТ 12.1.004.

4.2 Указания по ремонту Техническое обслуживание выключателя должно проводиться персоналом, прошедшим специальную подготовку по техническому обслуживанию.

Техническое обслуживание включает в себя следующие работы: технический осмотр, средний ремонт, капитальный ремонт.

Технический осмотр производится по мере необходимости без разборки и последующей регулировки выключателя.

Средний ремонт производится через 10 лет с момента ввода выключателя в эксплуатацию, если до этого срока не исчерпан механический или коммутационный ресурсы.

Капитальный ремонт производится при выработке ресурса по коммутационной стойкости при износе контактов камеры более 2 мм, но в пределах гарантийного срока по механическому ресурсу.

4.3 Утилизация

Вакуумный выключатель не имеет составных частей опасных для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
16

5 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие выключателя требованиям ТУ3414-007-05755513-2002 при соблюдении потребителем приведенных в них условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

Для выключателя, предназначенного на экспорт гарантийный срок эксплуатации - 5лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 5,5 лет с момента проследования через Государственную границу РФ.

6 Оформление заказа

При заказе выключателя (см. приложение Г), кроме структурного обозначения типоразмера выключателя и ТУ должны дополнительно указываться:

- род тока (постоянный, переменный), напряжение в вольтах:

- а) цепи управления:

- 1) цепи электромагнита включения (YA2);

- 2) цепи электромагнита отключения (YA1);

- б) цепи электромагнита отключения от независимого источника питания (YA4);

- количество электромагнитов отключения от независимого источника питания (YA4);

- ток срабатывания цепей электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (YA5, YA6);

- наличие трансформаторов тока со стороны нижних и верхних контактов.

Параметры трансформаторов тока указываются согласно: технических условий на трансформаторы тока.

При отсутствии дополнительных указаний в заказе, выключатель изготавливают с цепями управления, а именно цепью электромагнита включения (YA2) и цепью электромагнита отключения (YA1), на постоянный ток напряжением 220 В без цепей защиты, а именно без цепи электромагни-

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.001 ТИ	Лист
						17

Приложение А
(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в ТИ

Таблица А.1

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.3-75	ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.
ГОСТ 687-78	Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000 В.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозийная защита и упаковка. Общие требования и методы испытаний.
ТУ3414-007-05755513-2002	Выключатели вакуумные серии ВР35НТ. Технические условия.
РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. -М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Окончание таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа
ПТЭ ЭП	Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (дата введения 01.07.2003) Москва, Энергоатомиздат
ПТЭЭС и С	Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (СО 153-34.20.501-2003)
ПУЭ	Правила устройства электроустановок Издание седьмое. Москва.Издательство НЦЭНАС. 2003 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
ВУИЕ.670049.001 ТИ						Лист
Копировал						Формат А4

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата

Приложение Б (обязательное)

Схемы электрические принципиальные и соединений выключателя вакуумного типа ВБНК-35

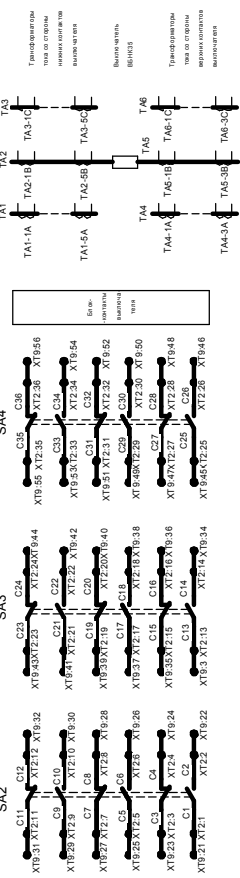
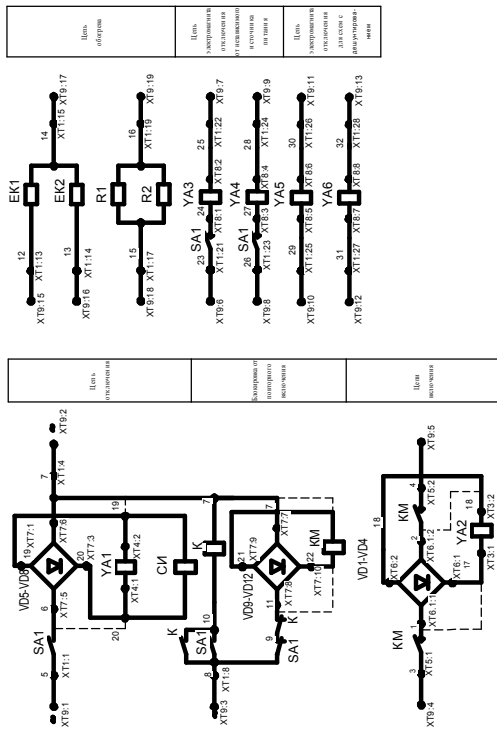


Таблица 2

Обозначение схемы	Вариант исполнения	Варианты исполнения трансформаторной тока		Рис.	Комплектность
		3/0 со стороны нижних контактов	0/3 со стороны верхних контактов		
ВУИЕ.670049.001.033	Вариант 0	-	-	-	30 сверху, 30 снизу
401	Вариант 1	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	1
402	Вариант 1	ТОЛ35-ПНУ-3УХУИ	-	Б.30	2
403	Вариант 1	ТОЛ35-ПНУ-5УХУИ	-	Б.31	3
404	Вариант 2	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
405	Вариант 2	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	4
406	Вариант 3	ГФ-8УХУИ	-	Б.26	5
407	Вариант 3	ГФ-8УХУИ	-	Б.26	2
408	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	4
409	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	4
410	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	2
411	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
412	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
413	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
414	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	1
415	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	1
416	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	2
417	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	2
418	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	2
419	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
420	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
421	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
422	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
423	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
424	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
425	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
426	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
427	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
428	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
429	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
430	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
431	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
432	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
433	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
434	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
435	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
436	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
437	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
438	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
439	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
440	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
441	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
442	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
443	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3
444	Вариант 4	ТОЛ35-ПНУ-4УХУИ	-	Б.29	3

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Комп.	Примечание
XT1	Ключной выключатель МВВ 2,5; МВВВ 2,5	28	
XT2	Ключной выключатель МВВ 2,5; МВВВ 2,5	36	
XT7	Ключной выключатель МВВ 2,5; МВВВ 2,5	4	
XT8	Ключной выключатель МВВ 2,5; МВВВ 2,5	8	
XT9	Ключной выключатель МВВ 2,5; МВВВ 2,5	5	
XT10	Ключной выключатель МВВ 2,5; МВВВ 2,5	56	
SA1	Счетчик импульсов СВ-200 УХЛ4	1	напряжение, род тока по заказу
SA2, SA3, SA4	Контакты вспомогательные	4	
YA1	Электромотор	9	напряжение, род тока по заказу
YA2	Электромотор	1	напряжение, род тока по заказу
YA3, YA4	Электромоторы, отключающие от двигателя с выключателями	2	напряжение, род тока по заказу
YA5, YA6	Электромоторы, отключающие от двигателя цепей для схем с двухфазным питанием	2	только заказу
К	Реле РЭП-15/20 Б У3	1	напряжение по заказу
КМ	Контактор МК-2/20Б УХЛ2 220В	1	напряжение по заказу
ЕК1, ЕК2	Электронный регулятор	2	
Р1, Р2	Реле РС-50А 100/250 Ом	2	
VD1, VD2	Диоды ДП 122-80-10	4	
VD5, VD6, VD9, VD12	Диоды ДП 122-32-10	8	
ТА1, ТА6	Трансформаторы тока	-	по заказу

Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная и соединений выключателя вакуумного типа ВБНК-35

Продолжение приложение Б

Цели трансформаторов тока

Трансформаторы со стороны низких контактов выключателя

Трансформаторы со стороны верхних контактов выключателя

Рисунок Б.2а

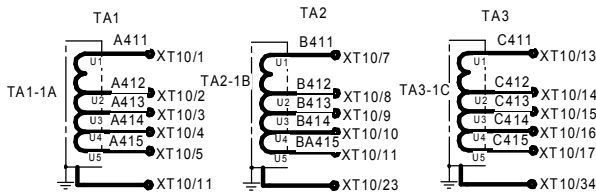


Рисунок Б.2е

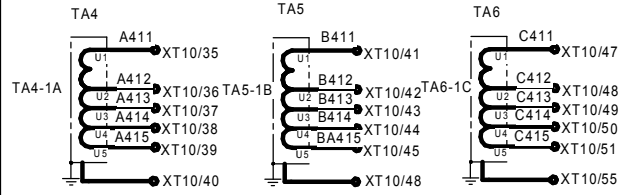


Рисунок Б.2б

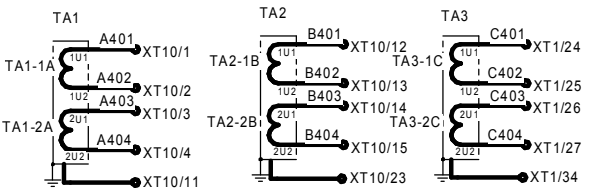


Рисунок Б.2ж

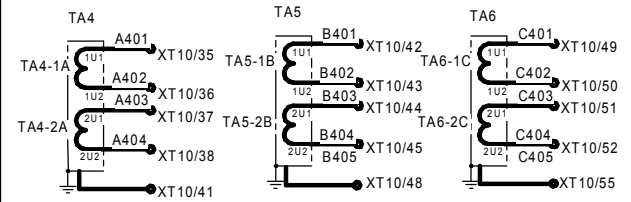


Рисунок Б.2в

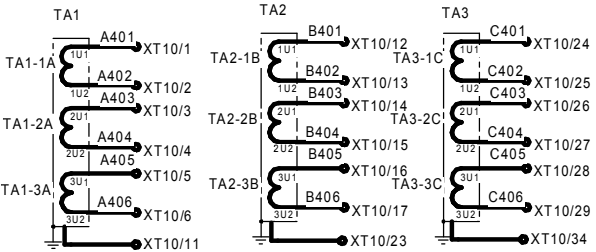


Рисунок Б.2и

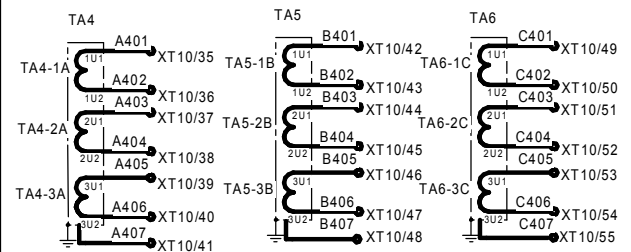


Рисунок Б.2г

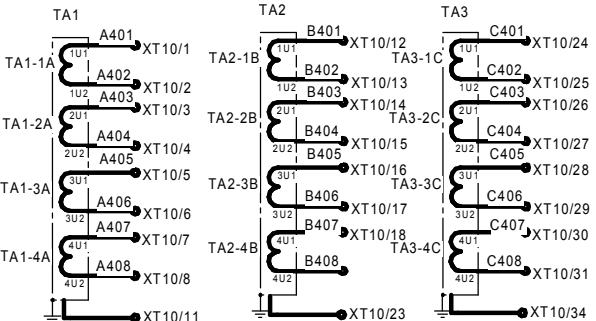


Рисунок Б.2к

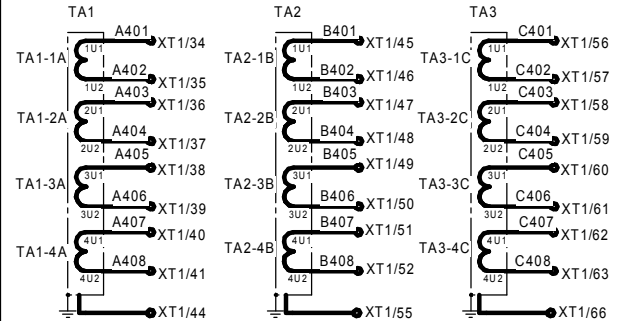


Рисунок Б.2д

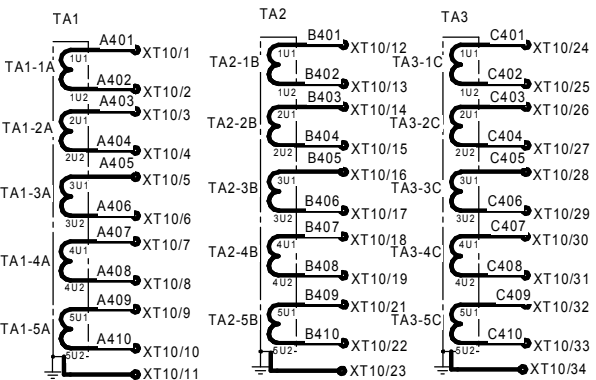


Рисунок Б.2л

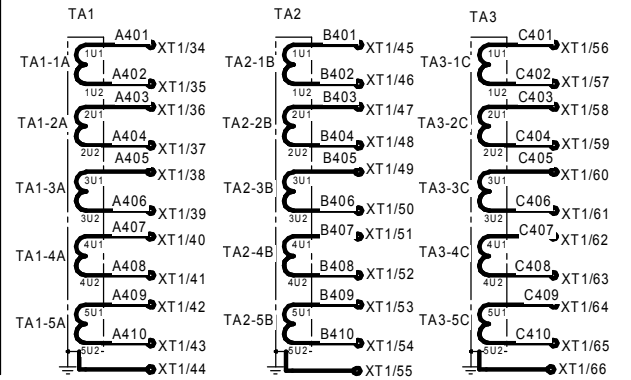


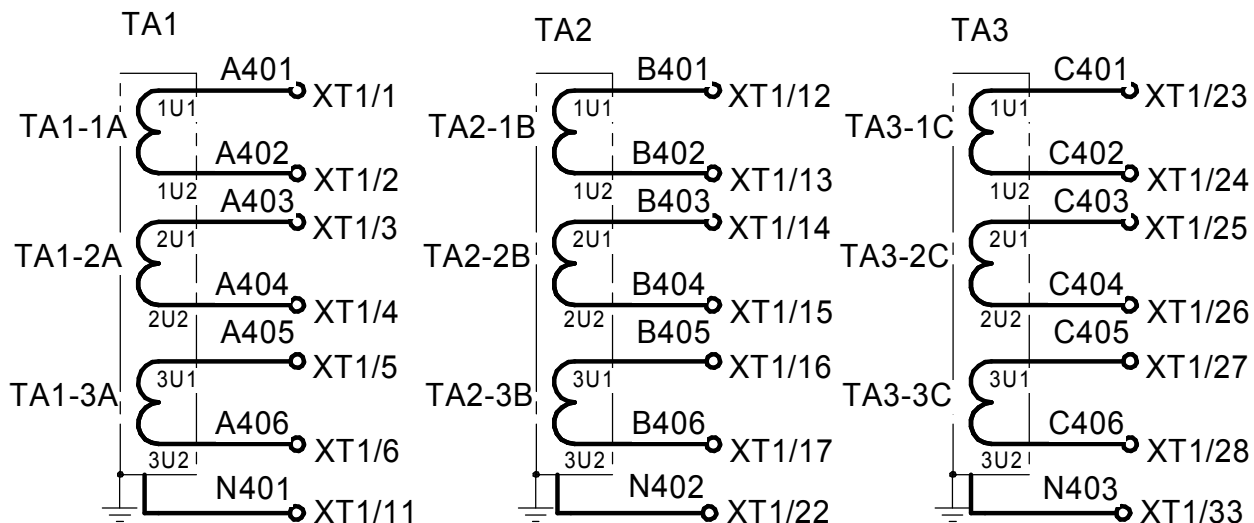
Рисунок Б.2 - Схемы соединений цепей трансформаторов тока

Инв. № подл. | Подп. и дата. | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата. | Инв. № подл.

Окончание приложения Б

Трансформаторы со стороны низких контактов выключателя

Рисунок Б.3а



Трансформаторы со стороны верхних контактов выключателя

Рисунок Б.3б

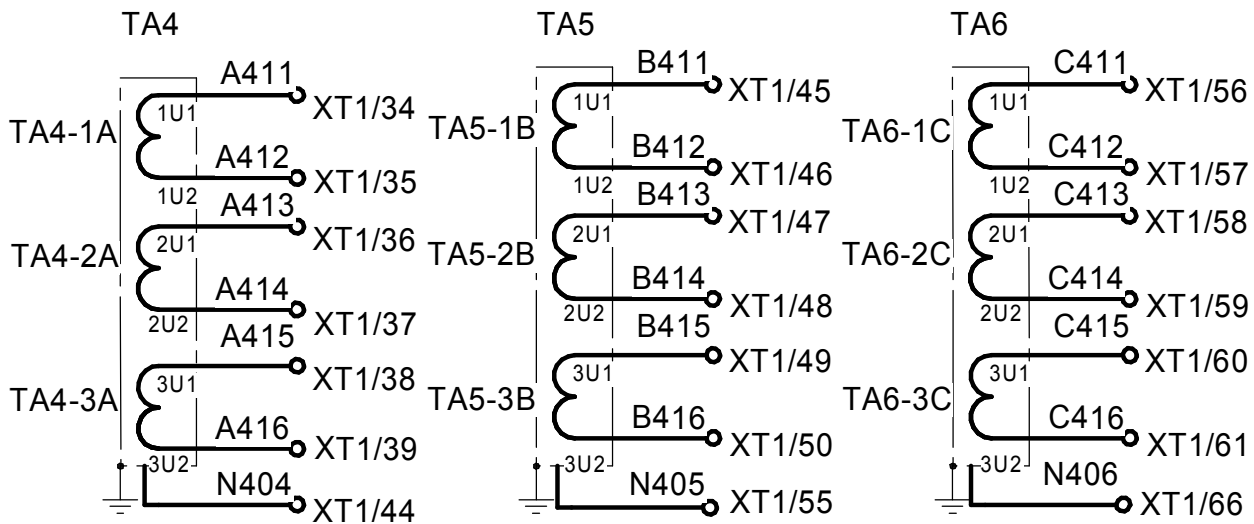


Рисунок Б.3 - Схемы соединений цепей трансформаторов тока

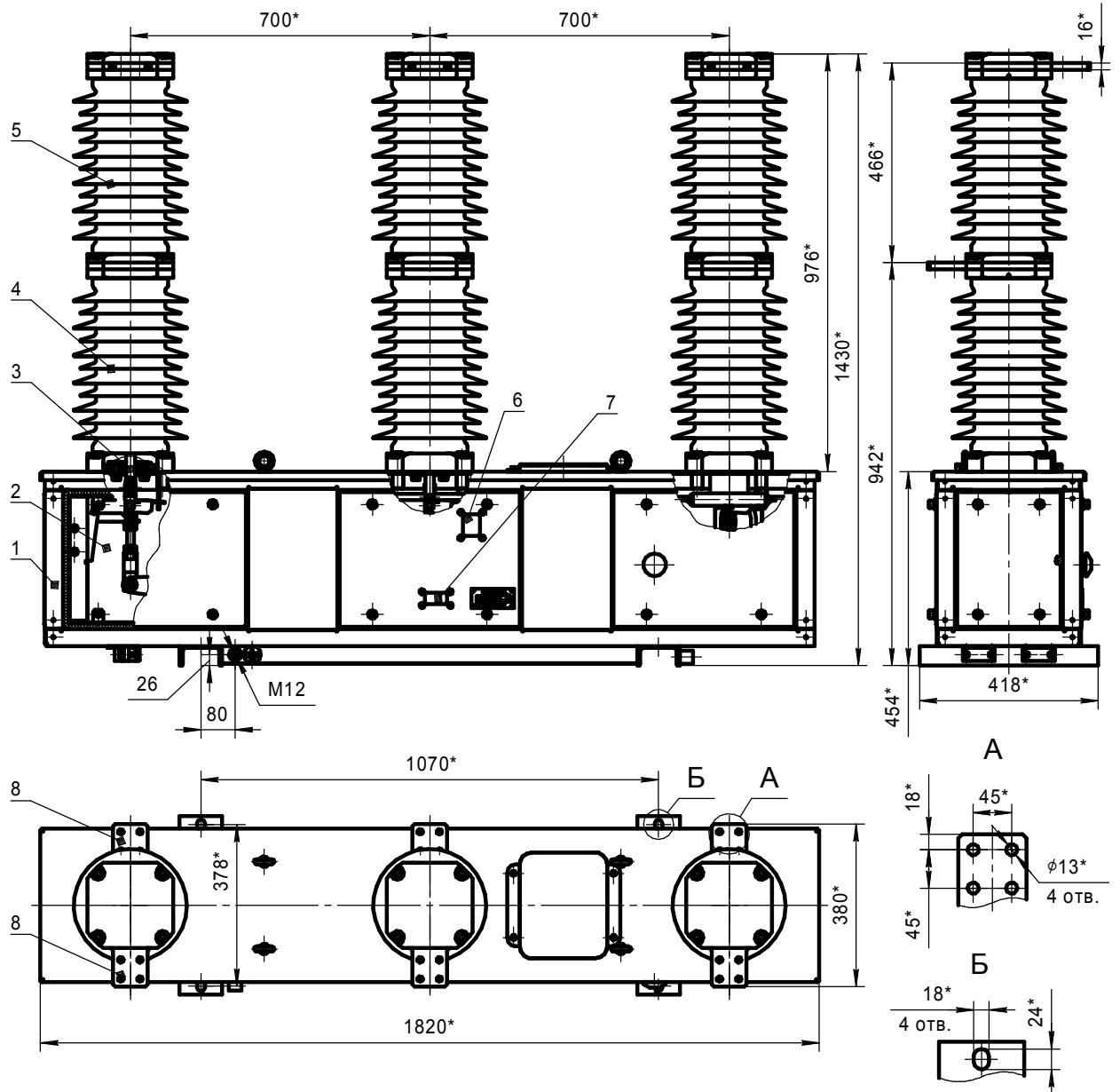
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БУИЕ.670049.001 ТИ

Приложение В
(обязательное)

Габаритные размеры и конструктивные элементы выключателя
вакуумного типа ВБНК-35



Масса 407 ± 10 кг

1 - рама; 2 - привод; 3 - тяга; 4 - изолятор опорный; 5 - модуль дугогасительный; 6 - указатель; 7 - счётчик; 8 - токовыводы

Рисунок В.1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя

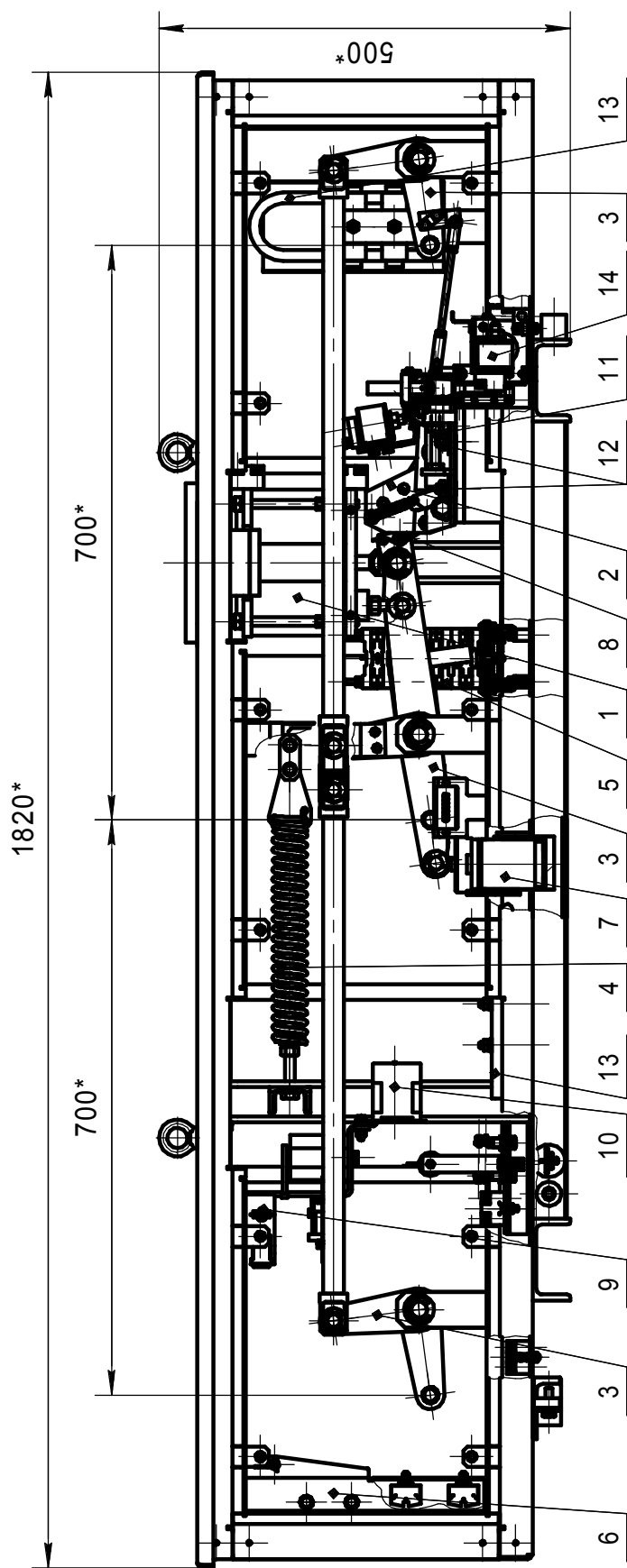
Инв. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
24

Продолжение приложения В



- 1 - включающий электромагнит; 2 - блок управления; 3 - механизм; 4 - пружина отключающая;
- 5 - блок-контакты управления; 6 - блок-контакты сигнальные; 7 - буфер масляный;
- 8 - собачка; 9 - контактор; 10 - реле блокировки "против прыгания"; 11, 12 - болты;
- 13 - нагреватель; 14 - механизм расцепления

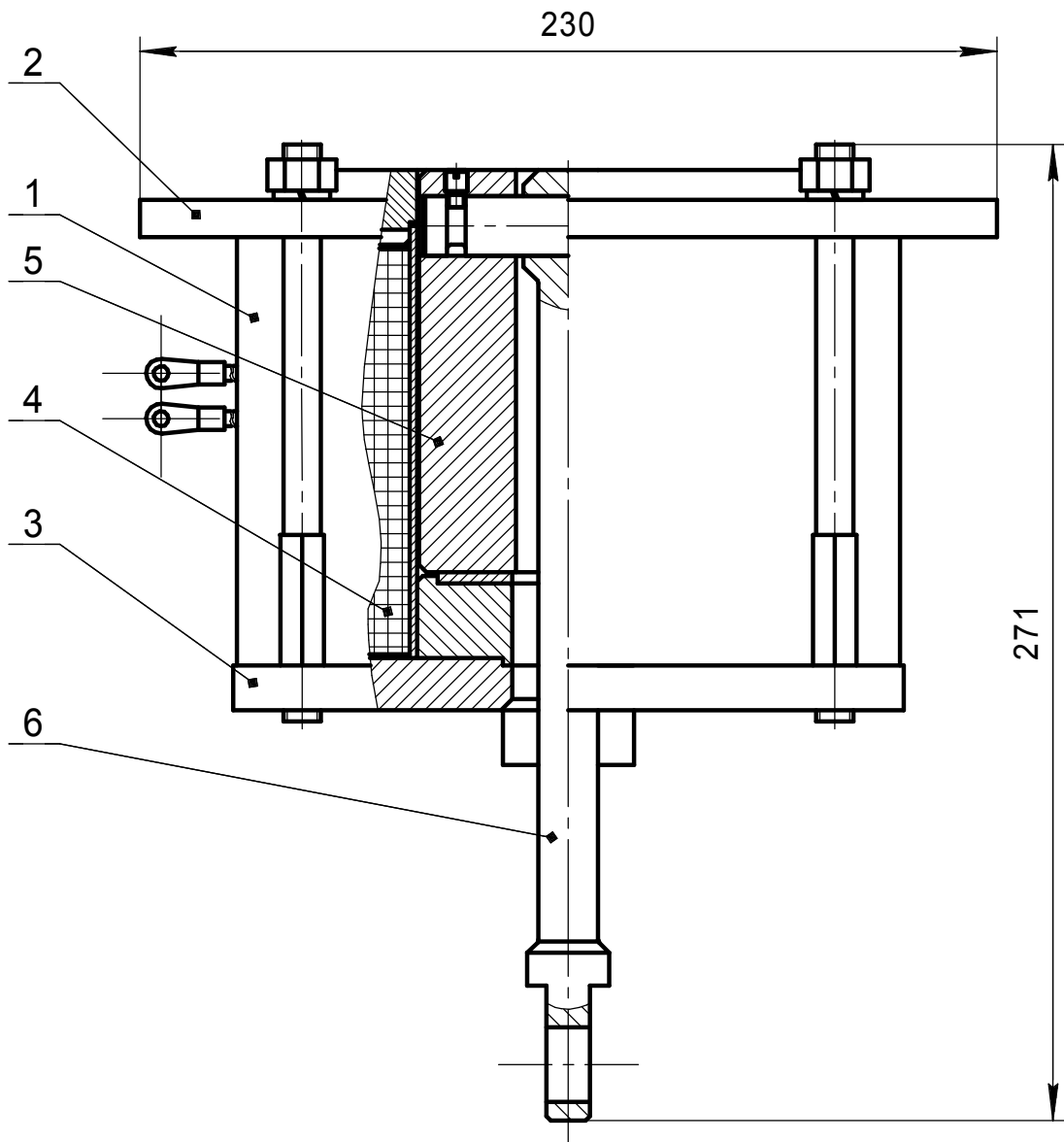
Рисунок В.2 - Привод выключателя

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Продолжение приложения В



1 - магнитопровод; 2 - верхняя плита; 3 - нижняя плита; 4 - катушка;
5 - сердечник; 6 - шток

Рисунок В.3 - Электромагнит включения

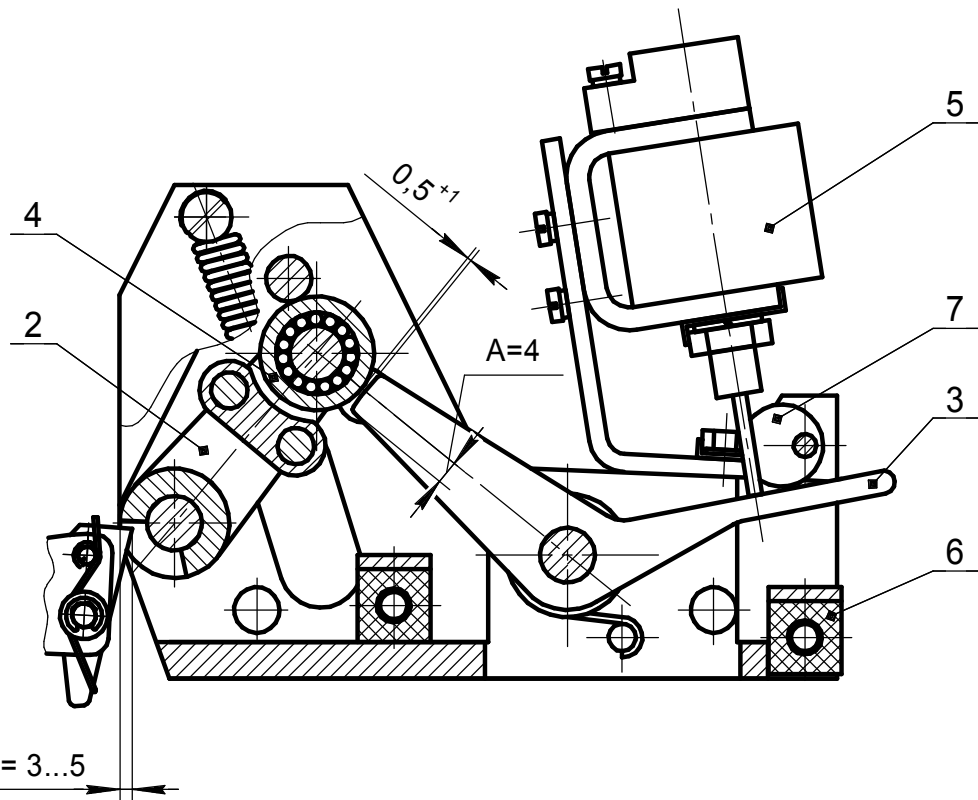
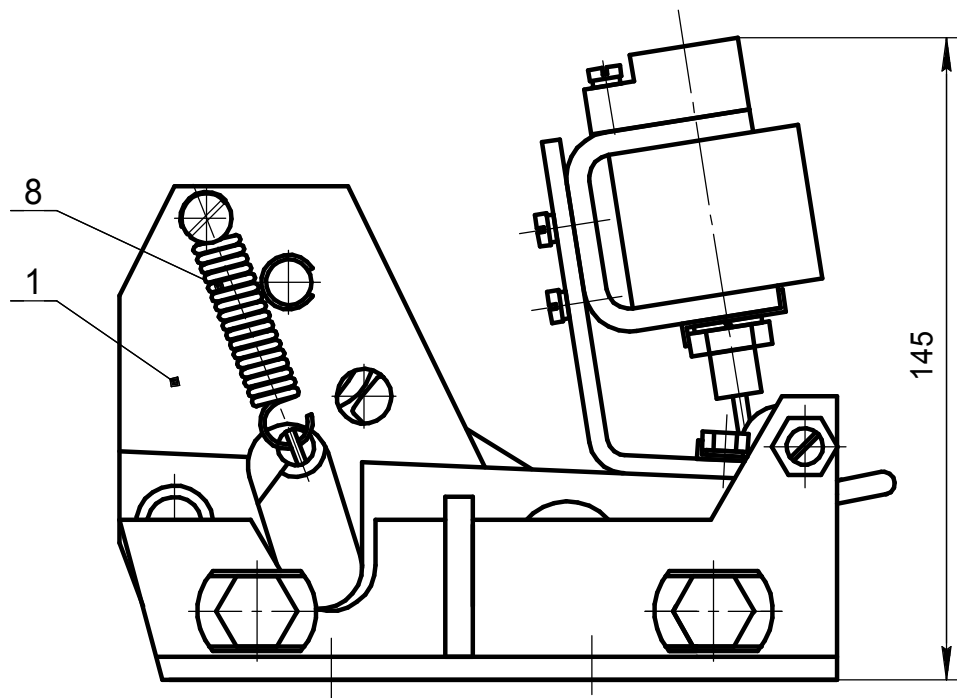
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
26

Продолжение приложения В



- 1 - корпус; 2 - удерживающий рычаг; 3 - отключающая собачка; 4 - ролик;
 5 - электромагнит отключения; 6 - резиновый демпфер; 7 - регулировочное устройство; 8 - возвратная пружина

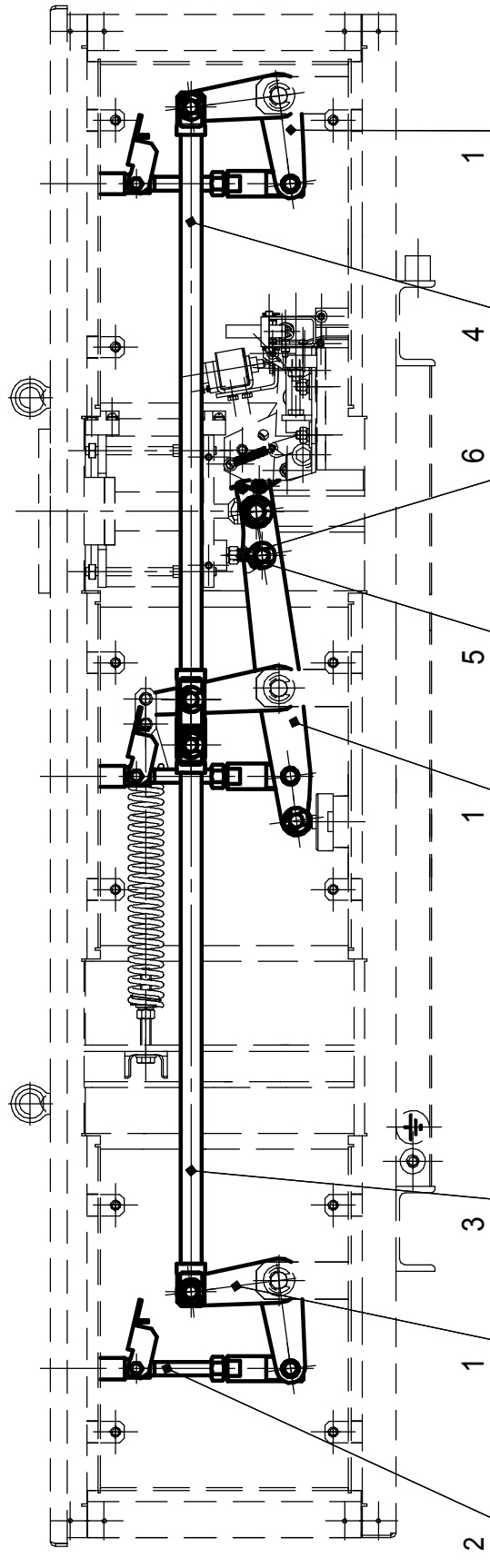
Рисунок В.4 - Блок управления

Инв. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Окончание приложения В



1 - рычаг; 2 - регулировочная тяга; 3, 4 - тяга; 5 - ролик; 6 - упор

Рисунок В.5 - Механизм выключателя

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

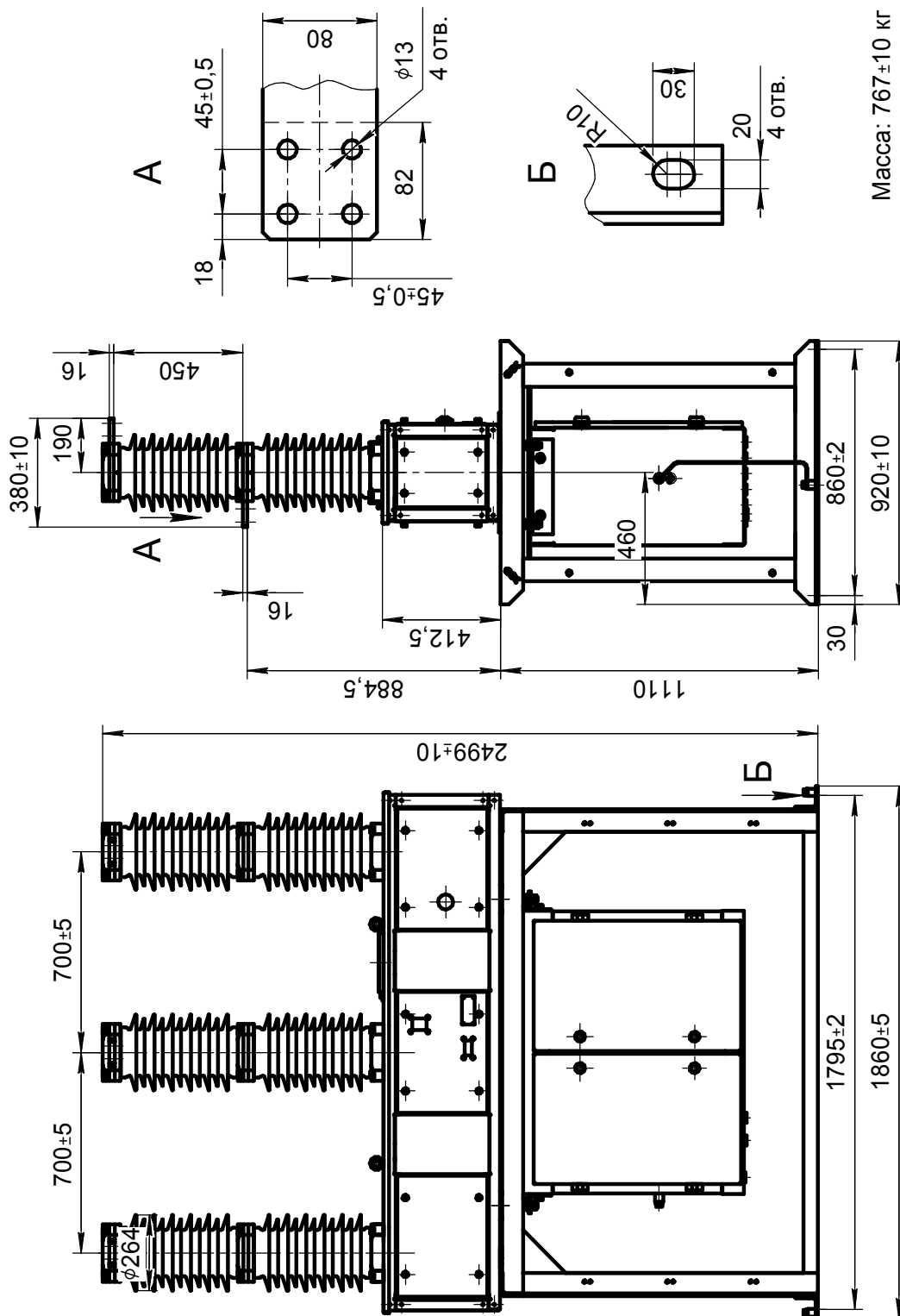
ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист

28

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Приложение Г
(обязательное)
Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя вакуумного типа ВБНК-35



Масса: 767±10 кг

Рисунок Г.1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типомсполнения ВБНК-35-25/1600-0/0 УХЛ1 без трансформаторов тока

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
29

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата.

Продолжение приложения Г

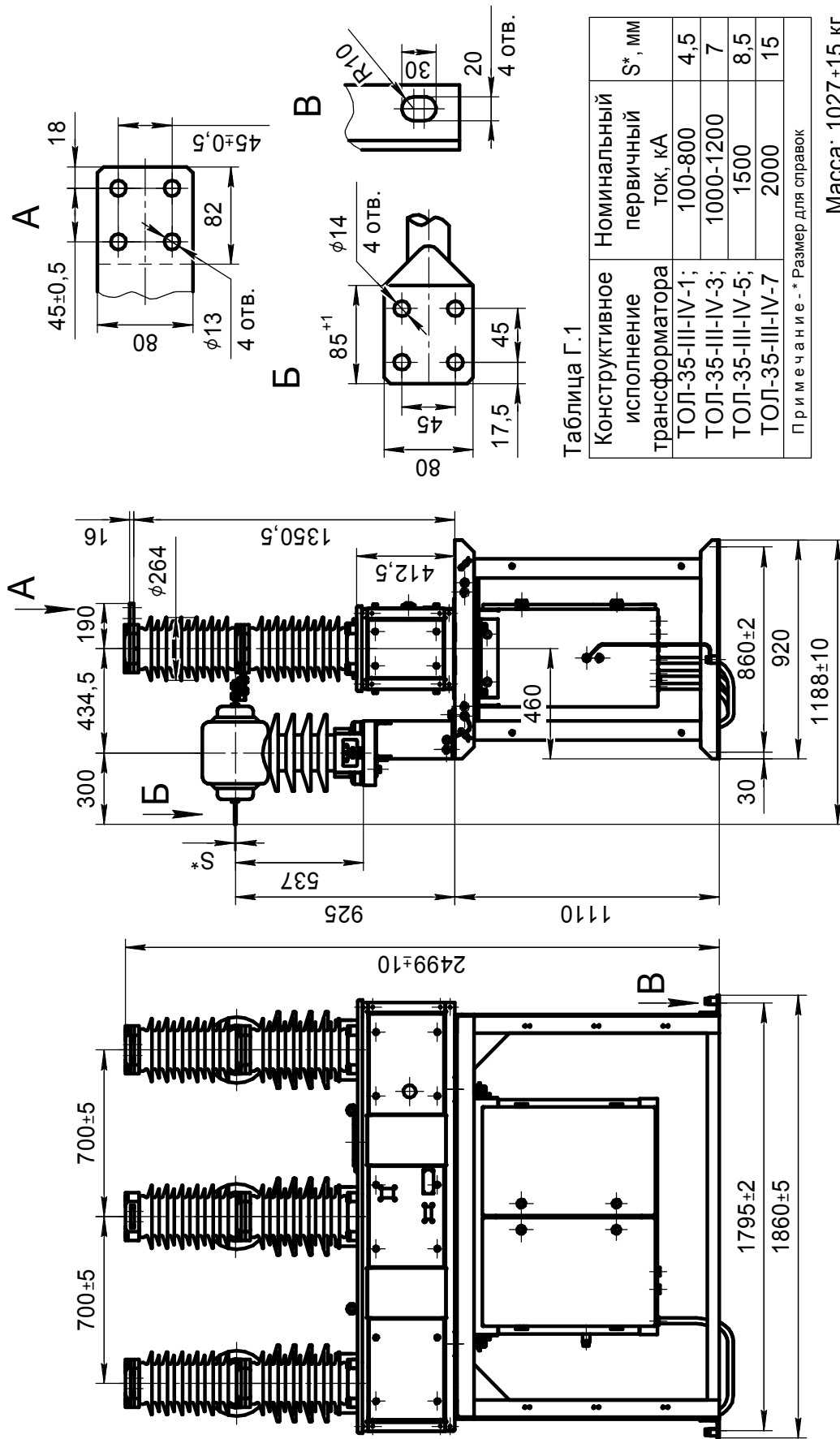


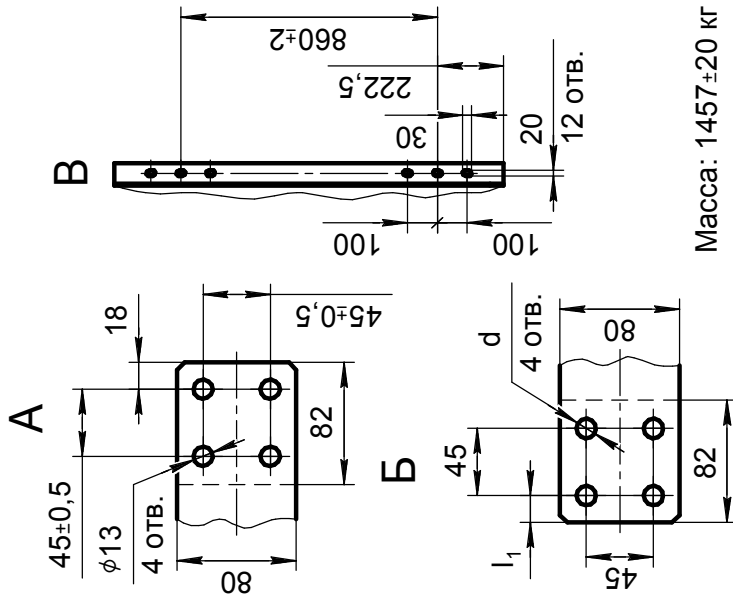
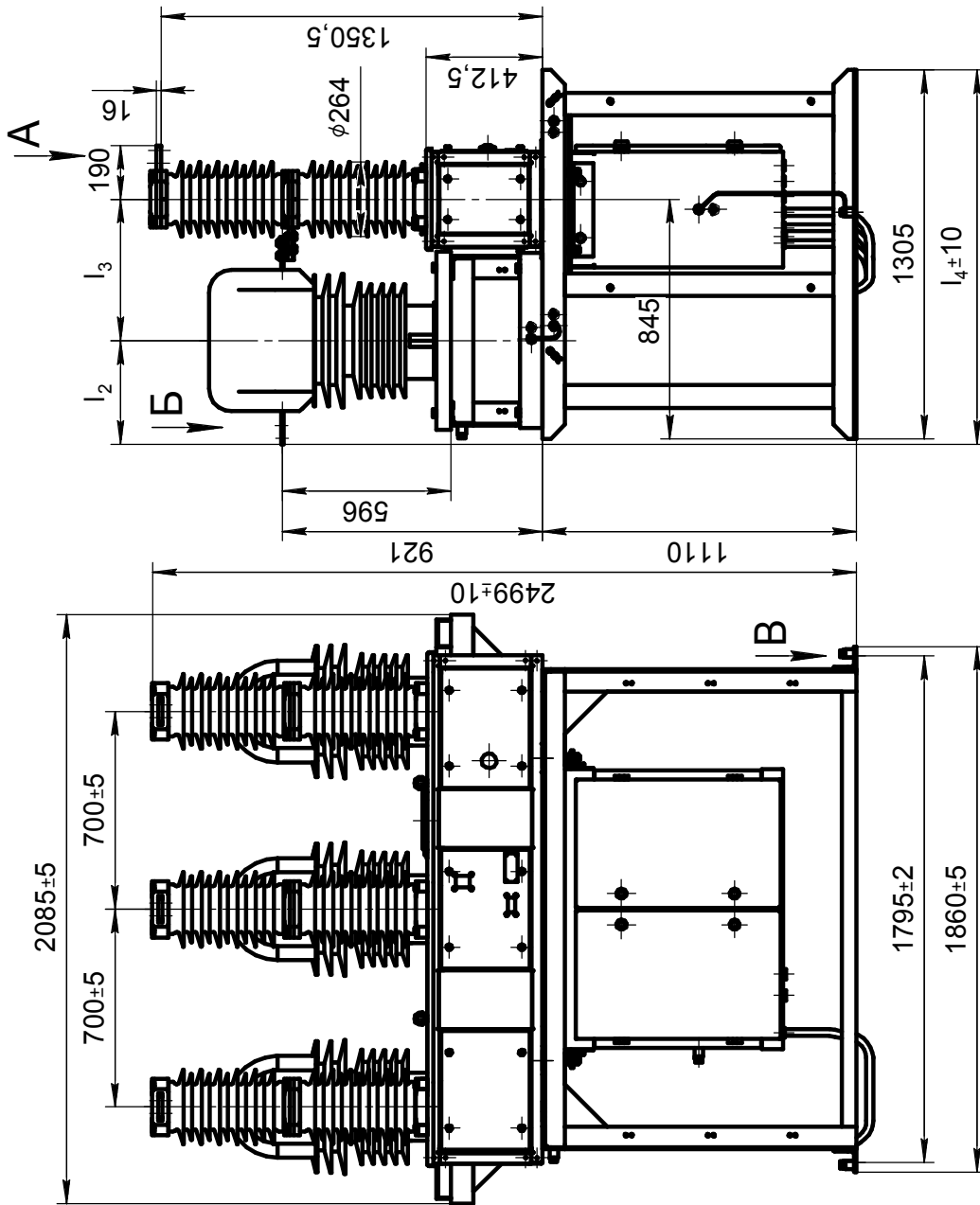
Рисунок Г.2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВБНК-35-25/1600-3/0 УХЛ1 с тремя трансформаторами тока ТОЛ-35-III-IV-1;3;5;7 УХЛ1 со стороны нижних контактов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата.

Продолжение приложения Г



Масса: 1457±20 кг

Таблица Г.2

Номинальный первичный ток трансформатора тока ТОЛ-35-III-II(V), А	Размеры, мм			
	l_1	l_2	l_3	l_4
15-800	14	20	366,5	497,5
1000; 1500; 2000	18	17,5	380	511
			511	1351

Редакция 7

Рисунок Г.3 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВНК-35-25/1600-3/0 УХЛ1 с тремя трансформаторами тока ТОЛ-35-III-II(V) УХЛ1 со стороны нижних контактов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Копировал

Формат А4

Лист
31

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

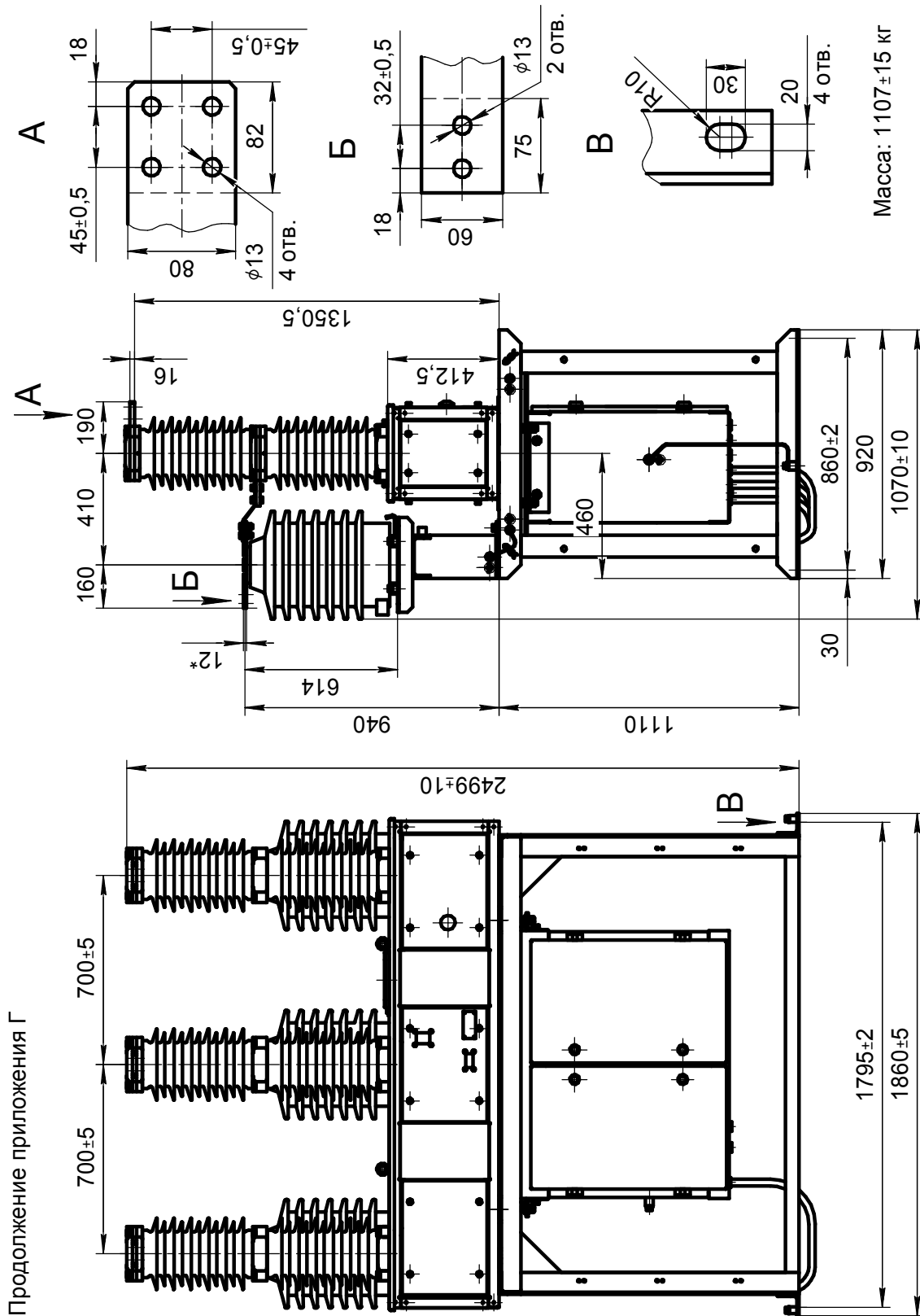
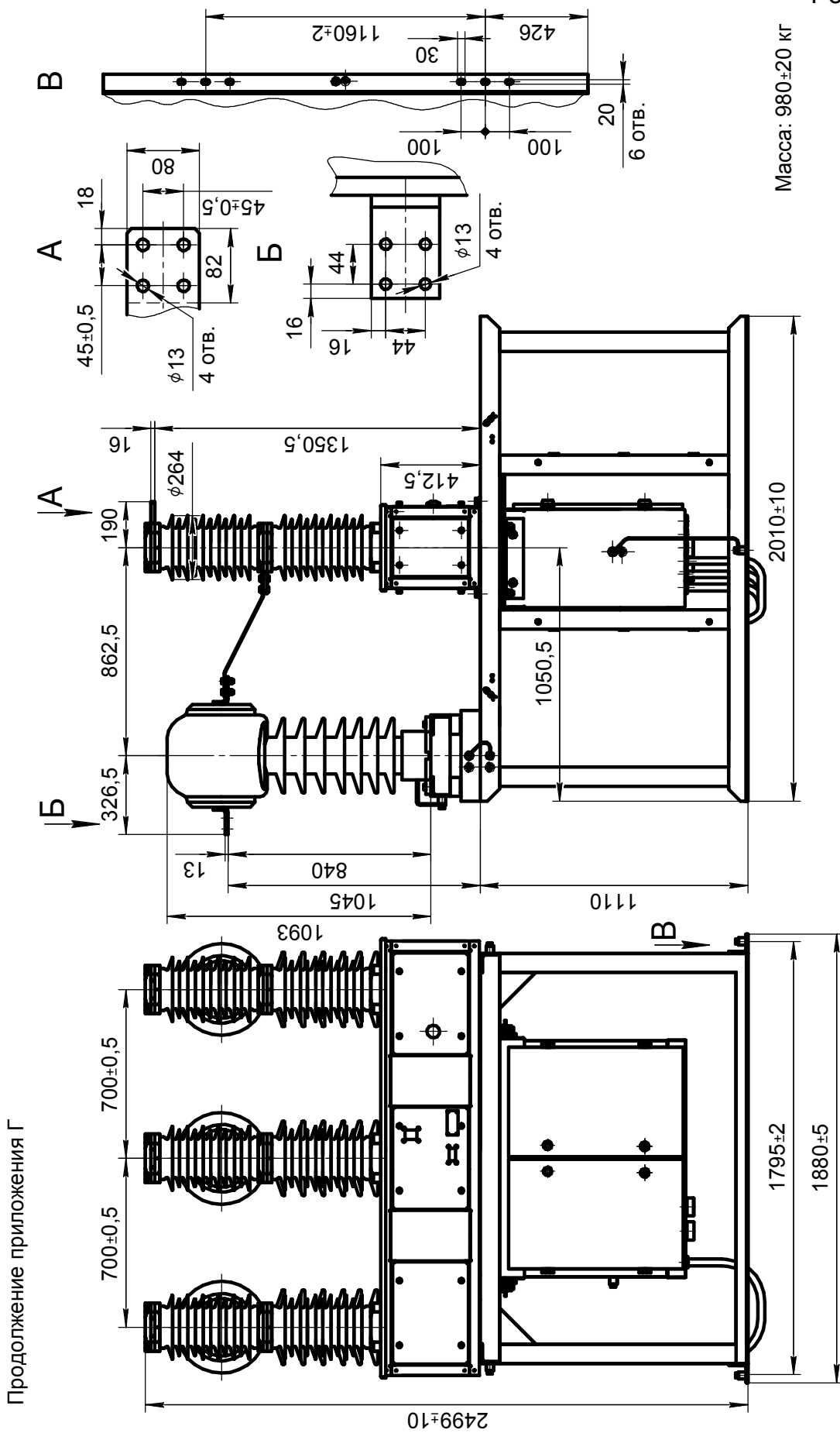


Рисунок Г.4 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типа исполнения ВБНК-35-25/1600-3/0 УХЛ1 с тремя трансформаторами тока G1F40,5 УХЛ1 со стороны нижних контактов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ



Масса: 980±20 кг

Продолжение приложения Г

Рисунок Г.5 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типа исполнения ВНК-35-25/1600-3/0 УХЛ1 с тремя трансформаторами тока ТЛК-35-2.2 УХЛ1 со стороны нижних контактов

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Копировал

Формат А4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Продолжение приложения Г

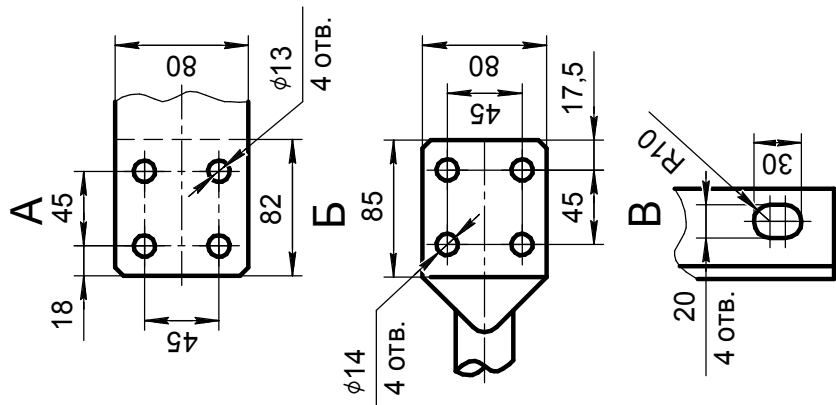
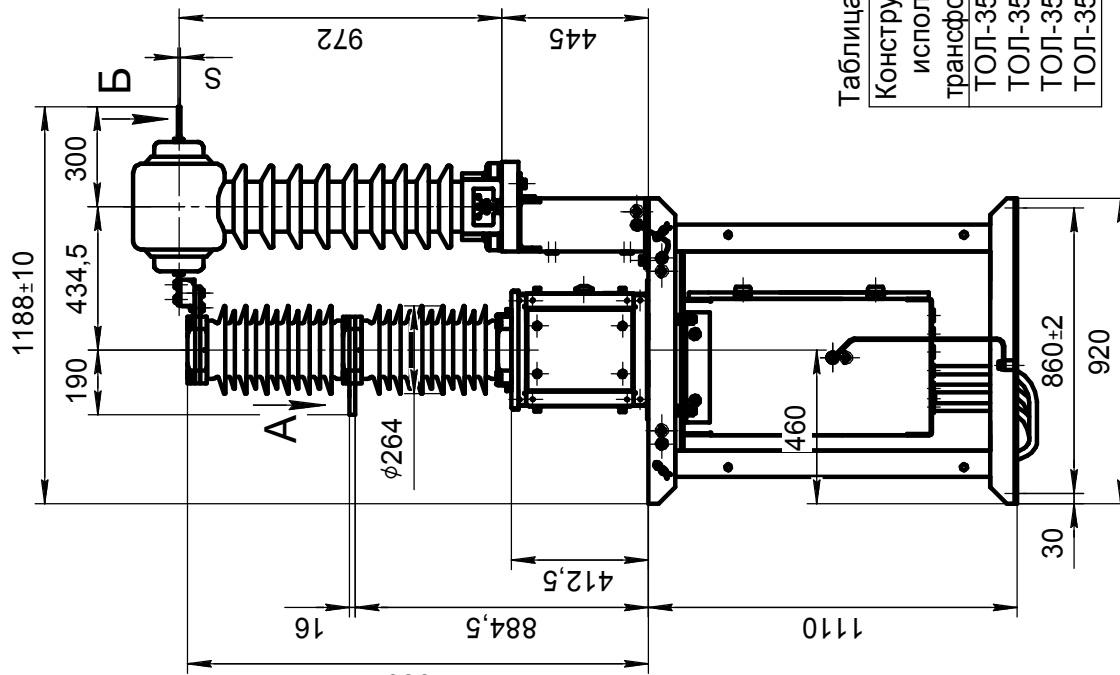
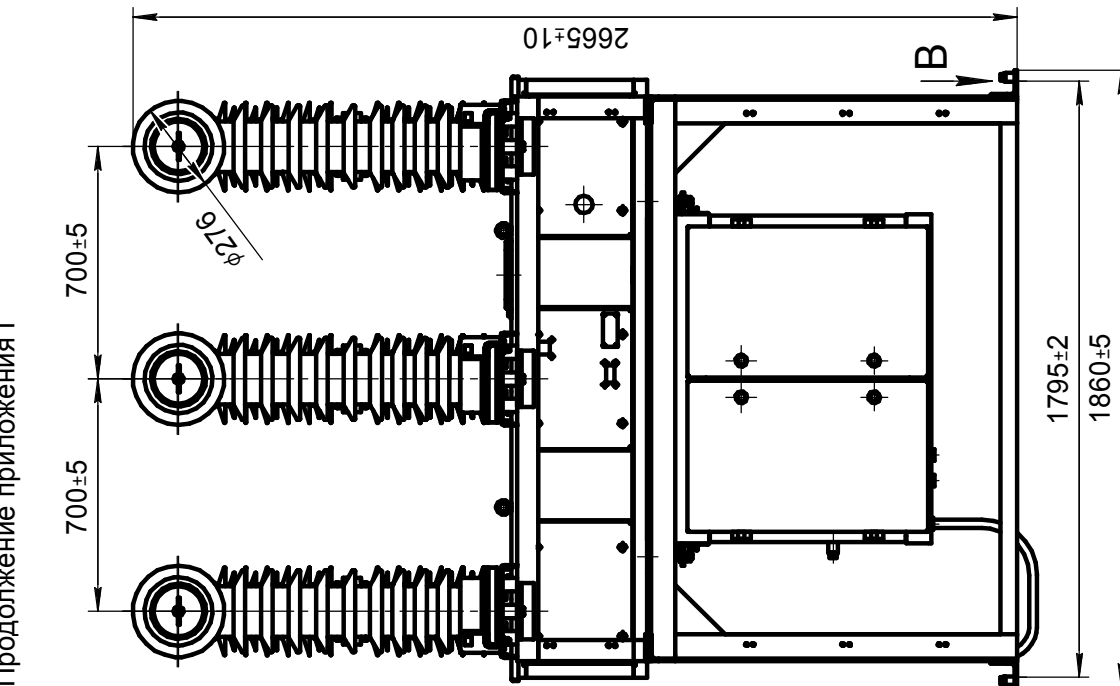


Таблица Г.3

Конструктивное исполнение трансформатора	Номинальный первичный ток, кА	S, мм
ТОЛ-35-III-IV-2;	100-800	4,5
ТОЛ-35-III-IV-4;	1000-1200	7
ТОЛ-35-III-IV-6;	1500	8,5
ТОЛ-35-III-IV-8	2000	15

Масса: 1112±15 кг

Рисунок Г.6 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВБНК-35-25/1600-0/3 УХЛ1 с тремя трансформаторами тока ТОЛ-35-III-IV-2;4;6;8 УХЛ1 со стороны верхних контактов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Продолжение приложения Г

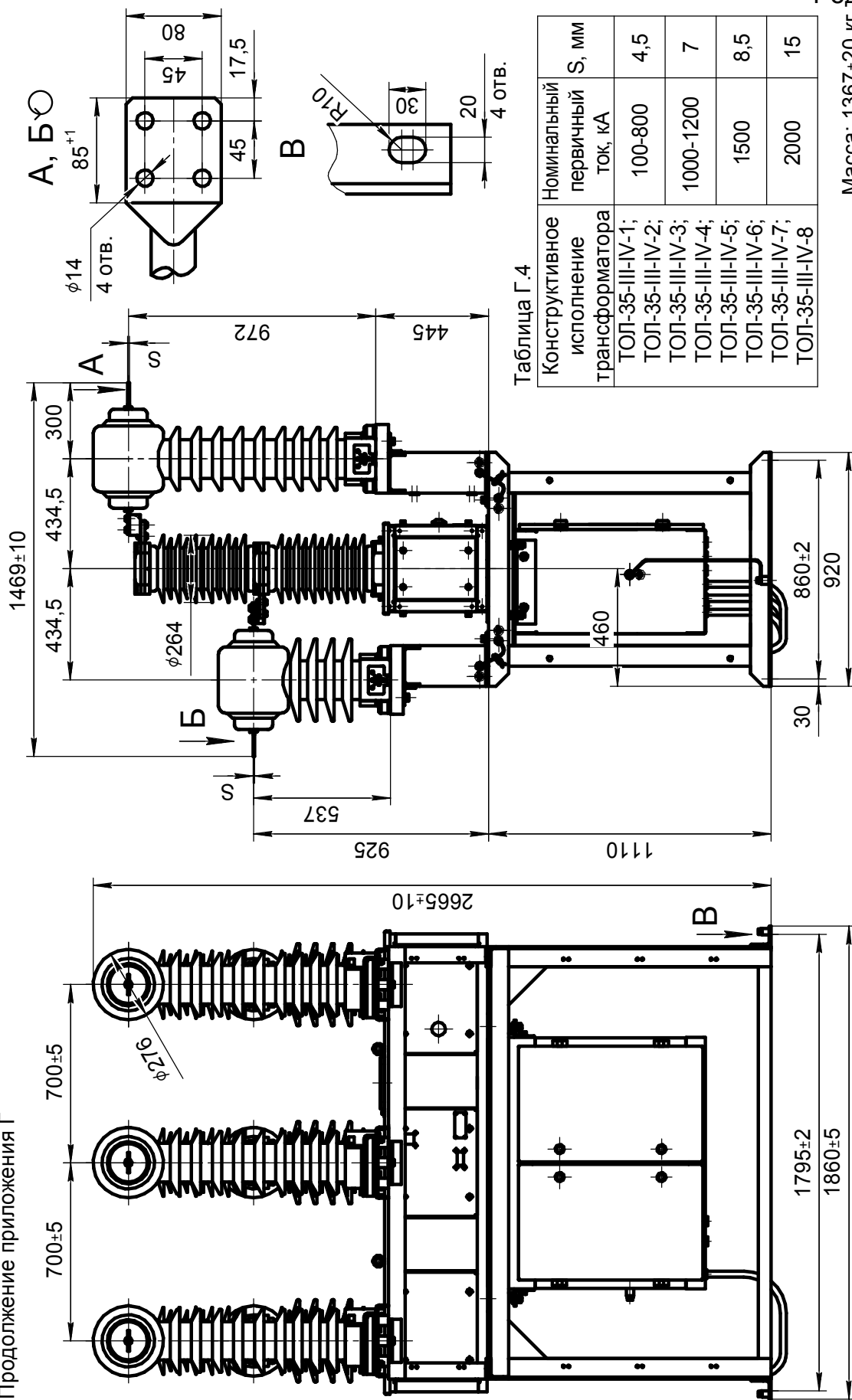


Таблица Г.4

Конструктивное исполнение трансформатора	Номинальный первичный ток, кА	Номинальный S, мм
ТОЛ-35-III-IV-1;	100-800	4,5
ТОЛ-35-III-IV-2;	1000-1200	7
ТОЛ-35-III-IV-3;	1500	8,5
ТОЛ-35-III-IV-4;	2000	15
ТОЛ-35-III-IV-5;		
ТОЛ-35-III-IV-6;		
ТОЛ-35-III-IV-7;		
ТОЛ-35-III-IV-8		

Масса: 1367±20 кг

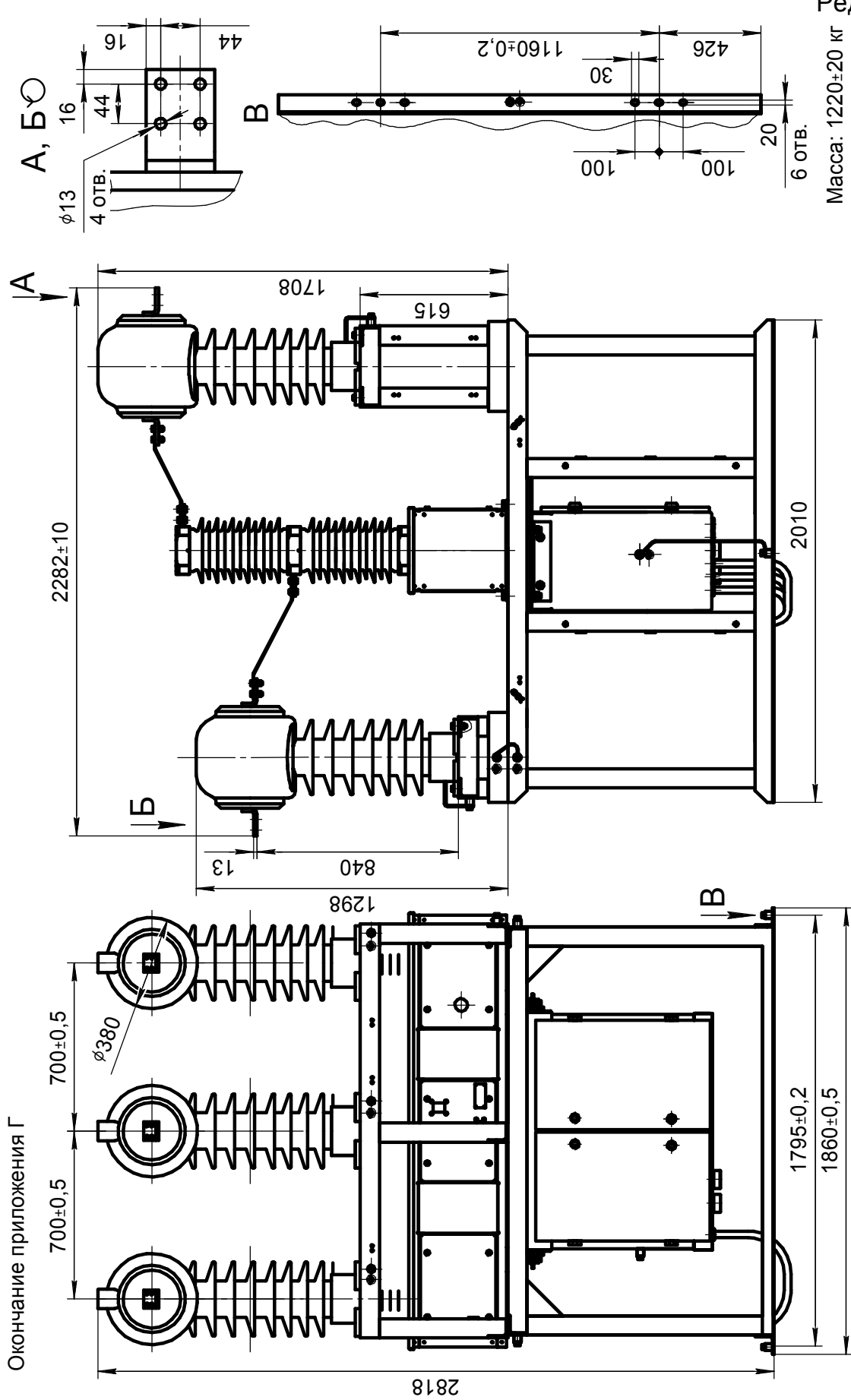
Рисунок Г.7 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВБНК-35-25/1600-3/3 УХЛ1 с тремя трансформаторами тока ТОЛ-35-III-IV-1;3;5;7 УХЛ1 со стороны нижних контактов и с тремя трансформаторами тока ТОЛ-35-III-IV-2;4;6;8 УХЛ1 со стороны верхних контактов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист
35

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата



Редакция 7

Масса: 1220 ± 20 кг

Рисунок Г.9 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типа исполнения ВР35НТ-35-25/1600-3/3 УХЛ1 с тремя трансформаторами тока ТЛК-35-2.2 УХЛ1 со стороны нижних контактов и с тремя трансформаторами тока ТЛК-35-2.2 УХЛ1 со стороны верхних контактов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.001 ТИ

Лист

37

Копировал

Формат А4

Окончание приложения Д

8. На всю партию выключателей поставить за дополнительную плату ЗИП (перечислить необходимые детали и узлы):

от ООО «ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ»

от Заказчика

Подпись. Контактное лицо, Ф.И.О

Контактный номер телефона.

Настоящий опросный лист является неотъемлемой частью
 Договора № _____ в части выполнения технических требований.

Заполненный опросный лист просим выслать по факсу +7(343) 310-00-10

Дополнительная техническая информация в офисе компании по телефону +7(343) 310-00-10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Лист
ВУИЕ.670049.001 ТИ							Лист
Копировал							Формат А4