



**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ  
СОЮЗ**

**ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВАКУУМНЫЕ СЕРИИ ВР35НС(НСМ)  
С ТРАНСФОРМАТОРАМИ ТОКА**

**Техническая информация**

**НКАИ.670049.041 ТИ**

**Редакция 2**

Име. № ориг	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

2014

## Содержание

	Лист
Введение.....	3
1 Общие сведения.....	3
2 Структура условного обозначения выключателя.....	9
3 Основные технические параметры.....	10
4 Конструкция и принцип работы выключателя.....	19
5 Комплектность поставки.....	28
6 Заказ выключателя.....	28
Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя вакуумного серии ВР35НС(НСМ).....	30
Приложение Б Схемы электрические принципиальные выключателя вакуумного серии ВР35НС(НСМ).....	39
Приложение В Опросный лист.....	40

Име. № ориг.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

					<b>НКАИ.670049.028 ТИ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

## Предисловие

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 Общие сведения

Выключатели вакуумные наружной установки серии ВР35НС(НСМ) с кремнийорганической и воздушной изоляцией в полюсах (безтрансформаторного масла) и приводом с использованием принципа двухпозиционной „магнитной защелки” (ВР35НС) или пружинным приводом (ВР35НСМ) соответствуют техническим условиям ТУ У 22588376.002-96, а также ГОСТ 687-78. Выключатели серии ВР35НС(НСМ) предназначены для коммутации электрических высоковольтных цепей при нормальных и аварийных режимах сетей трехфазного переменного тока с изолированной или частично заземленной нейтралью с номинальным напряжением 35 кВ частотой 50 (60) Гц.

Выключатели серии ВР35НС применяется как комплектующее для открытых распределительных устройств 35 кВ комплектных трансформаторных подстанций КТПБР-110/35/10(6), КТПБР-М-35/10(6) и блоков комплектных распределительных устройств серии КРП(Б)-27,5 тяговых подстанций железной дороги, а также для расширения существующих подстанций и замены устаревших воздушных и масляных выключателей на них.

Вакуумные выключатели серии ВР35НС(НСМ) разработаны на смену воздушным и масляным выключателям, обладая целым рядом преимуществ над ними.

Выключатели изготавливаются в сейсмостойком исполнении и используются для работы на высоте 0...10м при максимальном

Ине. № ориг.	Подп. и дата	Зам. ине. №	ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**НКАИ.670049.041 ТИ**

расчетном землетрясении (МРЗ) 9 баллов по шкале MSK-64.

К основным таким преимуществам прежде всего следует отнести:

- механический ресурс до 30000 циклов ВО;
- коммутационный ресурс 55 циклов ВО при номинальном токе отключения;
- коммутационный ресурс 30000 циклов ВО при номинальном токе;
- цельнолитая кремнийорганическая изоляция полюсов по сравнению с применяемой ранее и по сравнению с керамическими покрышками позволила значительно уменьшить массу и габариты выключателя, существенно повысить надежность изоляции;
- 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.

Кроме того, конструкцией выключателей серии ВР35НС(НСМ) обеспечивается:

- простота их монтажа и регулировки;
- вынесенные элементы вторичных цепей выключателей в отдельный шкаф обеспечивают хороший доступ и удобство их обслуживания;
- возможность эксплуатации в широком температурном диапазоне от минус 60°С до +50°С;
- только при снижении температуры ниже минус 25°С требуется подключение встроенных в выключатели нагревательных элементов небольшой мощности.

Многофункциональность электромагнитного привода (ВР35НС) и простота его конструкции позволила резко увеличить надежность и ресурс выключателей.

Инд. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**НКАИ.670049.041 ТИ**

Кроме того, это дало следующие преимущества:

- малое потребление электроэнергии при включении и отключении;
- возможность управления, как по цепям оперативного постоянного, так и оперативного переменного тока;
- минимальный вес и габариты;
- отсутствие требования регулировки и смазки в течение эксплуатации;
- отсутствие необходимости проведения ремонтов в течение всего срока службы.

Многофункциональность пружинного привода (ВР35НСМ) и простота его конструкции позволила резко увеличить надежность и ресурс выключателей.

Кроме того, это дало следующие преимущества:

- возможность ручной заводки привода и включения выключателя механической кнопкой ручного включения;
- малое потребление электроэнергии при включении и отключении;
- возможность управления, как по цепям оперативного постоянного, так и оперативного переменного тока;
- возможность отключения от трансформаторов тока по схеме с дешунтированием;
- минимальный вес и габариты;
- отсутствие требования регулировки в течение эксплуатации;
- отсутствие необходимости проведения ремонтов в течение всего срока службы.

Блок (схема) управления вакуумных выключателей серии ВР35НС составляет единое целое с ним и размещен в шкафу управления для удобства обслуживания.

Выключатели ВР35НС с электрическими принципиальными схемами вариант 1 и вариант 2 по внешним соединениям вторичных цепей и величинам токов потребления соответствуют выключателям ВБЗП-35 и других типов с пружинными приводами, а со схемой

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
5

вариант 3 – соответствует выключателям ВБЗЕ-35 и других типов с электромагнитными приводами. Токи потребления цепи электромагнита (YA1) снижены до уровня потребления цепей пружинных приводов за счет применения в схеме включающих конденсаторов с их предварительной зарядкой и других конструктивных новшеств. В схеме выключателей ВР35НС по варианту 3 включающие конденсаторы отсутствуют и ток потребления здесь выше чем в вариантах 1 и 2, но не превышает 42 А за счет применения нового привода и других конструктивных решений, что значительно меньше тока потребления электромагнита включения выключателей ВБЗЕ-35 и аналогичных аппаратов других фирм.

По вариантам 1, 2 выключатели ВР35НС поставляются на переменное и постоянное напряжение вторичных цепей, а по варианту 3 – на постоянное напряжение согласно таблицы 1.

Таблица 1

Вариант принципиальной электрической схемы	Наличие блокировки от повторного включения	Род тока цепей электромагнитов и управления выключателей	Наличие цепей защиты*
1	с блокировкой	переменный и постоянный	-
			+
2	без блокировки	переменный и постоянный	-
			+
3	с блокировкой	постоянный	-

\* цепи отключения от независимого питания (КСV), цепей отключения для схем с дешунтированием (КСА).

Питание выключателя должно осуществляться в соответствии с проектом подстанции либо от независимого источника (например, аккумуляторные батареи), либо от трансформаторов напряжения 35 кВ, установленных со стороны питания до выключателя (после разъединителя) через шинки обеспеченного питания. Во втором случае необходимо использовать выключатель с малым потреблением тока (со встроенными конденсаторами включения С6 ... С8 и стабилизатором U) со схемами вариант 1 или вариант 2.

При отсутствии питания включение выключателя со

Ине. № ориг.	Подп. и дата
Зам. ине. №	Подп. и дата
инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>НКАИ.670049.041 ТИ</b>	Лист
						6

встроенными конденсаторами включения можно осуществить, предварительно зарядив эти конденсаторы:

- а) от аккумуляторов 12 В через преобразователь напряжения (например, «Леатон-250» ф. «Гале-1»);
- б) от генератора с ручным приводом.

В этом случае схему зарядки конденсаторов необходимо согласовать с разработчиком выключателя.

Для выполнения «холодного» (первого) включения при отсутствии напряжения в цепях управления выключателя могут поставляться со шкафом неоперативного включения, структурная схема которого приведена в приложении В.

Выключатели ВР35НСМ с электрической принципиальной схемой вариант 1 по внешним соединениям вторичных цепей и величинам токов потребления соответствуют выключателям ВБЗП-35 и других типов с пружинными приводами. Ток потребления цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины составляет при напряжении 220В не более 1,0 А (в режиме пуска не более 3,6А), что ниже уровня потребления цепи электродвигателя заводки пружинного привода выключателей ВБЗП-35 и аналогичных аппаратов других фирм.

Выключатели ВР35НСМ поставляются как на переменное, так и постоянное напряжение вторичных цепей согласно таблицы 2.

Таблица 2

Вариант принципиальной электрической схемы	Наличие блокировки от повторного включения	Род тока цепей электромагнитов и управления выключателей	Наличие цепей защиты*
1	с блокировкой	переменный и постоянный	-
			+

\* цепи отключения от независимого питания (YAV) и цепей отключения для схем с дешунтированием (YAA1, YAA2).

Ине. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**НКАИ.670049.041 ТИ**

Копировал Формат А4

Выключатели серии ВР35НС(НСМ) могут поставляться как с трансформаторами тока, так и без них согласно таблицы 3.

Таблица 3

Типоисполнения	Наличие встроенных трансформаторов тока
ВР35__-35-__ / ____-0/0 УХЛ1	0/0
ВР35__-35-__ / ____-3/0 УХЛ1	3/0
ВР35__-35-__ / ____-0/3 УХЛ1	0/3
ВР35__-35-__ / ____-3/3 УХЛ1	3/3
ВР35__-35-__ / ____-1/0 УХЛ1	1/0
ВР35__-35-__ / ____-2/0 УХЛ1	2/0

0/0 - без встроенных трансформаторов тока;  
 3/0 - с тремя встроенными трансформаторами тока со стороны нижних контактов;  
 0/3 - с тремя встроенными трансформаторами тока со стороны верхних контактов;  
 3/3 - с тремя встроенными трансформаторами тока со стороны нижних контактов и тремя встроенными трансформаторами тока со стороны верхних контактов  
 1/0 - с одним встроенным трансформатором тока со стороны нижних контактов;  
 2/0 - с двумя встроенными трансформаторами тока со стороны нижних контактов.

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ



### 3 Основные технические параметры

Номинальные значения климатических факторов для выключателей по ГОСТ15543.1-89 и ГОСТ 15150-69, при этом:

а) высота над уровнем моря не более 1000 м;

б) верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего выключатель воздуха для исполнения:

У1 и УХЛ1 – +50°С и +40°С;

Т1 – +60°С и +50°С;

в) нижнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха для исполнения:

У1 – минус 45°С;

УХЛ1 – минус 60°С;

Т1 – минус 10°С;

г) выключатели предназначены для работы 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.

Электрическая прочность изоляции выключателя соответствует требованиям ГОСТ1516.1-76 и ГОСТ1516.3-96 для аппаратов на класс напряжения 35 кВ с нормальной изоляцией.

Внешняя изоляция выключателя в условиях загрязнения соответствует III степени загрязнения согласно ГОСТ 9920-89.

Выключатели предназначены для работы в операциях «О» и «В» и в циклах О-0,3с-ВО-180с-ВО, О-0,3с-ВО-20с-ВО и О-180с-ВО-180с-ВО.

Основные технические параметры выключателей серии ВР35НС приведены в таблице 4.

Ине. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
10

Таблица 4

Наименование параметра	Норма для типоразмера			
	ВР35НС-35-20/1600 У1 ВР35НС-35-20/1600 УХЛ1 ВР35НС-35-20/1600 Т1	ВР35НС-35-20/2000 У1 ВР35НС-35-20/2000 УХЛ1 ВР35НС-35-20/2000 Т1	ВР35НС-35-25/1600 У1 ВР35НС-35-25/1600 УХЛ1 ВР35НС-35-25/1600 Т1	ВР35НС-35-25/2000 У1 ВР35НС-35-25/2000 УХЛ1 ВР35НС-35-25/2000 Т1
1 Номинальное напряжение, кВ	35			
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5			
3 Номинальный ток при частоте 50 (60)Гц, А	1600	2000	1600	2000
4. Номинальный ток отключения, кА	20		25	
5 Нормированные параметры тока включения, кА:				
а) начальное действующее значение периодической составляющей	20		25	
б) наибольший пик	52		64	
6 Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:				
а) наибольший пик (ток электродинамической стойкости)	52		64	
б) среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости для промежутка времени 3 с)	20		25	
в) начальное действующее значение периодической составляющей	20		25	
7 Нормированное процентное содержание аperiodической составляющей, %, не более	40			
8. Собственное время отключения, мс, не более	100			
9. Собственное время отключения, мс	35...50			
10. Полное время отключения, мс, не более	65			
11. Бестоковая пауза при АПВ, с, не менее	0,3			
12. Механический ресурс, циклов ВО	30000			
13. Коммутационный ресурс, циклов ВО:				
- при номинальном токе	30000			
- при номинальном токе отключения	55			
14. Масса выключателя, кг	650*		990**	

Име. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

\* без трансформаторов тока

\*\* с трансформаторами тока

Основные параметры вторичных цепей выключателей серии ВР35НС приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметра	Норма
1. Номинальное напряжение цепи электромагнита (YA1) при переменном и постоянном токе, В	220
2 Номинальное напряжение цепи включения (КСС), цепи отключения (КСТ) и цепи отключения от независимого питания при переменном и постоянном токе, В	220
3 Максимальный ток потребления цепи электромагнита (YA1), А, не более: - при включении: - переменного и постоянного тока для схем вариант 1, 2 - постоянного тока для схемы вариант 3 - при отключении: - переменного и постоянного тока для схем вариант 1, 2 - постоянного тока для схемы вариант 3	10 42 10 20
4 Ток срабатывания цепей отключения для схем с дешунтированием (КСА), А	3; 5
5 Ток потребления цепей включения (КСС), отключения (КСТ), отключения от независимого питания (КСV), при постоянном и переменном напряжениях 220 В, А, не более	1,5
6 Диапазон рабочих напряжений цепи электромагнита (YA1), в процентах от номинального напряжения: - при включении - при отключении: переменного тока постоянного тока	85-110 65-120 70-110

Ив. № ориг.

Подп. и дата

Ив. № дубл.

Зам. ив. №

Подп. и дата

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

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист

12

Копировал

Формат А4

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра	Норма
7 Диапазон рабочих напряжений, в процентах от номинального напряжения: - цепи включения (КСС) - цепи отключения (КСТ) и цепи отключения от независимого питания (КСV): переменного тока постоянного тока	85-110  65-120 70-110
8 Мощность обогревателя шкафа управления выключателя при переменном напряжении 220 В, кВт	0,5

Блок-контакты положения выключателя Q1, Q2 и Q3 установлены в шкафу управления выключателя.

Технические параметры блок-контактов приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6

Номинальное напряжение, В	220
Испытательное напряжение, кВ	2,2
Ток термической стойкости в течение 2с, А	10

Таблица 7

Номинальное напряжение и постоянная времени	Номинальный ток, А	Макс. коммутационный ток, А
220 В переменного тока $\cos \varphi = 0,7$	2,5	25
110 В постоянного тока		
при постоянной времени 1 мс	6	8
15 мс	4	5
50 мс	2	4,6
200 мс	1	2,2
220 В постоянного тока		
при постоянной времени 1 мс	1,5	2,0
15 мс	1,0	2,0
50 мс	0,75	1,7
200 мс	0,5	1,0

Инев. № ориг.	Подп. и дата
Зам. инв. №	Подп. и дата
инв. № дубл.	Подп. и дата

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

НКАИ.670049.041 ТИ

В блок-контактах выключателей согласно принципиальным электрическим схемам имеется следующее количество размыкающих и замыкающих контактов:

1. По 5 размыкающих и 5 замыкающих контактов в выключателях со схемами по варианту 1 и 2;
2. По 6 размыкающих и 6 замыкающих контактов в выключателях со схемой по варианту 3.

Основные технические параметры выключателей серии ВР35НСМ приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование параметра	Норма для типоразмера			
	ВР35НСМ-35-20/1600 У1 ВР35НСМ-35-20/1600 УХЛ1 ВР35НСМ-35-20/1600 Т1	ВР35НСМ-35-20/1600 У1 ВР35НСМ-35-20/1600 УХЛ1 ВР35НСМ-35-20/1600 Т1	ВР35НСМ-35-20/1600 У1 ВР35НСМ-35-20/1600 УХЛ1 ВР35НСМ-35-20/1600 Т1	ВР35НСМ-35-20/1600 У1 ВР35НСМ-35-20/1600 УХЛ1 ВР35НСМ-35-20/1600 Т1
1 Номинальное напряжение, кВ	35			
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5			
3 Номинальный ток при частоте 50 (60)Гц, А	1600	2000	1600	2000
4. Номинальный ток отключения, кА	20		25	
5 Нормированные параметры тока включения, кА:				
а) начальное действующее значение периодической составляющей	20		25	
б) наибольший пик	52		64	
6 Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:				
а) наибольший пик (ток электродинамической стойкости)	52		64	
б) среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости для промежутка времени 3 с)	20		25	
в) начальное действующее значение периодической составляющей	20		25	

Име. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Продолжение таблицы 8

Наименование параметра	Норма для типоразмера					
	ВР35НСМ-35-20/1600 У1	ВР35НСМ-35-20/1600 УХЛ1	ВР35НСМ-35-20/1600 Т1	ВР35НСМ-35-20/2000 У1	ВР35НСМ-35-20/2000 УХЛ1	ВР35НСМ-35-20/2000 Т1
7 Нормированное процентное содержание аperiodической составляющей, %, не более	40					
8. Собственное время отключения, мс, не более	100					
9. Собственное время отключения, мс	55					
10. Полное время отключения, мс, не более	70					
11. Бестоковая пауза при АПВ, с, не менее	0,3					
12. Механический ресурс, циклов ВО	30000					
13. Коммутационный ресурс, циклов ВО: - при номинальном токе - при номинальном токе отключения	30000 55					
14. Масса выключателя, кг	650*			990**		

\* без трансформаторов тока

\*\* с трансформаторами тока

Основные параметры вторичных цепей выключателей серии ВР35НСМ приведены в таблице 9.

Изн. № ориг.	Подп. и дата	Зам. изн. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Таблица 9

Наименование параметра	Норма
1 Номинальное напряжение цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220
2 Диапазон рабочих напряжений цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, в процентах от номинального напряжения, при питании: - переменным током - постоянным током	80-110 85-110
3 Ток потребления цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, измеряемый при максимальном моменте нагрузки на валу, А, не более, при: - постоянном напряжении 110 В - переменном напряжении 127 В - переменном и постоянном напряжении 220 В	2,0 2,0 1,0
4 Начальный пусковой ток цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, А, не более: - при переменном и постоянном напряжении 220В - при переменном напряжении 127 В - при постоянном напряжении 110 В	3,6 7,2 7,2
5 Время заводки включающей пружины привода на одну операцию включения при минимальном напряжении, с, не более	15
6 Номинальное напряжение цепи электромагнита включения (УАС), В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220
7 Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения (УАТ), В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220
8 Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения независимого питания (УАВ), В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Продолжение таблицы 9

Наименование параметра	Норма
9 Диапазон рабочих напряжений цепей электромагнитов управления, в процентах от номинального напряжения: - YAC - YAT и YAV: при питании переменным током при питании постоянным током	80-110  70-110 65-120
10 Ток потребления цепей электромагнитов управления (YAC YAT, YAV), А, не более, при - постоянном напряжении 110 В - постоянном напряжении 220 В - переменном напряжении 127 В - переменном напряжении 220 В	2,6 1,3 2,6 1,3
11 Ток срабатывания цепей электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (YAA1, YAA2), А	3; 5
12 Мощность подогрева шкафа привода, кВт	0,5

Блок-контакты положения выключателя Q1, Q2 и Q3 установлены в шкафу управления выключателя.

Технические параметры блок-контактов приведены в таблицах 10 и 11.

Таблица 10

Номинальное напряжение, В	220
Испытательное напряжение, кВ	2,2
Ток термической стойкости в течение 2с, А	10

Ине. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
17

Таблица 11

Номинальное напряжение и постоянная времени	Номинальный ток, А	Макс. коммутационный ток, А
220 В переменного тока $\cos \varphi = 0,7$	2,5	25
110 В постоянного тока		
при постоянной времени 1 мс	6	8
15 мс	4	5
50 мс	2	4,6
200 мс	1	2,2
220 В постоянного тока		
при постоянной времени 1 мс	1,5	2,0
15 мс	1,0	2,0
50 мс	0,75	1,7
200 мс	0,5	1,0

В блок-контактах выключателей согласно принципиальной электрической схеме имеется 6 нормально-замкнутых и 5 нормально-разомкнутых контактов.

Примечание: по согласованию, выключатели могут выпускаться по климатическим, механическим и электрическим требованиям заказчика, отличающимся от приведенных в настоящем разделе.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей приведены на рисунках приложения А.

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

### 4 Конструкция и принцип работы

Выключатели серии ВР35НС состоят из четырех основных частей:

- рамы, в которой размещен электромагнит;
- шкафа с платами управления и механизмом ручного отключения;
- опорной рамы, в которой выполнены четыре установочных отверстия;
- полюсов, в состав которых входят изоляционные покрышки с кремнийорганической изоляцией, вакуумные камеры.

Полюс выключателя серии ВР35НС состоит из вакуумной дугогасительной камеры (ВДК), несущих покрышек, изоляционной тяги, верхнего и нижнего контактов, крепежных деталей и деталей уплотнения для герметизации полюса. Верхняя и нижняя части полюса выполнены из стеклопластиковой трубы, покрытой с внешней стороны кремнийорганической изоляцией оребренной формы.

Для обеспечения изоляционной прочности внутри полюса: пространство между корпусом и вакуумной камерой заполнено полимерной изоляцией, корпус нижней части полюса покрыт с внутренней стороны кремнийорганической изоляцией, а полимерная изоляционная тяга выполнена с оребрением для увеличения пути утечки.

Электромагнит выключателя состоит из двух крайних листов между которыми на шпильках закреплены два шихтованных магнитопровода с катушкой включения и катушкой отключения. Якорь электромагнита установлен на штоках соосно с катушками в направляющих призмах с возможностью осевого перемещения до упора в магнитопроводы. Между якорем и магнитопроводами симметрично оси установлены два постоянных магнита, которые удерживают якорь в крайнем нижнем или в крайнем верхнем положении, образуя так называемые "магнитные защелки" за счет замыкания якорем магнитной цепи отключения или магнитной цепи включения соответственно.

Шток электромагнита через тяги и рычаги соединен с изоляционной тягой полюса.

Для обеспечения нормируемых параметров в электромагните

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

установлена отключающая пружина.

Новый многофункциональный электромагнитный привод выполняет следующие функции:

- обеспечивают надежное и стабильное включение с нормированными параметрами;
- обеспечивают надежное и стабильное отключение с нормированными параметрами.
- надежно фиксируют выключатель с помощью “магнитной защелки” в обоих крайних положениях “Включено” и “Отключено”.

Электромагнит кинематически связан через тяги и рычаги с изоляционными тягами полюсов. При перемещении якоря перемещаются тяги и поворачиваются рычаги приводя в движение изоляционные тяги полюсов, которые замыкают либо размыкают контакты вакуумных камер.

В отключенном положении выключателя контакты ВДК разомкнуты, а якорь электромагнита удерживается в крайних нижних положениях с помощью “магнитных защелок” и отключающей пружины.

Для включения выключателя необходимо через катушку включения пропустить постоянный или выпрямленный ток, в направлении соответствующем усилению магнитного поля в магнитной цепи включения.

Вследствие этого сила действия в магнитной цепи включения несмотря на максимальный зазор между якорем и магнитопроводом превысит силу удержания якоря “магнитной защелкой” в магнитной цепи отключения, где аналогичный зазор отсутствует.

При достижении силы тяги величины трогания якорь начинает с ускорением двигаться, что приводит в движение через кинематическую цепь изоляционную тягу и связанный с нею подвижный контакт ВДК. После замыкания контактов ВДК тарельчатые пружины, установленные в тяге изоляционной начинают сжиматься, создавая необходимое усилие нажатия контактов. Движение якоря завершается упором в магнитопровод и его фиксацией на “магнитную защелку” – это определяет включенное положение выключателя, а в окне двери появляется символ указателя “ВКЛЮЧЕНО”.

Име. № ориг.	Подп. и дата	Зам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
20

Включение выключателя происходит в результате совместного действия магнитодвижущих сил катушки включения и действия постоянных магнитов, имеющих большую энергоемкость и большую коэрцитивную силу.

Для отключения выключателя необходимо через катушку отключения пропустить постоянный или выпрямленный ток в направлении соответствующем усилению магнитного поля в магнитной цепи отключения.

Вследствие этого сила действия в магнитной цепи отключения превысит силу удержания якоря “магнитной защелкой” в магнитной цепи включения. Якорь электромагнита начнет двигаться, перемещая изоляционную тягу полюсов вниз. На первом участке движения якоря контакты ВДК продолжают быть замкнутыми, а сжатые пружины тарельчатые разжимаются обеспечивая необходимую начальную скорость контактов ВДК во время процесса дугогашения.

После того как пружины тарельчатые разжались на величину их хода, начинают размыкаться контакты ВДК производя дугогашение. Движение якоря вниз завершается упором в магнитопровод и его фиксацией на “магнитную защелку” – это определяет отключенное положение выключателя, а в окне двери появляется символ “ОТКЛЮЧЕНО”.

Конструкцией выключателя предусмотрена возможность ручного отключения. Ручное отключение производится специальной рукояткой отключения, которая размещена в шкафу с платами управления.

Для отключения выключателя вручную необходимо расфиксировать рычаг отключения и повернуть его вниз на угол около 60°. После отключения пружины возврата зафиксируют рычаг в исходном верхнем положении.

Инд. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Выключатели серии ВР35НСМ состоят из четырех основных частей:

- полюсов, в состав которых входят изоляционные покрышки с кремнийорганической изоляцией, вакуумные камеры;
- рамы, в которой размещены валы, регулируемые тяги, пружина отключения и буфер;
- шкафа с пружинным приводом;
- опорной рамы, в которой выполнены четыре установочных отверстия.

Полюс выключателя серии ВР35НСМ состоит из вакуумной дугогасительной камеры (ВДК), несущих покрышек, изоляционной тяги, верхнего и нижнего контактов, крепежных деталей и деталей уплотнения для герметизации полюса. Верхняя и нижняя части полюса выполнены из стеклопластиковой трубы, покрытой с внешней стороны кремнийорганической изоляцией оребренной формы.

Для обеспечения изоляционной прочности внутри полюса: пространство между корпусом и вакуумной камерой заполнено полимерной изоляцией, корпус нижней части полюса покрыт с внутренней стороны кремнийорганической изоляцией, а полимерная изоляционная тяга выполнена с оребрением для увеличения пути утечки.

Пружинный привод выключателя серии ВР35НСМ установлен в шкафу привода и кинематически связан через тяги и валы с полюсами выключателя.

Управление приводом выключателя обеспечивается по цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины и по цепям управления и защит, а именно по цепи электромагнита отключения (УАТ), по цепи электромагнита включения (УАС), по цепи электромагнита отключения от независимого питания (УАВ) и по цепям электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (УАА1, УАА2).

Все цепи управления, защит и обогрева привода выведены на клеммный ряд ХТ, установленный в шкафу привода. Для подсоединения к внешним вторичным цепям в дне шкафа привода установлены две втулки, через которые вводятся два жгута для подсоединения к клеммному ряду ХТ.

Включение выключателя осуществляется за счет энергии

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>НКАИ.670049.041 ТИ</b>	Лист
						22

включающей пружины привода. Взвод включающей пружины привода может быть выполнен либо автоматически с помощью электродвигателя (М) через редуктор и цепную передачу либо вручную рукояткой взвода включающей пружины.

После взвода включающей пружины может быть выполнена операция «В», которая выполняется либо подачей напряжения в цепь электромагнита включения (УАС) либо нажатием на кнопку включения. После выполнения операции «В» следует автоматический взвод включающей пружины для возможности осуществления АПВ.

Включенный выключатель может быть отключен подачей напряжения в цепь электромагнита отключения (УАТ), цепь электромагнита отключения от независимого питания (УАУ), тока в цепи электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (УАА1, УАА2) либо с помощью кнопки отключения.

Отключение осуществляется за счет энергии пружин механизмов поджатия полюсов и отключающей пружины, которые взводятся при включении выключателя.

В схеме управления выключателя серии ВР35НСМ имеется реле блокировки повторного включения (КБС).

Выключатель с трансформаторами тока состоит из следующих составных частей: выключателя ВР35НС или ВР35НСМ и трансформаторов тока. Трансформаторы тока могут быть установлены со стороны нижних контактов полюса - ТОЛ-35 III-IV-1; 3; 5; 7, или GIF40,5 или ТРО или ТОЛ-СЭЩ-35-IV. Со стороны верхних контактов полюса могут быть установлены трансформаторы тока - ТОЛ-35 III-IV-2; 4; 6; 8.

Технические данные трансформаторов тока приведены в таблицах 12; 13; 14 .

Ине. № ориг.	Подп. и дата	Зам. ине. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Таблица 12

Тип трансформаторов	Вариант исполнения	Номинальный первичный ток, А	Наибольший первичный ток, А	Номинальный вторичный ток, А	Вторичная нагрузка при $\cos\varphi=0,8$ в классе точности, В·А					Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА	Номинальная предельная кратность в классе точности 10P
					0,5	1	3	10	10P			
ТОЛ-35 III-IV-1; 2; 3; 4	300/5*	100	100	5	-	-	-	20	10	25	64	7
		150	160		-	-	-	30	20			6
		200	200		-	-	-	40	20			7
		300	320		-	-	30	-	30			7
	600/5*	200	200		-	-	-	40	20			7
		300	320		-	-	30	-	30			7
		400	400		-	-	40	-	30			10
		600	630		-	30	-	-	30			14
	1200/5	750	800		30	-	-	-	30			11
		800	800		30	-	-	-	30			12
		1000	1000		30	-	-	-	30			14
		1200	1250		30	-	-	-	30			15
	1500/5	800	800		30	-	-	-	30			12
		1000	1000		30	-	-	-	30			14
		1200	1250		30	-	-	-	30			15
		1500	1600		30	-	-	-	30			17

\* Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

Классы точности для измерений указаны для исполнений ТОЛ-35 III-IV-3 и ТОЛ-35 III-IV-4.

Исх. № ориг.	Подп. и дата	Зам. исх. №	исх. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Таблица 13

Тип трансформаторов	Номинальный первичный ток, А	Номинальный вторичный ток, А	Вторичная нагрузка при $\cos\varphi=0,8$ в классе точности, В·А	Трёхсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА	Номинальная предельная кратность обмотки для защиты, не менее	
ТОЛ-35 III-IV-5; 6 двухобмоточный 0,2S/10P (5P)	600	5	30	20	51	16	
	750			25	64	18	
	800			27	69	19	
	1000*			50	128	11	
	1200*					13	
	1500*					14	
	2000					13	
ТОЛ-35 III-IV-7; 8 трёхобмоточный 0,2S/10P (5P)/10P (5P)	600*		30	30	31	80	8
	750*						10
	800*						11
	1000*				50	128	6
	1200*						7
	1500*						8
	2000						8

\* Термическая стойкость для данного исполнения указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений при вторичной нагрузке 30 В·А, не более 10.

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Таблица 14

Тип трансформаторов	Номинальный первичный ток, А	Номинальный вторичный ток, А	Число вторичных обмоток	Класс точности вторичной обмотки		Вторичная нагрузка при $\cos\varphi=0,8$ в классе точности, В·А		Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, не менее	Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений, не более	Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА
				для измерений	для защиты	для измерений	для защиты				
GIF40.5	15,20,30, 50,75,100, 150,200, 300,400, 600,800, 1000, 1500	5; 1	2-4	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1; 3	15P 10P	15; 30; 60	15; 30; 60	10; 20	FS5; FS10	макс. 400 x Iном; макс 60	$1,8 \times \sqrt{2}$ x Iт; 2,5 x Iт
ТРО 7х.хх	10,15,20, 25,30,40, 50,60,75, 100,150, 200,300, 400,500, 600,750, 1000,1250, 1500,2000, 2500	5;1	1-4	0,2-1	5P 10P	5-30	5-30				
ТОЛ-СЭЩ-35-IV	20,30,50, 75,100,150, 200,300, 400,600 800,1000, 1200	1;5	не более 4	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S	5P 10P	5; 10; 15; 20; 30; 50	5; 10; 15; 20; 30; 50	10, 15, 20	5, 10		

Име. № ориг. Подп. и дата Зам. име. № инв. № дубл. Подп. и дата

Изм Лист № докум. Подп. Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Первичные обмотки трансформаторов тока (при их наличии) соединены с токовыводами полюсов шинами. Вторичные обмотки трансформаторов тока выведены в шкаф и присоединены к клеммному ряду.

В шкаф выключателя встроен нагреватель, который служит для подогрева воздуха внутри шкафа и выключателя при внешней температуре ниже минус 25°С.

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

Каждый полюс содержит дугогасительный модуль, опорный изолятор, внутри которого проходит изоляционная тяга, она передает движение от привода на подвижные контакты вакуумной дугогасительной камеры (в дальнейшем именуемой ВДК) через контактный узел. Токосводящие шины присоединяются к токовыводам полюса.

Для обеспечения необходимой прочности изоляции по поверхности ВДК снаружи залита полимерной изоляцией. Полимерная изоляция после заливки становится эластичной и плотно облегает поверхность ВДК. Снаружи дугогасительный модуль имеет полимерную изоляцию с оребрением тарельчатой формы.

Опорный изолятор снаружи и внутри имеет полимерную изоляцию с оребрением тарельчатой формы.

Управление подвижным контактом ВДК осуществляется изоляционной тягой, соединенной с подвижным контактом ВДК через контактный узел, необходимый для обеспечения дополнительного поджатия.

Внутри основания блока полюсов расположены элементы кинематической цепи выключателя. Сверху на основании монтируются полюса. Снизу в основании имеется труба для соединения со шкафом блока привода. Шкаф привода имеет уплотненные двери с замками.

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
27

### 5 Комплектность поставки

В комплект поставки входят:

- выключатель, шт. .... 1
- ведомость эксплуатационных документов ВЭ, шт. .... 1
- комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ВЭ, комп. .... 1
- комплект запасных частей, инструментов и приспособлений согласно ведомости одинарного ЗИП, комп. .... 1
- комплект запасных частей, инструментов и приспособлений согласно ведомости ремонтного ЗИП, комп. .... 1\*

Примечание: \* поставляется по отдельному заказу за отдельную плату.

### 6 Заказ выключателей

При заказе выключателя ВР35НС с трансформаторами тока необходимо пользоваться Приложением В.

Кроме структурного обозначения типоразмера выключателей, должны указываться:

1. Номер варианта электрической принципиальной схемы выключателя согласно приложения Б;

2. Род тока (переменный или постоянный), напряжение в вольтах и частота:

- а) цепи электромагнита (YA1);
- б) цепи включения (КСС);
- в) цепи отключения (КСТ);
- г) цепи отключения от независимого питания (КСV);

3. Ток срабатывания цепей отключения для схем с дешунтированием (КСА).

4. Необходимость поставки установочной рамы НКАИ.301211.161 и подставки НКАИ.301318.077.

5. Необходимость поставки шкафа релейного неоперативного включения;

6. Наличие встроенных трансформаторов тока со стороны нижних и верхних контактов.

Инев. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

При заказе выключателей ВР35НСМ с трансформаторами тока необходимо пользоваться Приложением В. Кроме структурного обозначения типоразмера выключателей и ТУ должны дополнительно указываться:

1. Номер варианта электрической принципиальной схемы выключателя согласно приложения Б;
2. Род тока (переменный или постоянный), напряжение в вольтах и частота:
  - а) цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода;
  - б) цепи электромагнита отключения (УАТ);
  - в) цепи электромагнита включения (УАС);
  - г) цепи электромагнита отключения от независимого питания (УАВ);
3. Ток срабатывания цепей электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (УАА1, УАА2).
4. Необходимость поставки установочной рамы НКАИ.301211.161 и подставки НКАИ.301318.077.

Параметры встроенных трансформаторов тока указываются согласно:

- ТОЛ-35 технических условий ТУ 16-2005 ОГГ.671213.045 ТУ;
- GIF35 сайта [Http://www.ritz-messwandler.de/](http://www.ritz-messwandler.de/)
- ТРО - ООО "АВВ"
- ТОЛ-СЭЩ-35-IV - ОРТ.135.034 ТИ

По вопросам поставок продукции обращайтесь:

**ООО "Высоковольтный союз"**

ул. Торговая, 2, г. Екатеринбург,  
620010, Россия  
телефон: (+7 343) 310-00-10  
факс: (+7 343) 310-00-10  
[www.vsoyuz.com](http://www.vsoyuz.com)  
e-mail: [office@vsoyuz.ru](mailto:office@vsoyuz.ru)

Производитель: ООО "НТЭАЗ Электрик"  
ул. Заводская, 6а, г. Нижняя Тура, Свердловская область,  
624220, Россия

Ине. № ориг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**НКАИ.670049.041 ТИ**

Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя вакуумного серии ВР35НС(НСМ)

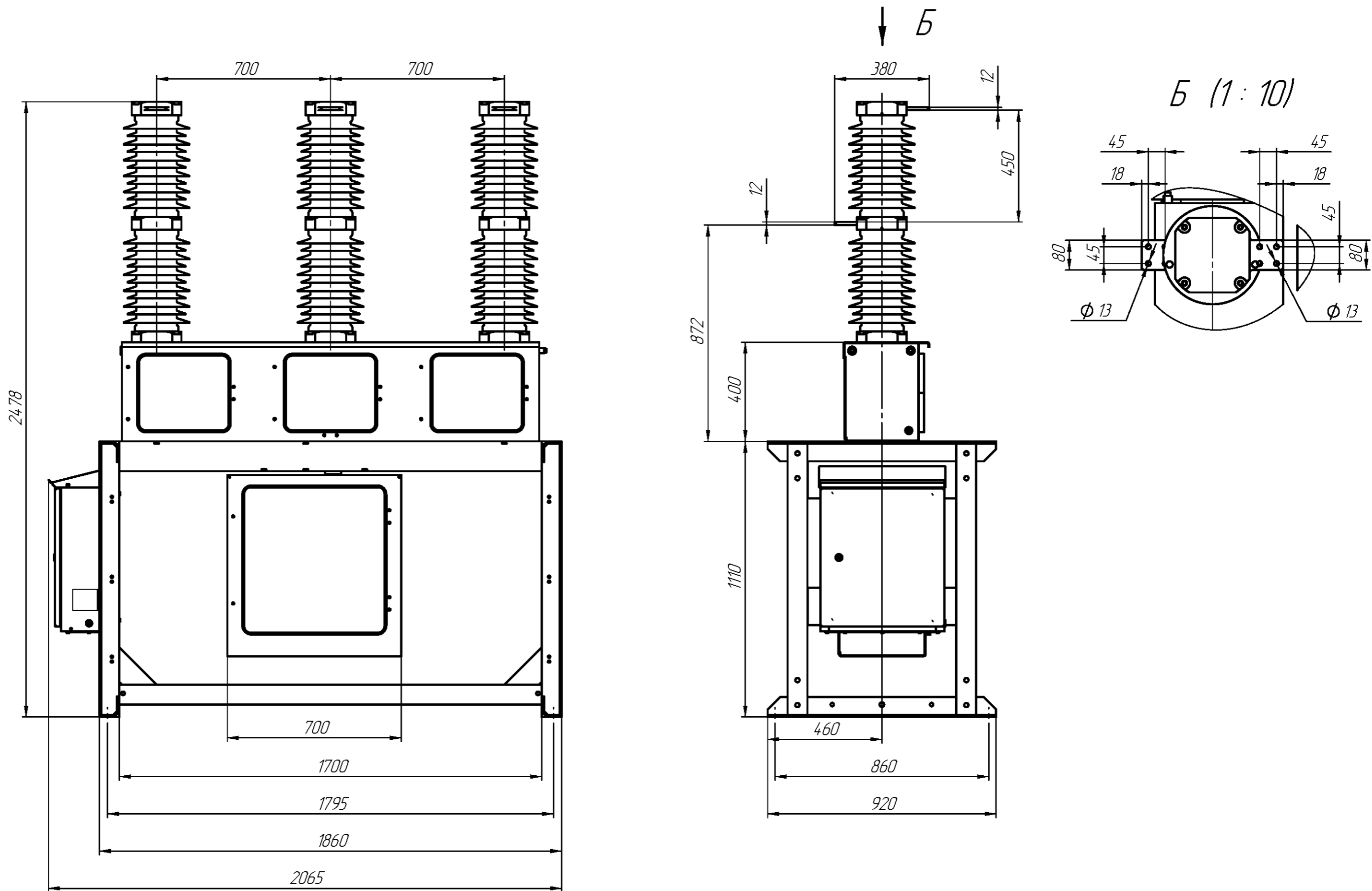


Рисунок А.1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВР35НС(НСМ)-35-□/□-0/0 УХЛ1 без встроенных трансформаторов тока  
□ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

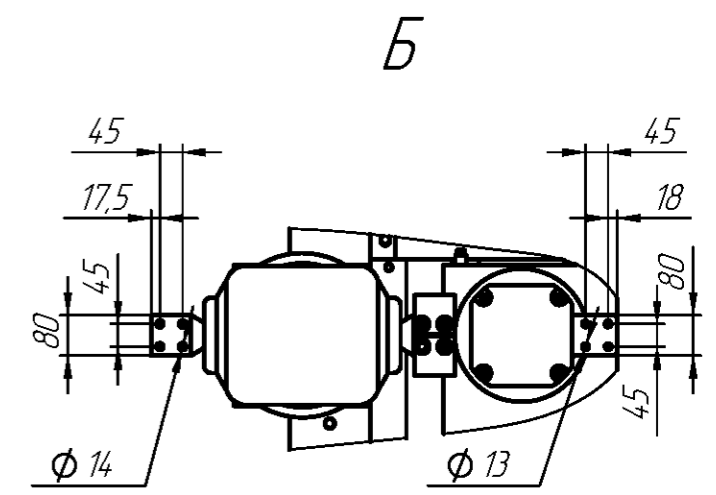
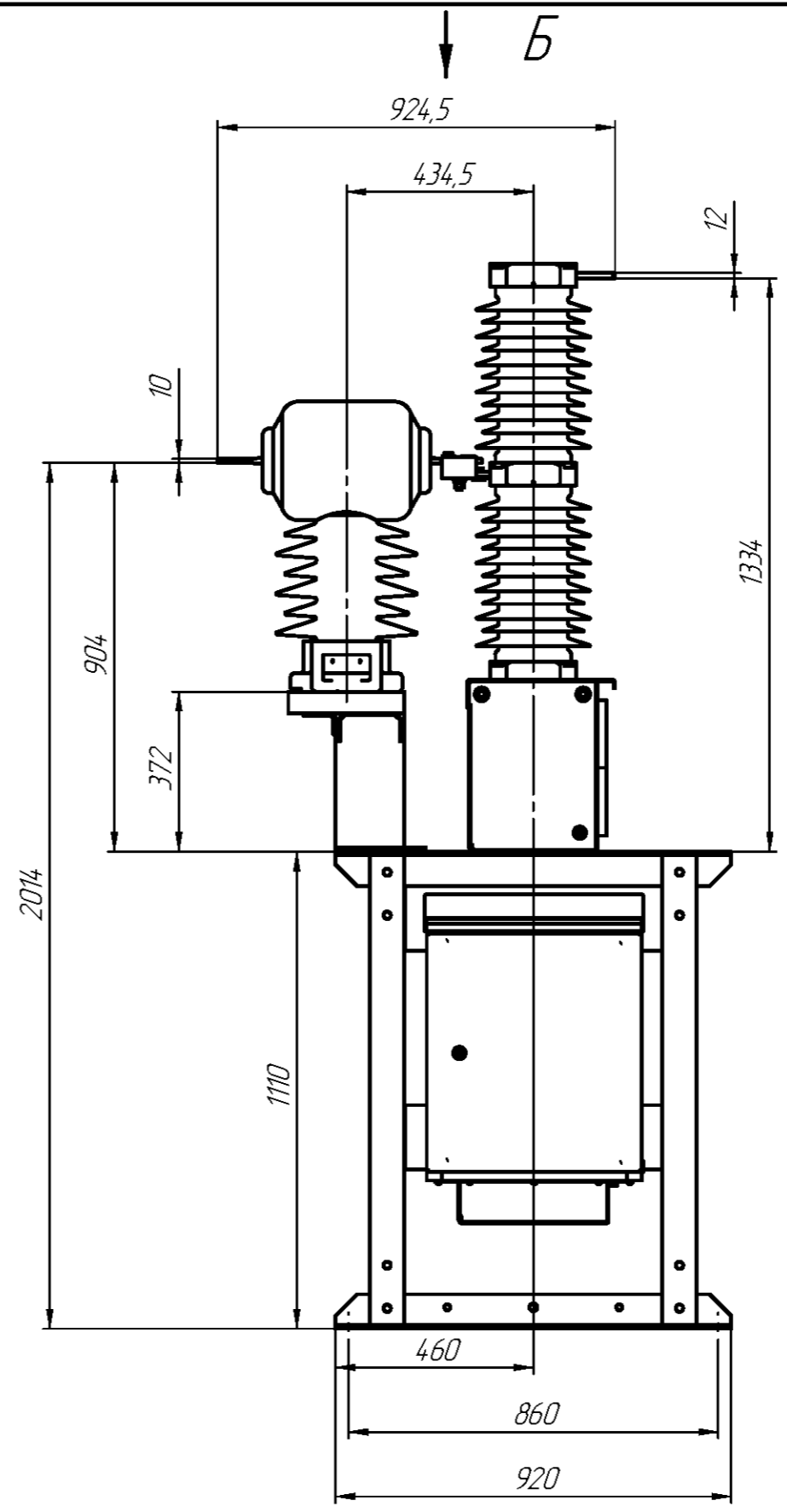
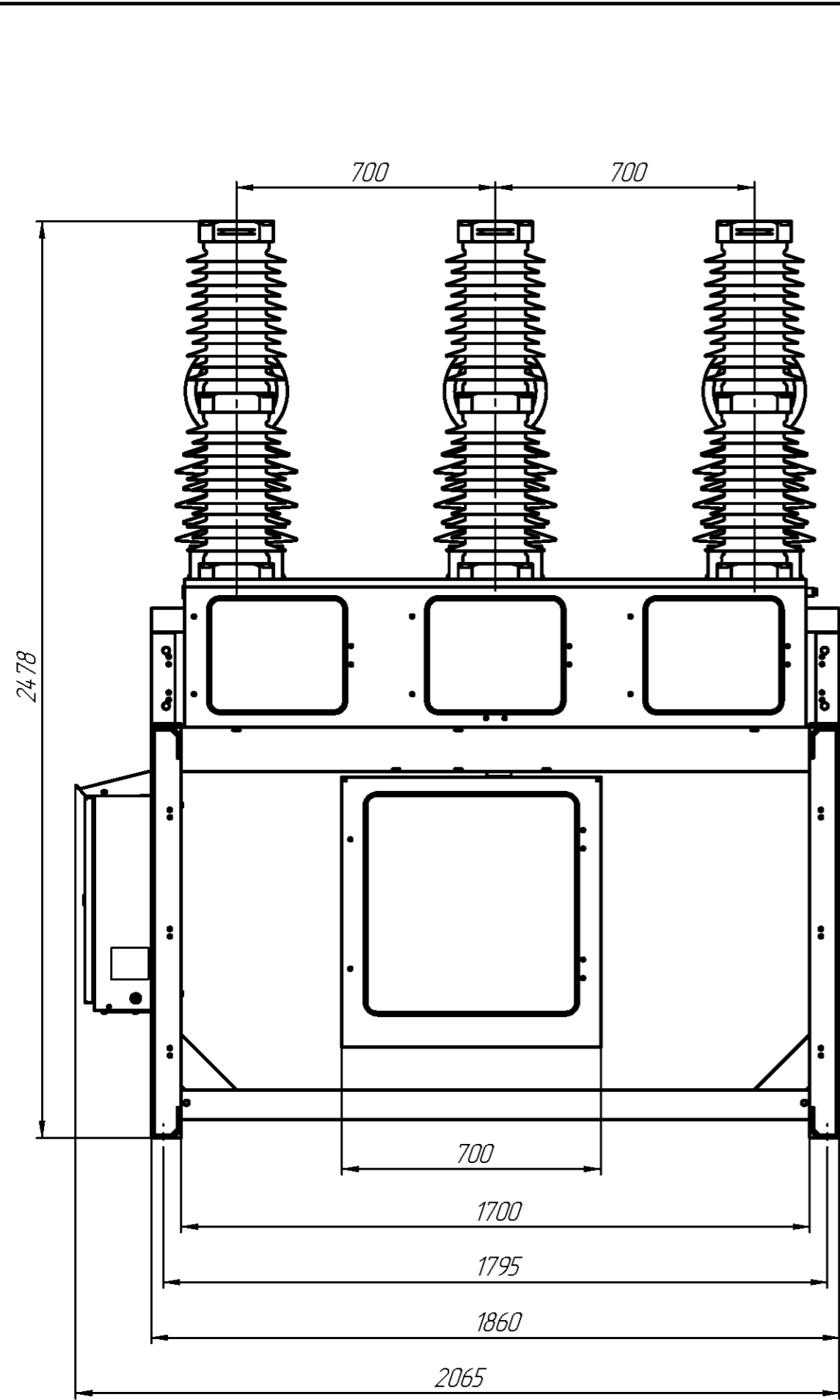


Рисунок А.2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВР35НС(НСМ)-35-□/□-3/0 УХЛ1 с тремя встроенными трансформаторами тока ТОЛ-35III-IV-1; 3; 5; 7 УХЛ1 со стороны нижних контактов  
 □ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

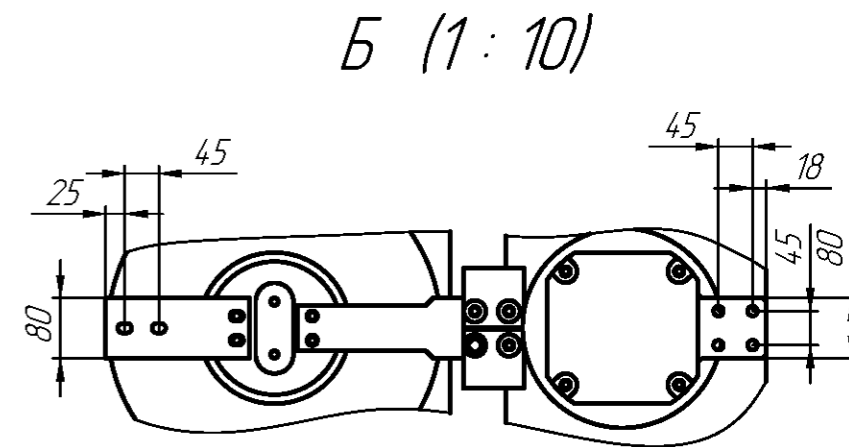
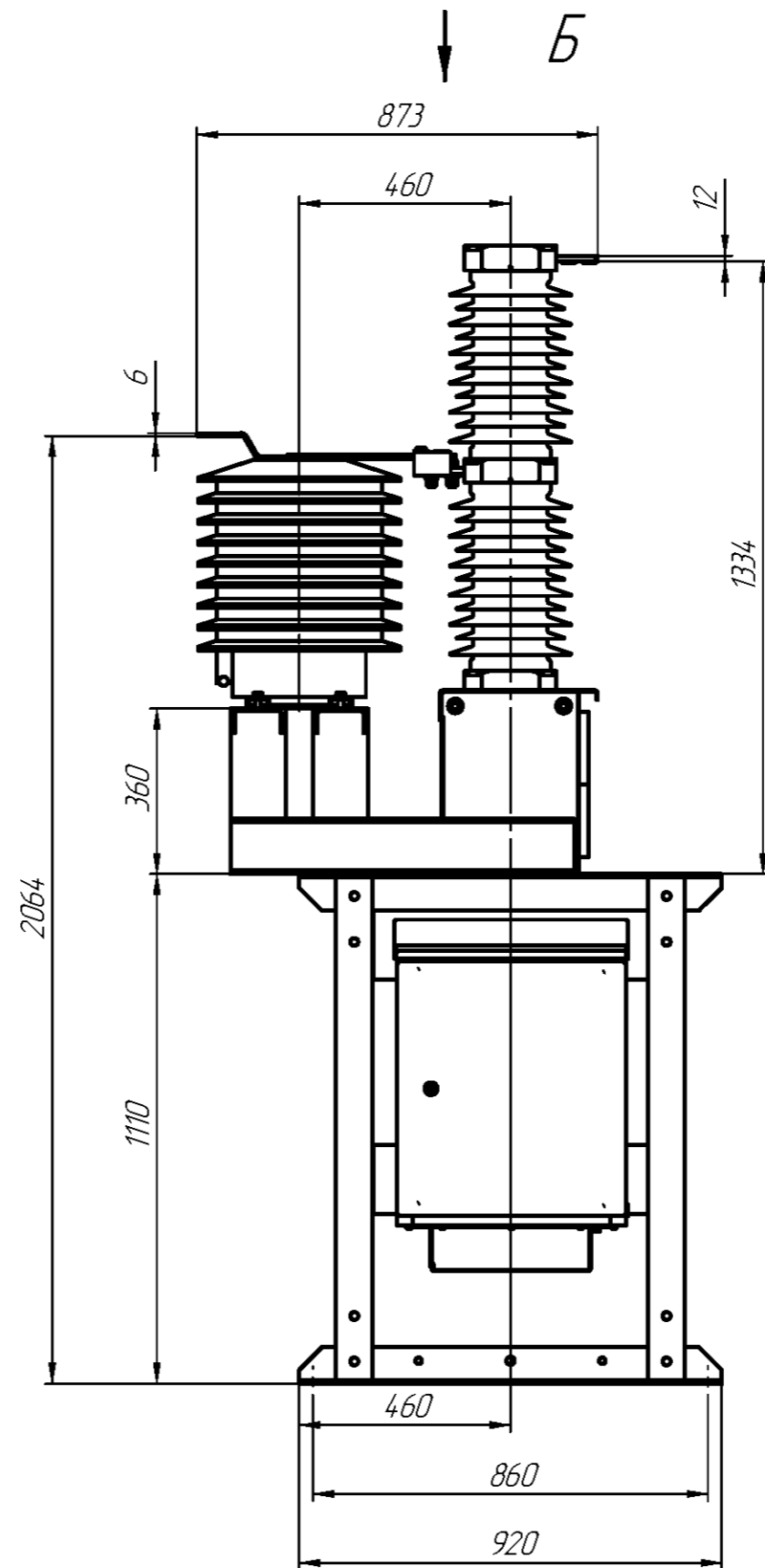
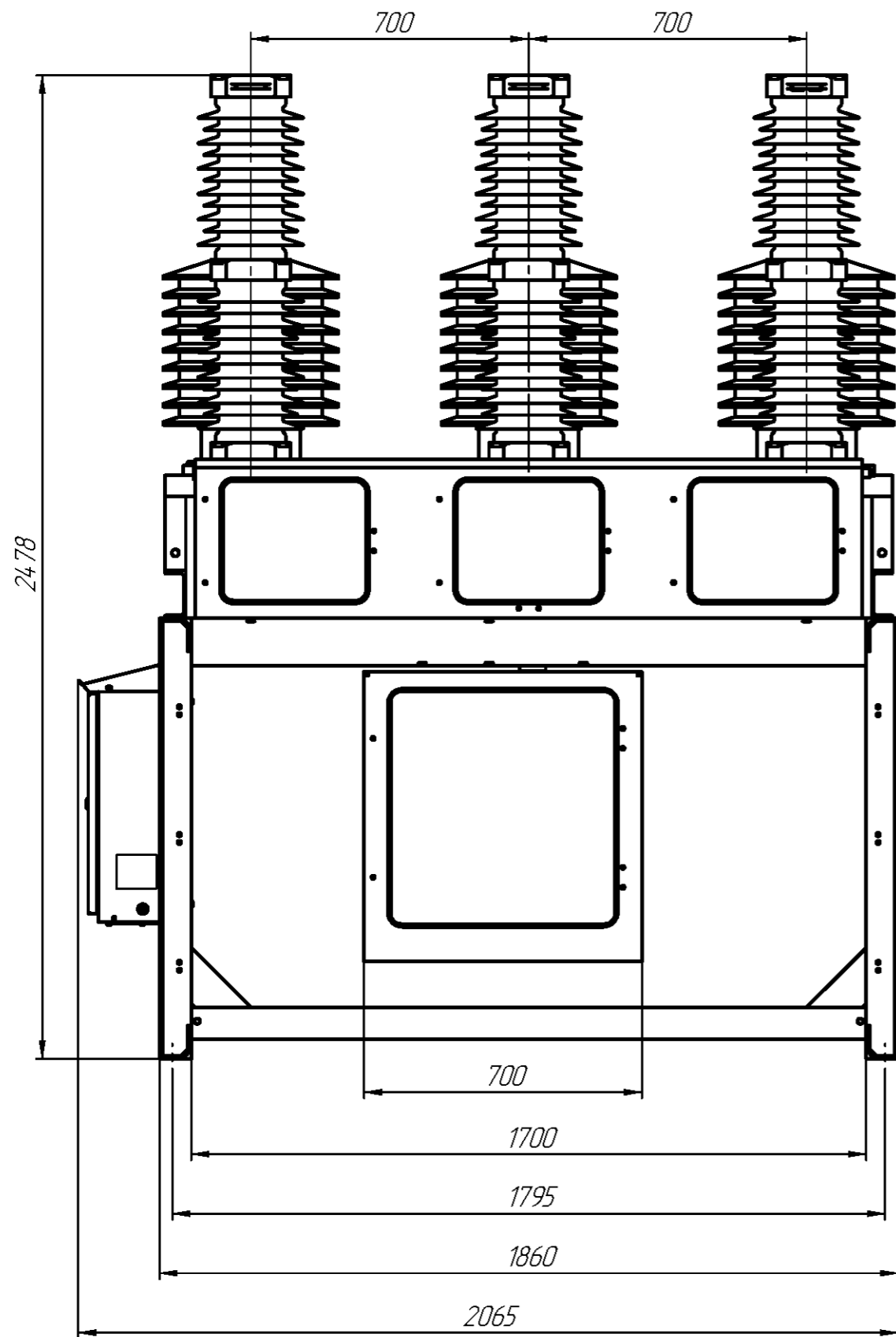


Рисунок А.3 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВР35НС(НСМ)-35-□/□-3/0 УХЛ1 с тремя встроенными трансформаторами тока ТРО со стороны нижних контактов  
 □ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

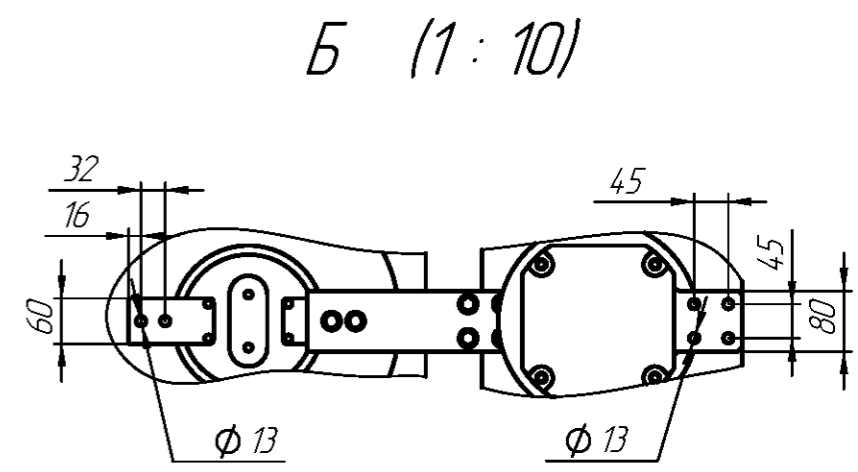
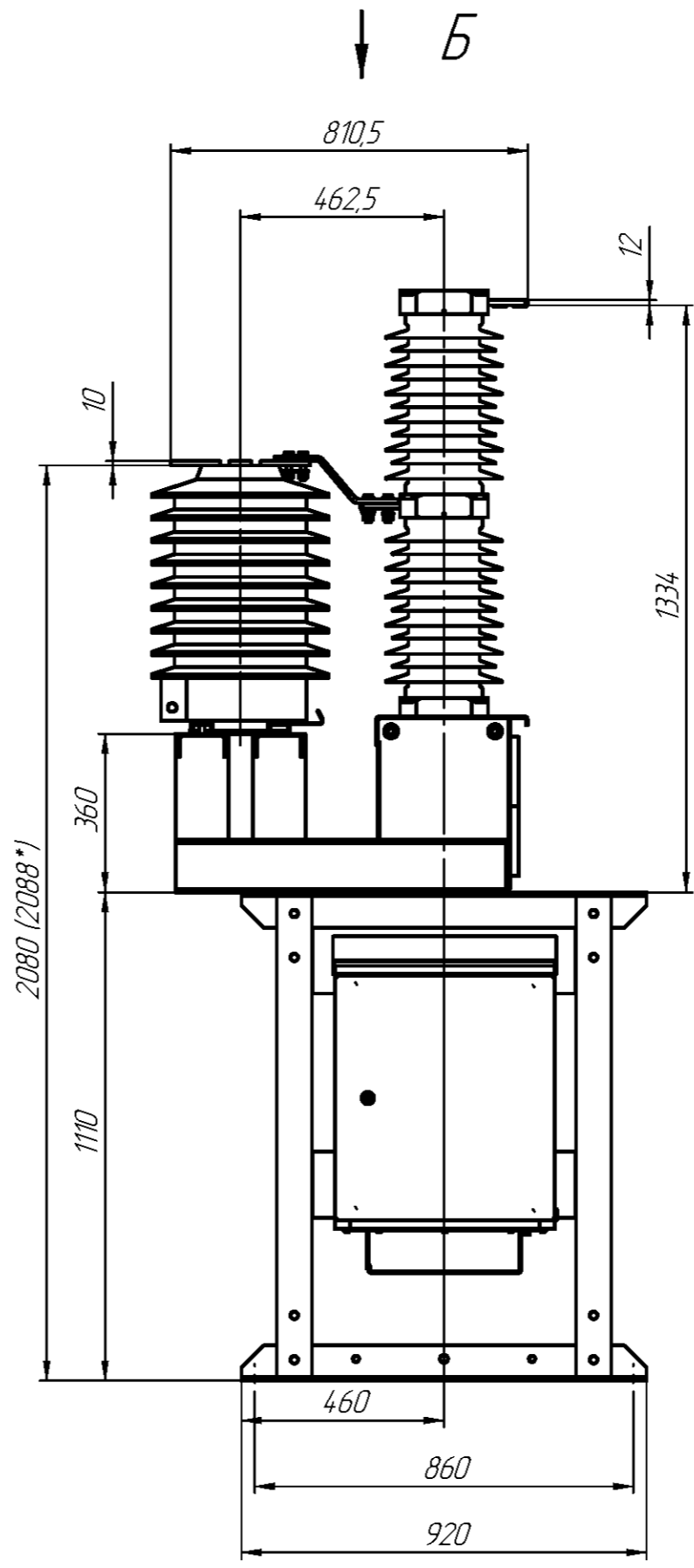
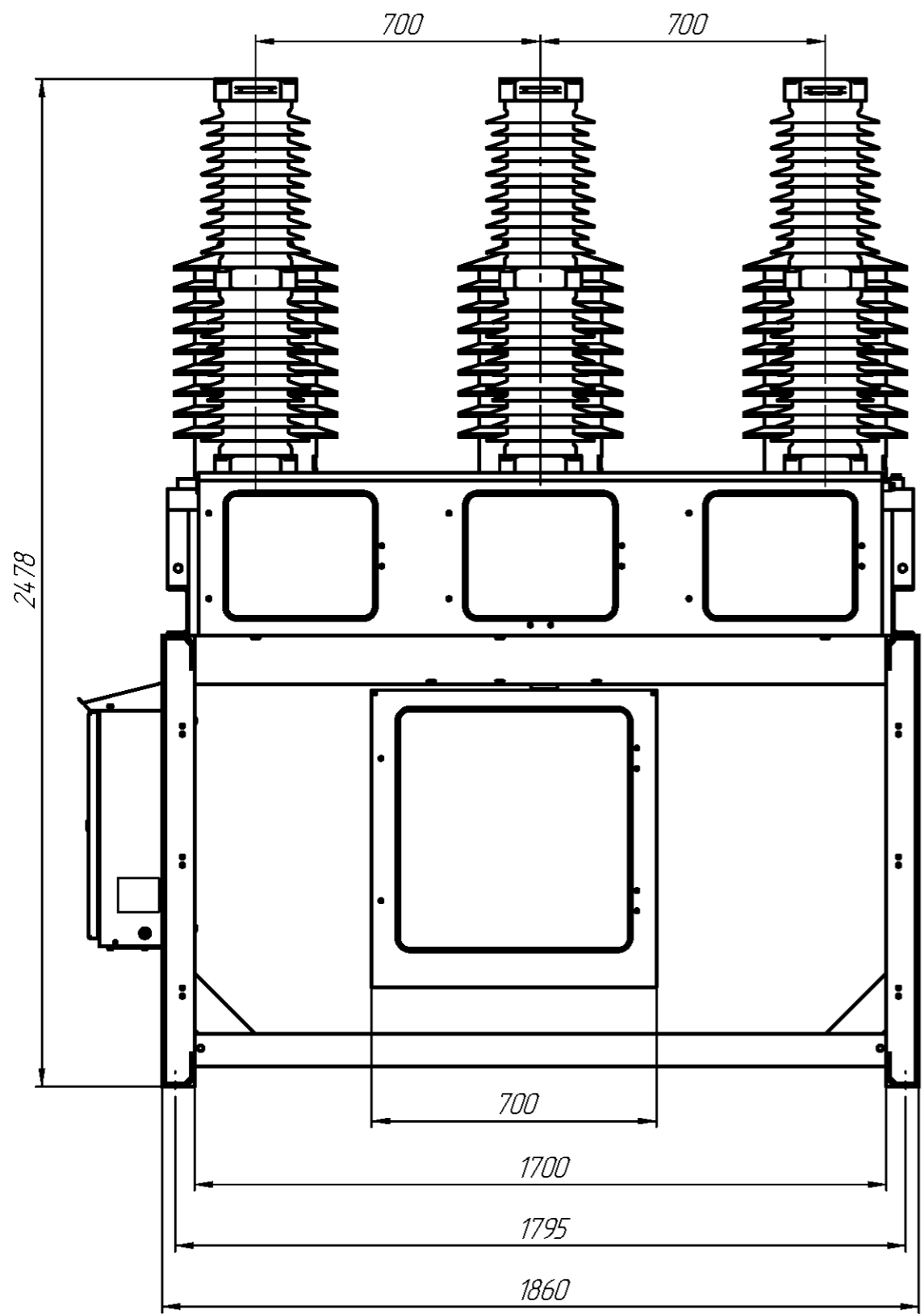
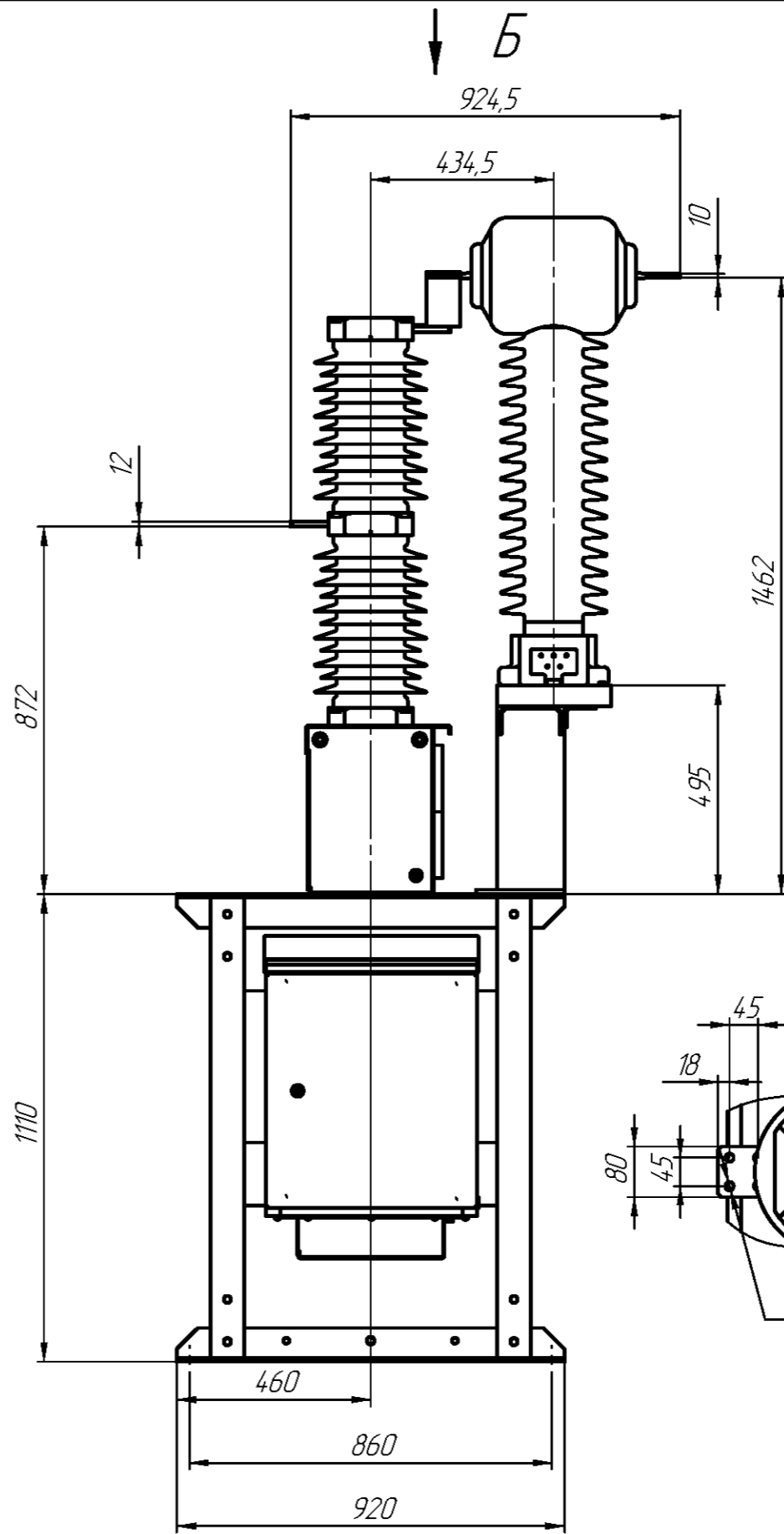
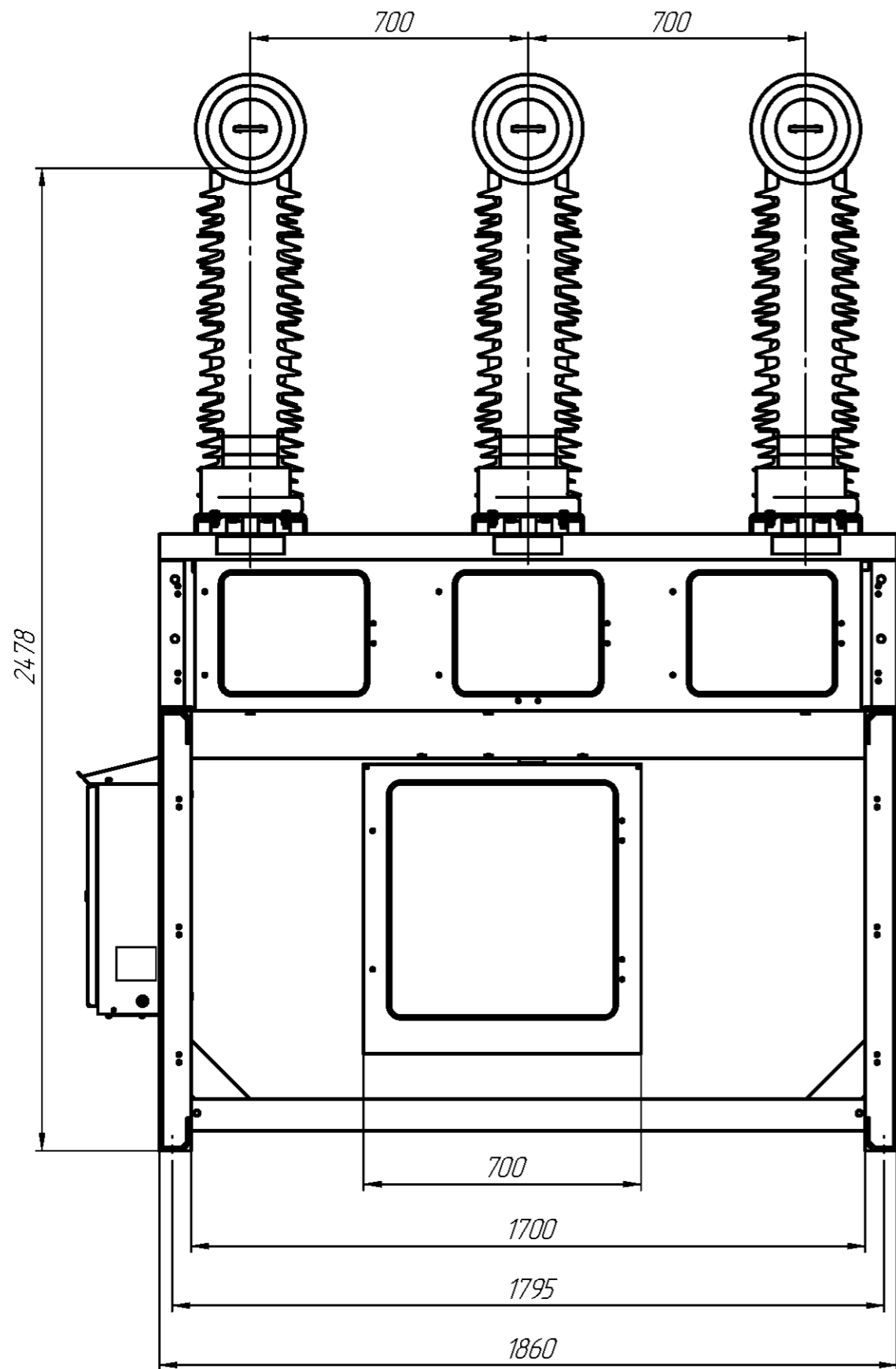


Рисунок А.4 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВР35НС(НСМ)-35-□/□-3/0 УХЛ1 с тремя встроенными трансформаторами тока GIF40.5 (ТОЛ-СЭЩ-35-IV\*) со стороны нижних контактов  
 □ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ



Б (1:10)

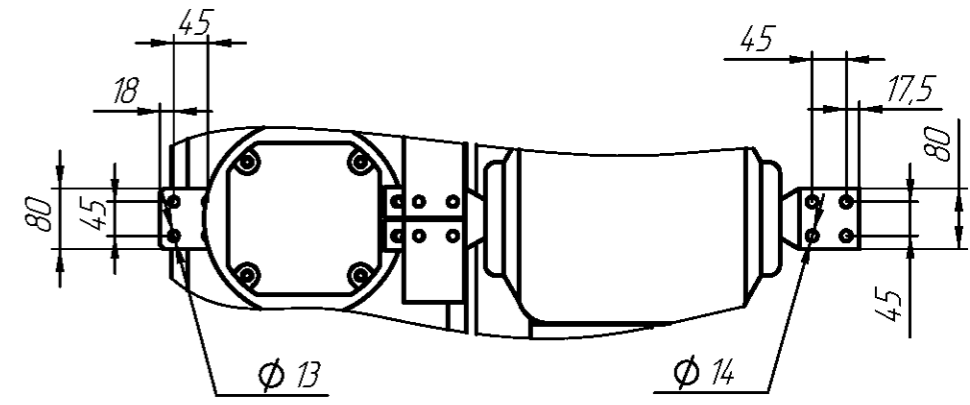


Рисунок А.5 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типа исполнения ВР35НС(НСМ)-35-□/□-0/3 УХЛ1 с тремя встроенными трансформаторами тока ТОЛ-35 III-IV-2; 4; 6; 8 УХЛ1 со стороны верхних контактов □ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

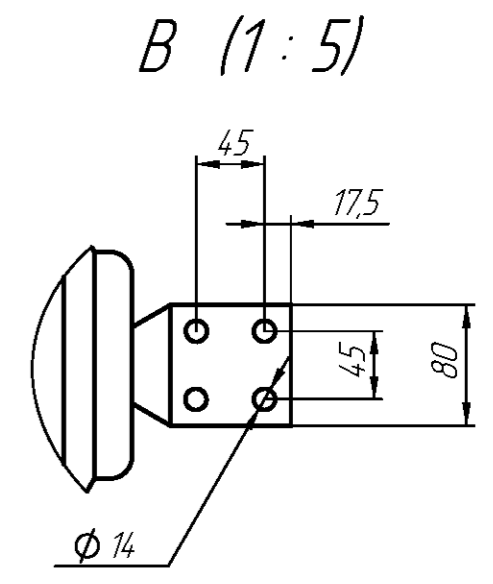
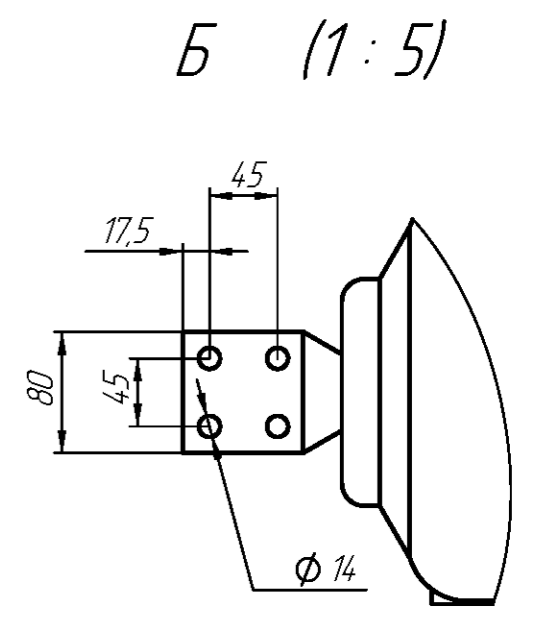
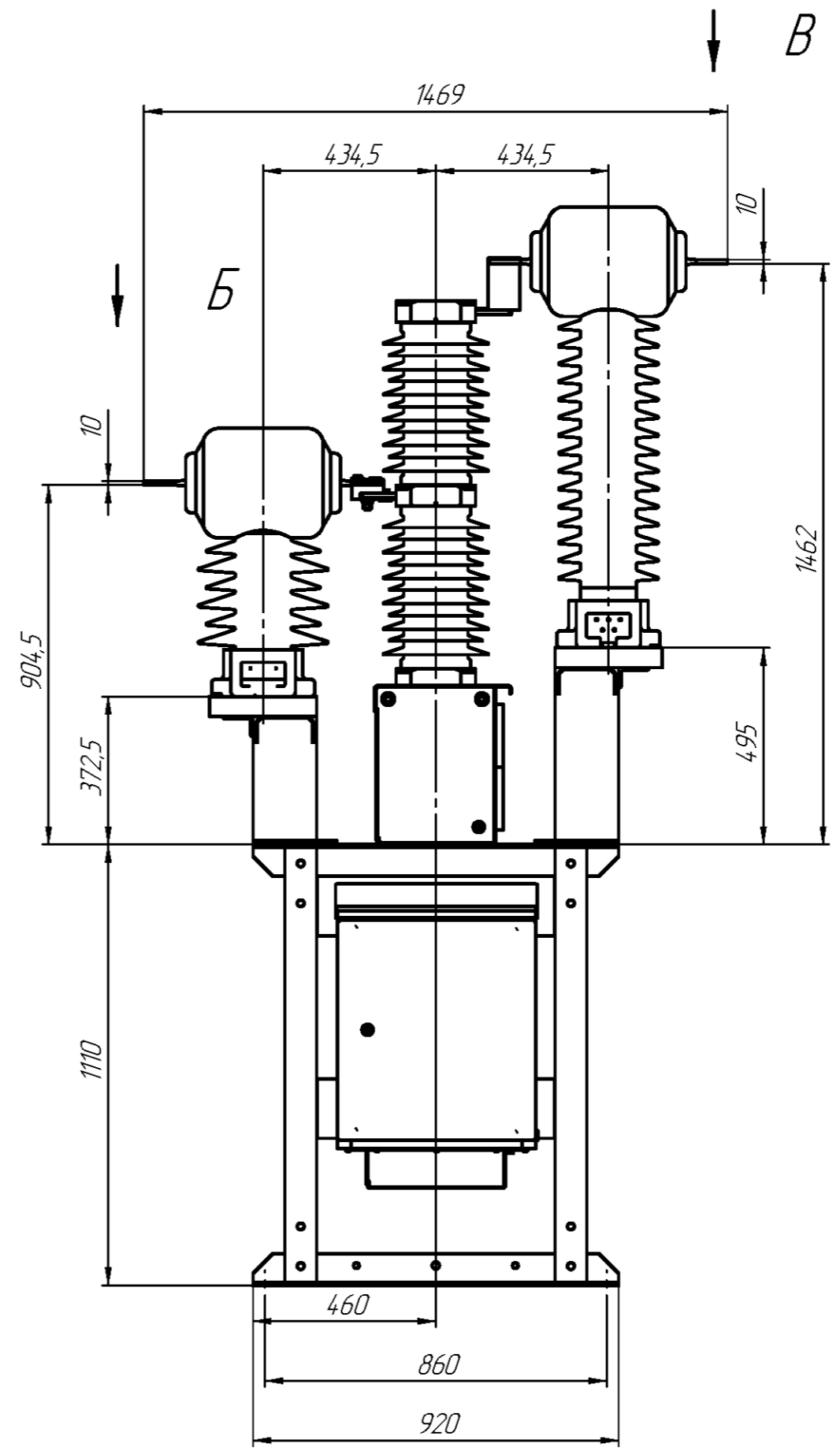
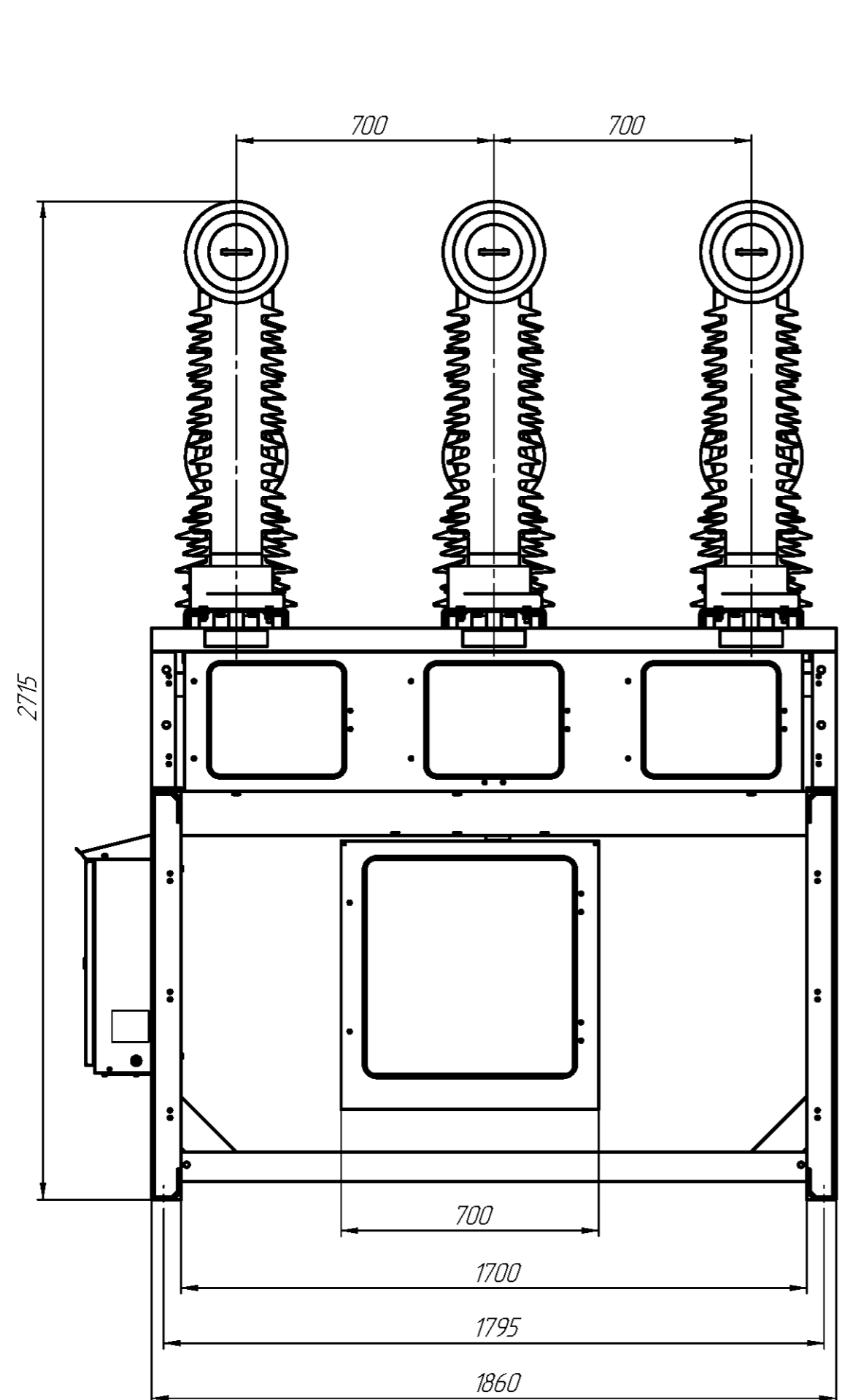


Рисунок А.6 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВР35НС(НСМ)-35-□/□-3/3 УХЛ1 с тремя встроенными трансформаторами тока ТОЛ-35III-IV-1; 3; 5; 7 УХЛ1 со стороны нижних и ТОЛ-35III-IV-2; 4; 6; 8 УХЛ1 со стороны верхних контактов  
 □ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

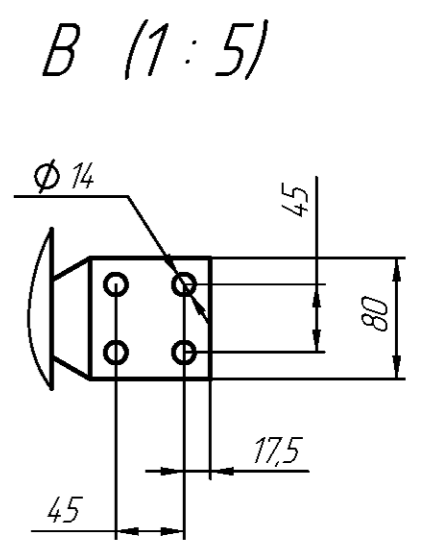
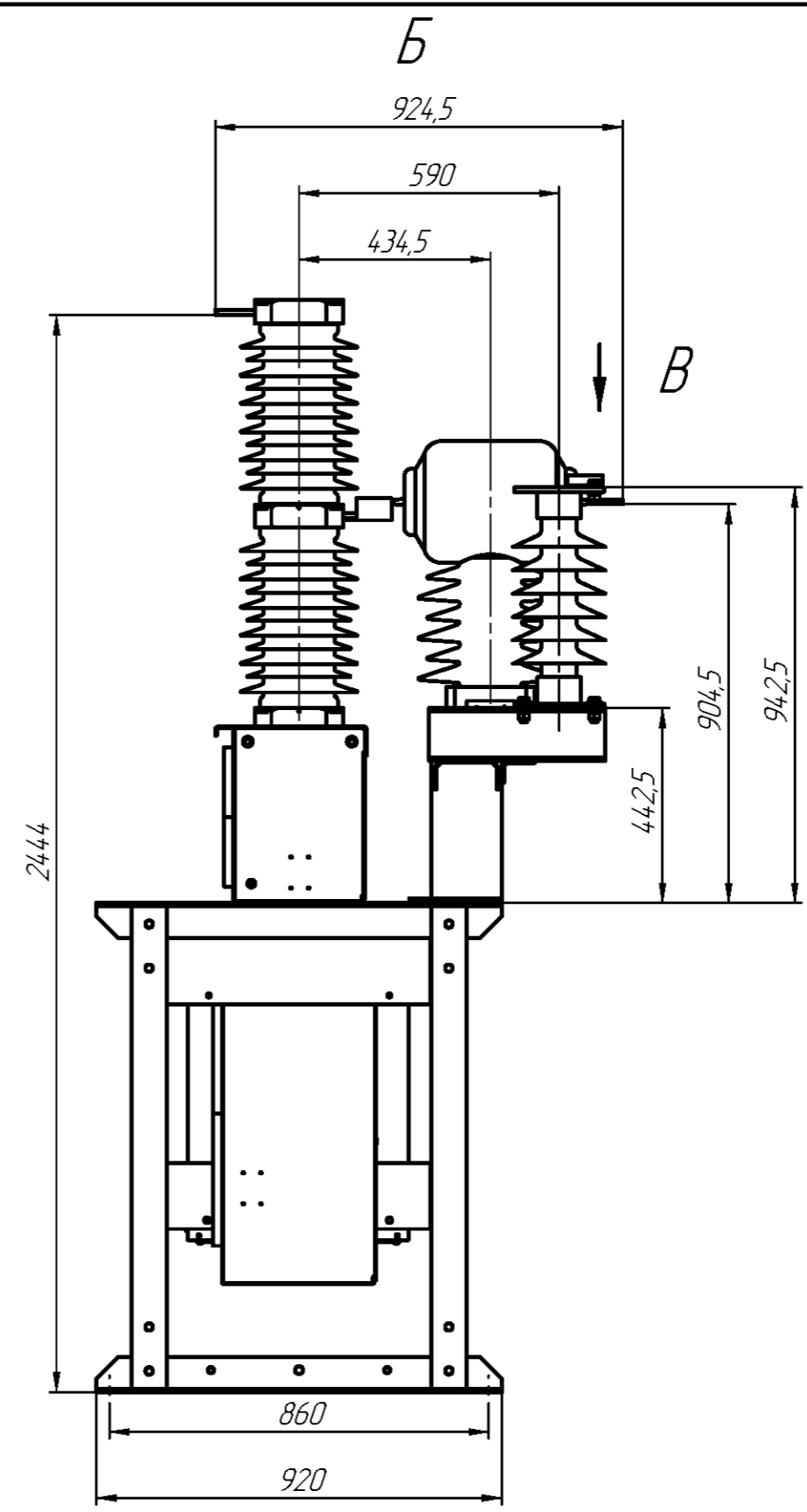
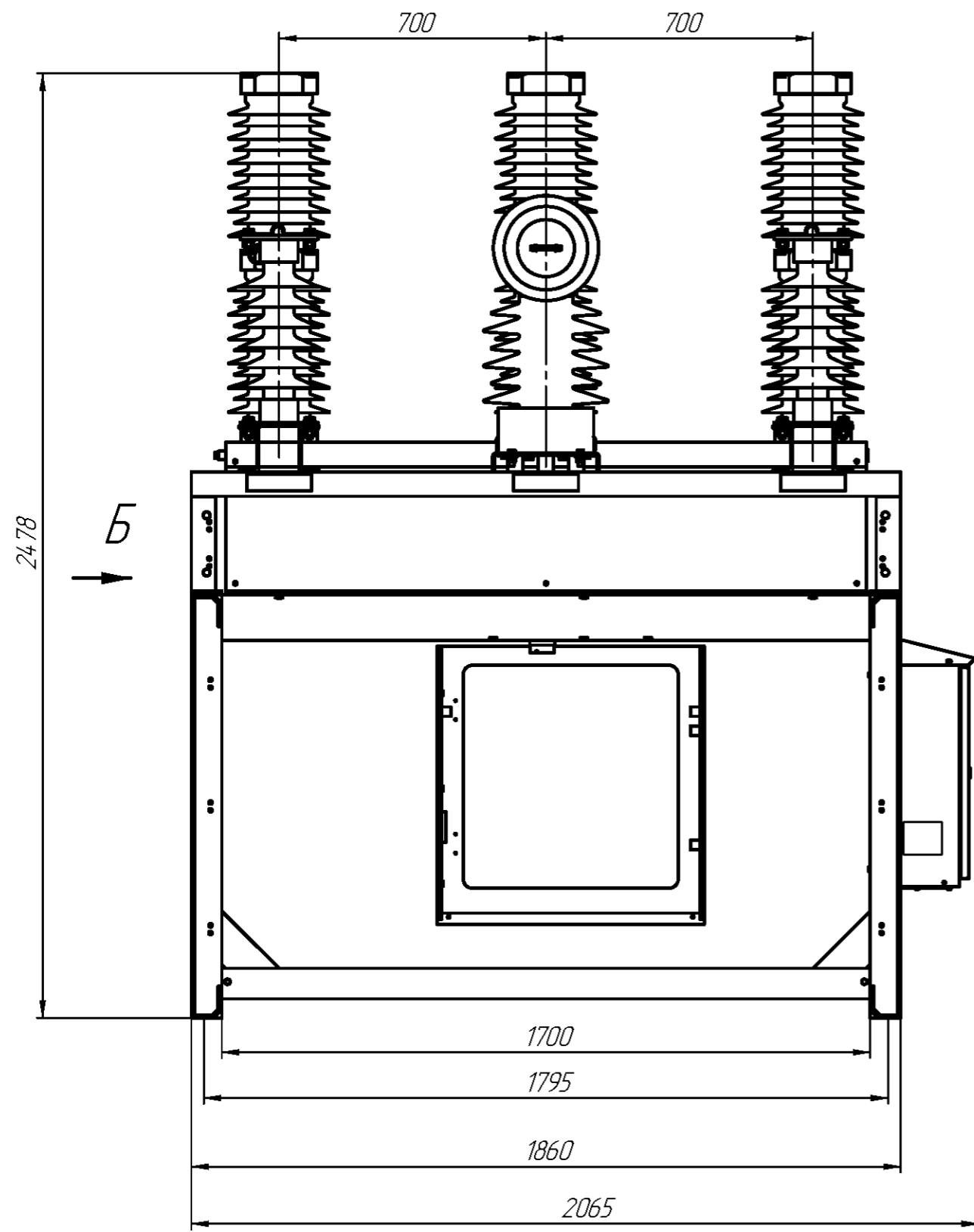


Рисунок А.7 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВР35НС(НСМ)-35-□/□-1/0 УХЛ1 с одним встроенным трансформатором тока ТОЛ-35 III-IV-1; 3; 5; 7 УХЛ1 и двумя изоляторами ОСК 10-35-А-4 УХЛ1 со стороны нижних контактов □ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

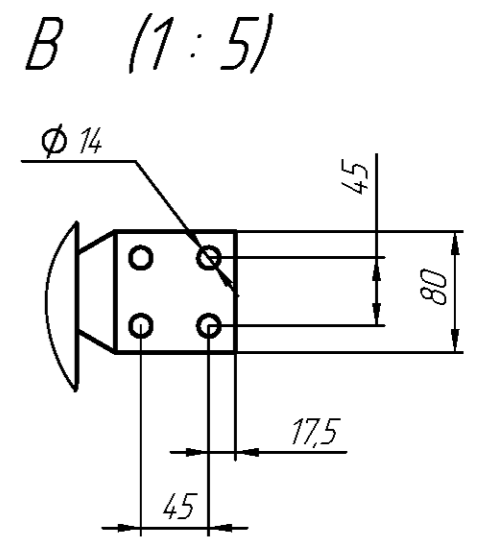
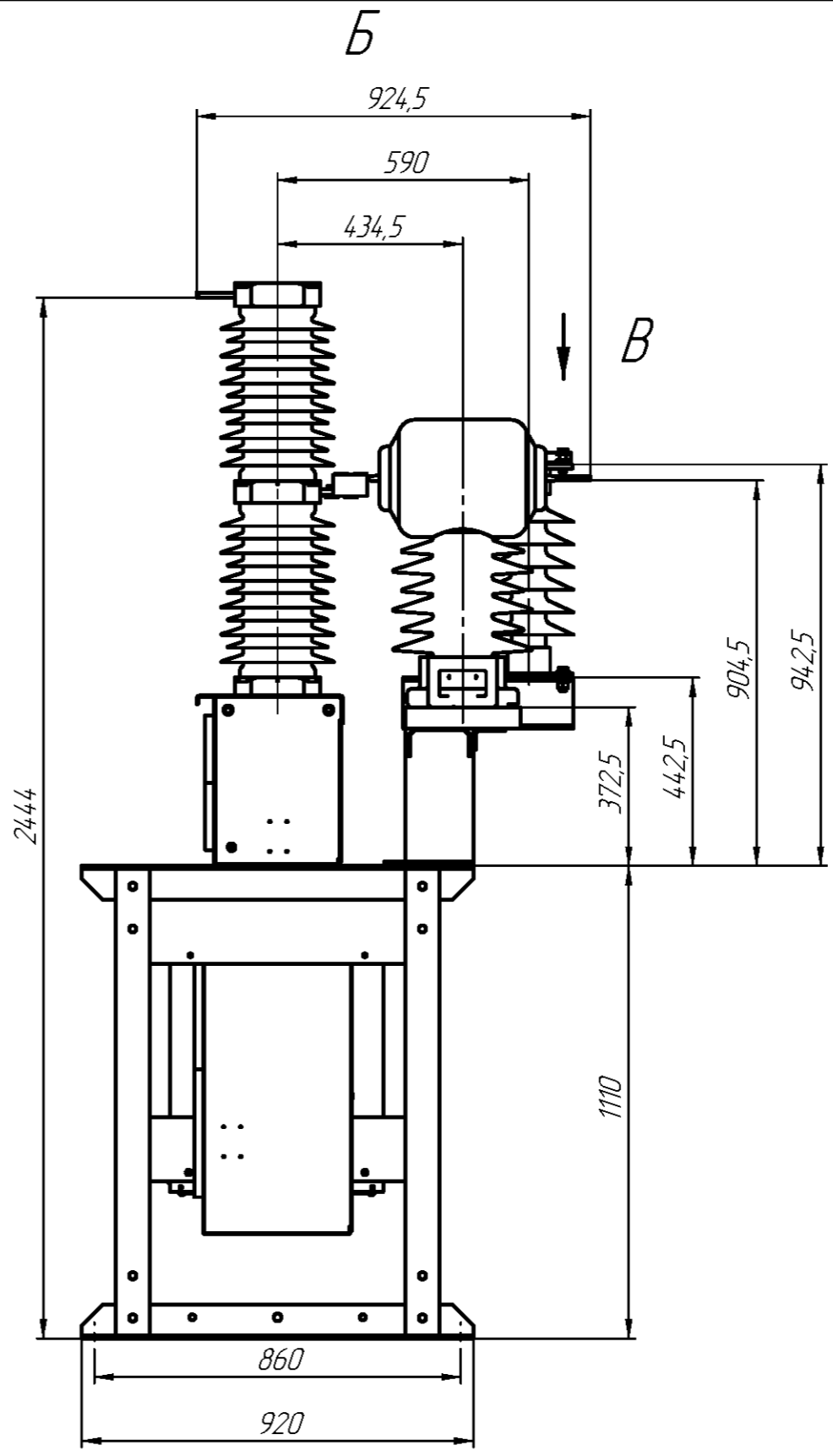
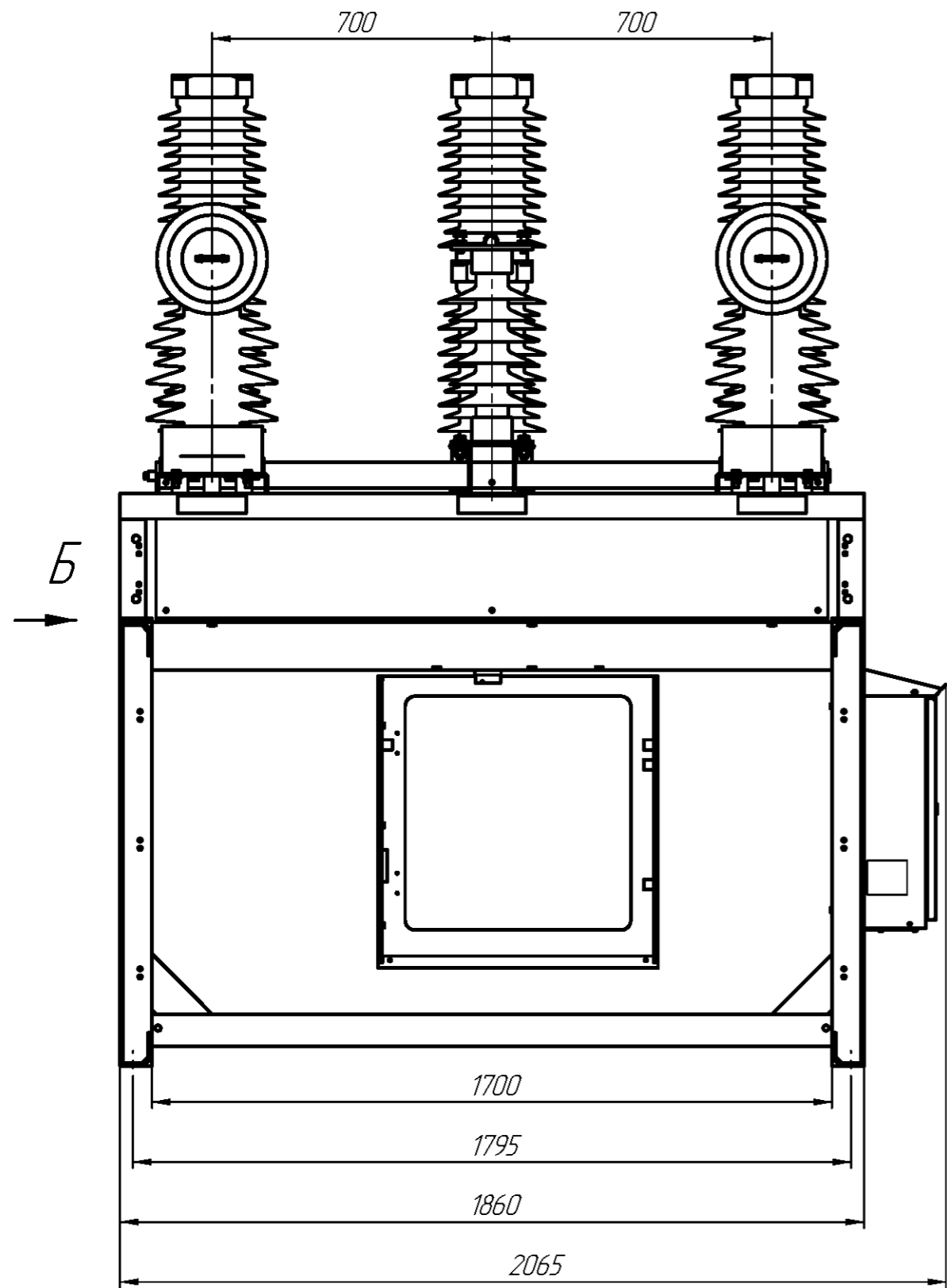


Рисунок А.8 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя типоразмера ВР35НС(НСМ)-35-□/□-2/0 УХЛ1 с двумя встроенными трансформаторами тока ТОЛ-35 III-IV-1; 3; 5; 7 УХЛ1 и одним изолятором ОСК 10-35-А-4 УХЛ1 со стороны нижних контактов  
 □ - согласно заказа.

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

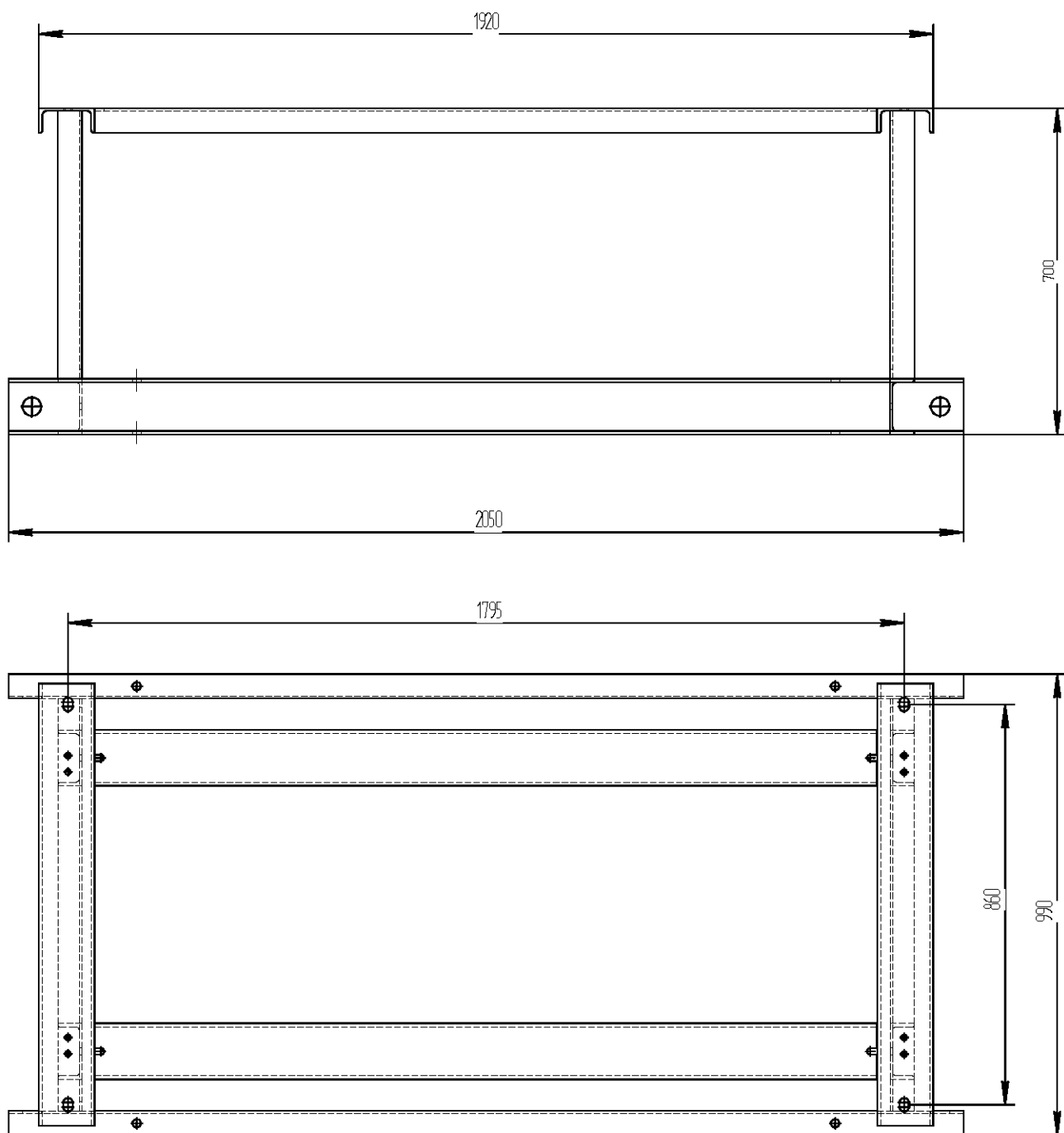


Рисунок А.9 - Габаритные и присоединительные размеры подставки  
НКАИ.301318.077

Инв. № орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
38

**Приложение Б**  
**Таблица разработанных схем**

Обозначение схемы	Выключатель	Обозначение схемы выключателя	Вариант установки трансформаторов тока						Количество обмоток	
			1/0	2/0	3/0	0/3	3/3		со стороны нижних контактов	со стороны верхних контактов
							со стороны нижних контактов	со стороны верхних контактов		
НКАИ.670209.955 ЭЗ	ВР35НСМ	НКАИ.670209.621 ЭЗ	-	-	ТОЛ-35 III-IV-7 УХЛ1	-	-	-	3	
НКАИ.670209.955-01 ЭЗ	ВР35НСМ	НКАИ.670209.621 ЭЗ	-	-	-	-	-	-	-	
НКАИ.670209.955-02 ЭЗ	ВР35НСМ	НКАИ.670209.621 ЭЗ	-	ТОЛ-35 III-IV-5 УХЛ1	-	-	-	-	2	
НКАИ.670209.955-03 ЭЗ	ВР35НСМ	НКАИ.670209.621 ЭЗ	ТОЛ-35 III-IV-5 УХЛ1	-	-	-	-	-	2	
НКАИ.670209.598 ЭЗ	ВР35НС	НКАИ.670209.584 ЭЗ	-	-	ТОЛ-35 III-IV-7 УХЛ1	-	-	-	3	
НКАИ.670209.881 ЭЗ	ВР35НС	НКАИ.670209.584 ЭЗ	-	-	-	-	ТОЛ-35 III-IV-5 УХЛ1	ТОЛ-35 III-IV-6 УХЛ1	2	2
НКАИ.670209.970 ЭЗ	ВР35НС	НКАИ.670209.574-01 ЭЗ	-	-	ТОЛ-35 III-IV-7 УХЛ1	-	-	-	-	3
		НКАИ.670209.574-03 ЭЗ								
		НКАИ.670401.284-01 ЭЗ								

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

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**НКАИ.670049.041 ТИ**

**Приложение В**  
**Опросный лист с ВР35НС**

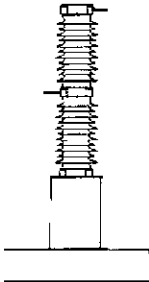
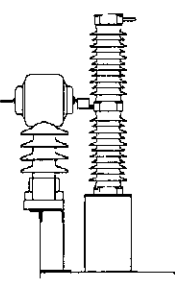
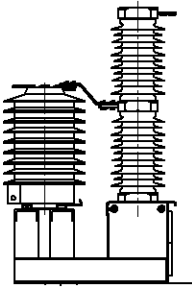
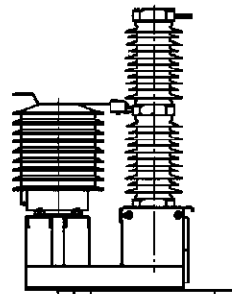
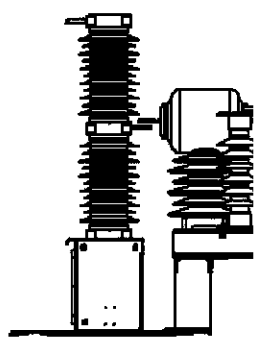
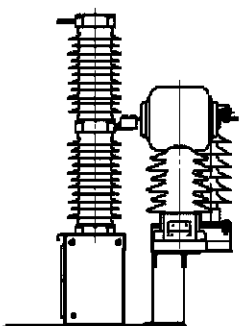
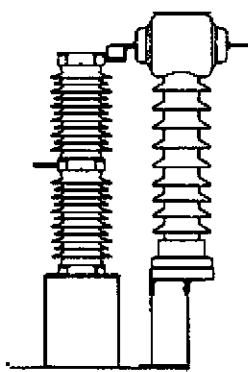
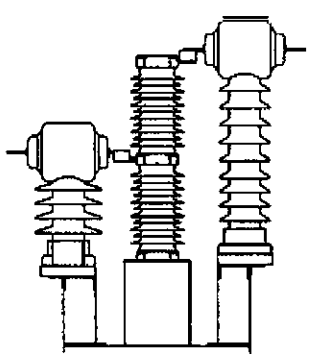
**Опросный лист НКАИ.670211.\_\_\_\_\_**  
**заказа выключателей вакуумных серии ВР35НС с трансформаторами тока**

1	Заказчик			
2	Название объекта			
<b>Технические данные выключателя</b>				
4	Параметры главных цепей	Номинальное напряжение	кВ	
5		Номинальный ток отключения	кА	
6		Номинальный ток	А	
7	Климатическое исполнение и категория размещения согласно ГОСТ 15150	У1/УХЛ1/Г1		
8	вторичных цепей Параметры	Вариант электрической принципиальной схемы согласно ТУ (или ТИ)		
9		Род тока и номинальное напряжение цепей электромагнита (УАТ, УАС)		В
10		Род тока и номинальное напряжение цепи отключения (КСТ)		В
11		Род тока и номинальное напряжение цепи включения (КМ или КСС)		В
12		Род тока и номинальное напряжение цепи отключения от независимого питания (КСУ)		В
13		Ток срабатывания цепей отключения для схем с дешунтированием (КСА)		А
<b>Заказ необходимого оборудования</b>				
17	Количество заказываемых однотипных выключателей			
18	Структурное (условное) обозначение вакуумного выключателя согласно ТУ (или ТИ). Например, ВР35НС-35-20/1600-0/3 УХЛ1			
<b>Заказ оборудования поставляемого за отдельную плату</b>				
19	Необходимость блока включения		да / нет	
20	Необходимость резервного блока аварийного отключения		да / нет	
21	Подставка НКАИ.301318.077		да / нет	
22	Другое дополнительное оборудование		Кол-во	
Ф.И.О., должность ответственного за заказ _____				
Контактные телефоны, факс _____ Дата, подпись _____				
<b>Спецификация для выполнения заказа</b>				
23	Выключатель	Код выключателя	Кол-во	
24		Структурное (условное) обозначение		
25		Обозначение сборочного чертежа		
26		Принципиальная электрическая схема		
<b>Изделия по заказу</b>				
	Наименование	Обозначение	Кол-во	
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Ине. № ориг. \_\_\_\_\_ Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Зам. инв. № \_\_\_\_\_ Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 инв. № дубл. \_\_\_\_\_ Подп. и дата \_\_\_\_\_

35. На общей раме с выключателем могут быть смонтированы трансформаторы тока согласно вариантов комплектации.

Варианты комплектации (ненужное зачеркнуть):

0/0 без трансформаторов тока	3/0 ТОЛ35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов	3/0 GIF со стороны нижних контактов	3/0 ТРО со стороны нижних контактов
Вариант 0	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
			
1/0 1 ТОЛ35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 и 2 изолятора ОСК-10-35-А-4УХЛ1 со стороны нижних контактов	2/0 2 ТОЛ35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 и 1 изолятор ОСК-10-35-А-4УХЛ1 со стороны нижних контактов	0/3 ТОЛ35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛ35-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛ35-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7
			

36. Обозначение трансформаторов тока (заполняется обязательно при заказе с трансформаторами тока)

Номер варианта  
Тип трансформатора со стороны нижних контактов  
Тип трансформатора со стороны верхних контактов

37. По согласованию с заказчиком приставные трансформаторы тока могут быть любого типа, в таком случае требуется дополнительная доработка металлоконструкции (указать требуемый тип трансформатора, коэффициенты трансформации и класс точности обмоток):

- для выключателей разных серий и (или) параметров заполнять отдельные опросные листы.  
- пункты 1...18, 35...37 заполняются потребителем, 19...22 заполняются потребителем по согласованию с изготовителем и поставляются за отдельную плату, 23...34 заполняются изготовителем.

Спецификацию составил: \_\_\_\_\_ Дата, подпись \_\_\_\_\_

Име. № ориг. Подп. и дата  
Зам. инв. № инв. № дубл. Подп. и дата  
Зам. инв. № инв. № дубл. Подп. и дата

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

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
41

**Приложение В**  
Опросный лист с ВР35НСМ

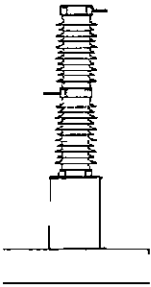
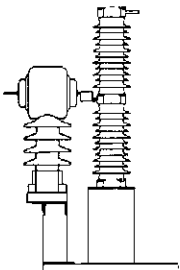
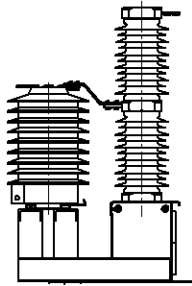
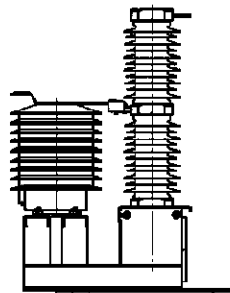
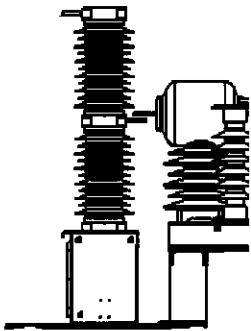
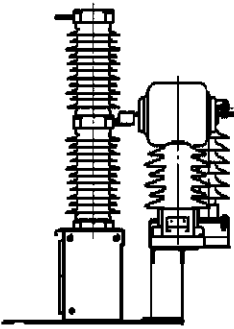
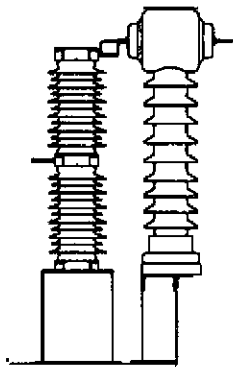
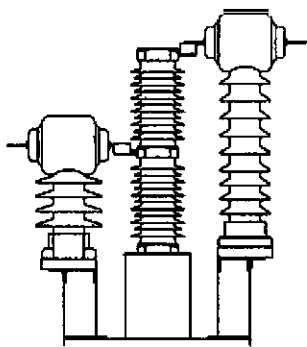
**Опросный лист НКАИ.670211.\_\_\_\_\_**  
заказа выключателей вакуумных серии ВР35НСМ с трансформаторами тока

1	Заказчик			
2	Название объекта			
<b>Технические данные выключателя</b>				
4	Параметры главных цепей	Номинальное напряжение	кВ	
5		Номинальный ток отключения	кА	
6		Номинальный ток	А	
7	Климатическое исполнение и категория размещения согласно ГОСТ 15150	У1/УХЛ1/Г1		
8	вторичных цепей параметры	Вариант электрической принципиальной схемы согласно ТУ (или ТИ)		
9		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита включения (YAC)	В	
10		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита отключения (YAT)	В	
11		Род тока и номинальное напряжение цепи электродвигателя (M) заводки включающей пружины	В	
12		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита отключения от независимого питания (YAV)	В	
13		Ток срабатывания цепей электромагнита отключения для схем с дешунтированием (YAA1, YAA2)	А	
<b>Заказ необходимого оборудования</b>				
17	Количество заказываемых однотипных выключателей			
18	Структурное (условное) обозначение вакуумного выключателя согласно ТУ (или ТИ). Например, ВР35НСМ-35-20/1600-0/3 УХЛ1			
<b>Заказ оборудования поставляемого за отдельную плату</b>				
19	Необходимость блока включения	да / нет		
20	Необходимость резервного блока аварийного отключения	да / нет		
21	Подставка НКАИ.301318.077	да / нет		
22	Другое дополнительное оборудование	Кол-во		
Ф.И.О., должность ответственного за заказ _____ Контактные телефоны, факс _____ Дата, подпись _____				
<b>Спецификация для выполнения заказа</b>				
23	Выключатель	Код выключателя	Кол-во	
24		Структурное (условное) обозначение		
25		Обозначение сборочного чертежа		
26		Принципиальная электрическая схема		
<b>Изделия по заказу</b>				
	Наименование	Обозначение	Кол-во	
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Ине. № ориг. Подп. и дата  
Зам. ине. № ине. № дубл. Подп. и дата

35. На общей раме с выключателем могут быть смонтированы трансформаторы тока согласно вариантов комплектации.

Варианты комплектации (ненужное зачеркнуть):

0/0 без трансформаторов тока	3/0 ТОЛЗ5-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов	3/0 GIF со стороны нижних контактов	3/0 TPO со стороны нижних контактов
Вариант 0	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
			
1/0 1 ТОЛЗ5-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 и 2 изолятора ОСК-10-35-А-4УХЛ1 со стороны нижних контактов	2/0 2 ТОЛЗ5-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 и 1 изолятор ОСК-10-35-А-4УХЛ1 со стороны нижних контактов	0/3 ТОЛЗ5-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов	3/3 ТОЛЗ5-III-IV-1,3,5,7 УХЛ1 со стороны нижних контактов и ТОЛЗ5-III-IV-2,4,6,8 УХЛ1 со стороны верхних контактов
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7
			

36. Обозначение трансформаторов тока (заполняется обязательно при заказе с трансформаторами тока)

- Номер варианта
- Тип трансформатора со стороны нижних контактов
- Тип трансформатора со стороны верхних контактов

37. По согласованию с заказчиком приставные трансформаторы тока могут быть любого типа, в таком случае требуется дополнительная доработка металлоконструкции (указать требуемый тип трансформатора, коэффициенты трансформации и класс точности обмоток):

- для выключателей разных серий и (или) параметров заполнять отдельные опросные листы.
- пункты 1...18, 35...37 заполняются потребителем, 19...22 заполняются потребителем по согласованию с изготовителем и поставляются за отдельную плату, 23...34 заполняются изготовителем.

Спецификацию составил: \_\_\_\_\_ Дата, подпись \_\_\_\_\_

Подп. и дата

Зам. инв. № инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № ориг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.041 ТИ

Лист  
43