

Устройства комплектные распределительные
серии КУ 10Ц

Техническая информация
НКАИ.670049.007 ТИ.

Редакция 7

Инв. N орг.	Подп. и дата	Зам. инв. N	Инв. N дц/л.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Общие сведения	3
2. Технические данные	4
3. Структура условного обозначения КРУ	10
4. Структура условного обозначения шкафа КРУ	10
5. Устройство и работа шкафов КРУ	13
6. Комплектность поставки	20
7. Заказ КРУ	20
8. Лист регистрации изменений	90
Приложение А. Схемы главных соединений	21
Приложение Б. Габаритные, присоединительные размеры шкафов.	47
Приложение В. Габаритные, присоединительные размеры выкатных элементов	71
Приложение Г. Строительная часть КРУ	78
Приложение Д. Образец заполнения опросного листа	89

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НКАИ.670049.007 ТИ	Устройства комплектные распределительные серии КУ 10Ц Техническая информация	Литера	Лист	Листов
Разраб.	Крупко М.				А				2	90
Проверил	Мельник Я.В.									
Утв.	См.тит.лист									

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Устройства комплектные распределительные (КРУ) внутренней установки в металлической оболочке серии КУ 10Ц с вакуумными силовыми выключателями серий ВР1, ВР2, ВР3 предназначены для приёма и распределения электроэнергии трёхфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц, напряжением 6–10 кВ для систем с изолированной или заземлённой через дугогасительный реактор нейтралью.

1.1.1 КРУ предназначены для использования в распределительных устройствах собственных нужд электростанций всех видов, на электрических подстанциях и в электроустановках промышленных предприятий, метрополитенов и железных дорог.

1.1.2 КРУ изготавливается для нужд народного хозяйства и для поставок на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом.

1.2 В части воздействия климатических факторов внешней среды КРУ соответствуют исполнениям УЗ и ТЗ согласно ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

1.2.1 Номинальные значения климатических факторов:

- высота над уровнем моря не более 1000м;
- температура воздуха окружающей среды:
для исполнения УЗ: -45°C... +40°C;
для исполнения ТЗ: -10°C... +45°C;

1.2.2 При температуре -5°C и ниже в релейном шкафу устанавливаются подогреватели.

1.2.3 При температуре -25°C и ниже необходимо осуществлять подогрев помещения РУ (распределительного устройства).

1.2.4 Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газов и испарений, химических отложений, токопроводящей пыли в концентрациях, которые ухудшают параметры КРУ в недопустимых пределах (атмосфера II по ГОСТ 15150-69).

1.3 Шкафы КРУ серии КУ 10Ц по заказу могут изготавливаться в сейсмостойком исполнении для работы в помещениях РУ на высоте 0,0...10,0м при МРЗ до 9 баллов по шкале MSK-64 с применением низковольтной сейсмостойкой аппаратуры в схемах вспомогательных цепей.

Инв. N орг.	Подп. и дата	Зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
НКАИ.670049.007 ТИ				Лист
				3

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Общая техническая характеристика КРУ соответствует значениям, указанным в Таблице 1.

2.2 Технические параметры отдельных шкафов указаны в паспорте КРУ.

2.3 Классификация исполнений входящих в КРУ шкафов, приведена в Таблице 2.

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата		НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
											4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Продолжение Таблицы 1

Наименование параметров	Значение параметров КРУ типоразмерный			
	КУ 10Ц-20 УЗ	КУ 10Ц-20 ТЗ	КУ 10Ц-315 УЗ	КУ 10Ц-315 ТЗ
7. Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ кА	510		810	
8. Номинальное напряжение воздушных соединений В				
постоянного тока	220			
переменного тока	220			
9. Номинальная мощность трансформаторов собственных нужд воздушных в шкафу КРУ кВА	40			
10. Наибольший номинальный ток предохранителя силового А	20			
11. Ток х.х. А, отключенный разъединяющими контактами выкатного элемента шкафа с номинальным напряжением	0,6			
6 кВ	0,4			
10 кВ				

Примечание: 1 Токи термической стойкости трансформаторов тока – в соответствии с их техническими требованиями
2. Трансформаторы собственных нужд, устанавливаемые в КРУ, имеют облегченную изоляцию

Таблица 2.

Признак классификации	Исполнение шкафов КРУ по данному признаку классификации
1. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
2. Вид изоляции	Воздушная; комбинированная
3. Наличие изоляции токоведущих шин	Неизолированные шины
4. Наличие выкатных элементов в шкафах	С выкатными элементами
5. Условия обслуживания	Одностроннее*; двухстороннее**
6. Исполнение вводов	Кабельные (см. п.5.2.7); шинные
7. Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	Шкафы без дверей
8. Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP20 - при рабочем положении элемента выкатного и (или) при закрытых дверях шкафа; IP00 - при контрольном положении элемента выкатного и (или) при закрытых дверях шкафа;
9. Тип встроенного выключателя	Вакуумный
10. Тип привода выключателей	Электромагнитный
11. Тип кабельных заделок	КВЭд-10 или с термоусаживающимися перчатками (например RAYCHEM).
12. Вид поставки	Отдельными шкафами; блоками по 2-3 шкафа
13. Тип шкафов КРУ в зависимости от встраиваемой аппаратуры, соединений	ШВЕ - с выключателем и приводом аналогом электромагнитному ШВП - с выключателем и приводом аналогом пружинному ШШР - со штепсельным разъединителем ШТН - с трансформаторами напряжения

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата										
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
НКАИ.670049.007 ТИ														
Лист 7														

Продолжение Таблицы 2.

Признак классификации	Исполнение шкафов КРУ по данному признаку классификации
	ШКА - с комбинированной аппаратурой ШГВ - глухого ввода ШКБ - с конденсаторными батареями ШЗН - заземления нейтрали ШНВА - с аппаратурой низкого напряжения ШСТ - с трансформатором собственных нужд ШШП - шинных перемычек ШШВ - шинных вводов ШВ - шинных вставок ШП - шкаф переходной к КРУ других серий ОРШ - отдельно стоящий релейный шкаф

Примечание: Все шкафы выполнены так, что их можно использовать как шкафы двухстороннего обслуживания.

* Шкафы КРУ на ток до 1600А включительно одностороннего обслуживания (за исключением шкафов по схемам №№ 25, 26, 402, 602...605) и допускают прислонную установку в РУ.

Подключение кабелей и доступ к комплектующей аппаратуре отсека трансформаторов тока (ТТ) производится со стороны фасада (с отсека выкатного элемента).

** Обслуживание трансформаторов тока в шкафах типа ШВВ на 2000-3150А; кабелей в шкафах по схемам №№ 25, 402, 602...605; трансформаторов напряжения в шкафу по схеме №26, должно выполняться с задней стороны шкафа.

Допускается изготовление шкафов на токи 2000 и 3150А одностороннего обслуживания за счёт применения ТТ типа ТЛШ со шлейфом вторичных выводов, выведенных в релейный отсек.

Шкафы на In 630 - 1600А, Iоткл 20 и 31,5кА (схемы № 01...04; 19; 20; 103...105; 401) могут поставляться в исполнении с двухсторонним обслуживанием (см. Рис.Б.4...Б.6) с задней дверью отсека ТТ и линейных шин. При этом разделка в/в кабелей и доступ к вторичным цепям ТТ осуществляется с задней

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
НКАИ.670049.007 ТИ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				8

стороны шкафа. В этом случае сзади шкафов должен быть проход не менее 800мм.

Шкафы на In 630 - 1600А, Iоткл 20 и 31,5кА (схемы № 54...57) поставляются только в исполнении с двухсторонним обслуживанием (см. Рис. Б.6).

2.4 Шкафы выполняются по схемам главных соединений, приведенным в Приложении А.

2.4.1 По согласованию с заводом-изготовителем допускается изготовление шкафов по нетиповым схемам главных соединений.

2.5 В части схем вспомогательных соединений шкафы КРУ изготавливаются по схемам:

2.5.1 С микропроцессорными устройствами управления и защиты:

- МРЗС-05;
- SPAC 800;
- REF-541; REF-543; REM-541и др.;
- SEPAM 1000+;
- SEPAM 2000;
- MICOM;
- УЗА-10.

2.5.2 ВНИПИ ТПЭП № 5ВБ.350...-постоянный и переменный оперативный ток.

2.5.3 "Энергосетьпроект" №11378тм - переменный оперативный ток.

2.5.4 "Энергосетьпроект" №11379тм - постоянный оперативный ток.

2.5.5 КО АЭП № 19210102131 38.01275.10ЭТНІ - постоянный оперативный ток.

2.5.6 "Укрзападсельэнергопроект" №13870-II - постоянный оперативный ток. Схемы предназначены для тяговых подстанций железных дорог.

2.5.7 Возможно изготовление шкафов КРУ по не типовым схемам заказчика, как с применением обычной релейной аппаратуры, так и с микропроцессорными устройствами управления и защиты.

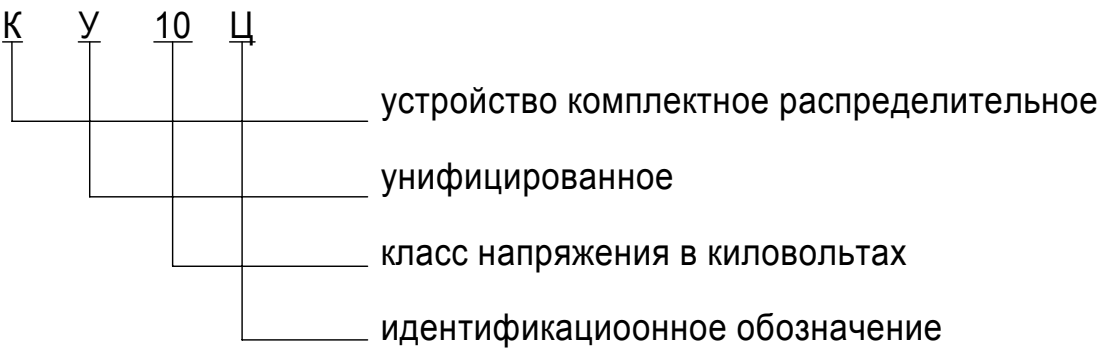
Более подробно - см. техническую информацию НКАИ.670049.002 по схемам вспомогательных цепей.

Инв.№ орг.	Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Зам. инв.№		Подп. и дата							Лист	
	Изм	Лист	№ докум.		Подп.	Дата						НКАИ.670049.007 ТИ			9

2.6 Габаритные, установочные и присоединительные размеры шкафов приведены в Приложении Б.

2.6.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры выкатных элементов приведены в Приложении В.

3. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КРУ



4. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШКАФА КРУ



Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

* Условное обозначение вида встроенной в шкафы аппаратуры или присоединения:

ВЕ – выключатель вакуумный с приводом аналогом электромагнитному;

ВП – выключатель вакуумный с приводом аналогом пружинному;

ШР – штепсельный разъединитель;

ТН – трансформаторы напряжения;

ПС – предохранители силовые;

КА – комбинированная аппаратура (трансформаторы напряжения и разрядники; разрядники и конденсаторы и т.п.);

КБ – конденсаторные батареи;

ГВ – глухого ввода;

КС – кабельные сборки;

СТ – трансформатор собственных нужд;

ЗН – заземление нейтрали;

ШП – шинные перемычки;

ШВ – шинные вводы;

НВА – низковольтная аппаратура;

4.6 В объём поставки также могут входить:

ШВ – вставки;

ШП - переходные шкафы;

ОРШ - отдельностоящие релейные шкафы;

4.7 Основные отличия конструкции шкафов КРУ

4.7.1 Шкафы КРУ отличаются наличием или отсутствием выкатных элементов.

4.7.1.1 Шкафы с условным обозначением ШВП(ШВЕ), ШШР, ШТН, ШПС, ШКА, ШСТ имеют выкатной элемент, на котором устанавливается соответствующая комплектующая аппаратура.

4.7.1.2 Шкафы с условным обозначением ШГВ, ШКС, ШШП, ШШВ, ШВ, ШП, ШЗН, ШКБ не имеют выкатных элементов.

4.7.2 Кроме того, шкафы КРУ отличаются схемами главных соединений, количеством устанавливаемых трансформаторов тока и напряжения, наличием или отсутствием ножей заземления, количеством узлов крепления концевых кабельных заделок и др.

4.8 В качестве основной высоковольтной комплектующей аппаратуры в шкафах применяются:

выключатели силовые типов: ВР1; ВР2; ВР3 - вакуумные;

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	4.6 В объём поставки также могут входить:					
					ШВ – вставки;					
					ШП - переходные шкафы;					
					ОРШ - отдельностоящие релейные шкафы;					
4.7 Основные отличия конструкции шкафов КРУ										
4.7.1 Шкафы КРУ отличаются наличием или отсутствием выкатных элементов.										
4.7.1.1 Шкафы с условным обозначением ШВП(ШВЕ), ШШР, ШТН, ШПС, ШКА, ШСТ имеют выкатной элемент, на котором устанавливается соответствующая комплектующая аппаратура.										
4.7.1.2 Шкафы с условным обозначением ШГВ, ШКС, ШШП, ШШВ, ШВ, ШП, ШЗН, ШКБ не имеют выкатных элементов.										
4.7.2 Кроме того, шкафы КРУ отличаются схемами главных соединений, количеством устанавливаемых трансформаторов тока и напряжения, наличием или отсутствием ножей заземления, количеством узлов крепления концевых кабельных заделок и др.										
4.8 В качестве основной высоковольтной комплектующей аппаратуры в шкафах применяются:										
выключатели силовые типов: ВР1; ВР2; ВР3 - вакуумные;										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										11

трансформаторы тока типов: ТЛК-10; ТЛШ-10;
 трансформаторы напряжения типов: ЗНОЛ06-10(6); НОЛ08-10(6);
 НАМИ-10(6); НАМИТ-10;
 трансформатор собственных нужд типа ТСКС-10;
 разрядники типов: РВО-10; РВД-10;
 конденсаторы типа КЭК;
 ограничители перенапряжения типа Polim (по требованию заказчика до-
 пускается применение других типов ОПН);
 трансформаторы тока нулевой последовательности типа ТЗЛМ;
 резисторы типа РЗ;
 предохранители (патроны) типа ПКН для защиты трансформаторов
 напряжения;
 предохранители (патроны) силовые типа ПКТ;
 трансформаторы заземления нейтрали типа ТСНЗ-63.
 4.8.1 По согласованию с заводом-изготовителем в шкафах КРУ может быть
 применен другой тип комплектующей аппаратуры.

Инв.Н орг.	Подп. и дата	Зам. инв.Н	Инв.Н дубл.	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ	Лист
						12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ШКАФОВ КРУ

5.1 Основной составной частью РУ являются шкафы КРУ.

5.2 Основные компоновки с габаритными размерами шкафов КРУ приведены в Приложении Б.

5.2.1 Шкафы на Рисунках Б.2...Б.8, Б.11 Приложения Б, имеют фасадные подъемно-поворотные двери.

Шкафы по Рисункам Б.12, Б.17, Б.18 имеют поворотные фасадные двери.

Шкафы по Рисункам Б.10, Б.13...15 имеют укороченную дверь и фартук до уровня привода. При перемещении выключателя в контрольное положение, фартук опускается и в открывшийся проем входит привод выключателя выкатного элемента.

Фартук имеет рельсы, которые являются продолжением рельс шкафа. По этим рельсам выкатной элемент перемещается в ремонтное положение.

5.2.2 Шкафы с выкатными элементами по Рисункам В.3, В.4, В.5 Приложения В, фасадных дверей не имеют. В этих шкафах функцию фасадных дверей выполняет фасадный лист выкатного элемента.

5.2.3 Шкафы по Рисункам Б.2...Б.8 выполняются с выкатными элементами.

5.2.4 Шкафы по Рисункам Б.11, Б.12 выполняются с фасадными дверями, но без выкатных элементов.

5.2.5 На Рисунках Б.4...Б.6 представлен вариант шкафа КУ 10Ц с двухсторонним обслуживанием. Двухстороннее обслуживание достигается установкой задней двери 17 с окнами обзора и поворотом трансформаторов тока 4 на 180° от положения, как в базовой конструкции. Дверь обеспечивает доступ к кабельным разделкам 18, заземлителю 14, трансформаторам тока 4 и к их выводам вторичных обмоток. Заземлитель выполнен с пружинным приводом. Дополнительно для локализации дуги отсек трансформаторов тока и линейных шин отделен от отсека выкатного элемента втулкой проходной 10.

5.2.6 Шкафы КУ 10 Ц с односторонним и двухсторонним обслуживанием имеют одинаковые присоединительные размеры по токоведущим шинам и несущей конструкции, кроме координат ввода силовых кабелей.

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5.2.7 Конструкция шкафа обеспечивает возможность шинного ввода сверху или снизу, кабельного - снизу.

Для шкафов **одностороннего** обслуживания:

- I) Максимальное количество **трехфазных** кабелей сечением до 240мм^2 :
в шкафах с кабельным вводом(выводом) типа ШВЕ(П), ШШР, ШПС, ШТН - 3шт;
в шкафах типа ШКС на $I_{ном.}$ до 1600А - 6шт;
в шкафах типа ШКС на $I_{ном.}$ 2000; 3150А - 12шт.

Трансформатор тока нулевой последовательности находится в объеме шкафа на дне или в специальном углублении под дном шкафа (выбор установки трансформатора тока нулевой последовательности осуществляется заказчиком). Строительная часть согласно Рисункам Г.2, Г.3, Г.4, Г.7 Приложения Г.

- II) Максимальное количество **однофазных** кабелей сечением до 600мм^2 :
в шкафах с кабельным вводом(выводом) типа ШВЕ(П), ШШР, ШПС, ШТН - 6шт;
в шкафах типа ШКС - по согласованию с заводом-изготовителем (в зависимости от радиуса изгиба силового кабеля определенного сечения).

Трансформатор тока нулевой последовательности находится вне шкафа в кабельном полуподвале, минимальная глубина которого зависит от радиуса изгиба силового кабеля определенного сечения. Строительная часть согласно Рисункам Г.1, Г.3.1, Г.4.1 Приложения Г. В шкафах ШКС трансформатор тока нулевой последовательности находится в объеме шкафа на дне. Строительная часть по согласованию с заводом-изготовителем.

Для шкафов **двухстороннего** обслуживания, на $I_{ном.}$ до 1600А, $I_{окл.}$ 20 и 31,5кА, с кабельным вводом(выводом) типа ШВЕ(П), ШШР, ШПС, выполненных по Рисунку Б.5 Приложения Б:

- I) Максимальное количество **трехфазных** кабелей сечением до 240мм^2 - 4шт. Трансформатор тока нулевой последовательности находится в объеме шкафа на дне. Строительная часть согласно рисункам Г.2, Г.5 Приложения Г.

- II) Максимальное количество **однофазных** кабелей сечением до 600мм^2 - 6шт. Трансформатор тока нулевой последовательности находится в объеме шкафа на дне. Строительная часть согласно Рисунка Г.5.1 Приложения Г.

Внимание! В шкафах типа ШСТ возможен ввод 3-х однофазных кабелей сечением до 600мм^2 . Трансформатор тока нулевой последовательности

Инв.Н орг.	Подп. и дата	Зам.инв.Н	Инв.Н дубл.	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										14
					Изм	Лист	Н докум.	Подп.	Дата	

находится вне шкафа в кабельном полуподвале, минимальная глубина которого зависит от радиуса изгиба силового кабеля определенного сечения. Строительная часть согласно Рисунка Г.7 Приложения Г.

При применении других типов трансформаторов тока нулевой последовательности и силовых кабелей другого сечения необходимо согласование с заводом-изготовителем в части выполнения строительной части и установки шкафов КРУ на фундамент.

5.3 Шкафы КРУ с выкатными элементами (см. Рисунок Б.2...Б.8 Приложения Б) состоят из следующих основных частей:

- шкаф распределительный;
- выкатной элемент;
- шкаф релейный.

5.3.1 Традиционно для предприятий шкафы КРУ выполнены сборно-расборными (см. Рисунок Б.1 Приложения Б) и, как правило, состоят из дна 1, трех вертикальных 2, 3, 4 и двух горизонтальных 5, 6 рам, двух боковых 9, 10 и двух задних 7, 8 стенок, которые составляют каркас шкафа. В зависимости от схемы главных соединений шкафа на раме 4 могут устанавливаться фасадные двери 11.

5.3.2 Шкафы всей серии на номинальные токи 630...1600А, независимо от схем заполнения, имеют аналогичную конструкцию и размеры.

5.3.3 Все рамы, дно и стенки выполнены из стальных листов толщиной 2; 3 и 4мм и покрыты порошком типа MX.S.RAL 7032 IV серия 8.

5.3.4 Соединение всех элементов между собой в каркас осуществляется при помощи специальных болтов М8 обеспечивающих их электрическую связь.

5.3.5 При согласовании с заводом-изготовителем заземление всех элементов каркаса может выполняться на сборную медную шинку, проложенную внутри шкафа.

5.3.6 Вертикальными и горизонтальными, в основном, металлическими перегородками шкафы по Рункам Б.2...Б.8 разбиты на отсеки:

А – отсек выкатного элемента;

В – отсек линейных шин;

С – отсек сборных шин шин;

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Все шкафы с выкатными элементами имеют разгрузочные каналы:
Д – над отсеком выкатного элемента;
Е – над отсеком линейных шин;

5.3.7 Канал Д служит для отвода нагретого воздуха из отсека выкатного элемента, для выброса горящих элементов при появлении в отсеке открытой дуги к.з.

5.3.8 Канал Е служит для нормализации теплового баланса в шкафу и для выброса горящих элементов при возникновении открытой дуги к.з. в линейном отсеке. В схемах с вводами сверху в отсеке Е пропускаются токопроводящие шины воздушного ввода.

5.3.9 В верхней части шкафы КРУ перекрыты специальной рамой 4, которая образует, в зависимости от схемы главных соединений, два или три проема с выключателями путевыми 15, закрывающихся поворотными крышками (клапанами) 5 (см. Рисунок Б.7 Приложения Б). В отсеке сборных шин выключатели устанавливаются вначале и вконец секции до 4 шкафов. При длине секции больше 4 шкафов выключатели устанавливаются в каждый третий шкаф, считая их слева направо. Не устанавливаются имеющиеся в схеме выключатели дуговой защиты в отсеке сборных шин в шкафах, на которые устанавливаются шинные перемычки (ШШП). Под действием давления газа, возникающего в отсеке, в котором образовалась открытая дуга к.з., соответствующая крышка поднимается и освобождает ролик выключателя путевого. Последний подает сигнал в схему дуговой защиты.

По согласованию, дуговая защита шкафов может быть выполнена на основе оптоволоконных устройств а также устройств других типов.

5.3.10 Схемами вспомогательных цепей предусмотрено отключение вводного или секционного выключателя при возникновении дуги к.з. в одном из отсеков шкафа КРУ за время не более 0,2с. Для предотвращения ложных срабатываний защита от дуговых замыканий выполнена с блокировкой по току или напряжению.

5.3.11 В нижней части шкафы КРУ имеют сплошное металлическое дно. В дне имеются необходимые проемы для пропускания кабелей силовых, кабелей контрольных, шинного ввода, отверстия, через которые осуществляется приварка шкафа к закладным элементам (см. Приложение Г).

5.3.12 Все токопроводящие шины в шкафу, в зависимости от номинального тока выполняются из алюминиевых или медных шин со скругленными краями.

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Зам. инв.№	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ Изм Лист № докум. Подп. Дата	Лист
						16

5.4 Шкаф с низковольтной аппаратурой (ШНВА) показан на Рисунке Б.18.

5.4.1 Шкаф предназначен для размещения низковольтной аппаратуры собственных нужд, АВР 3803 и устройства УСЗ-3М с кнопками для поиска замыкания на землю.

5.4.2 Шкафы ШНВА устанавливают в одном ряду со всеми шкафами КРУ.

5.4.3 Шкаф состоит из сборного каркаса 1, основной 4 и вспомогательной 5 двери, релейного шкафа 2 и кожуха 3.

5.4.4 В нижней части шкафа находятся: панель с контакторами типа КТ 6000 устройства АВР 3803, панель с автоматическими выключателями собственных нужд, четыре шинки 3803 и другая аппаратура, панель с блоками питания БПН-1000; БПТ-1000.

5.4.5 На фасаде вспомогательной двери 5 расположены кнопки для поиска замыкания на землю.

5.4.6 В кожухе размещены три блока с конденсаторами БК-403.

5.4.7 Для ввода контрольных кабелей предусмотрены два окна в дне шкафа.

5.4.8 Предусмотрена установка розетки 12В и лампы для освещения нижнего отсека шкафа.

5.5 шкафы КРУ типов ШГВ (глухих вводов) и ШКС (кабельных сборок) показаны на Рисунке Б.17 Приложения Б. Шкафы имеют фасадную дверь. За дверью установлена вторая (сетчатая) дверь или сплошная металлическая перегородка с окнами закрепленная болтами.

5.6 Шкаф КРУ типа ШКА (по схеме 302) предназначен для защиты оборудования от атмосферных перенапряжений.

5.6.1 Шкаф имеет выкатной элемент. Конструкция шкафа с выкатным элементом позволила отказаться от применения в шкафу разъединителя шинного с приводом. Отключение от сборных шин разрядников и конденсаторов осуществляется перемещением выкатного элемента в контрольное положение. Оригинально устроен заземлитель. При перемещении выкатного элемента в контрольное положение специальная шина автоматически закорачивает шинки подвода напряжения к конденсаторам, разряжая при этом конденсатор.

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										17
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Внимание! После установки элемента выкатного в контрольное или ремонтное положение необходимо контрольный разряд конденсаторов произвести разрядным металлическим стержнем в соответствии с ПТЭ.

5.7 Шкаф КРУ с трансформатором собственных нужд (ШСТ) имеет конструкцию, представленную на Рисунке Б.16 Приложения Б.

5.7.1 Силовой трансформатор 1 типа ТСКС-10 собран совместно с предохранителями 2, автоматом 3, трансформаторами ТК-20, высоковольтными 5 низковольтными 6 разъединяющими контактами на выкатном элементе.

5.7.2. Отключение трансформатора от сети осуществляется перемещением выкатного элемента в контрольное положение.

5.7.3. В шкафу предусмотрена блокировка, запрещающая перемещение выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном автомате на стороне низкого напряжения.

5.8. Конструкция и габаритные размеры выкатных элементов приведены в Приложении В.

5.9. Шкафы КРУ всех видов и типов исполнений сочленяются между собой по сборным шинам.

5.10. Шкафы на номинальные токи 630, 1000 и 1600А по линейным шинам со шкафами на 2000 и 3150А с выкатными элементами не стыкуются.

5.10.1. Стыковка этих шкафов может осуществляться только через шкафы типов ШГВ и ШКС, у которых линейные шины с одной стороны находятся в координатах линейных шин шкафов на 630, 1000 и 1600А, а с другой стороны шкафов на 2000 и 3150А.

5.11. Шкаф типа ШКБ с конденсаторной установкой, выполненный по схемам №306 и №307, представлен на Рисунке Б12 Приложения Б.

5.11.1 Шкаф комплектуется конденсаторами типа КЭК, пропитанными экологически безопасной диэлектрической жидкостью и снабжёнными внутренними зарядными сопротивлениями.

5.11.2 Шкаф предназначен для повышения коэффициента мощности электроустановок промышленных предприятий и распределительных сетей

Инв.№ орг.	Подп. и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв.№ 670049.007 ТИ					Лист
										18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

напряжением 6-10 кВ частоты 50 Гц.

511.3 Устройство конденсаторных установок и помещения для их размещения должны соответствовать требованиям ПУЭ и ПТЭ.

Внимание! Производство каких либо работ в шкафах по Рисунку Б.12 Приложения Б, при которых возможно прикосновение к токоведущим частям отключенной конденсаторной установки, запрещается до выполнения контрольного разряда конденсаторов разрядной штангой согласно ПТЭ.

5.12 Шкаф частичного заземления нейтрали в сетях 6–10 кВ приведён на Рисунке Б.11 см.Приложение Б.

5.12.1 Частичное заземление нейтрали выполняется подключением трансформатора 1 типа ТСН3-63, обмотки ВН которого соединены в звезду с выведенной нейтралью, а обмотки НН – в треугольник.

5.12.5 Шкаф ШЗН может быть установлен крайним в ряду КРУ или отдельно-стоящим.

5.12.6 Величина активного сопротивления резистора 2 – по требованию заказчика.

5.12.7 При наличии в РУ трансформатора собственных нужд с выведенным нулём обмотки ВН, допускается подключение к этому нулю отдельностоящих резисторов.

5.12.8 Основные технические характеристики ШЗН:

- | | |
|---|---|
| 1. Мощность трансформатора, кВА | 63; |
| 2. Номинальное напряжение, кВ | 6/0,4; 10/0,4; |
| 3. Схема соединения обмоток | Y _o /Δ; |
| 4. Климатическое исполнение | У3; |
| 5. Активное сопротивление R, Ом | 100; 150; |
| 6. Допустимые токи через резистор
при однофазном замыкании | 40А в течение 1,5с;
5А в течение 1ч;
3,5А в течение 2ч; |
| 7. Тип ограничителя перенапряжений | определяется заказчиком; |
| 8. Трансформатор тока | ТЛК10-5-05/10р-50/5; |
| 9.Ввод силового и контрольных кабелей | снизу; |

Инв.Н орг.	Подп. и дата	Зам.инв.Н	Инв.Н дубл.	Подп. и дата	НКАИ.670049.007 ТИ				Лист 19
Изм	Лист	Н докум.	Подп.	Дата					

5.13. В шкафу ОРШ расположена аппаратура автоматической частотной разгрузки (АЧР), цепи питания шинок, автоматика обогрева счетчиков и др. схемы.

5.13.1 Размеры и способы установки ОРШ в РУ указаны на Рисунках Б.24, Б.25 Приложения Б.

5.14 По согласованию с заводом-изготовителем допускается применение в шкафах индикаторов наличия высокого напряжения на шинах.

6 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

6.1 В комплект поставки входят:

1. Шкафы КРУ (отдельными шкафами или блоками по 2-3 шкафа в полной заводской готовности) в объёме заказа.
2. Демонтированные на период транспортирования межблочные соединения главных и вспомогательных соединений.
3. Токопроводы (шинные мосты).
4. Резервные выкатные элементы – по заказу.
5. Приспособления и запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП.
6. Эксплуатационная документация (схемы принципиальные и монтажные вспомогательных цепей, монтажный чертёж, паспорт. руководство по эксплуатации, схема главных соединений–опросный лист.).

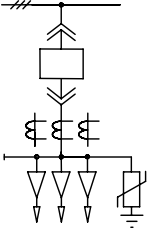
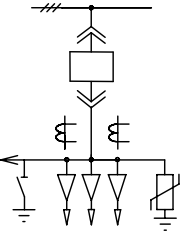
7 ЗАКАЗ КРУ

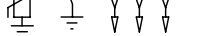
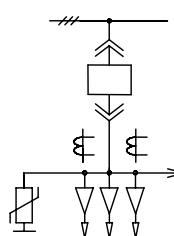
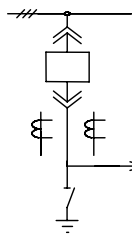
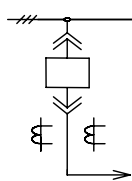
7.1 Для заказа КРУ КУ-10Ц необходимо заполнить опросный лист и направить его по адресу предприятия изготовителя.

7.1.1 Пример заполнения опросного листа приведен в Приложении Д.

Инв.Н орг.	Подп. и дата	Зам. инв.Н	Инв.Н дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										20

Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШВП (ШВЕ).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	04		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Ввод или отходящая линия Рис. Б2...Б5	Кабельный вывод: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г3, Г4, Г5) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г3.1, Г4.1, Г5.1)			
						05					Ввод или отходящая линия Рис. Б7	Кабельный вывод: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод влево
										06		
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата	НКАИ.670049.007 ТИ		Лист 21					

Инв. N подл.					Подп. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подпись и дата	
07		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Секционирование Рис. Б7	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)								
08			Секционирование Рис. Б7	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)								
09			Секционирование Рис. Б7	Шинный вывод вправо и кабельный вывод: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1)								
10			Секционирование Рис. Б7	Шинный вывод вправо и кабельный вывод: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1)								
11			Секционирование Рис. Б7	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)								
12			Секционирование Рис. Б7	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)								
НКАИ.670049.007 ТИ												Лист
Изм/Лист N докум Подп. Дата												22

					Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата		
					630 (630); 1000; 1600 (1250)	16		Ввод или отходящая линия Рис. Б7	Кабельный вывод: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод вправо		
						17		Ввод или отходящая линия Рис. Б7	Кабельный вывод: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод вправо и влево		
						18		Ввод или отходящая линия Рис. Б7	Кабельный вывод: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод вправо и влево		
Изм/Лист					N докум					Подп.	Дата
НКАИ.670049.007 ТИ										Лист	
										23	

Инв. N подл.				Подп. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подпись и дата	
N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов							
19		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б8	Шинный ввод сверху строительная часть: - по Рис. Г4 или Г4.1 для шкафов по Рис. Б8 - по Рис. Г5 или Г5.1 для шкафов по Рис. Б6 без учета силовых кабелей							
20			Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б8	Шинный ввод сверху строительная часть: - по Рис. Г4 или Г4.1 для шкафов по Рис. Б8 - по Рис. Г5 или Г5.1 для шкафов по Рис. Б6 без учета силовых кабелей							
21			Ввод или отходящая линия Рис. Б8	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево строительная часть: - по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей							
22			Ввод или отходящая линия Рис. Б8	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево строительная часть: - по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей							
23			Ввод или отходящая линия Рис. Б8	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо строительная часть: - по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей							
24		Ввод или отходящая линия Рис. Б8	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо строительная часть: - по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей								
Изм./Лист		N докум		Подп.		Дата		Лист			
								24			

НКАИ.670049.007 ТИ

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Продолжение Приложения А						
N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов		
25		630 (630)	Кабельный ввод кабельный вывод	Кабельный вывод для подключения: – до 2-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4 габарит шкафа – 750х1300х2000)		
26		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Ввод или отходящая линия	Кабельный вывод – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) Габарит шкафа 750х1300х2000		
27			Для реверса электродвигателя Рис. Б7	Шинный вывод вправо с изменением фазировки (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)		
28			Ввод или отходящая линия Рис. Б7	Шинный вывод влево и вправо с кабельной сборкой: – до 3-х трехфазных кабелей сечением до 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1)		
29		1000; 1600 (1250)	Ввод или отходящая линия Рис. Б7	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)		
30			Ввод или отходящая линия Рис. Б7	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)		
				Лист		
Изм/Лист				25		
N докум						
Подп.						
Дата						
НКАИ.670049.007 ТИ						

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

Продолжение Приложения А				
N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
40		2000; 3150 (2500)	Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г6)
41			Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г6)
42			Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г6)
43			Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г6)
44			Линия для трансформатора СН Рис. Б14	Шинный ввод сверху см. Рис. Б19 и шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г6)
45			Линия для трансформатора СН Рис. Б14	Шинный ввод сверху см. Рис. Б19 и шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г6)
		НКАИ.670049.007 ТИ		
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата

Инв. N подл.		Подп. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подпись и дата	

Инв. N подл.					Подп. и дата					Взам. инв. N					Инв. N дубл.					Подпись и дата						
52										630 (630); 1000; 1600 (1250); 2000; 3150 (2500).					Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б15					Шинный ввод сверху строительная часть: – по Рис. Г5, Г5.1 для шкафов по Рис. Б6; – по Рис. Г6 для шкафов по Рис. Б15; без учета силовых кабелей.						
53															Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б15					Шинный ввод сверху строительная часть: – по Рис. Г5, Г5.1 для шкафов по Рис. Б6; – по Рис. Г6 для шкафов по Рис. Б15; без учета силовых кабелей.						
54															Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б15					Шинный ввод сверху строительная часть: – по Рис. Г5, Г5.1 для шкафов по Рис. Б6; – по Рис. Г6 для шкафов по Рис. Б15; без учета силовых кабелей.						
55															Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б15					Шинный ввод сверху строительная часть: – по Рис. Г5, Г5.1 для шкафов по Рис. Б6; – по Рис. Г6 для шкафов по Рис. Б15; без учета силовых кабелей.						
56															Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б15					Шинный ввод сверху строительная часть: – по Рис. Г5, Г5.1 для шкафов по Рис. Б6; – по Рис. Г6 для шкафов по Рис. Б15; без учета силовых кабелей.						
57															Ввод или отходящая линия Рис. Б6, Б15					Шинный ввод сверху строительная часть: – по Рис. Г5, Г5.1 для шкафов по Рис. Б6; – по Рис. Г6 для шкафов по Рис. Б15; без учета силовых кабелей.						
Изм					Лист					НКАИ.670049.007 ТИ															Лист	
Лист																									28	
N докум																										
Подп.					Дата																					

[illegible]

Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШШР.

N п/п		Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
101			630 (630); 1000; 1600 (1250)	Секционирование Рис. Б7	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)
102				То же	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)
103				Ввод Рис. Б6, Б8	Шинный ввод сверху строительная часть: - по Рис. Г4, Г4.1 для шкафов по Рис. Б6; - по Рис. Г5, Г5.1 для шкафов по Рис. Б6; без учета силовых кабелей.
104				Кабельная сборка резервного питания, ввод Рис. Б2...Б5	Кабельный вывод: - до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г3, Г4, Г5) - до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г3.1, Г4.1, Г5.1)
105				То же	То же

Изм.	Лист	N докум	Подп.	Дата
НКАИ.670049.007 ТИ				

Лист
30

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
109		2000; 3150 (2500)	Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г6)
110			Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г6)
111			Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г6)
112			Секционирование Рис. Б13	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г6)
113			Ввод Рис. Б14	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г6)
114			Ввод Рис. Б14	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г6)
НКАИ.670049.007 ТИ				Лист 31
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
115		2000; 3150 (2500)	Ввод Рис. Б14	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г6)
116			Ввод Рис. Б14	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г6)
117			Ввод Рис. Б15	Шинный вывод вверх (строительная часть по Рис. Г6)
118			Ввод Рис. Б15	Шинный вывод вверх (строительная часть по Рис. Г6)

Продолжение приложения А

Схемы главных соединений шкафов КРУ Тип ШТН

					N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов	
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	201		630 (630)	Для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (ЗНО/ЛОБ – 3шт.)	— Строительная часть: по Рис. ГЗ или ГЗ.1 без учета силовых кабелей; Габарит шкафа 750х1000х2000	
					202		630 (630); 1000	Для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты, кабельная линия (ЗНО/ЛОБ – 3шт.)	Кабельная сборка: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод влево Габарит шкафа 750х1300х2000	
					203			То же	Кабельная сборка: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод вправо Габарит шкафа 750х1300х2000	
					204		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Для измерения и учёта электроэнергии, для схем защиты (ЗНО/ЛОБ – 3шт.)	Шинный вывод влево (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей) Габарит шкафа 750х1200х2000	
					205			То же	Шинный вывод вправо (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей) Габарит шкафа 750х1200х2000	
					206			Кабельный или шинный ввод (ЗНО/ЛОБ – 3шт.)	Кабельная сборка: – до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) – до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод влево Габарит шкафа 750х1200х2000	
					Изм/Лист	N докум	Подп.	Дата	НКАИ.670049.007 ТИ	Лист 33

Инв. N подл.		Подп. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подпись и дата	
									</

[illegible]

Продолжение Приложения А

Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШКА.

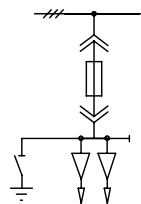
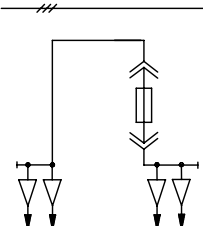
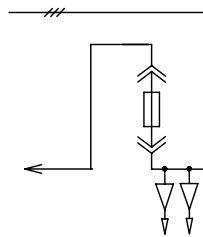
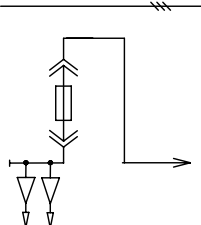
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
301		630 (630)	Для измерения и учёта электро- энергии, для схем защиты (РВО-3шт.) (3НО/1.06-3шт.) Рис. Б9	Строительная часть: по Рис. Г3 или Г3.1 без учета силовых кабелей
302			Защита вращающихся машин (РВРД - 3шт.) Рис. Б10	Строительная часть: по Рис. Г7
303			Разрядник (РВО - 3шт.) Рис. Б9	Строительная часть: по Рис. Г3 или Г3.1 без учета силовых кабелей;
306			Компенсация реактивной мощности Рис. Б12	Вывод линейных шин влево (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)
307			Компенсация реактивной мощности Рис. Б12	Вывод линейных шин вправо (строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)
Изм.				Лист
N докум				36
Подп.				
Дата				
НКАИ.670049.007 ТИ				

Продолжение Приложения А

Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШПС.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
401		630 (630)	Линия для трансформаторов СН мощностью 100-250 кВА Рис. Б2...Б5	Кабельный вывод - до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г3, Г4, Г5) - до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г3.1, Г4.1, Г5.1)
402			То же	Кабельный вывод - до 2-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) Габарит шкафа 750х1300х2000
403			Линия для трансформаторов СН мощностью 100-250 кВА Рис. Б7	Кабельный вывод - до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) - до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод влево
404			Линия для трансформаторов СН мощностью 100-250 кВА Рис. Б7	Кабельный вывод - до 3-х трехфазных кабелей сечением 240мм ² (строительная часть по Рис. Г2, Г4) - до 6-ти однофазных кабелей сечением до 600мм ² (строительная часть по Рис. Г1, Г4.1) и шинный вывод вправо

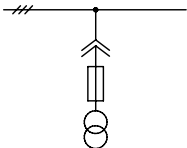
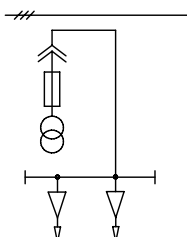
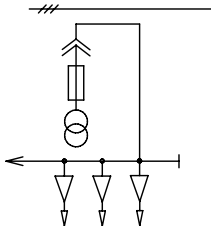
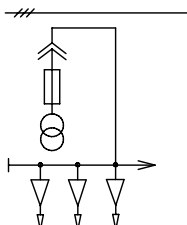
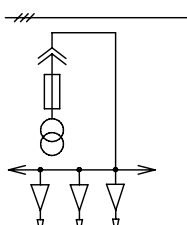
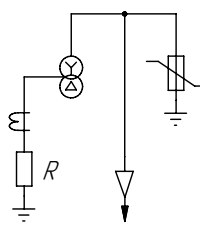
НКАИ.670049.007 ТИ

<i>N п/п</i>	<i>Схемы соединений главных цепей</i>	<i>Ном. ток шкафа, А</i>	<i>Назначение шкафа</i>	<i>Тип выводов</i>
507		2000; 3150 (2500)	Кабельная сборка резервного питания Рис. Б17	Шинный вывод вправо, влево на ШТН, ШПС и кабельная сборка до 12-ти трехфазных кабелей сечением до 240мм ² (строительная часть по Рис. Г7) Количество и сечение однофазных кабелей а также строительная часть КРУ – по согласованию
508			Кабельная сборка резервного питания Рис. Б17	Шинный вывод вправо, влево и кабельная сборка до 12-ти трехфазных кабелей сечением до 240мм ² (строительная часть по Рис. Г4) Количество и сечение однофазных кабелей а также строительная часть КРУ – по согласованию

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										39
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата						

Продолжение Приложения А

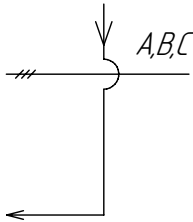
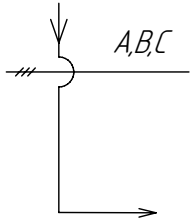
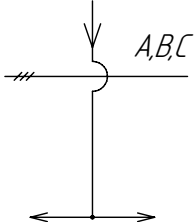
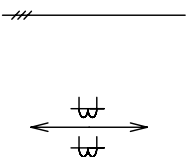
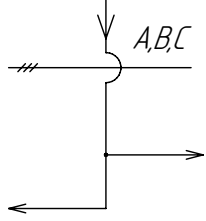
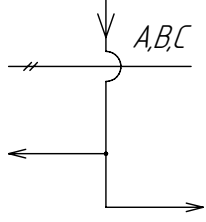
Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШСТ.

					N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	601		630 (630)	Трансформатор собственных нужд до 40кВА Рис. Б16	—
					602			То же	Кабельная сборка: – до 3-х однофазных кабелей сечением 600мм ² (строительная часть по Рис. Г7)
					603		630 (630); 1000; 1600 (1250)	То же	Кабельная сборка: – до 3-х однофазных кабелей сечением 600мм ² (строительная часть по Рис. Г7) и шинный вывод влево
					604			То же	Кабельная сборка: – до 3-х однофазных кабелей сечением 600мм ² (строительная часть по Рис. Г7) и шинный вывод вправо
					605			То же	Кабельная сборка: – до 3-х однофазных кабелей сечением 600мм ² (строительная часть по Рис. Г7) и шинный вывод вправо, влево
					606		630 (630);	Заземление нейтрали Рис. Б11	(строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей)
					НКАИ.670049.007 ТИ				Лист
									40
					Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата

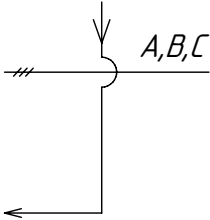
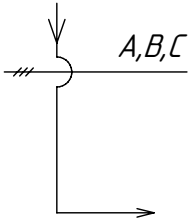
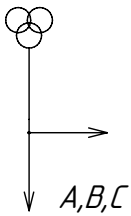
НКАИ.670049.007 ТИ

Продолжение Приложения А

Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШГВ.

					N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	701		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Глухой ввод	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево Строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей Габарит шкафа 750х1300х2000
					702			То же	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо Строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей Габарит шкафа 750х1300х2000
					703			То же	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо и влево Строительная часть по Рис. Г4 или Г4.1 без учета силовых кабелей Габарит шкафа 750х1300х2000
					704		2000; 3150 (2500)	Глухой ввод Рис. Б17	Шинный вывод вправо и влево Строительная часть по Рис. Г7
					705			Глухой ввод Рис. Б17	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево и вправо на ШТН и ШПС Строительная часть по Рис. Г7
					706			Глухой ввод Рис. Б17	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо и влево на ШТН и ШПС Строительная часть по Рис. Г7
									Лист
					НКАИ.670049.007 ТИ				41
					Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата

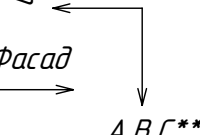
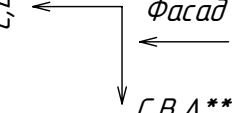
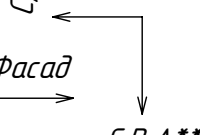
НКАИ.670049.007 ТИ

<i>N п/п</i>	<i>Схемы соединений главных цепей</i>	<i>Ном. ток шкафа, А</i>	<i>Назначение шкафа</i>	<i>Тип выводов</i>
707		2000; 3150 (2500)	<i>Глухой ввод Рис. Б17</i>	<i>Шинный ввод сверху и шинный вывод влево Строительная часть по Рис. Г7</i>
708			<i>Глухой ввод Рис. Б17</i>	<i>Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо Строительная часть по Рис. Г7</i>
709			<i>Глухой ввод Рис. Б17</i>	<i>Шинные вводы вправо и вниз Строительная часть по Рис. Г7</i>

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	НКАИ.670049.007 ТИ					Лист
										42
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата						

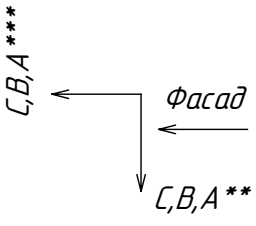
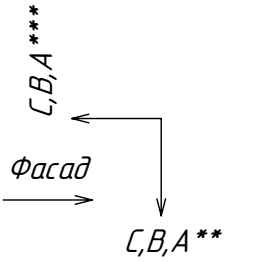
Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШШП, ШШВ, ШП

ИКАИ.670049.007 ТИ

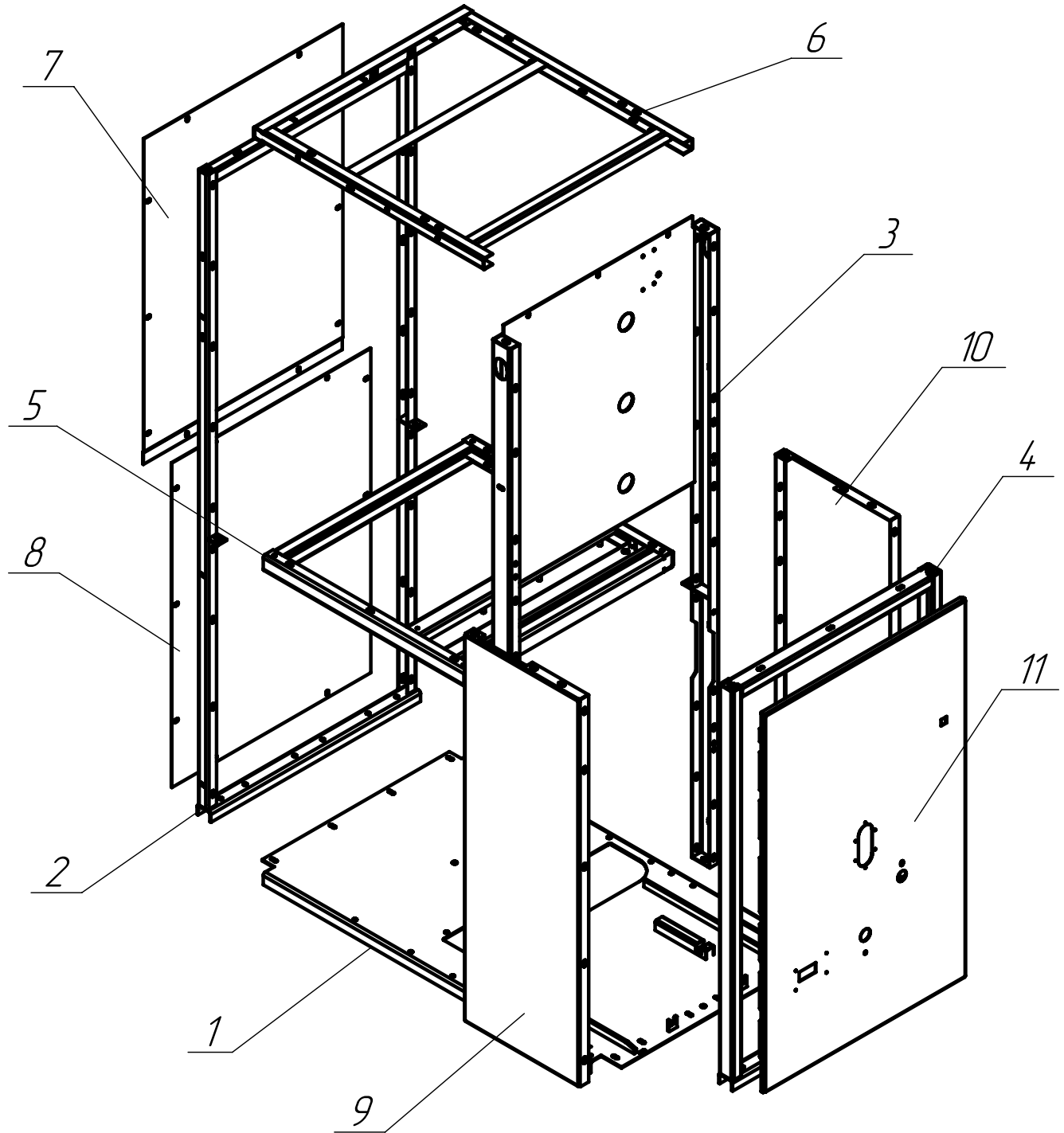
Инв. N подл.		Подп. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подпись и дата	
726	КУ-10Ц- слева КЭ-10- справа	630; (630); 1000; 1600; (1250); 2000; 3150; (2500);	Шинная связь по сборным шинам шкафа КРУ серии КУ-10Ц со шкафом серии КЭ-10, который стоит справа по фасаду данного ряда КРУ		Шинная переходная вставка				
727	КУ-10Ц- справа КЭ-10- слева		То же самое, только со шкафом КРУ серии КЭ-10, который стоит слева по фасаду данного ряда КРУ		То же				
728	С,В,А*** 		Ввод через стену здания на шкафы КРУ, расположенные фасадом от стены здания Рис. Б22а		Шинный ввод с ИПУ-10				
729	С,В,А*** 		Ввод через стену здания на шкафы КРУ, расположенные фасадом к стене здания Рис. Б22б		То же				
731	С,В,А*** 	2000; 3150; (2500);	Ввод через стену здания на шкафы КРУ, расположенные фасадом от стены здания Рис. Б21б		Шинный ввод				
732	С,В,А*** 		Ввод через стену здания на шкафы КРУ, расположенные фасадом к стене здания Рис. Б21а		То же				
		НКАИ.670049.007 ТИ							Лист
									44
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата					

Продолжение Приложения А

Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШНВА, ОРШ

Продолжение Приложения А					
Схемы главных соединений шкафов КРУ. Тип ШНВА, ОРШ					
N п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов	
738		2000; 3150; (2500);	Ввод на шкафы КРУ, расположенные фасадом от стены здания Рис. Б22а	Шинный ввод с ИПУ-10	
739			Ввод на шкафы КРУ, расположенные фасадом к стене здания Рис. Б22б	То же	
801	 ШНВА	—	Устанавливается низковольтная аппаратура Рис. Б18	— Строительная часть по Рис. Г8	
802	ОРШ – отдельностоящий релейный шкаф		То же Рис. Б24, Б25	—	
* – Чередование фаз (выводов) по виду сверху на шкаф типа ШШВ; ** – Чередование фаз (выводов) со стороны фасада ряда шкафов; *** – Чередование фаз (выводов) при виде сверху. Примечание: В столбце "Номинальный ток шкафа" значения номинальных токов для шкафов категории ТЗ приведены в скобках.					
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N докл.	Подпись и дата	
Изм	Лист	N докум	Подп.	Дата	
НКАИ.670049.007 ТИ					Лист 45

Приложение Б
(обязательное)



1- дно; 2- задняя вертикальная рама; 3- средняя вертикальная рама;
4- передняя вертикальная рама; 5- средняя горизонтальная рама;
6- верхняя горизонтальная рама; 7, 8- задние стенки;
9, 10- передние стенки; 11- дверь.

Рисунок Б1 – Структура построения типового каркаса шкафа

Инв. N orig. Подп. и дата. Зам. инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
46

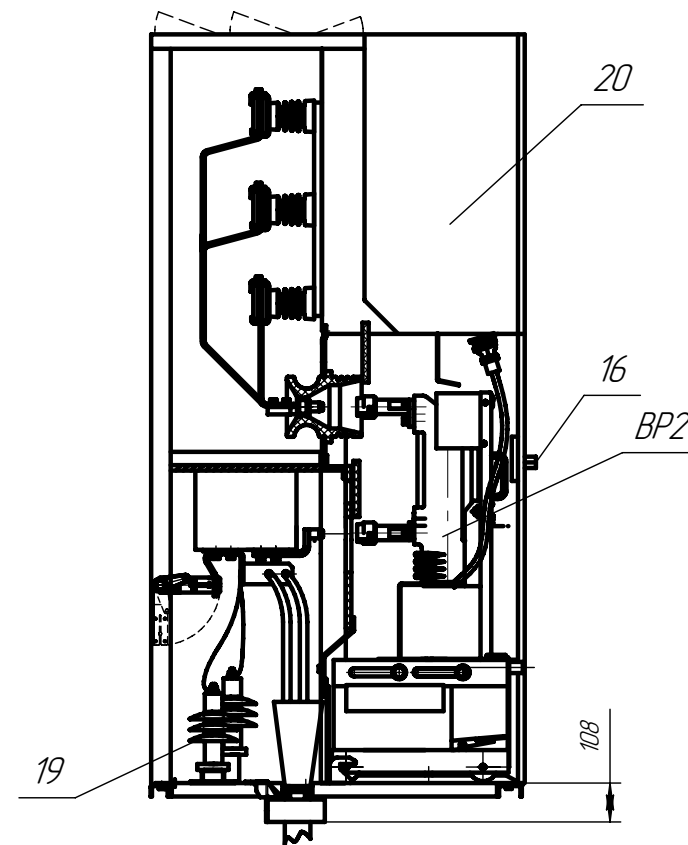
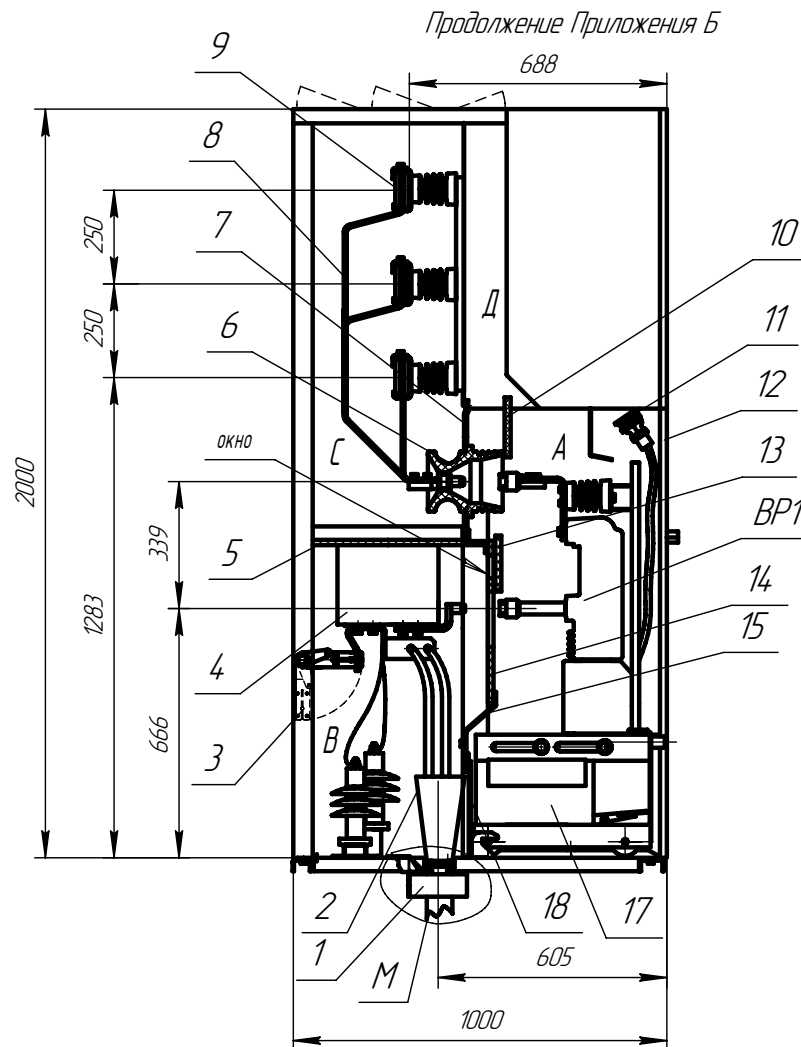
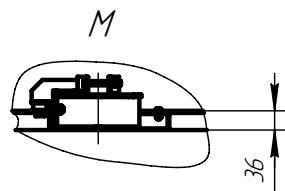
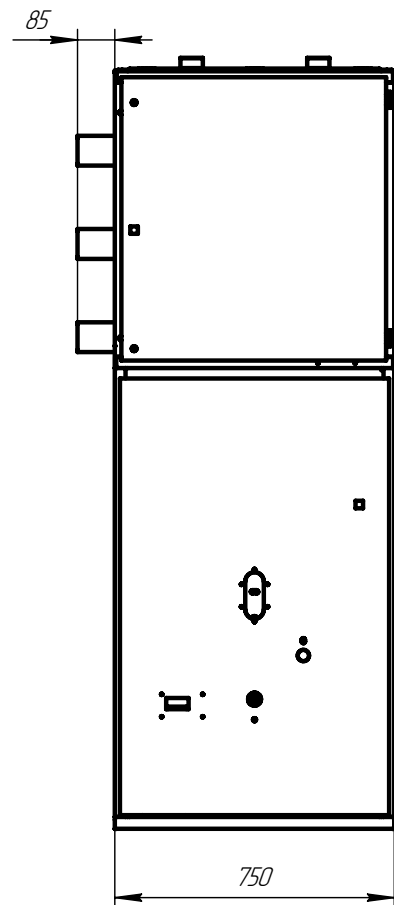
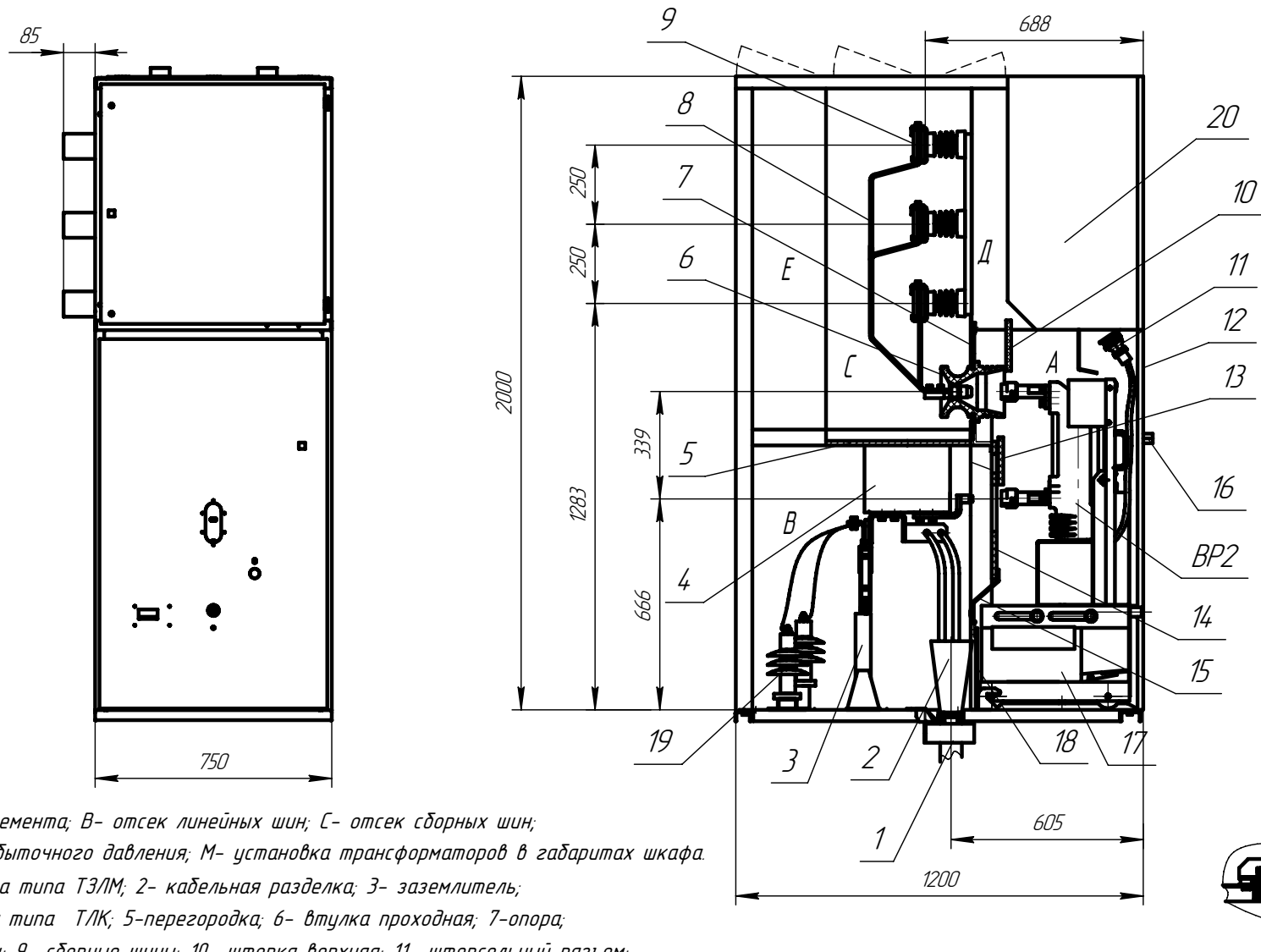


Рисунок Б.2 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов
 Шкаф КРУ типа ШВЕ(П) на $I_{откл.} 20 \text{ кА}$ (схемы №01... 04);
 $I_{откл.} 20 \text{ кА}$, $I_{ном} 630; 1000 \text{ А}$ – с выключателем BP1;
 $I_{откл.} 20 \text{ кА}$, $I_{ном} 1600 \text{ А}$ – с выключателем BP2.
 Шкаф КРУ типа ШШР на $I_{откл.} 20 \text{ кА}$ (схемы №104, 105) и ШПС (схема 401).
 Масса шкафа 640 кг.

А – отсек выкатного элемента; В – отсек линейных шин; С – отсек сборных шин;
 Д – канал сброса избыточного давления; М – установка трансформаторов в габаритах шкафа.
 1 – трансформаторы тока типа ТЗ/М; 2 – кабельная разделка; 3 – заземлитель;
 4 – трансформатор тока типа ТЛК; 5 – перегородка; 6 – втулка проходная; 7 – опора;
 8 – отпайки сборных шин; 9 – сборные шины; 10 – шторка верхняя; 11 – штепсельный разъём;
 12 – фасадная дверь; 13 – нижняя шторка; 14 – изоляционная перегородка;
 15, 18 – перегородки; 16 – замок двери; 17 – выкатной элемент; 19 – блок ОПН; 20 – релейный шкаф.



А- отсек выкатного элемента; В- отсек линейных шин; С- отсек сборных шин;
 Д, Е- каналы сброса избыточного давления; М- установка трансформаторов в габаритах шкафа.
 1- трансформаторы тока типа ТЗЛМ; 2- кабельная разделка; 3- заземлитель;
 4- трансформатор тока типа ТЛК; 5-перегородка; 6- втулка проходная; 7-опора;
 8- отпайки сборных шин; 9- сборные шины; 10- шторка верхняя; 11- штепсельный разъем;
 12- фасадная дверь; 13- нижняя шторка; 14- изоляционная перегородка;
 15, 18- перегородки; 16- замок двери; 17- выкатной элемент; 19- блок ОПН; 20- релейный шкаф.

Рисунок Б.3 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф КРУ типа ШВЕ(П) на Iном. до 1600А; Iоткл. 31,5 кА

с выключателем ВР2 (схемы №01.. 04).

Шкаф КРУ типа ШШР на Iном. до 1600А; Iоткл. 31,5 кА (схемы №104, 105)

Шкаф КРУ типа ШПС на Iном. до 1600А; Iоткл. 31,5 кА (схема №401).

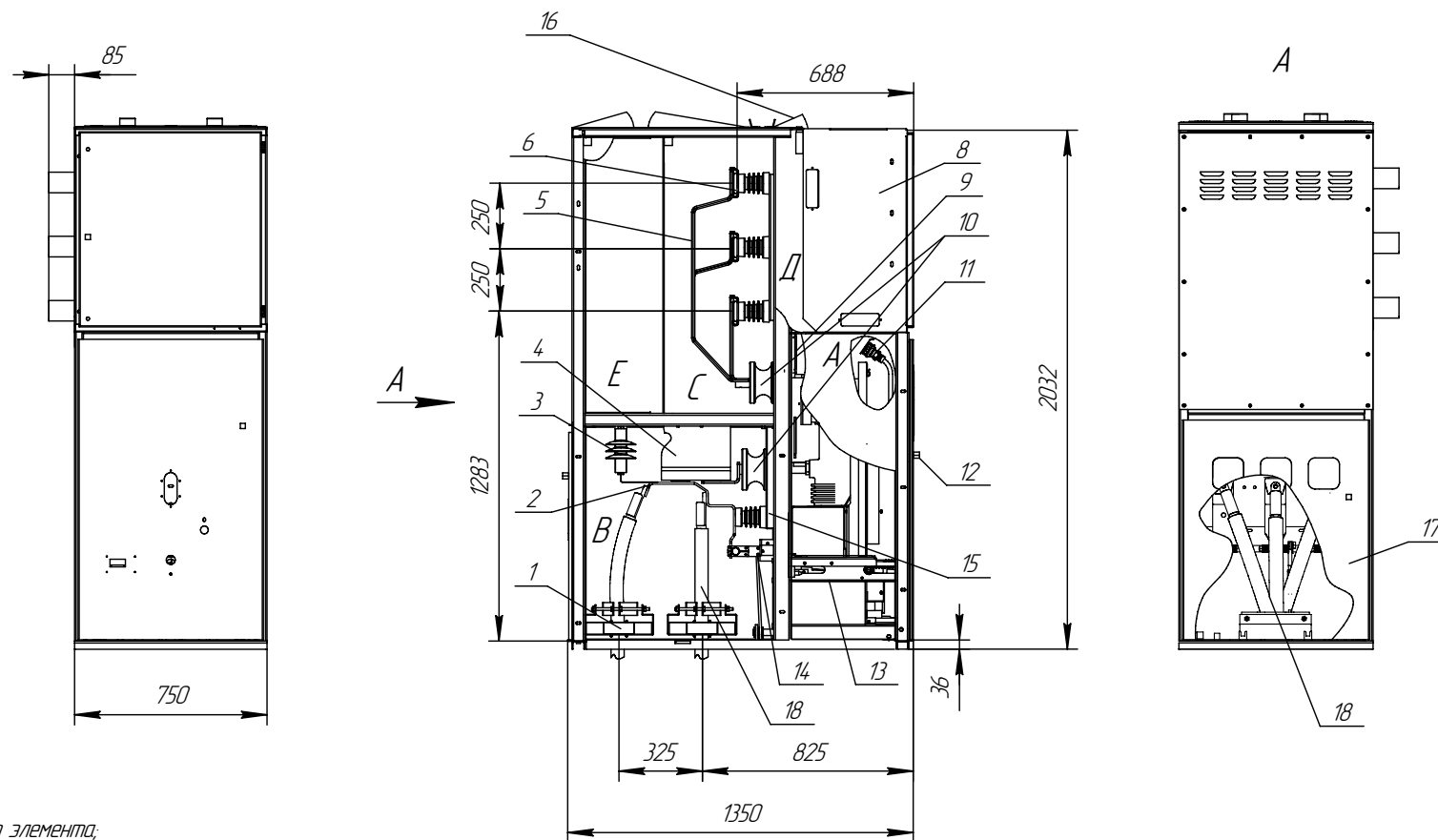
Масса шкафа 690 кг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Лист
48

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



А- отсек выкатного элемента;
 В- отсек линейных шин;
 С- отсек сборных шин;
 Д, Е- каналы сброса избыточного давления;

1- трансформатор тока нулевой последовательности; 2- контакт для подключения кабелей; 3- ограничитель перенапряжения;
 4- трансформатор тока типа ТЛК; 5- отпайки сборных шин; 6- сборные шины;
 8- релейный шкаф; 9- верхняя шторка; 10- втулки проходные; 11- штепсельный разъем; 12- замок двери;
 13- выкатной элемент; 14- заземлитель; 15- панель; 16- клапан (крышка); 17- задняя дверь; 18- кабельные разделки.

Рисунок Б.4 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф ШВЕ(П) двухстороннего обслуживания с вводом однофазных кабелей (до 6-ти шт.);

Лоткл.20кА, I_{ном} 630;1000А – с выключателем ВР1;

Лоткл.20кА, I_{ном} 1600А – с выключателем ВР2;

Лоткл.31,5кА, I_{ном} до 1600А – с выключателем ВР2;

(схемы № 01..04);

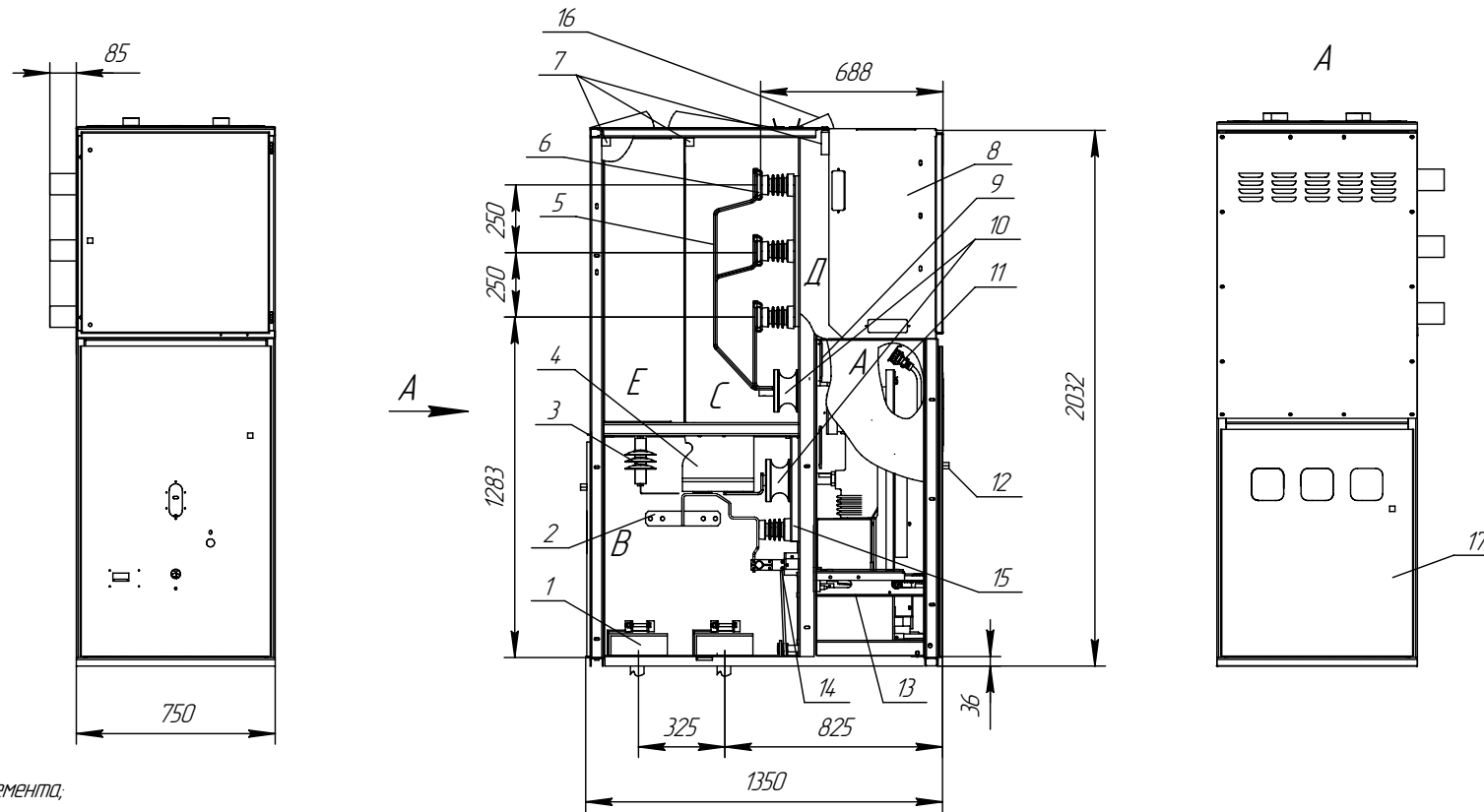
ШШР до 1600А (схемы 104; 105);

ШПС схема 401

Масса шкафа 690 кг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ



- А- отсек выкатного элемента;
 В- отсек линейных шин;
 С- отсек сборных шин;
 Д, Е- каналы сброса избыточного давления;
 1- трансформатор тока типа ТЗ/М*; 2- контакт для подключения кабелей; 3- ограничитель перенапряжения;
 4- трансформатор тока типа Т/К; 5- отпайки сборных шин; 6- сборные шины; 7- выключатели путевые;
 8- релейный шкаф; 9- верхняя шторка; 10- втулки проходные; 11- штепсельный разъем; 12- замок двери;
 13- выкатной элемент; 14- заземлитель; 15- панель; 16- клапан (крышка); 17- задняя дверь.
 * другие типы по согласованию.

Рисунок Б.5 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф ШВЕ(П) двухстороннего обслуживания с вводом трехфазного кабеля (до 4-х шт.);

Иоткл.20кА, Iном 630;1000А – с выключателем ВР1;

Иоткл.20кА, Iном 1600А – с выключателем ВР2;

Иоткл.31,5кА, Iном до 1600А – с выключателем ВР2;

(схемы № 01..04);

ШШР до 1600А (схемы 104; 105);

ШПС схема 401

Масса шкафа 690 кг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
50

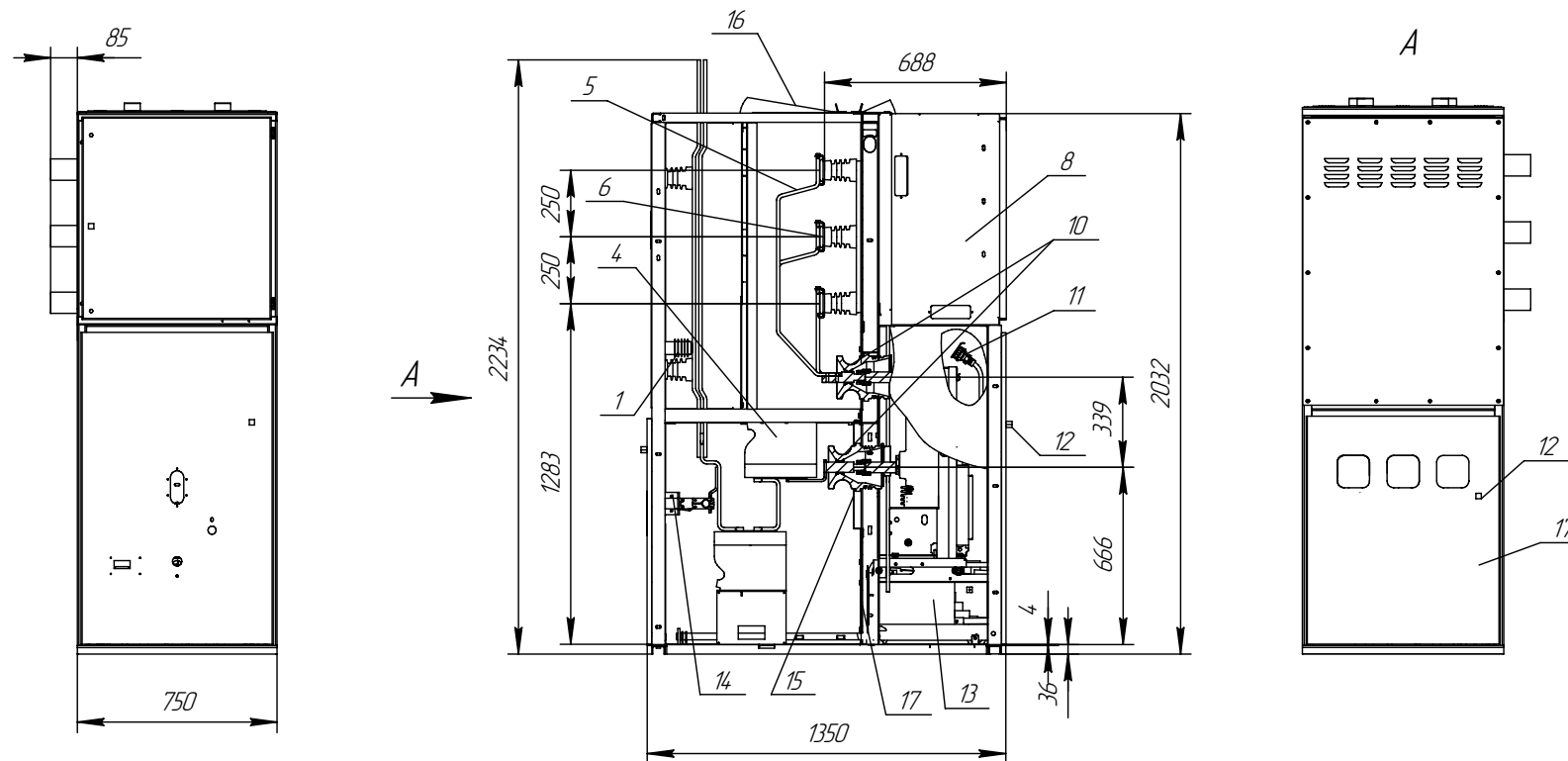
Подп. и дата

Инв.№ дудл

Зам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ орг



А- отсек выкатного элемента;
В- отсек линейных шин;
С- отсек сборных шин;
Д,Е- каналы сброса избыточного давления;

1- ограничитель перенапряжения ОПН/КР;
4- трансформатор тока типа Т/ЛК; 5- отпайки сборных шин; 6- сборные шины;
8- релейный шкаф; 10- втулки проходные; 11- штепсельный разъем; 12- замок двери;
13- выкатной элемент; 14- заземлитель; 15- панель; 16- клапан (крышка); 17- задняя дверь.
* другие типы по согласованию.

Рисунок Б.6 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф ШВЕ(П) двухстороннего обслуживания с воздушным вводом;

Юткл.20кА, Iном 630, 1000А – с выключателем ВР1;

Юткл.20кА, Iном 1600А – с выключателем ВР2;

Юткл.31,5кА, Iном до 1600А – с выключателем ВР2;

(схемы № 19; 20; 52...57);

ШШР до 1600А (схема 103).

Масса шкафа 720 кг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Лист
51

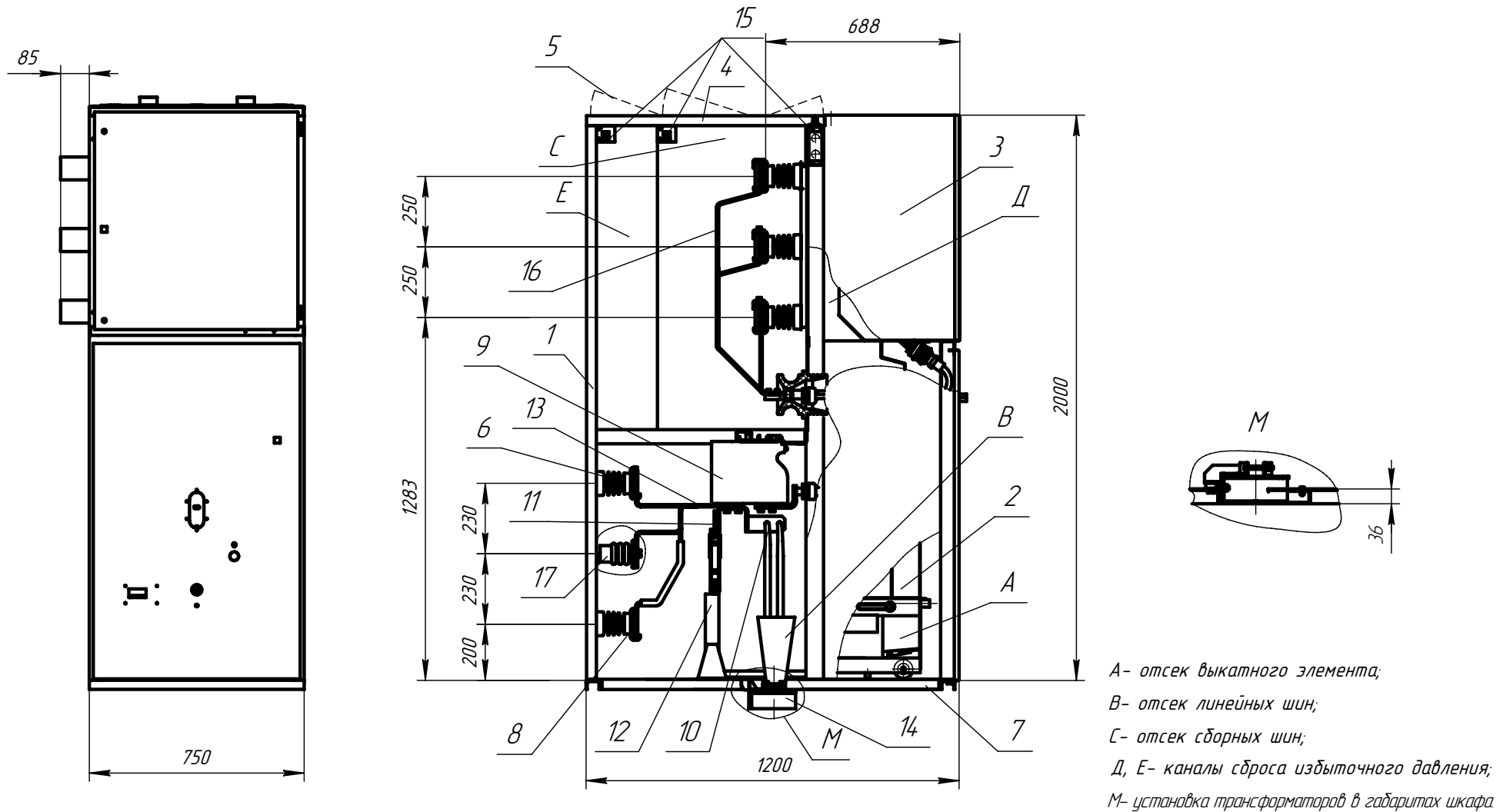


Рисунок Б.7 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф ШВЕ(П) с линейными шинами;

Юткл.20кА, I_{ном} 630; 1000А – с выключателем ВР1;

Юткл.20кА, I_{ном} 1600А – с выключателем ВР2;

Юткл.31,5кА, I_{ном} до 1600А – с выключателем ВР2;

(схемы № 05...18; 27...30);

ШШР до 1600А (схемы 101, 102);

ШПС до 1600А (схемы №403, 404).

Масса шкафа 720 кг.

1- шкаф распределительный; 2- выкатной элемент; 3- релейный шкаф; 4- верхняя рама;

5- клапан (крышка); 6- изолятор опорный; 7- дно; 8- линейные шины;

9- трансформатор тока типа ТЛК; 10- контакт для подключения кабелей;

11- контакт заземлителя; 12- заземлитель; 13- отпайки линейных шин;

14- трансформатор тока типа ТЗЛМ; 15- выключатели путевые;

16- отпайки сборных шин; 17- ограничитель перенапряжений КР/TEL.

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

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Лист
52

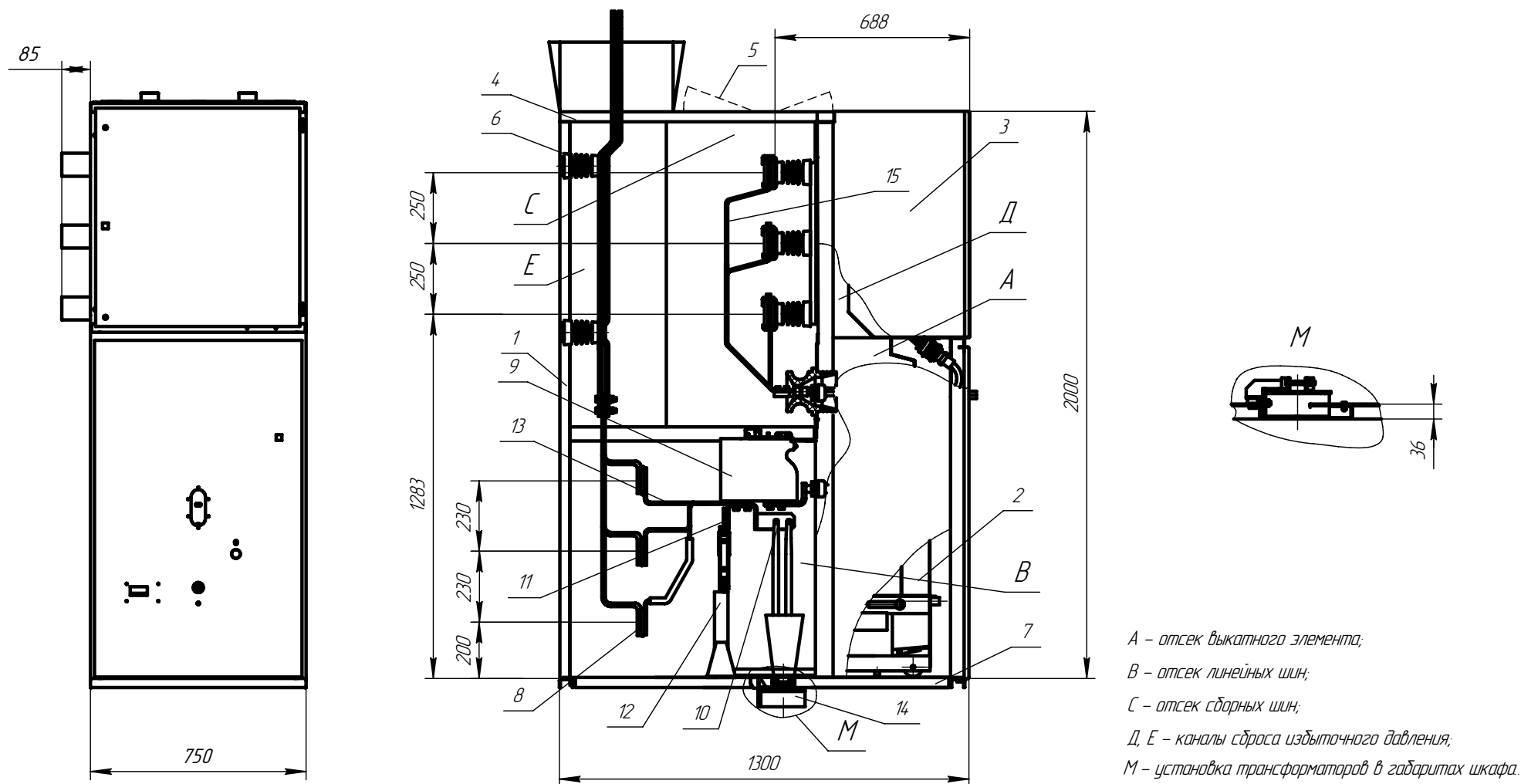


Рисунок Б.8 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф КРУ с воздушным вводом и линейными шинами;

I_{откл.} 20кА, I_{ном} 630; 1000А - с выключателем ВР1;I_{откл.} 20кА, I_{ном} 1600А - с выключателем ВР2;I_{откл.} 31,5кА, I_{ном} до 1600А - с выключателем ВР2;

(схемы № 19...24, 52...57);

ШШР до 1600А (схема №103).

Масса шкафа 770 кг.

1- шкаф распределительный; 2- выкатной элемент; 3- релейный шкаф;

4- верхняя рама; 5- клапан (крышка); 6- изолятор опорный;

7- дно; 8- линейные шины; 9- трансформатор тока типа Т/К; 10- контакт для подключения кабелей;

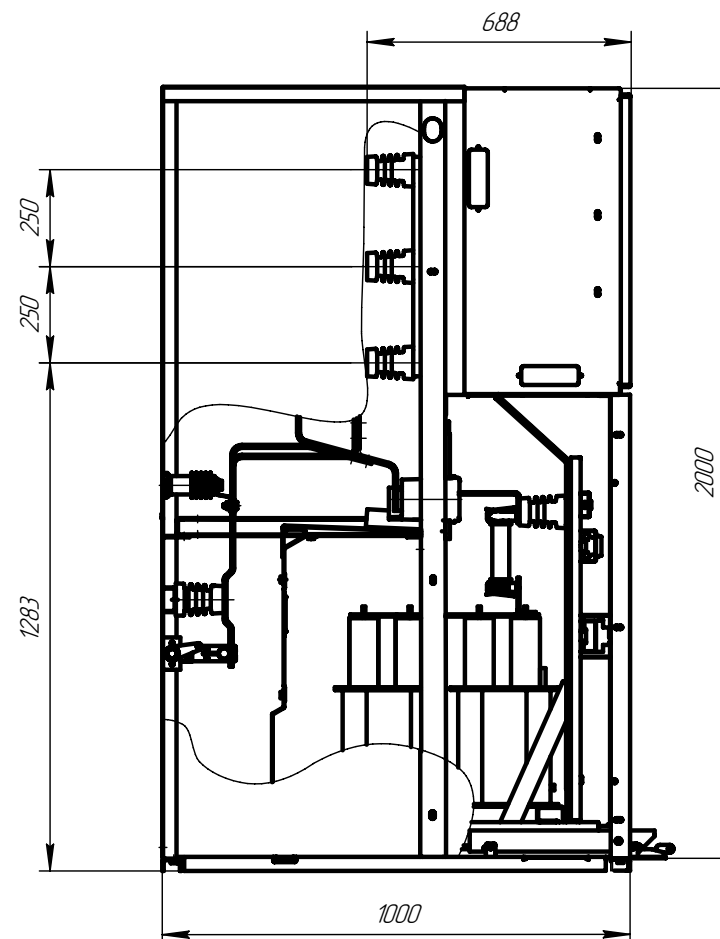
11- контакт заземлителя; 12- заземлитель; 13- отпайки линейных шин;

14- трансформатор тока типа ТЗ/М; 15- отпайки сборных шин.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Лист
53



					ИКАИ.670049.007 ТИ	Лист
Взм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		54

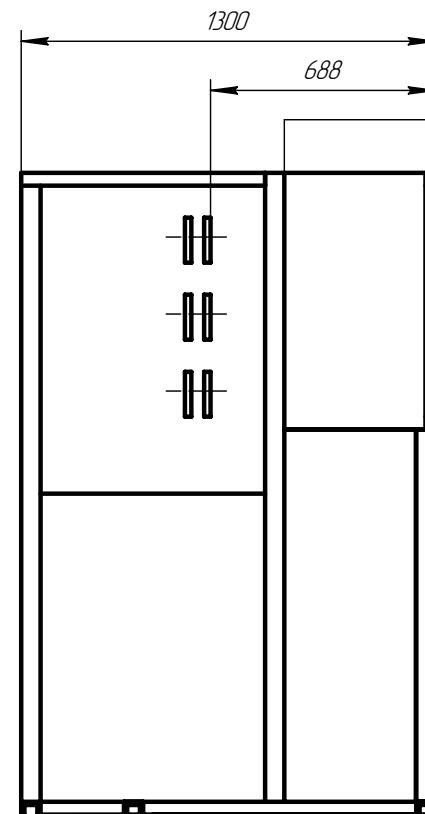
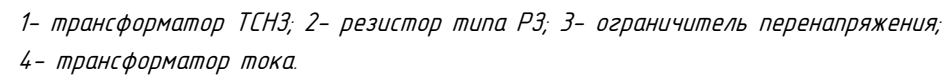
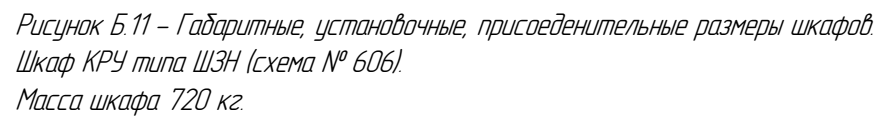
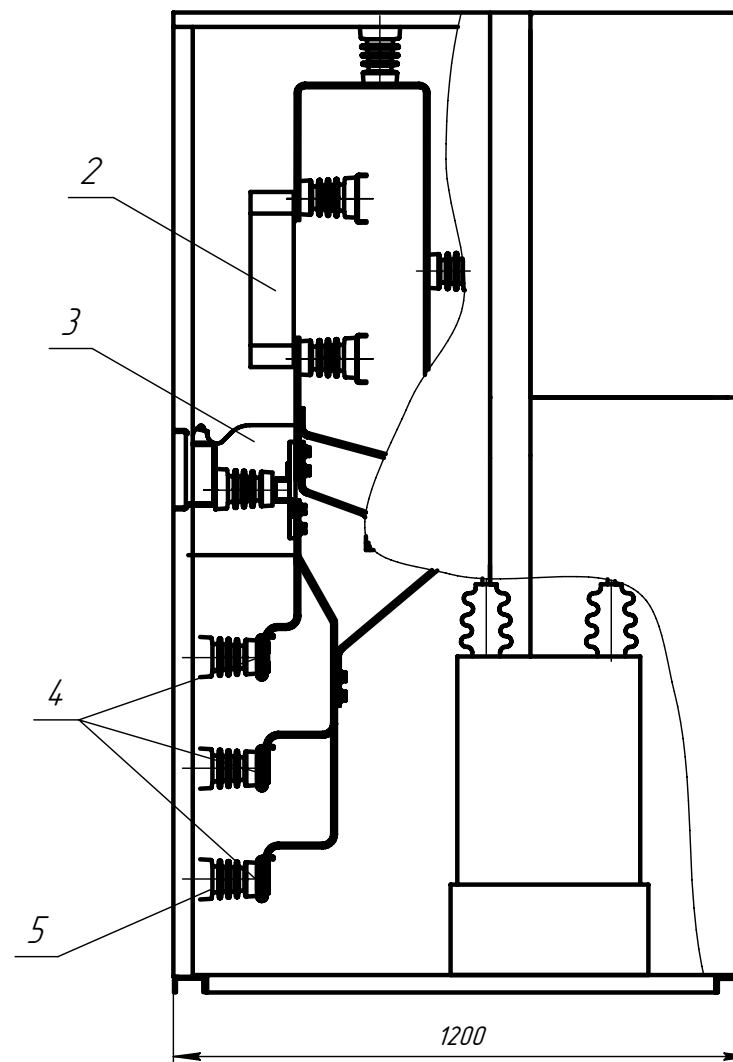
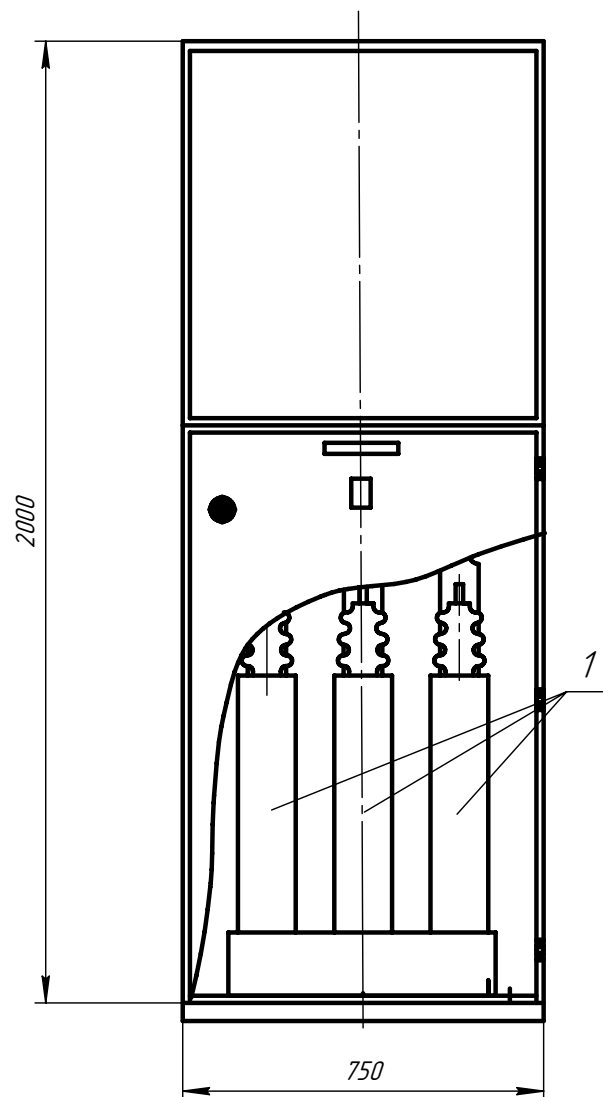


Рисунок Б10 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкаф КРУ типа ШКА;
Iоткл.20, 31,5кА, Iном 630А (схема № 302).
Масса шкафа 740 кг.





1- конденсаторы типа КЭК; 2- предохранитель; 3- трансформатор тока;
4- шины линейные; 5- изолятор.

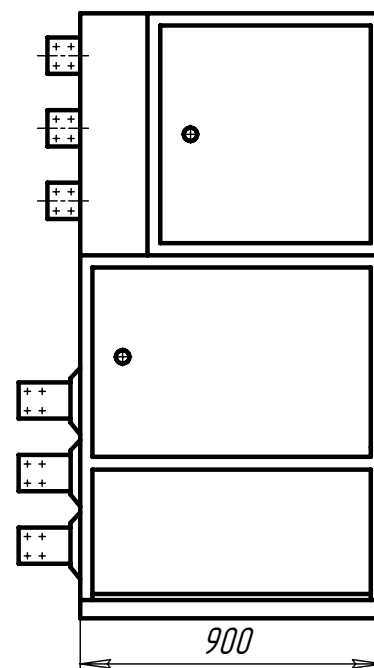
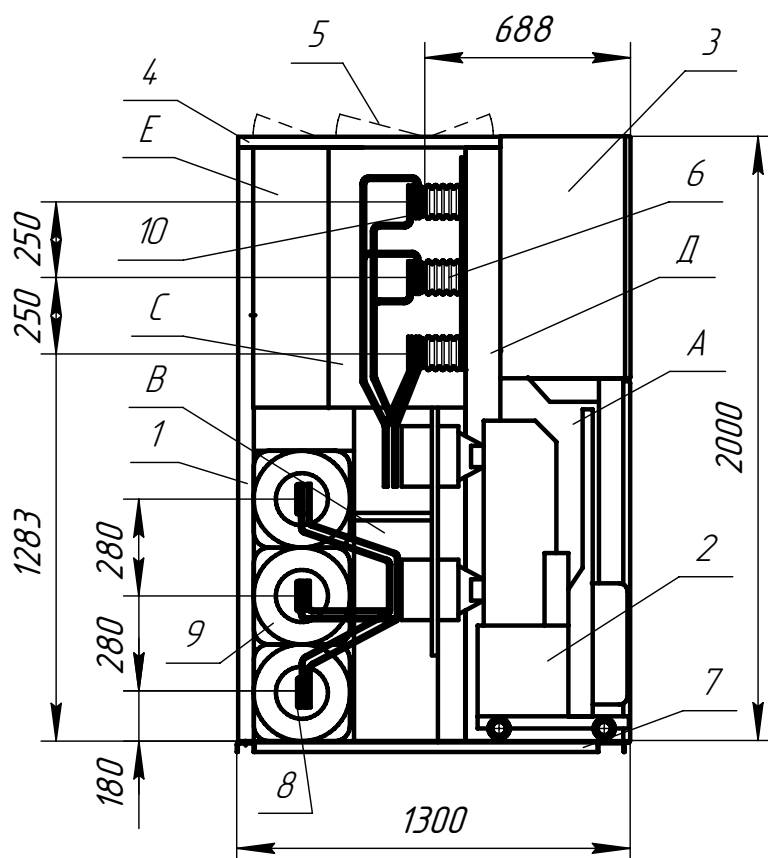
Рисунок Б12 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкаф КРУ типа ШКБ (схемы № 306, 307).
Масса шкафа 690 кг.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Лист
57



А - отсек выкатного элемента;

В - отсек линейных шин;

С - отсек сборных шин;

Д, Е - каналы сброса избыточного давления.

1- шкаф распределительный; 2- выключатель ВРЗ; 3- релейный шкаф;

4- верхняя рама; 5- клапаны сброса избыточного давления;

6- изолятор опорный; 7- дно; 8- линейные шины; 9- трансформатор тока типа ТЛШ; 10- сборные шины.

Рисунок Б13 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф КРУ на $I_{ном}$ 2000, 3150А; $I_{откл}$ 31,5 кА с выключателем ВРЗ

(схемы № 40... 43, 46... 49);

ШШР на $I_{ном}$ 2000, 3150А; $I_{откл}$ 31,5 кА (схемы №109... 112).

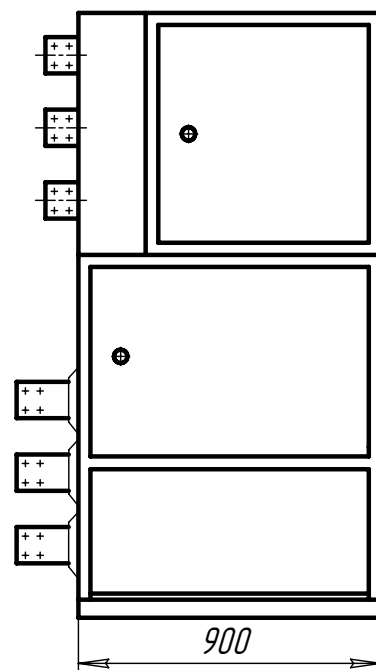
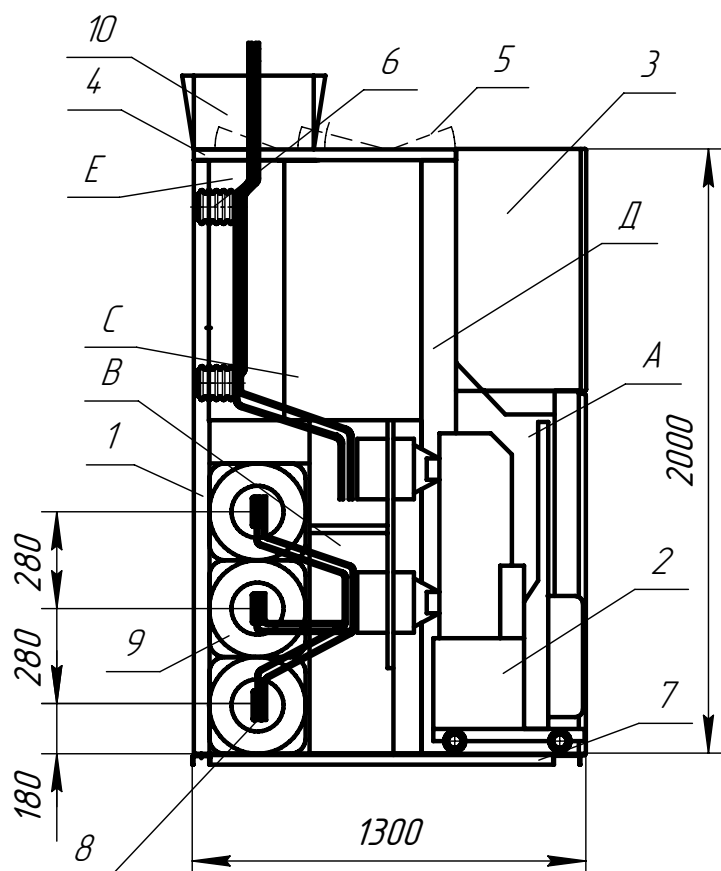
Масса шкафа 1070 кг.

Инв.Н orig. Подп. и дата Зам.инв.Н Инв.Н дубл. Подп. и дата

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

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
58



A - отсек выкатного элемента;

B - отсек линейных шин;

C - отсек сборных шин;

Д, Е - каналы сброса избыточного давления.

1- шкаф распределительный; 2- выключатель ВРЗ; 3- релейный шкаф;

4- верхняя рама; 5- клапаны сброса избыточного давления;

6- изолятор опорный; 7- дно; 8- линейные шины; 9- трансформатор тока типа ТЛШ; 10- шинный ввод сверху.

Рисунок Б14 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф КРУ на Iном. 2000, 3150А; Iоткл. 31,5 кА с выключателем ВРЗ

(схемы № 44, 45, 50, 51);

ШШР на Iном. 2000, 3150А; Iоткл. 31,5 кА (схемы №113...116).

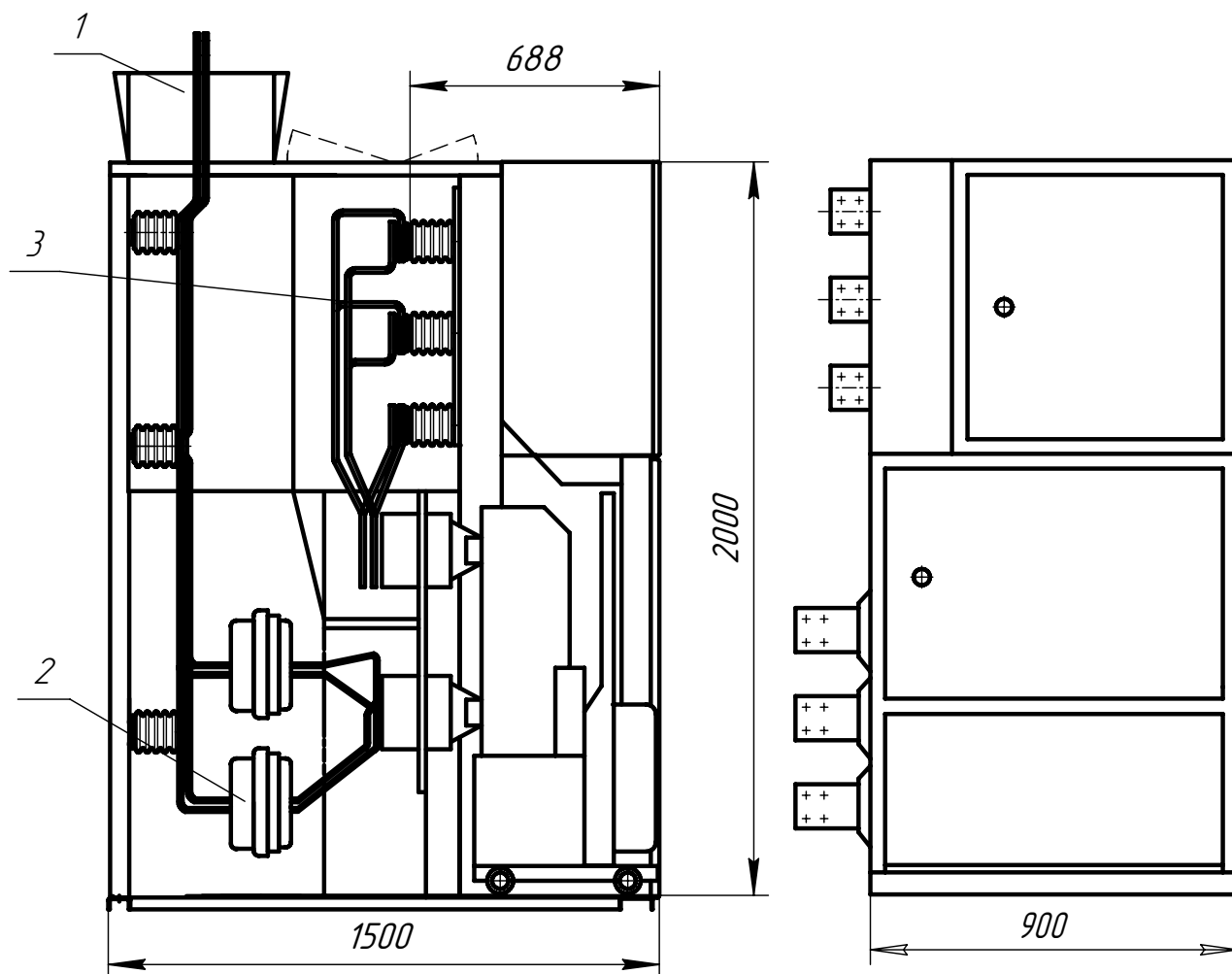
Масса шкафа 1060 кг.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
59



1- шинный ввод сверху; 2- трансформатор тока типа ТЛШ; 3- сборные шины.

Остальное смотри Рис.Б14

Рисунок Б15 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.

Шкаф КРУ на Iном. 2000, 3150А; Iоткл. 31,5 кА с выключателем ВРЗ

(схемы № 52...59);

ШШР на Iном. 2000, 3150А; Iоткл. 31,5 кА (схемы №117, 118).

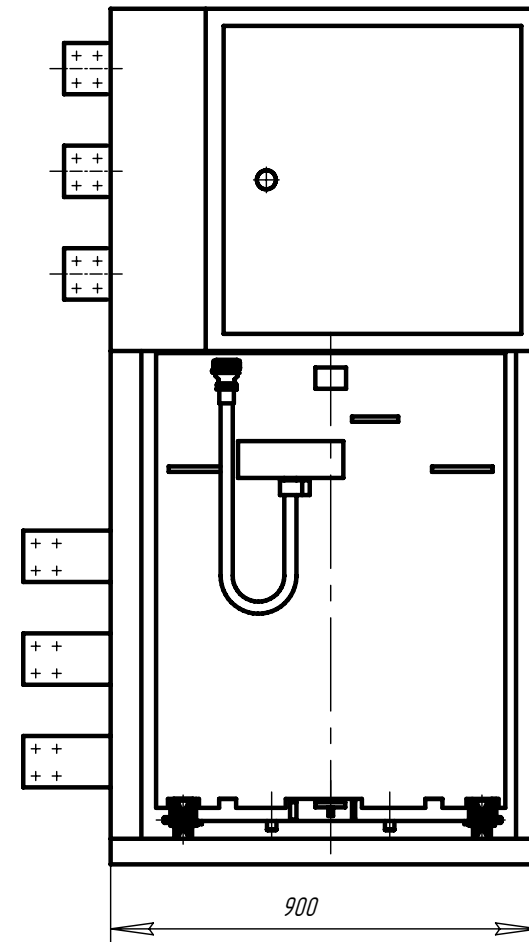
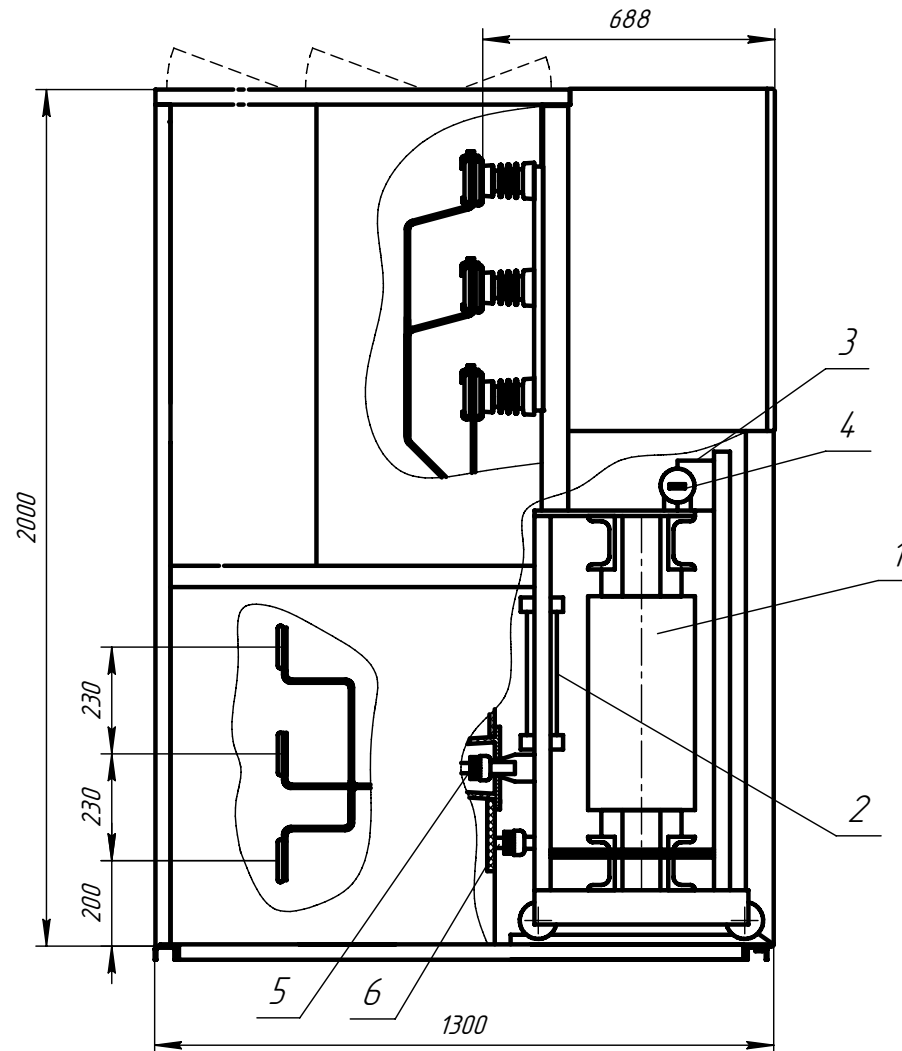
Масса шкафа 1250 кг.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
60



- 1- силовой трансформатор типа ТСКС-10; 2- предохранители; 3- автомат АЕ 2056М;
4- трансформаторы ТК-20; 5- высоковольтные контакты; 6- низковольтные контакты.

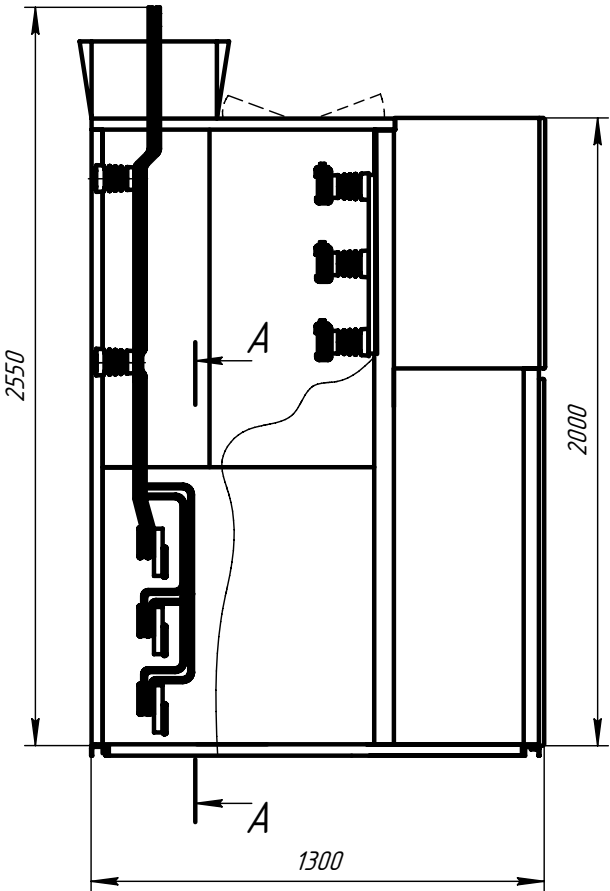
Рисунок Б16 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкаф КРУ типа ШСТ с трансформатором собственных нужд типа ТСКС-10 (схемы № 601..605).
Масса шкафа 870 кг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

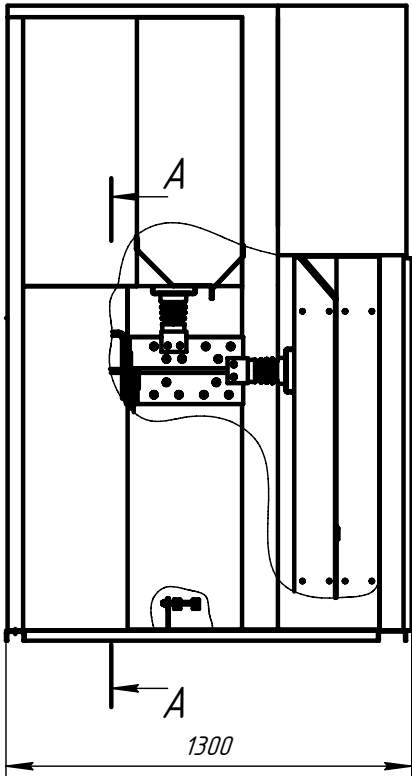
НКАИ.67004.9.007 ТИ

Лист
61

Изм. № 1
Подп. и дата
Зам. инж. Н. Инж. Н. дубл. Подп. и дата



а



б

а - шкаф глухого ввода

б - шкаф кабельных сборок 2000, 3150А

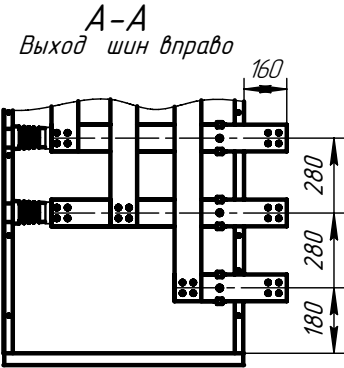
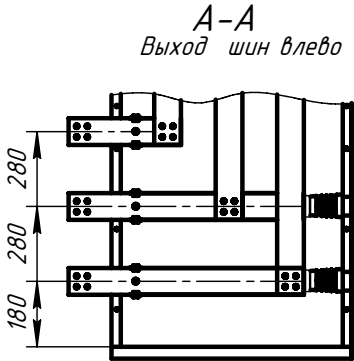
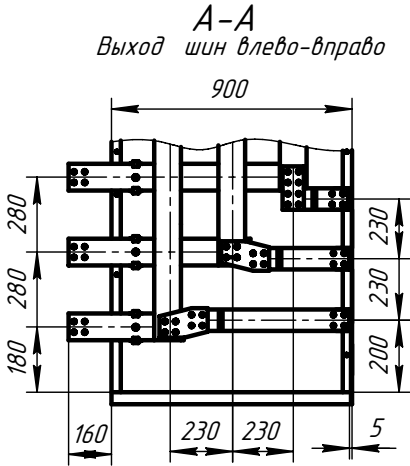
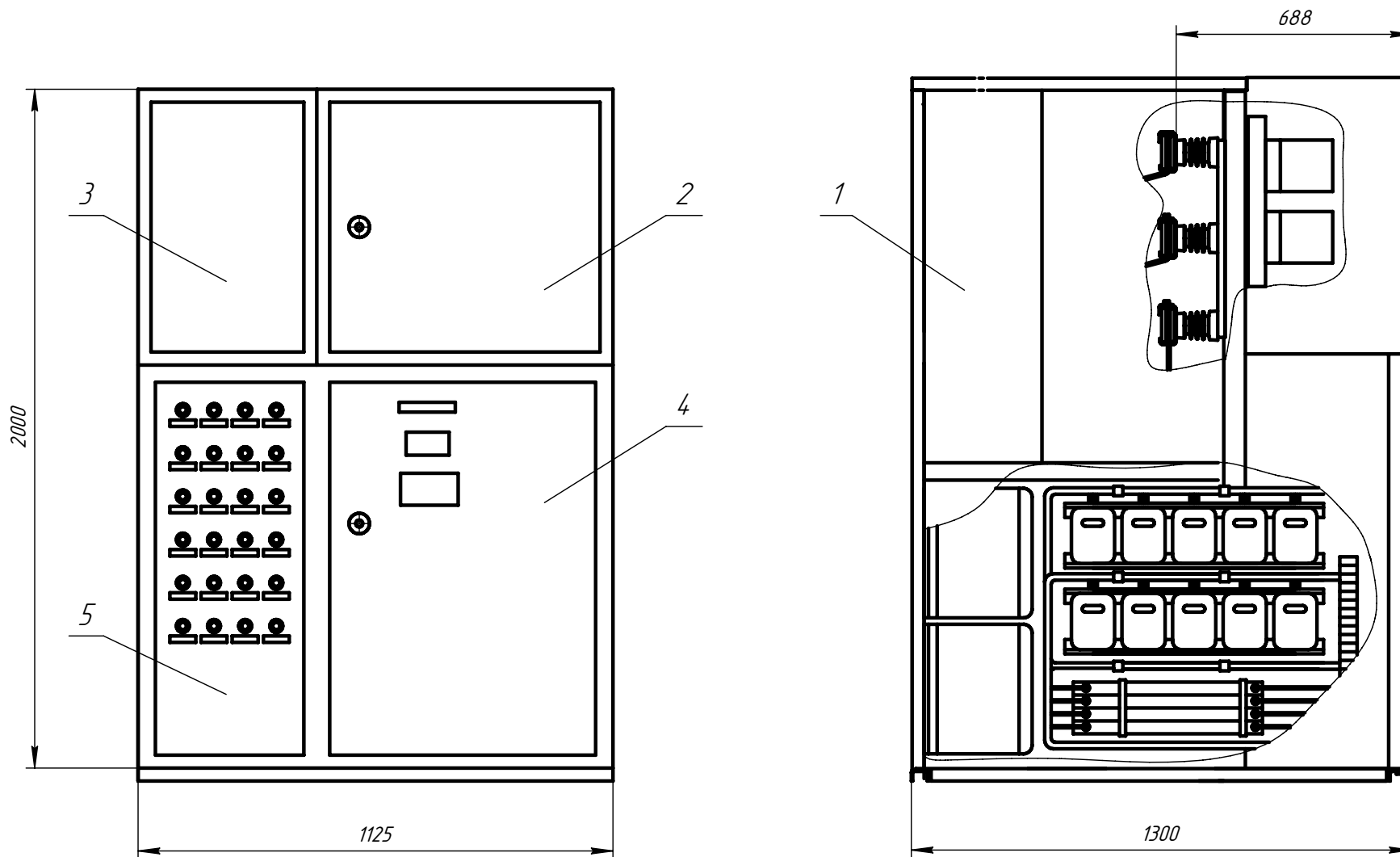


Рисунок Б17 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкаф глухого ввода (ШГВ) и кабельных сборок (ШКС)
(схемы 704...709; 504...508).
Масса шкафа 670 кг.

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

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

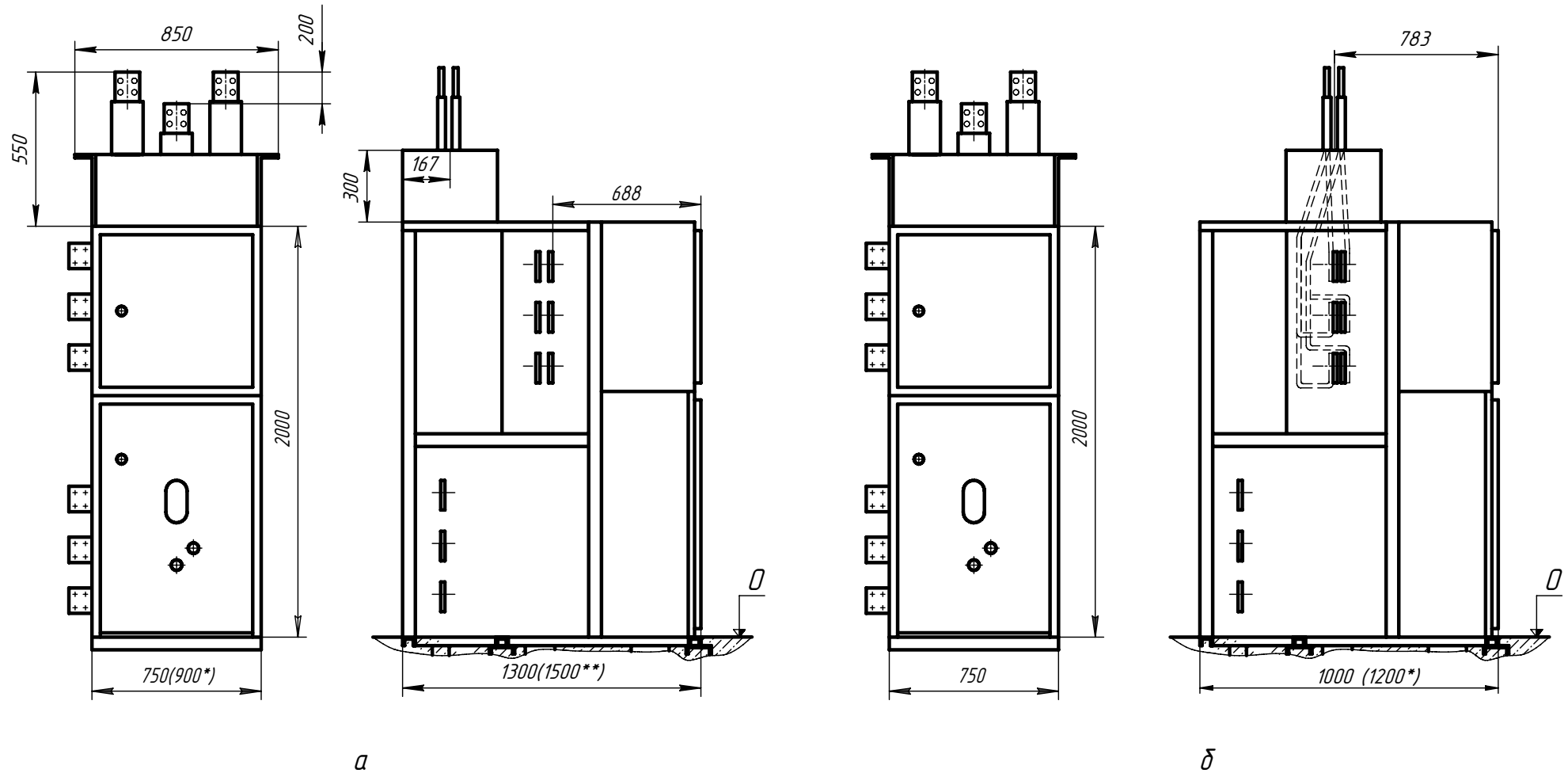


1- сборный каркас; 2- релейный шкаф; 3- кожух;
4- основная дверь; 5- вспомогательная дверь.

Рисунок Б18 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов
Шкаф КРУ типа ШНВА (схема 801).
Масса шкафа 710 кг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

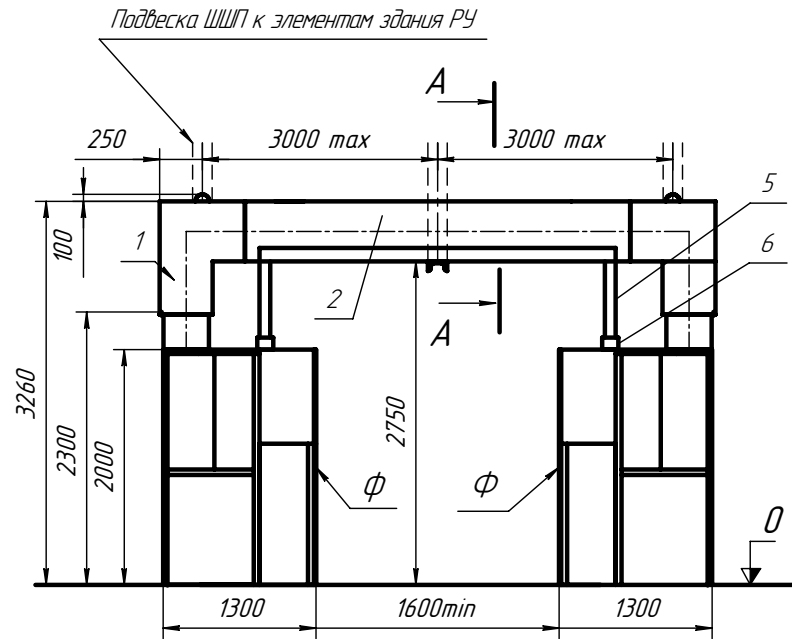


а - Шкафы типа ШВЕ(П): схемы №№19... 24, 44*, 45*, 50*, 51*, 52, 53, 52**, 53**, 58**, 59**.

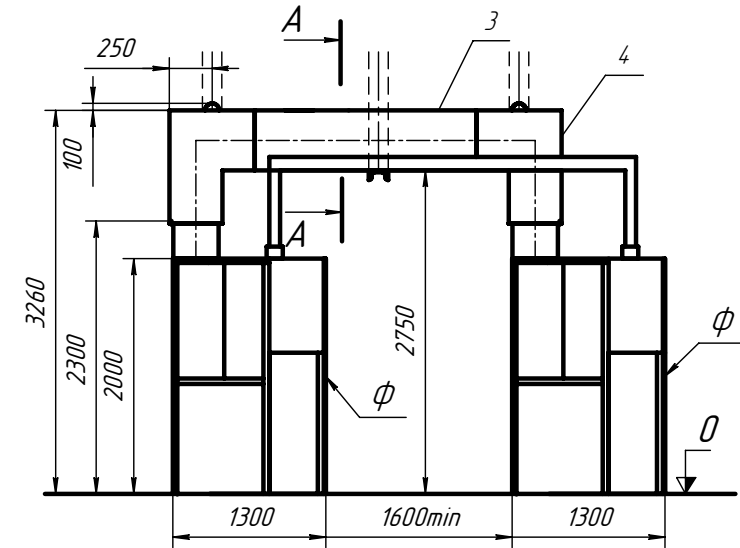
ШШР: схемы 103, 113*... 116*, 117**, 118**, ШТН: схемы 216, 217; ШГВ: схемы 701... 703, 705*... 708*.

б - Шкафы типа ШВЕ(П): схемы 29*, 30* и вводы от шкафов типа ШШП на шкафы глубиной 1000, 1200 мм.

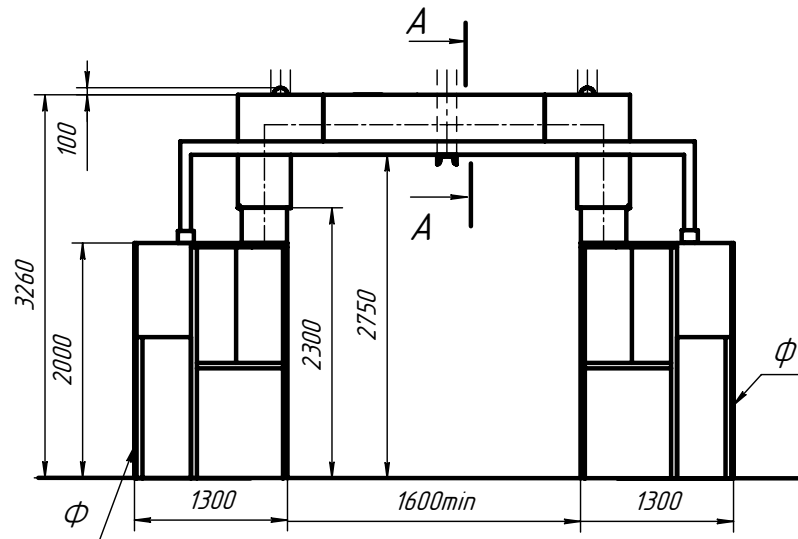
Рисунок Б19 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.



а)

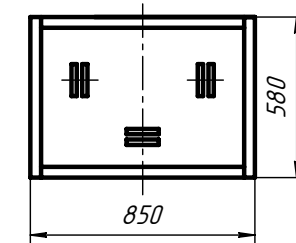


б)



в)

А-А



Ф - фасад шкафа КРУ.

а - шкафы типа ШШП при двухрядном размещении шкафов КРУ фасадами один к одному;

б - шкафы типа ШШП при двухрядном размещении шкафов КРУ фасадами в одну сторону;

в - шкафы типа ШШП при двухрядном размещении шкафов КРУ фасадами наружу.

1- секция угловая; 2- секция; 3- лист; 4- боковой лист; 5- кожух; 6- патрубок.

Рисунок Б20 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов. Шкафы КРУ типа ШШП.

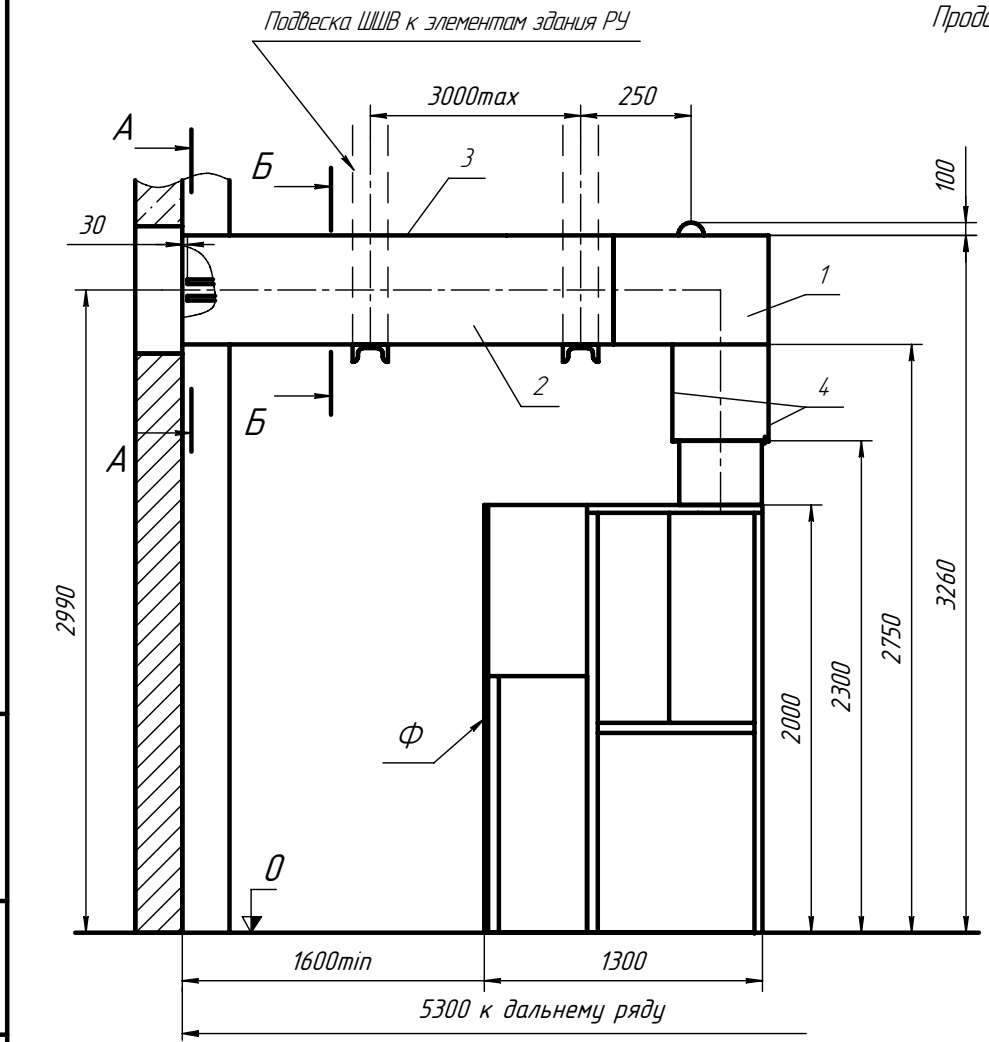
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

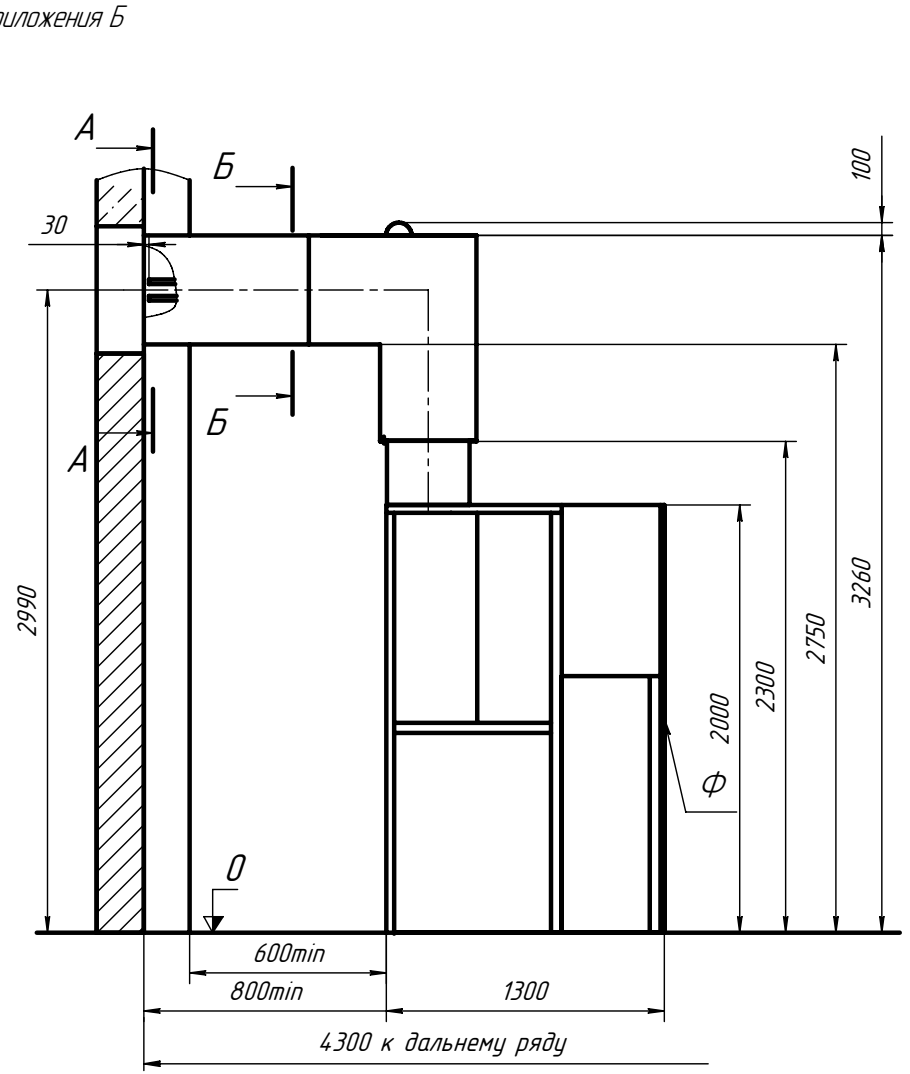
Лист
65

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

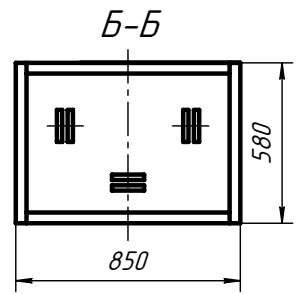
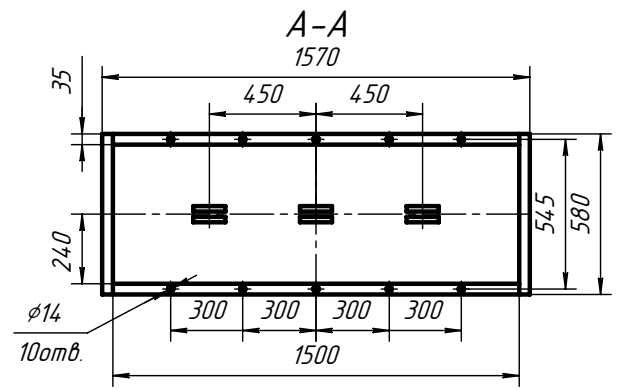
Инв.Н орг. Подп. и дата Инв.Н дубл. Подп. и дата



а



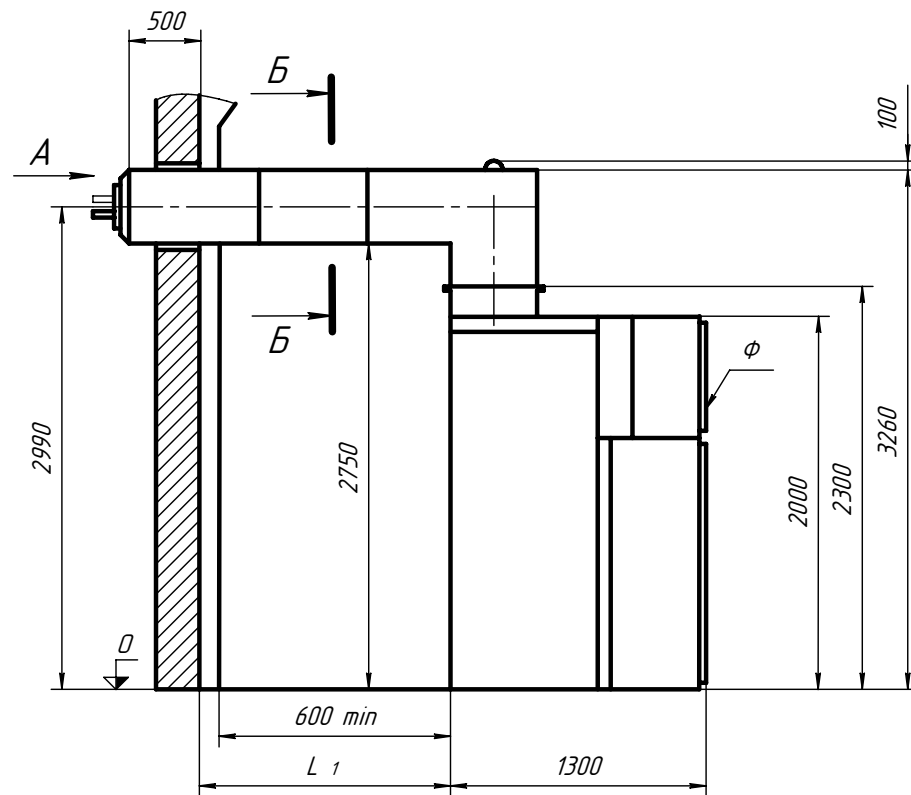
б



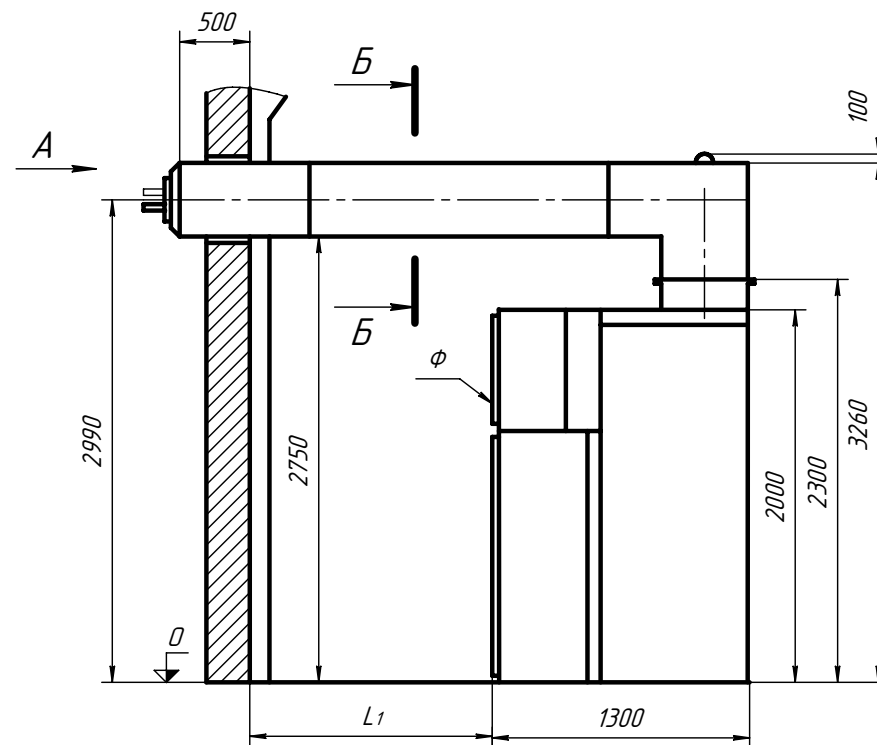
а - шкафы типа ШШВ при размещении шкафов КРУ фасадом к стене строения;
б - шкафы типа ШШВ при размещении шкафов КРУ фасадом от стены строения;
Ф - фасад шкафа КРУ.

1- секция угловая; 2- секция; 3- лист; 4- доковой лист

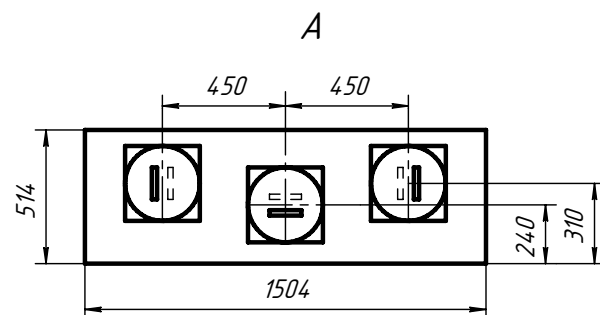
Рисунок Б21 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкафы КРУ типа ШШВ.



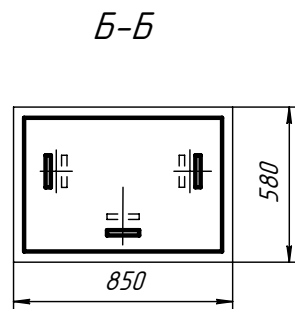
а



б



А



Б-Б

а - шкафы типа ШШВ при размещении шкафов КРП фасадом от стены здания;
б - шкафы типа ШШВ при размещении шкафов КРП фасадом к стене здания.

Ф - фасад шкафа КРП.

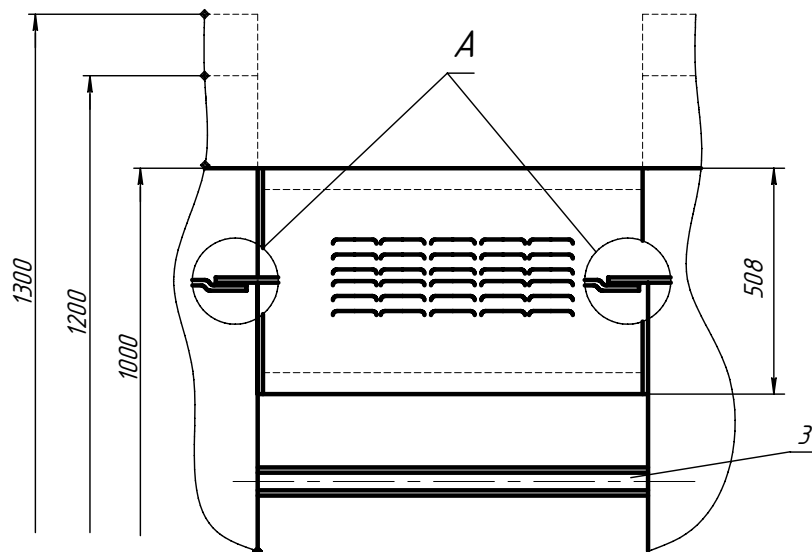
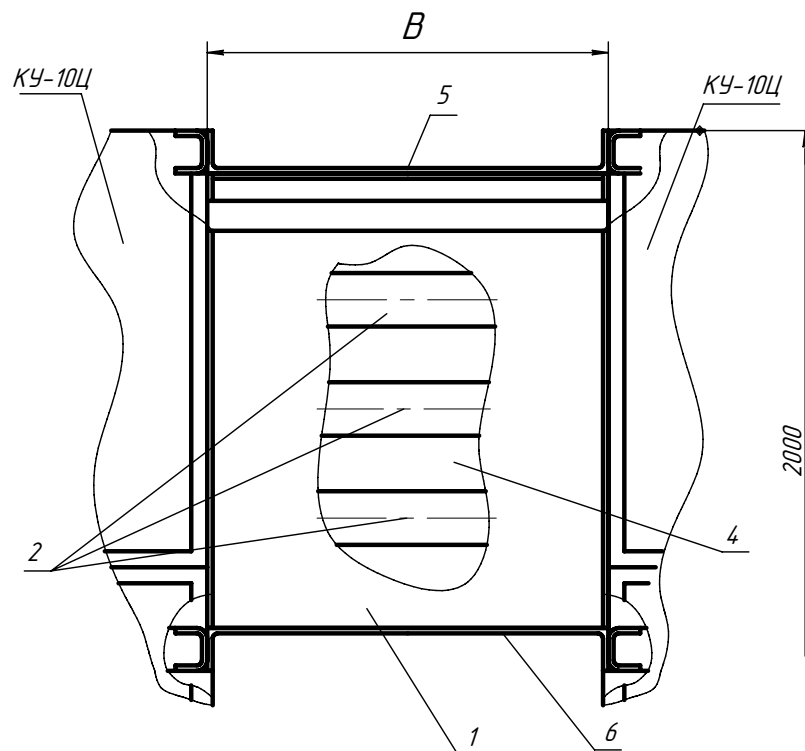
Рисунок Б22 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкафы КРУ типа ШШВ с ИПУ-10.

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

НКАИ.67004.9.007 ТИ

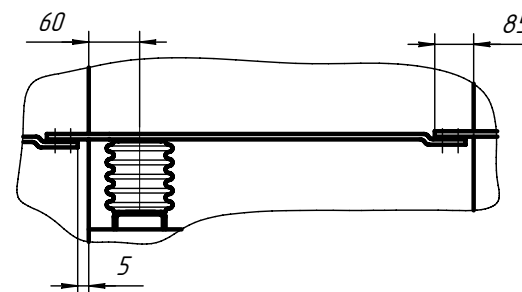
Лист
67

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

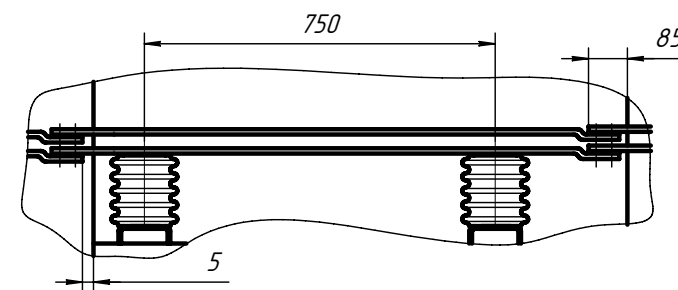


А

Монтаж шин на токи 1000, 1600А



Монтаж шин на токи 2000, 3150А



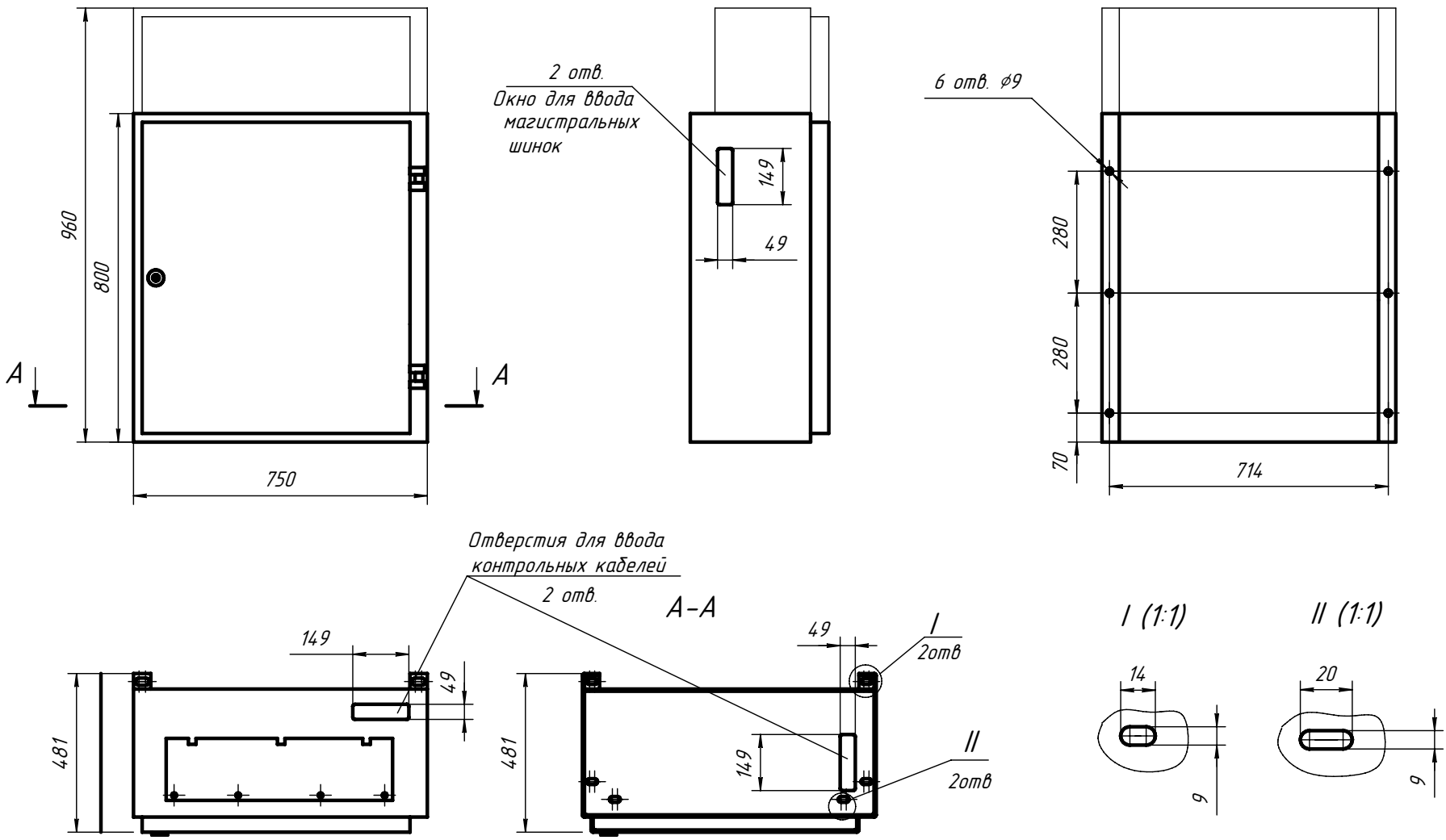
Обозначение	В, мм	I _{ном} , А
ШВ 1	750	1000; 1600;
ШВ 2	1500	2000; 3150

1- передняя панель; 2- токоведущие шины; 3- кожух; 4- задняя панель;
5- верхний лист; 6- нижний лист.

Рисунок Б23 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкафы КРУ типа ШВ.

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

НКАИ.670049.007 ТИ

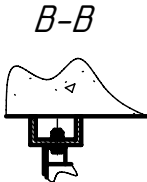
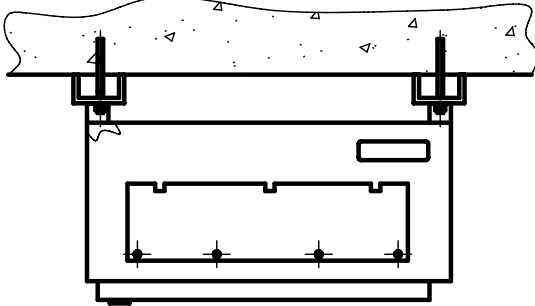
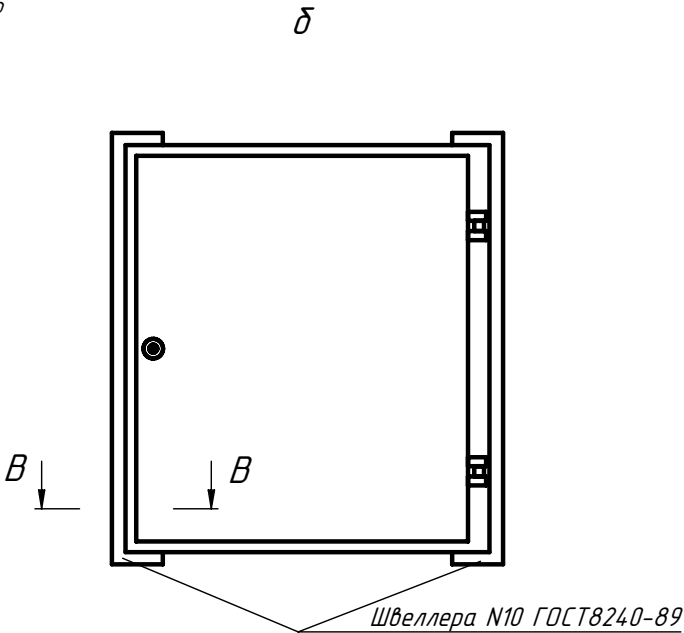
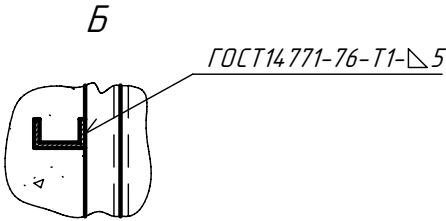
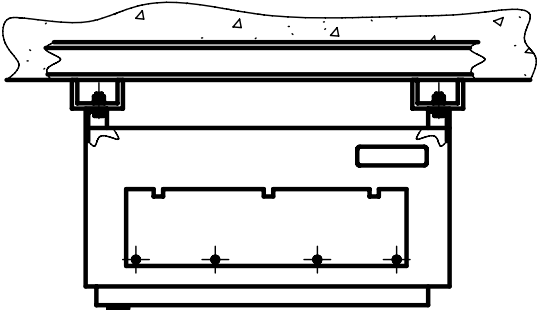
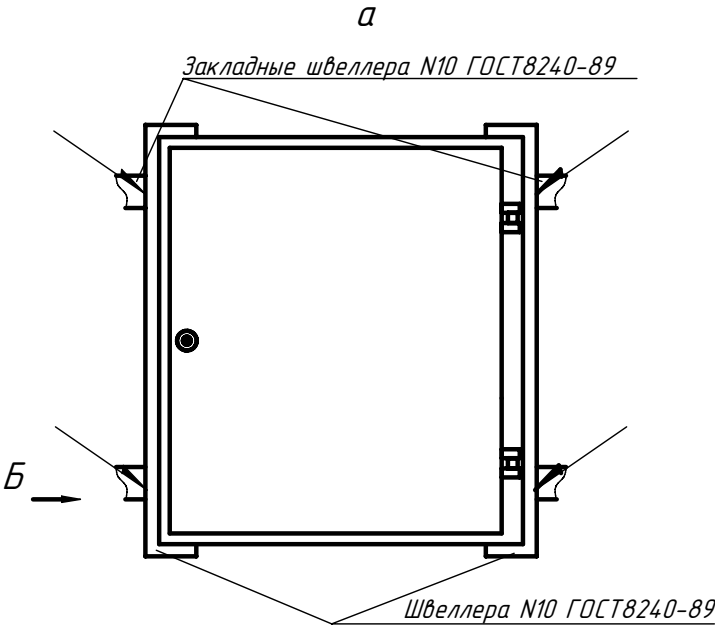


Высота установки ОРШ не более 2000мм от уровня пола.
Габаритный размер ОРШ высотой 960мм.

Рисунок Б24 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Шкаф типа ОРШ

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ



*а крепление к закладным швеллерам;
б крепление анкерным болтом.*

*Рисунок Б25 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.
Крепление шкафа ОРШ.*

Изм.	Лист	N докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

НКАИ.670049.007 ТИ

Инв. N подл. Подп. и дата Инв. N докл. Инв. N инв. N Взам. инв. N Подп. и дата Инв. N подл.

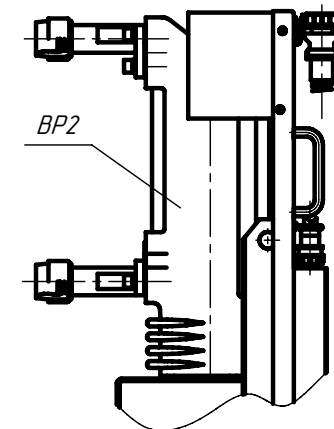
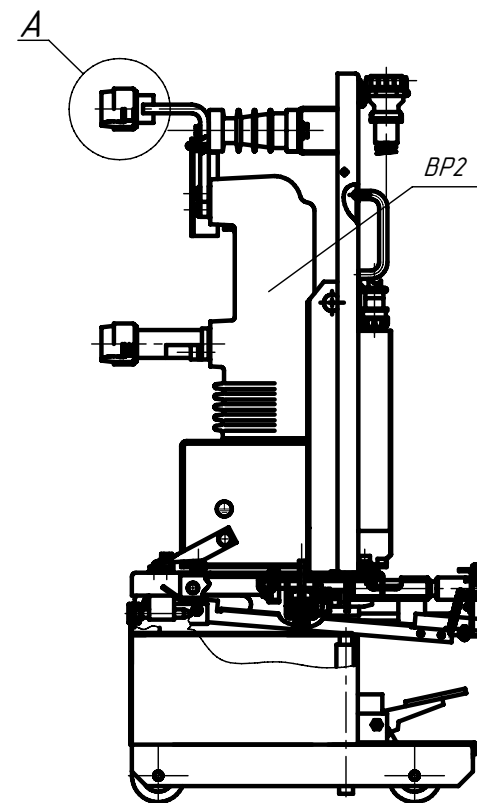
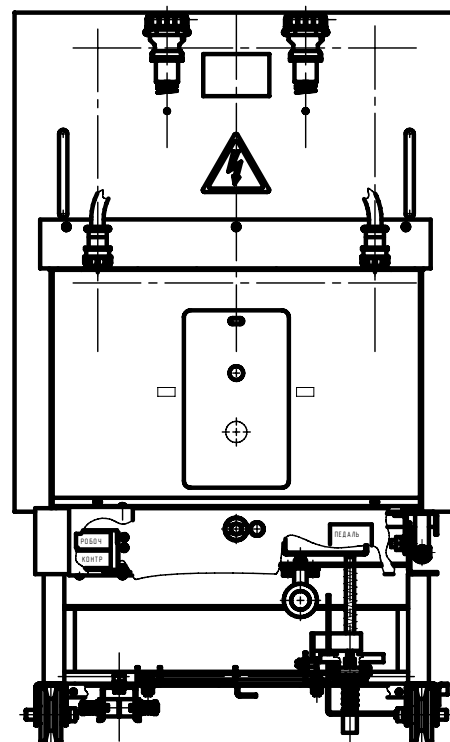
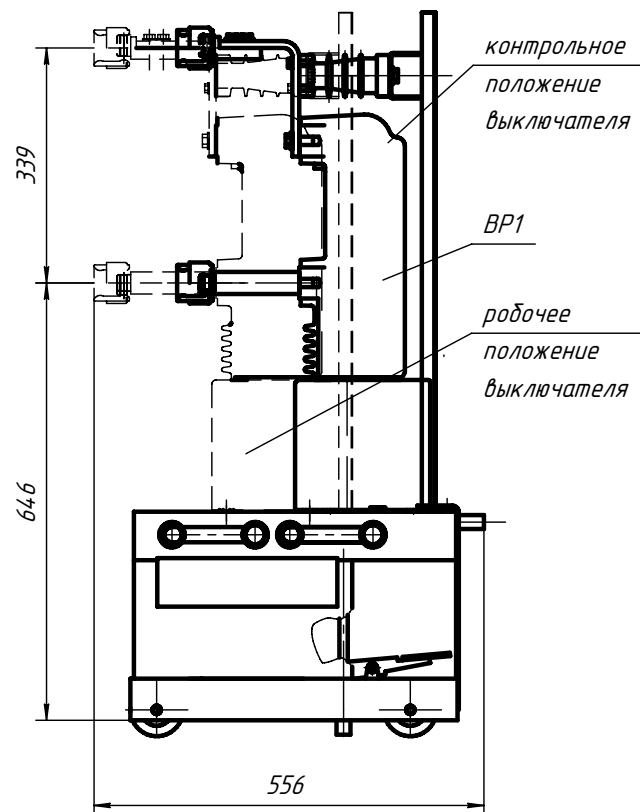
Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл.

Подпись и дата

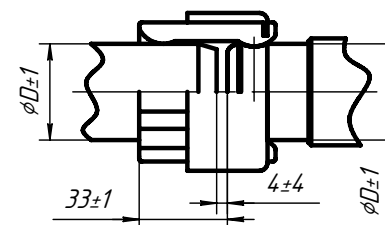


a

б

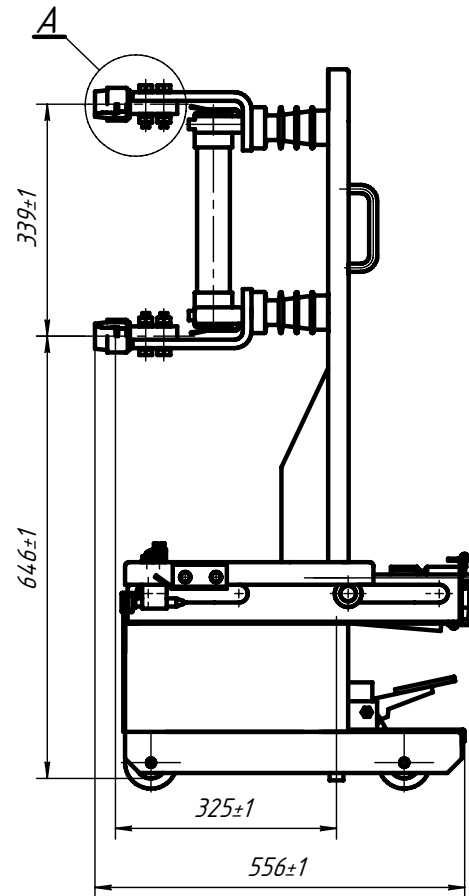
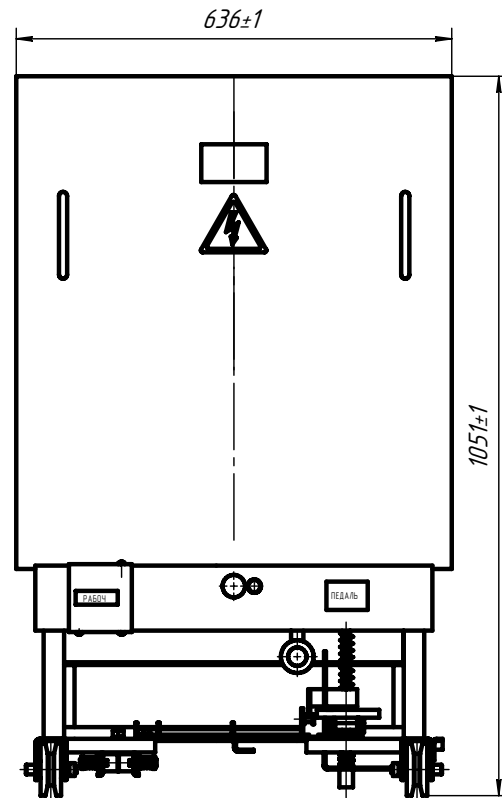
A

a - вакуумный выключатель серии BP-1 на номинальные токи 630, 1000А; ток отключения 20 кА;
б - вакуумный выключатель серии BP-2 на номинальные токи 630, 1000А; ток отключения 31,5 кА;
в - вакуумный выключатель серии BP-2 на номинальный ток 1600А; ток отключения 20, 31,5 кА.

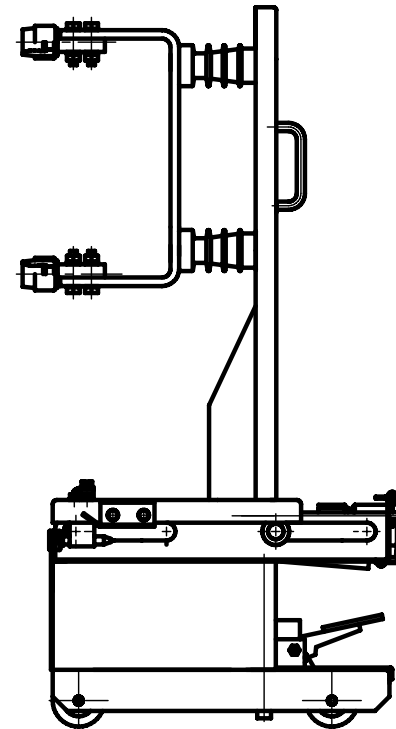


Ном. ток отключения, кА	Ном. ток, А	Диаметр D штырей, мм
20	630, 1000	24
	1600	36
31,5	630... 1600	

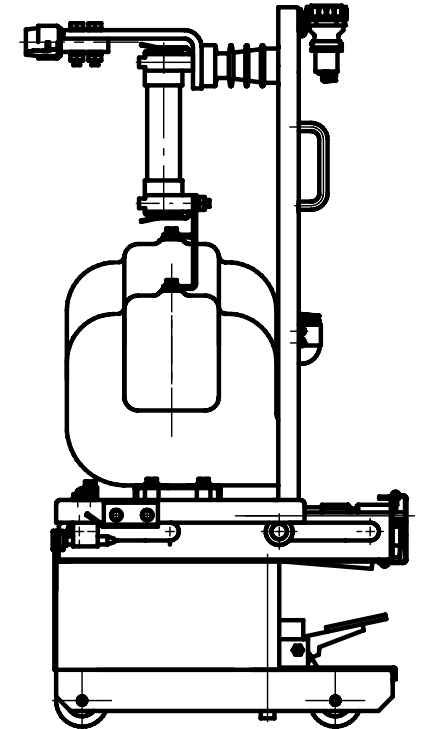
Рисунок В1 – Габаритные и присоединительные размеры выкатных элементов.
Выкатные элементы раздельного перемещения с вакуумными выключателями серии BP1; BP2 на I ном. 630, 1000, 1600А; Iоткл. 20; 31,5 кА.



a



б



в

a - с предохранителями (схемы №№401...404);

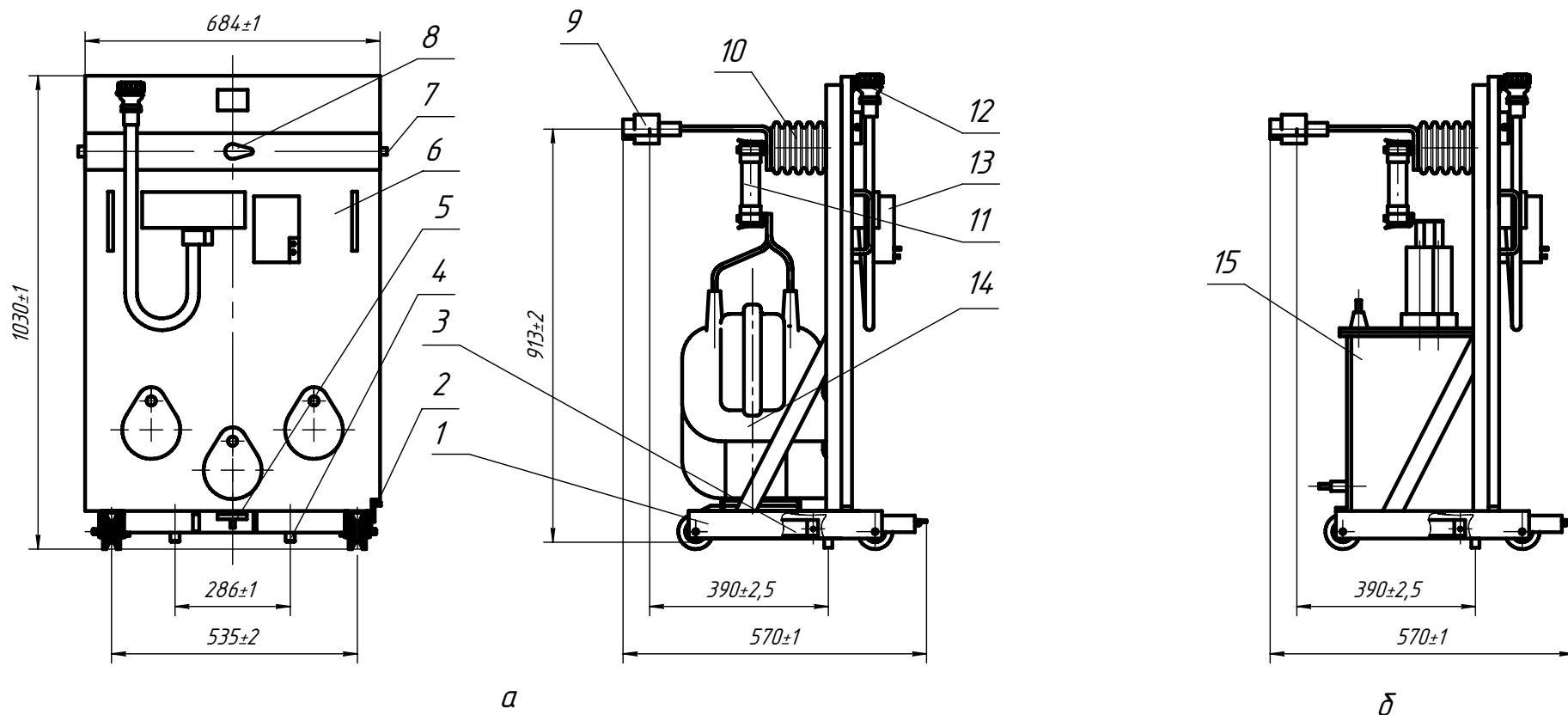
б - с разъединителем (схемы №№101...105);

в - с трансформаторами напряжения (ЗНОЛ -3шт.) (схемы №№201, 204, 205, 206, 207, 208, 209);
или с трансформаторами напряжения (НОЛ -2шт.) (схемы №№210, 214, 215, 216, 217).

Рисунок В2 - Габаритные и присоединительные размеры выкатных элементов.
Выкатные элементы раздельного перемещения.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ



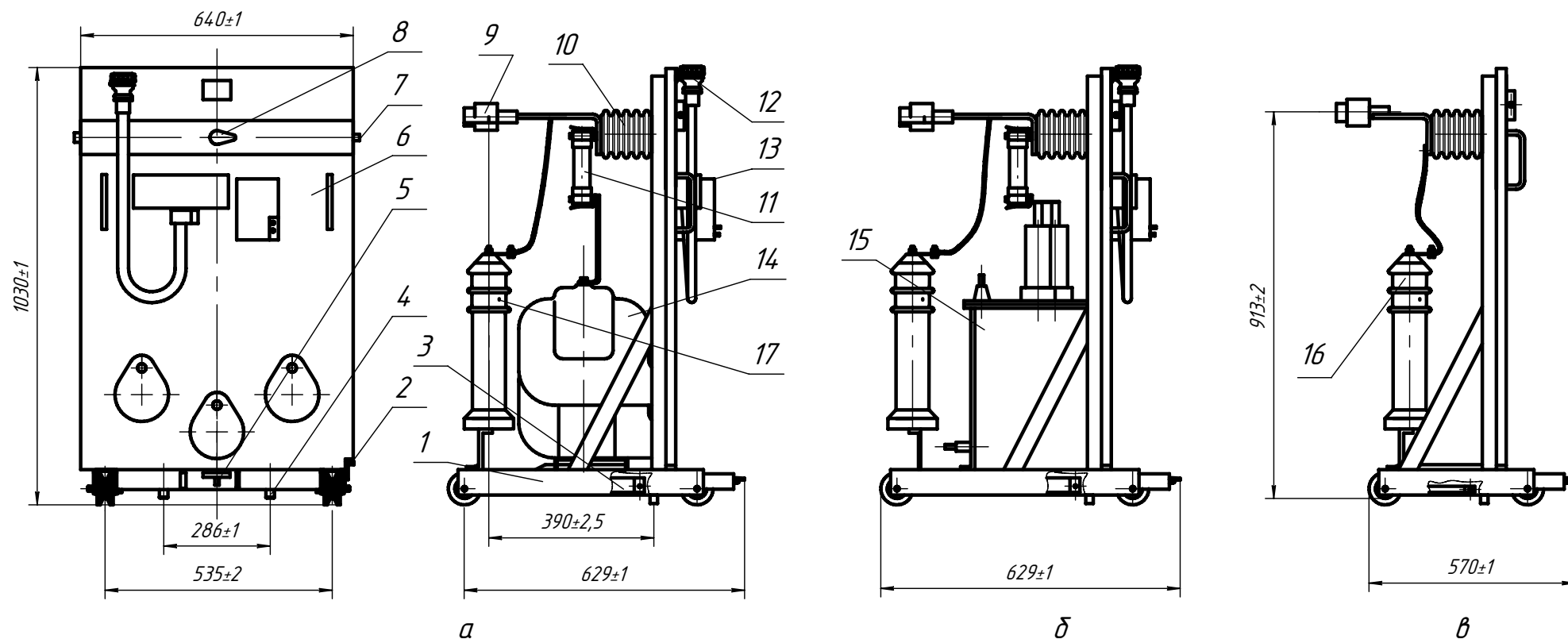
а - тележка с трансформаторами напряжения НО/Л -3шт. (схемы №№211, 212);
 б - тележка с трансформатором НАМИ (НАМИТ)
 (схемы №№201, 202, 203, 206, 207, 208, 209).

1- основание; 2- пластина; 3- контакт заземляющий; 4- шток;
 5- педаль; 6- лист фасадный; 7- шток; 8- ручка;
 9- контакт втычной; 10- изолятор опорный; 11- предохранитель ПКН; 12- разъем;
 13- выключатель; 14- трансформатор напряжения типа НО/Л;
 15- трансформатор напряжения типа НАМИ (НАМИТ).

Рисунок ВЗ – Габаритные и присоединительные размеры выкатных элементов.
 Выкатные элементы напольного типа (для шкафов без фасадных дверей).

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ



а - тележка с трансформаторами напряжения ЗНОЛ и разрядниками (схема №301);

б - тележка с трансформаторами НАМИ (НАМИТ) и разрядниками (схема №301);

в - тележка с разрядниками (схема №303).

1- основание; 2- пластина; 3- контакт заземляющий;

4- шток; 5- педаль; 6- лист фасадный;

7- шток; 8- ручка; 9- контакт втычной;

10- изолятор опорный; 11- предохранитель; 12- разъём;

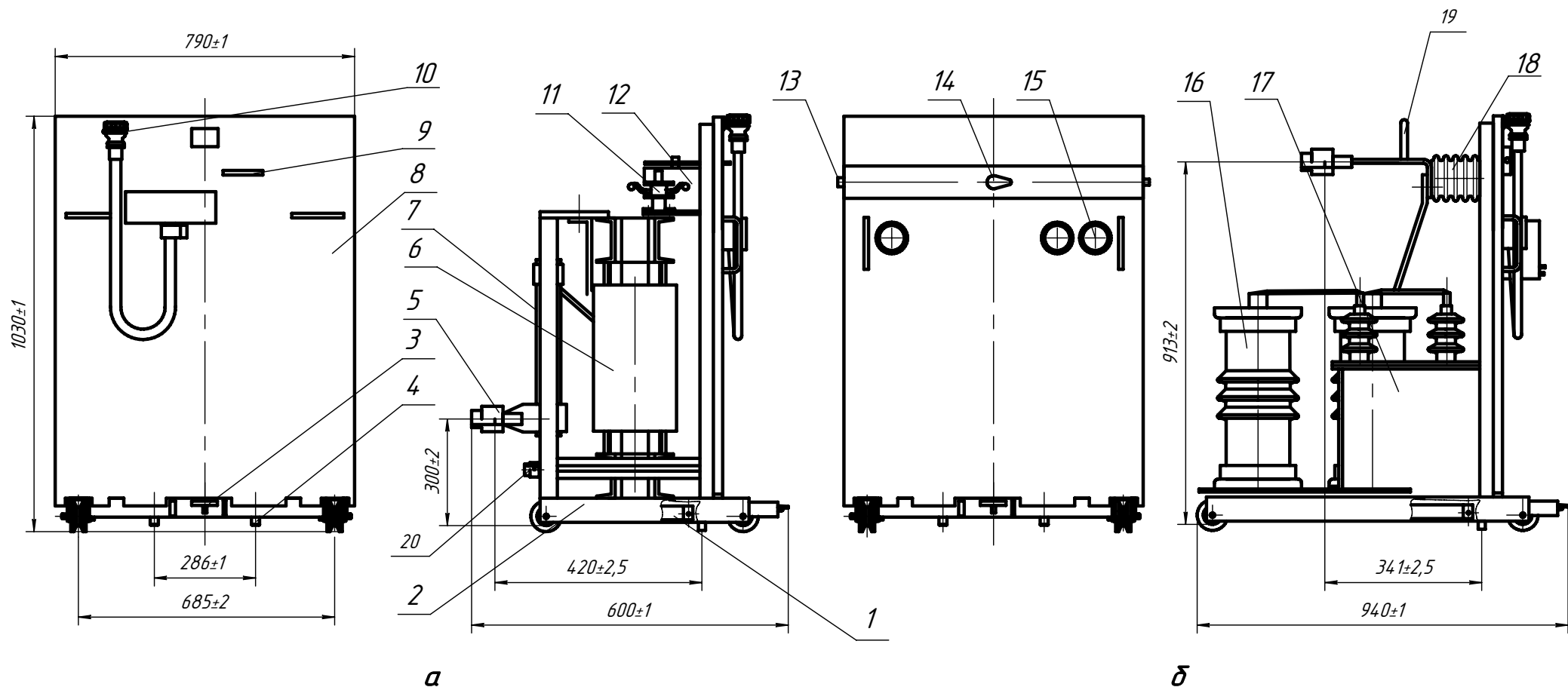
13- выключатель АП; 14- трансформатор напряжения типа ЗНОЛ;

15- трансформатор напряжения НАМИ; 16- разрядник РВО.

Рисунок В4 - Габаритные и присоединительные размеры выкатных элементов.
 Выкатные элементы напольного типа (для шкафов без фасадных дверей).

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ



а - тележка с трансформатором собственных нужд (схемы №№601... 605);

б - тележка с разрядниками и конденсаторами (схема №302).

1- контакт заземляющий; 2- основание; 3- педаль; 4- шток; 5- контакт втычной высоковольтный; 6- трансформатор типа ТСКС;

7- предохранитель ПКТ; 8- лист фасадный; 9- пластина; 10- разъём; 11- трансформатор ТК-20; 12- выключатель АЕ;

13- фиксатор верхний; 14- ручка; 15- регистратор РР; 16- разрядник РВРД-10; 17- конденсатор КЭК; 18- изолятор опорный;

19- шина для разряда конденсатора; 20- контакт втычной низковольтный.

Рисунок В5 - Габаритные и присоединительные размеры выкатных элементов.

Выкатные элементы напольного типа (для шкафов без фасадных дверей).

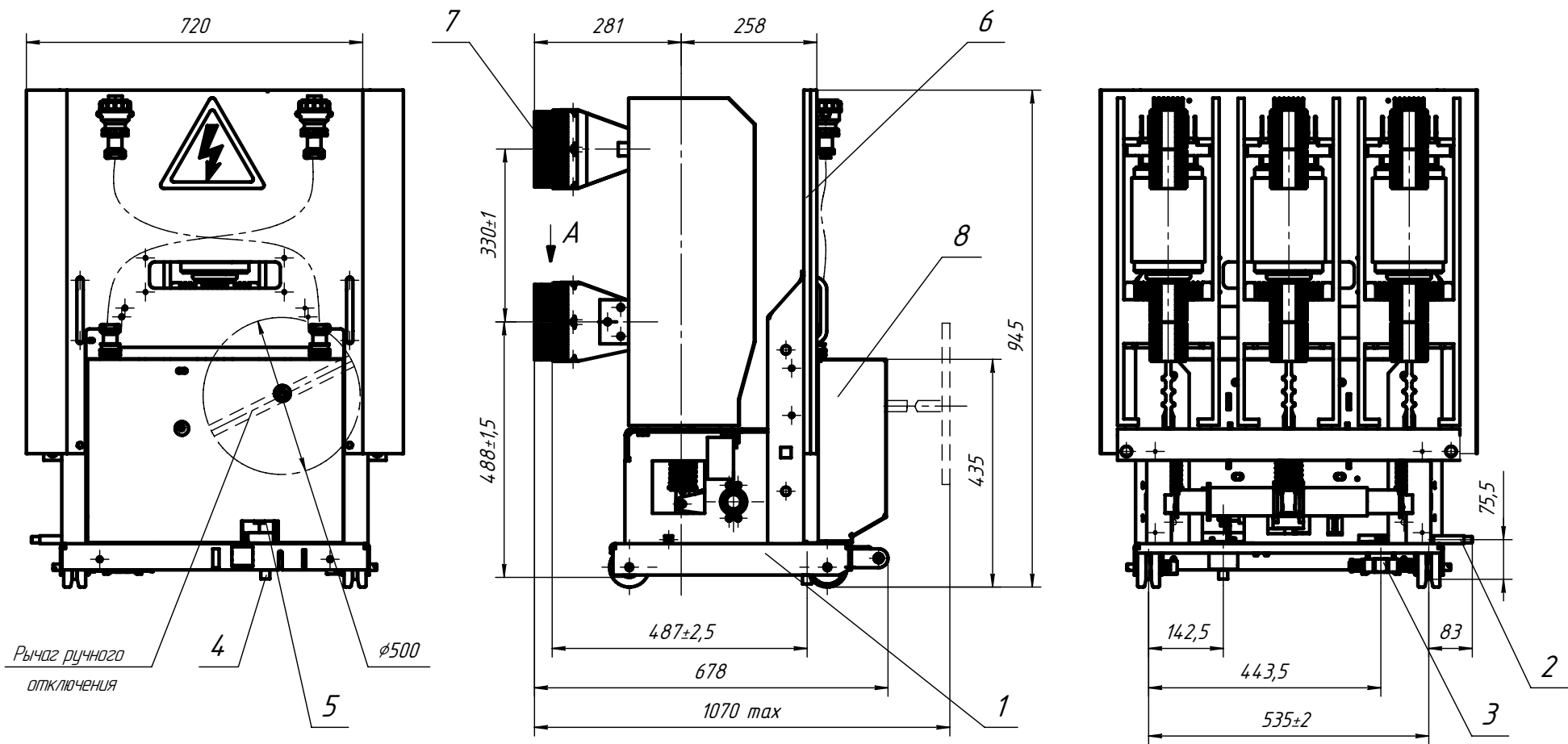
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

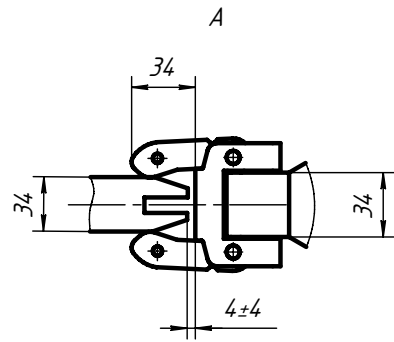
Лист

75

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



Рычаг ручного
отключения

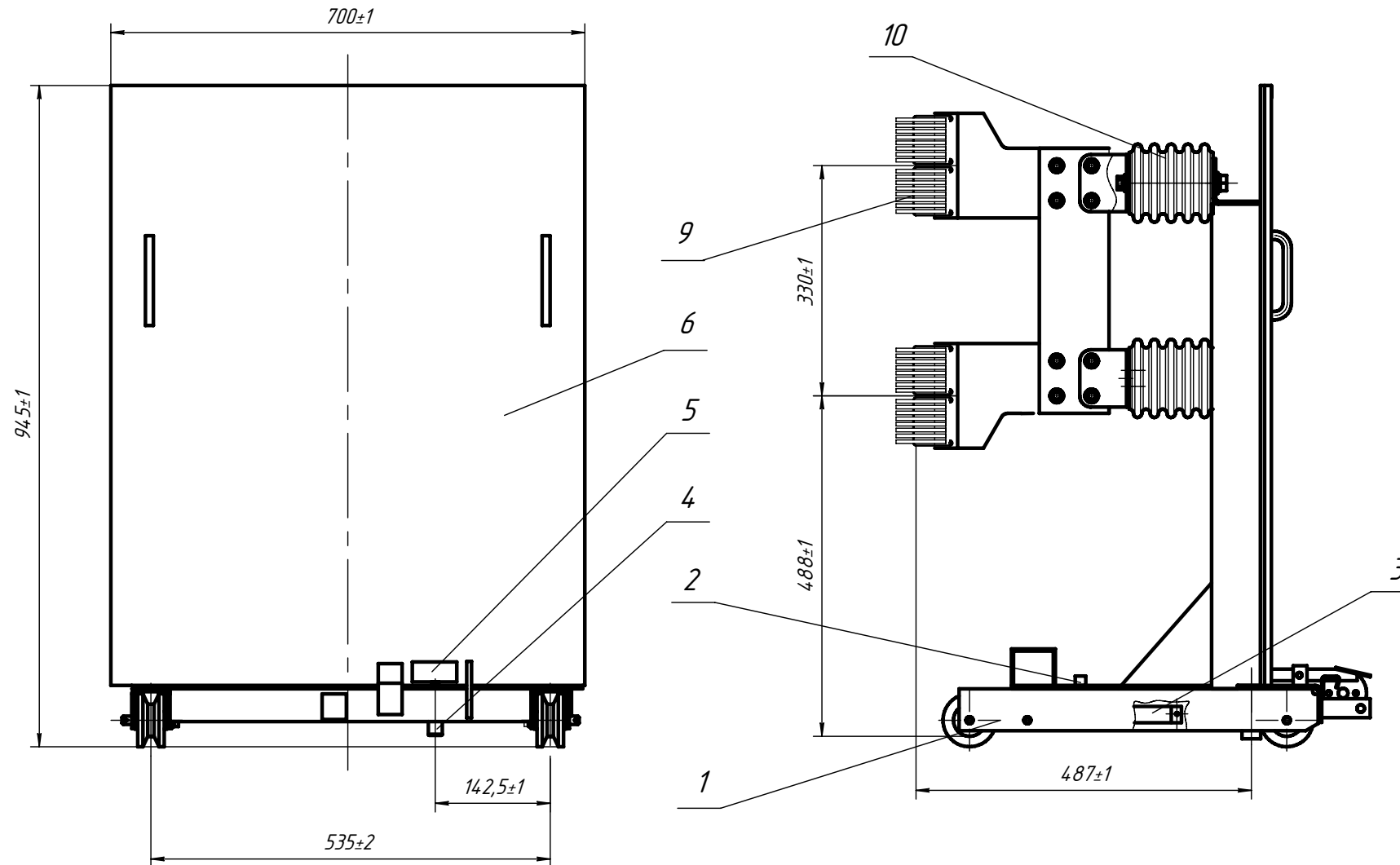


- 1- основание; 2- штырь; 3- контакт заземляющий;
4- фиксатор; 5- педаль; 6- перегородка фасадная;
7- штепсельный разъём; 8- привод.

Рисунок В6 - Габаритные и присоединительные размеры выкатных элементов.
Вакуумный выключатель серии ВРЗ на I_{ном} 2000 и 3150А; I_{откл} 31,5 кА

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

НКАИ.67004.9.007 ТИ



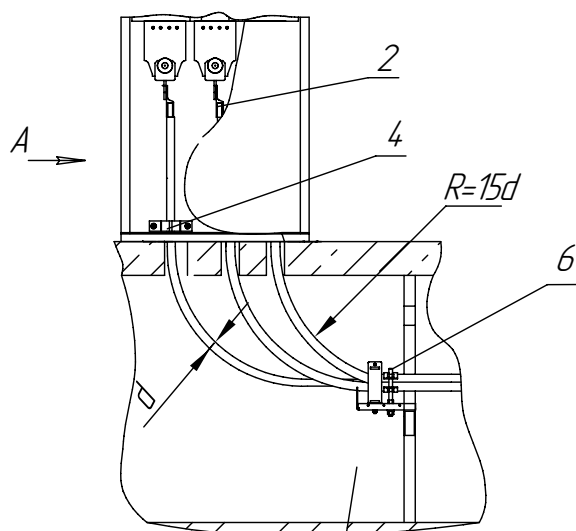
- 1- основание; 2- пластина; 3- контакт заземляющий;
 4- фиксатор; 5- педаль; 6- фасадный лист;
 9- контакт втычной; 10- изолятор.

Рисунок В.7 – Габаритные и присоединительные размеры выкатных элементов.
 Выкатной элемент с разъединителем на 3150А.

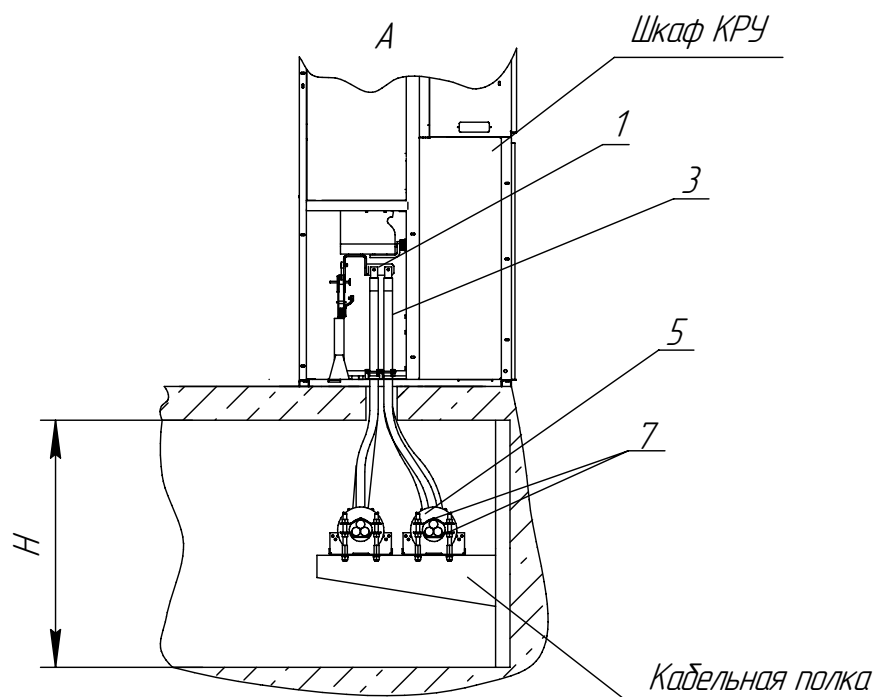
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Продолжение Г
(обязательное)



Кабельный полуподвал, этаж, полуэтаж



R – радиусгиба кабеля. Зависит от сечения кабеля.

H – высота кабельного полуподвала. Зависит от радиусагиба кабеля R .

1 – контакт; 2 – наконечник; 3 – кабель однофазный; 4 – кабельный хомут;

5 – трансформатор тока нулевой последовательности; 6 – шпилька; 7 – крепёжный хомут;

Рисунок Г1 – Строительная часть КРУ.

Монтаж однофазных кабелей в шкафах (кроме ШКС и шкафов по Рис. Б4).

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист

78

Подпись и дата

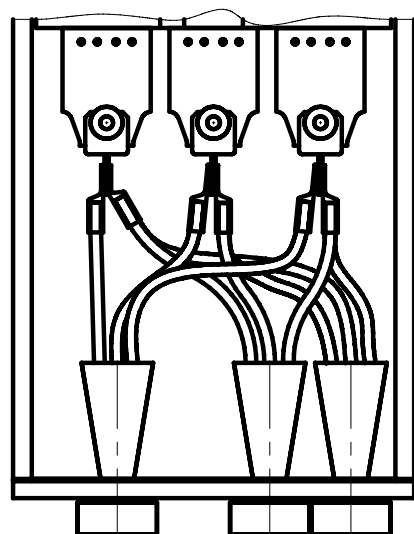
Изм. N дубл.

Взам. инв. N

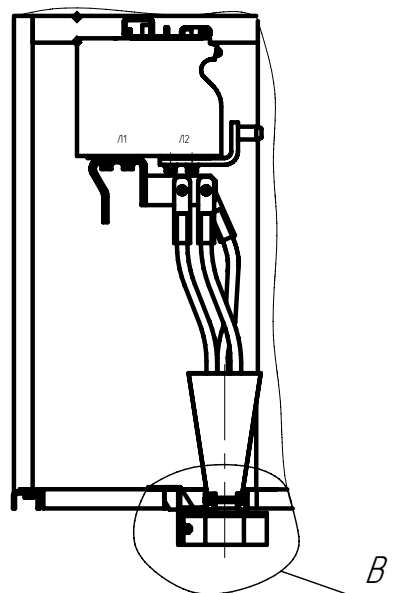
Подп. и дата

Изм. N подл.

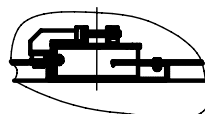
Изм. Лист N докум Подп. Дата



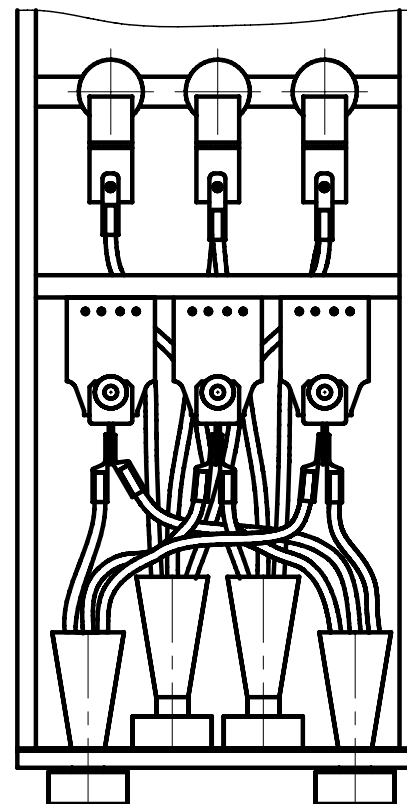
а



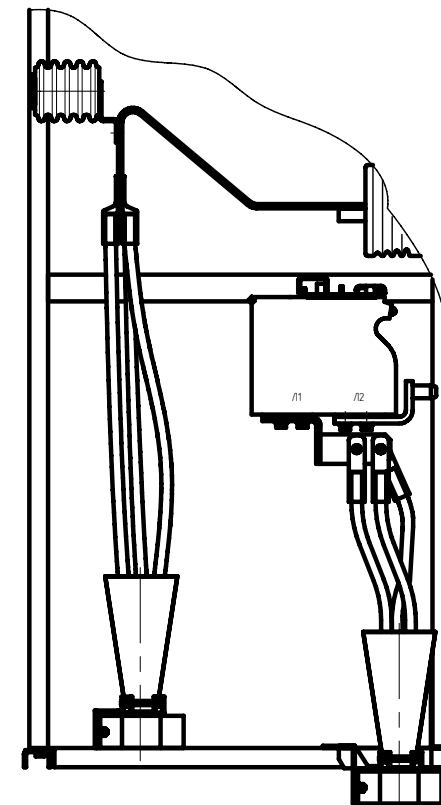
б



в



д



- а) Способ разделки кабелей в шкафах с линейными и без линейных шин;
 б) Способ разделки кабелей в шкафу по сх.25 (кабельный ввод и кабельный вывод).
 в) Установка трансформаторов ТЗ/ИМ в габаритах шкафа

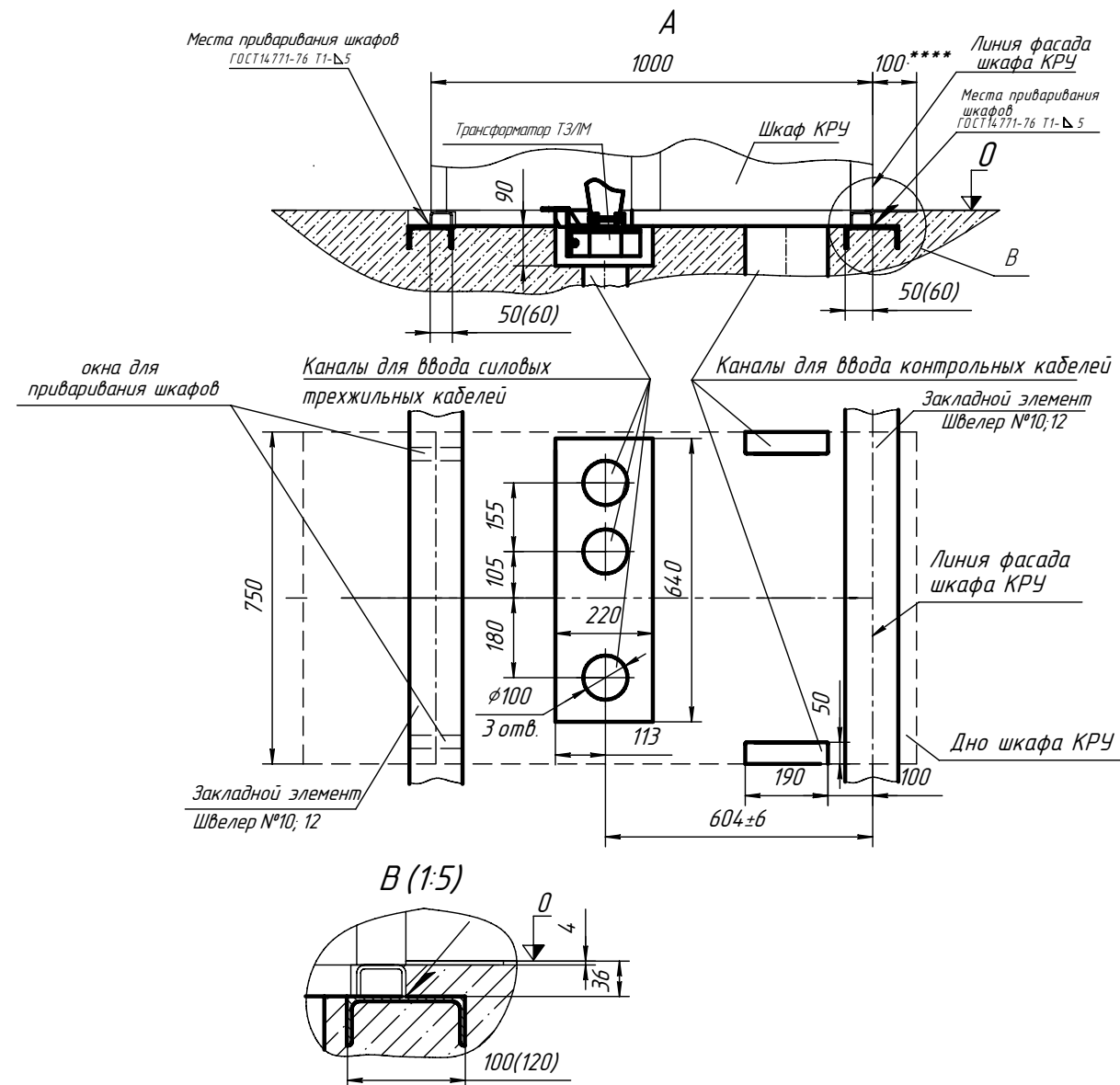
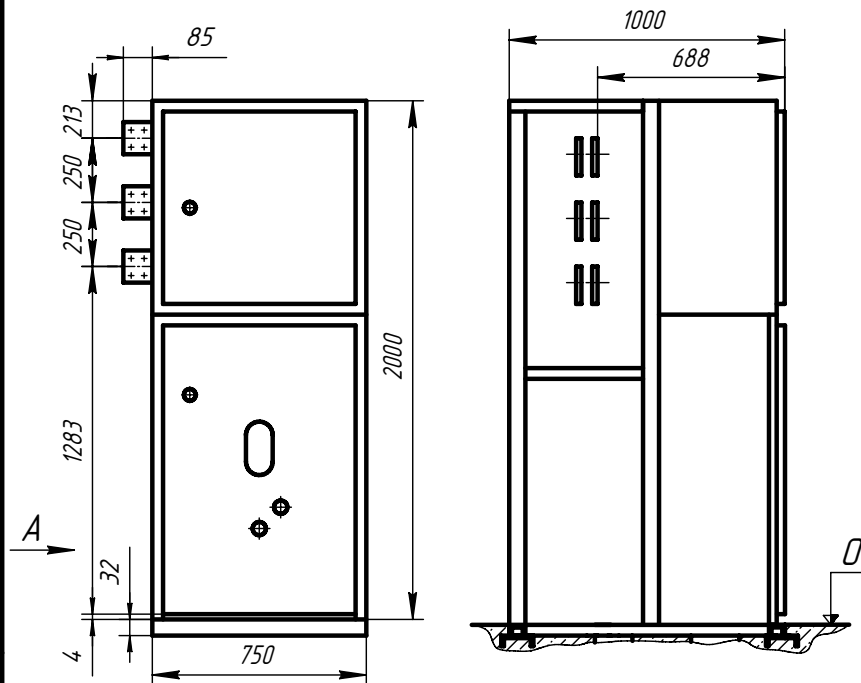
Рисунок Г2 - Строительная часть КРУ.
 Монтаж трехфазных кабелей в шкафах.

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

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
79

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



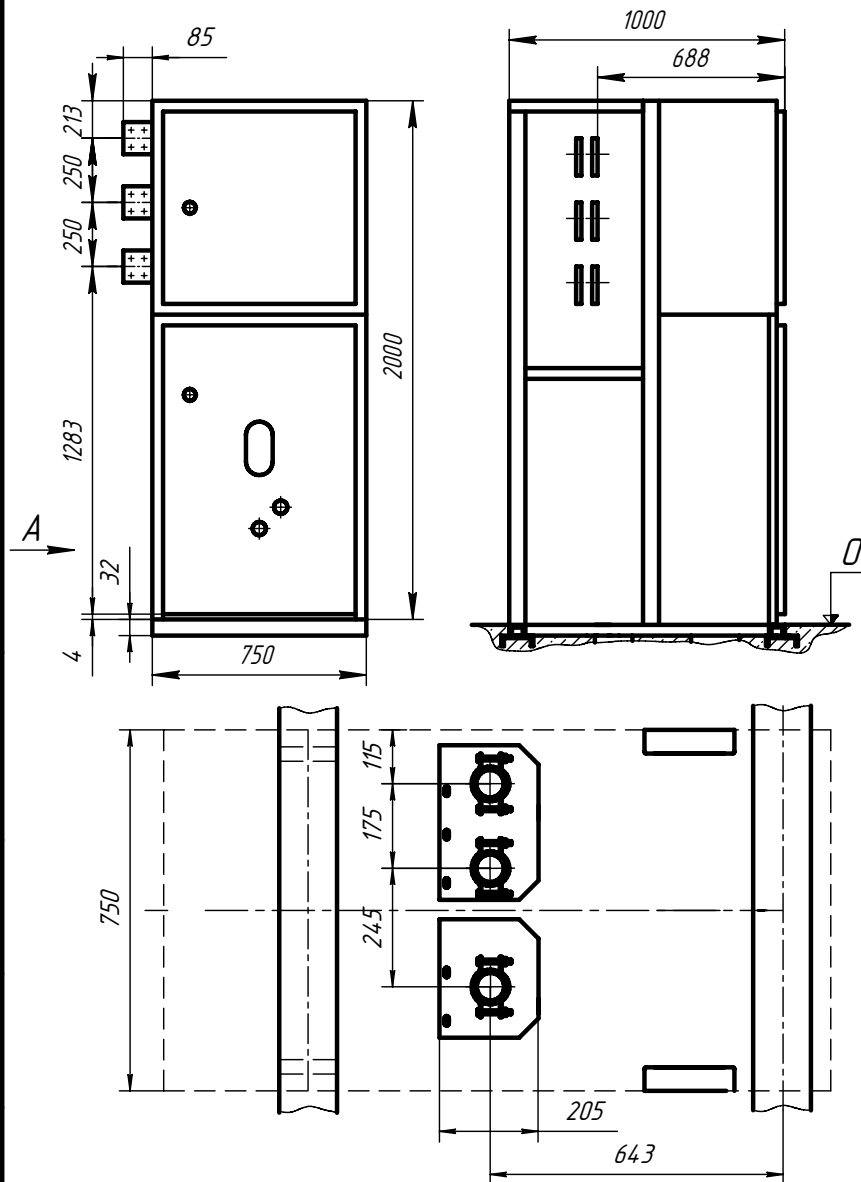
Для схем без линейных шин:
 - 01... 04; 104; 105; 401 ток отключения 20кА;
 - 201; 210; 301; 303 ток отключения 20 и 31,5 кА.
 **** Для шкафов без фасадных дверей.

Рисунок ГЗ – Строительная часть КРУ.

Габаритно-установочные размеры шкафов на фундаменте с вводом трехфазного кабеля (монтаж кабеля по рис.Г.2)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НКАИ.670049.007 ТИ	Лист
						80

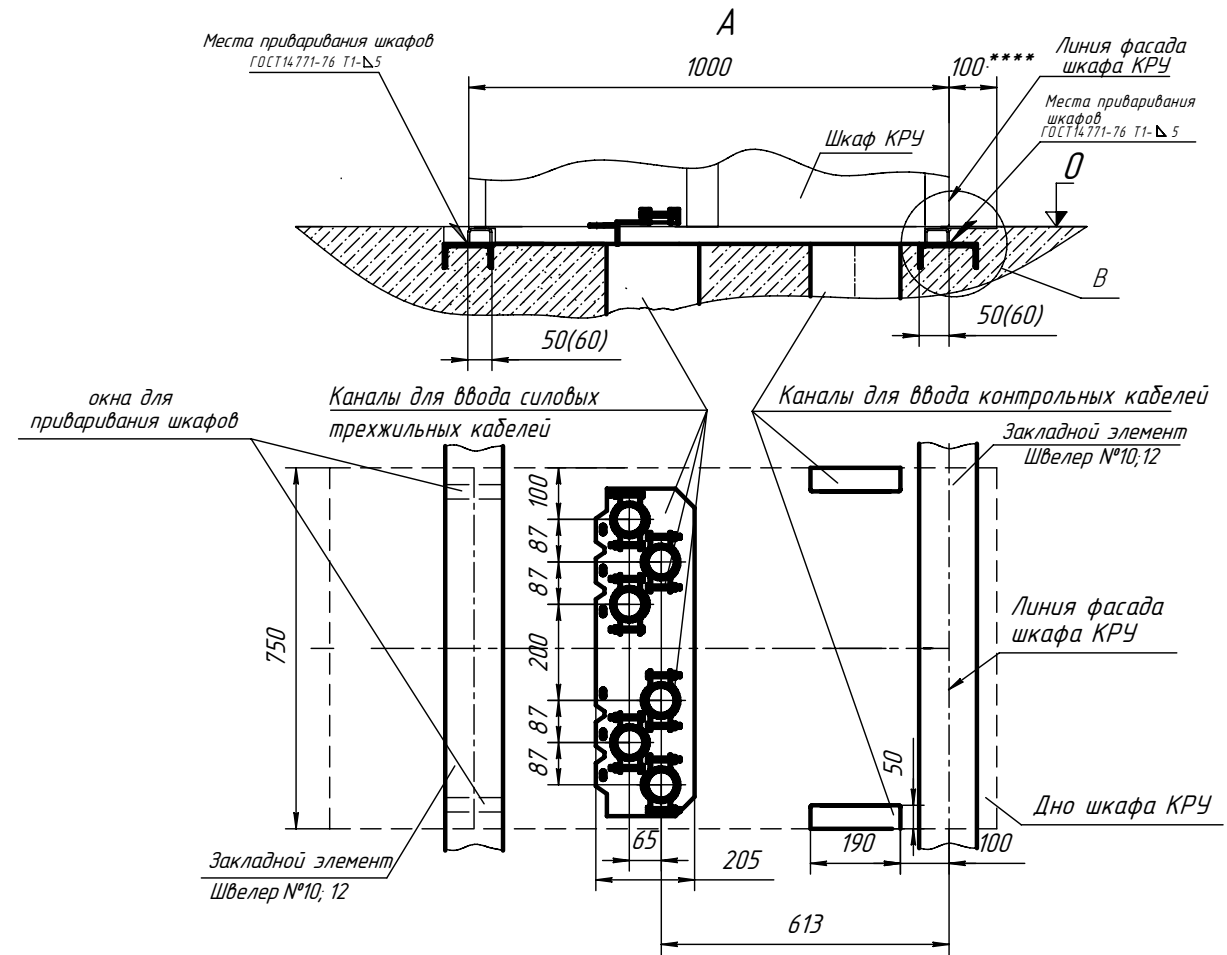
Инв.№ орг. Инв.№ дудл. Инв.№ дудл. Подп. и дата



б - ввод 3-х однофазных кабелей

Рисунок Г3.1 - Строительная часть КРУ.

Габаритно-установочные размеры шкафов на фундаменте с вводом однофазного кабеля (монтаж кабеля по Рис. Г1).

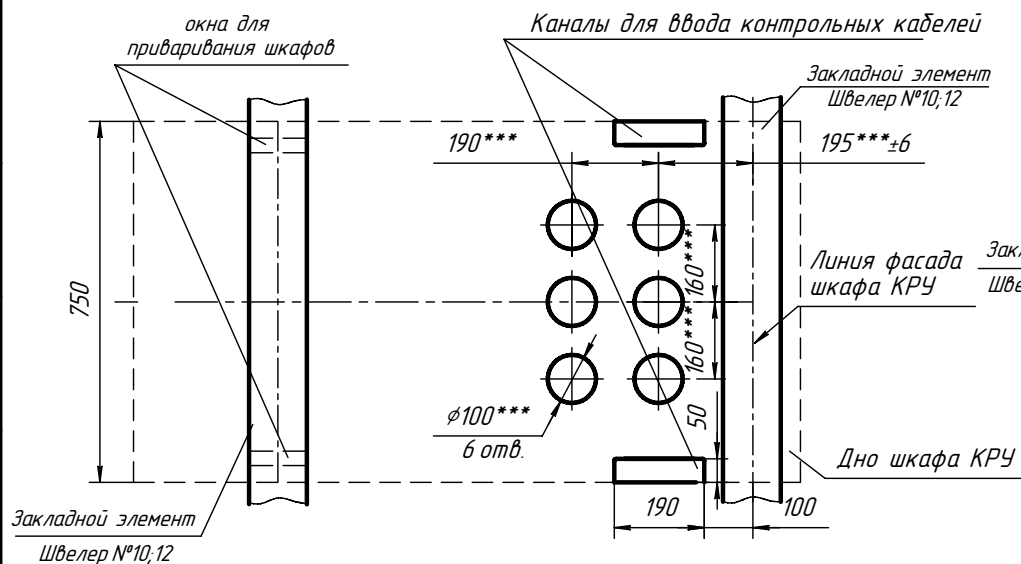
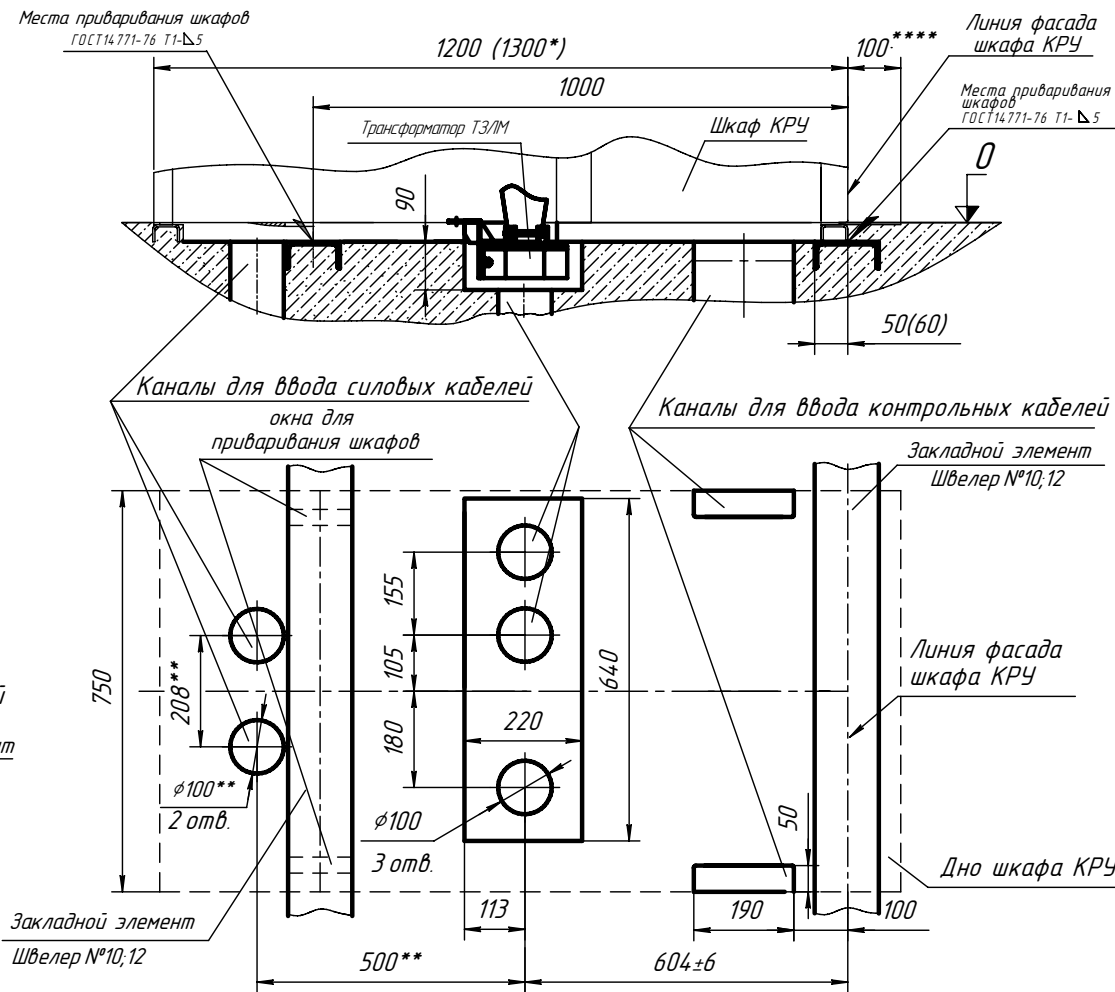
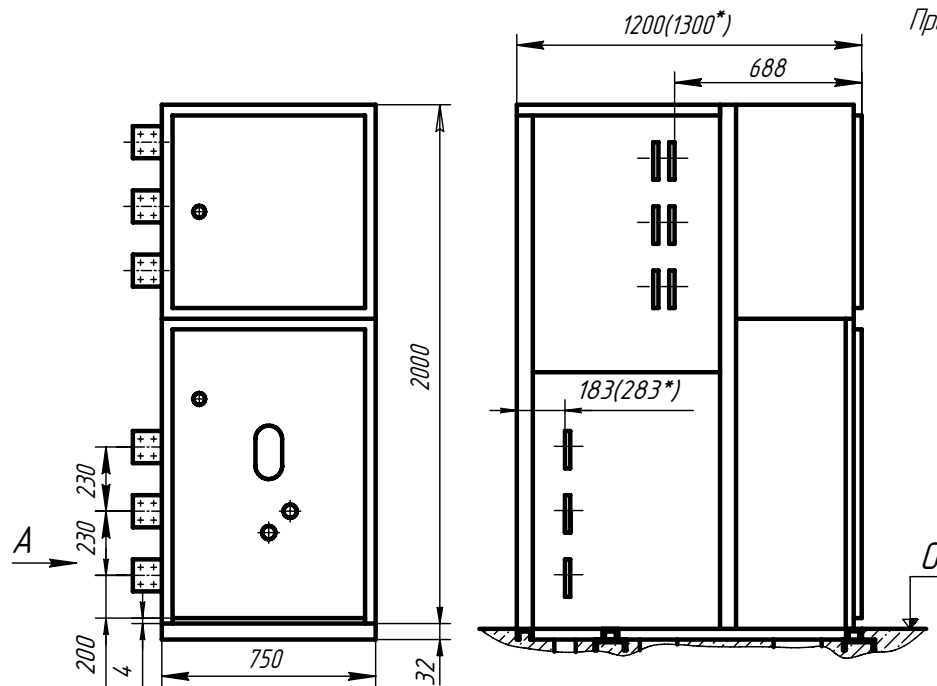


а - ввод 6-ти однофазных кабелей

Для схем без линейных шин:

- 01... 04; 104; 105; 401 ток отключения 20кА;
- 201; 210; 301; 303 ток отключения 20 и 31,5 кА.

**** Для шкафов без фасадных дверей.



Для схем 01... 04; 104; 105; 401; -
без линейных шин, ток отключения 31,5 кА;
Шкафы с линейными шинами, ток отключения 20, 31,5 кА -
схемы №№05...18;27...30;101;102;202;203;204...209;211...217;306;307;402;403;404;501...503.

* Для схем №№19...26;52;53;103;202;203;402;606;701...703.

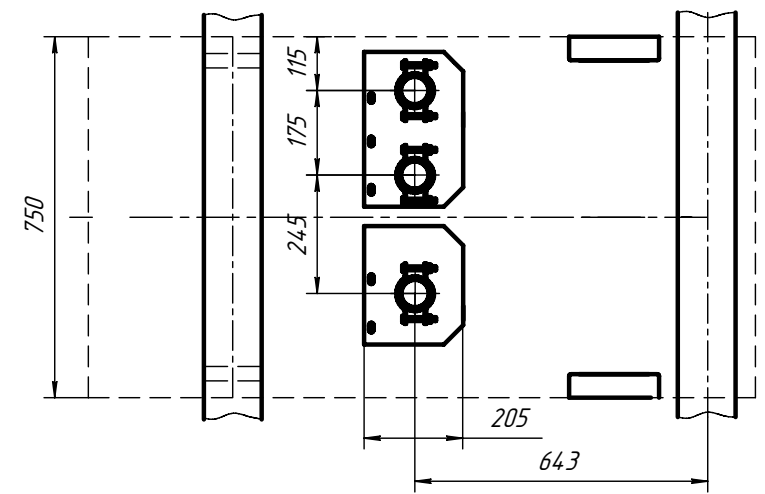
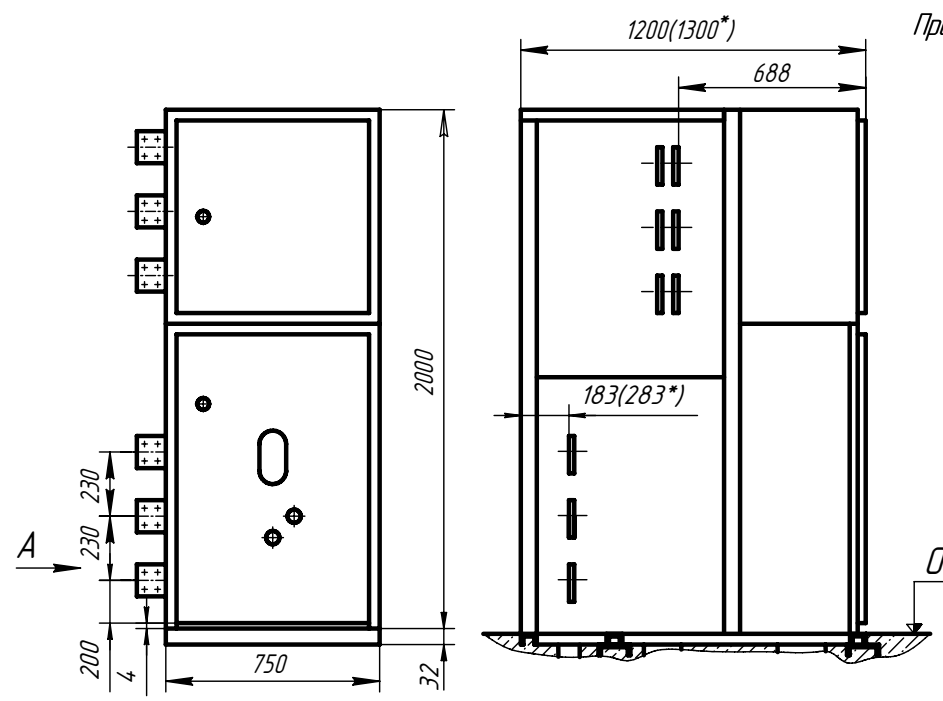
** Для схем №№25, 402;

*** Для схем №№501... 503;

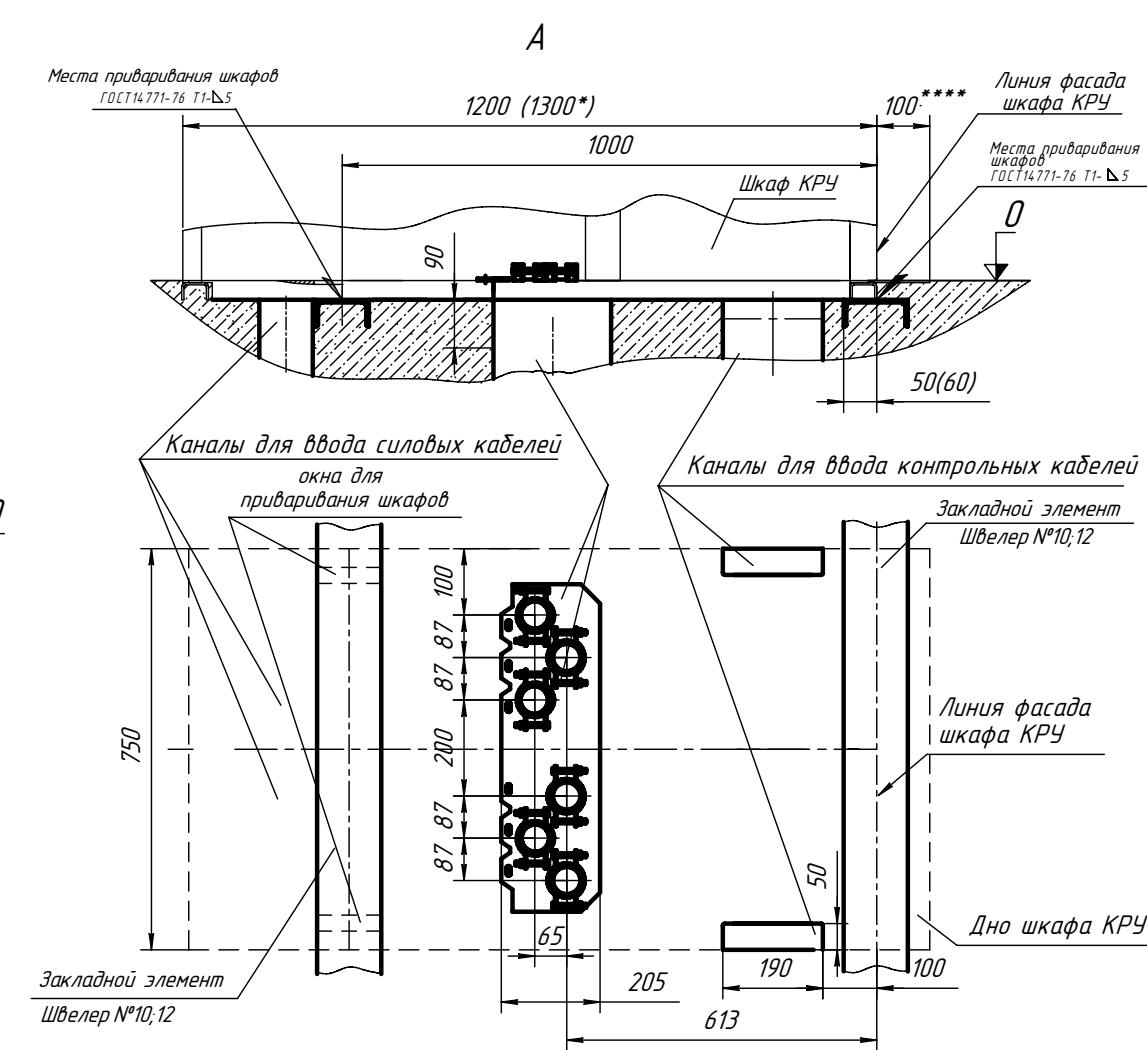
**** Для шкафов без фасадных дверей.

Рисунок Г4 - Строительная часть КРУ.

Габаритно-установочные размеры шкафов на фундаменте
с вводом трехфазного кабеля (монтаж кабеля по Рис. Г2)



б - ввод 3-х однофазных кабелей



а - ввод 6-ти однофазных кабелей

Для схем 01...04; 104; 105; 401; -
без линейных шин, ток отключения 31,5 кА;
Шкафы с линейными шинами, ток отключения 20, 31,5 кА -
схемы №№05...18;27...30;101;102;202;203;204...209;211...217;306;307;403;404.

* Для схем №№19...24;26;52;53;103;202;203;606;701...703.

**** Для шкафов без фасадных дверей.

Рисунок Г4.1 - Строительная часть КРУ.
Габаритно-установочные размеры шкафов на фундаменте
с вводом однофазного кабеля (монтаж кабеля по Рис. Г1).

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

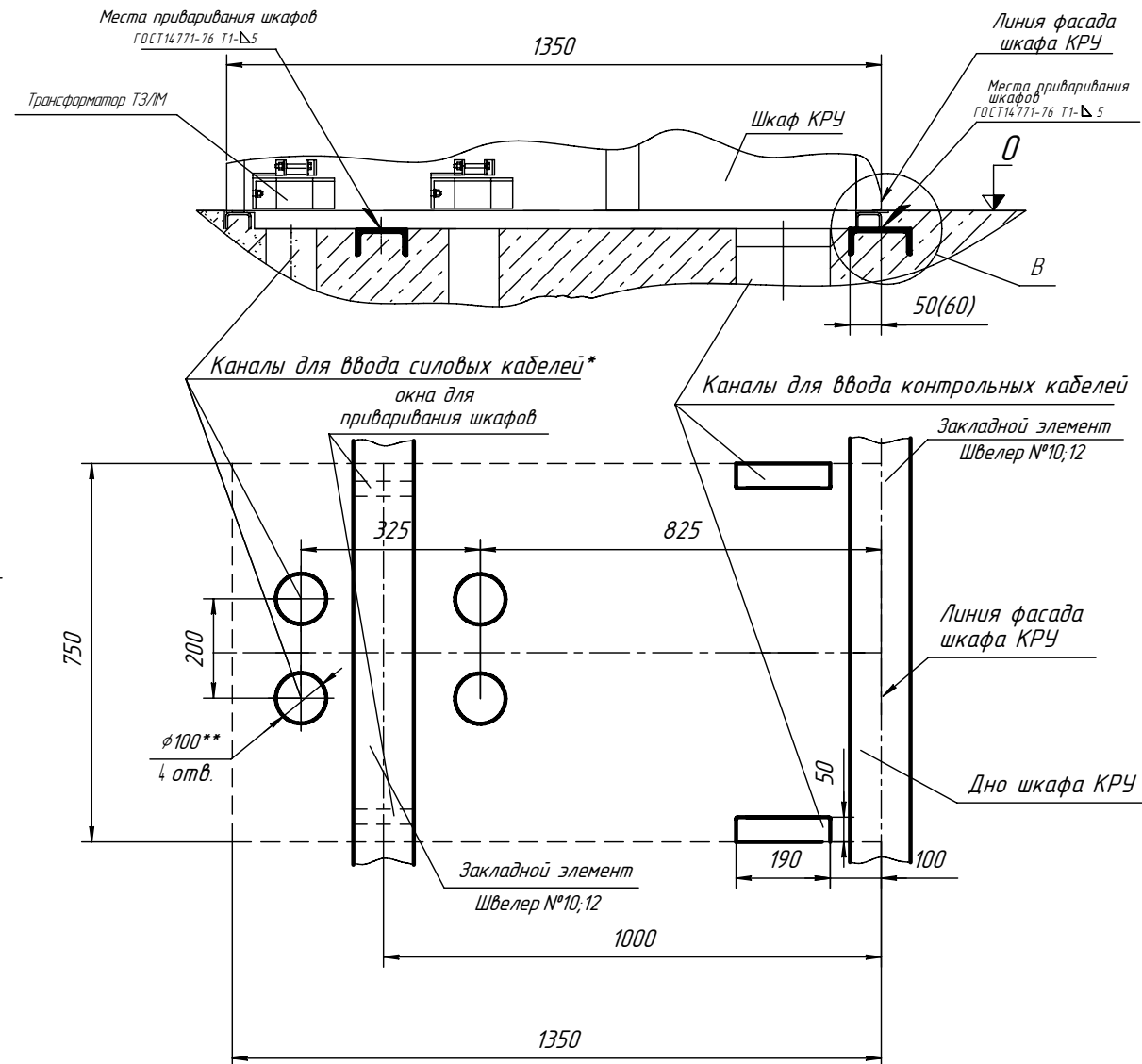
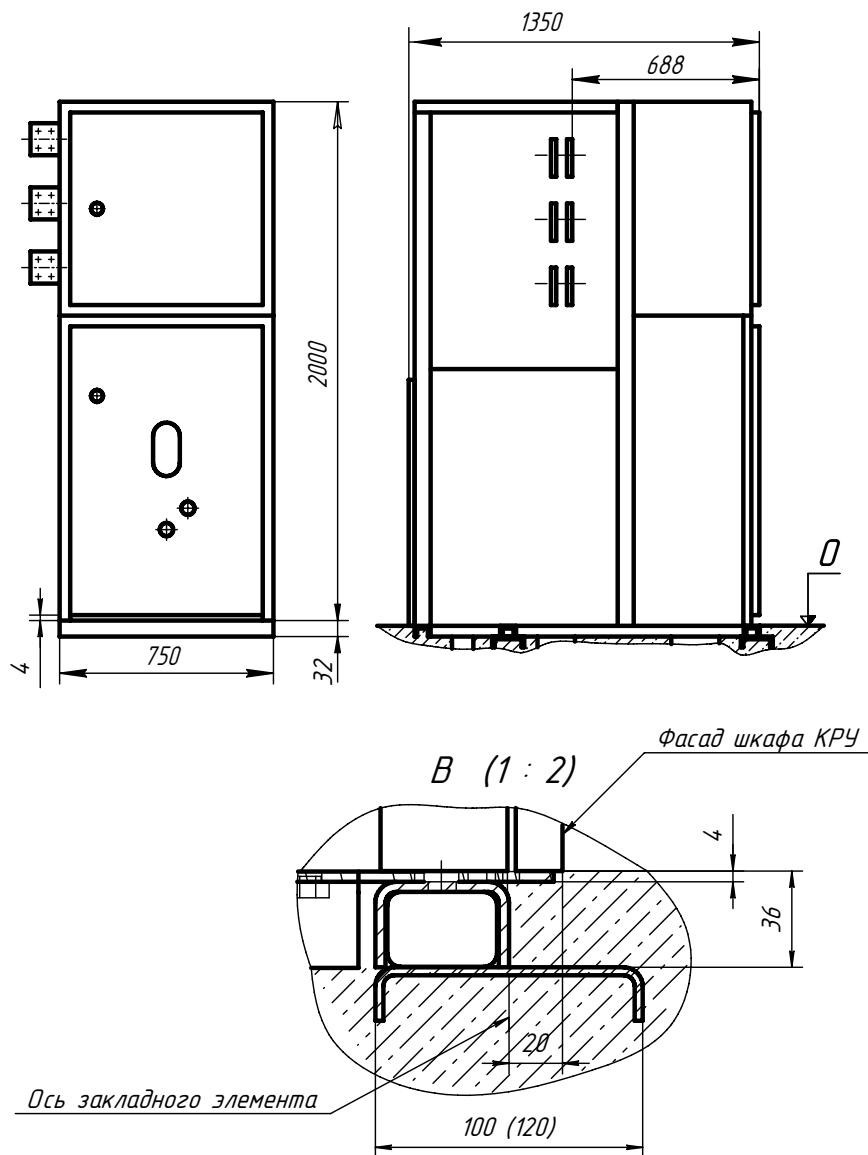


Рисунок Г.5 – Строительная часть КРУ

Габаритно-установочные размеры шкафов с двухсторонним обслуживанием (см.Рис Б.5, Б.6) на фундаменте.

* Ввод трехфазного кабеля (до 4-х шт.) для схем № 01...04; 104; 105; 401

Монтаж кабеля по Рис. Г.2

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
84

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

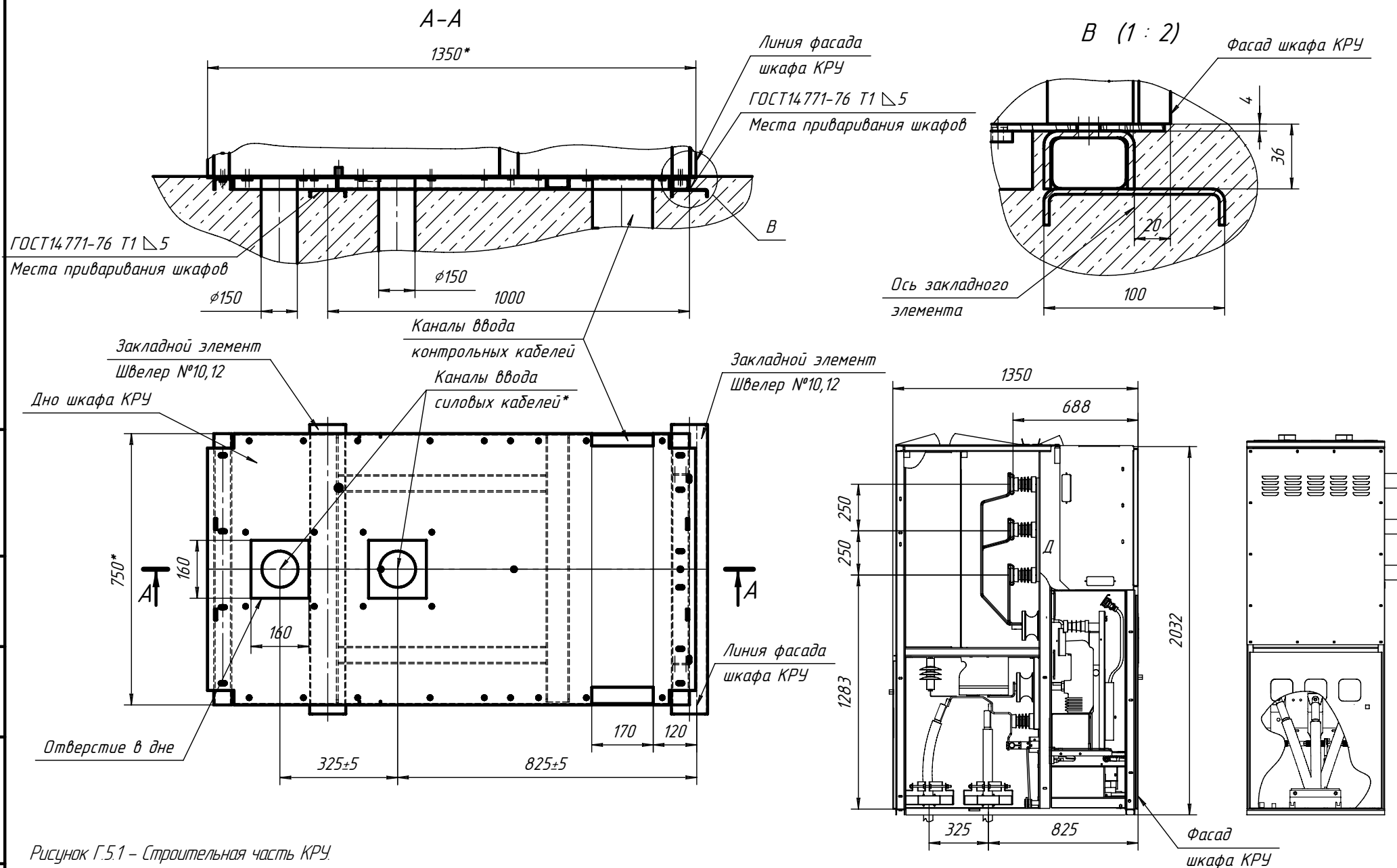


Рисунок Г.5.1 – Строительная часть КРУ.

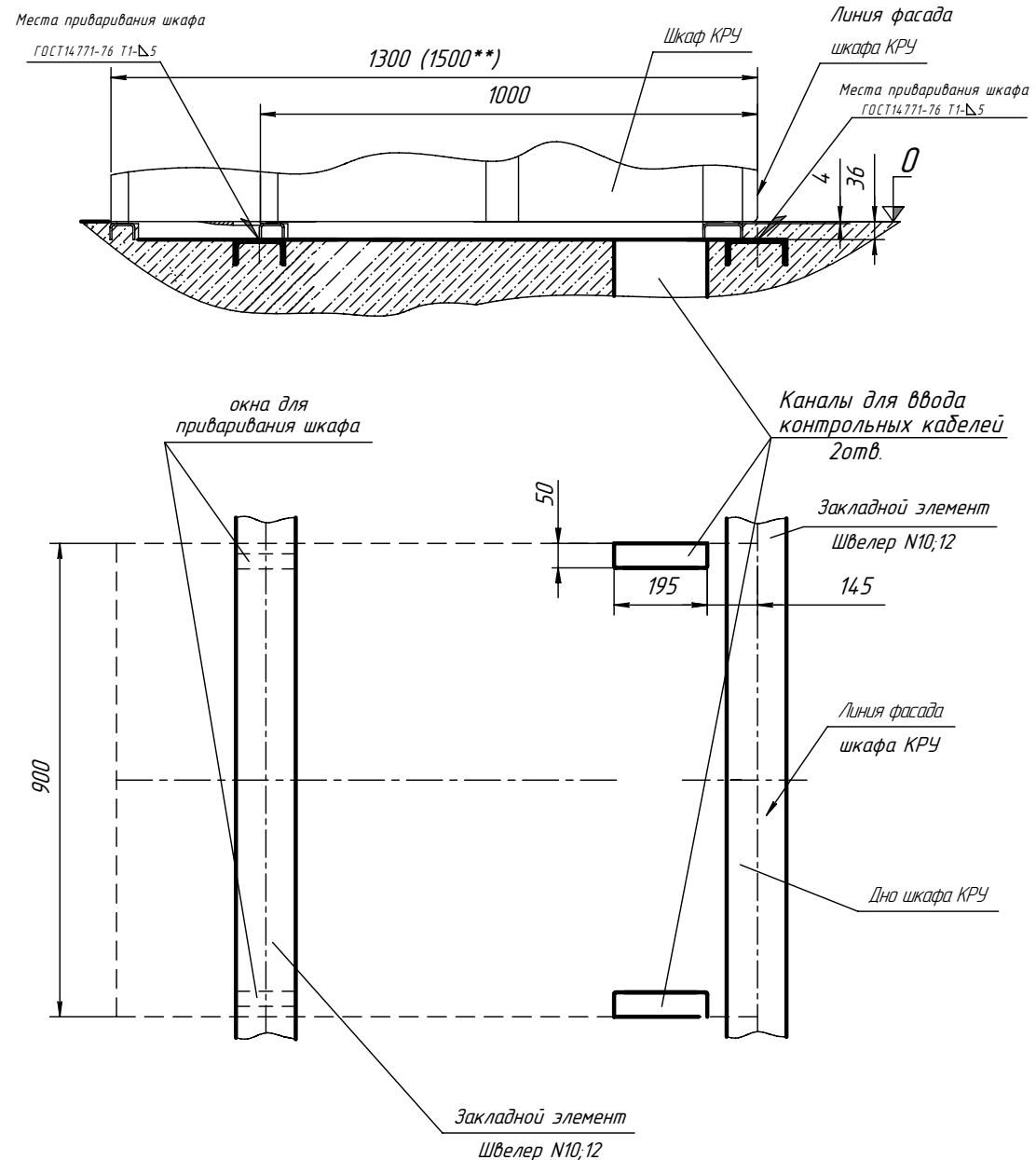
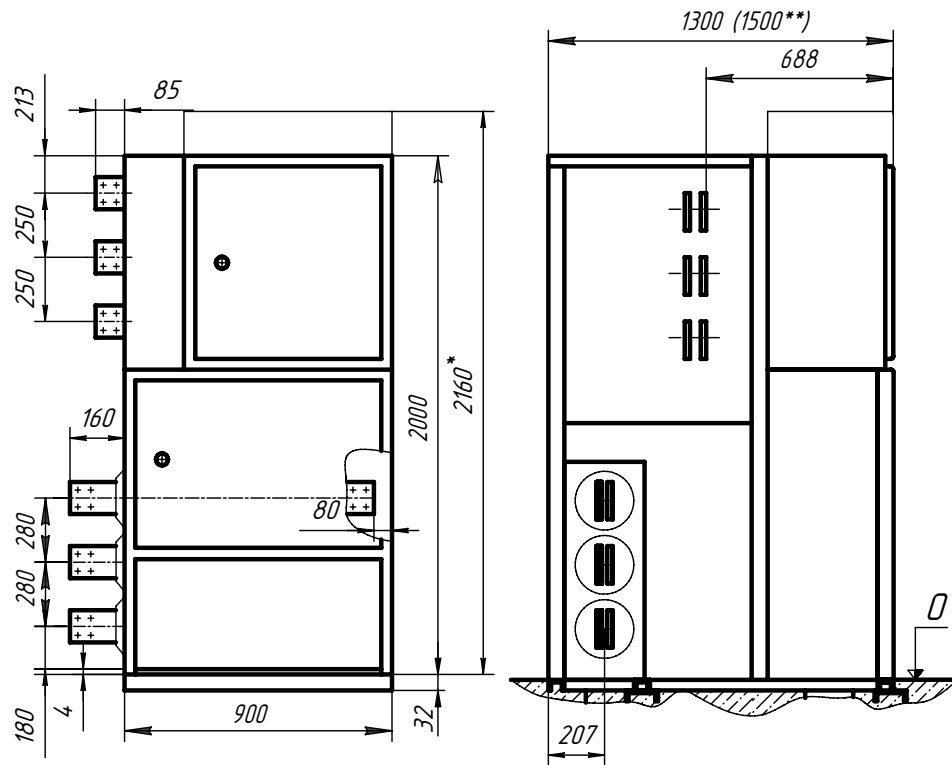
Габаритно-установочные размеры шкафов с двухсторонним обслуживанием (см. Рис. Б.4, Б.6) на фундаменте.

* Ввод однофазного кабеля (до 6-ти шт.) для схем №01...04; 104; 105; 401.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НКАИ.67004.9.007 ТИ

Лист
85



* Высота релейного шкафа 960 мм

Рисунок Г6 – Строительная часть КРУ

Габаритно-установочные размеры шкафов типа ШВЕ(П): схемы (52...59)**; 40...49; 50; 51;

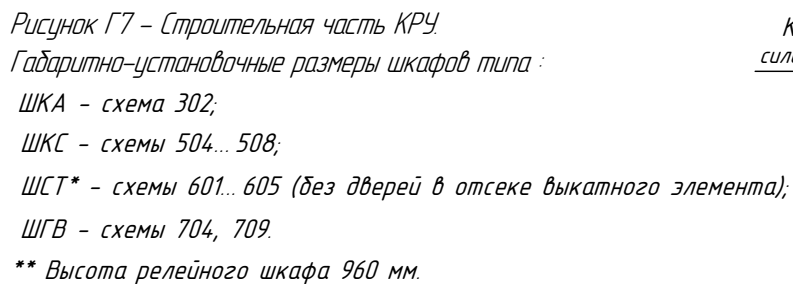
ШШР: схемы 109...116; 117**; 118**.

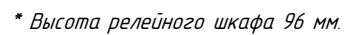
Изм	Лист	N докум	Подп	Дата

НКАИ.670049.007 ТИ

Лист
86

Инв. N орг. Инв. N дубл. Инв. N докум. Подп. и дата





Габаритно-установочные размеры шкафов типа ШНВА схема 801



ЗАПРАШИВАЕМЫЕ ДАННЫЕ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Порядковый номер шкафа														
2 Назначение шкафа														
3	3 Номинальный ток сборных шин, А	4 Номинальное напряжение, кВ	5 Схема главных соединений											
4														
5														
6 Вид оперативного тока вспомогательных цепей и его значение, В														
7 Номенклатурное обозначение шкафа КУ-10Ц														
8 Номер схемы вторичных соединений НКАИ.6704.01														
9 Тип высоковольтного оборудования и параметры														
10	Коэффициент трансформации и номинальный ток трансформаторов тока, А		Т/К-10-5 ТКС-40/											
11	Параметры привода	электромагнит включения, УАС, В												
		электромагнит отключения, УАТ, В												
		капсушка независимого отключения, УАУ, В												
		Двухтактный привод (под и значение напряжения) В												
12 Количество и сечение силового кабеля														
13 Расположение кабельной приставки (след, график - вид с фасада при количестве кабелей 1-2)														
14 Количество т-ров тока нулевой последовательности														
15 Ток плавкой вставки предохранителя, (А)														
16	Измерительные приборы	Амперметр												
		Ваттметр												
		Варметр												
17 Тип микропроцессорного устройства MICOM														
18 № схем проектной организации														
19 Постоянные цепи управления, автоматики, сигнализации														
Дополнительные фрагменты вспомогательных цепей к позиции 18	Счетчики		Тип - СЭТ4ТМ											
			Схема подключения											
			Тип оптического преобразователя											
	Защита от междуфазных и перегрузки	№ схем												
		Реле отсечки КА1, КА2, (КА3)												
		Реле МТЗ КА4, КА5, (КА6)												
		Реле перегрузки КА7, (КА8, КА9)												
	Защита шин 6(10) кВ и МТЗ (2-я ступень)													
	Защита от замыканий на землю	№ схемы												
		Токовое реле (КАН)												
	Отключение генерирующих источников													
	Неисправность КТП													
	Отключение выкл. от предзарядного конденсатора													
	Кнопка управления или прерыва для эл. двигателей КА, СД													
	Пуск МТЗ по напряжению													
	Защита минимального напряжения													
	Эл.магнитная оперативная блокировка	№ схемы												
		На заземляющем разъединителе												
На выкатном элементе														
20 Установка автомата SF питания эл.магнитной выключателя, выключателя														
21 Ввод питания на секция на переключателях														
22 Схема ЗДЗ														

План расположения шкафов КРУ 6 кВ серии КУ-10Ц

Опросный лист на ячейки				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.				
Проверил				
Согласовано				
Утвердил				

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°	Инв. N° дубл.	Подп. и дата

ИКАИ.670049.007 ТИ

90