



**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ  
СОЮЗ**

**УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ  
СЕРИИ КУ 10С-РН**

**Техническая информация**

**ВУИЕ.670049.008 ТИ**

**Редакция 2**

2014

Содержание

	Лист
Введение	3
1 Технические требования, маркировка и упаковка	4
2 Требования безопасности и охраны окружающей среды	16
3 Транспортирование и хранение	18
4 Указание по эксплуатации, ремонту и утилизации	19
5 Гарантии изготовителя	20
6 Оформление заказа	21
Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях.	22
Приложение Б Схемы главных цепей шкафов КРУ	26
Приложение В Габаритно-установочные размеры шкафов	31
Приложение Г Опросный лист	38
Лист регистрации	39

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		Лист
					<b>ВУИЕ.670049.008 ТИ</b>	2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## Введение

### Общие сведения

Техническая информация (ТИ) предназначена для ознакомления, изучения и практического использования в проектных работах устройства комплектного распределительного (в дальнейшем именуемого КРУ) серии КУ 10С-РН и содержит технические данные, сведения об устройстве, принципе работы изделия и необходимые сведения, обеспечивающие правильную эксплуатацию и полное использование технических возможностей изделия.

КРУ изготавливаются по индивидуальным заказам, в которых оговариваются количество и взаимное расположение шкафов КРУ в подстанции, схемы главных и вспомогательных цепей каждого шкафа КРУ и другие технические характеристики шкафов, выдвижных элементов, схем управления.

Основным документом, согласно которому оформляется заказ на КРУ, является опросный лист, выполненный по форме завода-изготовителя и согласованный с заказчиком.

Образец опросного листа смотри в Приложении Г.

В ТИ обозначения составных частей изделия не приводятся, так как они зависят от многих переменных данных, оговариваемых в заказе, а приводятся только их наименования, например: выдвижной элемент с выключателем, релейный шкаф, и т. д.

Предприятие постоянно работает над повышением надежности и долговечности КРУ, вносит в конструкцию изменения, а поэтому в конструкции, поставляемых шкафов КРУ могут быть некоторые непринципиальные отличия от описанных в настоящем ТИ.

В конструкторских подходах и решениях в реализации КРУ соблюдена патентная чистота продукции, конструкторские решения защищены авторскими правами согласно действующего законодательства.

### Назначение

Настоящая ТИ распространяется и устанавливает требования к устройству комплектному распределительному серии КУ 10С-РН внутренней установки, предназначенных для приема, распределения электроэнергии и управления питанием подземных токоприемников

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.670049.008 ТИ</b>	Лист
						3

железорудных и угольных шахт не опасных по газу.

КРУ изготавливаются для внутренних поставок по стране и для поставки на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом.

Вид климатического исполнения КРУ – УХЛ 5, Т5 по ГОСТ 15150.

В базовом исполнении шкафы комплектуются вакуумными выключателями типа ВРС.

Настоящее КРУ предназначено для работы в сетях переменного тока, класса напряжения 6 или 10 кВ частоты 50 и 60 Гц в сетях с изолированной нейтралью.

Перечень документов, на которые даны ссылки, приведены в приложении А.

### 1 Технические требования, маркировка и упаковка

#### 1.1 Требования к основным параметрам

1.1.1 Шкафы КРУ соответствуют требованиям ГОСТ 14693, ГОСТ 24754, РД 06-572-03, ПУЭ и комплекту конструкторской документации (далее по тексту – КД), утвержденному в установленном порядке и изготавливаются по системе обеспечения качества в соответствии с ISO 9001:2000.

1.1.2 Шкафы, исполнения УХЛ соответствуют требованиям ГОСТ 17412.

1.1.3. Шкафы, предназначенные для поставок на экспорт, удовлетворяют требованиям РД 16.01.007, а для экспорта в страны с тропическим климатом – требованиям ГОСТ 15151 и ГОСТ 15963.

#### 1.2 Схемы главных и вспомогательных цепей

1.2.1 Шкафы КРУ выполняются:

а) по схемам главных цепей, приведенным в приложении Б;

б) по схемам вспомогательных цепей с использованием микропроцессорных устройств защит, а также на электромеханических реле.

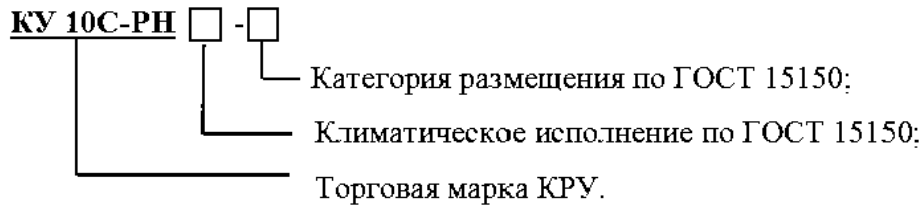
Работоспособность вышеуказанных схем-заданий гарантируется разработчиком этих схем.

1.2.2 По согласованию с заводом-изготовителем допускается изготовление шкафов по нетиповым схемам главных и вспомогательных цепей.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.670049.008 ТИ</b>	Лист
						4

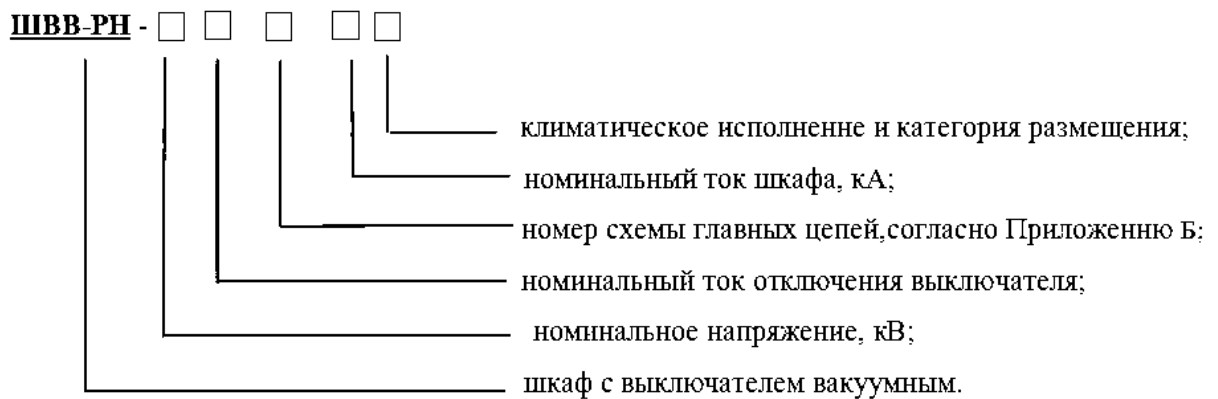
1.3 Структура условного обозначения при заказе  
 Структура условного обозначения серии при заказе:



Пример записи обозначения серии КРУ при заказе КРУ серии КУ 10С-РН:

- для нужд народного хозяйства: КУ 10С-РН-УХЛ5  
 ТУ3414-023-95799595-2012;
- для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом:  
 КУ 10С-РН-Т5 ТУ3414-023-95799595-2012

Структура условного обозначения типоразмера шкафа КРУ с выключателем при оформлении заказа:



Пример записи шкафа КРУ серии КУ 10С-РН типоразмера ШВВ при его заказе в сейсмостойком исполнении:

- шкаф с выключателем вакуумным на номинальное напряжение 6 кВ, номинальный ток отключения 20 кА, выполненный по схеме главных цепей 01, номинальный ток 630 А, климатическое исполнение УХЛ5, для внутрироссийской поставки:

"Шкаф ШВВ-РН-6-20-01-630-УХЛ5 ТУ3414-023-95799595-2012".

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № докл.
Подп. и дата	

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

**ВУИЕ.6 7004 9.008 ТИ**

1.4 Основные параметры и размеры

1.4.1 Основные параметры и размеры шкафов соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра и размера	Единица измерения	Значение параметра
1 Номинальное напряжение	кВ	6; 10
2 Номинальный ток главных цепей шкафов	А	400; 630; 1000; 1250; 1600 (УХЛ5) 630; 1250 (ТЗ)
3 Частота	Гц	50; 60
4 Номинальный ток сборных шин	А	630; 1000; 1250; 1600
5 Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в шкаф КРУ	кА	20; 31,5
6 Ток термической стойкости для промежутка времени, Зс	кА	20; 31,5
7 Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов	кА	51; 82
8 Номинальный ток трансформаторов тока	А	50; 75; 100; 150; 500; 300; 400; 600; 1000; 1500
9 Номинальная мощность ТСН	кВА	40
10 Ток холостого хода ТСН: при 6; 6,6 кВ не более при 10 кВ не более	А	0,8 1,0
11 Габаритные размеры: -ширина -глубина -высота	мм	750 <sup>+2</sup> (900 <sup>+2*</sup> ) 1500 <sup>+2</sup> ; 1700 <sup>+2**</sup> 1900 <sup>+2</sup> ; 2050 <sup>+2***</sup>
12 Масса	кг	800 до 1200

**Примечание** - токи термической и электродинамической стойкости трансформаторов тока - в соответствии с их техническими характеристиками.

- \* Для шкафа типа ШСТ;
- \*\* Для шкафов сх. 06; 07;
- \*\*\* Со смонтированным кабельным коробом для контрольных кабелей.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.6 7004 9.008 ТИ</b>	Лист
						6

1.4.2 Технические параметры встраиваемых аппаратов должны соответствовать технической документации на них.

1.4.3 Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов приведены на рисунках Приложения В.

1.5 Классификация и характеристики шкафов КРУ

1.5.1 Классификация исполнений шкафов КРУ соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя классификации	Исполнение
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	Нормальная изоляция
2 Вид изоляции	Воздушная
3 Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
4 Наличие выдвижных элементов в шкафах	С выдвижными элементами
5 Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные 3-х фазные до 240 мм <sup>2</sup> в фидерных шкафах до 3 шт.
6 Условия обслуживания	Двухстороннее
7 Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54
8 Вид основных шкафов в зависимости от встроенной аппаратуры и присоединения	ШВВ - с выключателем вакуумным ШШР - с шинным разъединителем ШТН - с трансформаторами напряжения ШСН - шкаф собственных нужд
9 Тип встроенного высоковольтного: -выключателя; -контактора	VPC VSC (ABB)
10 Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа	Шкафы КРУ с дверьми
11 Вид управления	Местное, дистанционное
12 Тип привода коммутационного аппарата	Электромагнитный или пружинный
13 Вид поставки	Отдельными шкафами

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

1) нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации для исполнения УХЛ5 - минус 10°С - без установки нагревательных устройств в релейном отсеке;

2) нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при

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

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

ВУИЕ.670049.008 ТИ

эксплуатации для исполнения Т5 - плюс 1°С ;

3) верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации для исполнения УХЛ5, Т5 – плюс 35°С;

4) КРУ предназначены для эксплуатации на высотах до 1000 м над уровнем моря. Высота более 1000 м – по согласованию с предприятием-изготовителем;

5) нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании - минус 50°С - с учетом требований п.5.7;

1.5.3 Шкафы не предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных помещениях, а также помещениях, среда которых содержит газы, испарения, химические отложения, токопроводящую пыль в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. Тип атмосферы II по ГОСТ 15150, при этом допускается запыленность окружающего воздуха шкафа до 10мг/ куб. м токопроводящей пыли

1.5.4 Шкафы в части воздействия механических факторов внешней среды соответствуют группе условий эксплуатации М6 по ГОСТ 17516.1.

1.5.5 Электрическая прочность изоляции главных и вспомогательных цепей шкафа соответствует требованиям ГОСТ 1516.3. Изоляция дополнительно выдерживает установленные по ГОСТ 15963 испытательные напряжения при испытаниях на влагоустойчивость в условиях выпадения росы.

1.5.6 Шкафы в части нагрева при длительной работе и при прохождении токов короткого замыкания соответствуют требованиям ГОСТ 14693, ГОСТ 8024, ГОСТ 10434.

1.5.7 Во всем неуказанном шкафы соответствуют требованиям ГОСТ 14693.

1.6 Конструктивные требования

1.6.1 Шкафы обладают достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия работы и транспортирования без каких-либо остаточных деформаций или повреждений, препятствующих их нормальной работе, и выдерживают не менее указанного в ГОСТ 14693 числа циклов работы элементов, установленных в шкафу.

1.6.2 Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления шкафов, должны быть приняты техническим контролем и

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.670049.008 ТИ</b>	Лист
						8

соответствовать действующим стандартам и техническим условиям.

1.6.3 Для работы в шкафу КРУ должна применяться комплектующая аппаратура, специально предназначенная для установки в изделиях такого вида.

1.6.4 Конструкция шкафа приведена на Рис. Приложения В., при этом отсек выдвижного элемента должен быть полностью отделён от остальных отсеков металлическими перегородками, изоляционными втулками и шторками.

1.6.5 При обслуживании высоковольтной аппаратуры, ошиновки и других деталей конструкции, работа с которыми может потребоваться при монтаже, ревизии и ремонте, а также при разделке высоковольтных кабелей доступ в шкаф обеспечивается после установки выдвижного элемента в ремонтное положение и открывания передних и задних дверей шкафа.

1.6.6 По условиям обслуживания - шкафы двустороннего обслуживания с коридором обслуживания с фасадной стороны шкафов, равным не менее 1500 мм и расстоянием от задней стенки шкафа до стены здания не менее 800+5мм.

1.6.7 Конструкция шкафа обеспечивает нормальную работу изделия при установке с креном и дифферентом до 10 градусов.

1.6.8 Защитные металлические покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.306.

Группа условий эксплуатации покрытий - 5 по ГОСТ 15150.

1.6.9 Элементы конструкции каркаса шкафа выполнены из стальных листов с алюминиевым покрытием с использованием болтового метода соединений и стальных заклёпок.

1.6.10. Двери, крыша и выдвижные элементы выполнены из стального листа с использованием порошкового покрытия. Цвет покрытий - светлых тонов и должен быть одинаковым для всех шкафов одного и того же заказа.

1.6.11 Шкафы КРУ одного типоразмера имеют одинаковые габаритные и установочные размеры и обеспечивают взаимозаменяемость выдвижных элементов и запасных частей.

1.6.12 Все токоведущие шины в пределах шкафа (секции шкафов) соединяются с помощью болтовых соединений.

1.6.13 Класс контактных соединений главных цепей 2 по ГОСТ 10434.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.670049.008 ТИ</b>	Лист
						9

Класс контактных соединений вспомогательных цепей - в зависимости от присоединяемой комплектующей аппаратуры - 2 или 3 по ГОСТ 10434.

1.6.14 Все резьбовые соединения имеют защиту от самоотвинчивания.

1.6.15 Ошиновка шкафов выполняется шинами из меди.

1.6.16 Сборные шины находятся в верхней части каркаса шкафа и выполнены из шин прямоугольного сечения.

1.6.17 На сборные шины и отпайки от них нанесены покрытия отличительного цвета поперечными полосами шириной 10 мм в местах, удобных для обозрения.

1.6.18 Для изоляции неподвижных токоведущих контактов и для секционирования сборных и линейных шин в пределах одного шкафа применены эпоксидные проходные втулки.

1.6.19 Выдвижной элемент расположен на тележке напольного исполнения и перемещается из контрольного в рабочее положения и обратно при закрытых дверях с помощью рукоятки ручного перемещения.

Возможно изготовление шкафов с моторным перемещением выдвижного элемента из фиксированных положений шкафа (по согласованию с предприятием–изготовителем).

При перевождении выдвижного элемента в ремонтное положение не требуется дополнительных полозьев для компенсации перепада отметки пола и дна шкафа.

1.6.20 Усилие на рукоятке ручного перемещения выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно не должно превышать 245 Н (25кГс), не учитывая усилие в момент входа штепсельных разъёмов на неподвижные контакты шкафа.

1.6.21 Конструкция шкафа обеспечивает возможность кабельного ввода сзади: снизу или сверху, а также сбоку: слева и справа согласно схем главных соединений.

Максимальное количество трёхфазных кабелей сечением до 240мм<sup>2</sup> в фидерных шкафах – 3 шт. Трансформатор нулевой последовательности находится в объёме шкафа.

1.6.22 Конструкция шкафов обеспечивает возможность ввода контрольных кабелей сверху в релейный отсек. Сверху релейных отсеков шкафов, собранных в РУ, устанавливается дополнительный кабельный

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.008 ТИ

Лист  
10

короб для прокладки контрольных кабелей.

1.6.23 Конструкция и размеры кабельного отсека должны обеспечивать возможность производить удобный монтаж кабельных разделок любого типа.

1.6.24 Двери шкафов плавно, без заеданий открываются и поворачиваются на угол не менее 135°, а также открываются одним ключом с возможностью установки дополнительного навесного замка.

1.6.25 Корпуса шкафов при монтаже РУ непосредственно должны быть заземлены на металлические закладные элементы, кроме этого, каждый шкаф имеет магистральную шину заземления, которую можно подключить к заземляющему контуру РУ.

1.6.26 Усилие при оперировании с разъемными контактами соединений вспомогательных цепей должно быть не более 147 Н.

1.6.27 В шкафах установлены индикаторы напряжения на отходящих кабелях.

1.6.28 Провода схем вспомогательных цепей в отсеках шкафов, где расположено оборудование 6(10) кВ, отделены перегородками или проложены в изоляционных рукавах, кроме коротких участков, необходимых для осуществления подсоединения.

1.6.29 С целью ограничения времени действия дуги короткого замыкания шкафы КРУ оборудованы клапанами сброса давления в отсеке сборных шин, отсеке линейных шин и трансформаторов тока, в отсеке выдвижного элемента.

Во всех вышеуказанных отсеках находятся фототиристоры и путевые выключатели (базовое исполнение) или датчики оптоволоконной защиты и путевые выключатели (по согласованию с предприятием-изготовителем).

1.6.30 Заземление токоведущих элементов шкафов выполнено по схемам главных цепей с помощью встроенного заземлителя с пружинным приводом.

1.6.31 Усилие на рукоятке привода заземлителя должно быть не больше 245 Н (25 кгс).

1.6.32 Корпус шкафа должен быть непосредственно приварен к металлическим закладным элементам через отверстия в специальных деталях, установленных на дне шкафа.

Строительная часть согласно Рисункам В. Приложения В.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

*ВУИЕ.6 7004 9.008 ТИ*

1.6.33 Шкафы КРУ имеют центральную заземляющую магистраль, выполненную из медной полосы, которая проходит через все шкафы, собранные в распределительное устройство.

1.6.34 Шкафы имеют приспособления для транспортирования и перемещения их грузоподъемными механизмами.

1.6.35 В шкафах с вакуумными выключателями установлены ограничители перенапряжений (ОПН). Выбор ОПН выполняет завод-изготовитель шкафов. Исходные данные для выбора ОПН предоставляются заказчиком на основании опросного листа Приложение Г (строки 2, 4, 12).

1.6.36 В шкафах степень защиты IP 54 обеспечена применением резиновых уплотнителей в конструкции дверей, крыши и торцевых фальш-панелей РУ.

1.6.37 Внутреннее освещение отсеков шкафа выполнено с помощью встроенных стационарных ламп освещения переменным напряжением 12В. Питание подаётся из существующей сети.

1.7 Показатели надёжности

1.7.1 Шкафы КРУ имеют показатели надёжности согласно ГОСТ 14693, при этом ресурс механической стойкости выключателей должен соответствовать данным, указанным в таблице 3 (при этом отказы для всех выключателей не допускаются).

Таблица 3

Наименование параметра	Количество циклов ВО для типоразмеров		
	ВРС-10-20/630;1000 УХЛ5 ВРС-10-20/630 Т5	ВРС-10-31,5/630;1000 УХЛ5 ВРС-10-31,5/630 Т5	ВРС-10-31,5/1600 УХЛ5 ВРС-10-31,5/1250 Т5
1 При номинальных токах	50000	30000	30000
2 При токах короткого замыкания	100	50	40

1.7.2 Классификационные признаки шкафов КРУ соответствуют данным, указанным в таблице 4.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.670049.008 ТИ</b>	Лист
						12

Таблица 4

Классификационный признак	Значение
1 Определенность назначения	Изделие конкретного применения
2 Режим применения	Изделие непрерывного длительного применения
3 По последствиям отказов или достижения предельного состояния	Отказы или переход в предельное состояние не приводит к катастрофическим последствиям
4 По возможности восстановления работоспособного состояния	Изделие восстанавливаемое
5 По характеру основных процессов, определяющих переход в предельное состояние	Изделие стареющее и изнашиваемое
6 По возможности и способу восстановления технического ресурса	Изделие ремонтируемое
7 По возможности технического обслуживания в процессе эксплуатации	Изделие обслуживаемое
8 По возможности проведения контроля	Изделие, контролируемое перед применением
9 Среднее время восстановления работоспособности	не более 1 часа
10 Критерий отказа	Снижение параметра до величины худшей, чем указано в документации
11 Критерий предельного состояния	Выработка механического или коммутационного ресурса, истечение срока службы
12 Безотказность за наработку	Не менее 0,96
13 Сохраняемость	1 год

1.7.3 Срок службы шкафов до списания не менее 40 лет при условии своевременной замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 40 лет и при проведении технического обслуживания шкафов в соответствии с инструкцией по эксплуатации на изделие.

1.8 Маркировка

1.8.1 Маркировка шкафов и выдвижных элементов выполнена липкой аппликацией.

1.8.2 На табличке каждого шкафа КРУ и выдвижного элемента по ГОСТ 18620 должно быть следующее:

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

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

*ВУИЕ.670049.008 ТИ*

- 1) товарный знак завода-изготовителя;
- 2) знак соответствия продукции, сертифицированной на соответствие стандартов;
- 3) тип изделия;
- 4) заводской номер;
- 5) номинальное напряжение в киловольтах;
- 6) номинальный ток главных цепей в амперах;
- 7) масса в килограммах;
- 8) обозначение настоящих технических условий;
- 9) дата изготовления.

При маркировании шкафов, предназначенных для экспорта, исключить товарный знак предприятия-изготовителя, а обозначение настоящих технических условий заменить на ГОСТ 14693 и ввести надпись "Сделано в России".

1.8.3 На фасадной, тыльной сторонах шкафов и фасадной перегородке выдвижных элементов должны быть таблички с порядковым номером шкафов в подстанции.

1.8.4 На шторках и дверях отсеков шкафа должны быть нанесены знаки высокого напряжения по ГОСТ Р 12.4.026 согласно требований конструкторской документации.

1.8.5 Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192. При этом, на ящиках необходимо нанести манипуляционные знаки №1; 9; 11....14 (знак 13-только на тару шкафов, которые поставляются в страны с тропическим климатом), а также основные и дополнительные информационные надписи по реквизитам заказчика и данным завода-изготовителя.

### 1.9 Упаковка

1.9.1 Упаковка шкафов, ЗИП, комплекта документации, консервация шкафов, тип тары приведены в таблице 5 в зависимости от климатического исполнения шкафов, условий транспортирования, хранения до ввода шкафов в эксплуатацию в упаковке и консервации изготовителя.

1.9.2 На время транспортирования все подвижные части шкафов должны быть перед упаковкой закреплены.

1.9.3 Упаковочная тара и дополнительные указания по упаковке

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

*ВУИЕ.670049.008 ТИ*

выполняются по рабочим чертежам разработчика.

1.9.4 Шкаф в упаковке должен представлять собой одну транспортную единицу.

1.9.5 ЗИП упаковывается в одном ящике со шкафом.

1.9.6 По согласованию с заказчиком транспортирование шкафов может производиться в облегченной упаковке в контейнерах, в контейнерах без упаковки в транспортную тару или в облегченной упаковке на автомашине.

Таблица 5

Климатическое исполнение		УХЛ5	Т5
Вид поставки		для народного хозяйства	для экспорта
Условия транспортирования	в зависимости от влияния механических факторов по ГОСТ 23216	Л С Ж	- С Ж
	по части влияния климатических факторов по ГОСТ 15150	5(ОЖ4)* 3(Ж3) - морские перевозки	6(ОЖ2)* 3(Ж3) - морские перевозки
Условия сохранения по ГОСТ 15150		1 (Л); 2(С); 5(ОЖ4)*	3(Ж3); 6(ОЖ2)*
Срок сохранения (годы)		1	
Категория упаковки по ГОСТ 23216		КУ-0; КУ-1	КУ-2
Соединение вида транспортной тары с типом внутренней упаковки по ГОСТ 23216		<u>ТФ-1,4</u> ВУ-0,1	<u>ТЭ-15</u> ВУ-ША-1
Тип транспортной тары по ГОСТ 10198		VI-4	Ш-I
Временная антикоррозийная защита по ГОСТ 23216		В3-4	

\*Согласовать с требованиями п.5.4

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

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

*ВУИЕ.670049.008 ТИ*

1.10 Комплектность

1.10.1 В комплект поставки входят:

- 1) шкафы КРУ в объеме заказа;
- 2) демонтированные на период транспортировки межблочные соединения главных и вспомогательных цепей;
- 3) резервные выдвижные элементы - по заказу;
- 4) монтажные материалы и приспособления, запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП;

5) эксплуатационная документация (ведомость эксплуатационных документов, ведомость ЗИПов, схемы, монтажные чертежи, паспорт, руководство по эксплуатации, эксплуатационные документы комплектующих изделий и компонентов) в 1-м экземпляре.

1.10.2 К комплекту шкафов, предназначенных для экспорта, должна прикладываться эксплуатационная документация в количестве, указанном в заводском заказе.

**2 Требования безопасности и охраны окружающей среды**

2.1 Шкафы КРУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, ГОСТ 14693, «Единым правилам безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» (ПБ-06-111-9), «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей. Госгортехнадзор Минтопэнерго РФ», «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Госгортехнадзора Минтопэнерго РФ», руководства по эксплуатации КРУ серии КУ 10С-РН при этом:

1) при возникновении внутри шкафа открытой электрической дуги, конструкция шкафов обеспечивает локализацию аварии в пределах монтажной единицы за время срабатывания защиты по ограничению времени действия дуги не более 0,2 с, а также - при токах короткого замыкания до 3,6 кА (ниже порога чувствительности защиты) за время действия дуги 1с;

2) конструкция шкафов обеспечивает защиту обслуживающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим и подвижным частям, заключенным в оболочку в соответствии со степенью защиты по

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ВУИЕ.670049.008 ТИ				Лист
									16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Формат А4

таблице 2, а также защиту находящегося в зоне обслуживания персонала от воздействия электрической дуги, в случае дугового короткого замыкания внутри шкафа, при этом выброс продуктов горения происходит в необслуживаемую зону. Двери высоковольтных отсеков имеют специальные встроенные замки с запорами и со спецключами с возможностью устанавливать дополнительно навесные замки в закрытом положении.

Допускается выброс продуктов горения электрической дуги в зону обслуживания на расстояние не более 0,3м согласно ГОСТ 14693;

3) конструкция шкафов обеспечивает возможность установки концевых выключателей и электромагнитных блокировок на выдвижных элементах и приводах заземлителей в соответствии с ГОСТ 14693;

4) вероятность возникновения пожара в шкафах не превышает  $10^{-6}$  в год по ГОСТ 12.1.004;

5) шкафы, выпускаемые по настоящим техническим условиям, не создают радиопомех, а также вредных для персонала и окружающей среды шумов, вибраций, выбросов и соответствующим испытаниям их не подвергают;

6) токоведущие части шкафа в отсеке выдвижного элемента, которые могут оказаться под напряжением после выведения выдвижного элемента в контрольное положение, ограждаются автоматически закрывающимися шторками, имеющими приспособления для запираения на навесной замок. Во время монтажных, профилактических и ремонтных работ в отсеке выдвижного элемента при наличии напряжения в шкафу необходимо пользоваться изоляционной инвентарной перегородкой из комплекта ЗИПа, которая является дополнительным защитным устройством и входит в комплект поставки;

7) перемещение выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее и наоборот выполняется при закрытом положении дверей шкафа;

8) на шторках и дверях отсеков шкафа нанесены предупредительные надписи и знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026;

9) открытые клеммы аппаратов и приборов, установленных на двери релейного отсека, с внутренней стороны двери, защищены от прикосновения изоляционными щитками;

10) для визуального контроля положения ножей заземлителя в шкафу предусмотрены специальные смотровые окна с фасадной и задней части

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ВУИЕ.670049.008 ТИ</b>	Лист
						17

шкафа из высокопрочного органического стекла;

11) выдвижной элемент, вкаченный в шкаф, имеет непрерывный электрический контакт с корпусом шкафа во всех положениях;

12) в шкафах установлено устройство индикации напряжения и контроля отключенного положения фаз с нижним пределом до безопасной величины.

2.2 В шкафу КРУ, в зависимости от назначения, предусмотрены блокировки указанные в ГОСТ12.2.007.4 и дополнительно:

1) блокировку, не допускающую открывания двери отсеков трансформаторов тока и кабельных подсоединений при включенном выключателе и отключенном заземлителе;

2) электрическую блокировку клапанов сброса давления, действующую с помощью путевых выключателей и датчиков дуговой защиты на отключение как собственного выключателя, так и выключателя в вводном шкафу секции.

2.3 После окончания срока службы изделия произвести утилизацию шкафов, а именно:

- металлы - отделить и пустить в повторное использование;
- изделия из эпоксидной смолы – отделить металлы, остальное вывезти на свалку.

### 3 Транспортирование и хранение

3.1 Условия транспортирования и хранения, допустимый срок хранения шкафов КРУ и ЗИП в упаковке и консервации завода-изготовителя до ввода КРУ в эксплуатацию - по ГОСТ 23216, ГОСТ 15150 приведены в таблице 5.

3.2 Способ закрепления на период транспортирования демонтированных и подвижных частей шкафов в соответствии с КД.

3.3 Размещение и выгрузка шкафов должны проводиться грузоподъемными механизмами с учетом массы "Брутто" груза и при выполнении требований манипуляционных знаков, указанных на таре.

3.4 Размещение и крепление шкафов на железнодорожных платформах и в трюмах пароходов должны осуществляться в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными соответствующими ведомствами.

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

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

*ВУИЕ.670049.008 ТИ*

3.5 Срок хранения шкафов КРУ и ЗИП в упаковке и консервации производителя – 1 год со дня отгрузки.

3.6 При хранении шкафов КРУ и запасных частей больше срока, определенного настоящими ТУ, потребитель обязан провести переконсервацию своими силами в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.7 В случае, когда комплектующие изделия или запасные части шкафов не допускают воздействия граничных температур, установленных для условий транспортирования по таблице 5, то по согласованию с заказчиком:

- либо устанавливаются условия транспортирования и хранения в более узком приемлемом температурном диапазоне;

- либо устанавливаются требования по транспортированию и хранению изделия только в течении отдельных сезонов года.

Указанные в настоящем пункте условия транспортирования и хранения дополнительно оговариваются в сопроводительной документации и маркировке груза.

#### 4 Указания по эксплуатации, ремонту и утилизации

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

- «Единым правилам безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» (ПБ-06-111-9);

- «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей. Госгортехнадзор Минтопэнерго РФ»;

- «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Госгортехнадзора Минтопэнерго РФ»;
- «Правил устройств электроустановок».

4.2 Организационные и технические мероприятия по обеспечению техники безопасности при обслуживании шкафов КРУ должны отвечать требованиям ГОСТ 14693, ГОСТ 12.1.019, а обеспечение системы пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

4.3 В случае невыполнения перечисленных указаний по эксплуатации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p><i>ВУИЕ.670049.008 ТИ</i></p>	Лист
											19



## 6 Оформление заказа

6.1 Для заказа шкафов КРУ необходимо заполнить опросный лист и направить его по адресу предприятия- изготовителя.

Пример заполнения опросного листа для поставок продукции приведён в Приложении Г.

### Контактная информация:

По вопросам поставок продукции обращайтесь:

**ООО "Высоковольтный союз"**

ул. Торговая, 2, г. Екатеринбург,

620010, Россия

телефон: (+7 343) 310-00-10

факс: (+7 343) 310-00-10

www.vsoyuz.com

e-mail: office@vsoyuz.ru

Производитель: ООО "НТЭАЗ Электрик"

ул. Заводская, 6а, г. Нижняя Тура, Свердловская область,

624220, Россия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	ВУИЕ.670049.008 ТИ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение А

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в технической информации

Таблица А.1

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.106-96	Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические. Общие требования.
ГОСТ 9.303-84	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору.
ГОСТ 9.306-85	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения.
ГОСТ 12.1.003-83	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.3-75	Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.4-75	Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.6 7004 9.008 ТИ

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

ГОСТ 12.3.002-75	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 20.57.406-81	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний.
ГОСТ 1516.2-97	Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции.
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
ГОСТ 8024-90	Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытания.
ГОСТ 9014.0-75	Лесоматериалы круглые. Хранение. Общие требования.
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св.200 до 20000 кг. Общие технические условия.
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 14693-90	Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия.
ГОСТ 14694-76	Устройства комплектные распределительные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Методы испытаний.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранение и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15151-69	Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия.

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

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

ВУИЕ.6 7004 9.008 ТИ

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 15963-79	Изделия электротехнические для районов с тропическим климатом. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 16962.1-89 (МЭК 68-2-1-74)	Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 16962.2-90	Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 17412-72	Изделия электротехнические для районов с холодным климатом. Технические требования, приемка и методы испытаний.
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части в стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка.
ГОСТ 22782.0-81	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка, общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 24754-81	Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ Р 8.568-97	Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.
ГОСТ Р 12.1.019-2009	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
ГОСТ Р12.4.026-2001	Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначения и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
ГОСТ Р 27.403-2009	Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы.

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

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

ВУИЕ.6 7004 9.008 ТИ

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

ВУИЕ.674522.119 РЭ	Устройства комплектные распределительные серии КУ 10С-РН. Руководство по эксплуатации.
ПБ-06-111-95	Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом.
ПР 50.2.006	Порядок проведения поверки средств измерения.
ПР 50.2.009	Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.
ПТБ	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
ПТЭ ЭС	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, Госгортехнадзор Минтопэнерго РФ, 2003г.
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Седьмое издание.
РД 16.01.007-88	Система стандартизации в Министерстве. Изделия электротехнические. Общие требования при поставке на экспорт.
РД 50-204-87	Методические указания. Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения.
РД 50-690-89	Методические указания. Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным.
СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование.
СНиП 23-05-95	Естественное и искусственное освещение.
ТУ УЗ1.2-00213434-022-2004	Выключатели вакуумные типа ВРС-10. Технические условия.
ISO 9001:2008	Системы менеджмента качества.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

*ВУИЕ.670049.008 ТИ*

Лист  
25

**Приложение Б  
(обязательное)  
Схемы главных цепей шкафов КРУ. Тип ШВВ.**

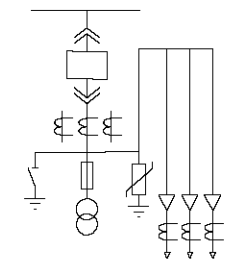
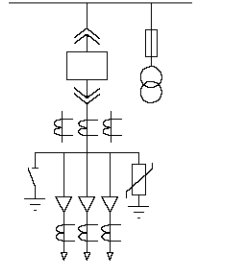
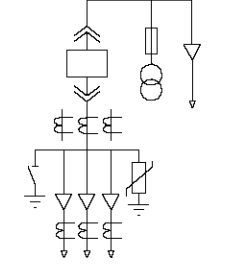
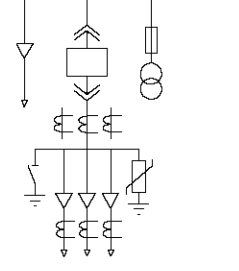
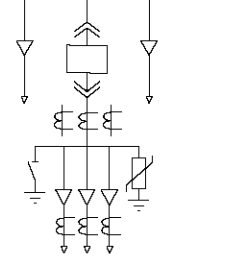
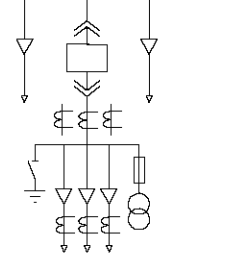
<i>N п/п</i>	<i>Схемы соединений главных цепей</i>	<i>Ном. ток шкафа, А</i>	<i>Назначение шкафа</i>	<i>Тип выводов</i>	<i>Рис.</i>
01		630 (630); 1000; 1600 (1250)	<i>Ввод или отходящая линия</i>	<i>Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм<sup>2</sup> сзоди, снизу</i>	<i>B.1</i>
02			<i>То же</i>	<i>То же</i>	<i>B.1</i>
03			<i>Ввод с ОЛСП (1шт.)</i>	<i>То же</i>	<i>B.1</i>
04			<i>Секционный выключатель</i>	<i>Шинный вывод линейных шин вправо и шинный вывод сборных шин влево</i>	<i>B.2</i>
05			<i>То же</i>	<i>Шинный вывод линейных шин влево и шинный вывод сборных шин вправо</i>	<i>B.2</i>
06			<i>Ввод или отходящая линия</i>	<i>Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм<sup>2</sup> сзоди сверху</i>	<i>B.4</i>

Инд. N подл. Подп. и дата  
Инд. N докл. Инд. N докл.  
Взам. инд. N  
Подп. и дата  
Инд. N подл.

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

**ВУИЕ.670049.008 ТИ**

Продолжение Приложения Б

N. п/п	Схемы соединений главных цепей	Ном. ток шкафа, А	Назначение шкафа	Тип выводов	Рис.
07		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Ввод или отходящая линия с ОЛСП (1шт.)	Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм <sup>2</sup> сзоди , сверху	В.4
08			Отходящая линия с ОЛСП (1шт.)	Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм <sup>2</sup> сзоди снизу	В.3
09			Шкаф отходящей линии отдельстоящий с ОЛСП (1шт.)	Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм <sup>2</sup> сзоди снизу сбокю справа сверху	В.5
10			То же	Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм <sup>2</sup> сзоди снизу сбокю слева сверху	В.5
11			Шкаф линии с кабельной перемычкой	Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм <sup>2</sup> сзоди снизу сбокю сверху	В.5
12			То же с ОЛСП (1шт.)	То же	В.5

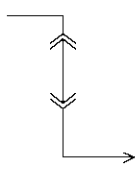
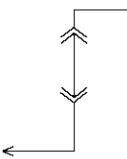
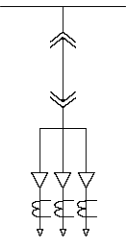
Инд. N подл. Подп. и дата  
Взам. инв. N Инв. N дубл. Подпись и дата

Изм. Лист N докум Подп. Дата

ВЧИЕ.67004.9.008 ТИ

Лист 27

Продолжение Приложения Б  
Схемы главных цепей шкафов КРУ. Тип ШШР.

<i>N</i> <i>п/п</i>	<i>Схемы соединений</i> <i>глобных цепей</i>	<i>Ном. ток</i> <i>шкафа, А</i>	<i>Назначение</i> <i>шкафа</i>	<i>Тип выводов</i>	<i>Рис.</i>
30		630 (630); 1000; 1600 (1250)	Секционный разъединитель	Шинный вывод линейных шин вправо и шинный вывод сборных шин влево	В.2
31			То же	Шинный вывод линейных шин влево и шинный вывод сборных шин вправо	В.2
32			Глухой ввод	Кабельный вывод до 3-х кабелей сечением до 3x240 мм <sup>2</sup>	В.3

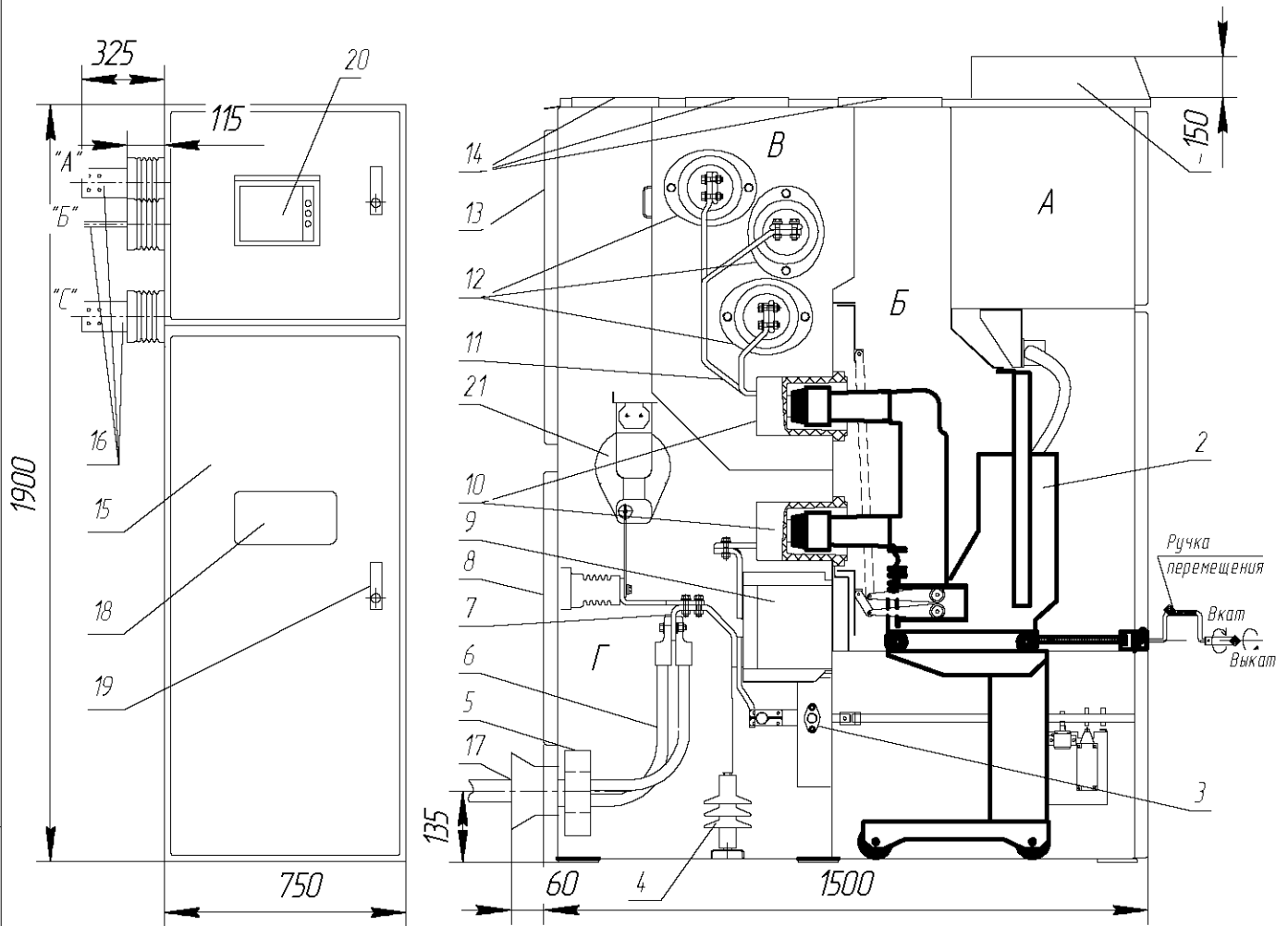
Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подпись и дата





Приложение В  
(обязательное)

Габаритно-установочные размеры шкафов.



A – релейный отсек ; Б – отсек выдвижного элемента; В – отсек сборных шин;  
Г – отсек ТТ и кабелей (кабельный отсек).

1 – корпус; 2 – выдвижной элемент; 3 – заземлитель; 4 – ОПН; 5 – ТТНП; 6 – кабель 6(10)кВ; 7 – контакт кабельный;  
8 – дверь задняя нижняя; 9 – трансформатор тока; 10 – втулки проходные втычных контактов; 11 – отпайки сборных шин;  
12 – втулки сборных шин; 13 – дверь задняя; 14 – клапан сброса давления; 15 – дверь фасадная; 16 – сборные шины  
17 – кабельный ввод высоковольтный; 18 – окно смотровое; 19 – ручка-замок двери; 20 – монитор МП защиты.  
21 – трансформатор напряжения

Рисунок В.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.  
Шкафы по сх.01..03.

ВУИЕ.67004.9.008 ТИ

Лист

31

Подпись и дата

Инд. и дубл.

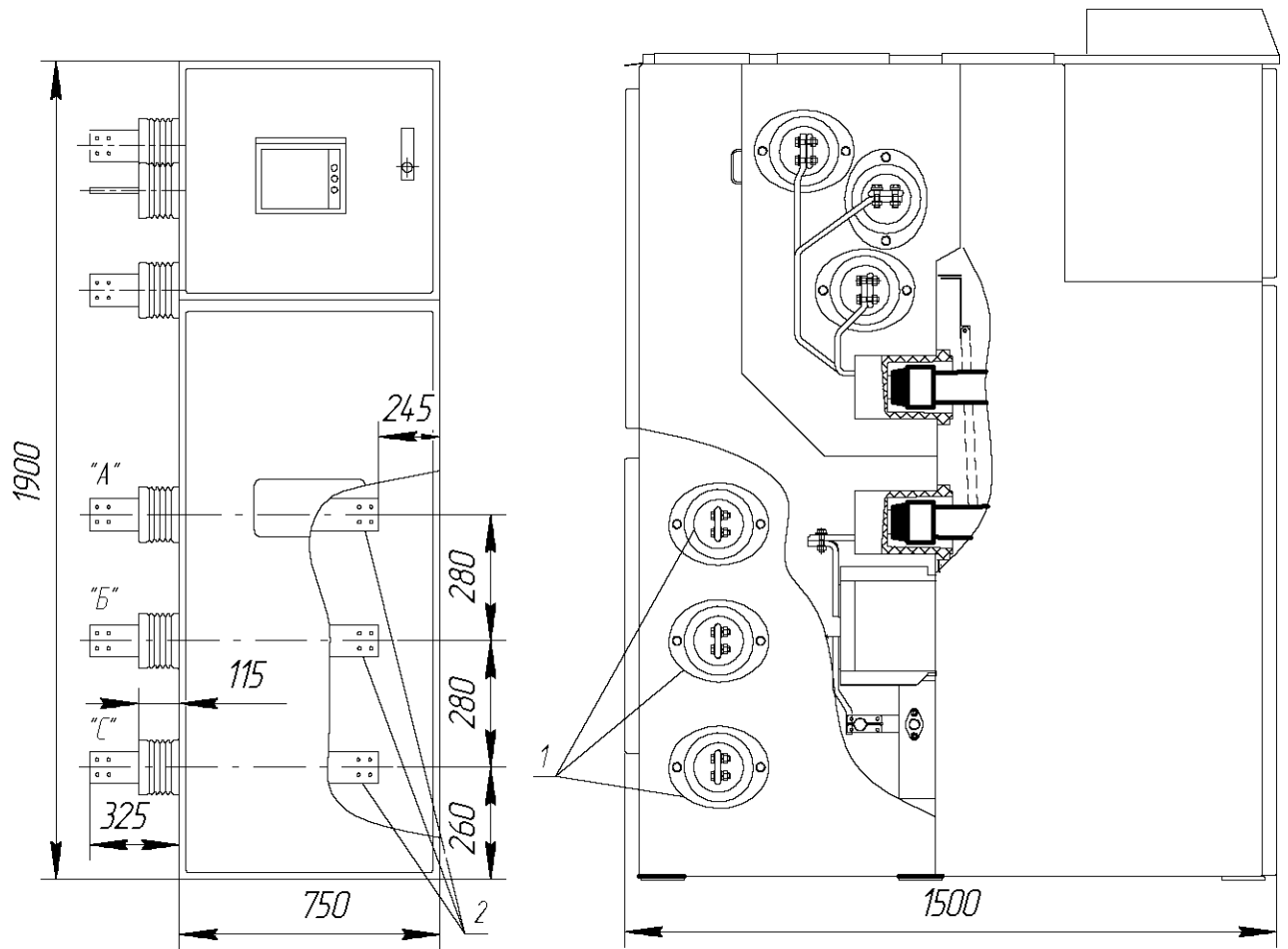
Взам. инв. и

Подп. и дата

Инд. и подл.

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

Продолжение Приложения В



1 - втулки линейных шин; 2 - линейные шины

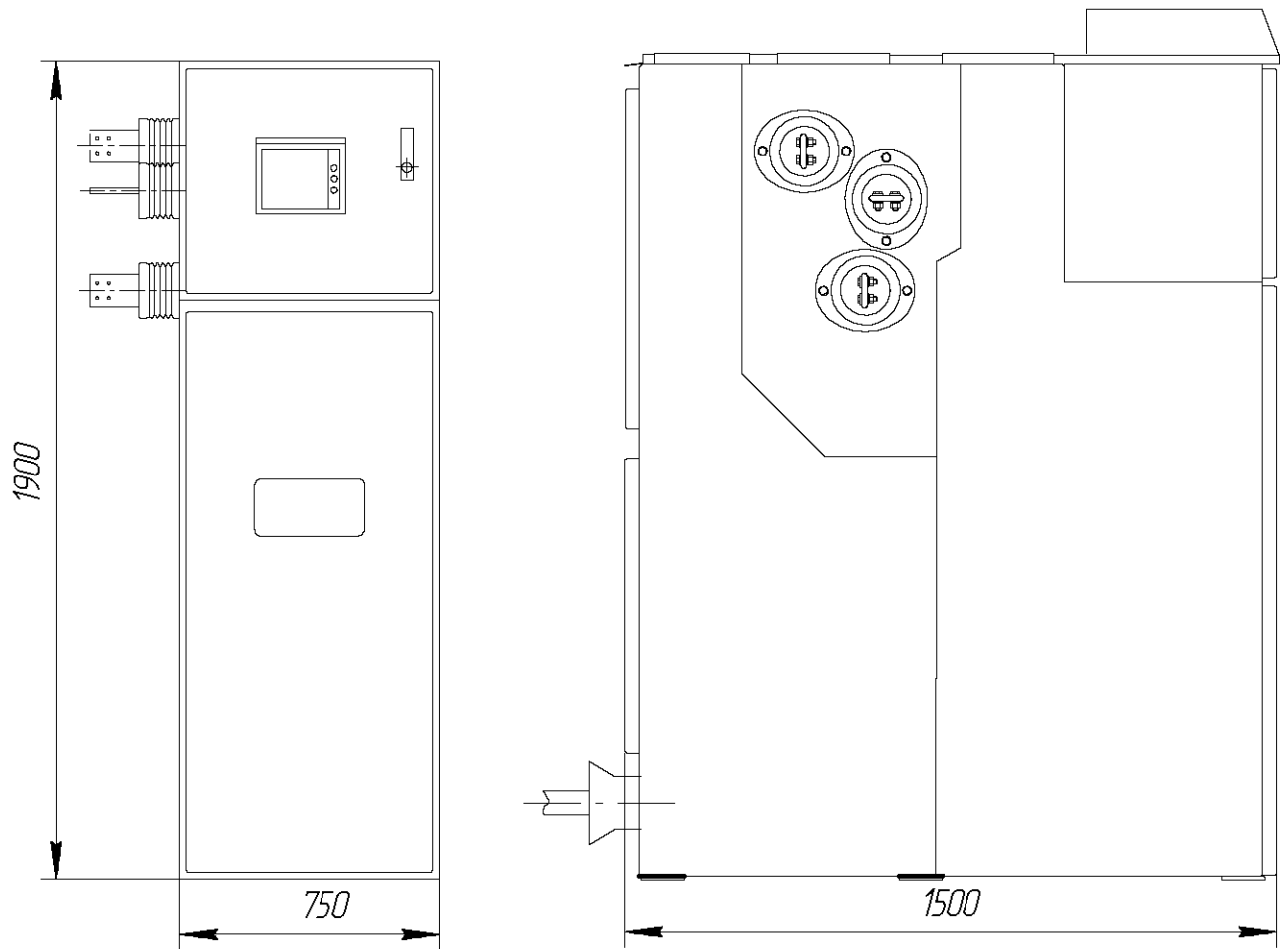
Остальное смотри Рисунок В.1

Рисунок В.2 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.  
Шкафы по сх. 04, 05, 30, 31.

ВЧИЕ.67004.9.008 ТИ

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	N докум	Подп.	Дата

Продолжение Приложения В



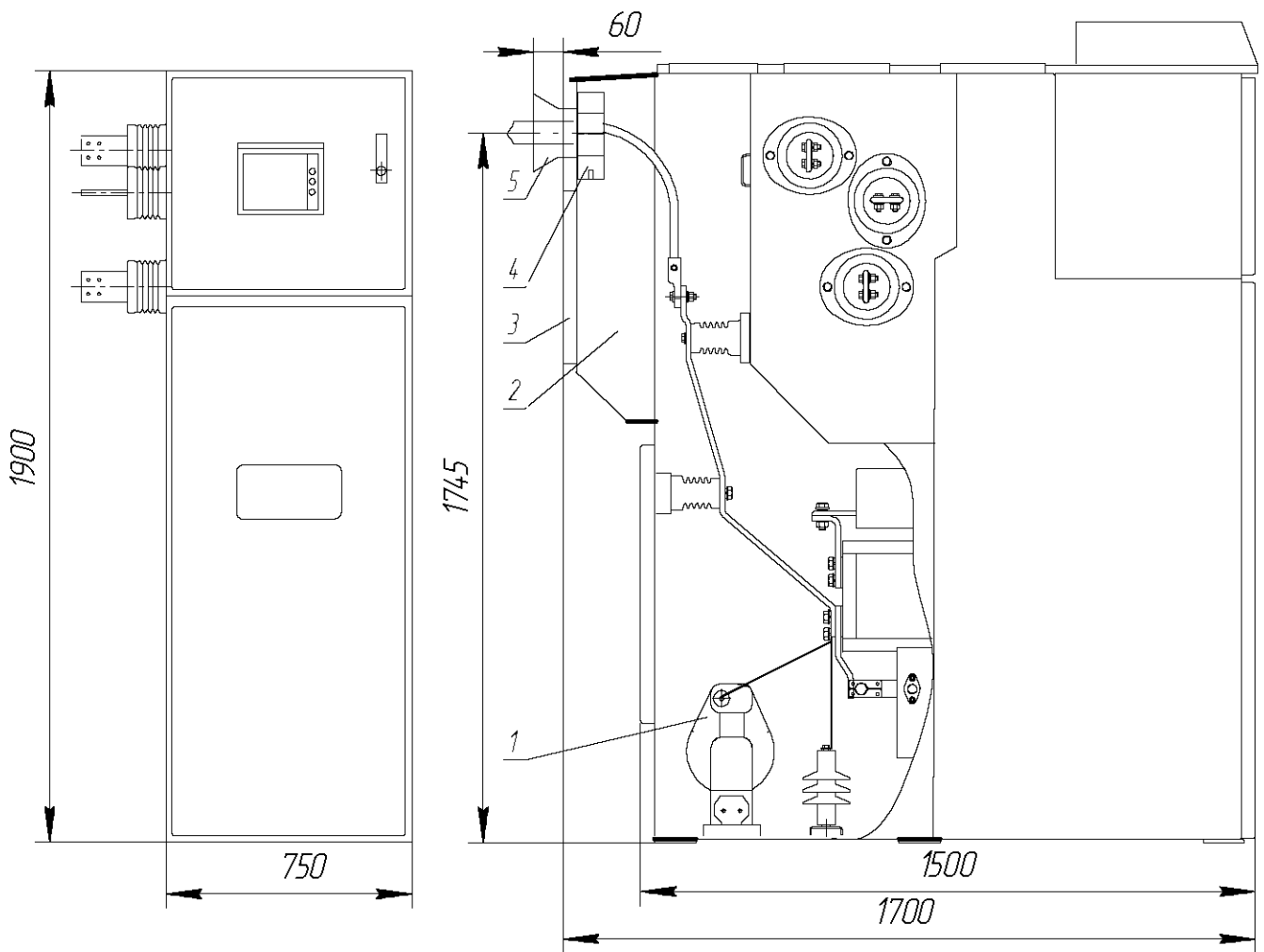
*Остальное смотри Рисунок В.1*

*Рисунок В.3 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.  
Шкафы по сх. 08, 32, 33.*

**ВЧИЕ.67004.9.008 ТИ**

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	N докум	Подп.	Дата

Продолжение Приложения В



1 - шкаф; 2 - шкаф кабельного ввода сверху сзади; 3 - дверь шкафа кабельного; 4 - ТНП; 5 - кабельный ввод 6(10)кВ

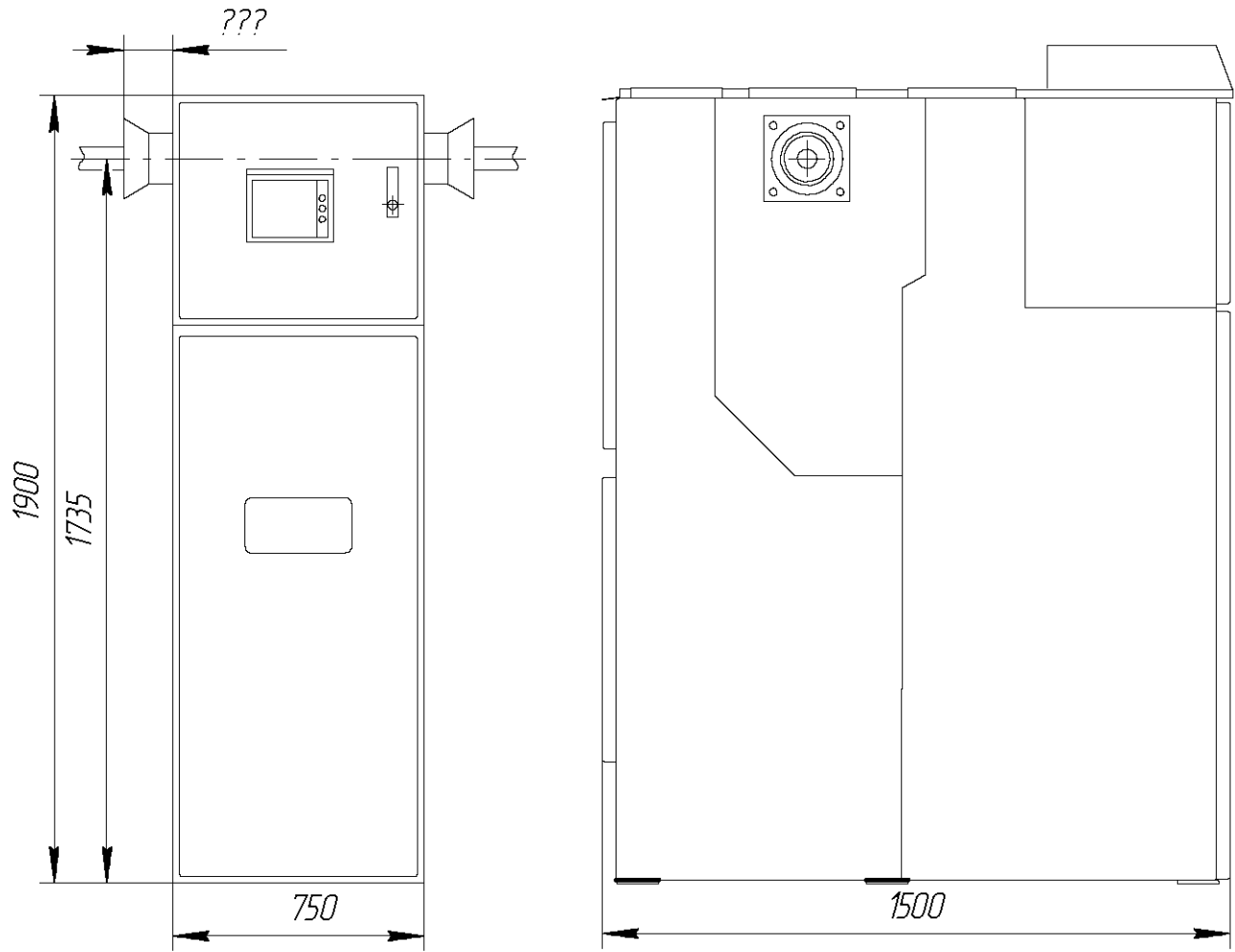
Остальное смотри Рисунок В.1

Рисунок В.4 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.  
Шкафы по сх. 06, 07

ВЧИЕ.67004.9.008 ТИ

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	N докум	Подп.	Дата

Продолжение Приложения В



*Остальное смотри Рисунок В.1*

*Рисунок В.5 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.  
Шкафы по сх. 09, 10, 11, 12.*

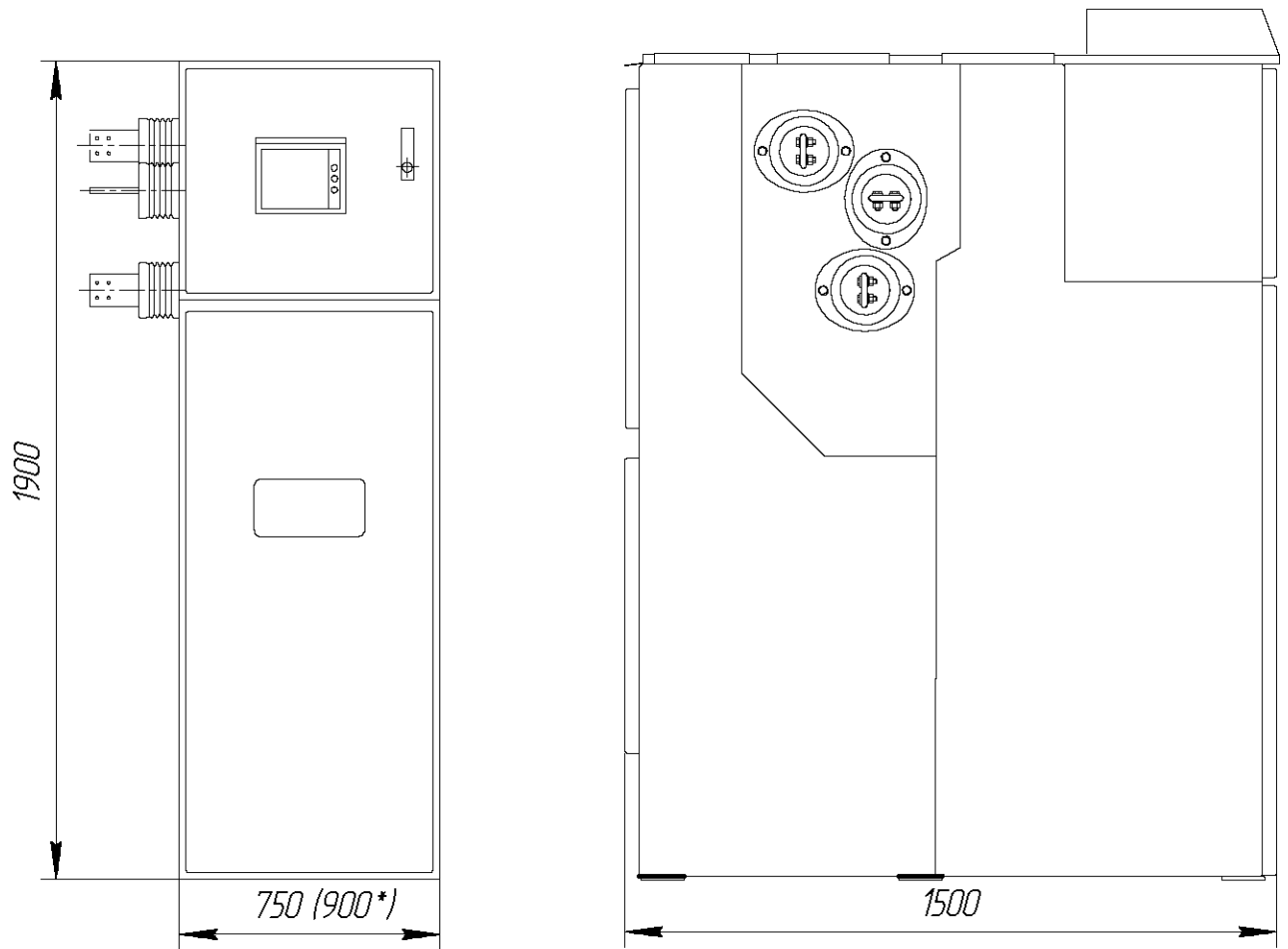
Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	N докум	Подп.	Дата

**ВУИЕ.670049.008 ТИ**

Лист

35

Продолжение Приложения В



\* ширина шкафа ШТН сх.40-750мм; ширина шкафа ШСТ сх. 50, 51 – 900мм.

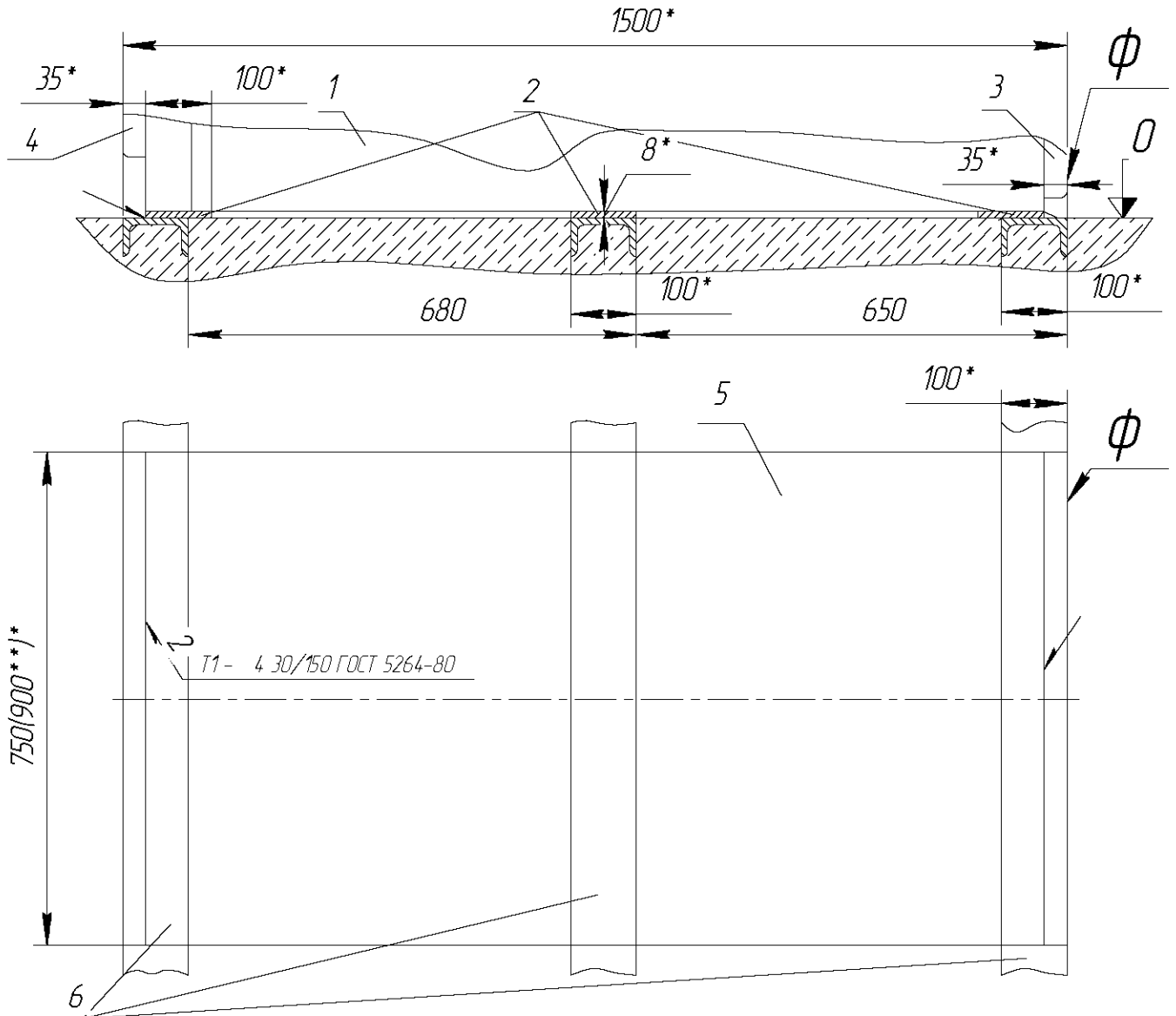
Остальное смотри Рисунок В.1

Рисунок В.6 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов.  
Шкафы по сх. 40, 50, 51.

ВУИЕ.67004.9.008 ТИ

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	N докум	Подп.	Дата

Продолжение Приложения В



Ф - линия фасада шкафа КРУ

\* - размеры для справок

\*\* ширина шкафа ШСТ - 900мм.

Место приваривания покрыть грунтовкой ГФ-0019 ГОСТ 23343-78, красно-коричневой УЗ (ТЗ) в два слоя.  
 1 - шкаф КРУ; 2 - пластины опорные шкафа (Зшт.); 3 - дверь фасадная; 4 - дверь нижняя задняя;  
 5 - дно шкафа; 6 - закладные элементы (швелер №10).

Рисунок В.7 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов  
 Установка шкафа на фундамент.

ВУИЕ.67004.9.008 ТИ

Лист

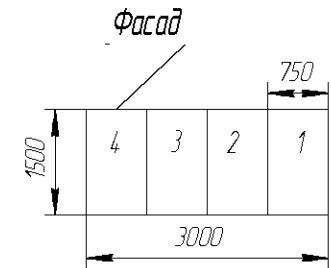
37

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

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

Приложение Г  
(обязательное)  
Опросный лист на шкафы КРУ

План расположения шкафов КРУ



1. Оперативный ток на подстанции постоянный, 220 В
2. Выполнить кабельные связи между клеммными рядами ячеек и клеммным рядом шкафа телемеханики
3. Установить ограничители перенапряжения типа \_\_\_\_\_
4. Выполнить электромагнитную блокировку выкатных элементов и заземляющих ножей ячеек

ЗАПРАШИВАЕМЫЕ ДАННЫЕ			1	2	3	4	
1	Порядковый номер шкафа		Линия	ТН	Линия	Ввод	
2	Назначение шкафа						
3	3. Номинальный ток сборных шин, А	4. Номинальное напряжение, кВ	5. Схема главных соединений				
4	1000	6					
5	Вид оперативного тока (вспомогательных цепей) и его значение, В		постоянный оперативный ток 220 В				
6	Наименовательное обозначение шкафа КРУ ТЭС		ШВВ-10-20-02-630	ШТН-10-20-40-630	ШВВ-10-20-02-630	ШВВ-10-20-02-630	
7	Намер схемы вторичных соединений ИКАМ 6704.01						
8	Тип высоковольтного оборудования и параметры		ВРС-10-20-630	ЗНОЛП-6 6000, 100, 100, 100, 3, 3, 3, 0,5	ВРС-10-20-630	ВРС-10-20-630	
9	Коэффициент трансформации и номинальный ток трансформаторов тока, А		Т01-10 - 0,5/10Р 50/5		0,5/10Р 50/5	0,5/10Р 50/5	
10	Цель электромонтажа, YA1, В		= 220		= 220	= 220	
11	Цель включения, КСС, В		= 220		= 220	= 220	
	Цель отключения, КСТ, В		= 220		= 220	= 220	
	Цель отключения от независимого источника, КСУВ		~ 220		~ 220	~ 220	
	Цель отключения для схем с вращающимся, КСА, А		5		5	5	
12	Количество и сечение силового кабеля		1		1	2	
13	Количество т-ргов тока нулевой последовательности		1		1	2	
14	Ток плашки вставки предохранителя, (А)						
15	Измерительные приборы		Амперметр _____	0 .. 300	0 .. 300	0 .. 1500	
	Ваттметр _____						
	Варметр _____						
16	Тип микропроцессорного устройства		М1С0М	Р 220	Р 922	Р 220	Р 123
17	№ схем проектной организации						
18	Постоянные цепи управления, автоматики, сигнализации						
19	Счетчики		Тип - СЭТ4ТМ	022		022	
	Схема подключения						
	Тип оптического преобразователя						
	№ схем						
	Защита от межфазных КЗ		Реле отсечки КА1, КА2, (КА3)				
	и перегрузка		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							
Неустойчивость КТП							
Отключение выкл. от предзаряженного конденсатора							
Кнопки управления или прерыватели для эл. двигателей АД, СД							
Пуск МТЗ по напряжению							
Защита минимального напряжения							
№ схемы							
Элементная оперативная блокировка		На заземляющем разъединителе					
		На выкатном элементе					
19	Установка автоматики SF питания элементом						
20	Ввод питания на секцию на переключателях						
21	Схема ЗДЗ						

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Опросный лист на шкафы КРУ	Литера	Лист	Листов
Разработчик								
Проверил								
Согласовано								
Утвердил								