

Концерн "Высоковольтный союз"

ООО "НТЭАЗ Электрик"

**Выключатель вакуумный
серии ВГГ-10**

Техническая информация

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Редакция 4

2009

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
1 Общие сведения	3
2 Структура условного обозначения выключателей	4
3 Основные технические параметры	5
4 Конструкция и принцип работы выключателей	7
5 Комплектность поставки	14
6 Заказ выключателей	15
Приложение А Габаритные размеры конструктивные элементы выключателя вакуумного серии ВГГ-10	16
Приложение Б Схемы электрические принципиальные выключателя вакуумного серии ВГГ-10 и шкафа управления	18
Приложение В Схема соединения выключателя и шкафа управления	20
Приложение Д Габаритно-присоединительные размеры шкафа управления	21
Лист регистрации изменений	22

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

 12.7.083
 12.07.08

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Возмищева	<i>Возмищева</i>	01.04.2009
Проб.		Ковин	<i>Ковин</i>	01.04.2009
Н.контр.		Брагина	<i>Брагина</i>	01.04.2009
Утв.		Вязовский	<i>Вязовский</i>	01.04.2009

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Выключатели вакуумные
серии ВГГ-10
 Техническая информация

Лит.	Лист	Листов
А	2	23

ООО "НТЭАЗ ЭлектриК"

Копировал

Формат А4

Данная информация предназначена прежде всего для специалистов институтов, проектных и эксплуатационных организаций, которые занимаются проектированием и модернизацией распределительных устройств переменного тока с номинальным напряжением 10 кВ и заменой трехполюсных маломасляных выключателей типа МГГ-10

1 Общие сведения

Вакуумные выключатели серии ВГГ-10 соответствуют техническим условиям ТУ3414-014-05755513-2005 и ГОСТ 687-78. Выключатель предназначен для выполнения коммутационных операций в нормальных и аварийных режимах работы в трехфазных цепях переменного тока напряжением 10 кВ, частотой 50 Гц.

По требованию заказчика выключатель может поставляться со шкафом управления.

Выключатели серии ВГГ-10 в основном предназначены для замены выключателей серии МГГ-10, находящихся в эксплуатации, а также для вновь разрабатываемых распределительных устройств.

Основные преимущества выключателя ВГГ-10 по сравнению с МГГ-10:

- механический ресурс - 10000 циклов ВО;
- коммутационный ресурс:
 - при номинальном токе 4000 А - 10000 циклов ВО;
 - при номинальном токе 5000 А - 6000 циклов ВО;
 - при номинальном токе отключения - 30 циклов ВО;
- значительное сокращение объема работ при обслуживании выключателя в эксплуатации;
- отсутствие выброса газов, масла при выполнении операций отключения;
- снижение массы выключателя и токов потребления привода.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	ВУИЕ.670049.006 ТИ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3
						Формат А4

2 Структура условного обозначения выключателя.

В Г Г - 10 / XX- XXX- У 3

Категория размещения в соответствии с ГОСТ 15150-69

Климатическое исполнение в соответствии с ГОСТ 15150-69

Номинальный ток, А

Номинальный ток, отключения, к А

Номинальное напряжение, кВ

Условное обозначение конструктивного исполнения

Генераторный

Выключатель вакуумный

Пример записи обозначения выключателя серии ВГГ-10 предназначенного для сетей переменного тока частоты 50 Гц, номинальным напряжением 10 кВ, номинальным током 4000 А и номинальным током отключения 63 кА, климатическим исполнением У и категорией размещения 3.

ВГГ-10/63-4000 У3 ТУ 3414-014-05755513-2005

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

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

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Лист
4

3 Основные технические параметры

В части воздействия климатических факторов внешней среды выключатель соответствует исполнению У, категории 3 согласно ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 и предназначен для эксплуатации при условиях:

- 1) высота установки над уровнем моря до 1000 м;
- 2) верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего воздуха равно плюс 45°C;
- 3) нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 25°C;
- 4) среднее значение относительной влажности 80% при температуре 20°C;
- 5) окружающая среда взрыво- и пожаробезопасная, с содержанием коррозионных агентов в атмосфере по типу II ГОСТ 15150-69.

Выключатель предназначен для работы в операциях "О" и "В" и в циклах О-0,3с-ВО-180с-ВО; О-0,3с-ВО-20с-ВО; О-180с-ВО-180с-ВО.

Основные технические параметры вакуумного выключателя серии ВГГ-10 приведены в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.006 ТИ	Лист
													5
Копировал												Формат А4	

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1. Номинальное напряжение, кВ	10
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
3. Номинальный ток, А	4000; 5000
4. Номинальный ток отключения, кА	63
5. Параметры сквозного тока короткого замыкания:	
- наибольший пик (ток электродинамической стойкости), кА	161
- начальное действующее значение периодической составляющей, кА	63
- среднеквадратичное значение тока (ток термической стойкости) за время 3 с, кА	63
6. Собственное время отключения, с, не более	0,05
7. Собственное время включения, с, не более	0,08
8. Полное время отключения выключателя с приводом, с, не более	0,1
9. Номинальное напряжение постоянного тока катушки контактора и электромагнитов привода, В	110; 220
10. Ток потребления электромагнитов, А	
- включающий электромагнит YA2, 220	200
- отключающий электромагнит YA1, 110/220	4/2
11. Масса выключателя, кг, не более	
без подставки	
- номинальный ток 4000, А	320
- номинальный ток 5000, А	350
с подставкой	
- номинальный ток 4000, А	350
- номинальный ток 5000, А	380
12. Масса шкафа управления, кг, не более	40
Масса шкафа управления с подставкой, кг, не более	74

Габаритные, установочные, присоединительные размеры выключателя указаны в приложении А.

Схема электрическая принципиальная и соединений выключателя и шкафа управления приведена в приложении Б.

Схема соединения выключателя и шкафа управления приведена в приложении В.

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

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

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Лист
6

4 Конструкция и принцип действия

Принцип действия выключателя основан на гашении в вакууме, электрической дуги возникающей при размыкании контактов.

Выключатель (рис. 1) представляет собой коммутационный аппарат, три полюса 3 которого установлены на раме 1. Выключатель управляется электромагнитным приводом 2. Внутри рамы выключателя расположены: две отключающие пружины 8, два масляных буфера 9, вал выключателя. На валу предусмотрены два механических указателя 10 положения выключателя. На раме установлены изоляционные перегородки 11, для обеспечения необходимой электрической прочности между полюсами. Токоподводящие шины присоединяются к токоотводам 12.

Конструкция полюса

Полюс выключателя (рис. 2) установлен на опорные изоляторы 1.

Дугогасительная камера 2 закреплена на токоведущем кронштейне 3 и расположена горизонтально. Токоъем с подвижного контакта осуществляется 4-мя гибкими связями 5. Подвижный контакт приводится в движение с помощью вала выключателя 7 (рис. 1) через изоляционную тягу 5 и пружинный механизм 6. Пружинный механизм обеспечивает необходимое поджатие контактов дугогасительной камеры во всех режимах работы на протяжении всего периода эксплуатации выключателя. Дополнительная регулировка контактных пружин не требуется.

Привод (рис. 3) содержит включающий электромагнит 1, блок управления 2 удерживающий выключатель во включенном положении, механизм 10 для передачи движения от электромагнита 1 к тягам 5 (рис. 1), блок-контакты 3 управления приводом, сигнальные блок-контакты 4, контактор 7, реле блокировки "против прыгания" 8.

Механизм 10 (рис. 2) образован парой рычагов 11, расположенных на общем валу 12 с возможностью их взаимного вращения. Рычаги 11 соединены с траверсой 5, снабженной собачкой, которая связана со штоком электромагнита 1 (рис. 3).

Шкаф управления (рис. 4) обеспечивает хороший доступ и удобство обслуживания вторичных цепей управления. В шкаф управления входят электрический счетчик поз. 1, лампы поз. 2 и 3, переключатели поз. 4 и 5, кабельные вводы поз. 6. Схема электрическая принципиальная и соединений приведена в приложении Б (рисунок Б.2).

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

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

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Лист
7

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

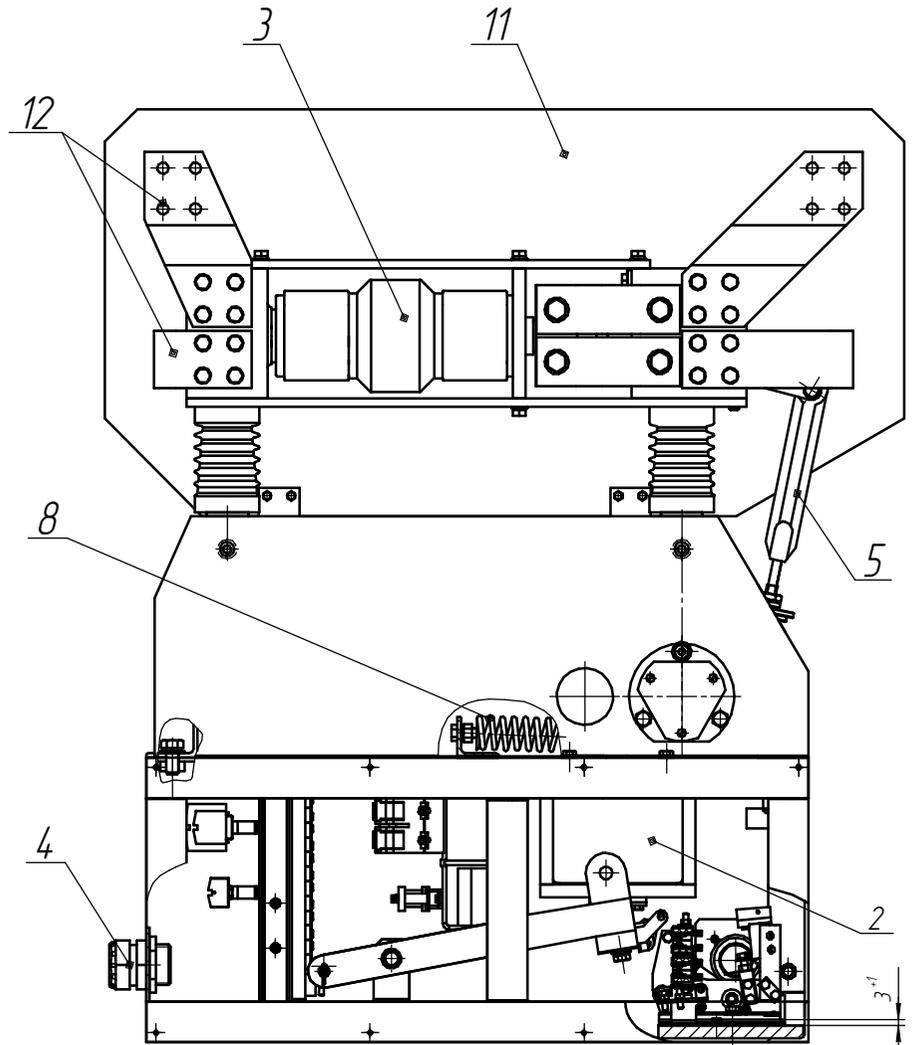
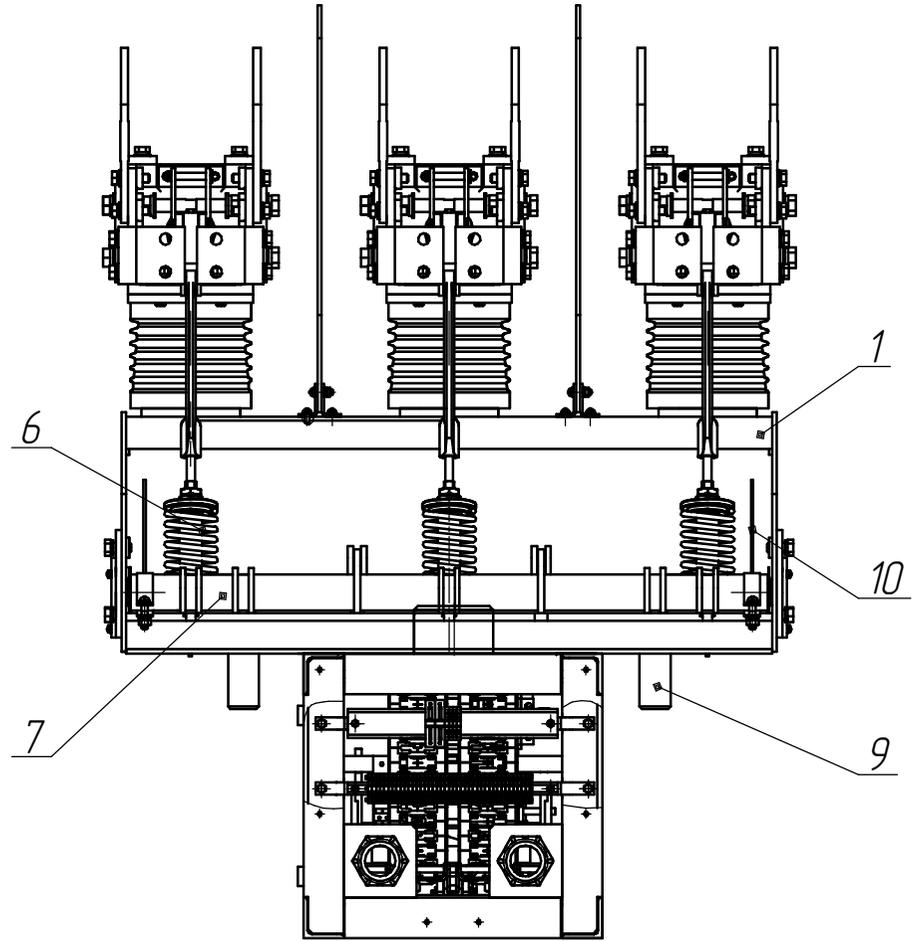


Рисунок 1. Общий вид выключателя

1 - рама; 2 - электромагнитный привод; 3 - полюс; 4 - кабельный ввод; 5 - изоляционная тяга; 6 - механизм пружинный; 7 - вал выключателя; 8 - отключающая пружина; 9 - буфер; 10 - указатель; 11 - изоляционная перегородка; 12 - шины.

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Копирован

Формат А4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

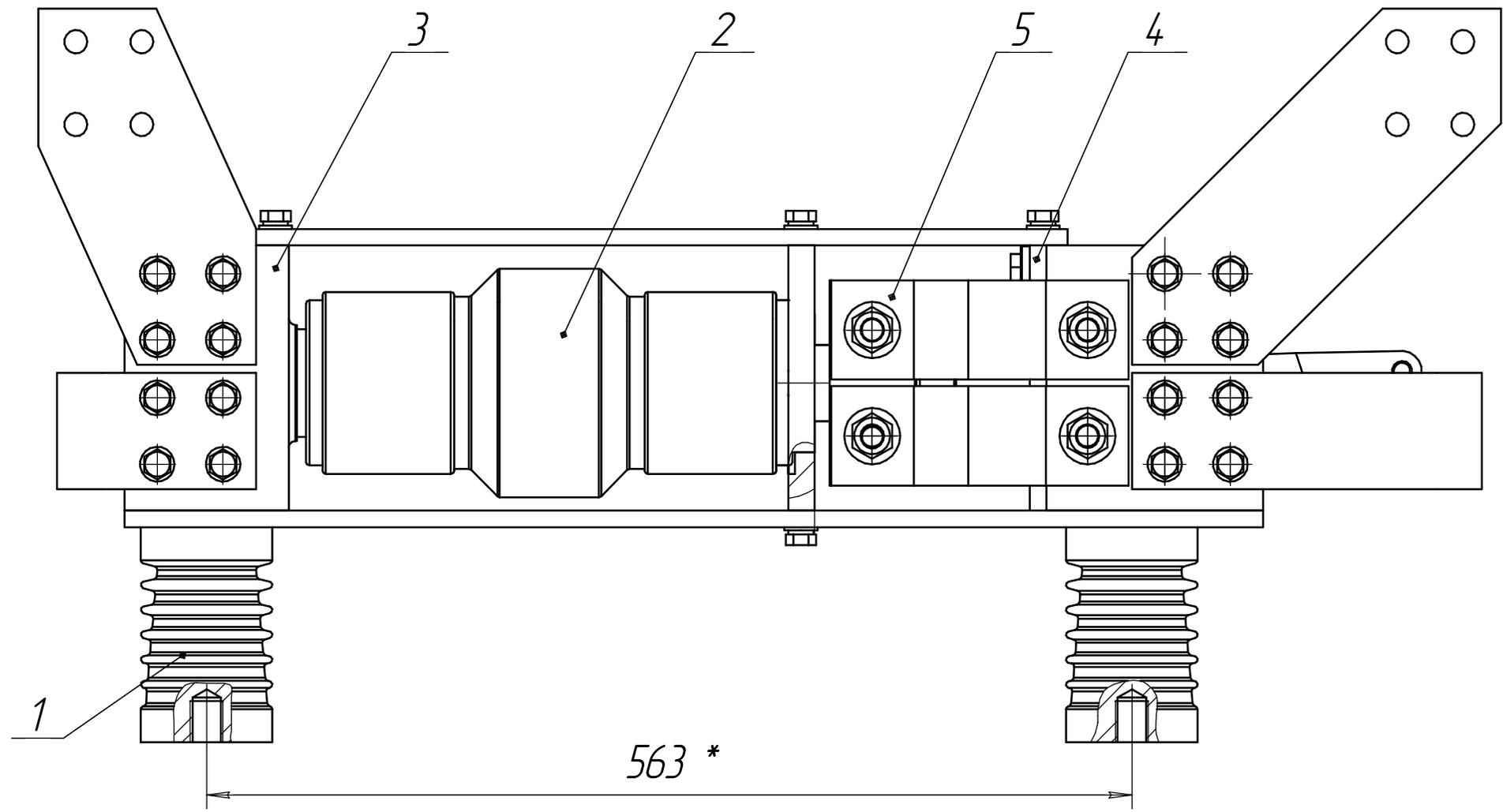


Рисунок 2 Полюс выключателя

1 - опорный изолятор; 2 - вакуумная камера; 3, 4 - токоведущие кронштейны; 5 - гибкая связь.

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Копировал

Формат А4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал
ВУИЕ.670049.006 ТИ
 Формат А4
 Лист 10

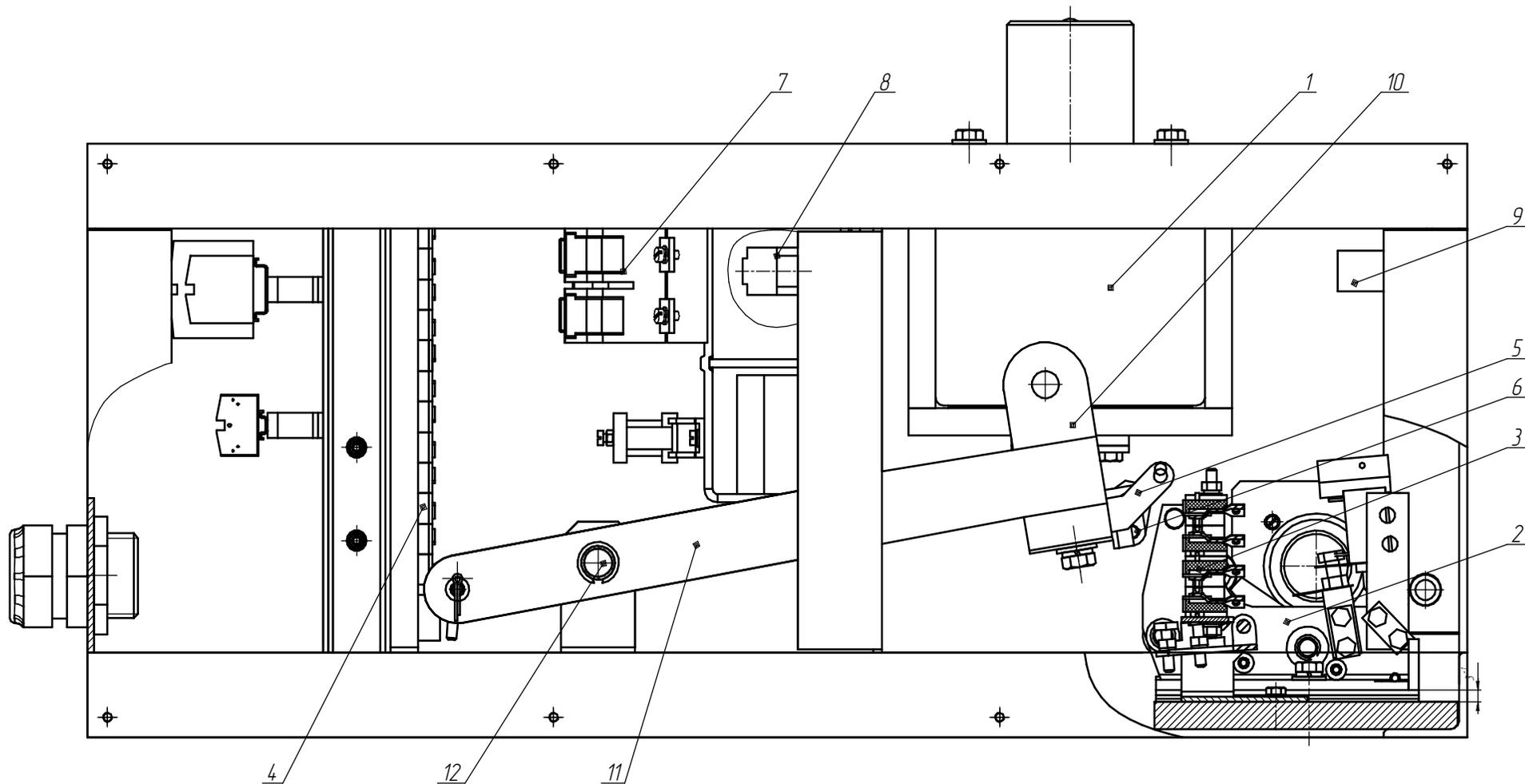


Рисунок 3 Электромагнитный привод
 1 - электромагнит включения; 2 - блок управления; 3 - блок-контакты управления приводом;
 4 - сигнальные блок-контакты; 5 - траверса; 6 - собачка; 7 - контактор; 8 - реле блокировки "против прыгания";
 9 - счетчик; 10 - механизм; 11 - рычаги; 12 - вал.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировать
ВУИЕ.670049.006 ТИ
 Формат А4
 Лист 11

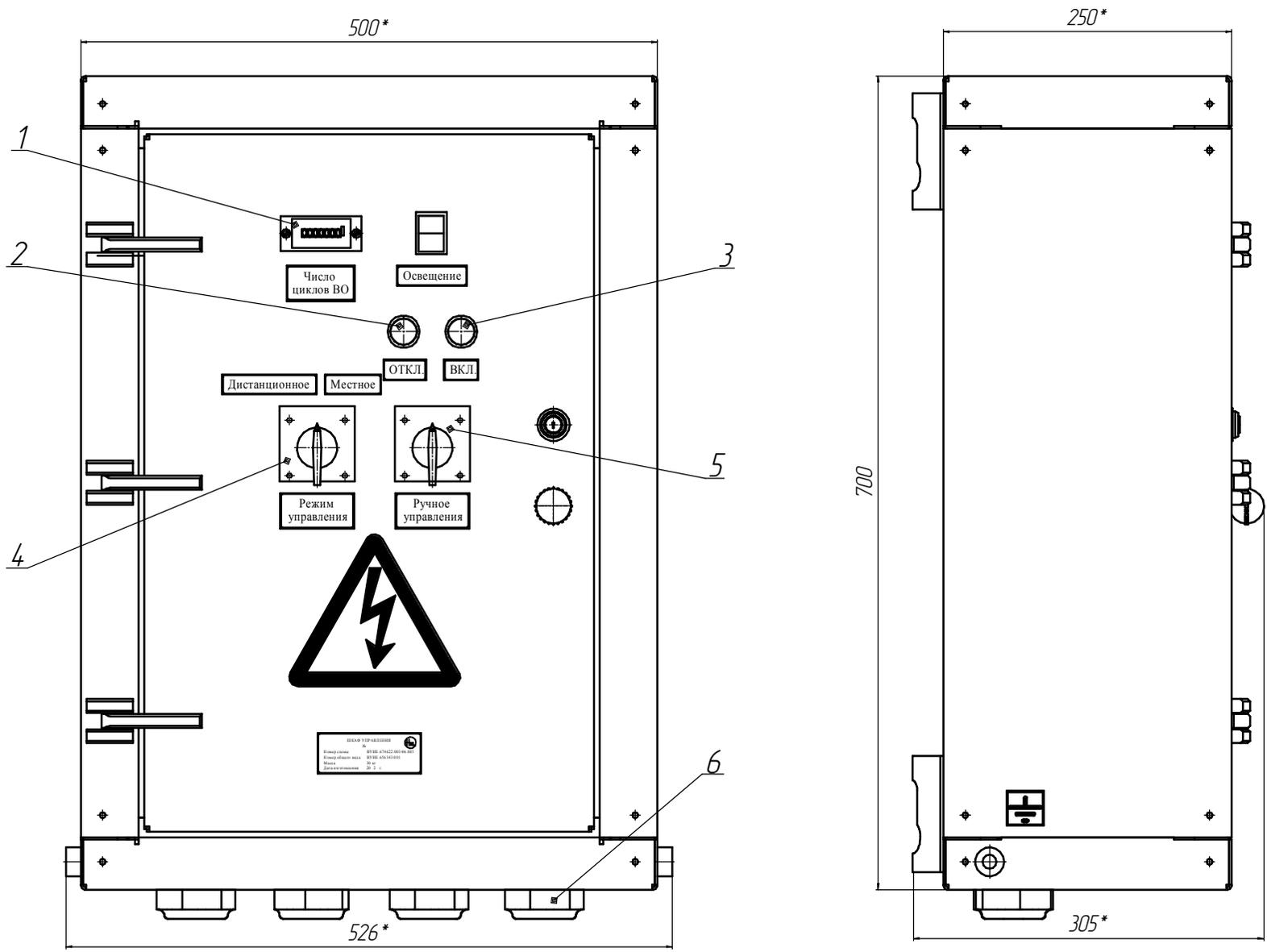


Рисунок 4

Масса 40 кг

1- счетчик; 2, 3- лампы; 4-переключатель режима управления; 5-переключатель ручного управления; 6- пластиковый метрический кабельный ввод

Работа выключателя

Работа привода при включении

Включение выключателя обеспечивается электромагнитом включения YA2 (приложение Б). Для осуществления включения выключателя команда на включение подается в цепь катушки контактора КМ через размыкающие блокировочные контакты включения SA1 и размыкающий контакт реле "против прыгания" К, при этом контактор своими контактами замыкает силовую цепь питания электромагнита включения YA2. Сердечник включающего электромагнита 1 (рис. 3), связанный с траверсой 5, поворачивая рычаги 11 по часовой стрелке. При этом изоляционные тяги 11 (рис. 1) перемещаются вверх, поджимая контактные пружины контактного узла и отключающие пружины 8 (рис. 1) выключателя, и производят включение выключателя. При перемещении поворотных рычагов 11 вниз собачка 6, траверсы 5 входит в зацепление с рычагом блока управления, который удерживает механизм во включенном положении.

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

Работа привода при отключении

Для отключения выключателя команда подается в цепь питания электромагнита отключения YA1 через замыкающие блокировочные контакты, блок управления расцепляется. Под действием отключающих пружин выключателя происходит размыкание контактов камеры и отключение выключателя. Уменьшение скорости подвижных частей в конце хода при отключении обеспечивается буфером.

При отключении выключателя контактом SA1 (приложение Б) размыкается цепь питания электромагнита отключения YA1. Реле "против прыгания" К предотвращает многократные повторные операции "В" и "О" в случае одновременного присутствия в цепях управления команды на включение и команды на отключение.

В выключателе имеется 20 пар свободных блок-контактов для подключения внешних цепей

При наличии перемычки между замыкающими и размыкающими контактами каждого контактного узла сигнальных контактов SA2 можно использовать оба контакта, при этом контакты имеют нормальную коммутационную способность. При использовании только одного из двух контактов каждого

Инд. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.006 ТИ	Лист
Взам. инв. №	Инд. № докл.							12

контактного узла, он имеет повышенную коммутационную способность. Перемычка при этом должна быть снята.

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

Коммутационная способность контактов приведена в таблице 2.

Таблица 2

Коммутационная способность контактов	Номинальное напряжение, В	Ток, А		
		включае- мый	Разрываемый при нагрузке	
			индук- тивной	омической
Номинальная	110	10	1,5	1,0
	220	5	1,2	0,5
	320	3,5	0,13	0,35
Повышенная	110	10	1,5	2,5
	220	5	1,0	2,0
	320	3,5	0,6	1,2

Шкаф управления

Шкаф управления выключателем ВГГ-10 обеспечивает местное оперирование выключателем, а именно:

- свободный доступ эксплуатационному и техническому персоналу для оперирования выключателем и проведения наладочных работ;
- возможность подключения кабелем цепей управления сигнализации и питания к главному щиту управления;
- возможность выбора режима управления выключателем (местный или дистанционный);
- возможность ручного управления операциями "О" и "В"
- возможность подключения к свободным сигнальным контактам.

В шкафу предусмотрена индикация положения "включено" и "отключено". Соединение шкафа управления и выключателя осуществляется при помощи жгутов (в металлорукаве) через кабельные вводы. Длина жгутов оговаривается в заказе на шкаф управления.

Шкаф управления может поставляться в подвесном и напольном (на

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

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

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Лист
13

подставке) исполнениях.

Схема соединения выключателя и шкафа управления осуществляется при помощи жгутов в металлорукаве согласно приложения В и схеме электрической принципиальной и соединений согласно приложения Б (рис.Б.2).

Габаритно-присоединительные размеры шкафа управления приведены в приложении Д.

5 Комплектность поставки

В комплект поставки входят:

- выключатель, шт.1
- эксплуатационные документы:
 - руководство по эксплуатации ВУИЕ.674152.009 РЭ, шт.....1*
 - паспорт ВУИЕ.674152.009 ПС, шт.1
- комплект запасных частей, инструментов и приспособлений согласно ведомости ЗИП,:
 - катушка включения, шт.....1
 - тяга ЛТКФ.304591.012-01, шт.3
 - домкрат 6ВУ.713.000-02, шт.1*
 - траверса ВУИЕ.301344.003, шт.1**
 - пластина ВУИЕ.301714.009, шт.1**
 - болт ВУИЕ.758126.005, шт.1**
 - подставка ВУИЕ.301318.003, шт.1***
 - шкаф управления, ВУИЕ.656343.001,шт.1****

* - на 5 и менее выключателей, поставляемых в один адрес;

** - для транспортировки;

*** - по заказу к ретрофиту ;

**** - по заказу потребителей.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Лист
14

6 Заказ выключателей

При заказе выключателя, кроме структурного обозначения выключателя, и ТУ также должны дополнительно указываться:

- номинальное напряжение в вольтах электромагнита отключения YA1, электромагнита включения YA2. и контактора КМ;
- подставку к выключателю ВГГ-10;
- шкаф управления;
- подставка к шкафу управления;
- длина металлорукава(см.стр.20).

При отсутствии дополнительных указаний в заказе выключатели изготавливаются:

- с номинальным напряжением электромагнитов включения и отключения на постоянный ток напряжением 220 В;
- без шкафа управления;
- без приставок к выключателю и шкафу управления.

При заказе выключателя ВГГ-10 для замены выключателей серии МГГ-10 необходимо точно указать тип заменяемого выключателя.

Пример записи заказа выключателя ВГГ-10-63/4000 УЗ, предназначенного на номинальный ток отключения 63 кА; номинальный ток 4000 А, номинальное напряжение включающего электромагнита (YA2) 220 В, номинальное напряжение отключающего электромагнита (YA1) 220 В и контактора 220 В, поставляемого без приставки к выключателю, со шкафом управления на подставке:

"Выключатель ВГГ-10-63/4000 УЗ, ЭВ-220 В, ЭО-220В, ТУ 3414 014-05755513-2005".

"Шкаф управления ВУИЕ.656343.001 на подставке."

Длина металлорукава, м.

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

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

ВУИЕ.670049.006 ТИ

Лист
15

7 Контактная информация:

ЗАО "Высоковольтный союз"

ул. Торговая, 5, г.Екатеринбург, 620010, Россия

телефон: (+7 343)217-48-44

факс: +7 343)217-48-44

<http://www.vsoyuz.ru/>

e-mail: ekaterinburg@vsoyuz.ru

ООО"Высоковольтный союз-Украина"

ул. Белая, 16, г. Ровно, 33001, Украина

телефон: (+38 0362)61-72-94

факс: (+38 0362)61-72-10

www.vsoyuz.com.ua

e-mail: rivne@vsoyuz.com.ua

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	ВУИЕ.670049.006 ТИ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

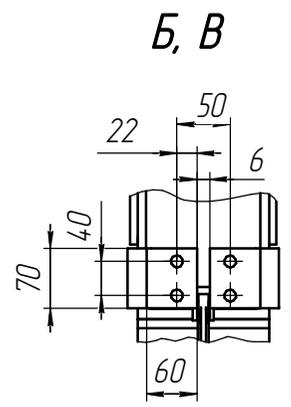
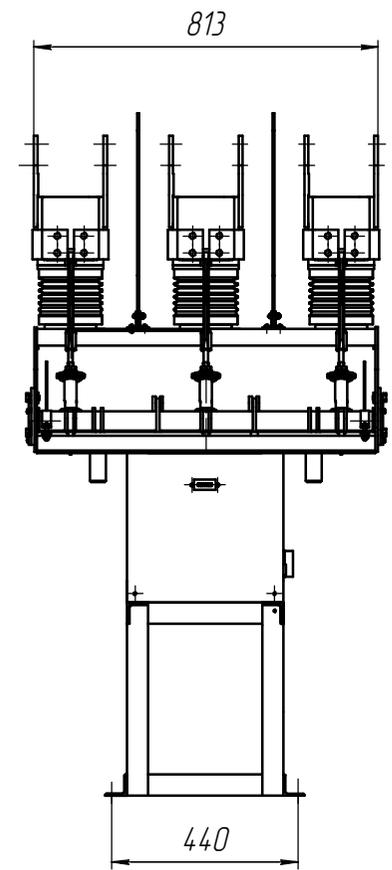
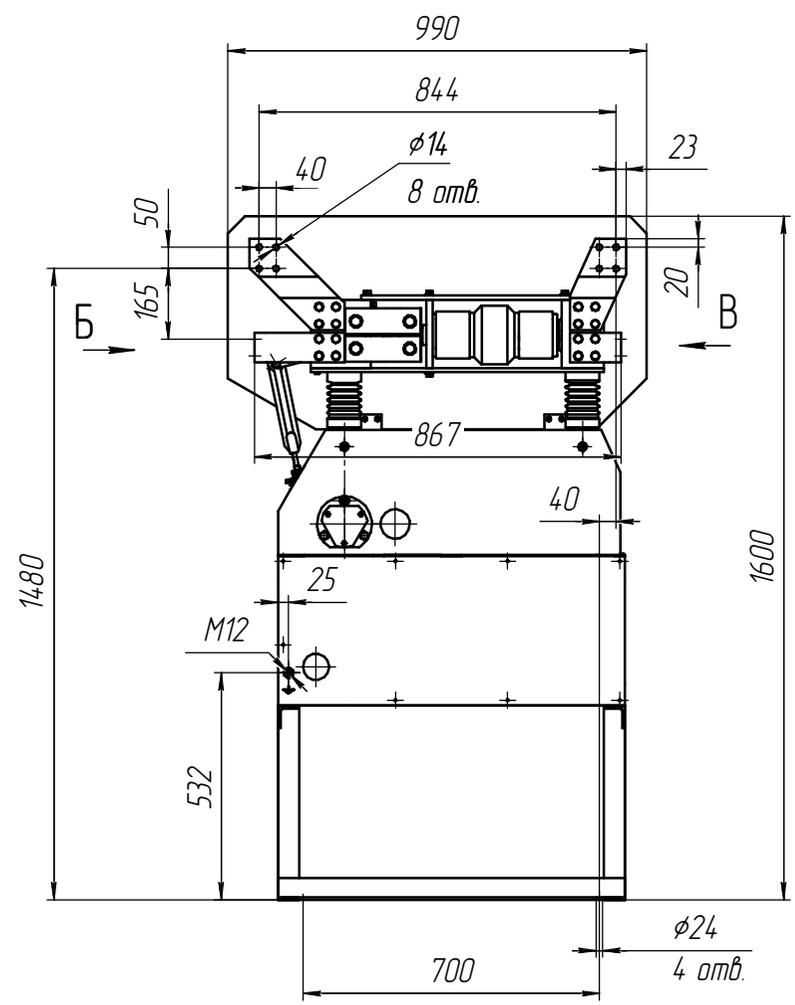
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Копирован
ВУИЕ.670049.006 ТИ
 Формат А4
 Лист 17

Приложение А

Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВГГ-10



Масса, не более
 номинальный ток 4000, А - 350 кг
 номинальный ток 5000, А - 380 кг

Рисунок А.1 Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВГГ-10 при замене масляного выключателя серии МГГ-10

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копирован
ВУИЕ.670049.006 ТИ
 Лист
 18

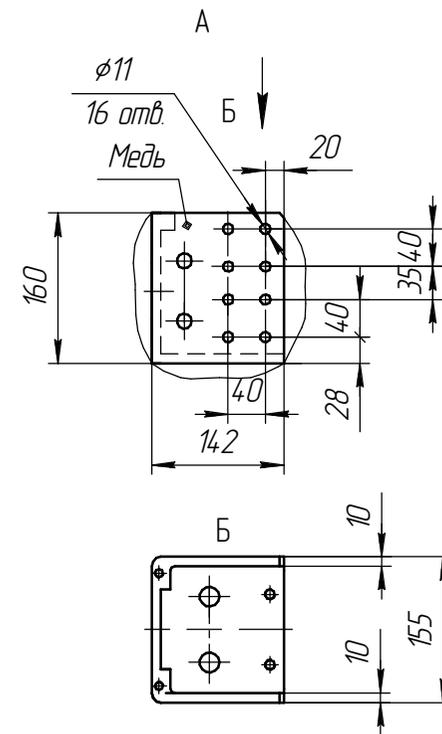
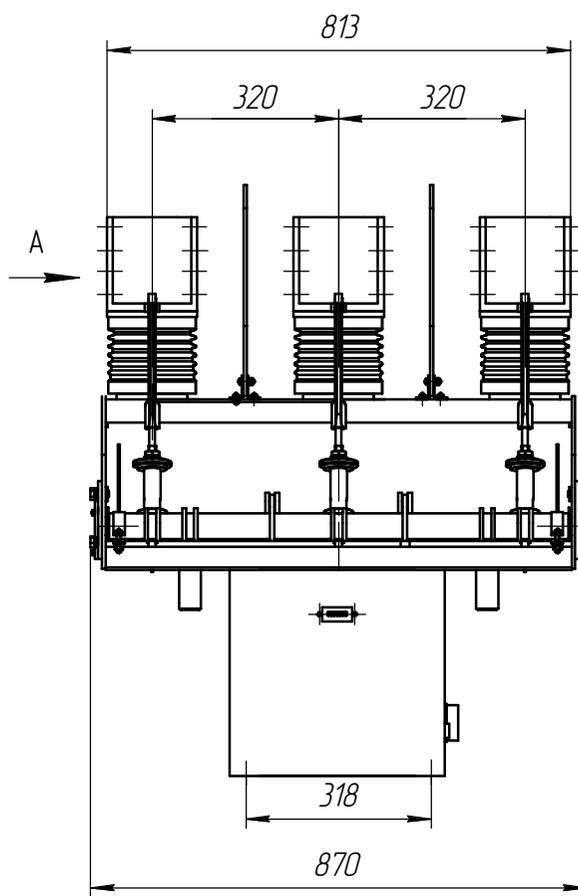
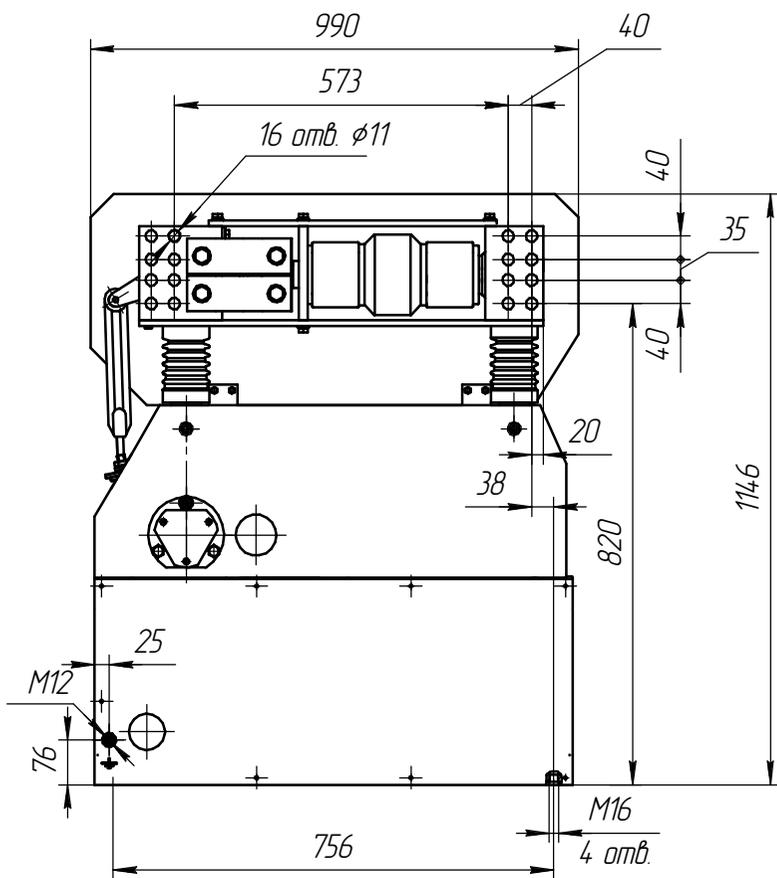


Рисунок А.2 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВГГ-10 для проектирования новых типов распределительных устройств.

Масса, не более
 номинальный ток 4000, А - 320 кг
 номинальный ток 5000, А - 350 кг

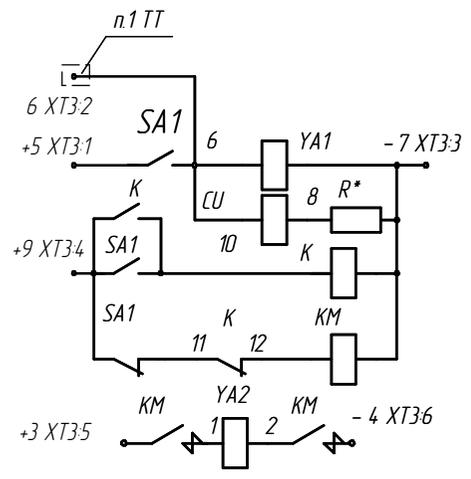
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

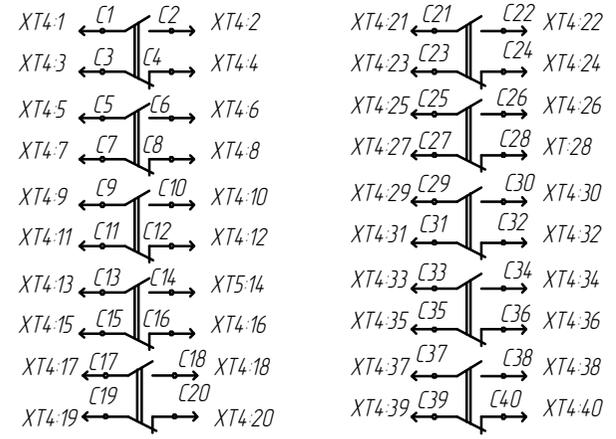
Копирован
ВУИЕ.670049.006 ТИ
 Формат А4
 Лист 19

Приложение Б

Схема электрическая соединений и принципиальная

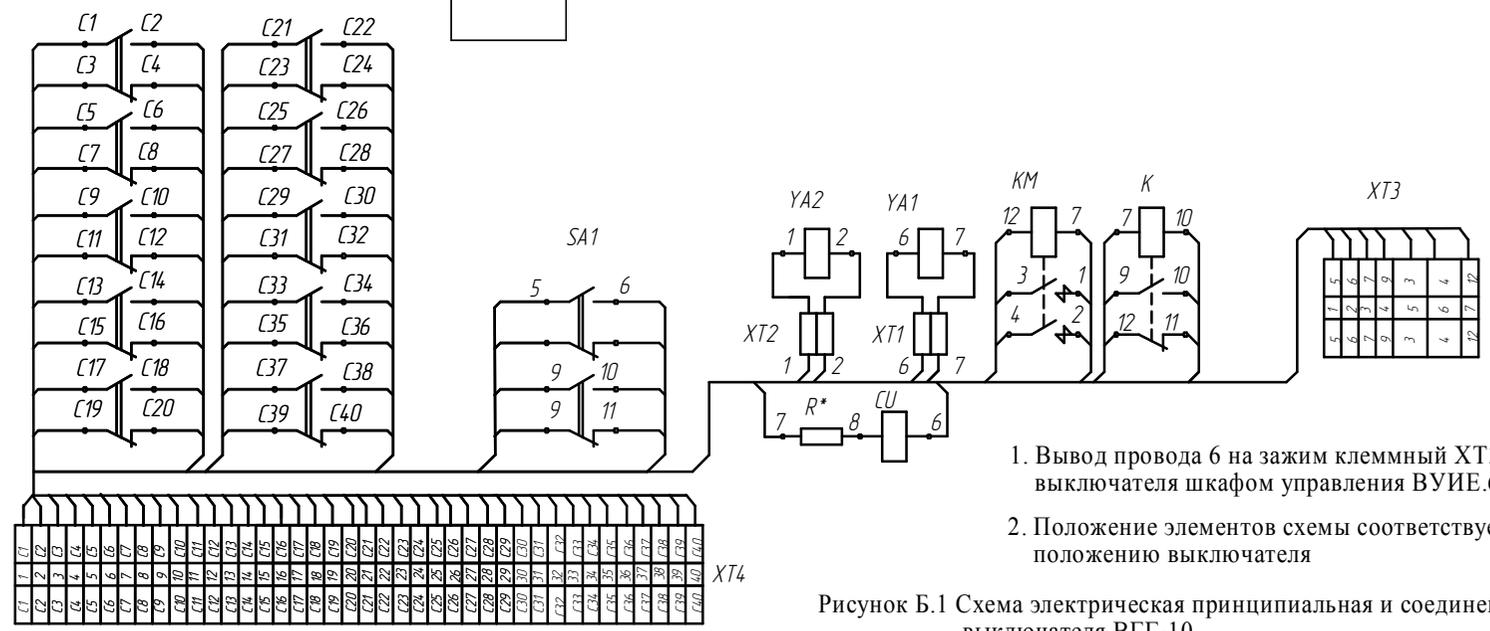


Цепь отключения
Блокировка от повторного включения
Цепь включения
Сигнальные блок-контакты



Обозначение	Наименование
СИ**	Счетчик импульсов СИ-206-УХЛ4 пост. ток 220
SA1	Блок-контакты блокировочные
SA2	Блок-контакты сигнальные
YA1	Электромагнит отключения
YA2	Электромагнит включения
К	Реле блокировки "против прыгания"
KM	Контактор МК2-220
XT1, XT2	Блок зажим КР-2
XT3, XT4	Зажим клеммный
R*	Применяется со счетчиком

** - применяется в выключателе без шкафа управления ВУИЕ.656343.001.



1. Вывод провода 6 на зажим клеммный XT3:2 производить при комплектации выключателя шкафом управления ВУИЕ.656343.001
2. Положение элементов схемы соответствует ткнуенному положению выключателя

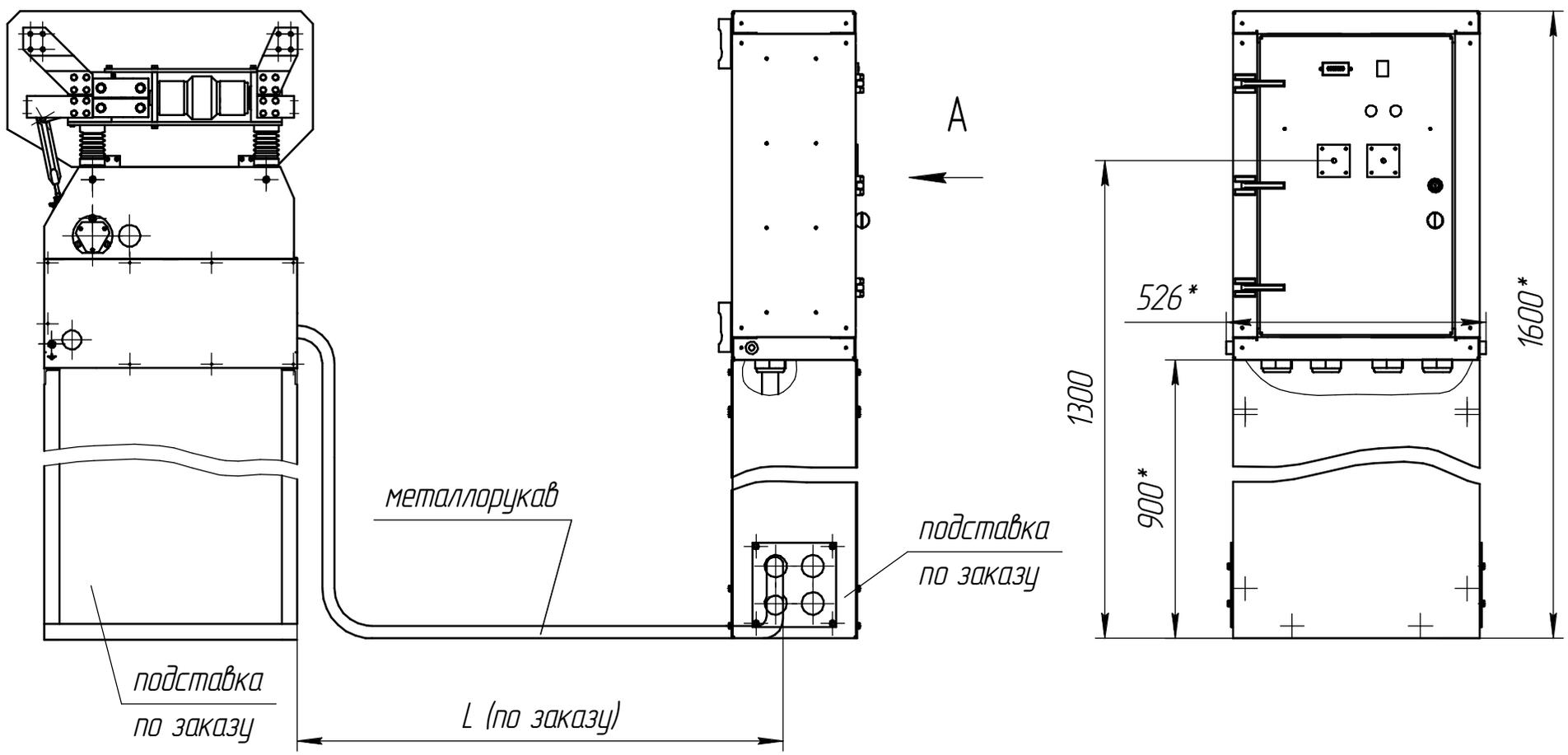
Рисунок Б.1 Схема электрическая принципиальная и соединений выключателя ВГГ-10

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

Изм.	Лист	№ док.и.	Подп.	Дата

Приложение В

Схема соединения выключателя ВГГ-10 и шкафа управления.



ВУИЕ.670049.006 ТИ

Копирован

Формат А4

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

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Копировал
ВУИЕ.670049.006 ТИ
 Формат А4

Приложение Д

Габаритно-присоединительные размеры шкафа управления выключателя ВГГ-10

