



**ПАСПОРТ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Воздушные автоматические выключатели  
серии ВА67-ХХ ВАВ

## 1. Назначение и область применения

1.1. Выключатели автоматические серии ВА67 с микропроцессорным блоком управления трех- или четырехполюсного исполнения предназначены для работы в сетях до 660 В, с токами нагрузки от 630 до 6300 А частотой 50 Гц.

1.2. Выключатели осуществляют функцию защиты силовых электрических сетей при перегрузках и коротких замыканиях, в том числе с выдержкой времени (селективные выключатели); оперативных включений и отключений сетей при управлении непосредственно оператором или по командным сигналам автоматической системы управления; распределения электрической энергии, в которой установлен выключатель, для отключения сети в случае снижения напряжения сети ниже допустимого или пропадания напряжения.

1.3. Микропроцессорные блоки защиты и управления позволяют информировать обслуживающий персонал, в зависимости от типа блока, о состоянии нагрузки и параметрах защищаемой сети, в том числе отдельно по каждой фазе, о причинах автоматического отключения сети выключателем, о состоянии самого выключателя и его главных контактов посредством индикации на дисплее блока и возможности передачи основной информации по каналам телеметрии на диспетчерский пульт системы управления.

1.4. Выключатели предназначены для установки в шкафах, в том числе в выкатных ячейках шкафов (выдвижное исполнение), в системах распределения и защиты сетей трансформаторных подстанций, промышленных предприятий, жилых и административных зданий.

1.5. Выключатели обеспечивают выполнение функции разъединителя при автоматическом или ручном отключении сети и соответствуют предписываемым для выполнения этой функции требованиям ГОСТ Р 50030.1 и ГОСТ Р50030.2.

## 2. Структура условного обозначения

ВА67-XX ВAB XXXX/ XXXXA Xп  
| | | |  
1 2 3 4

1 - Серия

2 - Габарит максимального номинального тока

3 - Номинальный ток

4 - Количество полюсов

## 3. Конструкция и принцип действия

3.1. Автоматические выключатели серии ВА67 являются воздушными выключателями с механизмом свободного расцепления и оперирования контактами посредством механизма с пружинным накопителем энергии.

3.2. Конструктивно выключатель выполнен в виде механической конструкции, смонтированной на жесткой раме.

3.3. Основные органы управления и индикации выведены на лицевую панель. Выключатели всех типов имеют одинаковый размер по высоте и глубине и отличаются только размерами по ширине, что позволяет производить удобную компоновку шкафов при их проектировании и снижает издержки производства у монтажных организаций.

3.4. Общий вид выключателя приведён на рис. 1.

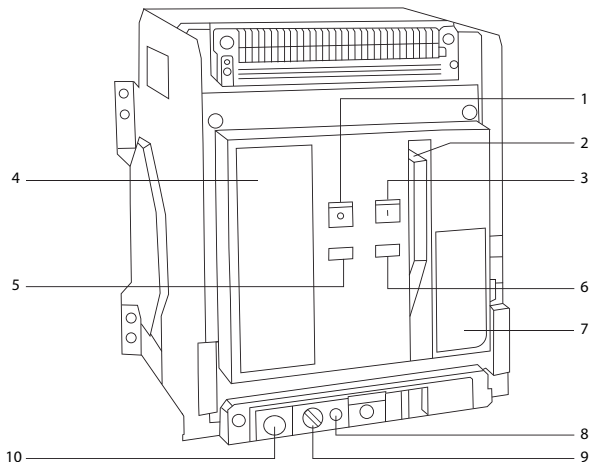
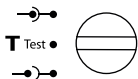


Рис.1

1. Кнопка отключения
2. Рукоятка ручного взвода пружины механизма расцепления
3. Кнопка включения
4. Блок управления автоматическим выключателем
5. Указатель положения главных контактов: замкнуты–разомкнуты
6. Указатель состояния пружины механизма расцепления: пружина взведена/пружина не взведена
7. Передняя панель выключателя
8. Проушина для блокировки замком положений выключателя: «рабочее», «испытание и наладка» или «выкачено»
9. Указатель положения выключателя
10. Кнопка для выкатывания выключателя выдвижного исполнения



1. Цепи главных и вспомогательных контактов соединены.
2. Стрелка указывает рабочее состояние



1. Цепи главных контактов разъединены, вспомогательных - соединены.
2. Стрелка указывает состояние для теста



1. Цепи главных контактов разъединены, вспомогательных - соединены.
2. Стрелка указывает разъединение



1. Выключатель выдвинут из ячейки
2. Стрелка указывает разъединение

3.5. Механизм включения, отключения и автоматического отключения состоит из привода оперативных включений-отключений, взводного механизма расцепления с пружинным накопителем для функции оперирования, в том числе для обеспечения мгновенного срабатывания выключателя при отключении токов короткого замыкания и перегрузки и привода, связывающего его с контактной системой выключателя.

3.6. В исполнениях с электродвигательным приводом совместно с данным механизмом агрегируется мотор-редуктор, обеспечивающий функционирование выключателя дистанционно, по команде оператора или автоматической системы управления. Мотор-редуктор монтируется либо изготовителем, либо монтажной или эксплуатирующей организацией, т.к. не требует дополнительных наладок и настроек привода выключателя.

3.7. Взвод перед включением осуществляется вручную, оператором с помощью рукоятки или дистанционно, подачей сигнала на электропривод. Включение выключателя после взвода производится оператором вручную, воздействием на кнопку включения, или дистанционно, с помощью электромагнита включения.

3.8. Выключение осуществляется вручную, воздействием на кнопку выключения, или дистанционно, с помощью команды на независимый или минимальный расцепитель напряжения. Автоматическое отключение в случае возникновения перегрузки или короткого замыкания производится независимым расцепителем по командному сигналу от микропроцессорного блока.

### Микропроцессорный блок управления

Для обеспечения формирования и регулирования защитной характеристики выключателей в зоне токов перегрузки и короткого замыкания, преобразования и выдачи на дисплеи и телеметрические каналы информационных данных на выключатели устанавливается микропроцессорный блок.

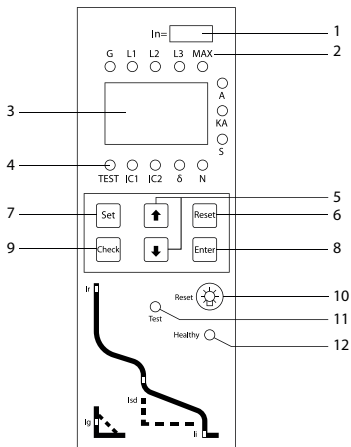


Рис. 2

1. Номинальный ток автоматического выключателя
2. Индикаторы трехфазного тока, максимального значения тока, тока нейтрали и тока замыкания на землю
3. Дисплей индикации величины токов, токов отключения, времени
4. Индикатор тестирования
5. Перемещение вверх/вниз в подменю в текущем меню или увеличение/уменьшение значение параметра в разделе настройки параметров
6. Возврат в верхнее меню или отмена текущего выбранного значения параметра
7. Переход в меню настроек
8. Переход в подменю следующего уровня выбранного поля или сохранение текущего значения параметра
9. Переход в меню запросов
10. Клавиша сброса ошибок и аварийных сигналов
11. Тестирование аварийного срабатывания выключателя
12. Индикатор нормального рабочего состояния

**Ir** = аварийная сигнализация срабатывания защиты от перегрузки (с большой выдержкой времени)

**Isd** = аварийная сигнализация срабатывания защиты от короткого замыкания (с малой выдержкой времени)

**Ii** = аварийная сигнализация мгновенного срабатывания защиты от короткого замыкания

**Ig** = аварийная сигнализация срабатывания защиты от замыкания на землю

#### Функции микропроцессорного блока управления:

1. Защита от перегрузки с долгой выдержкой
2. Защита при коротком замыкании с быстрой выдержкой
3. Мгновенное срабатывание при коротком замыкании
4. Контроль токовой нагрузки
5. Сигнализация
6. Амперметр
7. Тестирование
8. Вывод индикации состояния и причины срабатывания
9. Защита от однофазного замыкания на землю
10. Самодиагностика
11. Контроль температуры среды
12. Контроль питания

## 4. Основные технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметра		Значение				
		2000	3200	4000	5000	6300
Максимальный номинальный ток, А		2000	3200	4000	5000	6300
Номинальный ток, А		630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	2000, 2500, 2900, 3200	3200, 4000	5000	6300
Номинальная рабочая отключающая способность $I_{cs}$ , кА (эфф.)	400В	50	80	80	50	50
	690В	50	65	65	50	50
Номинальная предельная отключающая способность $I_{cu}$ , кА (эфф.)	400В	80	100	100	80	80
	690В	50	65	75	50	50
Номинальная наибольшая включающая способность $I_{cm}$ , кА (уд.)	400В	176	220	220	176	176
	690В	105	143	165	105	105
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток $I_{cw}$ , кА (эфф.) в течение 1с.	400В	50	80	80	50	50
	690В	40	50	65	40	40
Механическая износостойкость, циклов ВО	без обслуживания	15000	12000	10000	8000	8000
	с обслуживанием	30000	25000	20000	15000	15000
Электрическая износостойкость, циклов ВО	400В	12000	10000	7000	3000	3000
	690В	10000	7000	5000	2500	2500
Номинальное рабочее напряжение переменного тока частоты 50Гц $U_n$ , В		690				

Таблица 1 (Продолжение)

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение изоляции переменного тока частоты 50Гц U <sub>i</sub> , В	1000
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U <sub>imp</sub> , В	12000
Испытательное напряжение новых выключателей при проверке прочности изоляции переменным током частоты 50 Гц в течение 1 минуты, В	3500
Количество полюсов выключателей	3 или 3+N
Время отключения, мс	25-30
Время включения, не более, мс	70
Вид расцепителя	микропроцессорный (электронный)
Расположение шин внешних проводников для присоединения к выключателю	Заднее, горизонтальное
Категория применения по ГОСТ Р 50030.2	В
Степень защиты открыто установленного выключателя	IP 30
Диапазон рабочих температур, °С	-5 ... +60
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1
Высота над уровнем моря, м	2000

Исполнения автоматических выключателей по видам защиты от сверхтоков:

- защита в зоне токов перегрузки и короткого замыкания
- защита от замыкания на землю

Дополнительные расцепители и вспомогательные контакты:

- независимый расцепитель
- расцепитель минимального напряжения
- свободные вспомогательные контакты (четыре переключающих контакта)

Виды привода управлением выключателем:

- ручной взвод и управление включением и отключением
- электродвигательный привод для дистанционного управления

Виды установки и монтажа выключателей:

- стационарная установка с задним присоединением внешних проводников
- выдвижное исполнение для выкатных (выдвижных) ячеек шкафов

## 5. Времятоковые характеристики

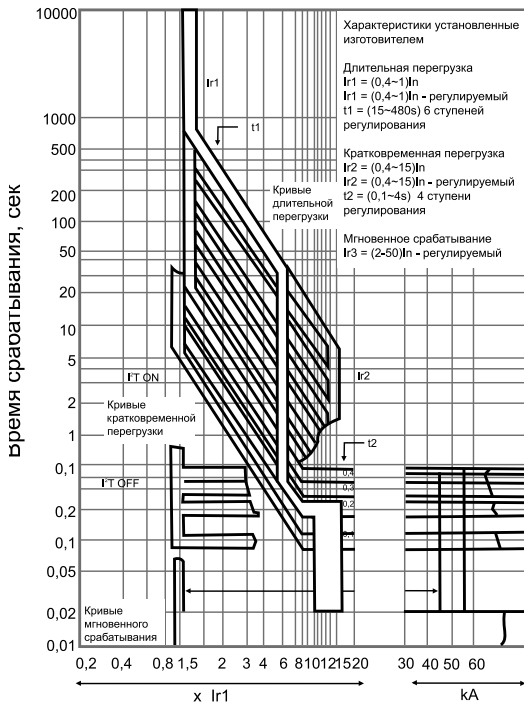


Рис. 3 - Габарит 2000



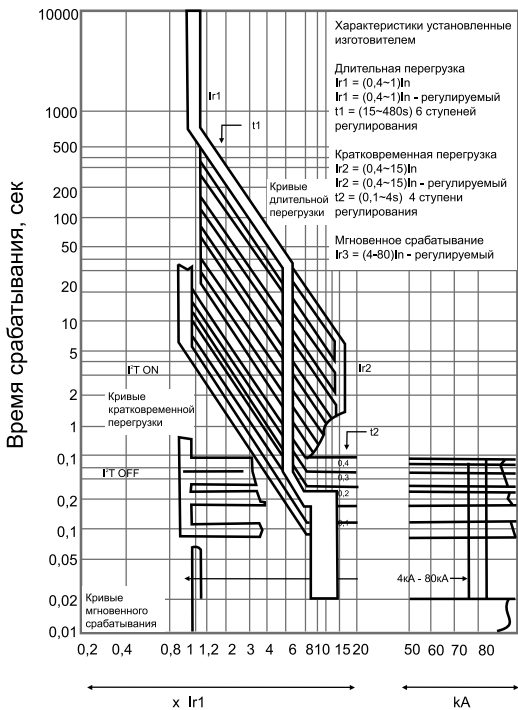


Рис. 4 - Габарит 3200

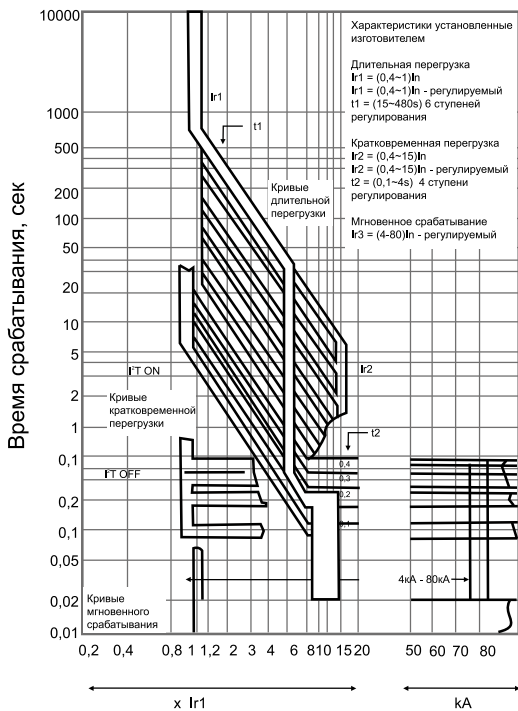


Рис. 5 - Габарит 4000

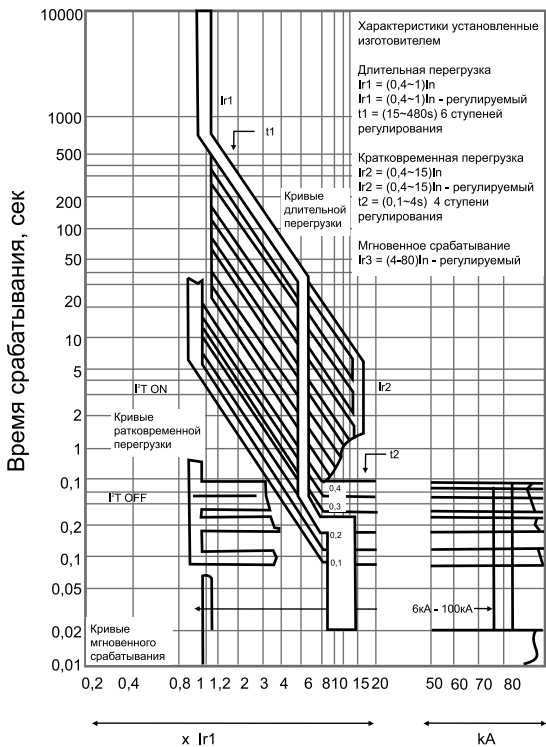


Рис. 6 - Габарит 5000

## 6. Характеристики защиты от замыканий на землю

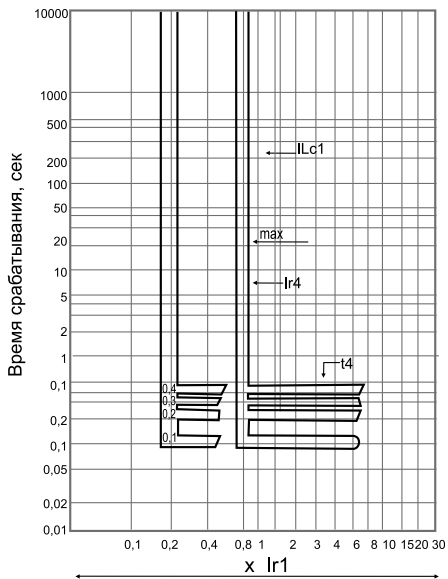


Рис. 7

Ток повреждения на землю

Длительная перегрузка

$I_{r4} = (0,2 \sim 0,8) I_n$  (BA67/2000)-регулируемый

$I_{r4} = (0,2 \sim 1) I_n$  (BA67/3200, 4000)

$I_{r4} = 0,2 I_n \sim 2000$  (BA67/5000)

$t4 = (0,1s \sim 0,4s)$  4 ступени регулирования

$I_{r4} = \max. 1200A$  (BA67/2000)

$\max. 1600A$  (BA67/3200, 4000)

$\max. 1600A$  (BA67/5000)

## 7. Схема коммутации вторичных цепей и цепей управления

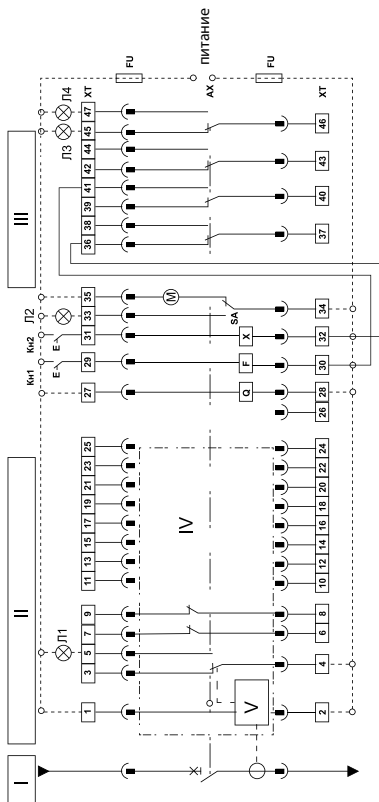


Рис. 8

- I – силовые цепи
- II – модуль защиты от сверхтоков
- III – вспомогательные контакты
- IV – микропроцессорный модуль
- V – разъем процессора
- L1 – индикатор отключения повреждения на линии
- L2 – индикатор состояния взвода механизма
- L3 – индикатор отключенного состояния выключателя
- L4 – индикатор включенного состояния выключателя
- Kn1 – кнопка команды на отключение выключателя
- Kn2 – кнопка команды на включение выключателя
- AX – вспомогательные контакты выключателя (четыре переключающих контакта)
- Q – минимальный расцепитель напряжения; выводы 27 и 28 должны быть подсоединены в главную цепь
- F – независимый расцепитель
- X – электромагнит включения
- M – мотор-редуктор взведения привода
- SA – конечный выключатель взвода привода
- XT – выводы (клеммные зажимы) цепей вторичной коммутации автоматического выключателя
- FU – плавкий предохранитель

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Электромагнит включения необходимо подключать через вспомогательный контакт «NC» воздушного автоматического выключателя, независимый расцепитель – через вспомогательный контакт «NO» воздушного автоматического выключателя. Электромагнит включения и независимый расцепитель предназначены для подачи кратковременных сигналов.

## 8. Габаритные и установочные размеры

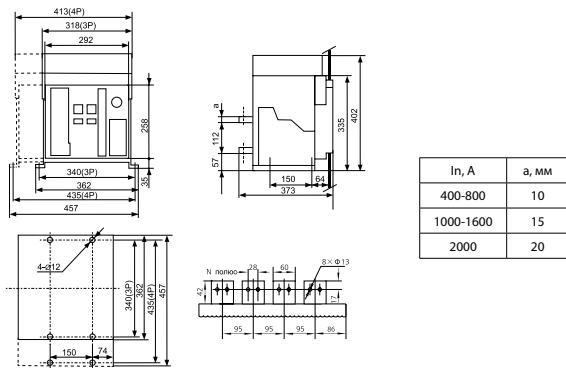
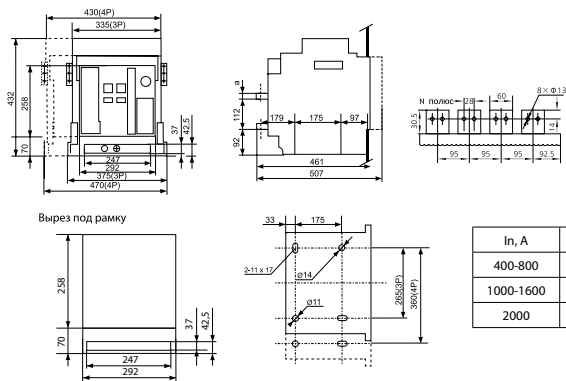
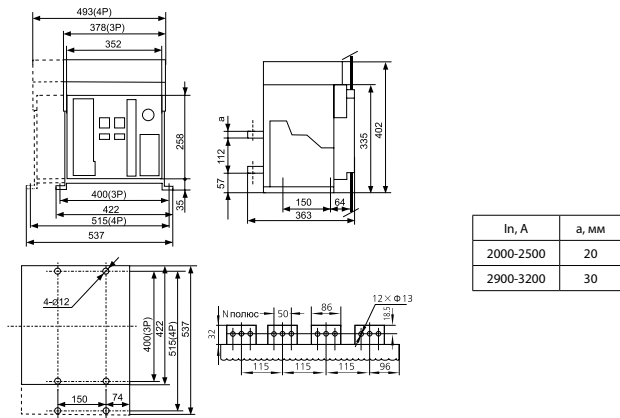


Рис. 9 - Габарит 2000 стационарный



In, A	a, мм
400-800	10
1000-1600	15
2000	20

Рис. 11 - Габарит 2000 выкатной



In, A	a, мм
2000-2500	20
2900-3200	30

Рис. 12 - Габарит 3200 стационарный

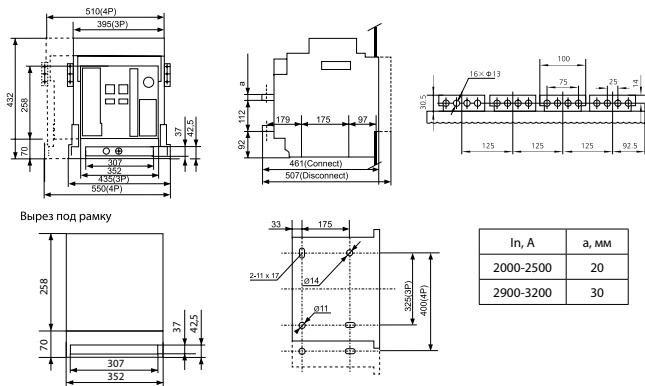


Рис. 13 - Габарит 3200 выкатной

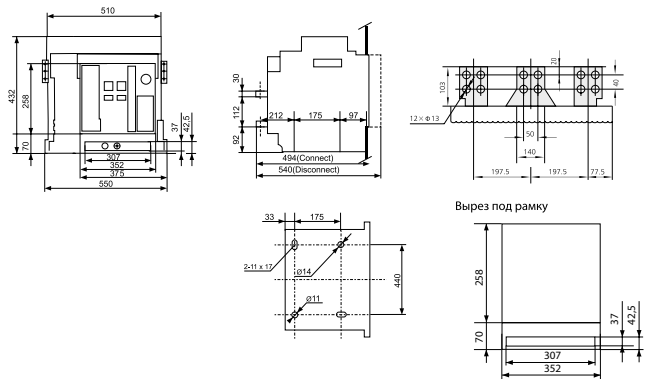


Рис. 14 - Габарит 4000 выкатной



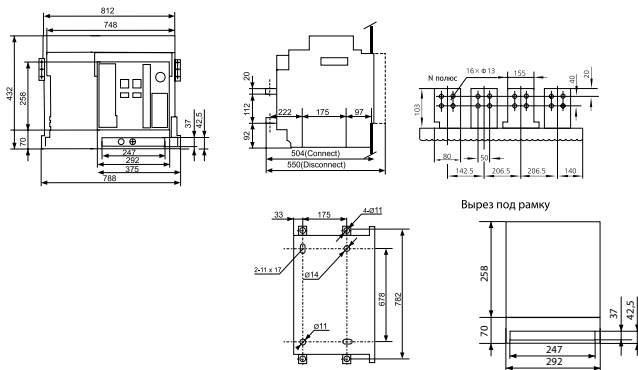


Рис. 15 - Габарит 5000/6300 выкатной

## 9. Автоматический выключатель выкатного типа

9.1. Автоматический выключатель выкатного типа состоит из самого выключателя и корзины с направляющими для вкатывания и выкатывания аппарата. На основании выключателя расположены шасси. Автоматический выключатель выкатного типа должен занимать крайнее заднее положение для включения основной цепи. В верхней части основания расположены неподвижные ответные контакты для подключения вторичной цепи. С лицевой стороны главного контактного мостика расположена изолирующая шторка.

9.2. Автоматический выключатель выкатного типа имеет три основных положения:

«Рабочее положение»: основная и вторичная цепи включены, изолирующая шторка открыта

«Тестовое положение»: основная цепь отключена, изолирующая шторка закрыта, вторичная цепь включена для проведения тестирования.

«Выкачено»: основная и вторичная цепи отключены, изолирующая шторка закрыта.

9.3. Конструкцией автоматического выключателя предусмотрена возможность установки навесного замка для фиксации в нужном положении и исключения несанкционированного изменения положений.

## 10. Особенности эксплуатации и монтажа

10.1. Температура окружающего воздуха: от – 5 до + 60 °С

10.2. Средняя температура за 24 ч: ниже +35 °С.

10.3. Высота установки над уровнем моря без снижения рабочих характеристик: не более 2000 м.

10.4. Относительная влажность без снижения рабочих характеристик: не более 50% при максимальной температуре окружающего воздуха.

10.5. Допускается более высокая влажность, при условии, что среднемесячная температура в самом влажном месяце не должна превышать плюс 25 °С при максимальной среднемесячной относительной влажности в этом месяце не более 90%, принимая во внимание влажный конденсат, который появляется на поверхности изделия в результате изменения температуры.

10.6. Защита от загрязнения: 3 степени.

10.7. Выключатель должен эксплуатироваться в местах, не содержащих взрывоопасных сред, проводящей пыли и газов, которые могли бы вызвать коррозию металлов и разрушение изоляции.

10.8. Выключатель устанавливается на горизонтальной металлической платформе или раме, допустимые отклонения установки выключателя от вертикального положения – 5° в любую сторону.

10.9. Степень защиты открыто установленного выключателя: IP30.

10.10. При установке выключателя за панелью шкафа, имеющего окно для выхода передней панели с соответствующим размером, степень защиты выключателя – IP40, при установке рамки и дверки – IP54.

10.11. Выключатели рассчитаны на длительное пропускание номинального тока при температуре окружающего воздуха до 40° С.

10.12. При температуре воздуха выше этого значения, длительно пропускаемый ток должен быть снижен в соответствии со значениями, приведенными в таблице:

Таблица 2

Температура воздуха, °С		40	45	50	55	60
		Снижение минимального тока				
Габарит выключателя	2000	In	0,95 In	0,9 In	0,85 In	0,8 In
	3200		0,95 In	0,6 In	0,8 In	0,74 In
	4000		0,93 In	0,87 In	0,81 In	1,75 In
	5000		0,94 In	0,88 In	0,82 In	0,76 In
	6300		0,94 In	0,88 In	0,82 In	0,76 In

Перед установкой, пожалуйста, проверьте соответствие технических параметров на шильдике устройства данным заказа.

## 11. Подключение

11.1. Выводы выключателя расположены сзади, шины при подключении к выключателю должны располагаться горизонтально.

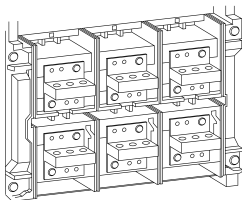


Рис. 16

## 12. Гарантийные обязательства

12.1. Гарантийный срок – 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

12.2. Рекламации отправлять по адресу: ООО «МФК ТЕХЭНЕРГО» 141580, Московская обл., г.о. Химки, Черная Грязь, д. 65.

## 7. Свидетельство о приемке

Дата изготовления « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Штамп технического контроля изготовителя \_\_\_\_\_

Произведено: Вэньчжоу, Хуадзя, Электрикал Иквивмэнт Ко. Лтд, КНР  
Made by: WENZHOU HUAJIA ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD, PRC

\*\* Производитель имеет право без предварительного уведомления потребителей вносить изменения в конструкцию, параметры и маркировку изделий, направленные на улучшение потребительских качеств продукции.

