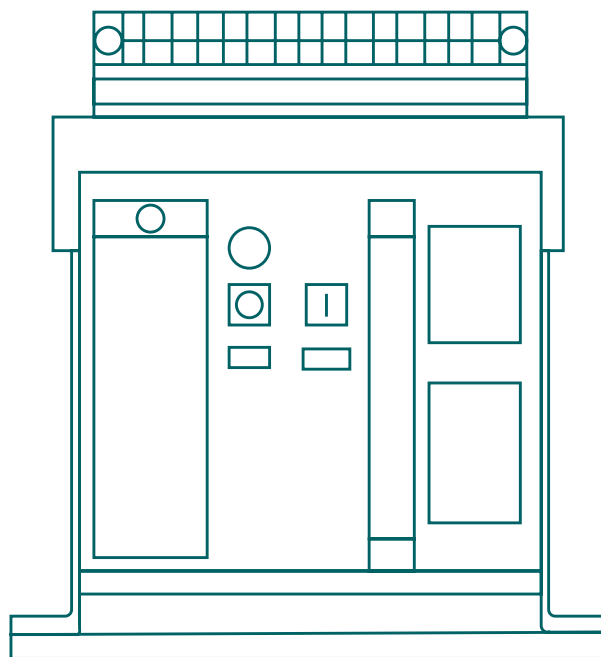


Руководство по эксплуатации

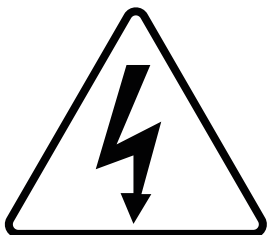
Воздушные автоматические выключатели
серии **MDW45**



АТРИОН

Предупреждение об опасности

Для обеспечения надлежащих условий установки, транспортировки, эксплуатации, обслуживания и проверки настоящего изделия внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией.



Опасность!

- Во избежание неисправностей и риска поражения электрическим током категорически запрещается обслуживание выключателя автоматического мокрыми руками, а также запрещается касаться деталей, находящихся под напряжением во время эксплуатации.
- Во избежание серьезных последствий для персонала на время проведения технического обслуживания и технического ухода за устройством данным изделием необходимо отключить вышестоящий источник питания повышенной мощности и убедиться, что вводные клеммы входных проводов не находятся под напряжением.



Внимание!

- Установка, техническое обслуживание и технический уход должны выполняться квалифицированными специалистами.
- Изделие поставляется уже с настроенными параметрами, которые не могут быть изменены в процессе эксплуатации.
- Перед использованием настоящего изделия убедитесь, что рабочее напряжение, номинальный ток, частота и индикаторы положения ON/OFF (включения/выключения) соответствуют рабочим требованиям.
- Во избежание межфазного короткого замыкания следует провести изоляционную обработку неизолированного проводника или медной шины на концевом соединении. Межфазные перегородки (при наличии) необходимо установить перед началом использования изделия.
- В случае если вам необходимо приобрести аксессуары (вспомогательные принадлежности), воспользуйтесь предложениями нашей компании в целях обеспечения надлежащего уровня качества. Мы не несем ответственности за любые последствия использования вспомогательных принадлежностей, произведенных сторонними компаниями.
- Если изделие оснащено расцепителем минимального напряжения, перед включением его необходимо подвергнуть воздействию номинального напряжения.
- Категорически запрещается осуществлять проверку характеристик короткого замыкания путем прямого контакта с фазным проводником.
- Если изделие было повреждено при распаковке, немедленно прекратите его использование.

Содержание

1. Введение.....	1
2. Соответствие стандартам.....	1
3. Назначение и область применения.....	1
3.1. Назначение.....	1
3.2. Область применения.....	1
4. Структура условного обозначения.....	1
5. Технические характеристики.....	2
6. Правила эксплуатации, транспортировки, хранения.....	5
7. Конструкция воздушного автоматического выключателя.....	6
8. Технические требования к установке и монтажу.....	7
9. Установка автоматического выключателя.....	8
10. Подвод питания.....	8
11. Разделение перегородками.....	8
12. Подключение силовых шин.....	9
13. Подключение кабелей.....	9
14. Правила затяжки болтовых соединений.....	10
15. Настройка блока управления типа М.....	11
15.1. Настройка параметров.....	12
15.2. Режим тестирования и срабатывания по одной из аварий.....	12
15.3 Работа функции амперметра.....	13
15.4 Проверка неисправности.....	13
16. Электрические схемы подключения.....	13
17. Функции защиты блока управления М.....	17
17.1 Защита от перегрузки с длительной выдержкой времени I_r	17
17.2 Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени I_{sd}	17
17.3 Защита от короткого замыкания мгновенного действия I_i	19
17.4 Защита от замыкания на землю I_g	19
18. Габаритные и установочные размеры.....	20
19. Комплектация автоматических выключателей MDW45.....	24
20. Сведения об утилизации.....	25
21. Гарантийные обязательства.....	25

1 Введение

Данное руководство по эксплуатации распространяется на воздушные автоматические выключатели серии MDW45, торговой марки Атрион на типоразмеры 1600А, 2000А, 3200А.

2 Соответствие стандартам

Автоматические выключатели ТМ Атрион серии MDW45 соответствуют стандарту ГОСТ IEC 60947-2.



3 Назначение и область применения

3.1 Назначение

Воздушные автоматические выключатели серии MDW45 (далее автоматические выключатели) предназначены для распределения электрической энергии, а также защиты цепей и оборудования от повреждений, которые могут возникнуть из-за перегрузок, токов короткого замыкания и пониженного напряжения, а также замыкания на землю одной из фаз. Воздушные автоматические выключатели серии MDW45 используются в качестве вводных и секционных аппаратов для первичного распределения электроэнергии в низковольтных установках в сетях 50Гц с номинальным напряжением переменного тока до 690В.

3.2 Область применения

Автоматические выключатели серий MDW45 устанавливаются в ГРЩ, ячейки ВРУ в качестве вводных, секционных и распределительных аппаратов на энергетических, жилых, промышленных, транспортных и других объектах. Применяются для распределения электрической энергии, а также защиты цепей и оборудования от повреждений, которые могут возникнуть из-за перегрузок, токов короткого замыкания, пониженного напряжения, замыкания на землю.

4 Структура условного обозначение

MDW45

1600

D

1000A

3P

M

AC230V

1

2

3

4

5

6

7



1 Серия воздушных ВА: MDW45;

2 Типоразмер ВА: 1600/2000/3200;

3 Исполнение:
F-стационарный, D- выкатной;

4 Номинальный ток расцепителя;

5 Число полюсов: 3P/4P;

6 Тип микропроцессорного контроллера: M;

7 Напряжение питания моторного привода, независимого расцепителя, электромагнита включения.

5 Технические характеристики

Таблица 1.1

Типоразмер		1600
Номинальный ток (In), А		200, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600
Номинальное рабочее напряжения (Ue), V		АС400/690
Номинальная частота (f), Hz		50/60
Номинальное напряжение изоляции (Ui), V		1000
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp), kV		12
Число полюсов		3P, 4P
Номинальный ток полюса N, А		100% In
Категория применения		B
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu), кА	АС400V	65
	АС690V	50
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (Ics), кА	АС400V	55
	АС690V	42
Номинальная включающая способность (Icm), кА	АС400V	143
	АС690V	105
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (Icw), кА/1s	АС400V	55
	АС690V	42
Общее время отключения (без дополнительной выдержки времени), ms		≤ 30
Время отключения, ms		≤ 70
Электрическая износостойкость, не менее циклов	АС400V	1500 (без технического обслуживания)
		4500 (с техническим обслуживанием)
	АС690V	1200 (без технического обслуживания)
		3500 (с техническим обслуживанием)
Механическая износостойкость, не менее циклов	АС400/690	4500 (без технического обслуживания)
		8500 (с техническим обслуживанием)
Тип подключения		заднее горизонтальное

Таблица 1.2

Типоразмер		2000
Номинальный ток (In), А		400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
Номинальное рабочее напряжения (Ue), V		AC400/690
Номинальная частота (f), Hz		50/60
Номинальное напряжение изоляции (Ui), V		1000
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp), kV		12
Число полюсов		3P, 4P
Номинальный ток полюса N, А		100% In
Категория применения		B
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu), kA	AC400V	80
	AC690V	50
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (Ics), kA	AC400V	50
	AC690V	40
Номинальная включающая способность (Icm), kA	AC400V	176
	AC690V	105
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (Icw), kA/1s	AC400V	50
	AC690V	40
Общее время отключения (без дополнительной выдержки времени), ms		≤ 30
Время отключения, ms		≤ 70
Электрическая износостойкость, не менее циклов	AC400V	1500 (без технического обслуживания)
		5000 (с техническим обслуживанием)
	AC690V	1200 (без технического обслуживания)
		3500 (с техническим обслуживанием)
Механическая износостойкость, не менее циклов	AC400/690	5000 (без технического обслуживания)
		10000 (с техническим обслуживанием)
Тип подключения		заднее горизонтальное

Таблица 1.3

Типоразмер	3200	
Номинальный ток (In), А	2000, 2500, 2900, 3200	
Номинальное рабочее напряжения (Ue), V	AC400/690	
Номинальная частота (f), Hz	50/60	
Номинальное напряжение изоляции (Ui), V	1000	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp), kV	12	
Число полюсов	3P, 4P	
Номинальный ток полюса N, А	100% In	
Категория применения	B	
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu), kA	AC400V	100
	AC690V	65
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (Ics), kA	AC400V	65
	AC690V	65
Номинальная включающая способность (Icm), kA	AC400V	220
	AC690V	143
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (Icw), kA/1s	AC400V	65
	AC690V	50
Общее время отключения (без дополнительной выдержки времени), ms	≤ 30	
Время отключения, ms	≤ 70	
Электрическая износостойкость, не менее циклов	AC400V	1200 (без технического обслуживания)
		3000 (с техническим обслуживанием)
	AC690V	1000 (без технического обслуживания)
		2000 (с техническим обслуживанием)
Механическая износостойкость, не менее циклов	AC400/690	3000 (без технического обслуживания)
		5000 (с техническим обслуживанием)
Тип подключения	заднее горизонтальное	

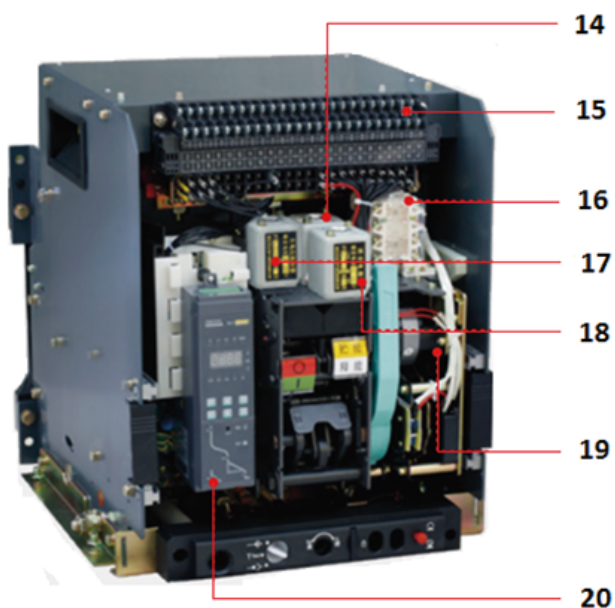
6 Правила эксплуатации, транспортирования, хранения

- 6.1** Температура окружающей среды: $-5...+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, со средней температурой в течение 24 часов не выше $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Если температура окружающей среды превышает $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, снизьте эксплуатационные характеристики изделия, максимально допустимая температура окружающей среды $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 6.2** Изделие не должно устанавливаться на высоте более 2000 м над уровнем моря.
- 6.3** Относительная влажность не должна превышать 50% при максимальной температуре $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$; повышенная влажность допустима при более низких температурах; средняя минимальная относительная влажность должна быть 90% в самый влажный месяц, а средняя минимальная температура в этот месяц должна быть $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (необходимо принять во внимание влияние конденсата, возникающего при изменении температуры).
- 6.4** Степень загрязнения: 3.
- 6.5** Категория установки автоматического выключателя: IV. Если номинальное рабочее напряжение главной цепи не превышает 400В переменного тока, категория установки вспомогательной цепи – III. При этом категория установки катушки расцепителя минимального напряжения и первичной обмотки силового трансформатора при электрическом размыкании должна быть такая же, как у автоматического выключателя; если номинальное рабочее напряжение главной цепи находится между 400В и 690В переменного тока, вспомогательная цепь должна быть изолирована от главной цепи с помощью силового трансформатора с мощностью $\geq 5\text{ кВА}$, максимальное рабочее напряжение цепи управления должно составлять 400В переменного тока; категория установки вспомогательной цепи должна быть III.
- 6.6** Степень защиты: спереди – IP20, другие стороны – IP00. Если автоматический выключатель установлен в шкафу и добавлена рамка дверцы, степень защиты повышается до IP40.
- 6.7** Транспортирование выключателей допускается любым видом крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение упакованных выключателей от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.
- 6.8** Во время транспортировки обращайтесь с изделием осторожно. Избегайте сильных ударов. Запрещается ставить автоматический выключатель вверх дном или ронять его.
- 6.9** Автоматический выключатель можно поднимать только тогда, когда основной корпус и шасси находятся в положении Connection (Соединен).
- 6.10** Хранение выключателей осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 $^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 50% при температуре плюс 40 $^{\circ}\text{C}$. Допускается хранение выключателей при относительной влажности 90% при температуре плюс 25 $^{\circ}\text{C}$.
- 6.11** В период хранения не допускается складирование выключателей один на другой.

7 Конструкция воздушного автоматического выключателя



1. Кнопка сброса аварийного состояния («Reset»);
2. Кнопка отключения;
3. Индикатор состояния автоматического выключателя вкл/откл;
4. Кнопка включения;
5. Рукоятка для взвода пружины;
6. Индикатор состояния пружины;
7. Паспортная табличка;
8. Корпус автоматического выключателя;
9. Место установки рукоятки для вкатывания/выкатывания автоматического выключателя;
10. Рукоятка для вкатывания/выкатывания автоматического выключателя;



11. Механическая индикация положения автоматического выключателя в корзине;
12. Кнопка разблокировки положения автоматического выключателя в корзине;
13. Выкатная корзина;
14. Независимый расцепитель
15. Клеммы вторичных цепей
16. Вспомогательные контакты состояния
17. Расцепитель минимального напряжения
18. Электромагнит включения
19. Моторный привод
20. Микропроцессорный контроллер (расцепитель)

Управление выключателем

 (сначала следует запитать катушку расцепителя минимального напряжения, при его наличии);

- Посмотрите в окно индикации и проверьте состояние автоматического выключателя — разомкнут или замкнут. Если автоматический выключатель замкнут, нажмите кнопку размыкания;
- Опустите рукоятку механизма аккумуляции электроэнергии вниз для перехода в режим аккумуляции электроэнергии, затем посмотрите в окно индикации «Аккумуляция электроэнергии», чтобы убедиться в активации соответствующего режима – Charged (Заряжена);
- Нажмите кнопку замыкания для включения автоматического выключателя;
- Нажмите кнопку размыкания для выключения автоматического выключателя;
- Если необходимо вновь замкнуть воздушный выключатель, режим «Аккумуляция электроэнергии» также должен быть активизирован, т.е. Charged (Заряжена).

Использование выкатного исполнения

- Когда автоматический выключатель находится в подсоединенном положении, индикатор показывает Connection (Соединен). Вытяните рукоятку из гнезда и вставьте в соответствующий паз;
- Поверните шарнирную рукоятку против часовой стрелки, чтобы перевести автоматический выключатель из положения Connection (Соединен) в положение Test (Тест). Индикатор показывает Test (Тест), кнопка разблокировки отскакивает, шарнирная рукоятка стопорится (ее больше невозможно повернуть);
- Нажмите кнопку разблокировки и продолжайте поворачивать шарнирную рукоятку против часовой стрелки до положения Disconnection (Отсоединен). Индикатор показывает Disconnection (Отсоединен), кнопка разблокировки отскакивает;
- Нажмите кнопку разблокировки, выдвиньте корпус автоматического выключателя.

8 Технические требования к установке и монтажу

Прежде чем приступить к установке и монтажу, следует проверить следующие моменты. Ознакомьтесь с табличкой на панели выключателя, чтобы проверить, соответствует ли устройство техническим характеристикам заказанных товаров:

- 1 Номинальный ток.
- 2 Номинальное рабочее напряжение главной цепи.
- 3 Напряжение питания микропроцессорного расцепителя.
- 4 Способ установки, способ работы.
- 5 Напряжение расцепителя минимального напряжения и время задержки.
- 6 Напряжение независимого расцепителя.
- 7 Напряжение электромагнита включения.
- 8 Напряжение питания моторного привода.
- 9 Другие специальные требования.

Проверьте содержимое согласно конфигурации

Перед установкой, эксплуатацией, техническим обслуживанием и выполнением ремонта тщательно прочтите инструкцию во избежание повреждения автоматического выключателя и возникновения проблем.

Подготовка перед установкой:

1 Распакуйте изделие.

2 Снимите автоматический выключатель с упаковочного основания

Если автоматический выключатель относится к выкатному исполнению, извлеките корпус автоматического выключателя из корзины и убедитесь в отсутствии мусора и посторонних предметов.

3 Проверить сопротивление изоляции автоматического выключателя

Перед монтажом выключателя следует проверить сопротивление его изоляции с помощью мегомметра с напряжением 1000В в соответствии с действующими правилами. Температура окружающей среды при этом должна составлять $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$, а относительная влажность – 50–70%. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм. Места проверки сопротивления изоляции: промежутки между фазами, а также между фазами и рамой при включенном выключателе. Следует проверить также места между входными и выходными линиями фаз.

9 Установка автоматического выключателя

Важно равномерно распределить вес автоматического выключателя на монтажной опоре, такой как горизонтальные направляющие либо монтажная плата. Монтажная плата должна быть ровной. Это предотвращает потенциальные деформации, ухудшающие работоспособность ВА.

10 Подвод питания

Питание к автоматическим выключателям MDW45 может подаваться либо сверху, либо снизу без снижения производительности, что облегчает подключение при установке в распределительном щите.

11 Разделение перегородками

В разделяющих перегородках должны быть выполнены отверстия для циркуляции охлаждающего воздуха. Перегородки, разделяющие вводные выводные зажимы должны быть выполнены из немагнитного материала. При токах выше 2500А металлические ограждения, установленные в непосредственной близости от проводников должны быть выполнены из немагнитного материала **A**. Панели, через которые проходят присоединяемые проводники, не должны образовывать магнитный контур.

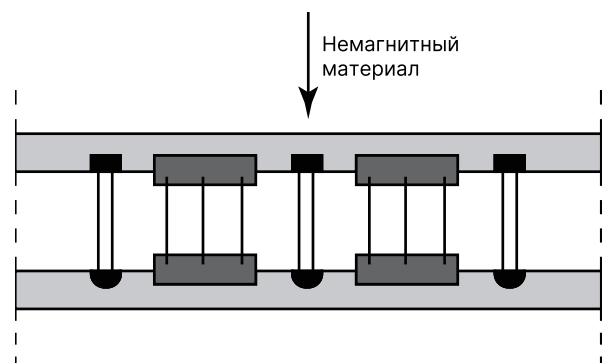
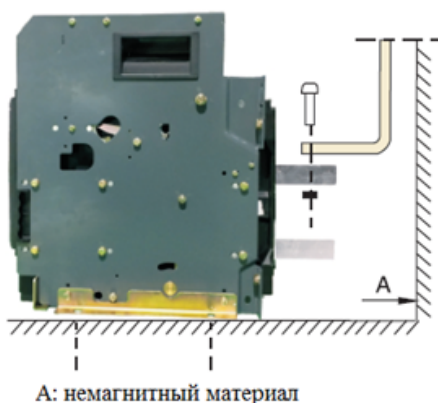


Рисунок 11.1 Металлическая опора или перегородка из немагнитного материала

12 Подключение силовых шин

Перед вставкой болта **В** в силовую шину отрегулируйте и расположите опору для шины должным образом. Опора для шины должна быть зафиксирована в раме шкафа, чтобы клемма автоматического выключателя не была нагружена массой **С** (опора шины должна быть установлена возле клеммы). Механическое соединение должно исключать возможность образования магнитной петли вокруг проводника.

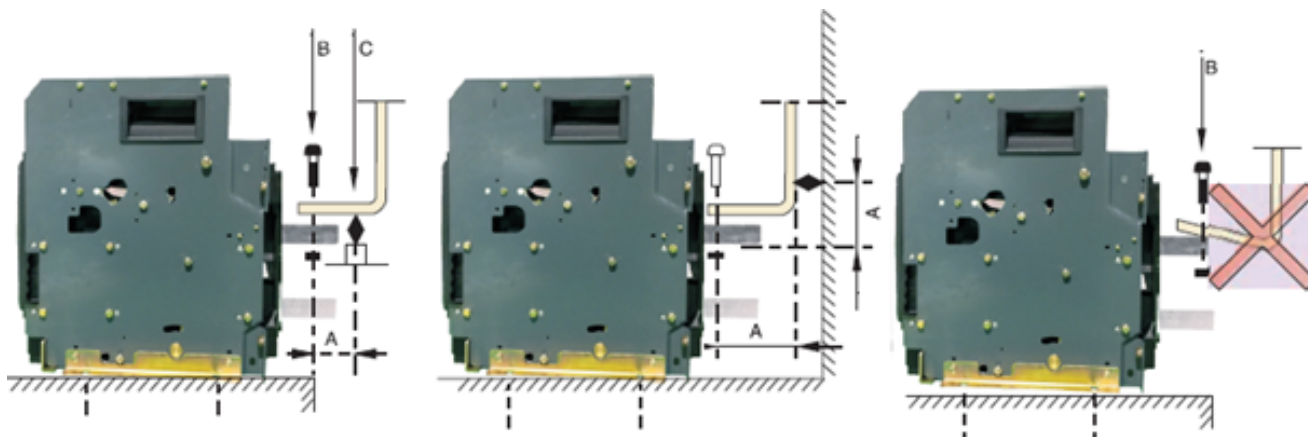


Рисунок 12.1. Подключение силовых шин автоматического выключателя

13 Подключение кабелей

При использовании кабельного подключения пользователь должен убедиться в том, что на клемму автоматического выключателя не действует избыточная механическая нагрузка. Пользователь может удлинить соединительную клемму автоматического выключателя с помощью шины питания. Можно использовать как одножильный, так и многожильный кабели.

Выполните следующие шаги при подключении шины:

- 1 Перед установкой болта разместите кабельный наконечник.
- 2 Надежно закрепите кабель на раме шкафа.

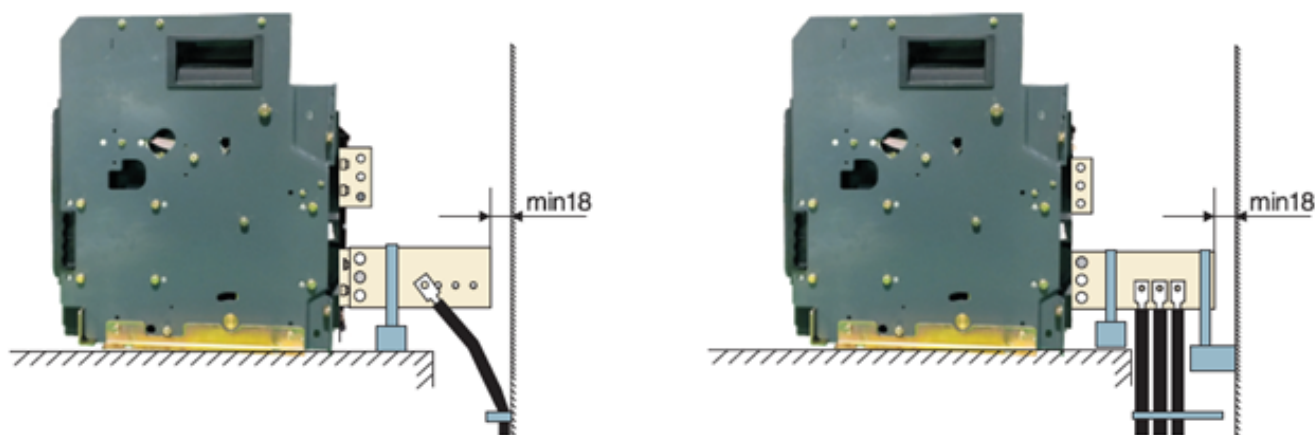
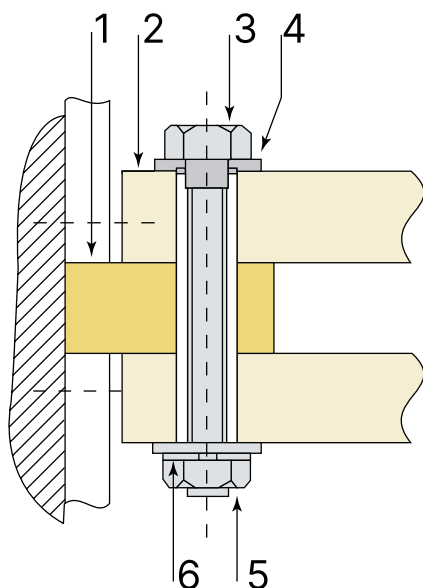


Рисунок 13.1. Подключение кабеля к автоматическому выключателю

14 Правила затяжки болтовых соединений

Силовая шина должна быть закреплена с помощью болтов и гаек с правильным моментом затяжки. Не превышайте и не используйте слишком маленький момент затяжки. Слишком большой момент может привести к проскальзыванию болта, что затрудняет затяжку болтов; слишком малый момент ведет к недостаточной затяжке и может привести к чрезмерному росту температуры в точке соединения. Моменты затяжки соединений автоматического выключателя приведены в таблице 8. Эти данные применимы к медным шинам, стальным болтам и гайкам, класса 8.8. Такой же момент можно применять для алюминиевой силовой шины.



1. Клемма автоматического выключателя
2. Силовая шина;
3. Болт;
4. Шайба;
5. Гайка;
6. Пружинная шайба;

Рисунок 14.1 Схема зажима силовой шины

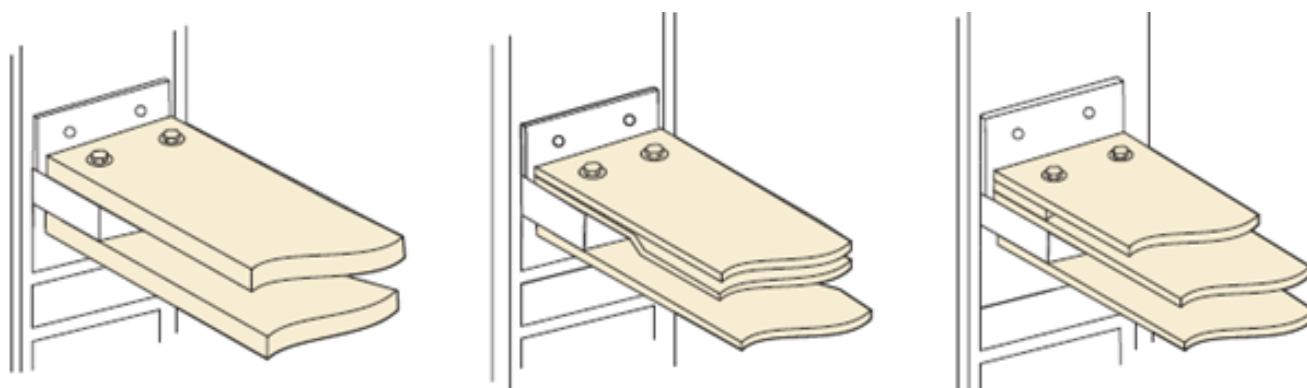
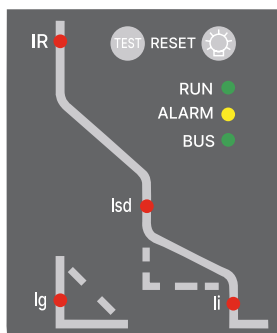
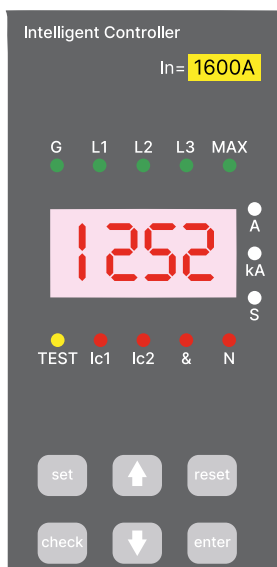


Рисунок 15.1. Рекомендуемый способ установки

Таблица 14. Рекомендуемый момент затяжки для присоединения






Тип болта	Применение	Момент затяжки (Нм)
M3	Винты для вторичных клемм	0,4-0,7
M10	Установка болтов воздушного автоматического выключателя	38-55
M12	клеммные соединения	63-94







15 Настройка блока управления типа М



In	табличка с номинальным током	номинальный ток расцепителя
L1	зеленый светодиодный индикатор	индикатор тока фазы А
L2	зеленый светодиодный индикатор	индикатор тока фазы В
L3	зеленый светодиодный индикатор	индикатор тока фазы С
G	зеленый светодиодный индикатор	индикатор тока замыкания на землю
MAX	зеленый светодиодный индикатор	индикатор максимального тока одной из фаз: А, В, С
A	зеленый светодиодный индикатор	единица измерения: А (амперы)
кА	зеленый светодиодный индикатор	единица измерения: кА (килоамперы)
s	зеленый светодиодный индикатор	единица измерения: с (секунды)
Ic1	зеленый светодиодный индикатор	индикатор контроля нагрузки 1
Ic2	зеленый светодиодный индикатор	индикатор контроля нагрузки 2
&	зеленый светодиодный индикатор	индикатор асимметрии фаз по току
N	зеленый светодиодный индикатор	индикатор тока N полюса
TEST	желтый светодиодный индикатор	индикатор проверки срабатывания защит при нажатии кнопки TEST
Ir	красный светодиодный индикатор	индикатор защиты от перегрузки
Ird	красный светодиодный индикатор	индикатор защиты от короткого замыкания с длительной выдержкой времени
Ii	красный светодиодный индикатор	индикатор защиты от короткого замыкания мгновенного действия
Ig	красный светодиодный индикатор	индикатор защиты от замыкания на землю
RUN	зеленый светодиодный индикатор	мерцает при нормальном функционировании расцепителя автоматического выключателя
ALARM	желтый светодиодный индикатор	мерцает при срабатывании расцепителя по аварии либо по кнопке TEST
MODBUS или BUS	зеленый светодиодный индикатор	мерцает при наличии связи по сети передачи данных

1. Этап настройки параметров










Пять клавиш «set» , «up» , «down» , «enter» , «reset»  на панели расцепителя могут использоваться для установки различных параметров расцепителя. Для того чтобы выполнить настройку параметром защиты расцепителя выполните следующие шаги:


- 1 Нажмите кнопку «set» , несколько раз, чтобы циклически проверить все параметры настройки расцепителя. При просмотре параметра установленное текущее значение настройки этого параметра будет отображаться на экране дисплея, а на панели будет гореть соответствующий индикатор. Если этот параметр не нужно изменять, нажмите кнопку «set» , для перехода к следующему параметру расцепителя.
- 2 Чтобы изменить исходный параметр настройки, непрерывно нажимайте кнопку «up»  или «down» .
- 3 Нажмите кнопку «enter» , чтобы сохранить текущий установленный новый параметр. При этом светодиодный индикатор «RUN» должен мигнуть один раз. Если необходимо изменить либо установить другие параметры, перейдите к шагу 1. Если в этом нет необходимости, выполните шаг 4.
- 4 Нажмите кнопку «reset» , чтобы выйти из режима настройки.

2. Режим тестирования и срабатывания по одной из аварий

Расцепитель может быть подвергнут испытаниям на защиту от перегрузки с длительной выдержкой времени, защиту от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени, защиту от короткого замыкания мгновенного действия, защита от замыкания на землю. Во время теста система сама остановит тест и автоматически перейдет в состояние задержки.



Основные этапы режима тестирования следующие:

- 1 Нажмите кнопку «set» , несколько раз, чтобы проверить значения параметров теста.
- 2 Нажимайте кнопку «up»  или «down»  несколько раз, чтобы отрегулировать текущее значение параметра для проверки до тех пор, пока не появится отображаемое текущее значение, не меньше требуемого значения настройки. В это время не нажимайте кнопку «enter» , т.к. параметр настройки будет изменен.
- 3 При нажатии кнопки «TEST»  на панели расцепителя загорится светодиодный индикатор «TEST»  желтого цвета. По истечении временной задержки, на экране дисплея будут циклически отображаться ток отключения и время задержки, а также гореть светодиодный индикатор ALARM  и соответствующий светодиодный индикатор неисправности (Ir, либо lsd, либо li, либо lg). В это время расцепитель переходит в состояние неисправности, все клавиши будут заблокированы, а клавиши «up»  и «down»  в это время отключены.

Для выхода из состояния неисправности расцепителя, нажмите кнопку «RESET»  и красную кнопку сброса аварийного состояния («Reset»).



3. Работа функции амперметра


Во время нормальной работы расцепитель отображает действующее значение токов в фазах.



При нажатии клавиши «up»  или «down»  на экране дисплея отобразятся токи фаз А (загорится индикатор L1), В (загорится индикатор L2), С (загорится индикатор L3), G(загорится индикатор G), N (загорится индикатор N), коэффициент асимметрии тока фазы А (загорятся лампочки L1 и &), коэффициент асимметрии тока фазы В (загорятся лампочки L2 и &) и коэффициент асимметрии тока фазы С (загорятся лампочки L3 и &).

Когда, например, горит индикатор «L2», а также одновременно горит индикатор «MAX», это свидетельствует о том, что ток фазы В самый высокий в данный момент из всех фаз.

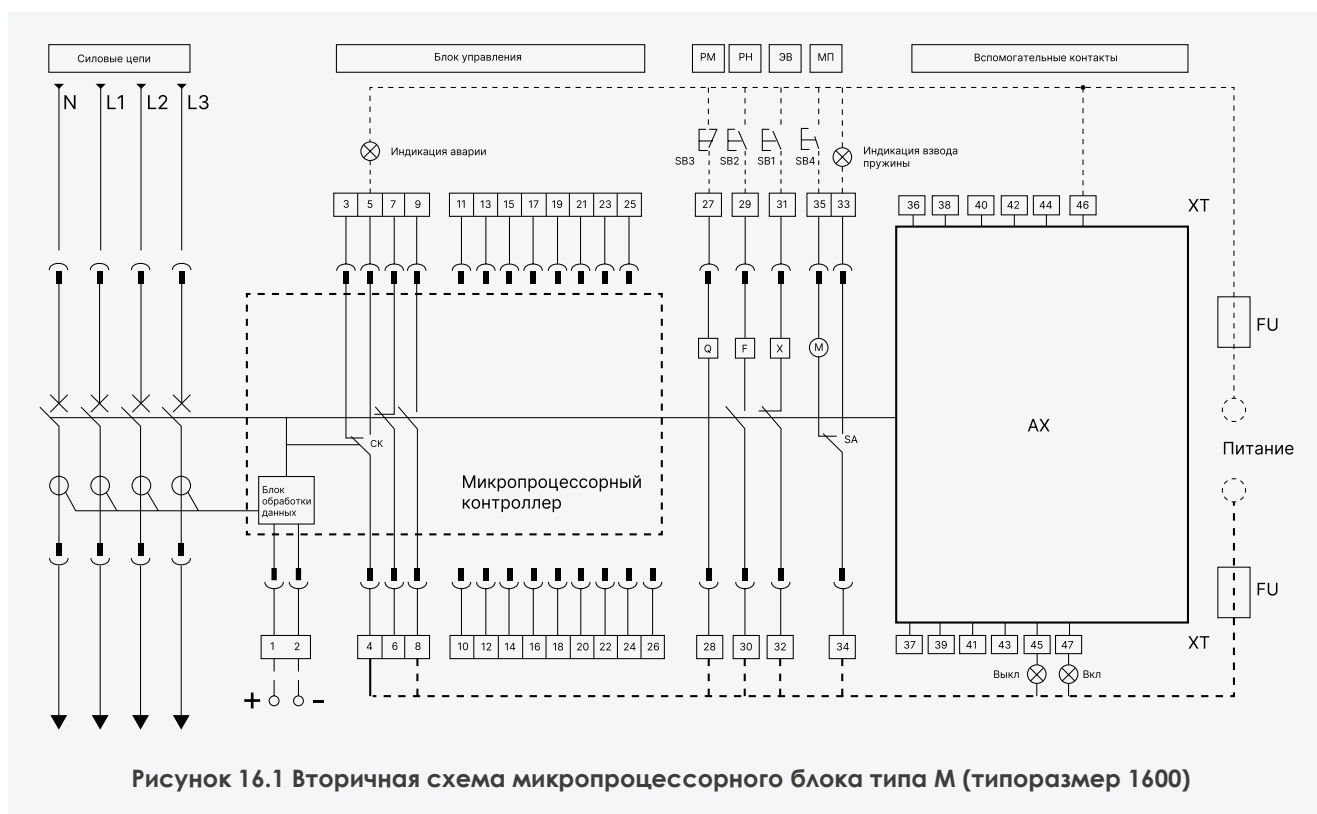
4. Проверка неисправности

Когда расцепитель выдает сигнал на отключение, автоматический выключатель разомкнется, и расцепитель будет находиться в состоянии индикации неисправности, если не будет отключен от питания (если нет вмешательства человека, аварийный ток и время задержки срабатывания будут отображаться циклически). В это время нажмите кнопку «up»  или «down»  несколько раз, чтобы отобразить токи фаз А, В, С, N, G и время действия неисправности в виде цикла на время возникновения неисправности.

Для того чтобы выйти из состояния неисправности расцепителя и войти в нормальное рабочее состояние необходимо нажать кнопку «RESET»  и красную кнопку сброса аварийного состояния («Reset»).

При нормальной работе для проверки предыдущего отключения нажмите кнопку «CHECK»  и повторите вышеперечисленные операции. Нажмите кнопку «reset» , чтобы выйти из режима проверки неисправности.

16 Электрические схемы подключения



Пояснения к схеме:

Назначение контактов:

1# и 2#: клеммы питания микропроцессорного блока (расцепителя)

3#, 4# и 5#: клеммы индикации аварии

6#, 7#, 8# и 9#: две группы свободных клемм сигнализации состояния автоматического выключателя

10# ~24#: свободные клеммы

25# ~26#: выход для контурированного трансформатора: N-фазного трансформатора; заземляющего трансформатора РЕ; внешнего трансформатора тока утечки LE

27# ~28#: клеммы расцепителя минимального напряжения мгновенного действия

29# ~30#: клеммы независимого расцепителя

31# ~32#: клеммы электромагнита включения

33# ~34#: клеммы вывода индикации взвода пружины

34# ~35#: клеммы моторного привода

36# ~47#: клеммы вспомогательных контактов

Компоненты:

СК – контакт сигнальный (аварийный) перекидной

ДК (АХ)- контакты дополнительные (вспомогательные)

PM (Q) – расцепитель минимального напряжения мгновенного действия

PH (F) – независимый расцепитель

ЭВ (X) – электромагнит включения

МП (M) – моторный привод

ХТ – клеммник

FU – предохранители

SB1 – кнопка включения

SB2 – кнопка отключения

SB3 – кнопка аварийного отключения

SB4 – кнопка взвода пружины механизма

SA - переключающий (концевой) контакт

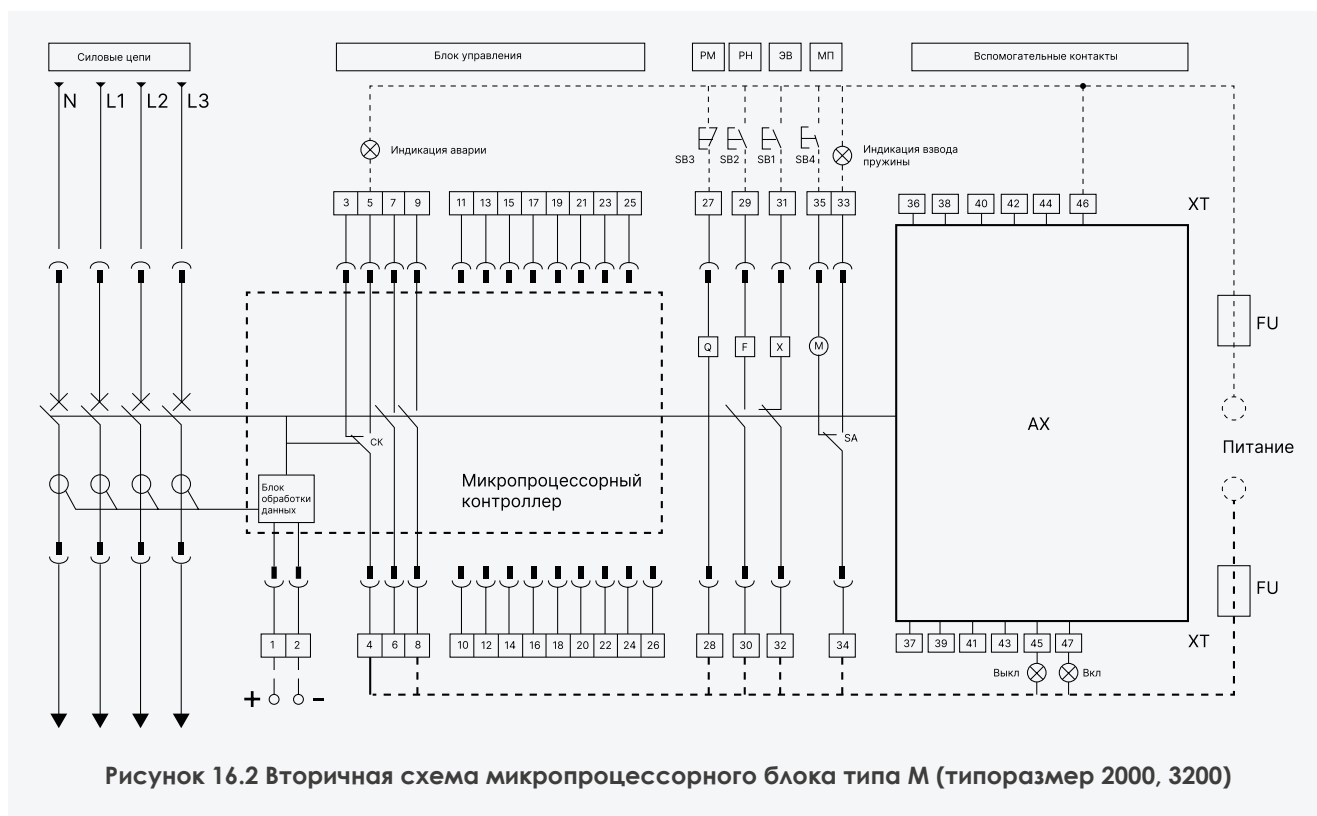
Примечание:

- 1 Цепи, обозначенные пунктиром, подсоединяются потребителем;
- 2 Если значения напряжения в цепи управления для РМ, РН, ЭВ и МП отличаются друг от друга, то к ним, соответственно, нужно подводить различное питание;
- 3 Клемма 35# не только может быть подключена напрямую к источнику питания (предварительное аккумулирование электроэнергии осуществляется автоматически), но также может быть сначала последовательно подключена к NO кнопке, а затем уже к источнику питания (предварительное аккумулирование электроэнергии активируется вручную);
- 4 Микропроцессорный блок (расцепитель) питается от встроенного вспомогательного источника питания и от встроенных трансформаторов тока (для обеспечения надежной работы).

Напряжение питания микропроцессорного блока (расцепителя) – АС230V (по умолчанию).

Для питания от встроенных трансформаторов тока должно выполняться одно из условий:

$\geq 0,25 \cdot I_n$ (при однофазном токе) либо $\geq 0,15 \cdot I_n$ (при трехфазном токе)



Пояснения к схеме:

Назначение контактов:

1# и 2#: клеммы питания микропроцессорного блока (расцепителя)

3#, 4# и 5#: клеммы индикации аварии

6#, 7#, 8# и 9#: две группы свободных клемм сигнализации состояния автоматического выключателя

10# ~24#: свободные клеммы

25# ~26#: выход для контурированного трансформатора: N-фазного трансформатора; заземляющего трансформатора PE; внешнего трансформатора тока утечки LE

27# ~28#: клеммы расцепителя минимального напряжения мгновенного действия

29# ~30#: клеммы независимого расцепителя

31# ~32#: клеммы электромагнита включения

33# ~34#: клеммы вывода индикации взвода пружины

34# ~35#: клеммы моторного привода

36# ~47#: клеммы вспомогательных контактов

Компоненты:

СК – контакт сигнальный (аварийный) перекидной

ДК (АХ)- контакты дополнительные (вспомогательные)

PM (Q) – расцепитель минимального напряжения мгновенного действия

PH (F) – независимый расцепитель

ЭВ (X) – электромагнит включения

МП (M) – моторный привод

ХТ – клеммник

FU – предохранители

SB1 – кнопка включения

SB2 – кнопка отключения

SB3 – кнопка аварийного отключения

SB4 – кнопка взвода пружины механизма

SA - переключающий (концевой) контакт

Примечание:

- 1 Цепи, обозначенные пунктиром, подсоединяются потребителем
- 2 Если значения напряжения в цепи управления для РМ, РН, ЭВ и МП отличаются друг от друга, то к ним, соответственно, нужно подводить различное питание
- 3 Клемма 35# не только может быть подключена напрямую к источнику питания (предварительное аккумулирование электроэнергии осуществляется автоматически), но также может быть сначала последовательно подключена к NO кнопке, а затем уже к источнику питания (предварительное аккумулирование электроэнергии активируется вручную)
- 4 Микропроцессорный блок (расцепитель) питается от встроенного вспомогательного источника питания и от встроенных трансформаторов тока (для обеспечения надежной работы)

Напряжение питания микропроцессорного блока (расцепителя) – AC230V (по умолчанию).

Для питания от встроенных трансформаторов тока должно выполняться одно из условий:
 $\geq 0,25 \cdot I_n$ (при однофазном токе), либо $\geq 0,15 \cdot I_n$ (при трехфазном токе)

4CO (стандартная комплектация)

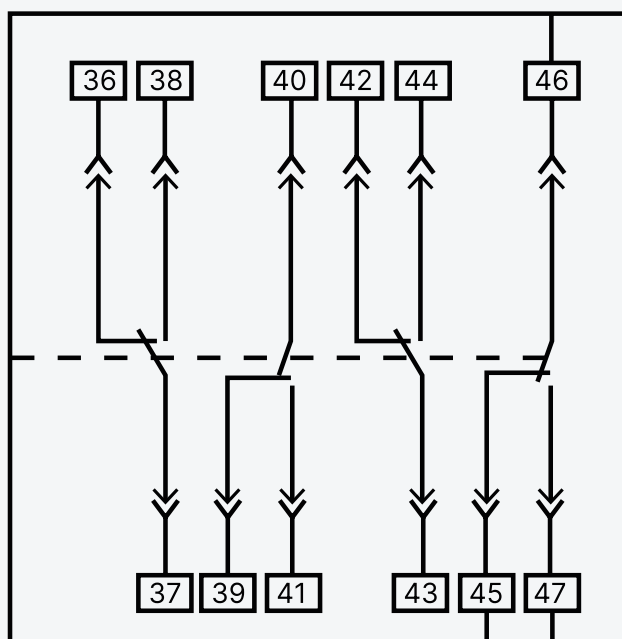


Рисунок 16.3. Конфигурация вспомогательных контактов

17 Функции защиты блока управления М

17.1 Защита от перегрузки с длительной выдержкой времени Ir

Защита от перегрузки с длительной выдержкой времени	$\leq 1.05 \cdot I_r$ - несрабатывание за время $t > 2h$ $> 1.2 \cdot I_r$ - срабатывание за время $t < 1h$ $> 1.5 \cdot I_r$ - срабатывание согласно время-токовой характеристике
Диапазон уставки тока срабатывания Ir	$(0.2 \dots 1.0) \cdot I_n + \text{OFF}$
Шаг уставки тока Ir	1А
Время срабатывания t, s	Обратнозависимая выдержка времени $I_2t: t = (1.5 \cdot I_r / I)^2 \times T_r$
Уставка времени срабатывания с обратнозависимой выдержкой времени Tr, s	15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 240, 320, 400, 480
Тепловая память	30 min / OFF

Примечание:

I_n – номинальный ток расцепителя;

I – значение протекающего аварийного тока;

I_r – уставки тока срабатывания защиты от перегрузки с длительной выдержкой времени;

t – фактическое время срабатывания;

T_r – уставка времени срабатывания защиты от перегрузки;

Точность времени срабатывания - $\pm 15\%$;

Перевод уставки I_r в положение «OFF» отключает защиту от перегрузки с длительной выдержкой времени.

17.2 Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени Isd

Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени	$< 0.9 \cdot I_{sd}$ - несрабатывание $> 1.1 \cdot I_{sd}$ - срабатывание			
Диапазон уставки тока срабатывания Isd и Is	$(1.35 \dots 13.5) \cdot I_r + \text{OFF}$			
Шаг уставки тока Isd и Is	1А (до 10кА), 10А (свыше 10кА)			
Время срабатывания, s	Is	Обратнозависимая выдержка времени	Уставка времени срабатывания Tsd, s	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1
			Время срабатывания, s	$t = (8 \cdot I_r / I)^2 \cdot T_{sd}$
	Isd	Независимая выдержка времени	Уставка времени срабатывания Tsd, s	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1
Тепловая память	15 min / OFF			

- 1 Когда $I_{sd} < I_s$ или $I_s = \text{OFF}$ микропроцессорный блок (расцепитель) работает с независимой выдержкой времени (рис. 1).
- 2 Когда $I_{sd} \geq I_s$ микропроцессорный блок (расцепитель) может работать как обратнозависимой, так и независимой выдержкой времени (рис. 2).
- 3 Когда $I_s = \text{ON}$, $I_{sd} = \text{OFF}$ микропроцессорный блок (расцепитель) работает с обратнозависимой выдержкой времени и имеет время-токовую характеристику IDMT (рис. 3)
- 4 Время-токовую характеристику IDMT (Inverse Definite Minimum Time) можно посмотреть в стандарте GB/T 14048.1
- 5 Когда $I_{sd} = \text{OFF}$ и $I_s = \text{OFF}$ у микропроцессорного блока (расцепителя) отключается защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени.

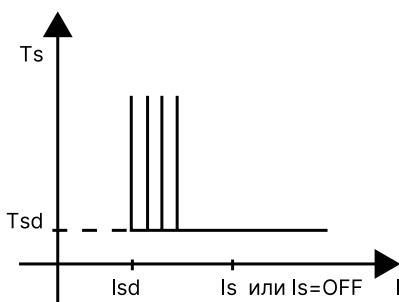


Рисунок 1

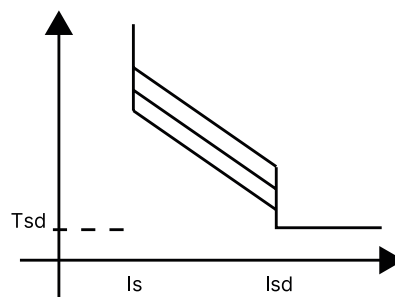


Рисунок 2

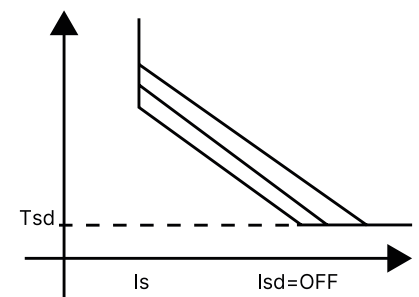


Рисунок 3

Примечание:

I_{sd} и I_s – уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени;

I – значение протекающего аварийного тока;

I_r – уставки тока срабатывания защиты от перегрузки с длительной выдержкой времени;

T_{sd} – уставка времени срабатывания защиты от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени;

t – фактическое время срабатывания;

Точность времени срабатывания - $\pm 15\%$.

17.3 Защита от короткого замыкания мгновенного действия Ii

Защита от короткого замыкания мгновенного срабатывания	$\leq 0.85 \cdot I_i$ - несрабатывание $> 1.15 \cdot I_i$ - срабатывание
Шаг уставки тока Ii	1A (до 10kA), 10A (свыше 10kA)
Диапазон уставки тока срабатывания Ii (типоразмер 1600, 2000)	$(1.0 \cdot I_n - 50 \text{ kA}) + \text{OFF}$
Диапазон уставки тока срабатывания Ii (типоразмер 3200)	$(1.0 \cdot I_n - 75 \text{ kA}) + \text{OFF}$
Время мгновенного срабатывания t, ms	не более 100 (включая собственное время отключения автоматического выключателя)

Примечание:

I_n – номинальный ток расцепителя;

I_i – уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания мгновенного действия;

t – фактическое время срабатывания

Перевод уставки Ii в положение «OFF» отключает защиту от короткого замыкания мгновенного действия.

17.4 Защита от замыкания на землю Ig

Защита от замыкания на землю	$\leq 0.8 \cdot I_g$ - несрабатывание $> 1.0 \cdot I_g$ - срабатывание	
Шаг уставки тока Ig	1A	
Диапазон уставки тока срабатывания Ig	$(0.2 \dots 1.0) \cdot I_n + \text{OFF}$ (min 100A)	
Время срабатывания t, s	Независимая выдержка времени Tg	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1 + OFF
	Обратнозависимая выдержка времени Kg	1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6 + OFF
	Максимальное время срабатывания t, s	$t = \max\{K_g \cdot I_g / I, T_g\}$

Примечание:

I_n – номинальный ток расцепителя;

I – значение протекающего аварийного тока;

I_g – уставки тока срабатывания защиты от замыкания на землю;

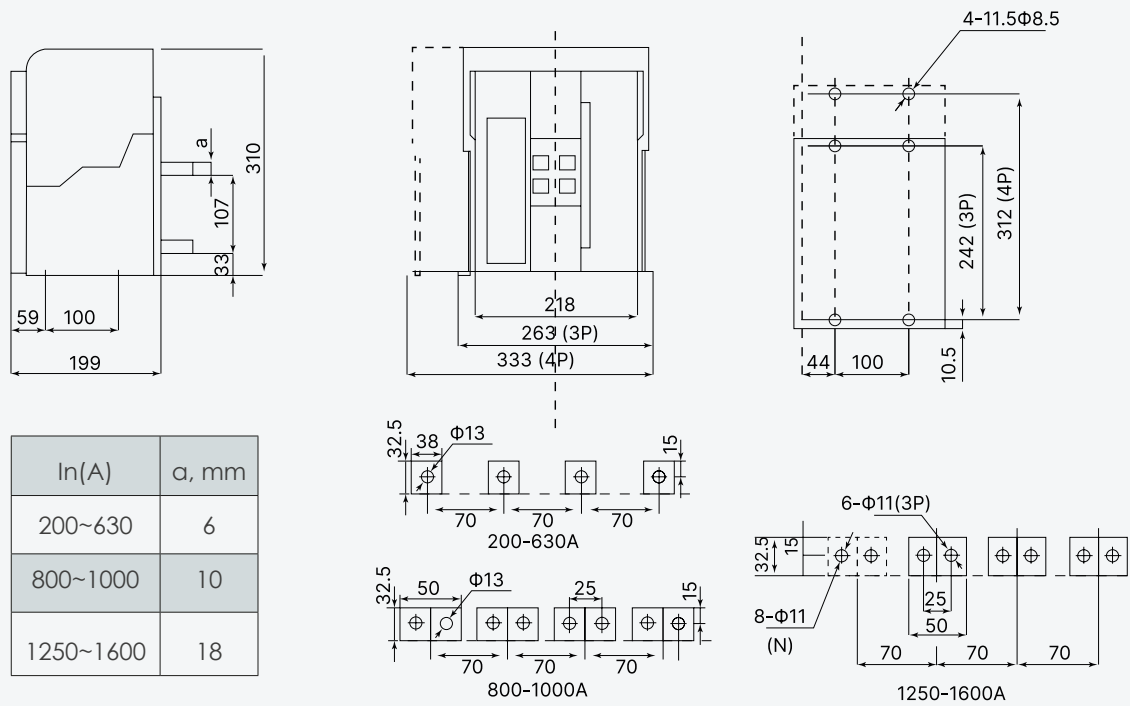
t – фактическое время срабатывания;

T_g и K_g – уставки времени срабатывания защиты от замыкания на землю;

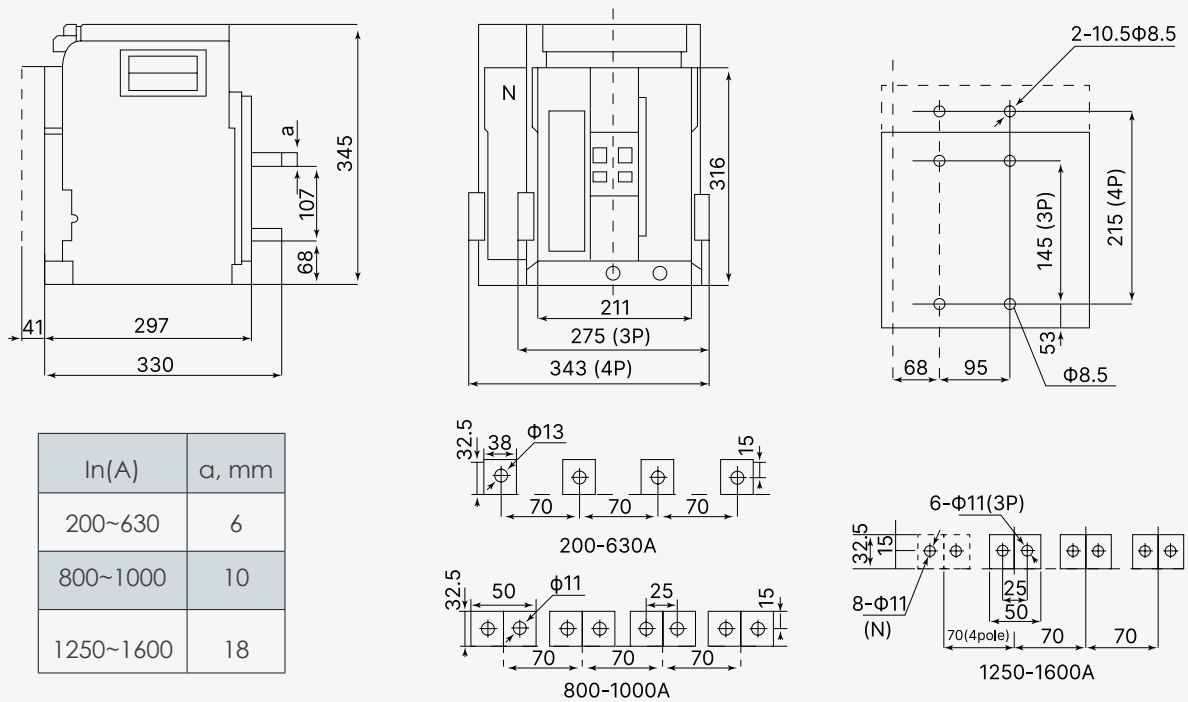
Точность времени срабатывания - $\pm 15\%$;

Перевод уставки Ig в положение «OFF» отключает защиту от замыкания на землю

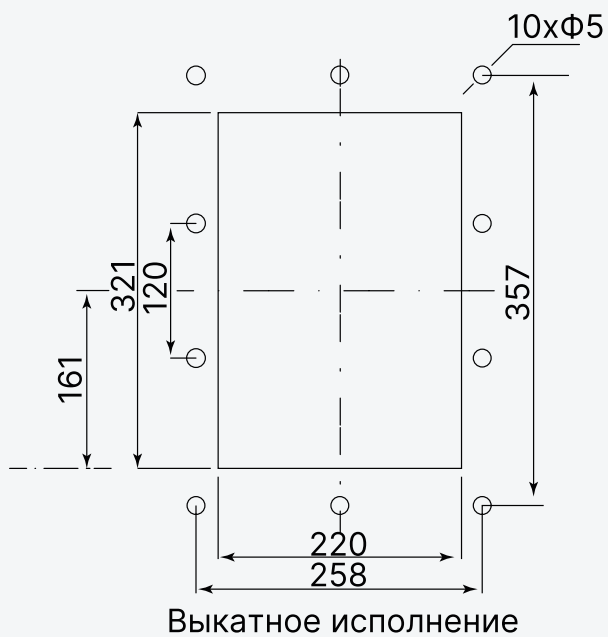
18 Габаритные и установочные размеры



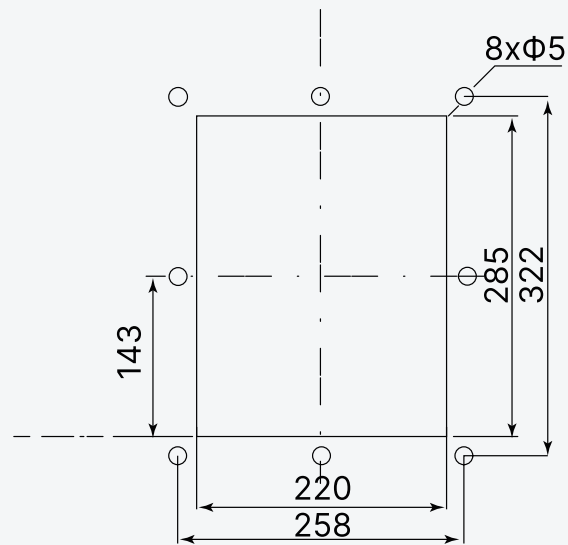
Воздушный автоматический выключатель MDW45-1600 (стационарный)



Воздушный автоматический выключатель MDW45-1600 (выкатной)

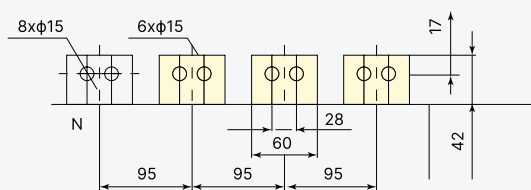
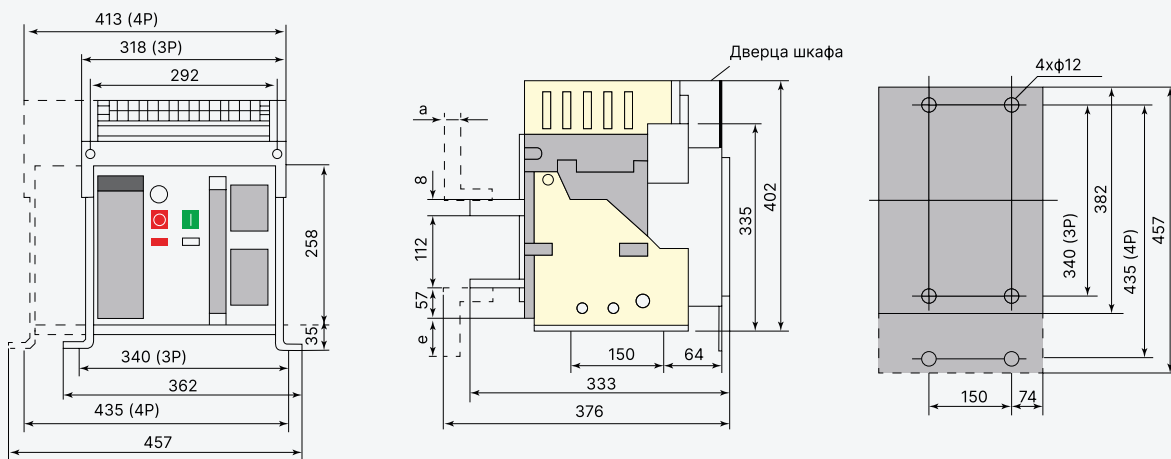


Выкатное исполнение



Стационарное исполнение

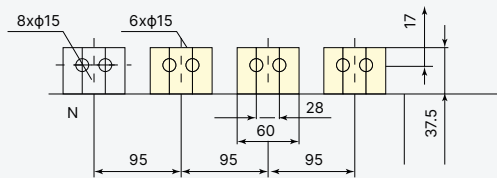
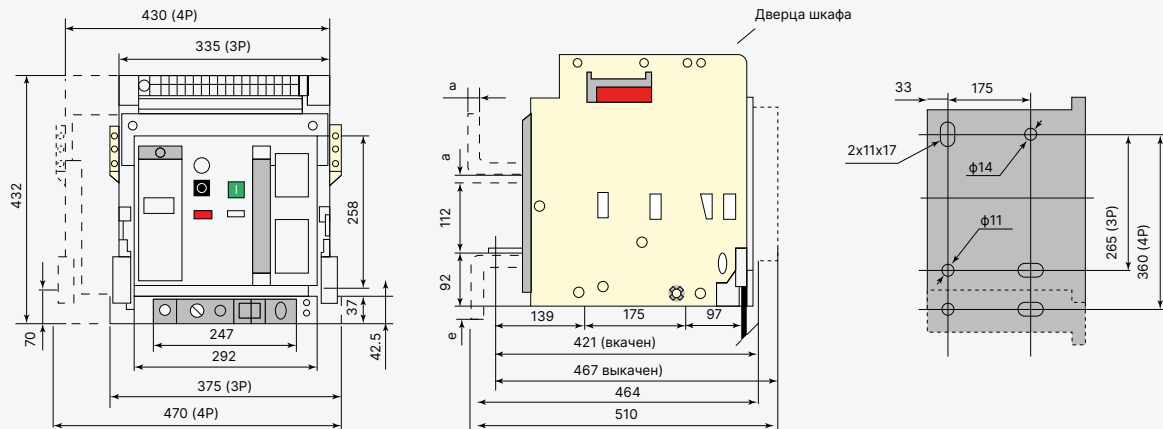
Размеры отверстий в передней панели шкафа (типоразмер 1600)



Горизонтальное присоединение

In(A)	a, mm	e, mm
400-800A	10	38
1000-1600A	15	48
2000A	20	58

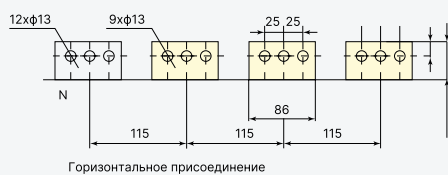
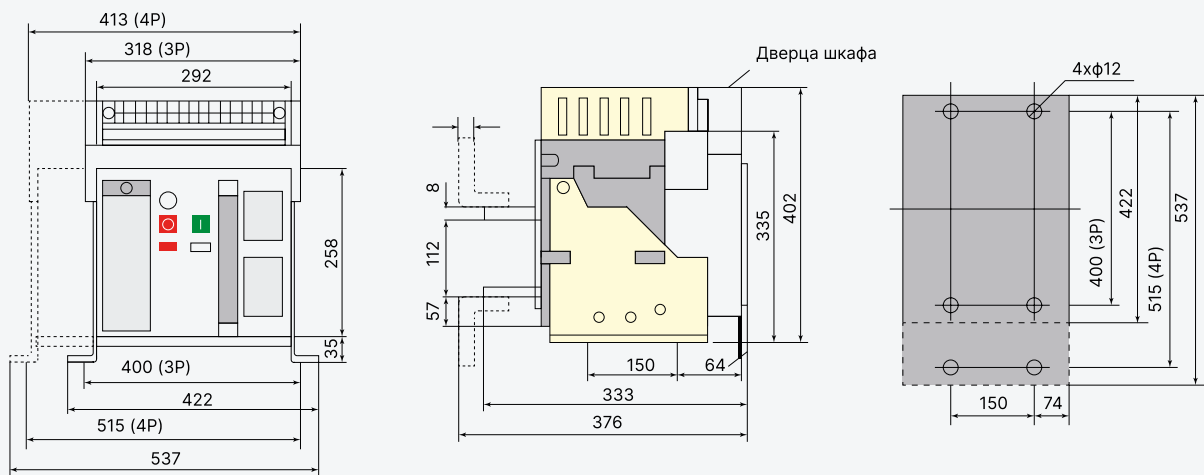
Воздушный автоматический выключатель MDW45-2000 (стационарный)



Горизонтальное присоединение

In(A)	a, mm	e, mm
400-800A	10	3
1000-1600A	15	13
2000A	20	23

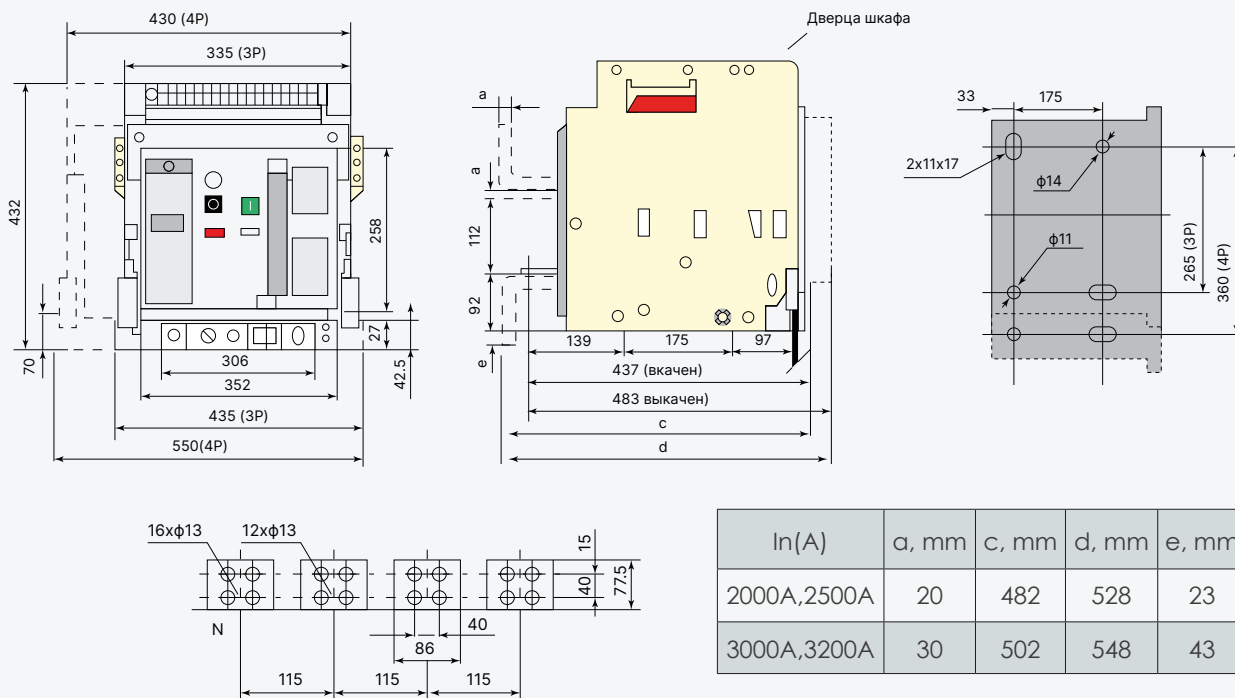
Воздушный автоматический выключатель MDW45-2000 (выкатной)



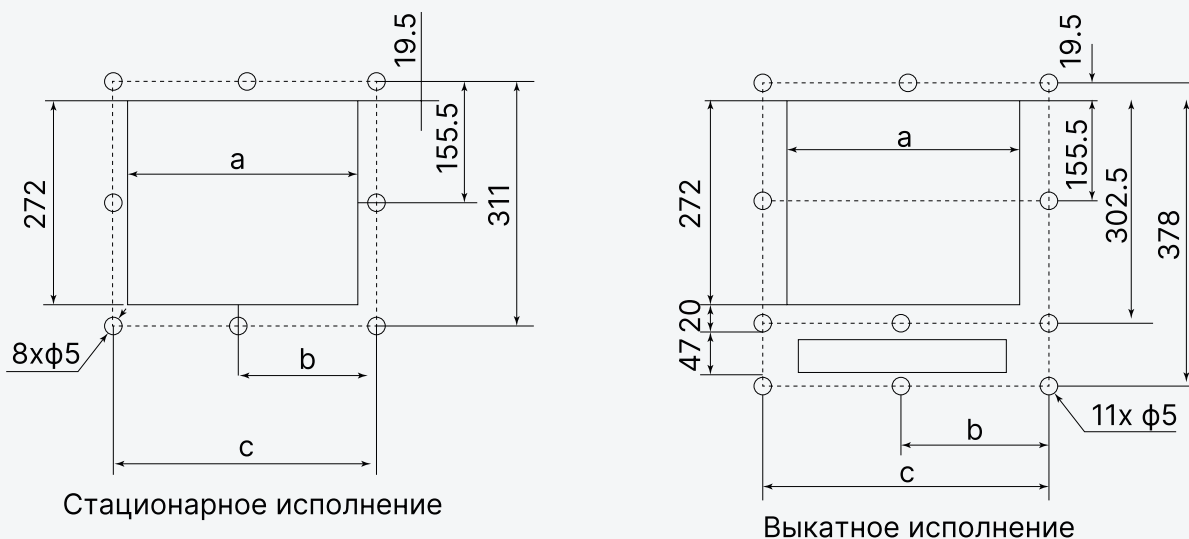
Горизонтальное присоединение

In(A)	a, mm
2000A, 2500A	20
3000A, 3200A	30

Воздушный автоматический выключатель MDW45-3200 (стационарный)



Воздушный автоматический выключатель MDW45-3200 (выкатной)



Размеры отверстий в передней панели шкафа (типоразмеры 2000 и 3200)

19 Комплектация автоматических выключателей MDW45

Таблица 1.3

Типоразмер	1600	2000	3200
Корпус автоматического выключателя	■	■	■
Выкатная корзина выключателя (для ВА выкатного исполнения)	■	■	■
Рукоятка для вкатывания/выкатывания (для ВА выкатного исполнения)	■	■	■
Рукоятка для взвода пружины	■	■	■
Микропроцессорный блок (расцепитель)	■	■	■
Верхние и нижние задние горизонтальные шины	■	■	■
Индикатор состояния автоматического выключателя вкл/откл	■	■	■
Индикатор состояния пружины	■	■	■
Кнопка сброса аварийного состояния («Reset»)	■	■	■
Вспомогательные контакты состояния 4CO	■	■	■
Контакт сигнализации аварийного срабатывания 1CO	■	■	■
Моторный привод	■	■	■
Электромагнит включения	■	■	■
Независимый расцепитель	■	■	■
Рамка двери	■	■	■
Межфазные перегородки	■	■	■
Защитные шторки (для ВА выкатного исполнения)	■	■	■
Трехпозиционная блокировка положения автоматического выключателя в корзине (для ВА выкатного исполнения)	■	■	■
Механическая индикация положения автоматического выключателя в корзине (для ВА выкатного исполнения)	■	■	■
■ – по умолчанию			

20 Сведения об утилизации:

Воздушные автоматические выключатели, серии MDW45 после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают чёрные и цветные металлы. Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и материалов в конструкции выключателя нет.

21 Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок эксплуатации воздушных выключателей автоматических серии MDW45 составляет 2 года со дня продажи, но не больше 5 лет с даты производства при условии соблюдения правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

