



ООО «Торговый дом «Сфера»

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ
СЕРИИ ВА51-35М2**

Стандарт соответствия: ГОСТ ИЕС 60947-2



**Адрес предприятия-изготовителя:
620012, Свердловская область, г. Екатеринбург,
ул. Машиностроителей д.19, оф.510/5
Тел. 8 (343) 288-71-80**

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Данный технический паспорт распространяется на трехполюсные автоматические выключатели серии ВА51-35М2 предназначенные для использования в электрических цепях переменного тока напряжением до 690В частотой 50, 60Гц с рабочими токами от 100 до 250А их защиты от перегрузок и коротких замыканий, для оперативных включений и отключений электрических цепей (до 30 в сутки).

Автоматические выключатели изготавливаются по ТУ 27.12.22-002-30825695-2022 и соответствуют ТР ТС 004/2011, ТР ЕАЭС 037/2016, ГОСТ ИЕС 60947-2.

2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВА51-35М2 - X1X2 XX3 X4 X5 - X6 - X7 - X8 - X9 - X10 - X11 - X12 - X13

Условное обозначение	Расшифровка
ВА51-35	- Обозначение серии выключателя
М2	- Модификация по номинальному току главных цепей: М2 – 100 - 250 А;
X1	- Условное обозначение исполнения автоматического выключателя по числу полюсов и максимальных расцепителей: 3 - 3 полюса с расцепителями в каждом полюсе; 8 - 2 полюса с расцепителями в двух полюсах в 3-полюсном конструктивном исполнении; 6 - 3 полюса с расцепителями в двух полюсах
X2	- Условное обозначение максимальных расцепителей тока в комбинации по зоне защиты: 3 - расцепитель в зоне токов короткого замыкания; 4 - расцепитель в зоне токов перегрузки и короткого замыкания
XX3	- Условное обозначение дополнительных сборочных единиц: (см. таблицу 1)
X4	- Условное обозначение вида привода, способа установки выключателя: 1 - ручной привод, стационарное исполнение; 3 - электропривод ПЭ, стационарное исполнение; 5 - ручной дистанционный привод, выдвижное исполнение; 7 - электропривод ПЭ, выдвижное исполнение
X5	- Условное обозначение наличия дополнительных механизмов: 0 - отсутствуют; 5 - ручной дистанционный привод для оперирования через дверь распределительного устройства выключателем стационарного исполнения с ручным приводом; 6 - устройство для запираания выключателя стационарного исполнения в положении "отключено"
X6	- Номинальный ток расцепителей выключателя, А.
X7	- Уставка расцепителей тока короткого замыкания (только для выключателей с фиксированной уставкой).
X8	- Номинальное напряжение и род тока главной цепи: до 690АС – для выключателей переменного тока; до 400ДС – для выключателей постоянного тока
X9	- Параметры независимого расцепителя НР, расцепителя минимального напряжения РМН (при их наличии): номинальное напряжение и род тока.
X10	- Параметры электропривода ПЭ (при наличии): номинальное напряжение и род тока.
X11	- Степень защиты выключателя по ГОСТ 14254: 20 - IP20 для оболочки выключателя, IP00 - для зажимов внешних проводников
X12	- Обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150: УХЛ3
X13	- Торговый знак.

Таблица 1.

Наименование дополнительных сборочных единиц и их комбинации	Условное обозначение
Без дополнительных сборочных единиц.	00
Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты).	11
Независимый расцепитель.	12
Расцепитель минимального напряжения.	13
Независимый расцепитель. Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты).	18
Расцепитель минимального напряжения. Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты).	23
Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения.	45
Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения. Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты).	46
Независимый расцепитель. Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения. Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты).	47
Расцепитель минимального напряжения. Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения.	52
Расцепитель минимального напряжения. Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения. Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты).	56
Независимый расцепитель. Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения.	62

- Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты) - это контакты, входящие во вспомогательную цепь автоматических выключателей и механически приводимые в действие этими выключателями.

- Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения предназначены для сигнализации о срабатывании выключателя от сверхтока (перегрузки или короткого замыкания), независимого расцепителя, расцепителя минимального напряжения, кнопки «ТЕСТ» и т.д.. При возвращении выключателя в исходное состояние сигнализация отключается.

- Расцепитель минимального напряжения предназначен для защиты от понижения напряжения в питающей сети.

- Независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения автоматического выключателя.

Примечание:

- конструкцией предусмотрена установка дополнительных сборочных единиц как в левый, так и в правый слот корпуса автоматического выключателя;

- в один слот (левый или правый) корпуса автоматического выключателя может устанавливаться только один вид (тип) дополнительной сборочной единицы;

- по способу подключения дополнительные сборочные единицы могут быть с проводным выводом или с клемной колодкой, крепящейся на корпусе выключателя (уточняется при заказе).

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1 Высота над уровнем моря не более 2000м.

3.2 Значение климатических факторов по ГОСТ 15150 для исполнения УХЛЗ.

3.3 Диапазон рабочих температур при эксплуатации от - 60 до + 40⁰С.

3.4 Степень загрязнения среды -3 по ГОСТ ИЕС 60947-1.

3.5 Окружающая среда не должна содержать газы в концентрациях нарушающих работу выключателей.

3.6 Непосредственное воздействие солнечной радиации должно отсутствовать.

3.7 Место установки выключателей должно быть защищено от попаданий воды, масла, эмульсии и т.п.

3.8 Механические воздействующие факторы по группе М3 ГОСТ 30631.

3.9 Рабочее положение выключателя в пространстве на вертикальной плоскости знаком ON (включено) – вверх. Возможен поворот вправо или влево на 90 градусов.

3.10 Выключатели устанавливаются на изоляционной панели толщиной 10-25мм или металлической раме толщиной 2,5-5мм.

3.11 При применении выключателей с температурой окружающей среды отличной от 40⁰С следует применять температурный коэффициент рис. 2

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Главные цепи

- Категория применения выключателей – класс А

- Номинальное напряжение Ue, (В) – 690

- Номинальное напряжение Ui, (В) – 800

- Номинальная частота, Гц – 50, 60

- Номинальные токи расцепителей In, (А) – 100, 125, 160, 200, 250

- Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, (кВ) – 8

- Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu) приведена в таблице 2.

- Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность Ics=75%Icu

- Коммутационная износостойкость, циклов включено - отключено – 1000

- Механическая износостойкость, циклов включено - отключено – 7000

Таблица 2.

Тип выключателя.	Номинальные токи (In) , А	Токовые уставки расцепителей тока к.з.	Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu) kA			
			Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи			
			400В	cosφ	690В	cosφ
ВА51-35М2	100	1000	35	0,25	8	0,3
	125	1250				
	160	1600				
	200	2000				
	250	2500				

- Степень защиты от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями: IP20 для оболочки выключателя, IP00 для вводных зажимов.

4.2 Выключатели имеют тепловые и электромагнитные расцепители тока для защиты в зоне токов перегрузки и короткого замыкания.

4.2.1 Расцепители тока перегрузки при контрольной температуре 40⁰С в условиях нагрузки всех полюсов имеют:

- условный ток нерасцепления – 1,05In;

- условный ток расцепления – 1,3In;

- условное время (ч.) – 2.

Проверку срабатывания расцепителей тока перегрузки проводят согласно ГОСТ ИЕС 60947-2, п. 7.2.1.2.4, б), 2) в условиях нагрузки всех полюсов.

4.2.2 Проверку срабатывания расцепителей тока перегрузки отдельно в каждом полюсе проводят при испытательном токе в 2 или в 2,5 раза превышающем значение их токовой уставки. Время размыкания не должно превышать максимальное значение, установленное изготовителем для удвоенной токовой уставки при контрольной температуре для одного полюса. ГОСТ ИЕС 60947-2, п. 8.3.3.1.3.

4.2.3 Проверку срабатывания расцепителей тока короткого замыкания проводят в условиях нагрузки любых двух фазных полюсов при 80 и 120% уставки расцепителя по току короткого замыкания:

- при 0,8 токовой уставки не вызывают размыкания выключателя в течении 0,2сек;
- при 1,2 токовой уставки вызывают размыкание выключателя в течении 0,2 сек.

4.2.4 Расцепитель тока короткого замыкания в условиях нагрузки каждого полюса отдельно током 1,3 токовой уставки расцепителя вызывает размыкание выключателя в течении 0,2с. ГОСТ ИЕС 60947-2, п. 8.3.3.1.2.

4.2.5 Выключатели допускают повторное включение:

- немедленно после оперативного отключения при нагрузке номинальным током;
- при отключении токов короткого замыкания электромагнитными расцепителями и токов перегрузки тепловыми расцепителями не менее, чем через 3 мин.

4.2.6 Время - токовые характеристики выключателей с расцепителями тока перегрузки приведены на рис. 1

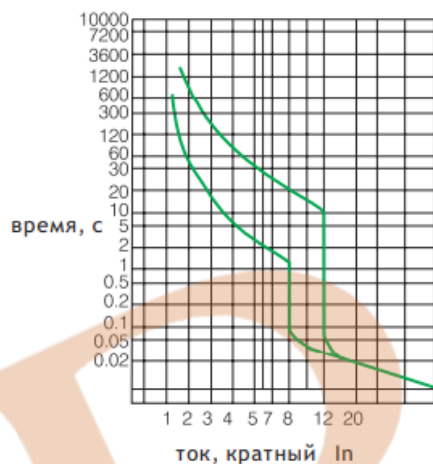


Рис.1

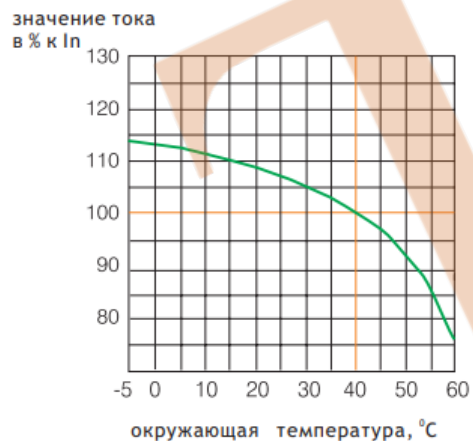
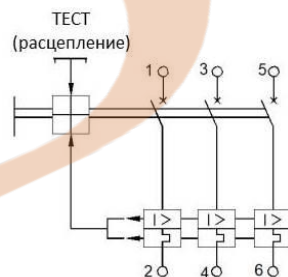


Рис.2

Примечание: зона работы теплового максимального расцепителя тока, снята с холодного состояния, при нагрузке всех полюсов одновременно.



Принципиальная электрическая схема выключателя переменного тока трехполюсного исполнения.

4.3 Присоединение проводников к выводам выключателя.

В условиях монтажа автоматического выключателя подбор проводников осуществляется согласно ПУЭ Правила устройства электроустановок, Издание 7 и ГОСТ 16442.

Требования к конструкции выводов выключателя по ГОСТ ИЕС 60947-1.

Зажимы главных контактов выключателя допускают:

- присоединение медных и алюминиевых проводов и кабелей минимальным сечением 35 мм² и максимальным 120 мм²;
- присоединение медных и алюминиевых шин, форма и размер максимального сечения указаны на рисунке 3 ($S - 6$ мм для $I_n \leq 250$ А);
- присоединение кабелей с помощью кабельных наконечников.

Для присоединяемых жил проводов и кабелей должно производиться их оконцевание.

Оконцевание проводов и кабелей предполагает обработку и формирование концов их жил, что позволяет создать надежный рабочий контакт в зажимах главных контактов выключателя.

Момент затяжки винтов крепления внешних проводников – 14 Н.м.

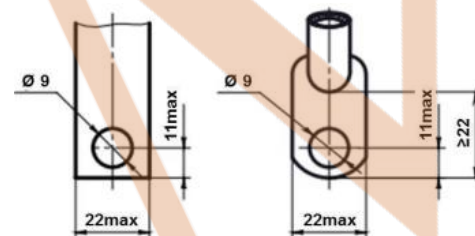
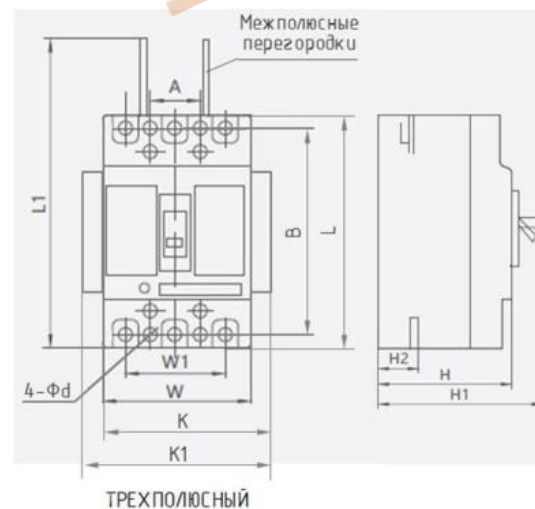


Рис.3 Форма и размеры присоединяемой шины или наконечника максимального сечения.

5. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



Тип	Габаритные размеры, (мм.)										Установочные размеры, (мм.)		
	W	L	H	W1	L1	H1	H2	K	K1	A	B	Фd	
ВА51-35М2	107	165	86	70	235	110	24	129	151	35	126	5	

Примечание: К, К1 – габаритные размеры с дополнительными сборочными единицами.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ

6.1 Расцепитель минимального напряжения.

Расцепитель минимального напряжения обеспечивает защиту от понижения напряжения в питающей сети.

$U_n = 70 \sim 35\% U_c$, (если напряжение в сети понижается ниже 70% от U_n , то расцепитель минимального напряжения срабатывает и отключает выключатель. Если напряжение питающей сети ниже 70% от U_n , то РМН блокирует автоматический выключатель в отключенном положении).

$U_n \leq 35\% U_c$, (РМН блокирует автоматический выключатель в отключенном положении).

$U_n \geq 85\% U_c$, (оперирование выключателем возможно только при напряжении питающей цепи $\geq 85\%$).

Параметр		Значение
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	AC	24, 110, 230, 400
	DC	110, 220
Частота		50-60 Гц
Диапазон рабочих напряжений, В		$(0,85 \sim 1,1) U_e$
Режим работы		Продолжительный (на номинальных напряжениях)
Потребляемая мощность		не более 10 В·А

Расцепитель минимального напряжения может подключаться к верхним зажимам выключателя или запитываться от постороннего источника.

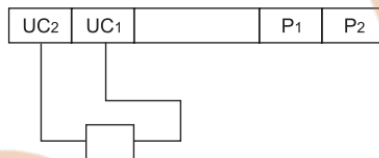


Схема подключения расцепителя минимального напряжения.

6.2 Независимый расцепитель.

Независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения автоматического выключателя.

$U_n = 70 \sim 110\% U_c$ (независимый расцепитель вызывает отключение автоматического выключателя в любых рабочих условиях, когда питающее напряжение остается в пределах от $0,7 U_e$ до $1,1 U_n$).

Независимый расцепитель обязательно подключать через вспомогательный контакт снимающий питание с катушки после срабатывания независимого расцепителя.

Параметр		Значение
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	AC	110, 230, 400
	DC	24, 110, 220
Частота		50-60 Гц
Диапазон рабочих напряжений, В		$(0,7 \sim 1,1) U_e$
Режим работы		Кратковременный (импульсный)
Потребляемая мощность	AC	не более 250 В·А
	DC	не более 300 Вт
Время отключения выключателя		не более 0,04 сек.
Время нахождения независимого расцепителя под напряжением		не более 0,1 сек.

Примечание: исполнения DC 24V, номинальный ток срабатывания расцепителя $5A \pm 10\%$

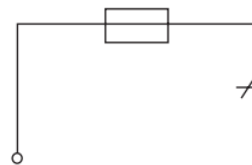


Схема подключения независимого расцепителя.

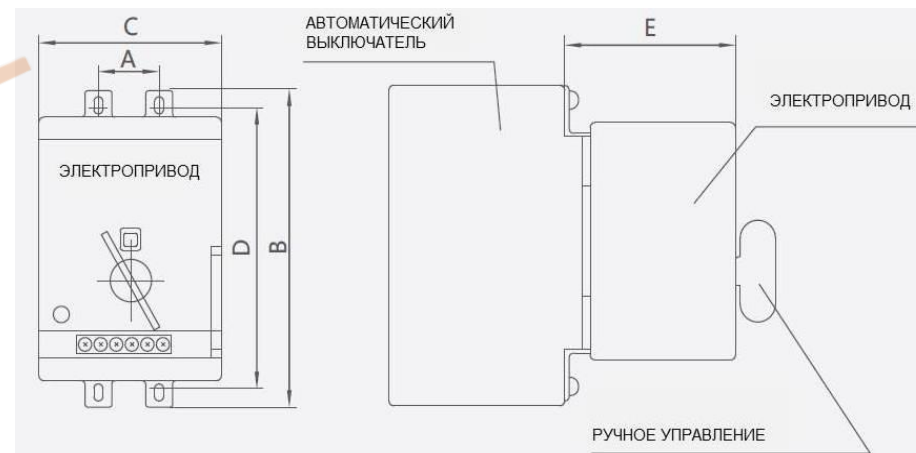
6.3 Электропривод.

Электропривод выглядит как отдельный блок, установленный на крышке автомата. Это надежное электромеханическое устройство с простой конструкцией. Допускает оперирование на расстоянии (включать, отключать и взводить выключатель после автоматического отключения) с помощью кнопок, ключей управления, а также вручную.

Может использоваться в схемах автоматики, где выключатель служит исполнительным механизмом любой системы защиты. Тип конструкции привода - электродвигательный.

Параметр		Значение
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	AC	110, 230, 400
	DC	24, 110, 220
Частота, Гц		50-60
Диапазон рабочих напряжений, В		$(0,85 \sim 1,1) U_e$
Режим работы		Кратковременный
Потребляемая мощность, Вт		не более 14
Номинальный рабочий ток I_e , А		$\leq 0,5$
Максимальный пусковой ток, А		$5I_n$
Время включения-отключения выключателя, с.		не более 1
Частота оперирования (включение-отключение)		5 операций подряд (пауза не менее 10 с. между операциями)
Механический ресурс (количество раз)		14000

Габаритные и установочные размеры электропривода.



Габарит выключателя	Габаритные размеры, (мм.)				
	A	B	C	D	E
250	35	126	90	116	77

При наличии напряжения в цепи управления электроприводом процесс включения и отключения выключателя заканчивается автоматически (независимо от оператора), если контакты аппарата управления электроприводом находились в замкнутом положении не менее 0,2 с.

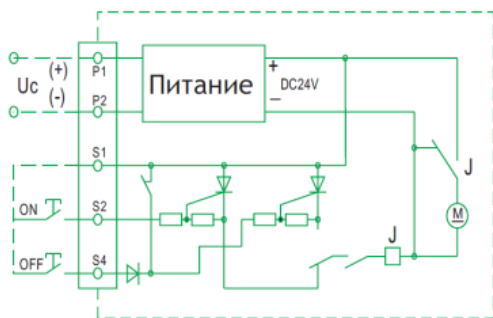
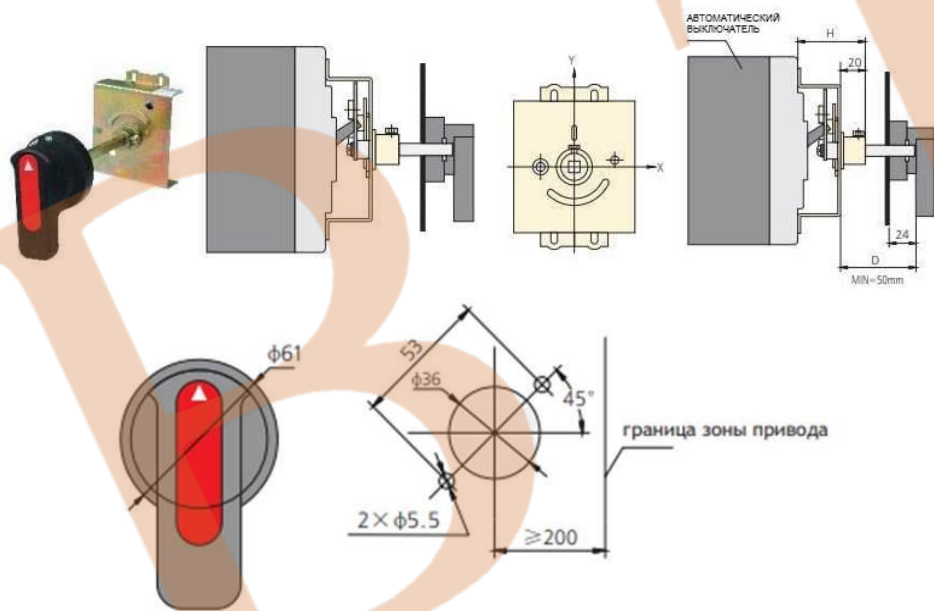


Схема подключения электродвигательного привода (род тока AC).

Электропривод допускает непосредственное ручное оперирование и оперирование с помощью аппаратов управления (кнопок, ключей управления и т.д.).

6.4 Ручной привод управления поворотной рукояткой через оперативную панель.



Установочные размеры ручного привода управления.

Габарит выключателя	250
Монтажный размер Н	54 мм.
Смещение центра привода по оси У от центра выключателя	0 мм.

6.5 Вспомогательные контакты.

Вспомогательные контакты (дополнительные контакты, допконтакты) и вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-1.

Номинальные характеристики контактов.

Габарит выключателя	Номинальный тепловой ток I _{th} , (A)	Номинальный рабочий ток I _e , (A) при AC400В	Номинальный рабочий ток I _e , (A) при DC230В
≤250	3	0,26	0,14
≥400	6	3	0,2

Вспомогательные контакты.

Автоматический выключатель во включённом положении	
Автоматический выключатель в отключённом положении	
Схема подключения контактов	

Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения.

Автоматический выключатель во включённом или отключённом положении	
Автоматический выключатель в положении автоматического отключения	
Схема подключения контактов	

Примечание: для проверки работы контактов сигнализации автоматического отключения необходимо включить выключатель, а затем произвести имитацию «автоматического» срабатывания выключателя путем нажатия на кнопку «Тест» или произвести автоматическое срабатывание выключателя под действием максимальных расцепителей тока.

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Установка, присоединение проводников и осмотр выключателей производится при снятом напряжении.

Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

8. ПОРЯДОК МОНТАЖА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Выключатели устанавливаются в помещениях, не содержащих взрывоопасные или разъедающие металл и изоляцию газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль, а также в местах, защищённых от попадания брызг воды, капель масла, и дополнительного нагрева от посторонних источников лучистой энергии.

Конструкция, к которой крепится выключатель, должна быть выполнена так, чтобы при затяжке винтов, крепящих выключатель, пластмассовый корпус выключателя не подвергался напряжению изгиба.

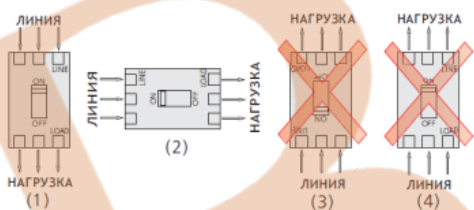
В местах крепления выключателя, между опорными поверхностями свободно приложенного корпуса выключателя и конструкцией, к которой крепится выключатель, допускается зазор не более 0,3 мм.

Монтаж выключателей производится при отсутствии напряжения в главной цепи и в цепях дополнительных сборочных единиц.

Для монтажа выключателя:

- выполнить в конструкции, к которой крепится выключатель, отверстия, согласно установочным отверстиям выключателя отвести ручку выключателя в положение «OFF»;
- установить и закрепить выключатель (для крепления выключателя используются все отверстия, предусмотренные для этой цели);
- подсоединить внешние проводники к главной цепи выключателя (присоединение внешних проводников к зажимам автоматического выключателя необходимо выполнять так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции выключателя);
- оголенные части присоединяемых с передней стороны внешних проводников необходимо изолировать шины на длине не менее 300 мм.

Положение установки выключателя и подключение.



- Способ 1 и способ 2 являются нормальными при эксплуатации.
- Способ 3 – не рекомендуется, т.к. уменьшается рабочая и максимальная отключающие способности более чем на 50%.
- Способ 4 – не допускается.

9. ПОДГОТОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ К РАБОТЕ

Для проверки работоспособности выключателя необходимо вручную включить выключатель, а затем произвести операцию ручного расцепления механизма путём нажатия на кнопку «Тест». Убедившись в том, что монтаж выполнен правильно, включите выключатель.

До этого подачи напряжения запрещается!

Для включения выключателя, находящегося в расцепленном положении, необходимо произвести операцию взвода, для чего ручку перевести до упора в сторону знака «О», а затем включить выключатель, переведя ручку в сторону «I».

Для включения выключателя с ручным дистанционным приводом после автоматического отключения необходимо рукоятку на двери распределительного устройства сначала перевести в положение «О» (взвести механизм), а затем установить в положение «Включено» «I».

Для включения выключателя с электроприводом достаточно нажать кнопочный выключатель «Вкл.», а для отключения - «Откл.».

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование выключателей должно производиться крытым транспортом.

Транспортирование упакованных выключателей должно исключать возможность непосредственного воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

Хранить выключатели необходимо в упаковке предприятия в закрытом сухом и чистом помещении при отсутствии в окружающей среде пыли, кислотных и других паров, отрицательно влияющих на материалы выключателя и упаковку.

11. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Типоисполнение:

ВА51-35М2-_____ -690АС-_____ -20-УХЛ3-ВТМ

Номинальный ток: I_n , (А) _____

Токовая уставка расцепителей токов короткого замыкания: $I_i=10I_n$

12. КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Выключатель - 1 шт.
- Комплект крепёжных деталей для установки выключателя - 1 шт.
- Межполюсные перегородки - 4 шт.
- Технический паспорт - 1 шт.
- Сертификат на партию поставляемый в один адрес - 1 шт.

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Автоматический выключатель ВА51-35М2 соответствует ТУ 27.12.22-002-30825695-2022, ГОСТ ИЕС 60947-2 и признан годным к эксплуатации.

Отметка ОТК: _____

Дата изготовления: _____

Номер партии: _____

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие характеристик выключателя при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

14.2 Гарантийный срок устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, при числе циклов коммутационной и механической износостойкости, не превышающих установленных в технических условиях.

14.3 Гарантия не сохраняется, если при транспортировании, хранении, монтаже или эксплуатации допущены механические повреждения.

15. СРОК СЛУЖБЫ

Изготовителем установлен срок службы автоматического выключателя 15 лет с даты изготовления.