

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ  
ВА50-41, ВА50-43, АВ2М, ЭЛЕКТРОН-М**

**ИНСТРУКЦИЯ  
БЕИВ.640105.046**

Данная инструкция распространяется на автоматические выключатели серий ВА50-41, ВА50-43, АВ2М, Электрон-М стационарного и выдвижного исполнений, ввиду единства конструкции контактной группы, механизма, дополнительных сборочных единиц.

## Содержание

1 Меры безопасности.....	4
2 Периодичность обслуживания .....	6
3 Подготовительные работы.....	8
4 Процедуры технического обслуживания .....	9
4.1 Механизм.....	9
4.2 Дугогасительные камеры.....	10
4.3 Главные контакты .....	10
4.4 Выдвижное устройство .....	11
4.5 Выводы главной цепи выключателей стационарного исполнения ...	11
4.6 Вспомогательные контакты .....	11
4.7 Электромагнитный привод .....	12
4.8 Независимый расцепитель .....	12
4.9 Расцепитель нулевого напряжения.....	13
5 Сборка выключателя .....	14
6 Электронный расцепитель.....	16

## 1 Меры безопасности

Эксплуатация выключателей и их обслуживание должны производиться квалифицированным персоналом не ниже 4 разряда в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» и ГОСТ Р 50030.2-2010.

Перед началом работ:

- выключатель должен быть отключен (механические указатели показывают «О»);
- все силовые и вспомогательные цепи обесточены (ни одна часть изделия не должна находиться под напряжением);
- во избежание получения ожогов, не приступайте к работе, пока все детали выключателя не остынут.

**Регулировка параметров электронного расцепителя осуществляется при отсутствии тока в главной цепи.**

**Проверку электрической прочности изоляции (или сопротивления) изоляции выключателей постоянного тока необходимо проводить при отсоединенных от главной цепи проводах питания электронного расцепителя тока.**

Выключатели выдвижного исполнения снабжены механической блокировкой, надежно фиксирующей выключатель в рабочем и испытательном положениях препятствующей вкатыванию и выкатыванию включенного выключателя.

При ручном оперировании электромагнитным приводом для правильной работы блокировки выдвижного устройства указатель положения на рукоятке привода необходимо точно совмещать с метками «I» и «0» на крышке привода. Не допускается остановка рукоятки в промежуточных положениях.

Монтаж выключателя следует производить при отсутствии напряжения в главной цепи и в цепях дополнительных сборочных единиц.

**Не допускается эксплуатация выключателей с передним присоединением внешних проводников без защитного козырька над внешними проводниками, подходящими к выключателю со стороны малоподвижных контактов.**

При проведении указанных в настоящем документе операций технического обслуживания должны быть выполнены все организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности персонала и оборудования.

Перед включением аппарата по завершению обслуживания следует проверить, что:

- все зажимы главной цепи затянуты с требуемым усилием;
- отсутствуют посторонние токопроводящие предметы в зоне выводов выключателя;
- установлен защитный козырек;

- металлические части выключателя заземлены.

Примечание - Выполненные операции по обслуживанию каждого выключателя рекомендуется записывать в журнале.

Дата ТО	Объект ТО	Пункт ТО	Примечание

АО «Контактор» не несет ответственности за последствия отказов оборудования, если периодичность, полнота и порядок выполнения его обслуживания отличаются от указанных в настоящем документе.

## 2 Периодичность обслуживания

Если изделие установлено и эксплуатируется в условиях, определенных руководством по эксплуатации и стандартом ГОСТ Р 50030.2-2010 (МЭК 60947-2:2006), рекомендуется планировать периодическое обслуживание, согласно требованиям настоящего руководства для того, чтобы:

- проверить техническое состояние изделия;
- найти и заменить поврежденные детали;
- предотвратить отказы изделия.

В таблице 1 перечислены наименования и периодичность операций технического обслуживания.

Таблица 1 - Операции технического обслуживания

Проверка	Периодичность по времени	
	1 раз в год	1 раз в 2 года
<b>Механизм</b>		
Исправность и смазка	•	
<b>Дугогасительные камеры*</b>	•	
<b>Главные контакты</b>		
Осмотр*	•	
Провалы и металлокерамические контакты.		•
<b>Выдвижное устройство</b>		
Контакты корзины	•	
Втычные контакты	•	
Чистка и смазка корзины	•	
<b>Выводы главной цепи</b>	•	
<b>Вспомогательные контакты</b>		
Визуальная проверка		•
Проверка работоспособности		•
<b>Электромагнитный привод, независимый расцепитель, минимальный расцепитель напряжения.</b>		
Проверка работоспособности	•	
Смазка электромагнитного привода	•	
<b>Электронный расцепитель</b>	•	
* Осмотр выключателя также необходимо производить после каждого отключения короткого замыкания.		

Указанная выше периодичность обслуживания дана для условий эксплуатации приведенных в таблице 2.

Таблица 2 - Условия эксплуатации

Нормальные условия эксплуатации	
Нагрузка	$< 0,9 \times I_n$
Температура УХЛ Т	от -50 °С до +40 °С от -10 °С до +45 °С
Степень загрязнения	3 по ГОСТ IEC 60947-1-2017
Относительная влажность	98 % при 25 °С
Тип атмосферы	II по ГОСТ 15150-69
Вибрации	С частотой 2,5 до 100 Гц при ускорении 0,5g

Если условия эксплуатации хуже указанных в таблице 2:

- техническое обслуживание должно выполняться в два раза чаще и в любом случае не реже одного раза в год.

### 3 Подготовительные работы

Объем и последовательность работ при техническом обслуживании и проверке технического состояния для выключателей, укомплектованных всеми максимальными расцепителями и дополнительными сборочными единицами, приведены ниже. При отсутствии каких-либо сборочных единиц работы по их обслуживанию не проводятся.

**ВНИМАНИЕ!** За исключением специально оговоренных случаев все операции должны выполняться при снятом напряжении главной и вспомогательных цепей.

**Перед проведением работ по обслуживанию и проверке автоматического выключателя:**

- убедитесь, что выключатель отключен, все главные и вспомогательные цепи обесточены;
- отсоедините выключатель от главной и вспомогательных цепей;
- демонтируйте выключатель стационарного исполнения;
- выключатель выдвижного исполнения извлеките из корзины;
- очистите выключатель от загрязнений.

**Проводя работы по обслуживанию и проверке автоматического выключателя, проверьте общее его состояние, отсутствие сколов, трещин и других повреждений:**

- передней крышки и корпуса выключателя;
- идентификационных табличек;
- корпуса, лицевой панели и крышки электронного расцепителя;
- электромагнитного привода;
- выдвижного устройства.

**Снимите:**

- электромагнитный привод или ручной дистанционный (при наличии);
- крышку выключателя;
- извлеките межполюсные изоляционные перегородки;
- извлеките изоляционную пластину с рукоятки выключателя;
- расцепите рычаг механизма управления с рейкой, для чего осторожно проверните удерживающую рейку до момента ее расцепления с рычагом механизма. При этом руки оператора не должны находиться в зоне подвижных деталей выключателя;
- извлеките дугогасительные камеры;
- очистите выключатель, продув его сжатым воздухом;
- очистите пластмассовые детали чистой тряпкой, не оставляющей ворса, с применением технического спирта все доступные места от копоти и пыли.



## 4 Процедуры технического обслуживания

### 4.1 Механизм

#### **Проверка исправной работы**

При наличии расцепителя нулевого напряжения, подайте номинальное напряжение на катушку расцепителя.

Включите выключатель.

Главные контакты должны оставаться в замкнутом состоянии. Если выключатель отключится → обратитесь в сервисную службу АО «Контактор».

Выполните один или несколько циклов «взведение механизма – включение – отключение».

#### **Смазка**

Включите выключатель.

Нанесите смазку Molykote EM-60L или МВП ГОСТ 1805-76, ТУ 38-101588-80 Смазка ОКБ-122-7-5, ГОСТ 18375-73 на места, показанные на рисунке 1, и выполните несколько циклов «включение - отключение».

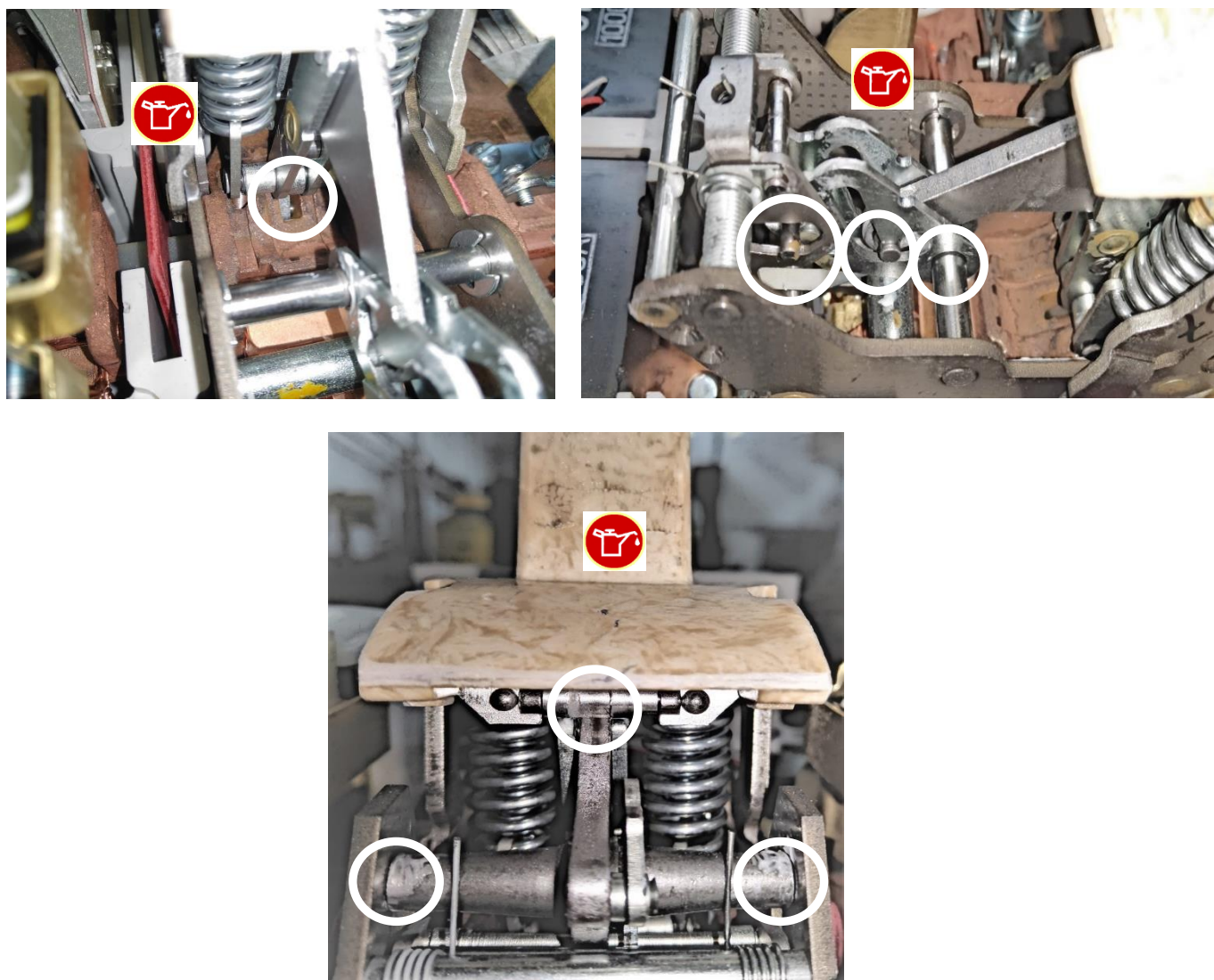


Рисунок 1 – Места смазки выключателя

## 4.2 Дугогасительные камеры

### *Осмотр и очистка*

- Проверьте дугогасительные камеры на предмет повреждений, при наличии повреждений → замените дугогасительные камеры.
- Продуйте камеры сжатым воздухом.
- Очистите камеры от копоти и попавшего между пластинами камеры металла.

### *Проверка изоляции между перегородками дугогасительной камеры*

- Измерьте омметром сопротивление между пластинами камеры, пластины камеры не должны быть электрически замкнуты.  
При необходимости → замените дугогасительные камеры.

## 4.3 Главные контакты

### *Осмотр*

- На предмет наличия пыли и загрязнений:
  - при необходимости очистите чистой тканью, смоченной в спирте;
  - продуйте сжатым воздухом.

При сильном повреждении главных контактов → обратитесь в сервисную службу АО «Контактор».

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается с целью придания гладкой поверхности металлокерамическим контактам опиливать заплывы и неровности, образовавшиеся в результате отключения выключателем рабочих токов и токов короткого замыкания.

### *Проверка провалов и толщины металлокерамического слоя*

Провал контактов определяется разницей уровня неподвижного контакта относительно основания во включенном и в отключенном положениях выключателя.

Замер во включенном и отключенном положениях выключателя должен производиться в одних и тех же точках.

Толщина металлокерамического слоя контактов определяется визуально.

Если провал контактов или толщина металлокерамического слоя контакта окажутся менее 0,5 мм, то выключатель для дальнейшей работы не пригоден → обратитесь в сервисную службу АО «Контактор».

## 4.4 Выдвижное устройство

**ВНИМАНИЕ!** Перед началом работ убедитесь в отсутствии напряжения на контактах выдвижного устройства.

### *Осмотр и очистка*

- Очистите от пыли и других загрязнений изоляционные рейки корзины, убедитесь в отсутствии их повреждений.
- Убедитесь в отсутствии повреждений направляющих. Нанесите смазку на поверхности трения направляющих выдвижного устройства (смесь ЦИАТИМ-201 и МВП в объемном соотношении 1:1)

### *Контакты корзины*

- Очистите контакты корзины сухой тканью от пыли, старой смазки, окалин или нагара. Если имеются признаки их повреждения → замените контакты корзины.
- Нанесите смазку (ВНИИ НП-231 по ОСТ 38-0113-76 или ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433-80) на ножи корзины в месте захода втычных контактов выключателя.

### *Втычные контакты*

- Очистите контакты сухой тканью от пыли, старой смазки, окалин или нагара. Если имеются признаки их повреждения, замените втычные контакты.

## 4.5 Выводы главной цепи выключателей стационарного исполнения

Проверьте состояние и цвет выводов главной цепи:

- если цвет изменился (что свидетельствует о значительном перегреве), проверьте затяжку винтов выводов;
- при наличии признаков окисления очистите выводы.

## 4.6 Вспомогательные контакты

### *Визуальная проверка*

Проверьте жгуты вспомогательных цепей на предмет механических и термических повреждений.

### *Проверка работоспособности*

Проверьте надежность контактирования замыкающих и размыкающих контактов вспомогательной цепи. Надежность контактирования контактов, не задействованных в цепях независимого расцепителя и электромагнитного привода, следует проверять при помощи сигнальных ламп при напряжении

от 2,5 до 3,5 В и токе не более 0,1 А или омметром, при этом показания прибора должны быть равны нулю. Надежность контактирования контактов, задействованных в цепи независимого расцепителя и электромагнитного привода, проверяется при проверке последних.

При неисправности вспомогательных контактов → обратитесь в сервисную службу АО «Контактор».

#### **4.7 Электромагнитный привод**

- Снимите лицевую крышку электромагнитного привода.
- Проверьте проводники на предмет механических повреждений, нет ли на изоляции проводников признаков перегрева.
- Осмотрите и очистите электромагнитный привод от пыли и других загрязнений.

Нанесите смазку на места, показанные на рисунке 2.

Смазка механизма электромагнитного привода, трущихся поверхностей якоря и сердечника производится смесью смазки Molykote EM-60L или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 (заменители - ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80, ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-2017) и масла МВП ГОСТ 1805-76 в объемном соотношении 1:1.

Смазка трущихся поверхностей роликов:

- 1, 2, 3 - маслом МВП.

- поверхность роликов 1, 2, 3 - маслом Molykote EM-60L или смесь ЦИАТИМ-201 и МВП в объемном соотношении 1:1.

- поверхностей шпилек 4, 5, поверхностей трения оси 6 – маслом Molykote EM-60L или смесь ЦИАТИМ-201 и МВП в объемном соотношении 1:1.

Установите крышку электромагнитного привода.

#### **4.8 Независимый расцепитель**

- Снимите крышку независимого расцепителя.
- Проверьте механическое срабатывание, для этого включите выключатель, нажмите на якорь электромагнита независимого расцепителя, выключатель должен отключиться и перейти в среднее положение. При этом руки оператора не должны находиться в зоне подвижных частей выключателя.
- Проверьте электрическое срабатывание, для этого подайте номинальное напряжение на катушку независимого расцепителя через вспомогательный контакт автоматического выключателя согласно Руководства по эксплуатации.

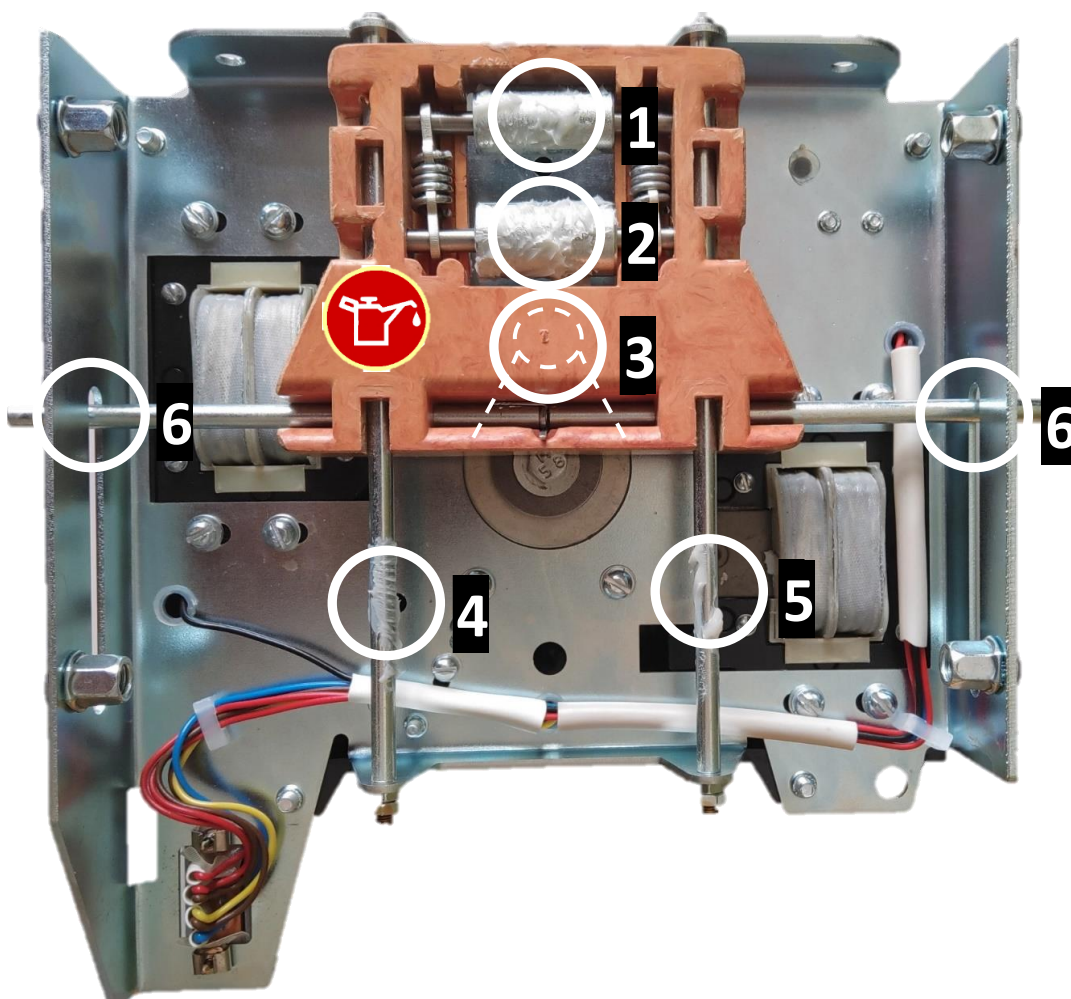


Рисунок 2 – Места смазки электромагнитного привода

#### 4.9 Расцепитель нулевого напряжения

Контроль работы расцепителя нулевого напряжения.

При контроле работы расцепителя нулевого напряжения необходимо проделать следующие операции:

- включить выключатель, а затем снизить напряжение цепи расцепителя нулевого напряжения до 0,55 от номинального (при переменном или постоянном токе, в зависимости от исполнения), при этом выключатель не должен отключиться;
- не отключая выключатель, снизить напряжение до 0,3 от номинального при переменном токе и до 0,2 при постоянном токе, при этом выключатель должен отключиться и не включаться;
- не включая выключатель, повысить напряжение цепи расцепителя нулевого напряжения до 0,85 от номинального и включить выключатель, при этом выключатель должен включиться.



## 5 Сборка выключателя

При сборке:

- установите дугогасительные камеры;
- установите крышку независимого расцепителя;
- установите межполюсные изоляционные перегородки;
- установите изоляционную пластину на рукоятку выключателя;
- установите крышку выключателя, при установке крышки выключателя необходимо убедиться в отсутствии проводников в зоне прилегания крышки выключателя к корпусу;
- взведите механизм выключателя, для этого рукоятку выключателя перевести в нижнее положение «0»;
- установите электромагнитный привод.

При установке электромагнитного привода на выключатель необходимо:

- установить рукоятку электромагнитного привода стрелкой против метки "0";
- установить привод на выключатель так, чтобы рукоятка выключателя находилась между ведущими роликами каретки;
- закрепить привод чуть ниже среднего положения овальных отверстий.

В этом положении проверить работу привода с выключателем.

Четкость работы привода достигается перемещением его в пределах, допускаемых овальными отверстиями. После регулировки следует произвести окончательную затяжку крепежа и зафиксировать пластинами.

### ***Проверка работы электромагнитного привода***

При проверке работы электромагнитного привода сделайте следующее:

- отсоедините разъем питания электромагнитного привода, включите выключатель вручную при помощи гаечного ключа 27 мм 7811-0026 ГОСТ 2839-80 или 7811-0141 ГОСТ 2841-80, для чего поверните рукоятку по часовой стрелке в положение "I", при этом выключатель должен включиться;
- отключите выключатель, повернув рукоятку по часовой стрелки в положение «0».

### ***Проверьте работу электромагнитного привода от кнопок управления***

Подсоедините разъем питания электромагнитного привода:

- включите выключатель;
- отключите выключатель.

Проверьте автоматический взвод механизма выключателя:

- отключите выключатель независимым расцепителем или расцепителем нулевого напряжения, при этом рукоятка электромагнитного привода должна автоматически перейти в положение "0".

Примечание - автоматический взвод механизма выключателя при отключении от независимого расцепителя (исполнительного электромагнитна), расцепителя нулевого напряжения обеспечивается применением в цепи управления приводом нормально замкнутого вспомогательного контакта выключателя (Кр-Кр).

- проведите несколько циклов включения-отключения.

## 6 Электронный расцепитель

### **ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ РАНЕЕ ВЫПУСКАВШИХСЯ СЕРВИСНЫХ БЛОКОВ БПФР1-4, БПФР5 ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С БЛОКАМИ МРТ-МП НЕДОПУСТИМО!**

**Для максимальных расцепителей переменного тока** типов МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП, МРТ1, МРТ2, МРТ4 произвести:

- проверку целостности цепей трансформаторов тока. Для этого снимите прозрачную крышку и заглушку с разъема ТЕСТ. Подключите омметр постоянного тока к гнездам разъема ТЕСТ: 1-2 (левый полюс), 3-4 (средний полюс), 6-7 (правый полюс). Значения сопротивления должны быть в пределах от 45 до 900 Ом в зависимости от номинального тока выключателя и отличаться друг от друга не более чем на 10 %. Это значение является справочным и служит только для проверки целостности цепи.

Необходимо провести:

- осмотр трансформаторов тока (не должны иметь следов перегрева, деформаций, трещин в корпусе);
- осмотр проводников цепи трансформаторов тока и исполнительного электромагнита на предмет пережата крышкой автоматического выключателя и иных повреждений;
- проверку работоспособности максимального расцепителя тока (МРТ) согласно **пунктам 7.3 – 7.4 Руководства по эксплуатации автоматического выключателя.**

**Для максимальных расцепителей постоянного тока** типов МРТ6, МРТ8 произвести:

- проверку целостности цепей датчиков тока. Для этого измерьте сопротивление между контактами 7, 8, а также между контактами 6, 9 разъема ТЕСТ, которое должно быть в пределах от 100 до 250 Ом. Это значение является справочным и служит только для проверки целостности цепи;
- осмотр проводников цепи датчиков тока, исполнительного электромагнита на предмет пережата крышкой автоматического выключателя и иных повреждений;
- осмотр платы стабилизатора напряжения на наличие повреждений элементов схемы;
- провести проверку работоспособности максимального расцепителя тока (МРТ) согласно **пунктам 7.5 – 7.6 Руководства по эксплуатации автоматического выключателя.**

Примечание - для проверки функционирования МРТ АО «Контактор» производит сервисные блоки: БПФР-АС (для проверки МРТ-1МП, МРТ2-МП, МРТ3-МП, МРТ4-МП, МРТ5-МП, МРТ1, МРТ2, МРТ3, МРТ4, МРТ5 переменного тока); БПФР-ДС (полупроводниковые расцепители МРТ типов МРТ6, МРТ7, МРТ8, МРТ9 постоянного тока). Данные блоки, а также вилка для проверки функционирования МРТ (БЕИВ.434525.003) поставляется комплектно с выключателем при указании в заказе.