

## Автоматические выключатели ВА07-М IEK®: надежность и компактность в максимальной комплектации

Современный автоматический выключатель должен надежно защищать электроустановки от токов перегрузки и короткого замыкания, а также быть удобным и безопасным в эксплуатации на протяжении всего срока службы.

Силовые автоматические выключатели серии ВА07-М IEK® соответствуют запросам требовательных российских потребителей. Они обеспечивают безопасность персонала и энергосистем промышленных объектов в нормальных и аварийных режимах работы благодаря оптимальной комплектации устройств защиты и управления. И к тому же отличаются компактными размерами.



### В соответствии с ГОСТом

Воздушные автоматические выключатели ВА07-М IEK® изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50030.2 (МЭК 60947-2) и предназначены для работы в сетях переменного тока частотой 50 Гц при напряжении до 690 В. Силовые контакты выключателей замыкаются и размыкаются в воздушной среде при атмосферном давлении и позволяют:

- Включать, проводить и отключать номинальные токи от 800 до 3200 А в нормальном режиме работы электрической сети.
- Проводить в течение установленного времени и отключать аварийные токи перегрузок и коротких замыканий, в том числе однофазных



замыканий на землю, до 80 кА (при напряжении 400 В).

- Отключать питание потребителей при недопустимом снижении напряжения на шине питания цепей управления выключателя.

Основная область применения силовых автоматических выключателей ВА07-М IEK® - минимизация потерь при возникновении аварийных режимов в питающих (вводных) и отходящих линиях распределительных устройств трансформаторных подстанций, главных и вводных распределительных щитов на объектах промышленного и гражданского строительства.

## Три габарита – от 800 до 3200 А

Линейка автоматических выключателей ВА07-М IEK® для работы при номинальных токах 800, 1250, 1600, 2000, 2500 и 3200 А представлена тремя габаритами как стационарного, так и выдвижного исполнения:

Внешний вид	Габарит	Номинальный ток*, А	Кол-во полюсов	Номинальная предельная наибольшая отключающая способность, кА
	800 А	800	3	42
	2000 А	1250	3	80
		1600		
		2000		
	3200 А	2500	3	80
		3200		

\* при температуре окружающей среды 40 °С

### Выдвижной и стационарный

Выключатели ВА07-М IEK® выпускаются в стационарном и выдвижном исполнении. **Стационарное исполнение** подразумевает жесткое соединение выключателей с несущими элементами конструкции НКУ. При техническом обслуживании особое внимание следует уделять обеспечению безопасного выполнения работ и операциям по демонтажу/монтажу.

В случае **выдвижного исполнения** применяется стационарная корзина, в которую вкатывается выключатель ВА07-М IEK®. Корзина имеет жесткое соединение с несущими элементами конструкции НКУ, а выключатель с помощью специальной рукоятки может быть перемещён в любое из трёх положений:

**1. «Подключен»** – силовые выводы и выводы управления выкатной части соединены с аналогичными вводами корзины. Выключатель готов к обеспечению нормальной работы и защиты от аварийных режимов.

**2. «Тест»** – силовые выводы выключателя отключены от вводов корзины, выводы цепей управления подключены к питанию. В данном положении можно проверять цепи управления и тестировать срабатывание выключателя с помощью электронного расцепителя.

**3. «Изолирован»** – можно полностью вынимать выключатель из корзины, при этом силовые вводы корзины перекрываются специальными изолирующими шторками, защищающими персонал. Дополнительно данная функция обеспечивает видимый разрыв.

Отслеживать положение выключателя ВА07-М IEK® выдвижного исполнения можно с помощью специального индикатора, установленного на лицевой панели в нижней части корзины.

При техническом обслуживании выключателя ВА07-М IEK® выдвижного исполнения снижаются трудозатраты на монтаж/демонтаж, а также повышается безопасность работы персонала.

## Расцепитель следит за энергосистемой

Важным элементом автоматических выключателей ВА07-М IEK® является **электронный расцепитель** (см. рис. 1). Именно он в режиме реального времени с помощью высокопроизводительного микроконтроллера опрашивает датчики тока и реагирует на различные аварийные ситуации в энергосистеме: даёт команду на размыкание силовых контактов, отображает на дисплее неисправности и результаты измерений токов, сигнализирует о приближении тока в силовых цепях к номинальной нагрузке, блокирует возможность повторного включения после срабатывания на аварийный режим, а также позволяет выполнять настройки и тестирование.

Электронные расцепители представляют собой отдельный съёмный блок, на лицевой панели

которого расположены цифровое табло, индикаторы, элементы настройки и управления. Габарит 800 А и габариты 2000 и 3200 А выключателей ВА07-М IEK® оснащены различными модификациями электронных расцепителей.

**Электронные расцепители ВА07-М IEK® реализуют следующие функции защиты от сверхтоков (LSI+G):**

- Защита от перегрузки с уставкой по времени (L – Long time-delay overcurrent protection).
- Защита с уставкой по времени от короткого замыкания (S – Short time-delay overcurrent protection).
- Защита мгновенного действия при коротком замыкании (I – Instantaneous overcurrent protection).
- Защита от короткого замыкания на землю с уставкой по времени (G – Ground fault protection with time-delay).

## Особенности конструкции ВА07-М IEK®

Конструкция автоматических выключателей ВА07-М IEK® обеспечивает их надежность и функциональность.

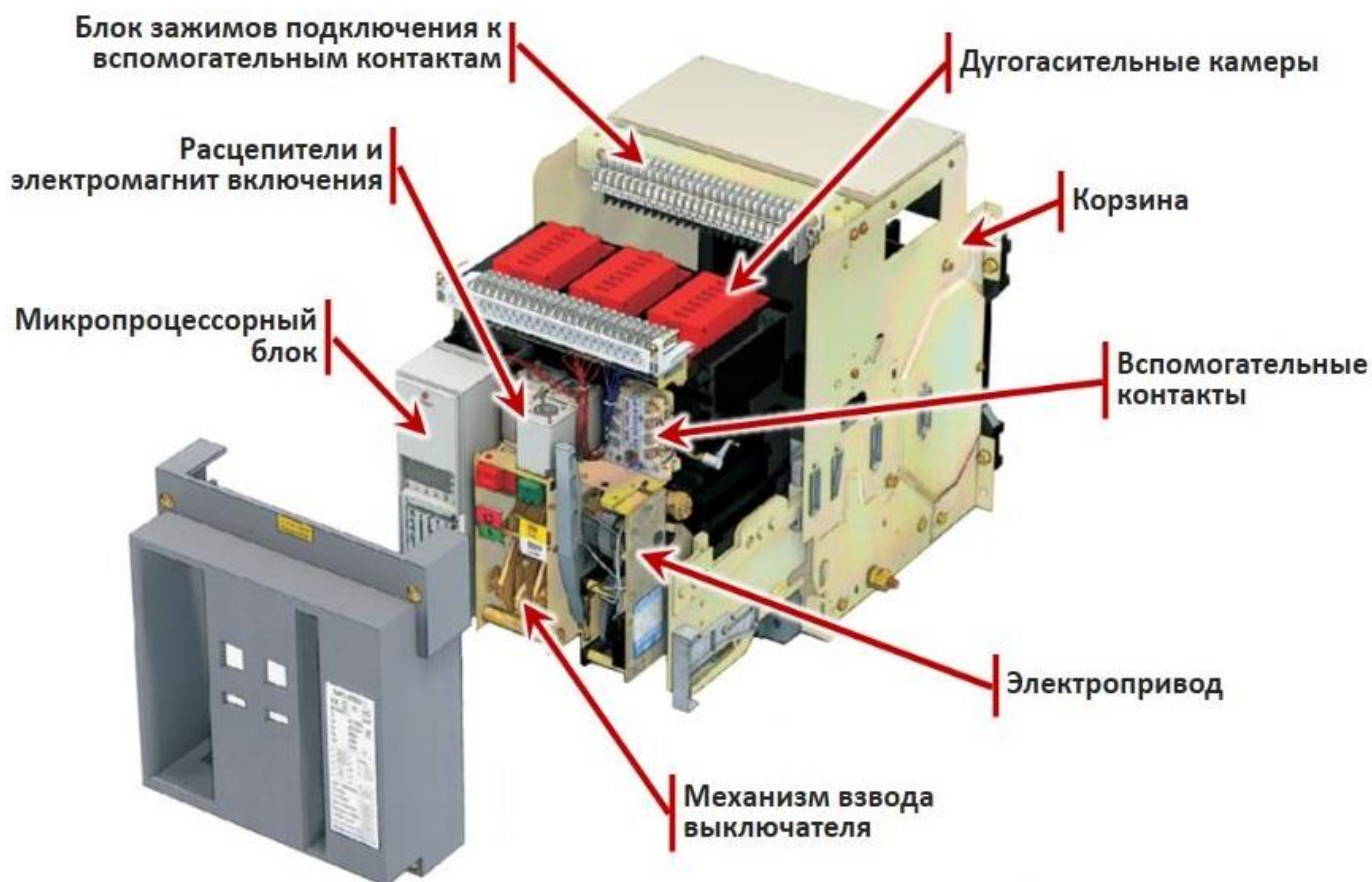


Рис. 1. Конструкция ВА07-М IEK®

## **Контактная система**

**Главные силовые выводы** автоматических выключателей серии ВА07-М IEK® выполнены горизонтальными медными шинами с гальваническим покрытием, защищающим от коррозии. Каждый вывод оснащён датчиками тока.

Главные силовые выводы соединяются с группами подвижных и неподвижных контактов при помощи многопроволочных медных гибких проводников, сплетённых в косички, что позволяет снизить электромагнитные и тепловые потери.

Группа подвижных контактов выполнена из отдельных подпружиненных ламелей, что позволяет снизить переходное сопротивление в месте контакта, обеспечивает надёжное электрическое соединение и способствует эффективному гашению дуги при размыкании силовых контактов.

## **Угасание дуги**

Если в момент размыкания силовых контактов через них протекал ток (необязательно ток перегрузки или короткого замыкания), то в месте разрыва контактов возникает электрическая дуга, которая должна быть погашена за минимальное время.

Эффективность гашения дуги автоматических выключателей ВА07-М IEK® обеспечивается, в том числе, **дугогасительными камерами**. В них параллельно установлены изолированные друг от друга стальные пластины с гальваническим покрытием. Такая конструкция позволяет быстро и эффективно растягивать, охлаждать и разрывать электрическую дугу, продлевая работоспособность главных силовых контактов.

Дугогасительные камеры автоматических выключателей ВА07-М IEK® выполнены съёмными, что повышает удобство технического обслуживания.

## **Замыкание и размыкание**

Сердцем выключателей ВА07-М IEK® является **электропривод** с дополнительной возможностью ручного взвода пружин. При подключении питания электропривода происходит автоматический взвод механизма включения, индикатор взвода пружины переходит в состояние «Взведён», и выключатель ожидает команды на включение.

Команда на включение, так же, как и команда на отключение ВА07-М IEK® могут быть поданы оператором удалённо, например, с поста управления, находящегося в соседнем помещении или здании, а при определённых схемах управления - даже из другого города. Когда происходит включение в дистанционном режиме, сигнал поступает на электромагнит, управляющий

катушкой включения, а операция отключения задействует независимый расцепитель.

ВА07-М IEK® можно управлять и вручную - нажатием на кнопки включения/отключения на лицевой панели. При этом на панели изменяется индикация положения контактов выключателя.

Ручной взвод механизма включения позволяет с помощью специального рычага «запаста» в пружинах необходимую энергию. Для включения ВА07-М IEK® необходимо обеспечить подачу номинального напряжения на расцепитель минимального напряжения, в противном случае при нажатии на кнопку включения замыкания контактов не произойдёт, а пружины перейдут в невзведённое состояние.

## **Важные нюансы**

**Независимый расцепитель** обеспечивает дистанционное отключение выключателя при наличии напряжения на шине питания цепей управления. Может быть демонтирован на усмотрение конечного потребителя.

**Расцепитель минимального напряжения** служит для защиты от недопустимого снижения напряжения питания цепей управления. Также может быть демонтирован, если нет необходимости контролировать напряжение на шине питания цепей управления.

**Электромагнит включения** предназначен для удаленного включения ВА07-М IEK® после завершения взвода пружин механизма включения электроприводом. Может быть демонтирован на усмотрение конечного потребителя.

**Клеммный блок цепей управления** расположен в верхней части выключателя над лицевой панелью, что обеспечивает удобство эксплуатации. Предназначен для подключения цепей питания, управления электронным и независимым расцепителями, расцепителем минимального напряжения, электромагнитом включения, а также для подключения цепей сигнализации.

Блок оснащён выводами дополнительных переключающих контактов, которые могут быть использованы на усмотрение потребителя. Все выводы клеммного блока промаркированы сплошной нумерацией, которая соответствует схемам подключения, приведённым в Руководстве по эксплуатации.

В автоматических выключателях ВА07-М IEK® габаритов 2000 и 3200 А имеются **механические счетчики циклов включения-отключения**. Счетчики позволяют отслеживать износ аппарата и вовремя проводить его техническое обслуживание.

## Монтаж и эксплуатация

Автоматические выключатели ВА07-М IEK® могут быть легко интегрированы в низковольтные комплектные устройства различной сложности за счет простых и функциональных схем подключения.

Монтаж выключателей допускается на реечном каркасе или монтажной панели. Эксплуатация выключателей возможна в строго вертикальном положении.

Питающую сеть можно присоединять как к верхним, так и к нижним выводам выключателя.

Допускается подключение медных или алюминиевых шин, при использовании переходных шин возможно подключение одножильных проводников с наконечниками.

В месте установки и подключения выключателей должна быть хорошая циркуляция воздуха. Питающие и отходящие линии, выполненные шинами, необходимо разделить с помощью перегородок из немагнитного материала.

Подробнее особенности монтажа описаны в [Руководстве по эксплуатации](#).



Рис. 2. Пример использования ВА07-М в главном распределительном щите.

### Эксплуатация выключателей должна производиться в следующих условиях:

- диапазон рабочих температур: от -25 до +40 °С;
- высота над уровнем моря – не более 2000 метров;
- степень защиты оболочки - IP30, зажимов для присоединения внешних проводников – IP00;
- относительная влажность - 50% при температуре +40 °С. Допускается использование выключателей при относительной влажности 90% при температуре 20 °С.

Гарантийный срок эксплуатации выключателей ВА07-М IEK® составляет 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителями правил монтажа, эксплуатации, транспортировки и хранения.

Автоматические выключатели, которые до истечения срока гарантии отработали общее количество циклов включения-отключения, замене или ремонту не подлежат.

Автоматические выключатели ВА07-М IEK® подвергаются тщательному контролю на всех этапах производства и транспортировки, что обеспечивает их высокое качество и надёжность.

Они отличаются разнообразием габаритов, небольшой массой и низкими собственными потерями мощности. Благодаря применению современных микропроцессорных технологий, возможности гибкой настройки защит, а также высоким техническим и эксплуатационным характеристикам ВА07-М IEK® защищает энергосистемы наравне с лучшими мировыми налогами.

### Преимущества ВА07-М IEK®:

- Высокие показатели предельной отключающей способности - до 80 кА.
- Полная комплектация.
- Экономия пространства в силовом щите.
- Малое значение энергии рассеивания.
- Комбинированный электронный расцепитель с функциями защиты LSI и защиты от замыкания на землю.
- Подробное руководство по эксплуатации.
- Гарантия - 5 лет.