

# Контрольно-измерительные реле серии K8AK/K8DS

Линейка изделий типоразмера DIN 22,5/17,5, представляющая широкий выбор контрольно-измерительных реле

- Компактные корпуса шириной 22,5 и 17,5 мм
- Устойчивость к воздействию высокочастотных помех
- Совместимость со всеми мировыми стандартами питания и безопасности



## Структура нумерации моделей

### Обозначения в нумерации моделей

K8AK-□□  
1 2

#### 1. Функция

- AS: Реле контроля однофазного тока  
 AW: Реле контроля однофазного максимального и минимального тока  
 VS: Реле контроля однофазного напряжения  
 VW: Реле контроля однофазного максимального и минимального напряжения  
 PH: Реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы  
 PW: Трехфазное реле контроля напряжения  
 PM: Трехфазное реле контроля напряжения, последовательности фаз и обрыва фазы  
 PA: Трехфазное реле контроля асимметрии, последовательности фаз и обрыва фазы  
 TH: Реле контроля температуры  
 LS: Контроллер уровня проводящей жидкости

#### 2. Напряжение питания

Данные по конкретной модели см. в *Информации для заказа*.

**Примечание:** Доступны также модели, обладающие фиксированными настройками. При необходимости следует обратиться к местному торговому представителю компании OMRON.

Фиксированные настройки возможны для следующих моделей: K8AK-AS, K8AK-AW, K8AK-VS, K8AK-VW, K8AK-PM, K8AK-PA, K8AKPW и K8AK-LS.

K8DS-□□  
1 2

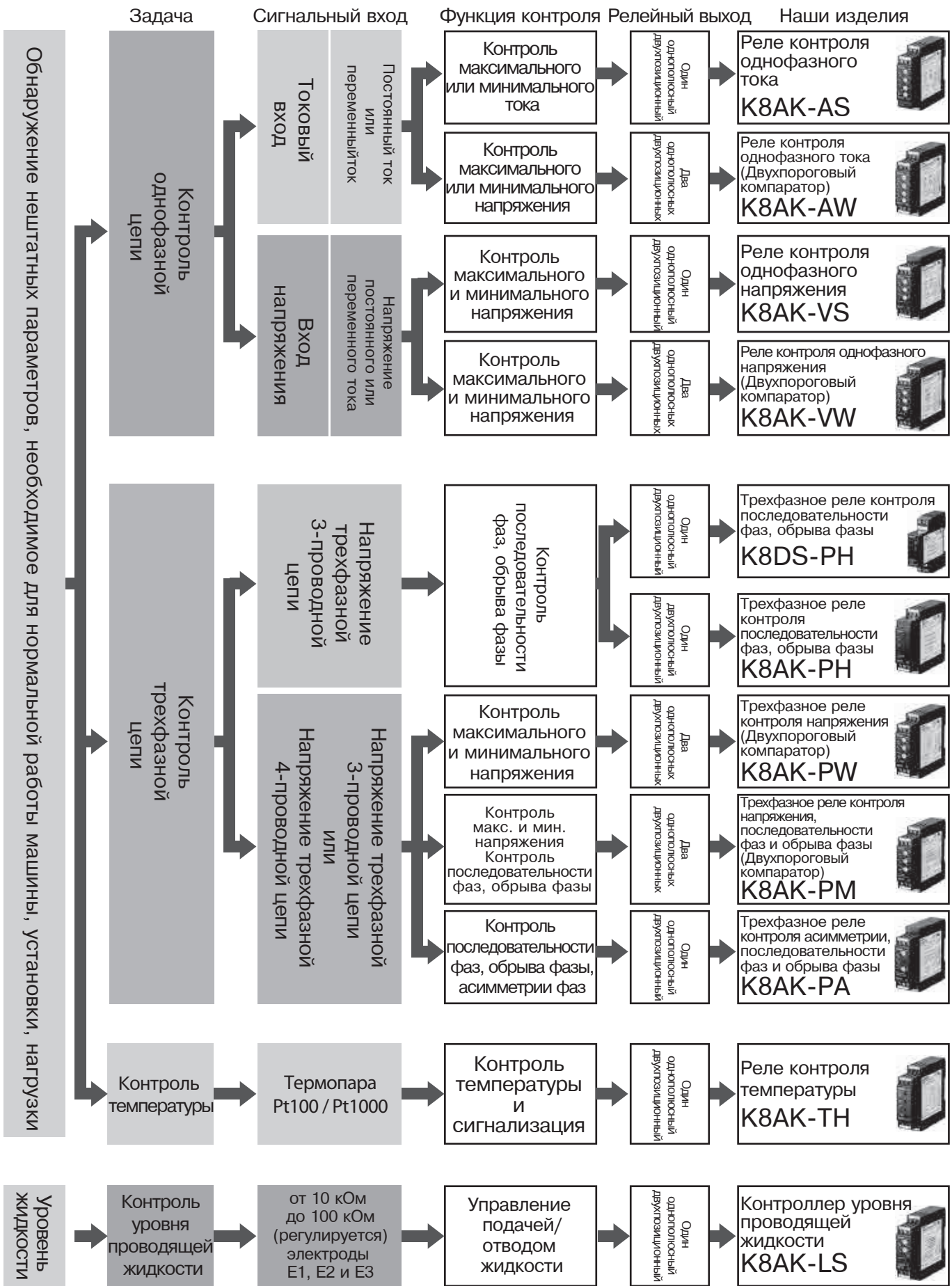
#### 1. Функция

- PH: Реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы

#### 2. Диапазон настройки

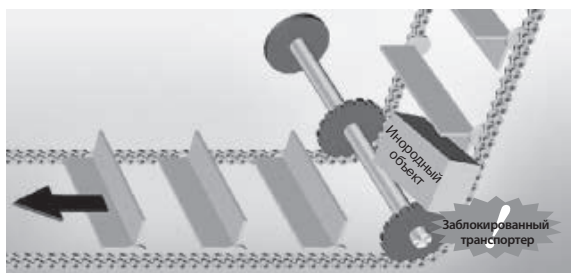
- 1: Одно однополюсное двухпозиционное выходное реле

Указатель для выбора модели контрольно-измерительного реле серии K8AK/K8DS



Примеры практического применения

K8AK-AS



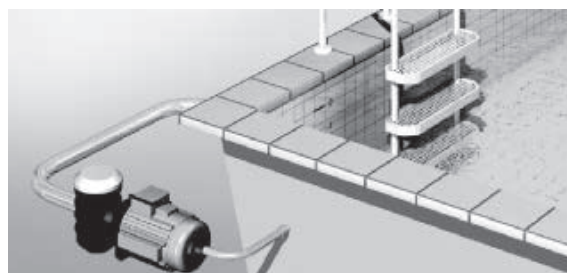
● Назначение

При блокировке двигателя создаваемый им вращающий момент может вызвать разрыв цепи транспортера. Чтобы воспрепятствовать этому, реле должно обеспечить немедленное отключение после обнаружения блокировки двигателя. При этом тепловое реле не позволит обеспечить защиту цепного транспортера, поскольку до момента его срабатывания проходит слишком много времени.

● Преимущества

Реле K8AK-AS способно обеспечить эффективную защиту цепного транспортера, поскольку время его срабатывания составляет не более 0,1 с.

K8AK-AW



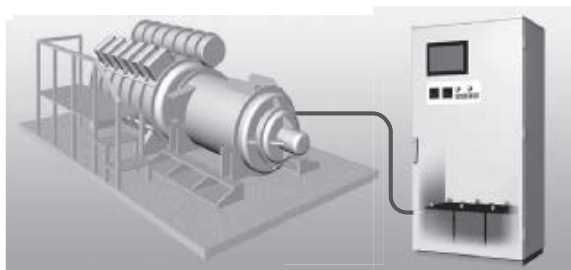
● Назначение

Данное устройство предназначено для контроля перегрузки по току и падения тока герметичного насоса, установленного в плавательном бассейне.

● Преимущества

Реле модели K8AK-AW способно обеспечить одновременный контроль максимального и минимального тока при использовании одного устройства.

K8AK-VS



● Назначение

Устройство K8AK-VS может быть использовано для контроля уровня заряда аккумуляторных батарей оборудования.

● Преимущества

Реле модели K8AK-VS позволит своевременно обнаружить низкий уровень заряда аккумуляторов.

K8AK-VW



● Назначение

Панели управления требуют тщательного контроля состояния, поскольку прерывание питания или падение напряжения могут вызвать повреждение оборудования. Реле K8AK-VW обеспечивает контроль параметров питания, в том числе повышенного и пониженного напряжения.

● Преимущества

Реле K8AK-VW позволяет одновременно контролировать максимальный и минимальный уровень напряжения. При помощи однополюсных двухпозиционных контактов данное устройство позволяет передавать отдельные выходные сигналы, обеспечивающие работу сигнализации о перенапряжении или падении напряжения, а также может обеспечивать предварительное предупреждение, которое позволит устранить простои системы.

K8DS-PH



● Назначение

Реле модели K8DS-PH может быть использовано для обнаружения неполадок, связанных с нарушением последовательности фаз или обрывом фазы в питании металлорежущих станков и специализированного оборудования.

● Преимущества

Реле модели K8DS-PH имеет корпус шириной 17,5 мм, благодаря чему может устанавливаться в местах с ограниченным монтажным пространством.

K8AK-PH



● Назначение

Реле модели K8AK-PH может быть использовано для обнаружения неполадок, связанных с нарушением последовательности фаз или обрывом фазы в питании эскалаторов или лифтов.

● Преимущества

Реле модели K8AK-PH имеет два переключающих выходных контакта, то есть один из них может использоваться для управления, а второй – для сигнализации.

## Примеры практического применения

### K8AK-PW

Ветровой электрогенератор

Генератор



● **Назначение**

Реле модели K8AK-PW может быть использовано для контроля перегрузок и падений напряжения на выходе генератора электроэнергии.

● **Преимущества**

Одиночное реле модели K8AK-PW может использоваться в 3-х или 4-х проводных трехфазных сетях. Его конструкция позволяет выполнить индивидуальную настройку выходных сигналов предупреждения о перегрузке и падении напряжения.

### K8AK-PM



● **Назначение**

Невозможно обеспечить нормальную работу кранов без применения устройств, которые будут контролировать последовательность фаз, отсутствие обрыва фазы, а также перегрузки и падения напряжения. Реле K8AK-PM может использоваться для контроля напряжения в трехфазной сети, а также контроля последовательности фаз и обрыва фазы.

● **Преимущества**

Реле модели K8AK-PM позволяет контролировать перегрузки и падения напряжения, а также последовательность фаз и отсутствие обрыва фазы в трехфазных сетях. Также возможна передача отдельных предупреждений о перегрузке или падении напряжения, которая осуществляется при помощи однополюсного двухпозиционного релейного контакта, благодаря чему можно определить тип неполадки.

### K8AK-PA

Стационарные компрессоры

Мобильные компрессоры



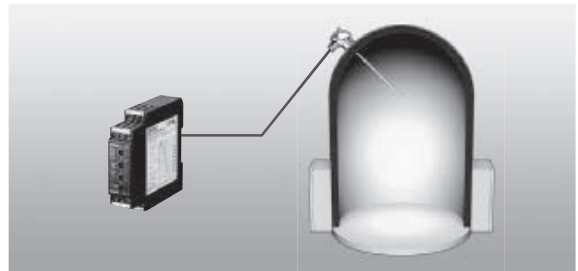
● **Назначение**

Невозможно обеспечить нормальную работу компрессоров без применения устройств, которые будут контролировать асимметрию фаз, последовательность фаз или отсутствие обрыва фазы.

● **Преимущества**

Реле модели K8AK-PA может использоваться для контроля асимметрии напряжения, а также последовательности и обрыва фаз в трехфазных сетях.

### K8AK-TH



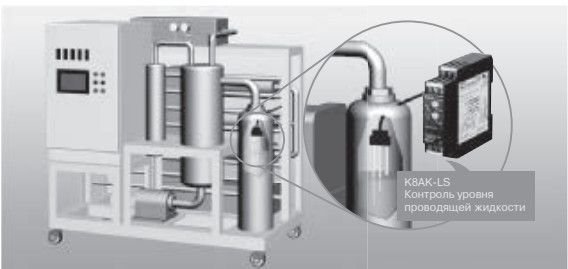
● **Назначение**

Данное устройство может быть использовано для контроля температуры и воспрепятствования перегреву нагревательного оборудования

● **Преимущества**

Реле модели K8AK-TH представляет собой следящее устройство в тонком корпусе, приспособленное для установки на монтажную DIN-рейку. Настройка параметров контроля температуры осуществляется при помощи поворотных переключателей

### K8AK-LS



● **Назначение**

Данное устройство может быть использовано для контроля уровня жидкости в резервуаре.

● **Преимущества**

Чувствительность по сопротивлению устройства K8AK-LS может регулироваться в пределах от 10 до 100 кОм, благодаря чему устраняется необходимость замены реле при изменении концентрации или типа жидкости. Время срабатывания также может изменяться в пределах от 0,1 с до 10 с, что позволит избежать ложных срабатываний из-за колебаний. Кроме того, при помощи двухпозиционных микропереключателей возможно переключение режимов подачи и сброса воды.



# Реле контроля однофазного тока K8AK-AS

## Идеальное устройство для контроля силы тока в промышленных установках и оборудовании



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

- Обеспечение контроля максимального и минимального тока
- Возможно использование трансформаторов тока, доступных на коммерческом рынке (ток вторичной обмотки ТТ: от 0 А до 1 А или от 0 А до 5 А).
- Реле поддерживает режимы ручного и автоматического сброса
- Задержка включения и время срабатывания могут быть настроены отдельно.
- В составе имеется одно однополюсное двухпозиционное выходное реле, рассчитанное на ток 5 А при напряжении ~250 В (резистивная нагрузка).
- Выходное реле может переключаться между режимами нормально-замкнутого и нормально-разомкнутого контакта.
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Входы устройства имеют гальваническую развязку с цепью питания.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).

См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86  
Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 13.

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Диапазон настроек	Напряжение питания	Модель
от 2 до 20 мА пер./пост. тока, от 10 до 100 мА пер./пост. тока, от 50 до 500 мА пер./пост. тока	24 В переменного/ постоянного тока	<b>K8AK-AS1 24 VAC/DC</b>
	от 100 до 240 В переменного тока	<b>K8AK-AS1 100-240 VAC</b>
от 0,1 до 1 А пер./пост. тока, от 0,5 до 5 А пер./пост. тока, от 0,8 до 8 А пер./пост. тока	24 В переменного/ постоянного тока	<b>K8AK-AS2 24 VAC/DC</b>
	от 100 до 240 В переменного тока	<b>K8AK-AS2 100-240 VAC</b>
от 10 до 100 А переменного тока*, от 20 до 200 А переменного тока *	24 В переменного/ постоянного тока	<b>K8AK-AS3 24 VAC/DC</b>
	от 100 до 240 В переменного тока	<b>K8AK-AS3 100-240 VAC</b>

\*1 Реле K8AK-AS3 предназначено для совместного использования с трансформатором тока OMRON модели K8AC-CT200L. (Непосредственное входное подключение невозможно).

## Дополнительное оборудование (заказывается отдельно)

### ● OMRON CT

Внешний вид	Диапазон входов	Применимое реле	Модель
	от 10 до 100 А перем. тока от 20 до 200 А перем. тока	K8AK-AS3	<b>K8AC-CT200L</b>

### ● Коммерчески доступные трансформаторы тока\*

Внешний вид	Ток во вторичной обмотке ТТ	Применимое реле
	от 0 до 1 А перем. тока от 0 до 5 А перем. тока	K8AK-AS2

\* Если используется коммерческий ТТ, не следует превышать перегрузочную способность реле K8AK-AS2

## Номинальные характеристики и технические данные

### Диапазон входных параметров

Модель	Диапазон*1	Клеммы устройства	Диапазон настройки	Входное сопротивление	Тип входа	Перегрузочная способность
K8AK-AS1	от 0 до 20 мА пер./пост. тока	I1-COM	от 2 до 20 мА пер./пост. тока	Около 5 Ом	Прямой ввод	Непрерывный входной ток на уровне 120% от максимального входного тока 1 секунда при 150%
	от 0 до 100 мА пер./пост. ток	I2-COM	от 10 до 100 мА пер./пост. тока	Около 1 Ом	Прямой ввод	
	от 0 до 500 мА пер./пост. тока	I3-COM	от 50 до 500 мА пер./пост. тока	Около 0,2 Ом	Прямой ввод	
K8AK-AS2	от 0 до 1 А пер./пост. тока	I1-COM	от 0,1 до 1 А пер./пост. тока	Около 0,12 Ом (нагрузка: 0,5 ВА)	Прямой ввод или коммерческий ТТ	
	от 0 до 5 А пер./пост. тока	I2-COM	от 0,5 до 5 А пер./пост. тока	Около 0,02 Ом (нагрузка: 1,5 ВА)		
	от 0 до 8 А пер./пост. тока	I3-COM	от 0,8 до 8 А пер./пост. тока	Около 0,02 Ом (нагрузка: 3 ВА)	---	
K8AK-AS3	от 0 до 100 А перем. тока	I2-COM	от 10 до 100 А перем. тока*2 ,	---	OMRON CT	Непрерывный входной ток на уровне 120% при работе с ТТ компании OMRON (K8AC-CT200L). 30 секунд при 200% 1 секунда при 600% * мощность ТТ на стороне первичной обмотки
	от 0 до 200 А перем. тока	I3-COM	от 20 до 200 А перем. тока*2	---	OMRON CT	

\*1 Диапазон выбирается в зависимости от клемм устройства

\*2 Реле K8AK-AS3 предназначено для совместного использования с трансформатором тока OMRON модели K8AC-CT200L. (Непосредственное входное подключение невозможно)

### Номинальные характеристики

Напряжение питания	Развязанное питание	24 В переменного/постоянного тока от 100 до 240 В переменного тока
Потребление энергии		24 В переменного/постоянного тока: максимум 2,0 ВА/1,1 Вт от 100 до 240 В переменного тока: максимум 4,6 ВА
Диапазон настройки рабочих значений (SV)		от 10% до 100% максимального значения диапазона настройки K8AK-AS1: от 2 до 20 мА переменного/постоянного тока от 10 до 100 мА переменного/постоянного тока от 50 до 500 мА переменного/постоянного тока K8AK-AS2: от 0,1 до 1 А перем./пост. тока (Совместимо с коммерческими ТТ) от 0,5 до 5 А перем./пост. тока (Совместимо с коммерческими ТТ) от 0,8 до 8 А перем./пост. тока K8AK-AS3: При использовании с ТТ компании OMRON (K8AC-CT200L). от 10 до 100 А переменного тока от 20 до 200 А переменного тока
Рабочее значение		100% при эксплуатации с установленным значением
Диапазон настройки значений сброса (HYS.)		от 5% до 50% рабочего значения
Метод сброса		Ручной/автоматический сброс (переключаемые режимы) <b>Примечание:</b> Ручной сброс: Отключение питания более чем на 1 секунду.
Диапазон настройки времени срабатывания (T)		от 0,1 до 30 секунд
Диапазон настройки задержки времени при включении (LOCK)		от 0 до 30 секунд (Таймер блокировки при включении начинает отсчет, когда входной ток достигает 30% и более от установленного значения) <b>Примечание:</b> активируется только при защите от перегрузки по току
Индикаторы		Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый, Выходы сигнализации (ALM): красный
Входное сопротивление		См. <i>Диапазон входных параметров</i> на этой странице.
Выходные реле		Одно однополюсное двухпозиционное (SPDT) реле (режим нормально-разомкнутого/нормально-замкнутого контакта изменяются при помощи DIP-переключателя.)
Номинальные характеристики выходных реле		Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение на контакте: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
Температура окружающего воздуха при эксплуатации		от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
Температура при хранении		от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации		25% до 85% (без конденсации)
Влажность при хранении		25% до 85% (без конденсации)
Высота над уровнем моря		максимум 2000 м
Момент затягивания винтов клемм		0,49 Нм

<b>Способы подключения проводки</b>	<p>Рекомендованные провода          Одножильный провод: 2.5 мм<sup>2</sup>          Многожильные провода: AWG16, AWG18</p> <p><b>Примечание:</b> 1. Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками.          2. Два провода могут быть скручены вместе.</p> <p>Рекомендованные кабельные наконечники          AI 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact          AI 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact          AI 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact</p>
<b>Цвет корпуса</b>	N1.5
<b>Материал корпуса</b>	Поликарбонат и АБС
<b>Вес</b>	Около 150 г
<b>Крепление</b>	Устанавливается на DIN-рейке
<b>Размеры</b>	22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)

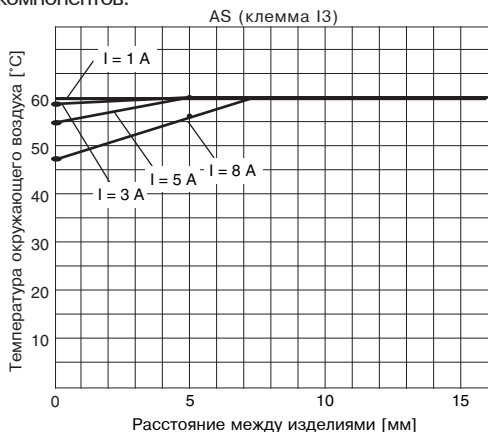
## Технические данные

<b>Диапазон допустимого рабочего напряжения</b>	от 85% до 110% напряжения питания	
<b>Диапазон допустимой рабочей частоты</b>	50/60 Гц ± 5 Гц	
<b>Диапазон частот на входе</b>	K8AK-AS1 и K8AK-AS2: Вход постоянного тока и вход переменного тока (от 45 до 65 Гц) K8AK-AS3: Вход переменного тока (от 45 до 65 Гц)	
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>	K8AK-AS1 и K8AK-AS2: Непрерывный входной ток на уровне 120% от макс. значения, 1 секунда при 150% K8AK-AS3: Непрерывный входной ток на уровне 120%, 30 секунд при 200% и 1 секунда при 600%, если используется ТТ компании OMRON (K8AC-CT200L) <b>Примечание:</b> Перегрузочная способность первичной обмотки ТТ.	
<b>Ошибка при повторении</b>	<b>Рабочее значение</b>	±0,5% полного диапазона (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания, постоянного тока или входного синусоидального напряжения с частотой 50/60 Гц)
	<b>Время срабатывания</b>	±50 мс (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания)
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>	минимум 20 МОм Между внешними клеммами и корпусом Между клеммами питания и входными клеммами Между клеммами питания и выходными клеммами Между входными и выходными клеммами	
<b>Диэлектрическая прочность</b>	2000 В переменного тока в течение одной минуты Между внешними клеммами и корпусом Между клеммами питания и входными клеммами Между клеммами питания и выходными клеммами Между входными и выходными клеммами	
<b>Устойчивость к помехам</b>	1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс ±1 мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс	
<b>Устойчивость к вибрации</b>	Частота от 10 до 55 Гц; одиночная амплитуда 0,35 мм; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z	
<b>Устойчивость к ударам</b>	150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.	
<b>Степень защиты</b>	Клеммы: IP20	



**● Связь между монтажным расстоянием реле К8АК-АS и входным током (Справочные значения)**

На следующем графике показана связь между монтажным расстоянием и входным током. Если реле используется со входным током, которое превышает указанные значения, это может вызвать увеличение температуры реле К8АК, что приведет к уменьшению срока эксплуатации его внутренних компонентов.



**Метод испытания**

Образец: реле К8АК-АS  
 Приложенное напряжение: ~240 В  
 Расстояние при монтаже: 0; 5 и 10 мм

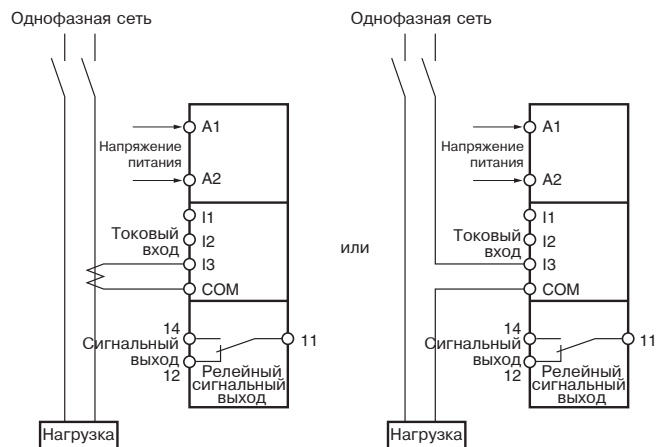
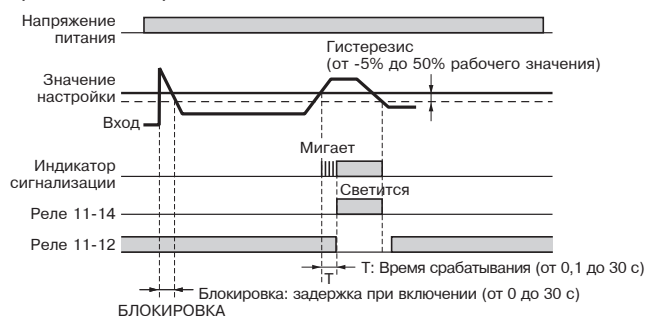


**Подключения**

**Монтажная схема**

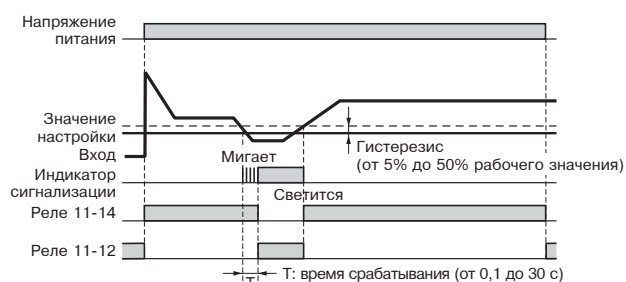
**● Схема работы при контроле перегрузки по току (Метод управления выходным реле: нормально-разомкнутое)**

Настройка DIP-переключателя: SW3 ВЫКЛ.



**● Схема работы при контроле минимального тока (Метод управления выходным реле: нормально-замкнутое)**

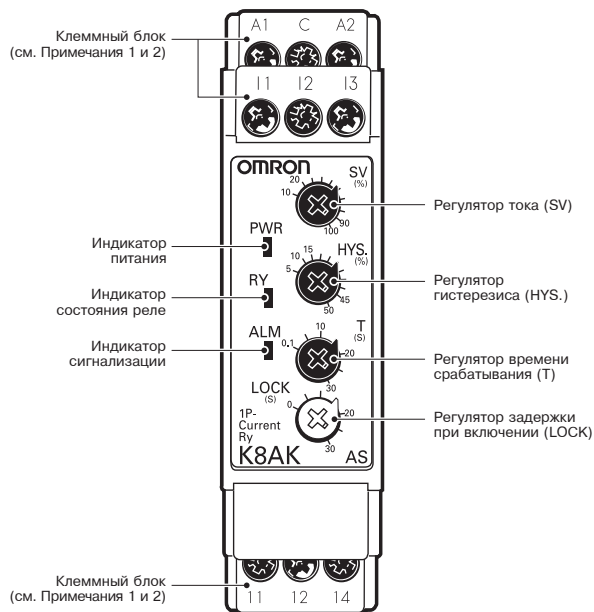
Настройка DIP-переключателя: SW3 ВКЛ.



- Примечание:**
1. Реле К8АК-АS3 предназначено для использования с трансформатором тока компании OMRON модели К8АС-СТ200L.
  2. При использовании токового входа постоянного тока полярность роли не играет.
  3. См. разделы *Диапазоны настройки и подключение проводки* для получения разъяснений относительно клемм токового входа I1, I2 и I3.

## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



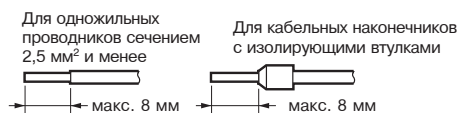
### ●Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания.
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании реле.
Индикатор сигнализации (ALM: красный)	Светится при выходе за установленные предельные значения тока. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входной ток превысил установленное значение, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор тока (SV)	Используется для настройки величины тока в пределах от 10% до 100% от максимального значения настройки.
Регулятор гистерезиса (HYS.)	Используется для настройки остаточной величины в пределах от 5% до 50% от рабочего значения.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 30 секунд.
Регулятор задержки при включении (LOCK)	Используется для настройки величины задержки времени при включении в пределах от 0 до 30 секунд.

**Примечание : 1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- AI 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- AI 1-8RD (для проводов AWG18)
- AI 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ● Диапазоны настройки и подключения проводников

Модель	Диапазон настройки	Тип ввода	Подключения проводки
K8AK-AS1	от 2 до 20 мА перем./пост. тока	Непосредственное входное подключение	I1-COM
	от 10 до 100 мА перем./пост. тока	Непосредственное входное подключение	I2-COM
	от 50 до 500 мА перем./пост. тока	Непосредственное входное подключение	I3-COM
K8AK-AS2	от 0,1 до 1 А перем./пост. тока	Непосредственное входное подключение или использование коммерческого трансформатора тока	I1-COM
	от 0,5 до 5 А перем./пост. тока		I2-COM
	от 0,8 до 8 А перем./пост. тока	---	I3-COM
K8AK-AS3	от 10 до 100 А переменного тока*	OMRON CT	I2-COM
	от 20 до 200 А переменного тока*	OMRON CT	I3-COM

**Примечание:** Входные клеммы постоянного тока не имеют полярности.

\* Реле K8AK-AS3 предназначено для совместного использования с трансформатором тока OMRON модели K8AC-CT200L. (Непосредственное входное подключение невозможно)

### ● Подключения

#### 1. Входное подключение

Выполнить входное подключение при помощи клемм I1-COM, I2-COM и I3-COM, в зависимости от входного тока. Если входное подключение будет выполнено к неиспользуемой клемме, это может вызвать неполадки в работе.

В реле K8AK-AS3 клемма 1 не используется.

При использовании трансформатора тока OMRON модели K8AC-CT200L, следует выполнить подключение к клеммам «k» и «l» ТТ модели K8AC-CT200L. (Клеммы «kt» и «kl» не используются).

#### 2. Питание

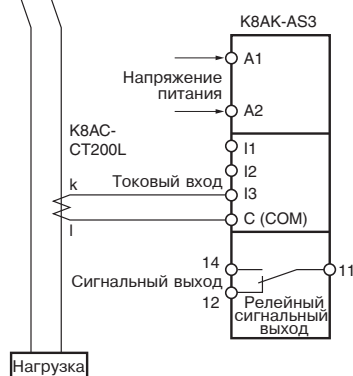
Питание следует подключить к клеммам A1 и A2.

#### 3. Выводы

Клеммы 11, 12 и 14 являются выходными клеммами (однополюсный двухпозиционный контакт) для контроля максимального напряжения.

**Примечание:** При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.

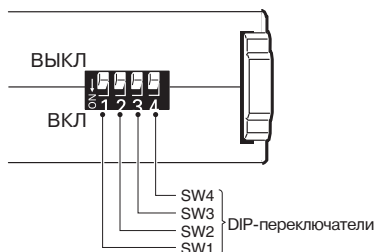
<Для реле K8AK-AS3>  
Однофазная сеть



### ● Настройки двухпозиционных микропереключателей (DIP)

Настройка метода сброса, метода управления реле и рабочего режима осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части устройства.

В реле моделей K8AK-AS  микропереключатель SW1 не используется.



#### Действие DIP-переключателей

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑ ВКЛ ○ ↓	Выкл. / Вкл. (SW1)			
		1	2	3	4
Метод сброса	Ручной сброс	●	○	○	○
	Автоматический сброс	○	●	○	○
Управление реле	Нормально-разомкнутый	○	○	●	○
	Нормально-замкнутый	○	○	○	●
Рабочий режим	Контроль макс. тока	○	○	○	●
	Контроль мин. тока	○	○	○	○

**Примечание:** по умолчанию все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

### ● Метод настройки

#### 1. Настройка силы тока

Для настройки силы тока используется регулятор силы тока (SV).

Настройка силы тока может осуществляться в пределах от 10% до 100% от максимального значения диапазона.

При наличии входного тока на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного тока достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке значения тока.

Максимальный диапазон настройки может отличаться в зависимости от модели и входных клемм.

Пример: в реле K8AK-AS3 используется входная клемма I3-COM

Максимальное значение диапазона настройки составляет 200 А переменного тока, а сам диапазон ограничен значениями 20 А и 200 А.

#### 2. Гистерезис

Настройка гистерезиса осуществляется при помощи соответствующего регулятора (HYS.).

Диапазон регулирования составляет от 5% до 50% рабочего значения тока.

При наличии входного тока на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного тока достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке гистерезиса.

# K8AK-AS

Пример: Максимальное значение тока составляет 200 А переменного тока; настроенное значение тока (SV) составляет 50%; режим работы – контроль максимального тока.  
Если гистерезис настроен на величину 10%, то срабатывание реле будет происходить при силе тока в 100 А, а его сброс – при силе тока 90 А.

### 3. Время срабатывания

Время срабатывания настраивается при помощи регулятора времени срабатывания (T).

Время срабатывания может быть настроено в пределах от 0,1 с до 30 с.

При наличии входного тока на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного тока достигнут одного уровня). Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени срабатывания.

Если входной ток превышает (или падает ниже) установленного значения, индикатор сигнализации начнет мигать в течение установленного периода времени, а затем будет светиться постоянно.

### 4. Время задержки при включении

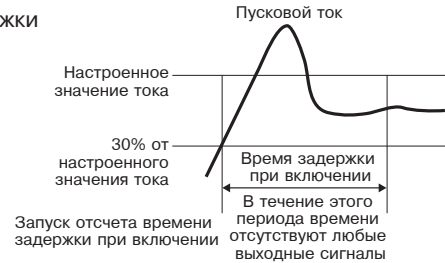
Время задержки при включении настраивается при помощи регулятора задержки при включении (LOCK).

Время задержки при включении может быть настроено в пределах от 0 с до 30 с.

При наличии входного тока на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного тока достигнут одного уровня). Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени задержки при включении.

Отсчет времени задержки при включении начнется, когда входной ток достигает 30% и более от установленного значения.

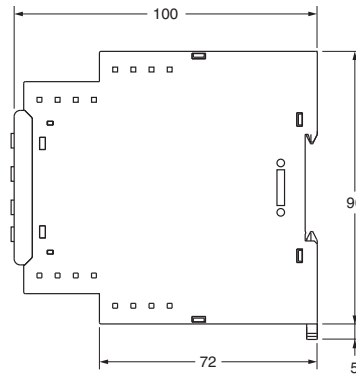
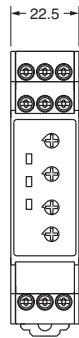
Функция времени задержки при включении используется для того, чтобы воспрепятствовать нежелательным срабатываниям, например, в результате пускового броска тока.



## Размеры (единицы измерения: мм)

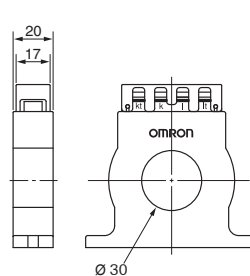
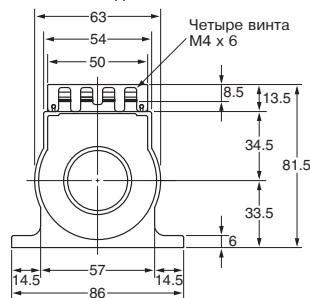
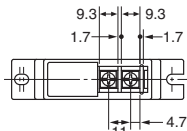
### ● Реле контроля однофазного тока

K8AK-AS1  
K8AK-AS2  
K8AK-AS3



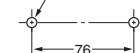
### ● OMRON CT

K8AC-CT200L



Размеры монтажных отверстий

Два резьбовых отверстия M5 или два отверстия Ø 5,5 мм



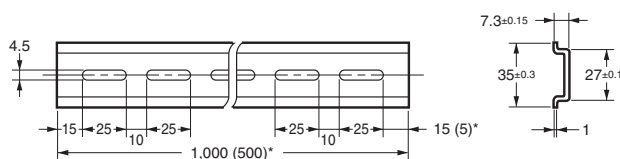
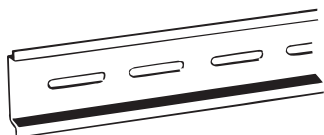
**Примечание:** Трансформатор тока (ТТ) компании OMRON предназначен для использования с реле модели K8AK-AS3.

Подключение следует выполнять к клеммам «K» и «I» ТТ (Клеммы «Kt» и «Kl» не используются).

## Опциональные части для монтажа на DIN-рейку

### ● DIN-рейки

PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N

## Вопросы и ответы

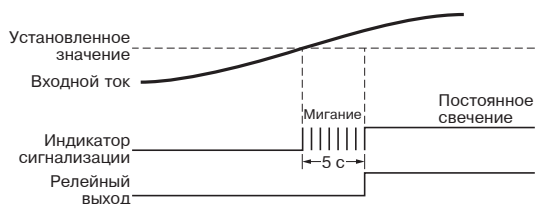
### В Проверка работы устройства

**О** Контроль максимального тока  
Постепенно увеличивать входной ток от 80% до установленного значения. Величина входного тока будет равна величине срабатывания, когда входной ток превысит установленное значение и индикатор сигнализации начнет мигать.

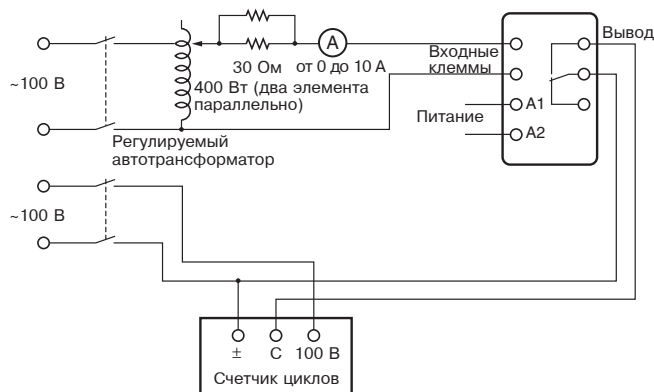
**О** нормальной работе устройства свидетельствует функционирование релейных выходов после истечения задержки времени срабатывания.

Контроль минимального тока  
Постепенно снижать входной ток от 120% установленного значения, и проверить нормальную работу устройства тем же способом, который применялся при контроле максимального тока.

Пример: режим контроля максимального тока, управление нормально-разомкнутым реле, время срабатывания 5 секунд.



### Схема подключения



### В Как измерить время срабатывания

**О** Контроль максимального тока  
Внезапно изменить входной ток от 0 до 120% установленного значения, и измерить время до момента срабатывания устройства.

Контроль минимального тока  
Внезапно изменить входной ток от 120% установленного значения до 0, и измерить время до момента срабатывания устройства.

### В Мониторинг импульсных источников питания

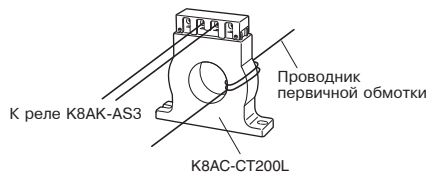
**О** Импульсные источники питания вызывают затруднения при контроле. В цепях с емкостными входами, включая импульсные источники питания, ток перезарядки входного конденсатора, имеющий форму импульсов, представляет собой ток нагрузки. Реле моделей K8AK-AS □ имеют встроенный фильтр, который представляет собой средство противодействия высокочастотным сигналам, и не могут обеспечить защиту от импульсного тока.

### В Можно ли осуществлять мониторинг электродвигателя с номинальным током 5А при помощи реле K8AK? Имеются ли при этом какие-либо необходимые меры предосторожности?

**О** Если нагрузкой является электродвигатель, то реле моделей K8AK-AS1 и K8AK-AS2 не могут использоваться. В этом случае следует использовать реле K8AK-AS3 с трансформатором тока K8AC-CT200L. Электродвигатель в качестве нагрузки характеризуется пусковыми токами и токами опрокидывания, которые во много раз превосходят допустимые токи реле. Данные, касающиеся пускового тока электродвигателя, приведены на следующей иллюстрации.



Для двигателя с номинальным током величиной в 5 А пусковой ток составляет около 30 А. Такой пусковой ток превысит перегрузочную способность реле моделей K8AK-AS1 и K8AK-AS2 (номинальная характеристика: 150% в течение 1 секунды), и приведет к их повреждению. Для мониторинга работы электродвигателя следует использовать реле K8AK-AS3 (перегрузочная способность: 120% от номинальной нагрузки непрерывно, 200% от номинальной нагрузки в течение 30 секунд, и 600% от номинальной нагрузки в течение 1 секунды). Реле модели K8AK-AS3 имеет значительный входной диапазон. Проводники следует несколько раз провести через специальный трансформатор тока.



### Правило прокладки проводника через трансформатор тока при использовании реле модели K8AK-AS3

Пример: Контроль перегрузки электродвигателя с номинальным током 5 А.

Значения настроек реле K8AK:  
Обнаружение перегрузки по току; настройка рабочего значения: 25%; время срабатывания 0,1 с; задержка времени при включении: от 0,1 с до 30 с (настройка таймера выполняется в соответствии с продолжительностью действия пускового тока).

Диапазон настройки для реле K8AK-AS3 составляет от 10% до 100% номинального тока (т.е. от 10 А до 100А). Провести проводники через трансформатор тока пять раз, при этом минимальный протекающий ток составит 10 А. Входной ток реле K8AK составит 25 А (т.е. 5 А x 5 витков). Если пусковой ток превышает номинальное значение в 6 раз, его значение составит 150 А (25 А x 6). Перегрузочная способность реле модели K8AK-AS3 составляет 200% от номинального тока в течение 30 секунд. Реле не выйдет из строя, даже если пусковой ток будет действовать в течение 30 секунд, благодаря чему в дальнейшем возможно обнаружение перегрузки.

# Реле контроля максимального/минимального однофазного тока

## K8AK-AW

### Идеальное устройство для контроля силы тока в промышленных установках и оборудовании



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

- Обеспечение одновременного контроля максимального и минимального тока. При контроле максимального и минимального тока поддерживаются отдельные настройки и выходы.
- Возможно использование трансформаторов тока, доступных на коммерческом рынке (ток вторичной обмотки ТТ: от 0 А до 1 А или от 0 А до 5 А).
- Реле поддерживает режимы ручного и автоматического сброса
- Задержка включения и время срабатывания могут быть настроены отдельно.
- В составе имеются два набора однополюсных двухпозиционных выходных контактов, рассчитанных на ток 5 А при напряжении ~250 В (резистивная нагрузка).
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Входы устройства имеют гальваническую развязку с цепью питания.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).

См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86  
 Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 22.

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Диапазон настроек	Напряжение питания	Модель
от 2 до 20 мА пер./пост. тока, от 10 до 100 мА пер./пост. тока, от 50 до 500 мА пер./пост. тока	24 В переменного/ постоянного тока	K8AK-AW1 24 VAC/DC
	от 100 до 240 В переменного тока	K8AK-AW1 100-240 VAC
от 0,1 до 1 А пер./пост. тока, от 0,5 до 5 А пер./пост. тока,	24 В переменного/ постоянного тока	K8AK-AW2 24 VAC/DC
	от 100 до 240 В переменного тока	K8AK-AW2 100-240 VAC
от 10 до 100 А переменного тока*, от 20 до 200 А переменного тока *	24 В переменного/ постоянного тока	K8AK-AW3 24 VAC/DC
	от 100 до 240 В переменного тока	K8AK-AW3 100-240 VAC

\*1 Реле K8AK-AW3 предназначено для совместного использования с трансформатором тока OMRON модели K8AC-CT200L. (Непосредственное входное подключение невозможно).

### Дополнительное оборудование (заказывается отдельно)

#### ● OMRON CT

Внешний вид	Диапазон входов	Применимое реле	Модель
	от 10 до 100 А перем. тока от 20 до 200 А перем. тока	K8AK-AW3	K8AC-CT200L

#### ● Коммерчески доступные трансформаторы тока\*

Внешний вид	Ток во вторичной обмотке ТТ	Применимое реле
	от 0 до 1 А перем. тока от 0 до 5 А перем. тока	K8AK-AW2

\* Если используется коммерческий ТТ, не следует превышать перегрузочную способность реле K8AK-AW2

## Номинальные характеристики и технические данные

### Диапазон входных параметров

Модель	Диапазон <sup>*1</sup>	Клеммы устройства	Диапазон настройки	Входное сопротивление	Тип входа	Перегрузочная способность
K8AK-AW1	от 0 до 20 мА пер./пост. тока	I1-COM	от 2 до 20 мА пер./пост. тока,	Около 5 Ом	Прямой ввод	Непрерывный входной ток на уровне 120% от максимального входного тока 1 секунда при 150%
	от 0 до 100 мА пер./пост. ток	I2-COM	от 10 до 100 мА пер./пост. тока,	Около 1 Ом	Прямой ввод	
	от 0 до 500 мА пер./пост. тока	I3-COM	от 50 до 500 мА пер./пост. тока	Около 0,2 Ом	Прямой ввод	
K8AK-AW2	от 0 до 1 А пер./пост. тока	I1-COM	от 0,1 до 1 А пер./пост. тока,	Около 0,12 Ом (нагрузка: 0,5 ВА)	Прямой ввод или коммерческий ТТ	
	от 0 до 5 А пер./пост. тока	I2-COM	от 0,5 до 5 А пер./пост. тока	Около 0,02 Ом (нагрузка: 1,5 ВА)		
K8AK-AW3	от 0 до 100 А перем. тока	I2-COM	от 10 до 100 А перем. тока <sup>*2</sup> ,	---	OMRON CT	
	от 0 до 200 А перем. тока	I3-COM	от 20 до 200 А перем. тока <sup>*2</sup>	---	OMRON CT	

\*1 Диапазон выбирается в зависимости от клемм устройства

\*2 Реле K8AK-AW3 предназначено для совместного использования с трансформатором тока OMRON модели K8AC-CT200L. (Непосредственное входное подключение невозможно)

## Номинальные характеристики

<b>Напряжение питания</b>	<b>Развязанное питание</b>	24 В переменного/постоянного тока от 100 до 240 В переменного тока
<b>Потребление энергии</b>		24 В переменного/постоянного тока: максимум 2,0 ВА/1,1 Вт от 100 до 240 В переменного тока: максимум 4,6 ВА
<b>Диапазон настройки рабочих значений (SV)</b>		от 10% до 100% максимального значения диапазона настройки K8AK-AW1: от 2 до 20 мА переменного/постоянного тока от 10 до 100 мА переменного/постоянного тока от 50 до 500 мА переменного/постоянного тока K8AK-AW2: от 0,1 до 1 А перем./пост. тока (Совместимо с коммерческими ТТ) от 0,5 до 5 А перем./пост. тока (Совместимо с коммерческими ТТ) от 0,8 до 8 А перем./пост. тока K8AK-AW3: При использовании с ТТ компании OMRON (K8AC-CT200L). от 10 до 100 А переменного тока от 20 до 200 А переменного тока
<b>Рабочее значение</b>		100% при эксплуатации с установленным значением
<b>Значение сброса</b>		5% от рабочего значения (фиксированное)
<b>Метод сброса</b>		Ручной/автоматический сброс (переключаемые режимы) <b>Примечание:</b> Ручной сброс: Отключение питания более чем на 1 секунду.
<b>Диапазон настройки времени срабатывания (Т)</b>		от 0,1 до 30 секунд
<b>Диапазон настройки задержки времени при включении (LOCK)</b>		от 0 до 30 секунд
<b>Примечание:</b> активируется только при защите от перегрузки по току		(Таймер блокировки при включении начинает отсчет, когда входной ток достигает 30% и более от установленного значения) <b>Примечание:</b> активируется только при защите от перегрузки по току
<b>Индикаторы</b>		Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый, Выходы сигнализации (ALM): красный
<b>Входное сопротивление</b>		См. <i>Диапазон входных параметров</i> на этой странице.
<b>Выходные реле</b>		Два однополюсных двухпозиционных (SPDT) релейных выходов (режим нормально-замкнутого контакта)
<b>Номинальные характеристики выходных реле</b>		Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение на контакте: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
<b>Температура окружающего воздуха при эксплуатации</b>		от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
<b>Температура при хранении</b>		от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
<b>Влажность окружающего воздуха при эксплуатации</b>		25% до 85% (без конденсации)
<b>Влажность при хранении</b>		25% до 85% (без конденсации)
<b>Высота над уровнем моря</b>		максимум 2000 м
<b>Момент затягивания винтов клемм</b>		0,49 Нм
<b>Способы подключения проводки</b>		Рекомендованные провода Одножильный провод: 2.5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание: 1.</b> Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. <b>2.</b> Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники AI 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact AI 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact AI 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact
<b>Цвет корпуса</b>		N1.5
<b>Материал корпуса</b>		Поликарбонат и АБС
<b>Вес</b>		Около 150 г
<b>Крепление</b>		Устанавливается на DIN-рейке
<b>Размеры</b>		22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)



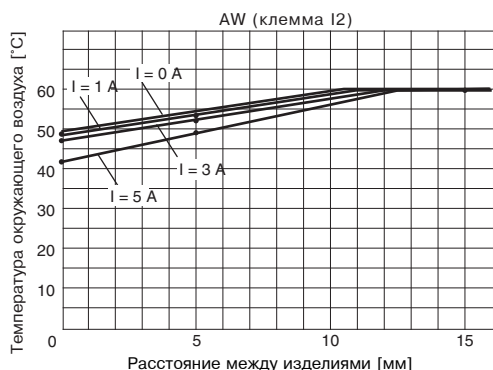
## Технические данные

<b>Диапазон допустимого рабочего напряжения</b>		от 85% до 110% напряжения питания
<b>Диапазон допустимой рабочей частоты</b>		50/60 Гц ± 5 Гц
<b>Диапазон частот на входе</b>		K8AK-AW1 и K8AK-AW2: Вход постоянного тока и вход переменного тока (от 45 до 65 Гц) K8AK-AW3: Вход переменного тока (от 45 до 65 Гц)
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>		K8AK-AW1 и K8AK-AW2: Непрерывный входной ток на уровне 120% от макс. значения, 1 секунда при 150% K8AK-AW3: Непрерывный входной ток на уровне 120%, 30 секунд при 200% и 1 секунда при 600%, если используется ТТ компании OMRON (K8AC-CT200L) <b>Примечание:</b> Перегрузочная способность первичной обмотки ТТ.
<b>Ошибка при повторении</b>	<b>Рабочее значение</b>	±0,5% полного диапазона (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания, постоянного тока или входного синусоидального напряжения с частотой 50/60 Гц)
	<b>Время срабатывания</b>	±50 мс (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания)
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>		минимум 20 МОм Между внешними клеммами и корпусом Между клеммами питания и входными клеммами Между клеммами питания и выходными клеммами Между входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>		2000 В переменного тока в течение одной минуты Между внешними клеммами и корпусом Между клеммами питания и входными клеммами Между клеммами питания и выходными клеммами Между входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>		1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс ±1 мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>		Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>		150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>		Клеммы: IP20

### ● Связь между монтажным расстоянием реле K8AK-AW и входным током (Справочные значения)

На следующем графике показана связь между монтажным расстоянием и входным током.

Если реле используется со входным током, которое превышает указанные значения, это может вызвать увеличение температуры реле K8AK, что приведет к уменьшению срока эксплуатации его внутренних компонентов.



#### Метод испытания

Образец: реле K8AK-AW

Приложенное напряжение: ~240 В

Расстояние при монтаже: 0; 5 и 10 мм

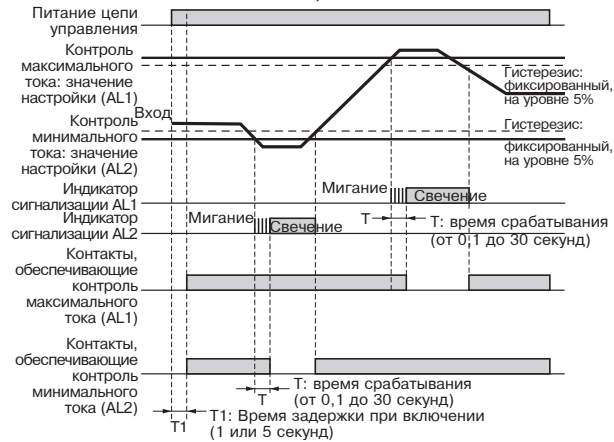


DIN-рейка      Расстояние между изделиями, d

### Монтажная схема

#### ● Схема работы при контроле максимального и минимального тока

(Настройка DIP-переключателей: SW3 ВКЛ и SW4 ВКЛ, или SW3 Выкл и SW4 Выкл)

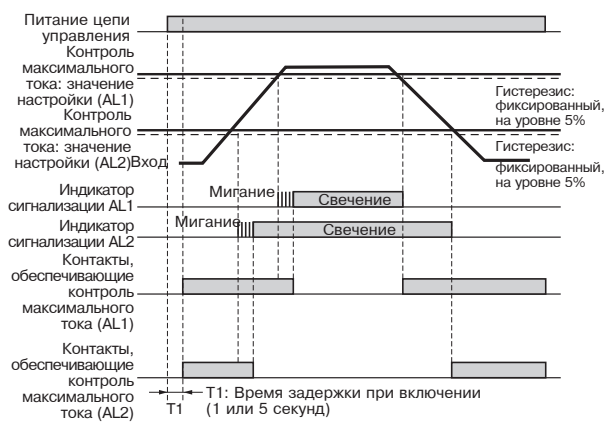


Примечание 1: Выходные контакты реле K8AK-AW □ являются нормально-замкнутыми.

Примечание 2: Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.

#### ● Схема срабатывания при контроле максимального тока (режим предварительного предупреждения о превышении максимально допустимого тока)

(Настройка DIP-переключателей: SW3 ВКЛ и SW4 Выкл)

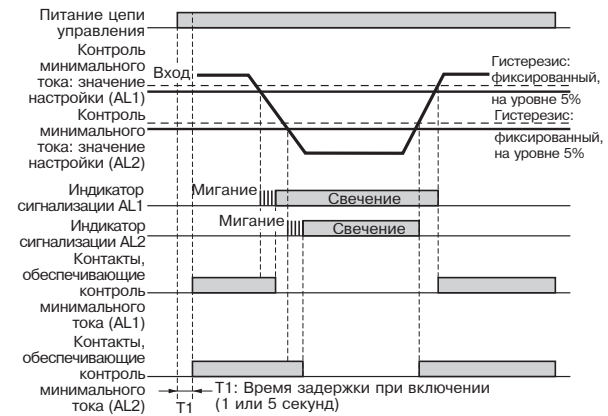


Примечание 1: Выходные контакты реле K8AK-AW □ являются нормально-замкнутыми.

Примечание 2: Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.

#### ● Схема срабатывания при контроле минимального тока (режим предварительного предупреждения о падении тока ниже допустимой величины)

(Настройка DIP-переключателей: SW3 Выкл и SW4 ВКЛ)



Примечание 1: Выходные контакты реле K8AK-AW □ являются нормально-замкнутыми.

2: Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.

Однофазная сеть



Однофазная сеть



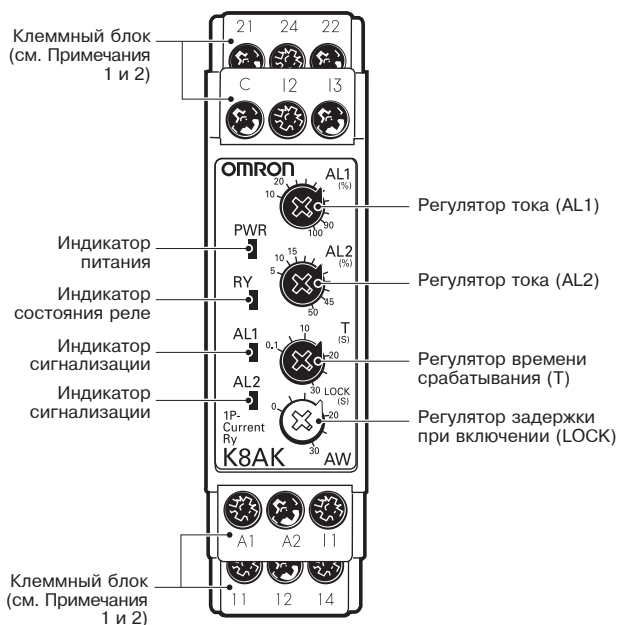
Примечание: 1. Реле K8AK-AW3 предназначено для использования с трансформатором тока компании OMRON модели K8AC-CT200L.

2. При использовании токового входа постоянного тока полярность роли не играет.

3. См. разделы *Диапазоны настройки и подключение проводки* для получения разъяснений относительно клемм токового входа I1, I2 и I3.

## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



### ●Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания.
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании реле.
Индикатор сигнализации (ALM: красный)	Светится при выходе за установленные предельные значения тока. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входной ток превысил установленное значение, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор тока (AL1)	Используется для настройки величины тока в пределах от 10% до 100% от максимального значения настройки.
Регулятор тока (AL2)	Используется для настройки остаточной величины в пределах от 5% до 50% от рабочего значения.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 30 секунд.
Регулятор задержки при включении (LOCK)	Используется для настройки величины задержки времени при включении в пределах от 0 до 30 секунд.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- AI 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- AI 1-8RD (для проводов AWG18)
- AI 0,75-8GY (для проводов AWG18)

**2.** Момент затягивания крепежа: 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ● Диапазоны настройки и подключения проводников

Модель	Диапазон настройки	Тип ввода	Подключения проводки
K8AK-AS1	от 2 до 20 мА перемен./пост. тока	Непосредственное входное подключение	I1-COM
	от 10 до 100 мА перемен./пост. тока	Непосредственное входное подключение	I2-COM
	от 50 до 500 мА перемен./пост. тока	Непосредственное входное подключение	I3-COM
K8AK-AS2	от 0,1 до 1 А перемен./пост. тока	Непосредственное входное подключение или использование коммерческого трансформатора тока	I1-COM
	от 0,5 до 5 А перемен./пост. тока		I2-COM
K8AK-AS3	от 10 до 100 А переменного тока*	OMRON CT	I2-COM
	от 20 до 200 А переменного тока*	OMRON CT	I3-COM

**Примечание:** Входные клеммы постоянного тока не имеют полярности.

\* Реле K8AK-AW3 предназначено для совместного использования с трансформатором тока OMRON модели K8AC-CT200L. (Непосредственное входное подключение невозможно)

### ● Подключения

#### 1. Входное подключение

Выполнить входное подключение при помощи клемм I1-COM, I2-COM и I3-COM, в зависимости от входного тока. Если входное подключение будет выполнено к неиспользуемой клемме, это может вызвать неполадки в работе.

В реле K8AK-AW3 клемма 1 не используется.

При использовании трансформатора тока OMRON модели K8AC-CT200L, следует выполнить подключение к клеммам «k» и «l» ТТ модели K8AC-CT200L (Клеммы «kt» и «kl» не используются).

#### 2. Питание

Питание следует подключить к клеммам A1 и A2.

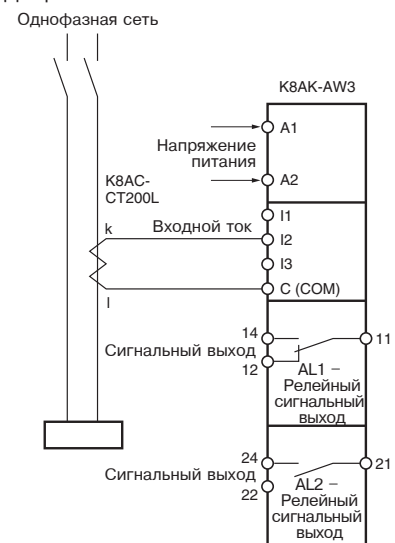
#### 3. Выводы

Выходной сигнал AL1 (однополюсное двухпозиционное реле (SPDT)) подается на клеммы 11, 12 и 14.

Выходной сигнал AL2 (однополюсное двухпозиционное реле (SPDT)) подается на клеммы 21, 22 и 24.

**Примечание:** При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.

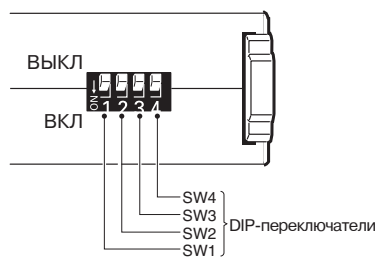
<Для реле K8AK-AW3>



### ● Настройки двухпозиционных микропереключателей (DIP)

Настройка метода сброса, метода управления реле и рабочего режима осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части устройства.

В реле моделей K8AK-AW  микропереключатель SW1 не используется.



#### Действие DIP-переключателей

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑			
	1	2	3	4
Метод сброса	●	○	○	○
	○	●	●	●
Рабочий режим	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○

**Примечание:** по умолчанию все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

### ● Метод настройки

#### 1. Настройка силы тока

Для настройки силы тока используется регулятор силы тока (SV).

Настройка силы тока может осуществляться в пределах от 10% до 100% от максимального значения диапазона.

При наличии входного тока на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного тока достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке значения тока.

Максимальный диапазон настройки может отличаться в зависимости от модели и входных клемм.

Пример: в реле K8AK-AW3 используется входная клемма I3-COM

Максимальное значение диапазона настройки составляет 200 А переменного тока, а сам диапазон ограничен значениями 20 А и 200 А.

2. Время срабатывания

Время срабатывания настраивается при помощи регулятора времени срабатывания (T).

Время срабатывания может быть настроено в пределах от 0,1 с до 30 с.

При наличии входного тока на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроено значение, и величина входного тока достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени срабатывания.

Если входной ток превышает (или падает ниже) установленного значения, индикатор сигнализации начнет мигать в течение установленного периода времени, а затем будет светиться постоянно.

3. Время задержки при включении

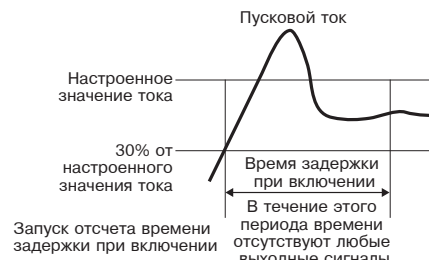
Время задержки при включении настраивается при помощи регулятора задержки при включении (LOCK).

Время задержки при включении может быть настроено в пределах от 0 с до 30 с.

При наличии входного тока на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроено значение, и величина входного тока достигнут одного уровня). Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени задержки при включении.

Отсчет времени задержки при включении начнется, когда входной ток достигает 30% и более от установленного значения.

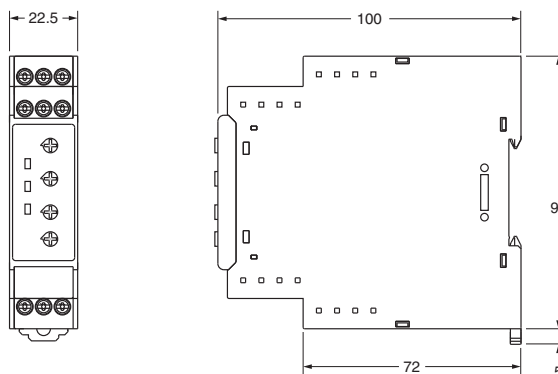
Функция времени задержки при включении используется для того, чтобы воспрепятствовать нежелательным срабатываниям, например, в результате пускового броска тока.



Размеры (единицы измерения: мм)

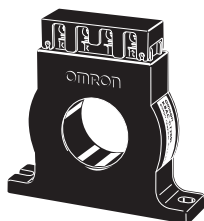
●Реле контроля однофазного тока

K8AK-AW1  
K8AK-AW2  
K8AK-AW3



●OMRON CT

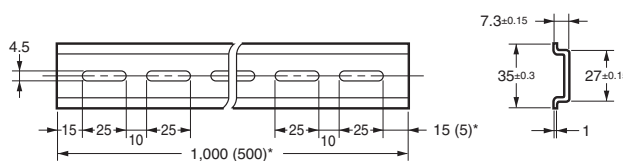
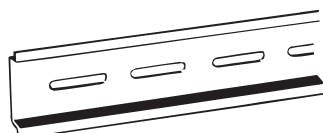
K8AC-CT200L



Опциональные части для монтажа на DIN-рейку

●DIN-рейки

PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N

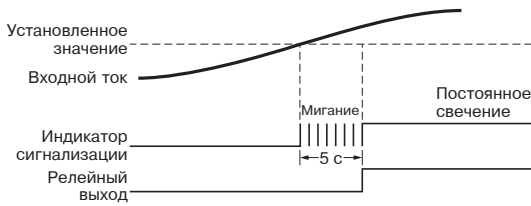
## Вопросы и ответы

### В Проверка работы устройства

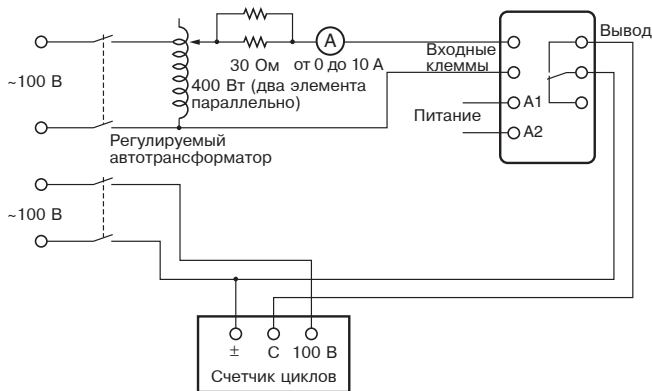
**О** Контроль максимального тока  
Постепенно увеличивать входной ток от 80% до установленного значения. Величина входного тока будет равна величине срабатывания, когда входной ток превысит установленное значение и индикатор сигнализации начнет мигать.

**О** О нормальной работе устройства свидетельствует функционирование релейных выходов после истечения задержки времени срабатывания.  
Контроль минимального тока  
Постепенно снижать входной ток от 120% установленного значения, и проверить нормальную работу устройства тем же способом, который применялся при контроле максимального тока.

Пример: режим контроля максимального тока, управление нормально-разомкнутым реле, время срабатывания 5 секунд.



### Схема подключения



### В Как измерить время срабатывания

**О** Контроль максимального тока  
Внезапно изменить входной ток от 0 до 120% установленного значения, и измерить время до момента срабатывания устройства.

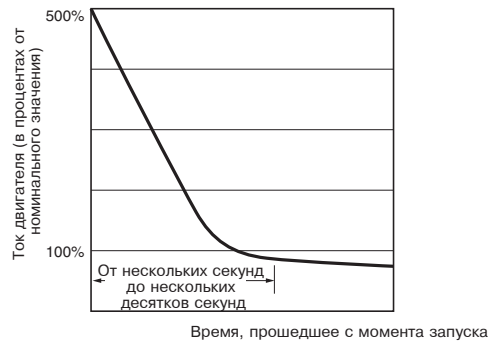
**О** Контроль минимального тока  
Внезапно изменить входной ток от 120% установленного значения до 0, и измерить время до момента срабатывания устройства.

### В Мониторинг импульсных источников питания

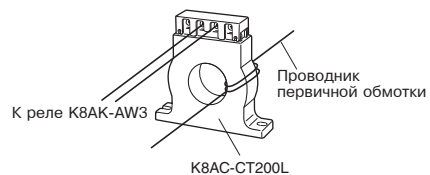
**О** Импульсные источники питания вызывают затруднения при контроле. В цепях с емкостными входами, включая импульсные источники питания, ток перезарядки входного конденсатора, имеющий форму импульсов, представляет собой ток нагрузки. Реле моделей K8AK-AW имеют встроенный фильтр, который представляет собой средство противодействия высокочастотным сигналам, и не могут обеспечить защиту от импульсного тока.

### В Можно ли осуществлять мониторинг электродвигателя с номинальным током 5А при помощи реле K8AK? Имеются ли при этом какие-либо необходимые меры предосторожности?

**О** Если нагрузкой является электродвигатель, то реле моделей K8AK-AW1 и K8AK-AW2 не могут использоваться. В этом случае следует использовать реле K8AK-AW3 с трансформатором тока K8AC-CT200L. Электродвигатель в качестве нагрузки характеризуется пусковыми токами и токами опрокидывания, которые во много раз превосходят допустимые токи реле. Данные, касающиеся пускового тока электродвигателя, приведены на следующей иллюстрации.



Для двигателя с номинальным током величиной в 5 А пусковой ток составляет около 30 А. Такой пусковой ток превысит перегрузочную способность реле моделей K8AK-AW1 и K8AK-AW2 (номинальная характеристика: 150% в течение 1 секунды), и приведет к их повреждению. Для мониторинга работы электродвигателя следует использовать реле K8AK-AW3 (перегрузочная способность: 120% от номинальной нагрузки непрерывно, 200% от номинальной нагрузки в течение 30 секунд, и 600% от номинальной нагрузки в течение 1 секунды). Реле модели K8AK-AW3 имеет значительный входной диапазон. Проводники следует несколько раз провести через специальный трансформатор тока.



### Правило прокладки проводника через трансформатор тока при использовании реле модели K8AK-AW3

Пример: Контроль перегрузки электродвигателя с номинальным током 5 А.

Значения настроек реле K8AK:  
Обнаружение перегрузки по току; настройка рабочего значения: 25%; время срабатывания 0,1 с;  
задержка времени при включении: от 0,1 с до 30 с (настройка таймера выполняется в соответствии с продолжительностью действия пускового тока).

Диапазон настройки для реле K8AK-AW3 составляет от 10% до 100% номинального тока (т.е. от 10 А до 100А). Провести проводники через трансформатор тока пять раз, при этом минимальный протекающий ток составит 10 А. Входной ток реле K8AK составит 25 А (т.е. 5 А x 5 витков). Если пусковой ток превышает номинальное значение в 6 раз, его значение составит 150 А (25 А x 6). Перегрузочная способность реле модели K8AK-AW3 составляет 200% от номинального тока в течение 30 секунд. Реле не выйдет из строя, даже если пусковой ток будет действовать в течение 30 секунд, благодаря чему в дальнейшем возможно обнаружение перегрузки.

# K8AK-VS

## Идеальное устройство для контроля напряжения в промышленных установках и оборудовании



- Обеспечение контроля максимального и минимального напряжения.
- Реле поддерживает режимы ручного и автоматического сброса.
- В составе имеется одно однополюсное двухпозиционное выходное реле, рассчитанное на ток 5 А при напряжении ~250 В (резистивная нагрузка).
- Выходное реле может переключаться между режимами нормально-замкнутого и нормально-разомкнутого контакта.
- Поддерживается технологический сигнал управления (от 0 до 10 В) и разветвитель токового входа.
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Поддерживается входная частота в пределах от 40 до 500 Гц.
- Входы устройства имеют гальваническую развязку с цепью питания.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86  
 Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 30.

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Диапазон настроек	Напряжение питания	Модель
от 1 до 10 В пер./пост. тока, от 3 до 30 В пер./пост. тока, от 15 до 150 В пер./пост. тока	24 В переменного/ постоянного тока	<b>K8AK-VS2 24 VAC/DC</b>
	от 100 до 240 В переменного тока	<b>K8AK-VS2 100-240 VAC</b>
от 20 до 200 В пер./пост. тока, от 30 до 300 В пер./пост. тока, от 60 до 600 В пер./пост. тока	24 В переменного/ постоянного тока	<b>K8AK-VS3 24 VAC/DC</b>
	от 100 до 240 В переменного тока	<b>K8AK-VS3 100-240 VAC</b>

## Номинальные характеристики и технические данные

### Диапазон входных параметров

Модель	Диапазон*	Клеммы устройства	Диапазон настройки	Входное сопротивление	Перегрузочная способность
<b>K8AK-VS2</b>	от 0 до 10 В пер./пост. тока	V1-COM	от 1 до 10 В пер./пост. тока, от 3 до 30 В пер./пост. тока, от 15 до 150 В пер./пост. тока	Около 120 кОм	Непрерывное входное напряжение на уровне 115% от максимального входного значения  10 секунд при 125% (до ~600 В)
	от 0 до 30 В пер./пост. ток	V1-COM		Около 320 кОм	
	от 0 до 150 В пер./пост. тока	V3-COM		Около 1,6 МОм	
<b>K8AK-VS3</b>	от 0 до 200 В пер./пост. тока	V1-COM	от 20 до 200 В пер./пост. тока, от 30 до 300 В пер./пост. тока, от 60 до 600 В пер./пост. тока	Около 1,2 МОм	
	от 0 до 300 В пер./пост. ток	V2-COM		Около 1,7 МОм	
	от 0 до 600 В пер./пост. тока	V3-COM		Около 3,1 МОм	

\* Диапазон выбирается в зависимости от клемм устройства.

## Номинальные характеристики

Напряжение питания	Развязанное питание	24 В переменного/постоянного тока от 100 до 240 В переменного тока
Потребление энергии		24 В переменного/постоянного тока: максимум 2,0 ВА/1,1 Вт от 100 до 240 В переменного тока: максимум 4,6 ВА
Диапазон настройки рабочих значений (SV)		от 10% до 100% максимального значения диапазона настройки K8AK-VS2: от 1 до 10 В переменного/постоянного тока от 3 до 30 В переменного/постоянного тока от 15 до 150 В переменного/постоянного тока K8AK-VS3: от 20 до 200 В переменного/постоянного тока от 30 до 300 В переменного/постоянного тока от 60 до 600 В переменного/постоянного тока
Рабочее значение		100% при эксплуатации с установленным значением
Значение сброса		от 5% до 50% от рабочего значения
Метод сброса		Ручной/автоматический сброс (переключаемые режимы) <b>Примечание:</b> Ручной сброс: Отключение питания более чем на 1 секунду.
Диапазон настройки времени срабатывания (T)		от 0,1 до 30 секунд
Диапазон настройки задержки времени при включении (LOCK)		от 1 до 5 секунд (Настройка осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей)
Индикаторы		Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый, Выходы сигнализации (ALM): красный
Входное сопротивление		См. <i>Диапазон входных параметров</i> на этой странице.
Выходные реле		Одно однополюсное двухпозиционное (SPDT) реле (режим нормально-замкнутого/нормально-разомкнутого контакта определяется при помощи DIP-переключателей).
Номинальные характеристики выходных реле		Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение на контакте: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
Температура окружающего воздуха при эксплуатации		от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
Температура при хранении		от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации		25% до 85% (без конденсации)
Влажность при хранении		25% до 85% (без конденсации)
Высота над уровнем моря		максимум 2000 м
Момент затягивания винтов клемм		0,49 Нм
Способы подключения проводки		Рекомендованные провода Одножильный провод: 2.5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание: 1.</b> Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. <b>2.</b> Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники Al 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact Al 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact Al 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact
Цвет корпуса		N1.5
Материал корпуса		Поликарбонат и АБС
Вес		Около 150 г
Крепление		Устанавливается на DIN-рейке
Размеры		22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)



## Технические данные

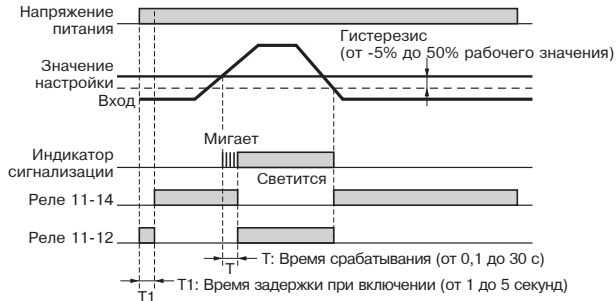
<b>Диапазон допустимого рабочего напряжения</b>		от 85% до 110% номинального напряжения питания
<b>Диапазон допустимой рабочей частоты</b>		50/60 Гц ± 5 Гц
<b>Диапазон частот на входе</b>		от 40 до 500 Гц
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>		Непрерывное входное напряжение на уровне 115% от максимального входного значения 10 секунд при 125% (до ~600 В)
<b>Ошибка при повторении</b>	<b>Рабочее значение</b>	±0,5% полного диапазона (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания, постоянного тока или входного синусоидального напряжения с частотой 50/60 Гц)
	<b>Время срабатывания</b>	±50 мс (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания)
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>		минимум 20 МОм Между внешними клеммами и корпусом Между клеммами питания и входными клеммами Между клеммами питания и выходными клеммами Между входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>		2000 В переменного тока в течение одной минуты Между внешними клеммами и корпусом Между клеммами питания и входными клеммами Между клеммами питания и выходными клеммами Между входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>		1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс ±1 мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>		Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>		150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>		Клеммы: IP20

## Подключения

### Монтажная схема

#### ● Схема работы при контроле перегрузки по напряжению (Метод управления выходным реле: нормально-замкнутое)

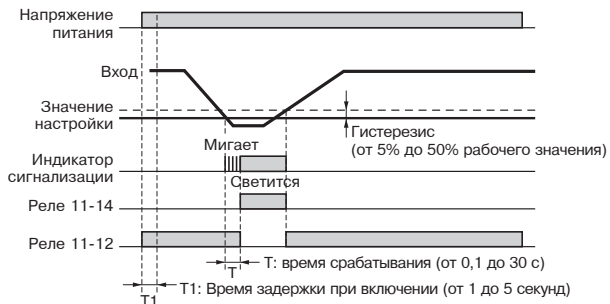
Настройка DIP-переключателя: SW3 ВКЛ.



**Примечание:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. Во время отсчета таймера выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.

#### ● Схема работы при контроле минимального напряжения (Метод управления выходным реле: нормально-разомкнутое)

Настройка DIP-переключателя: SW3 ВЫКЛ.



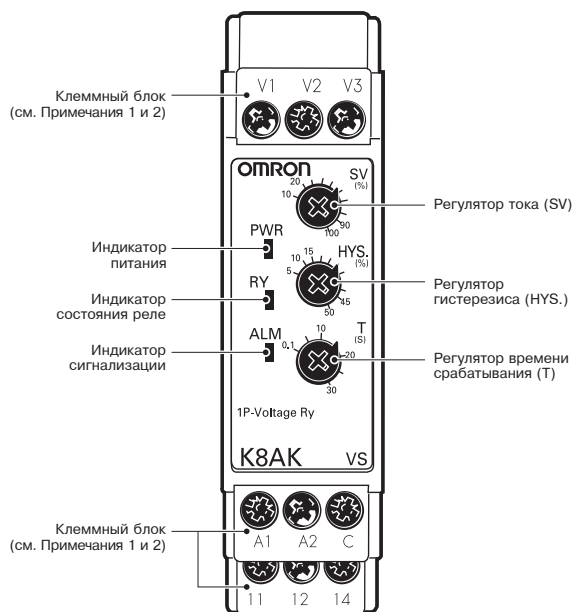
**Примечание:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. Во время отсчета таймера выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.



**Примечание:** При использовании входа постоянного тока полярность роли не играет

## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



### ●Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания.
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании реле.
Индикатор сигнализации (ALM: красный)	Светится при выходе за установленные предельные значения тока. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входной ток превысил установленное значение, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор тока (SV)	Используется для настройки величины тока в пределах от 10% до 100% от максимального значения настройки.
Регулятор гистерезиса (HYS.)	Используется для настройки остаточной величины в пределах от 5% до 50% от рабочего значения.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 30 секунд.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- Al 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- Al 1-8RD (для проводов AWG18)
- Al 0,75-8GY (для проводов AWG18)

**2.** Момент затягивания крепежа: 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ● Диапазоны настройки и подключения проводников

Модель	Диапазон настройки	Клеммы для проводки
K8AK-VS2	от 1 до 10 В пер./пост. тока	V1-COM
	от 3 до 30 В пер./пост. тока	V2-COM
	от 15 до 150 В пер./пост. тока	V3-COM
K8AK-VS3	от 20 до 200 В пер./пост. тока	V1-COM
	от 30 до 300 В пер./пост. тока	V2-COM
	от 60 до 600 В пер./пост. тока	V3-COM

### ● Подключения

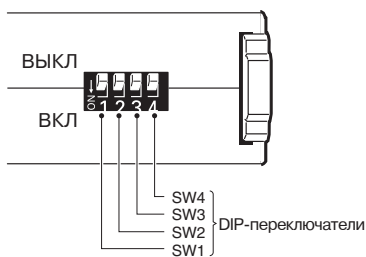
- 1. Входное подключение**  
Выполнить входное подключение при помощи клемм V1-COM, V2-COM и V3-COM, в зависимости от входного напряжения. Если входное подключение будет выполнено к неиспользуемой клемме, это может вызвать неполадки в работе устройства.
- 2. Питание**  
Питание следует подключить к клеммам A1 и A2.
- 3. Выводы**  
Однополюсные двухпозиционные реле (SPDT) подают выходной сигнал на клеммы 11, 12 и 14.

**Примечание:** При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.



### ● Настройки двухпозиционных микропереключателей (DIP)

Настройка задержки при включении питания, метода сброса, метода управления реле и рабочего режима осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части устройства.



#### Действие DIP-переключателей

Переключатель	ВЫКЛ $\uparrow$ ВКЛ $\downarrow$	ВЫКЛ			
		1	2	3	4
Задержка при включении питания	1 секунда	●	---	---	---
	5 секунд	○	---	---	---
Метод сброса	Ручной сброс	---	●	---	---
	Автоматический сброс	---	○	---	---
Управление реле	Нормально-разомкнутый	---	---	●	---
	Нормально-замкнутый	---	---	○	---
Рабочий режим	Контроль макс. напряжения	---	---	---	●
	Контроль мин. напряжения	---	---	---	○

**Примечание:** при заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

## ●Метод настройки

### 1. Настройка напряжения

Для настройки напряжения используется регулятор напряжения (SV).

Настройка напряжения может осуществляться в пределах от 10% до 100% от максимального значения диапазона.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке значения напряжения.

Максимальный диапазон настройки может отличаться в зависимости от модели и входных клемм.

Пример: в реле K8AK-VS3 используется входная клемма V3-COM

Максимальное значение диапазона настройки составляет 600 В переменного/постоянного тока, а сам диапазон ограничен значениями 60В и 600 В.

### 2. Гистерезис

Настройка гистерезиса осуществляется при помощи соответствующего регулятора (HYS.).

Диапазон регулирования составляет от 5% до 50% рабочего значения напряжения.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке гистерезиса.

Пример: Максимальное значение напряжения составляет 600 В переменного/постоянного тока; настроенное значение напряжения (SV) составляет 50%; режим работы – контроль максимального напряжения.

Если гистерезис настроен на величину 10%, то срабатывание реле будет происходить при напряжении в 300 В, а его сброс – при напряжении в 270 В.

### 3. Время срабатывания

Время срабатывания настраивается при помощи регулятора времени срабатывания (T).

Время срабатывания может быть настроено в пределах от 0,1 с до 30 с.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени срабатывания.

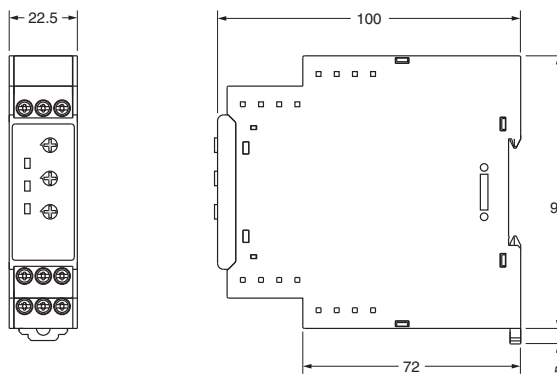
Если входное напряжение превышает (или падает ниже) установленного значения напряжения, то индикатор сигнализации начнет мигать в течение установленного периода времени, а затем будет светиться постоянно.

## Размеры

(единицы измерения: мм)

### Реле контроля однофазного тока

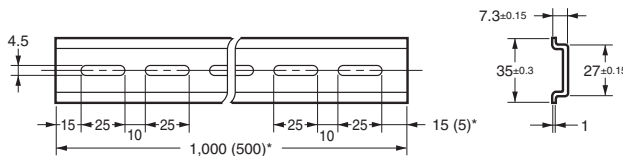
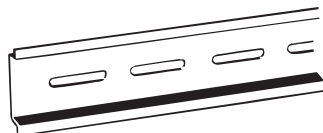
K8AK-VS2  
K8AK-VS3



### Оptionальные части для монтажа на DIN-рейку

#### ●DIN-рейки

PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N

## Вопросы и ответы

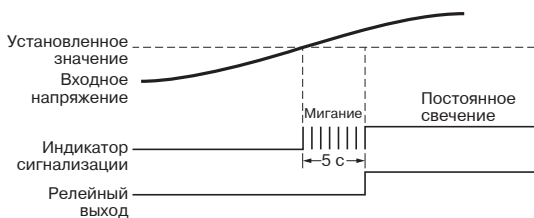
### В Проверка работы устройства

**О** Контроль максимального тока  
 Постепенно увеличивать входное напряжение от 80% до установленного значения. Величина входного напряжения будет равна величине срабатывания, когда оно превысит установленное значение и начнет мигать индикатор сигнализации. О нормальной работе устройства свидетельствует функционирование релейных выходов после истечения задержки времени срабатывания.

Контроль минимального тока  
 Постепенно снижать входное напряжение от 120% установленного значения, и проверить работу устройства тем же способом, который применялся при контроле максимального напряжения.

Пример: режим контроля максимального тока, управление нормально-разомкнутым реле, время срабатывания 5 секунд.

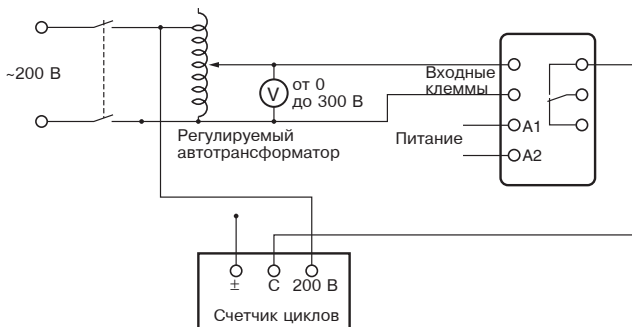
**Примечание:** Выходные контакты реле K8AK-VS  в условиях обычной эксплуатации являются рабочими.



### В Как измерить время срабатывания

**О** Контроль максимального тока  
 Внезапно изменить входное напряжение от 0 до 120% установленного значения, и измерить время до момента срабатывания устройства.  
 Контроль минимального тока  
 Внезапно изменить входной ток от 120% установленного значения до 0, и измерить время до момента срабатывания устройства.

### Схема подключения



# Реле контроля однофазного максимального/ минимального напряжения

## K8AK-VW

### Идеальное устройство для контроля напряжения в промышленных установках и оборудовании



- Обеспечение одновременного контроля максимального и минимального напряжения. Поддерживаются индивидуальные настройки и выходные сигналы для максимального и минимального напряжения.
- Реле поддерживает режимы ручного и автоматического сброса.
- Имеется режим предварительного предупреждения.
- В составе имеются два однополюсных двухпозиционных выходных реле, рассчитанное на ток 5 А при напряжении ~250 В (резистивная нагрузка).
- Поддерживается технологический сигнал управления (от 0 до 10 В) и разветвитель токового входа.
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Поддерживается входная частота в пределах от 40 до 500 Гц.
- Входы устройства имеют гальваническую развязку с цепью питания.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.



См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86  
Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 38.

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Диапазон настроек	Напряжение питания	Модель
от 1 до 10 В пер./пост. тока, от 3 до 30 В пер./пост. тока, от 15 до 150 В пер./пост. тока	24 В переменного/ постоянного тока	<b>K8AK-VW2 24 VAC/DC</b>
	от 100 до 240 В переменного тока	<b>K8AK-VW2 100-240 VAC</b>
от 20 до 200 В пер./пост. тока, от 30 до 300 В пер./пост. тока, от 60 до 600 В пер./пост. тока	24 В переменного/ постоянного тока	<b>K8AK-VW3 24 VAC/DC</b>
	от 100 до 240 В переменного тока	<b>K8AK-VW3 100-240 VAC</b>

## Номинальные характеристики и технические данные

### Диапазон входных параметров

Модель	Диапазон*	Клеммы устройства	Диапазон настройки	Входное сопротивление	Перегрузочная способность
<b>K8AK-VW2</b>	от 0 до 10 В пер./пост. тока	V1-COM	от 1 до 10 В пер./пост. тока, от 3 до 30 В пер./пост. тока, от 15 до 150 В пер./пост. тока	Около 120 кОм	Непрерывное входное напряжение на уровне 115% от максимального входного значения
	от 0 до 30 В пер./пост. ток	V1-COM		Около 320 кОм	
	от 0 до 150 В пер./пост. тока	V3-COM		Около 1,6 МОм	
<b>K8AK-VW3</b>	от 0 до 200 В пер./пост. тока	V1-COM	от 20 до 200 В пер./пост. тока, от 30 до 300 В пер./пост. тока, от 60 до 600 В пер./пост. тока	Около 1,2 МОм	10 секунд при 125% (до ~600 В)
	от 0 до 300 В пер./пост. ток	V2-COM		Около 1,7 МОм	
	от 0 до 600 В пер./пост. тока	V3-COM		Около 3,1 МОм	

\* Диапазон выбирается путем выбора соединительных клемм.

## Номинальные характеристики

<b>Напряжение питания</b>	<b>Развязанное питание</b>	24 В переменного/постоянного тока от 100 до 240 В переменного тока
<b>Потребление энергии</b>		24 В переменного/постоянного тока: максимум 2,0 ВА/1,1 Вт от 100 до 240 В переменного тока: максимум 4,6 ВА
<b>Диапазон настройки рабочих значений (AL1 и AL2)</b>		от 10% до 100% максимального значения диапазона настройки K8AK-VЦ2: от 1 до 10 В переменного/постоянного тока от 3 до 30 В переменного/постоянного тока от 15 до 150 В переменного/постоянного тока K8AK-VЦ3: от 20 до 200 В переменного/постоянного тока от 30 до 300 В переменного/постоянного тока от 60 до 600 В переменного/постоянного тока
<b>Рабочее значение</b>		100% при эксплуатации с установленным значением
<b>Значение сброса</b>		5% от рабочего значения (фиксированное)
<b>Метод сброса</b>		Ручной/автоматический сброс (переключаемые режимы) <b>Примечание:</b> Ручной сброс: Отключение питания более чем на 1 секунду.
<b>Диапазон настройки времени срабатывания (Т)</b>		от 0,1 до 30 секунд
<b>Диапазон настройки задержки времени при включении (LOCK)</b>		от 1 до 5 секунд (Настройка осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей)
<b>Индикаторы</b>		Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый, Выходы сигнализации (AL1, AL2): красный
<b>Входное сопротивление</b>		См. <i>Диапазон входных параметров</i> на этой странице.
<b>Выходные реле</b>		Два однополюсных двухпозиционных (SPDT) реле (режим нормально-замкнутого контакта).
<b>Номинальные характеристики выходных реле</b>		Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение на контакте: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
<b>Температура окружающего воздуха при эксплуатации</b>		от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
<b>Температура при хранении</b>		от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
<b>Влажность окружающего воздуха при эксплуатации</b>		25% до 85% (без конденсации)
<b>Влажность при хранении</b>		25% до 85% (без конденсации)
<b>Высота над уровнем моря</b>		максимум 2000 м
<b>Момент затягивания винтов клемм</b>		0,49 Нм
<b>Способы подключения проводки</b>		Рекомендованные провода Одножильный провод: 2.5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание:</b> 1. Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. 2. Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники AI 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact AI 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact AI 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact
<b>Цвет корпуса</b>		N1.5
<b>Материал корпуса</b>		Поликарбонат и АБС
<b>Вес</b>		Около 150 г
<b>Крепление</b>		Устанавливается на DIN-рейке
<b>Размеры</b>		22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)



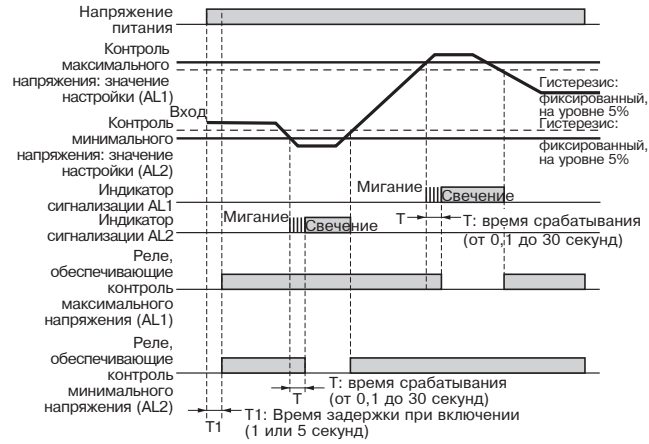
## Технические данные

<b>Диапазон допустимого рабочего напряжения</b>		от 85% до 110% номинального напряжения питания
<b>Диапазон допустимой рабочей частоты</b>		50/60 Гц ± 5 Гц
<b>Диапазон частот на входе</b>		от 40 до 500 Гц
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>		Непрерывное входное напряжение на уровне 115% от максимального входного значения 10 секунд при 125% (до ~600 В)
<b>Ошибка при повторении</b>	<b>Рабочее значение</b>	±0,5% полного диапазона (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания, постоянного тока или входного синусоидального напряжения с частотой 50/60 Гц)
	<b>Время срабатывания</b>	±50 мс (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания)
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопrotивление изоляции</b>		минимум 20 МОм Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми клеммами питания и входными клеммами Между всеми клеммами питания и выходными клеммами Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>		2000 В переменного тока в течение одной минуты Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми клеммами питания и входными клеммами Между всеми клеммами питания и выходными клеммами Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>		1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс ±1 мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>		Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>		150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>		Клеммы: IP20

### Монтажная схема

#### ● Схема работы при контроле максимального и минимального напряжения

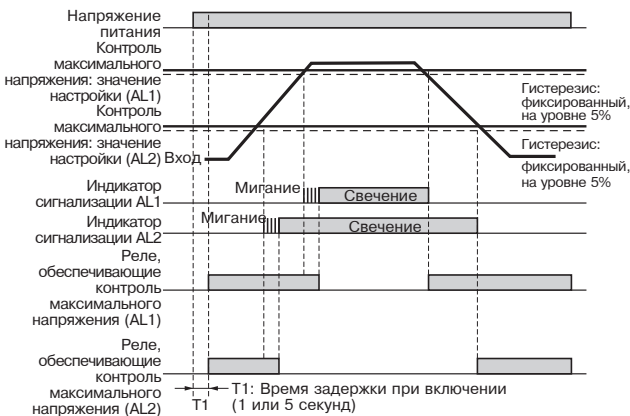
(Настройка DIP-переключателей: SW3 и SW4 либо оба ВКЛ, либо оба ВЫКЛ)



- Примечание 1:** Выходные контакты реле K8AK-VW □ в условиях обычной эксплуатации являются рабочими.
- 2:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.

#### ● Схема срабатывания при контроле максимального напряжения (режим предварительного предупреждения о превышении максимально допустимого тока)

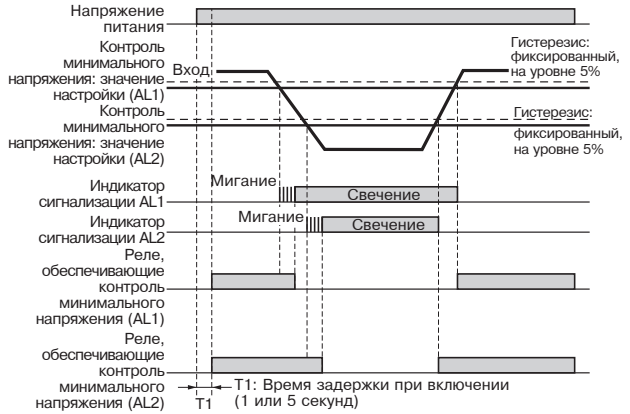
(Настройка DIP-переключателей: SW3 ВКЛ и SW4 ВЫКЛ)



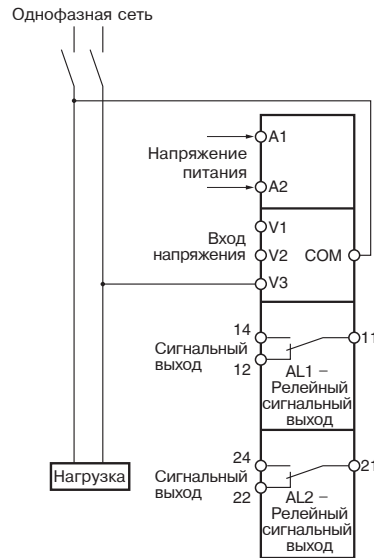
- Примечание 1:** Выходные контакты реле K8AK-VW □ являются нормально-замкнутыми.
- 2:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.

#### ● Схема срабатывания при контроле минимального напряжения (режим предварительного предупреждения о падении напряжения ниже допустимой величины)

(Настройка DIP-переключателей: SW3 ВЫКЛ и SW4 ВКЛ)



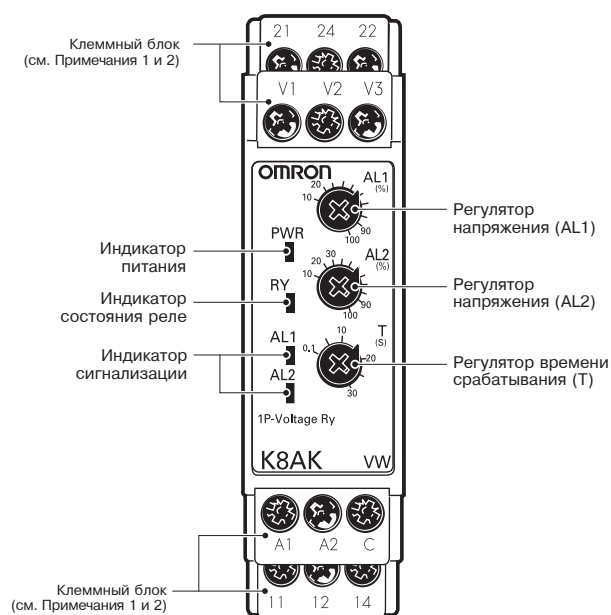
- Примечание 1:** Выходные контакты реле K8AK-VW □ являются нормально-замкнутыми.
- 2:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.



**Примечание:** При использовании входа постоянного тока полярность роли не играет.

## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



### ●Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания.
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании реле. (Свечение отсутствует, если оба выхода AL1 и AL2 находятся в состоянии ошибки) (Обычно светится)
Индикатор сигнализации (AL1 и AL2: красный)	Светится при выходе за установленные предельные значения тока. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входной ток превысил установленное значение, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор напряжения (AL1)	Используется для настройки величины напряжения в пределах от 10% до 100% от максимального значения настройки.
Регулятор напряжения (AL2)	Используется для настройки величины напряжения в пределах от 10% до 100% от максимального значения настройки.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 30 секунд.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- AI 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- AI 1-8RD (для проводов AWG18)
- AI 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: максимум 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

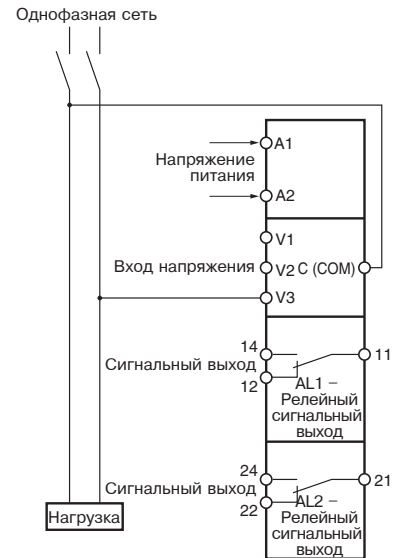
### ● Диапазоны настройки и подключения проводников

Модель	Диапазон настройки	Клеммы для проводки
K8AK-VW2	от 1 до 10 В пер./пост. тока	V1-COM
	от 3 до 30 В пер./пост. тока	V2-COM
	от 15 до 150 В пер./пост. тока	V3-COM
K8AK-VW3	от 20 до 200 В пер./пост. тока	V1-COM
	от 30 до 300 В пер./пост. тока	V2-COM
	от 60 до 600 В пер./пост. тока	V3-COM

### ● Подключения

- 1. Входное подключение**  
Выполнить входное подключение при помощи клемм V1-COM, V2-COM и V3-COM, в зависимости от входного напряжения. Если входное подключение будет выполнено к неиспользуемой клемме, это может вызвать неполадки в работе устройства.
- 2. Питание**  
Питание следует подключить к клеммам A1 и A2.
- 3. Выводы**  
Выходной сигнал AL1 (однополюсное двухпозиционное реле (SPDT)) подается на клеммы 11, 12 и 14.  
Выходной сигнал AL2 (однополюсное двухпозиционное реле (SPDT)) подается на клеммы 21, 22 и 24.

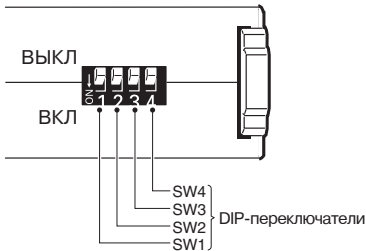
**Примечание:** При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.



### ● Настройки двухпозиционных микропереключателей (DIP)

Настройка задержки при включении питания, метода сброса и рабочего режима осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части устройства.

#### Действие DIP-переключателей



Переключатель	ВЫКЛ ● ↑		ВЫКЛ 1 2 3 4			
	ВКЛ ○ ↓		ВКЛ			
Задержка при включении питания	1 секунда	●	●	---	---	---
	5 секунд	○	○	---	---	---
Метод сброса	Ручной сброс	---	---	●	---	---
	Автоматический сброс	---	---	○	---	---
Рабочий режим	AL1	AL2				
	Контроль макс. тока	Контроль мин. тока	---	---	●	●
	Контроль макс. тока	Контроль макс. тока	---	---	○	●
	Контроль мин. тока	Контроль мин. тока	---	---	●	○
	Контроль макс. тока	Контроль мин. тока	---	---	○	○

**Примечание:** при заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

### ● Метод настройки

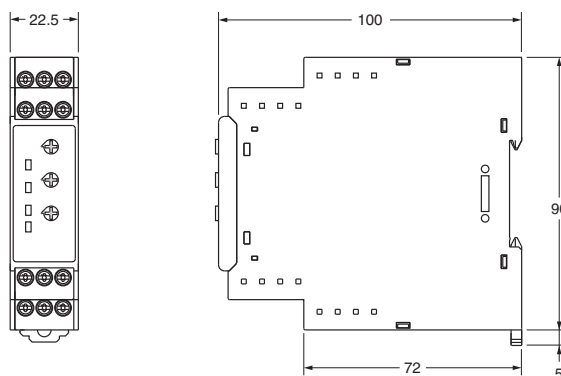
- 1. Настройка напряжения**  
Для настройки напряжения используется регулятор напряжения (AL1 и AL2).  
Настройка напряжения может осуществляться в пределах от 10% до 100% от максимального значения диапазона.  
При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).  
Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке значения напряжения.  
Максимальный диапазон настройки может отличаться в зависимости от модели и входных клемм.  
Пример: в реле K8AK-VW3 используется входная клемма V3-COM  
Максимальное значение диапазона настройки составляет 600 В переменного/постоянного тока, а сам диапазон ограничен значениями 60В и 600 В.
- 2. Время срабатывания**  
Время срабатывания настраивается при помощи регулятора времени срабатывания (T).  
Время срабатывания может быть настроено в пределах от 0,1 с до 30 с.  
При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).  
Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени срабатывания.  
Если входное напряжение превышает (или падает ниже) установленного значения напряжения, то индикатор сигнализации начнет мигать в течение установленного периода времени, а затем будет светиться постоянно.

# Размеры

(единицы измерения: мм)

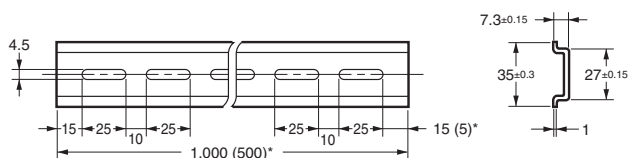
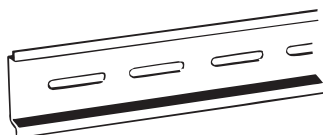
## Реле контроля однофазного тока

K8AK-VW2  
K8AK-VW3



## Оptionальные части для монтажа на DIN-рейку

●DIN-рейки  
PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N

## Вопросы и ответы

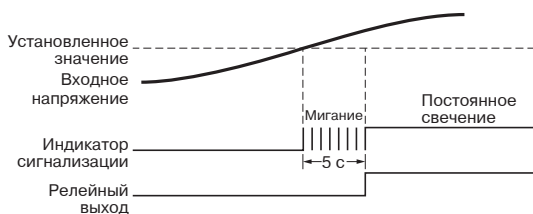
### В Проверка работы устройства

**О** Контроль максимального тока  
 Постепенно увеличивать входное напряжение от 80% до установленного значения. Величина входного напряжения будет равна величине срабатывания, когда оно превысит установленное значение и начнет мигать индикатор сигнализации. О нормальной работе устройства свидетельствует функционирование релейных выходов после истечения задержки времени срабатывания.

Контроль минимального тока  
 Постепенно снижать входное напряжение от 120% установленного значения, и проверить работу устройства тем же способом, который применялся при контроле максимального напряжения.

Пример: режим контроля максимального тока, управление нормально-разомкнутым реле, время срабатывания 5 секунд.

**Примечание:** Выходные контакты реле K8AK-VW  в условиях обычной эксплуатации являются рабочими.



### В Как измерить время срабатывания

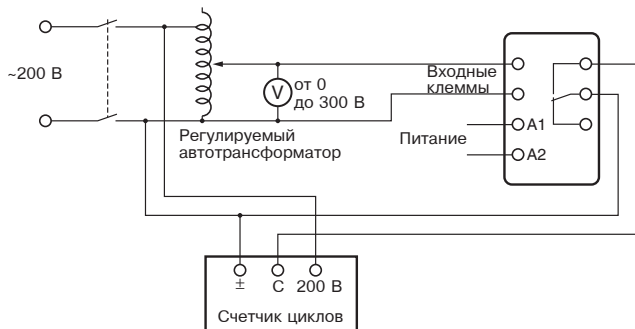
**О** Контроль максимального тока  
 Внезапно изменить входное напряжение от 0 до 120% установленного значения, и измерить время до момента срабатывания устройства.  
 Контроль минимального тока  
 Внезапно изменить входной ток от 120% установленного значения до 0, и измерить время до момента срабатывания устройства.

### В Настройка режима предварительного предупреждения

**О** Использовать двухпозиционные микропереключатели для настройки режима работы, либо установив оба в положение контроля максимального напряжения (SW3 ВКЛ и SW4 ВЫКЛ), либо установив оба в положение контроля минимального напряжения (SW3 ВЫКЛ и SW4 ВКЛ).

Пример: Оба переключателя установлены в положение контроля максимального напряжения AL1 может быть использован как сигнал предварительного предупреждения для AL2, если для него будет установлено предельное значение напряжения, пониженное по сравнению с предельным значением для AL2.

### Схема подключения



# Реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы K8DS-PH

## Трехфазное реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы, в котором используется метод контроля напряжения



- Компактная модель с корпусом толщиной 17,5 мм. (Новинка!)
- Повышенная устойчивость к помехам, создаваемым инвертором. (Новинка!)
- При включенном питании позволяет определять положительные фазы, обратные фазы, а также обрыв фазы.
- Поддерживается функция обнаружения обрыва фазы во время работы электродвигателя.
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Устройство идеально подходит для воспрепятствования реверсу электродвигателей
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.



См. *Правила техники безопасности для серии K8AK* на стр. 86  
Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 44.

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Функция	Номинальное входное напряжение*	Выход реле	Модель
Контроль последовательности фаз и обрыва фазы	3 фазы, 3-х проводная схема, от ~200 до ~480 В	SPDT x 1 (однополюсный двухпозиционный)	K8DS-PH1

\* Питание осуществляется номинальным входным напряжением

## Номинальные характеристики и Технические данные

## Номинальные характеристики

Номинальное входное напряжение	3-фазное, от 200 до 480 В переменного тока (3-проводная схема)
Входная нагрузка	Около 2,7 ВА
Время срабатывания при наличии обратной фазы или обрыва фазы	максимум 0,1 секунда
Метод сброса	Автоматический сброс
Индикаторы	Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый
Выходные реле	Одно однополюсное двухпозиционное (SPDT) реле (режим нормально-замкнутого контакта)
Номинальные характеристики выходных реле	Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное коммутируемое напряжение: 250 В переменного тока или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
Температура окружающего воздуха при эксплуатации	от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
Температура при хранении	от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации	25% до 85% (без конденсации)
Влажность при хранении	25% до 85% (без конденсации)
Высота над уровнем моря	максимум 2000 м
Момент затягивания винтов клемм	0,49 Нм
Способы подключения проводки	Рекомендованные провода Одножильный провод: 2.5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание: 1.</b> Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. <b>2.</b> Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники Al 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact Al 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact Al 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact
Цвет корпуса	N1.5
Материал корпуса	Поликарбонат и АБС
Вес	Около 60 г
Крепление	Устанавливается на DIN-рейке
Размеры	17,5 x 80 x 73 мм (Ш x В x Г)



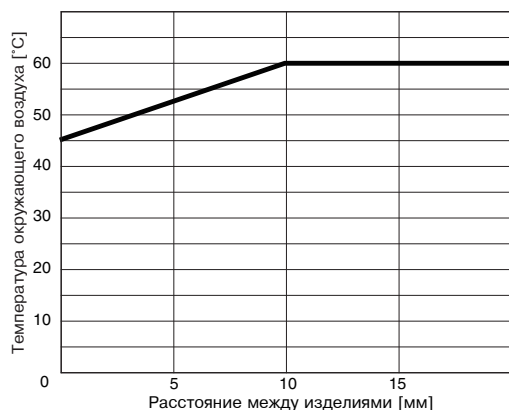
## Технические данные

<b>Диапазон входного напряжения</b>		от 200 до 480 В переменного тока
<b>Входная частота</b>		50/60 Гц $\pm$ 5 Гц
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>		Непрерывное напряжение 500 В
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>		минимум 20 МОм Между внешними клеммами и корпусом Между входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>		2000 В переменного тока в течение одной минуты Между внешними клеммами и корпусом Между входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>		1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс $\pm$ 1 мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>		Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>		150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>		Клеммы: IP20

### ● Связь между монтажным расстоянием реле K8DS-PH и температурой окружающего воздуха (Справочные значения)

На следующем графике показана связь между монтажными расстояниями и температурой окружающего воздуха.

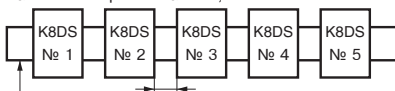
Если реле используется при температуре, которая превышает указанные значения, это может вызвать повышение температуры реле K8DS, что приведет к уменьшению срока эксплуатации его внутренних компонентов.



#### Метод испытания

Образец: реле K8DS-PH

Расстояние при монтаже: 0; 5 и 10 мм

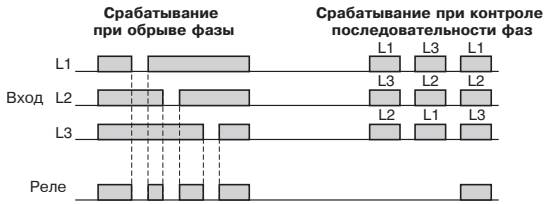


DIN-рейка    Расстояние между изделиями, d

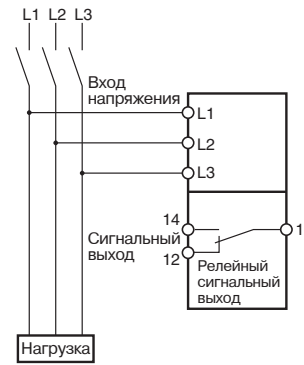
## Подключения

### Монтажная схема

#### ● Схема работы при контроле последовательности фаз и обрыва фазы

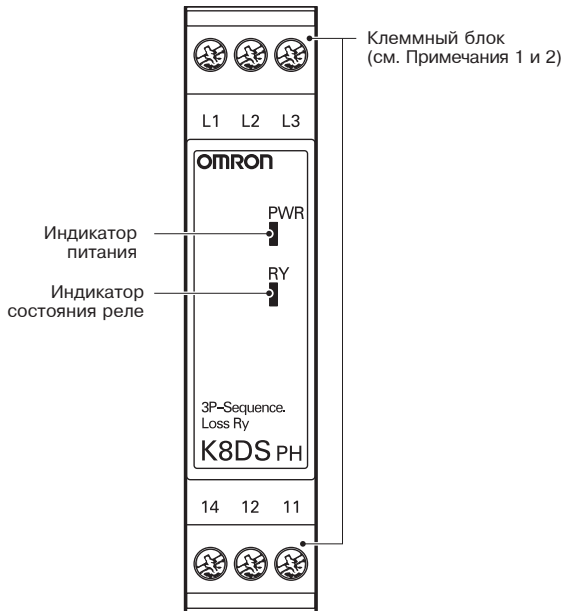


- Примечание 1:** Выходные контакты реле K8DS-PH являются нормально-замкнутыми.
- 2:** Реле не будет срабатывать, если входное напряжение упадет ниже уровня в 70% от минимального входного напряжения, поскольку фазы L1 и L2 используются также для питания реле.
- 3:** Обрыв фазы не может быть обнаружен на стороне нагрузки, поскольку такое обнаружение основано на контроле напряжения.



## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



#### ● Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания *3.
Индикатор состояния (RY: желтый)	Светится при работе реле (при нормальных условиях эксплуатации).

\* Вход между фазами L1 и L2 используется для питания внутренних цепей устройства. Следовательно, индикатор питания не будет светиться, если отсутствует входная мощность между фазами L1 и L2.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

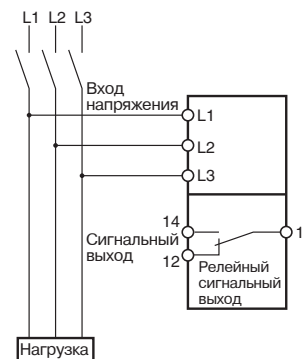
- Al 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- Al 1-8RD (для проводов AWG18)
- Al 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ● Подключения проводников

- 1. Вход**  
Подключить используемые фазы L1, L2 и L3. Убедиться, что подключение фаз выполнено в правильной последовательности. Если входное подключение будет выполнено с нарушением последовательности фаз, это может вызвать неполадки в работе устройства.
  - 2. Выходы**  
Клеммы 11, 12 и 14 представляют собой выходные клеммы однополюсного двухпозиционного контакта (SPDT).
- \* При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.

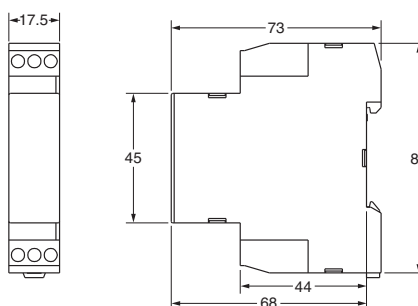


## Размеры

(единицы измерения: мм)

### ● Реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы

K8DS-PH1

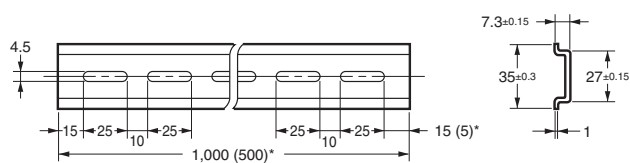
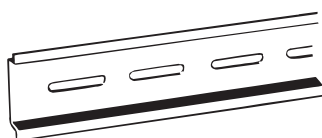


### Оptionальные части для монтажа на DIN-рейку

#### ● DIN-рейки

PFP-100N

PFP-50N



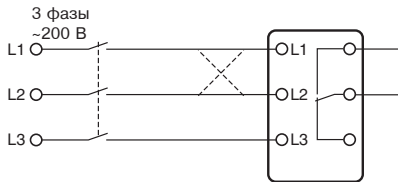
\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N

## Вопросы и ответы

### В Проверка работы устройства

- О** Последовательность фаз  
Выполнить переключение проводки, как показано пунктиром на схеме подключения, чтобы обратить последовательность фаз, после чего убедиться в срабатывании реле K8DS.  
Обрыв фазы  
Создать обрыв фазы на любом входе, после чего убедиться в срабатывании реле K8AK

### Схема подключения



### В Можно ли обнаружить обрыв фазы на стороне нагрузки?

- О** В принципе, обрыв фазы на стороне нагрузки обнаружению не поддается, поскольку для определения обрыва фазы реле K8DS-PH осуществляет контроль трехфазного напряжения.

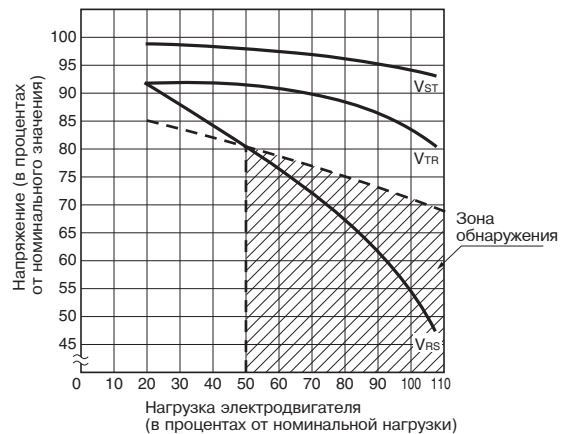
### В Возможно ли обнаружение обрыва фазы во время работы электродвигателя, который является нагрузкой?

- О** Обрыв фазы во время работы электродвигателя может быть обнаружен. Однако, условия такого обнаружения зависят от состояния нагрузки, которое показано на иллюстрации ниже. При использовании этой функции следует разобраться с характеристиками.

Обычно трехфазные электродвигатели продолжают вращаться даже при обрыве одной из фаз. На клеммах электродвигателя будет наводиться трехфазное напряжение. На схеме ниже показано напряжение на клеммах электродвигателя в случае, когда к трехфазному двигателю приложена нагрузка, и произошел обрыв фазы R. Горизонтальная ось представляет нагрузку электродвигателя в процентах от номинального значения, а вертикальная ось – напряжение, также в процентах от номинального значения. Непрерывной линией на этом графике показано напряжение, которое наводится в клеммах электродвигателя при обрыве фазы в то время, когда двигатель эксплуатируется при различных нагрузках. На рисунке ниже показано, каким образом обрыв фазы, происходящий при работающем двигателе, вызывает небаланс напряжения на каждой клемме электродвигателя. Реле K8DS-PH1 обнаруживает обрыв фазы при работающем электродвигателе за счет несимметричности напряжения (при этом обнаружение происходит при небалансе, достигающем 80% от максимального напряжения фазы). Обрыв фазы при незначительных нагрузках на электродвигатель реле K8DS-PH1 не обнаруживается, поскольку в таком случае несимметричность напряжения является слишком малой. Зона обнаружения показана на рисунке диагональной штриховкой.

### Графическое представление характеристики

**Примечание:** На данной характеристике показаны только приблизительные значения.



**Примечание:** При обрыве фазы R линии V<sub>st</sub>, V<sub>tr</sub> и V<sub>rs</sub> показывают соответствующее напряжение на клеммах электродвигателя.

# Реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы K8AK-PH

## Трехфазное реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы, в котором используется метод контроля напряжения



- Повышенная устойчивость к помехам, создаваемым инвертором. (Новинка!)
- При включенном питании позволяет определять положительные фазы, обратные фазы, а также обрыв фазы.
- Поддерживается функция обнаружения обрыва фазы во время работы электродвигателя.
- Устройство рассчитано на силу тока 5 А (резистивная нагрузка) при напряжении 250 В переменного тока и оснащено одним двухполюсным двухпозиционным контактом (DPDT)
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Устройство идеально подходит для воспрепятствования реверсу электродвигателей
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

 См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86  
Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 50.

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Функция	Номинальное входное напряжение*	Выход реле	Модель
Контроль последовательности фаз и обрыва фазы	3 фазы, 3-х проводная схема, от ~200 до ~480 В	DPDT x 1 (однополюсный двухпозиционный)	K8AK-PH1

\* Питание осуществляется номинальным входным напряжением

## Номинальные характеристики и Технические данные

## Номинальные характеристики

Номинальное входное напряжение	3-фазное, от 200 до 480 В переменного тока (3-проводная схема)
Входная нагрузка	Около 4,1 ВА
Время срабатывания при наличии обратной фазы или обрыва фазы	максимум 0,1 секунда
Метод сброса	Автоматический сброс
Индикаторы	Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый
Выходные реле	Одно двухполюсное двухпозиционное (DPDT) реле (режим нормально-замкнутого контакта)
Номинальные характеристики выходных реле	Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное коммутируемое напряжение: 250 В переменного тока или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
Температура окружающего воздуха при эксплуатации	от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
Температура при хранении	от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации	25% до 85% (без конденсации)
Влажность при хранении	25% до 85% (без конденсации)
Высота над уровнем моря	максимум 2000 м
Момент затягивания винтов клемм	0,49 Нм
Способы подключения проводки	Рекомендованные провода Одножильный провод: 2.5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание: 1.</b> Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. <b>2.</b> Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники Al 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact Al 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact Al 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact
Цвет корпуса	N1.5
Материал корпуса	Поликарбонат и АБС
Вес	Около 130 г
Крепление	Устанавливается на DIN-рейке
Размеры	22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)

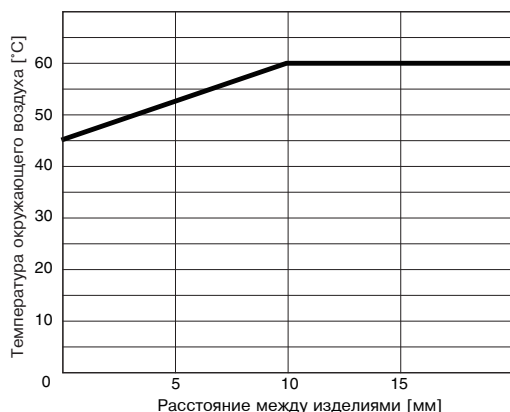
## Технические данные

<b>Диапазон входного напряжения</b>	от 200 до 480 В переменного тока	
<b>Входная частота</b>	50/60 Гц (предусмотренный диапазон отсутствует)	
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>	Непрерывное напряжение 528 В	
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>	минимум 20 МОм Между внешними клеммами и корпусом Между входными и выходными клеммами	
<b>Диэлектрическая прочность</b>	2000 В переменного тока в течение одной минуты Между внешними клеммами и корпусом Между входными и выходными клеммами	
<b>Устойчивость к помехам</b>	1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс $\pm 1$ мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс	
<b>Устойчивость к вибрации</b>	Частота от 10 до 55 Гц; ускорение $50 \text{ м/с}^2$ , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z	
<b>Устойчивость к ударам</b>	$150 \text{ м/с}^2$ ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или $100 \text{ м/с}^2$ для релейных контактов.	
<b>Степень защиты</b>	Клеммы: IP20	

### ● Связь между монтажным расстоянием реле K8AK-PH и температурой окружающего воздуха (Справочные значения)

На следующем графике показана связь между монтажными расстояниями и температурой окружающего воздуха.

Если реле используется при температуре, которая превышает указанные значения, это может вызвать повышение температуры реле K8AK, что приведет к уменьшению срока эксплуатации его внутренних компонентов.



#### Метод испытания

Образец: реле K8AK-PH  
Расстояние при монтаже: 0; 5 и 10 мм

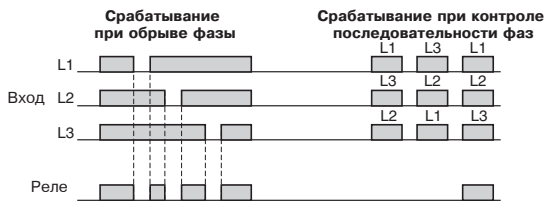


DIN-рейка      Расстояние между изделиями, d

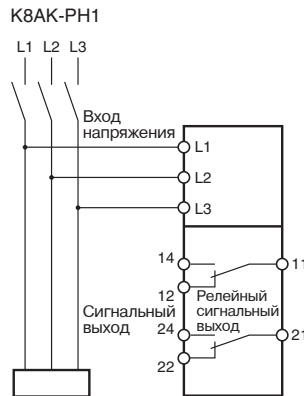
## Подключения

### Монтажная схема

#### ● Схема работы при контроле последовательности фаз и обрыва фазы

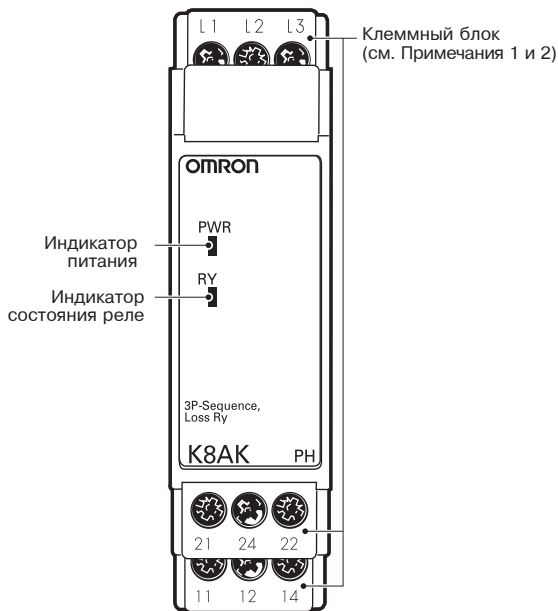


- Примечание 1:** Выходные контакты реле K8AK-PH1 являются нормально-замкнутыми.
- 2:** Реле не будет срабатывать, если входное напряжение упадет ниже уровня в 70% от минимального входного напряжения, поскольку фазы L1 и L2 используются также для питания реле.
- 3:** Обрыв фазы не может быть обнаружен на стороне нагрузки, поскольку такое обнаружение основано на контроле напряжения.



## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



#### ● Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания *3.
Индикатор состояния (RY: желтый)	Светится при работе реле (при нормальных условиях эксплуатации).

\* Вход между фазами L1 и L2 используется для питания внутренних цепей устройства. Следовательно, индикатор питания не будет светиться, если отсутствует входная мощность между фазами L1 и L2.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- Al 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- Al 1-8RD (для проводов AWG18)
- Al 0,75-8GY (для проводов AWG18)

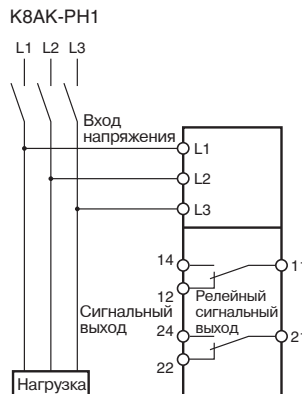
2. Момент затягивания крепежа: 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ● Подключения проводников

- 1. Вход**  
Подключить используемые фазы L1, L2 и L3. Убедиться, что подключение фаз выполнено в правильной последовательности. Если входное подключение будет выполнено с нарушением последовательности фаз, это может вызвать неполадки в работе устройства.
- 2. Выходы**  
Клеммы 11, 12 и 14 представляют собой выходные клеммы однополюсного двухпозиционного контакта (SPDT). Клеммы 21, 22 и 24 представляют собой выходные клеммы однополюсного двухпозиционного контакта (SPDT) для контроля минимального напряжения, обрыва фазы и обращения фазы.

\* При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.



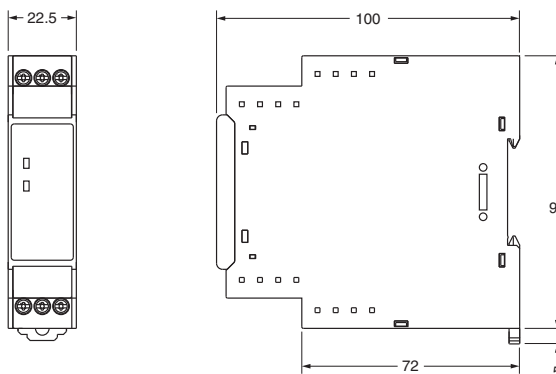


## Размеры

(единицы измерения: мм)

### ● Реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы

K8AK-PH1

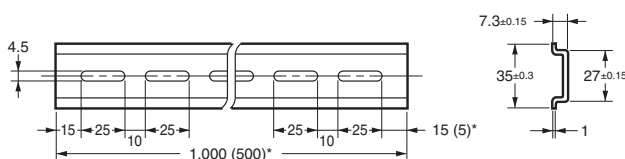
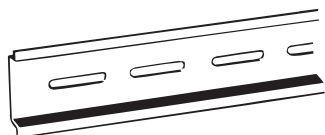


### Оptionальные части для монтажа на DIN-рейку

#### ● DIN-рейки

PFP-100N

PFP-50N



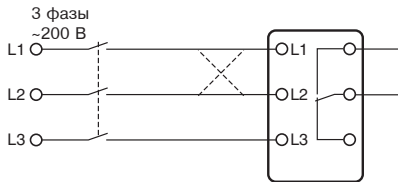
\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N

## Вопросы и ответы

### В Проверка работы устройства

- О** Последовательность фаз  
Выполнить переключение проводки, как показано пунктиром на схеме подключения, чтобы обратить последовательность фаз, после чего убедиться в срабатывании реле K8AK.
- Обрыв фазы  
Создать обрыв фазы на любом входе, после чего убедиться в срабатывании реле K8AK

### Схема подключения



### В Можно ли обнаружить обрыв фазы на стороне нагрузки?

- О** В принципе, обрыв фазы на стороне нагрузки обнаружению не поддается, поскольку для определения обрыва фазы реле K8AK-PH осуществляет контроль трехфазного напряжения.

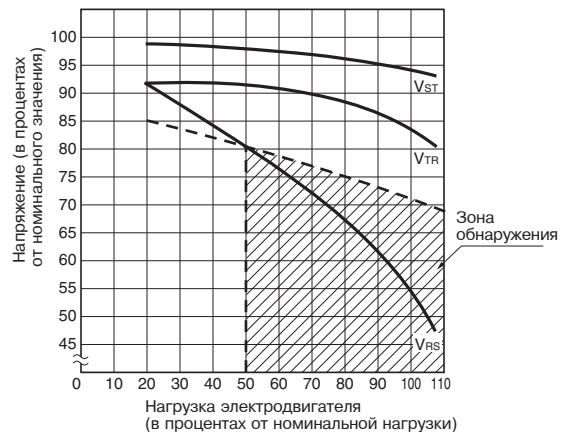
### В Возможно ли обнаружение обрыва фазы во время работы электродвигателя, который является нагрузкой?

- О** Обрыв фазы во время работы электродвигателя может быть обнаружен. Однако, условия такого обнаружения зависят от состояния нагрузки, которое показано на иллюстрации ниже. При использовании этой функции следует разобраться с характеристиками.

Обычно трехфазные электродвигатели продолжают вращаться даже при обрыве одной из фаз. На клеммах электродвигателя будет наводиться трехфазное напряжение. На схеме ниже показано напряжение на клеммах электродвигателя в случае, когда к трехфазному двигателю приложена нагрузка, и произошел обрыв фазы R. Горизонтальная ось представляет нагрузку электродвигателя в процентах от номинального значения, а вертикальная ось – напряжение, также в процентах от номинального значения. Непрерывной линией на этом графике показано напряжение, которое наводится в клеммах электродвигателя при обрыве фазы в то время, когда двигатель эксплуатируется при различных нагрузках. На рисунке ниже показано, каким образом обрыв фазы, происходящий при работающем двигателе, вызывает небаланс напряжения на каждой клемме электродвигателя. Реле K8AK-PH обнаруживает обрыв фазы при работающем электродвигателе за счет несимметричности напряжения (при этом обнаружение происходит при небалансе, достигающем 80% от максимального напряжения фазы). Обрыв фазы при незначительных нагрузках на электродвигатель реле K8AK-PH не обнаруживается, поскольку в таком случае несимметричность напряжения является слишком малой. Зона обнаружения показана на рисунке диагональной штриховкой.

### Графическое представление характеристики

**Примечание:** На данной характеристике показаны только приблизительные значения.



**Примечание:** При обрыве фазы R линии V<sub>st</sub>, V<sub>tr</sub> и V<sub>rs</sub> показывают соответствующее напряжение на клеммах электродвигателя.

# K8AK-PW

## Идеальное устройство для контроля трехфазных сетей питания промышленных установок и оборудования



- Повышенная устойчивость к помехам, создаваемым инвертором. (Новинка!)
- Осуществление контроля максимального и минимального напряжения в трехфазных сетях питания, работающих по 3-х проводной и 4-х проводной схеме. Настройка реле на работу в 3-х проводной и 4-х проводной сети осуществляется при помощи DIP-переключателей
- Конструкцией устройства предусмотрены два выходных реле с однополюсными двухпозиционными контактами (SPDT), рассчитанные на силу тока 5 А (резистивная нагрузка) при напряжении ~250 В. Возможно использование отдельных выходов для контроля максимального и минимального напряжения.
- Устройство поддерживает параметры всех сетей питания, используемых в разных странах мира (регулировка осуществляется при помощи DIP-переключателей)
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).



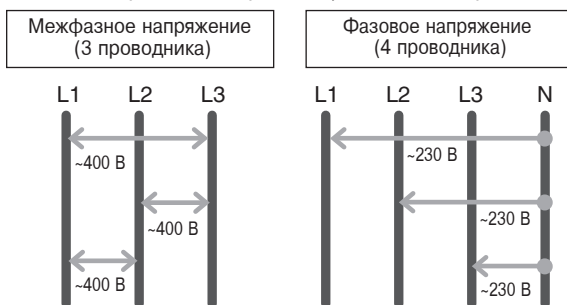
Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.



См. Правила техники безопасности для Контроллеров температуры всех моделей.  
 Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 57.

### ● Одиночное устройство серии K8AK позволяет осуществлять мониторинг трехфазной сети питания, организованной по 3-х или 4-х проводной схеме

Контрольно-измерительные реле могут использоваться для мониторинга трехфазных сетей питания с тремя или четырьмя проводниками, при этом настройка осуществляется простым изменением положения DIP-переключателей



### Одиночное устройство серии K8AK позволяет осуществлять мониторинг трехфазной сети питания в любой стране мира

Уменьшение потребности в обслуживании и ассортимента частей

	SW3			ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
	SW4			ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
K8AK-PW1	SW2	ВКЛ	P-N	138 В	133 В	127 В	115 В
		ВЫКЛ	P-P	240 В	230 В	220 В	200 В
K8AK-PW2	SW2	ВКЛ	P-N	277 В	240 В	230 В	220 В
		ВЫКЛ	P-P	480 В	415 В	400 В	380 В

# K8AK-PW

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Номинальный вход*		Модель
3 фазы, 3 провода	200, 220, 230, 240 В переменного тока	K8AK-PW1
3 фазы, 4 провода	115, 127, 133, 138 В переменного тока	
3 фазы, 3 провода	380, 400, 415, 480 В переменного тока	K8AK-PW2
3 фазы, 4 провода	220, 230, 240, 277 В переменного тока	

**Примечание:** Режим 3-х проводной и 4-х проводной сети, а также диапазон входного напряжения настраивается при помощи DIP-переключателей

\* Питание осуществляется номинальным входным напряжением

## Номинальные характеристики и Технические данные

### Номинальные характеристики

Номинальное входное напряжение	K8AK-PW1	Трехфазная 3-х проводная сеть: 200, 220, 230 и 240 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 115, 127, 133 и 138 В переменного тока
	K8AK-PW2	Трехфазная 3-х проводная сеть: 380, 400, 415 и 480 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 220, 230, 240 и 277 В переменного тока
Входная нагрузка	K8AK-PW1: Около 4,4 ВА K8AK-PW2: Около 4,4 ВА	
Диапазон настройки рабочих значений (OVER, UNDER)	Контроль максимального напряжения: от -30% до 25% от номинального входного напряжения Контроль минимального напряжения: от -30% до 25% от номинального входного напряжения <b>Примечание:</b> Номинальное входное напряжение может быть настроено при помощи двухпозиционных микропереключателей.	
Рабочее значение	100% при эксплуатации с установленным значением	
Значение сброса	5% от рабочего значения (фиксированное)	
Метод сброса	Автоматический сброс	
Диапазон настройки времени срабатывания (T)	Контроль максимального и минимального напряжения: от 0,1 до 30 секунд	
Диапазон настройки задержки времени при включении (LOCK)	1 или 5 секунд (Настройка осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей)	
Индикаторы	Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый, OVER/UNDER: красный	
Выходные реле	Два однополюсных двухпозиционных (SPDT) реле (режим нормально-замкнутого контакта).	
Номинальные характеристики выходных реле	Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение на контакте: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний	
Температура окружающего воздуха при эксплуатации	от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)	
Температура при хранении	от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)	
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации	25% до 85% (без конденсации)	
Влажность при хранении	25% до 85% (без конденсации)	
Высота над уровнем моря	максимум 2000 м	
Момент затягивания винтов клемм	0,49 Нм	
Способы подключения проводки	Рекомендованные провода Одножильный провод: 2,5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание: 1.</b> Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. <b>2.</b> Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники Al 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact Al 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact Al 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact	
Цвет корпуса	N1.5	
Материал корпуса	Поликарбонат и АБС	
Вес	Около 150 г	
Крепление	Устанавливается на DIN-рейке	
Размеры	22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)	

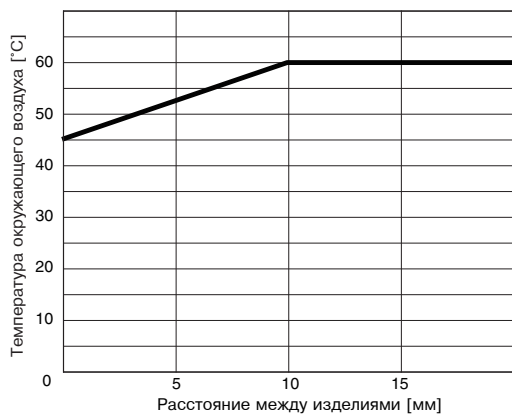
## Технические данные

<b>Диапазон входной частоты</b>		50/60 Гц
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>		Непрерывное входное напряжение на уровне 115% от максимального входного значения 10 секунд при 125% (до ~600 В)
<b>Ошибка при повторении</b>	<b>Рабочее значение</b>	$\pm 0,5\%$ полного диапазона (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания, постоянного тока или входного синусоидального напряжения с частотой 50/60 Гц)
	<b>Время срабатывания</b>	$\pm 50$ мс (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания)
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>		минимум 20 МОм Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>		2000 В переменного тока в течение одной минуты Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>		1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс $\pm 1$ мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>		Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>		150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>		Клеммы: IP20

### ● Связь между монтажным расстоянием реле K8AK-PW и температурой окружающего воздуха (Справочные значения)

На следующем графике показана связь между монтажными расстояниями и температурой окружающего воздуха.

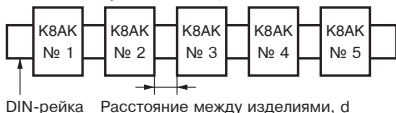
Если реле используется при температуре, которая превышает указанные значения, это может вызвать повышение температуры реле K8AK, что приведет к уменьшению срока эксплуатации его внутренних компонентов.



#### Метод испытания

Образец: реле K8AK-PW

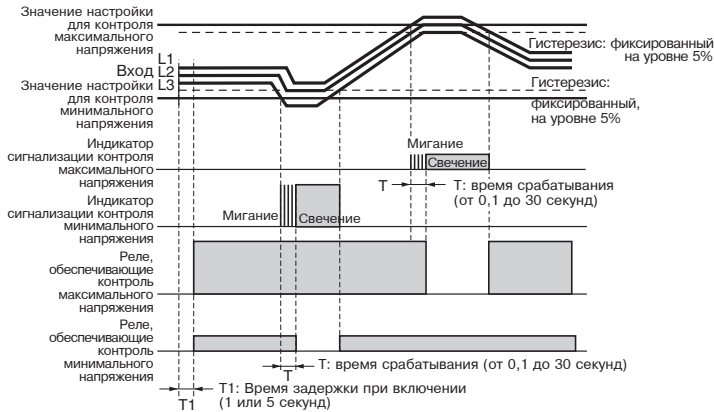
Расстояние при монтаже: 0; 5 и 10 мм



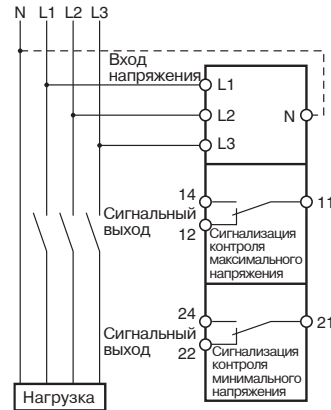
## Подключения

### Монтажная схема

#### ●Схема срабатывания при контроле максимального и минимального напряжения



3. Входы L1 и L2 используют один и тот же источник питания, и не будут действовать по причине недостаточного напряжения, если его уровень падает ниже 60% от номинального значения.

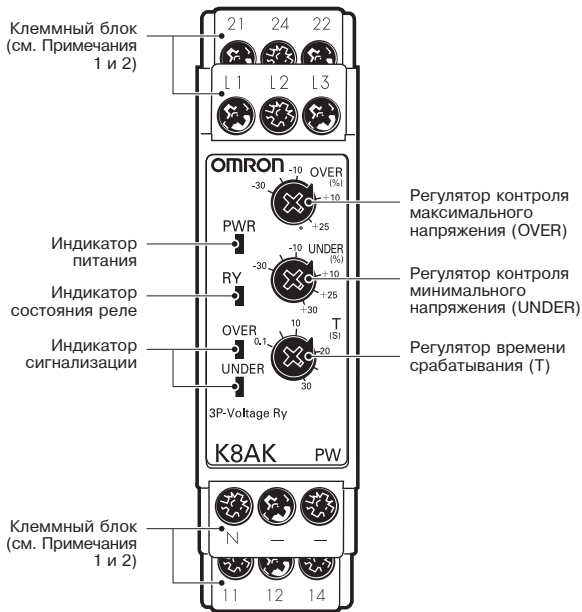


**Примечание 1:** Выходные контакты реле K8AK-PW являются нормально-замкнутыми.

**2:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.

## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



### ●Индикаторы

Компонент	Назначение	
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания*	
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании реле (Обычно светится).	
Индикатор сигнализации (ALM: красный)	Контроль максимального тока: Красный	Светится при выходе за установленное максимальное значение напряжения. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входное напряжение превысит установленное значение, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.
	Контроль минимального тока: Красный	Светится при выходе за установленное минимальное значение напряжения или при обрыве фазы. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входное напряжение падает ниже установленного значения, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.

\* Вход между фазами L1 и L2 используется для питания внутренних цепей устройства. Следовательно, индикатор питания не будет светиться, если отсутствует входная мощность между фазами L1 и L2.

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор контроля максимального напряжения (OVER)	Используется для настройки в пределах от -30% до 25% от номинального входного значения.
Регулятор контроля минимального напряжения (UNDER)	Используется для настройки в пределах от -30% до 25% от номинального входного значения.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 30 секунд.

**Примечание 1:** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- AI 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- AI 1-8RD (для проводов AWG18)
- AI 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: максимум 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ●Подключения

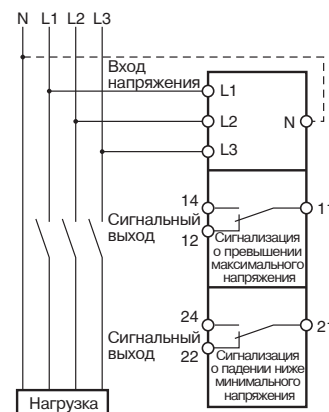
#### 1. Вход

Выполнить подключение ко входам L1, L2 и L3 (для трехфазной 3-х проводной сети) или ко входам L1, L2, L3 и N (для трехфазной 4-х проводной сети), в зависимости от режима работы, выбранного при помощи DIP-переключателя 2. Если входное подключение и положение DIP-переключателя не будут соответствовать, это может вызвать неполадки в работе устройства. Убедиться, что подключение фаз выполнено в правильной последовательности. Если входное подключение будет выполнено с нарушением последовательности фаз, это может вызвать неполадки в работе устройства.

#### 2. Выходы

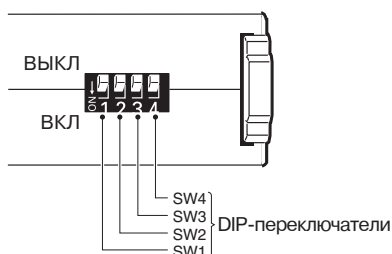
Клеммы 11, 12 и 14 используются в качестве выводов контроля максимального напряжения (однополюсное двухпозиционное реле). Клеммы 21, 22 и 24 используются в качестве выводов контроля минимального напряжения (однополюсное двухпозиционное реле).

\* При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.



### ●Настройки двухпозиционных микропереключателей (DIP)

Настройка задержки при срабатывании, количества проводников и номинального напряжения осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части устройства.



#### Действие DIP-переключателей

##### K8AK-PW1

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑		ВЫКЛ 1 ВКЛ ○ ↓			
	1	2	3	4	5	6
Задержка при включении питания	1 секунда	●	---	---	---	---
	5 секунд	○	---	---	---	---
Количество проводников	3 фазы, 3 провода	---	●	---	---	---
	3 фазы, 4 провода	---	○	---	---	---
Номинальное напряжение	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода				
	200 В	115 В	---	---	●	●
	220 В	127 В	---	---	○	●
	230 В	133 В	---	---	●	○
	240 В	138 В	---	---	○	○

Примечание: При заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

##### K8AK-PW2

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑		ВЫКЛ 1 ВКЛ ○ ↓			
	1	2	3	4	5	6
Задержка при включении питания	1 секунда	●	---	---	---	---
	5 секунд	○	---	---	---	---
Количество проводников	3 фазы, 3 провода	---	●	---	---	---
	3 фазы, 4 провода	---	○	---	---	---
Номинальное напряжение	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода				
	380 В	220 В	---	---	●	●
	400 В	230 В	---	---	○	●
	415 В	240 В	---	---	●	○
	480 В	277 В	---	---	○	○

Примечание: При заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

## ●Метод настройки

### 1. Контроль максимального напряжения

Для настройки контроля максимального напряжения используется регулятор максимального напряжения (OVER). Настройка перегрузки по напряжению может осуществляться в пределах от -30% до 25% от номинального входного напряжения.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке напряжения.

Номинальное входное значение может отличаться в зависимости от модели и положения DIP-переключателей.

Пример: в реле K8AK-PW1 DIP-переключатель 2 установлен в положение ВЫКЛ (трехфазная 3-х проводная сеть), DIP-переключатели 3 и 4 также установлены в положение ВЫКЛ (номинальное напряжение 200 В).  
Номинальное входное напряжение составляет ~200 В, а диапазон настройки ограничен значениями 140 В и 250 В.

### 2. Контроль минимального напряжения

Для настройки контроля минимального напряжения используется регулятор минимального напряжения (UNDER).

Настройка падения напряжения может осуществляться в пределах от -30% до 25% от номинального входного значения.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке напряжения.

Номинальное входное значение может отличаться в зависимости от модели и положения DIP-переключателей.

Пример: в реле K8AK-PW1 DIP-переключатель 2 установлен в положение ВЫКЛ (трехфазная 3-х проводная сеть), DIP-переключатели 3 и 4 также установлены в положение ВЫКЛ (номинальное напряжение 200 В).

Номинальное входное напряжение составляет ~200 В, а диапазон настройки ограничен значениями 140 В и 250 В.

### 3. Время срабатывания

Время срабатывания настраивается при помощи регулятора времени срабатывания (T).

Время срабатывания может быть настроено в пределах от 0,1 с до 30 с.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени срабатывания.

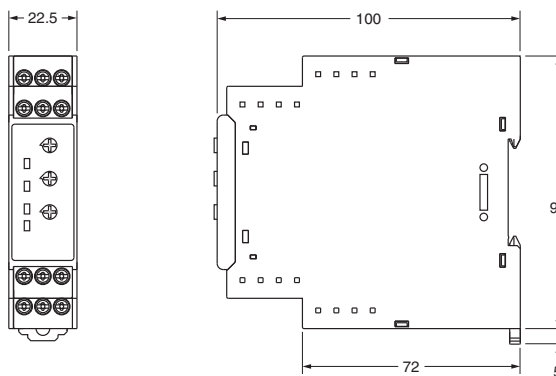
Если входное напряжение превышает (или падает ниже) установленного значения напряжения, то индикатор сигнализации начнет мигать в течение установленного периода времени, а затем будет светиться постоянно.

## Размеры

(единицы измерения: мм)

### Трехфазное реле контроля напряжения

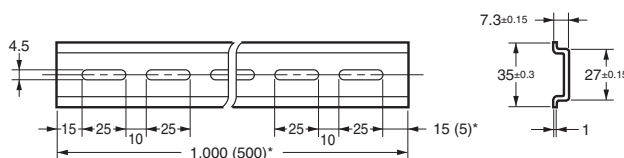
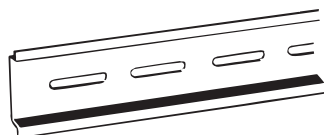
K8AK-PW1  
K8AK-PW2



### Оptionальные части для монтажа на DIN-рейку

#### ●DIN-рейки

PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N



## Вопросы и ответы

### В Проверка работы устройства

**О** Контроль максимального тока  
 Постепенно увеличивать входное напряжение от 80% до установленного значения. Величина входного напряжения будет равна величине срабатывания, когда оно превысит установленное значение и начнет мигать индикатор сигнализации. О нормальной работе устройства свидетельствует функционирование релейных выходов после истечения задержки времени срабатывания.

Контроль минимального тока  
 Постепенно снижать входное напряжение от 120% установленного значения, и проверить работу устройства тем же способом, который применялся при контроле максимального напряжения.

Пример: Пример: режим контроля настроен для трехфазной 3-х проводной сети, номинальное напряжение составляет 200 В, а время задержки при срабатывании составляет 5 секунд.

Примечание: Выходные контакты реле K8AK-PW  являются нормально-замкнутыми.

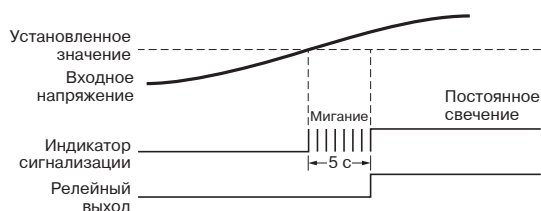
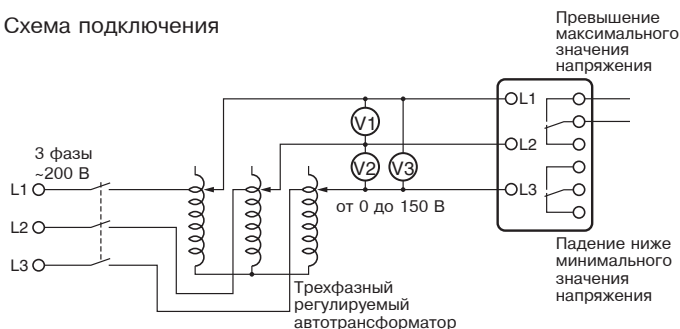


Схема подключения



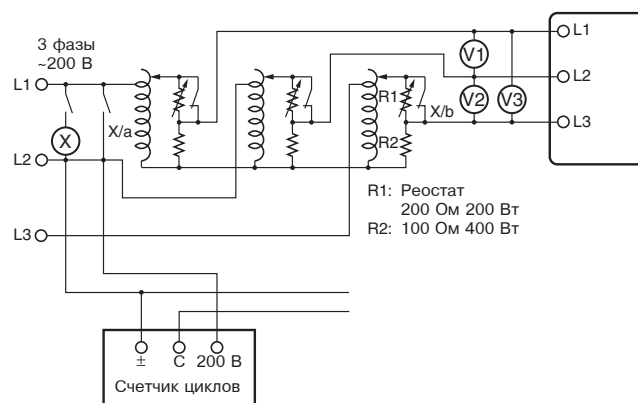
### В Как измерить время срабатывания

**О** Контроль максимального тока  
 Внезапно изменить входное напряжение от 0 до 120% установленного значения, и измерить время до момента срабатывания устройства.

Контроль минимального тока  
 Внезапно изменить входной ток от 120% установленного значения до 0, и измерить время до момента срабатывания устройства.

Время срабатывания  
 Отрегулировать реостат таким образом, чтобы напряжение, приложенное к клеммам реле K8AK, составило 120% от значения срабатывания при перегрузке по напряжению или 80% от значения срабатывания при падении напряжения, когда при этом вспомогательное реле работает в тестовой цепи. Замкнуть переключатель и использовать для определения времени срабатывания счетчик циклов.

Схема подключения



### В Обнаружение перегрузки по напряжению, когда превышение порогового значения имеет место только в одной фазе

**О** Реле K8AK обеспечивает контроль каждого напряжения в трехфазной сети. Это означает, что перегрузка по напряжению будет обнаружена, даже если установленное пороговое значение будет превышено только для одной фазы. То же самое относится к падению напряжения.

# Трехфазное реле контроля последовательности фаз и обрыва фазы

## K8AK-PM

### Идеальное устройство для контроля трехфазных сетей питания промышленных установок и оборудования



- Повышенная устойчивость к помехам, создаваемым инвертором. (Новинка!)
- Осуществление контроля максимального и минимального напряжения, а также последовательности фаз и обрыва фазы в трехфазных сетях питания, работающих по 3-х проводной и 4-х проводной схеме, при помощи всего одного устройства. Настройка реле на работу в 3-х проводной и 4-х проводной сети осуществляется при помощи DIP-переключателей.
- Конструкцией устройства предусмотрены два выходных реле с однополюсными двухпозиционными контактами (SPDT), рассчитанные на силу тока 5 А (резистивная нагрузка) при напряжении ~250 В. При контроле максимального и минимального напряжения для выходных сигналов используются отдельные реле.
- Устройство поддерживает параметры всех сетей питания, используемых в разных странах мира (регулировка осуществляется при помощи DIP-переключателей)
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).

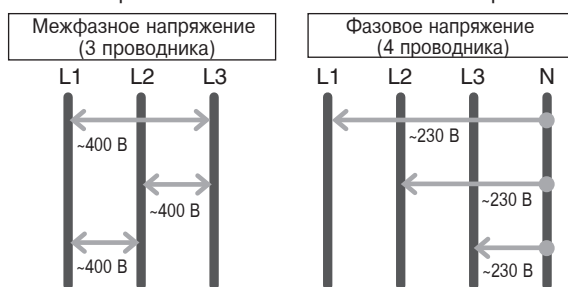


Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86  
 Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 65 и 66.

### ● Одиночное устройство серии K8AK позволяет осуществлять мониторинг трехфазной сети питания, организованной по 3-х или 4-х проводной схеме

Контрольно-измерительные реле могут использоваться для мониторинга трехфазных сетей питания с тремя или четырьмя проводниками, при этом настройка осуществляется простым изменением положения DIP-переключателей



### Одиночное устройство серии K8AK позволяет осуществлять мониторинг трехфазной сети питания в любой стране мира

Уменьшение потребности в обслуживании и ассортимента частей

	SW3		ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	
	SW4		ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	
K8AK-PM1	SW2	ВКЛ	P-N	138 В	133 В	127 В	115 В
		ВЫКЛ	P-P	240 В	230 В	220 В	200 В
K8AK-PM2	SW2	ВКЛ	P-N	277 В	240 В	230 В	220 В
		ВЫКЛ	P-P	480 В	415 В	400 В	380 В

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Номинальный вход*		Модель
3 фазы, 3 провода	200, 220, 230, 240 В переменного тока	K8AK-PM1
3 фазы, 4 провода	115, 127, 133, 138 В переменного тока	
3 фазы, 3 провода	380, 400, 415, 480 В переменного тока	K8AK-PM2
3 фазы, 4 провода	220, 230, 240, 277 В переменного тока	

**Примечание:** Режим 3-х проводной и 4-х проводной сети, а также диапазон входного напряжения настраивается при помощи DIP-переключателей

\* Питание осуществляется номинальным входным напряжением

## Номинальные характеристики и Технические данные

### Номинальные характеристики

Номинальное входное напряжение	K8AK-PM1	Трехфазная 3-х проводная сеть: 200, 220, 230 и 240 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 115, 127, 133 и 138 В переменного тока
	K8AK-PM2	Трехфазная 3-х проводная сеть: 380, 400, 415 и 480 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 220, 230, 240 и 277 В переменного тока
Входная нагрузка	K8AK-PM1: Около 4,4 ВА K8AK-PM2: Около 4,4 ВА	
Диапазон настройки рабочих значений (OVER, UNDER)	Контроль максимального напряжения: от -30% до 25% от номинального входного напряжения Контроль минимального напряжения: от -30% до 25% от номинального входного напряжения <b>Примечание:</b> Номинальное входное напряжение может быть настроено при помощи двухпозиционных микропереключателей.	
Рабочее значение	100% при эксплуатации с установленным значением	
Значение сброса	5% от рабочего значения (фиксированное)	
Метод сброса	Автоматический сброс	
Диапазон настройки времени срабатывания (T)	Контроль максимального и минимального напряжения: от 0,1 до 30 секунд	
Диапазон настройки задержки времени при включении (LOCK)	1 или 5 секунд (Настройка осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей)	
Индикаторы	Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый, OVER/UNDER: красный	
Выходные реле	Два однополюсных двухпозиционных (SPDT) реле (режим нормально-замкнутого контакта).	
Номинальные характеристики выходных реле	Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение на контакте: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний	
Температура окружающего воздуха при эксплуатации	от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)	
Температура при хранении	от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)	
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации	25% до 85% (без конденсации)	
Влажность при хранении	25% до 85% (без конденсации)	
Высота над уровнем моря	максимум 2000 м	
Момент затягивания винтов клемм	0,49 Нм	
Способы подключения проводки	Рекомендованные провода Одножильный провод: 2,5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание: 1.</b> Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. <b>2.</b> Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники Al 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact Al 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact Al 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact	
Цвет корпуса	N1.5	
Материал корпуса	Поликарбонат и АБС	
Вес	Около 150 г	
Крепление	Устанавливается на DIN-рейке	
Размеры	22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)	

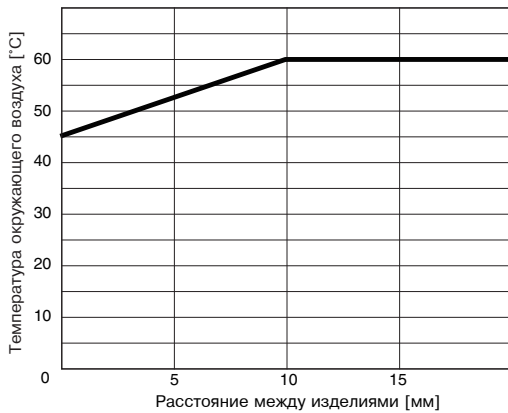
## Технические данные

<b>Диапазон входной частоты</b>		50/60 Гц
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>		Непрерывное входное напряжение на уровне 115% от максимального входного значения 10 секунд при 125% (до -600 В)
<b>Ошибка при повторении</b>	<b>Рабочее значение</b>	$\pm 0,5\%$ полного диапазона (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания, постоянного тока или входного синусоидального напряжения с частотой 50/60 Гц)
	<b>Время срабатывания</b>	$\pm 50$ мс (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания)
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>		минимум 20 МОм Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>		2000 В переменного тока в течение одной минуты Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>		1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс $\pm 1$ мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>		Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>		150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>		клеммы: IP20

### ●Связь между монтажным расстоянием реле К8АК-РМ и температурой окружающего воздуха (Справочные значения)

На следующем графике показана связь между монтажными расстояниями и температурой окружающего воздуха.

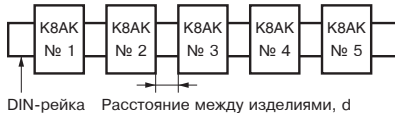
Если реле используется при температуре, которая превышает указанные значения, это может вызвать повышение температуры реле К8АК, что приведет к уменьшению срока эксплуатации его внутренних компонентов.



#### Метод испытания

Образец: реле К8АК-РМ

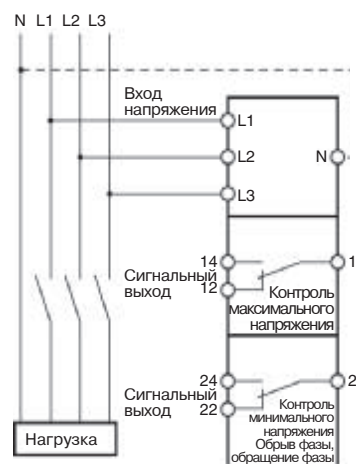
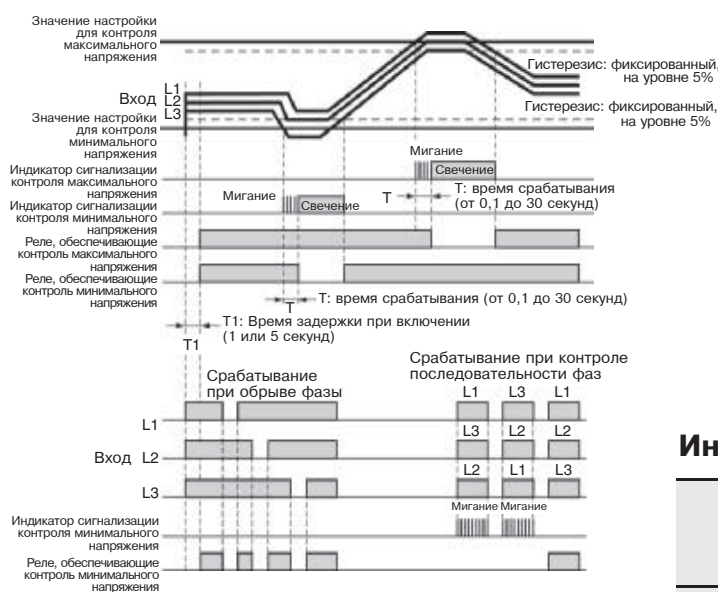
Расстояние при монтаже: 0; 5 и 10 мм



## Подключения

### Монтажная схема

●Схема срабатывания при контроле максимального и минимального напряжения, а также последовательности фаз и обрыва фазы



### Индикаторы срабатывания

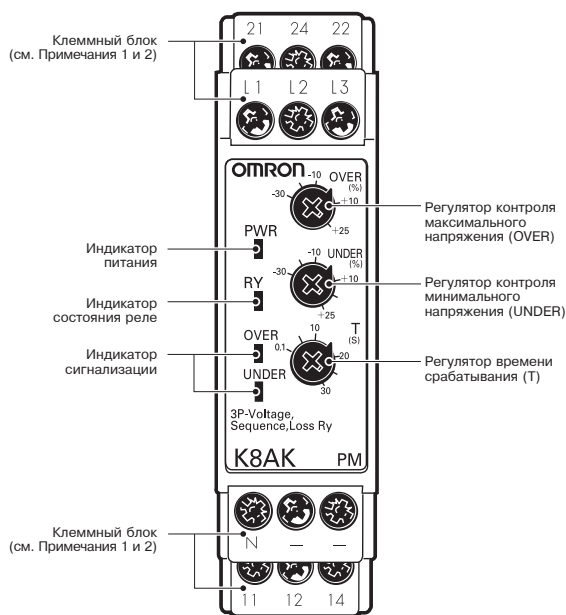
Событие	Отображение			Срабатывание контактов	
	Индикатор Ry	Индикатор Over	Индикатор Under	Реле Over	Реле Under
<b>Перегрузка по напряжению</b>	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
<b>Падение напряжения</b>	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
<b>Обрыв фазы</b>	ВЫКЛ	ВЫКЛ*1	ВКЛ	ВЫКЛ*1	ВЫКЛ
<b>Обращение фазы</b>	ВКЛ	ВКЛ	Мигание*2	ВКЛ	ВЫКЛ
<b>Правильная последовательность</b>	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ

- Примечание 1:** Выходные контакты реле K8AK-PM являются нормально-замкнутыми.
- 2:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.
- 3:** Обрыв фазы определяется по падению напряжения на входах L1, L2 и L3. Падение напряжения в любой фазе до уровня менее 60% от номинального входного значения свидетельствует об обрыве фазы.

\*1 При обнаружении обрыва фазы индикаторы Over\_Ry также будут в состоянии ВЫКЛ.

\*2 Индикатор будет мигать с частотой 1 раз в секунду после обнаружения обрыва фазы, и с частотой два раза в секунду в течение времени обнаружения обрыва.

### Лицевая сторона устройства



### ●Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания*
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании реле (Обычно светится).
Индикатор сигнализации (ALM: красный)	Контроль максимального тока: Красный Светится при выходе за установленное максимальное значение напряжения. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входное напряжение превысит установленное значение, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.
	Контроль минимального тока: Красный Светится при выходе за установленное минимальное значение напряжения или при обрыве фазы. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, когда входное напряжение падает ниже установленного значения, в то время как происходит отсчет времени срабатывания. Светится при ошибке в последовательности фаз.

\* Вход между фазами L1 и L2 используется для питания внутренних цепей устройства. Следовательно, индикатор питания не будет светиться, если отсутствует входная мощность между фазами L1 и L2

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор контроля максимального напряжения (OVER)	Используется для настройки в пределах от -30% до 25% от номинального входного значения.
Регулятор контроля минимального напряжения (UNDER)	Используется для настройки в пределах от -30% до 25% от номинального входного значения.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 30 секунд.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- Al 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- Al 1-8RD (для проводов AWG18)
- Al 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: максимум 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ● Подключения

#### 1. Вход

Выполнить подключение ко входам L1, L2 и L3 (для трехфазной 3-х проводной сети) или ко входам L1, L2, L3 и N (для трехфазной 4-х проводной сети), в зависимости от режима работы, выбранного при помощи DIP-переключателя 2. Если входное подключение и положение DIP-переключателя не будут соответствовать, это может вызвать неполадки в работе устройства. Убедитесь, что подключение фаз выполнено в правильной последовательности. Если входное подключение будет выполнено с нарушением последовательности фаз, это может вызвать неполадки в работе устройства.

#### 2. Выходы

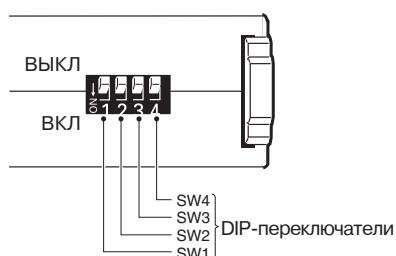
Клеммы 11, 12 и 14 используются в качестве выводов контроля максимального напряжения (однополюсное двухпозиционное реле). Клеммы 21, 22 и 24 используются в качестве выводов контроля минимального напряжения (однополюсное двухпозиционное реле).

\* При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.



### ● Настройки двухпозиционных микропереключателей (DIP)

Настройка задержки при срабатывании, количества проводников и номинального напряжения осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части устройства.



### Действие DIP-переключателей

#### K8AK-PM1

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑		ВЫКЛ 1 2 3 4			
	ВКЛ ○ ↓		ВКЛ			
Задержка при включении питания	1 секунда		●	---	---	---
	5 секунд		○	---	---	---
Количество проводников	3 фазы, 3 провода		---	●	---	---
	3 фазы, 4 провода		---	○	---	---
Номинальное напряжение	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода	---	---	●	●
	200 В	115 В	---	---	○	●
	220 В	127 В	---	---	●	○
	230 В	133 В	---	---	○	○
	240 В	138 В	---	---	○	○

Примечание: При заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

#### K8AK-PM2

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑		ВЫКЛ 1 2 3 4			
	ВКЛ ○ ↓		ВКЛ			
Задержка при включении питания	1 секунда		●	---	---	---
	5 секунд		○	---	---	---
Количество проводников	3 фазы, 3 провода		---	●	---	---
	3 фазы, 4 провода		---	○	---	---
Номинальное напряжение	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода	---	---	●	●
	380 В	220 В	---	---	○	●
	400 В	230 В	---	---	●	○
	415 В	240 В	---	---	○	○
	480 В	277 В	---	---	○	○

Примечание: При заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

## ●Метод настройки

### 1. Контроль максимального напряжения

Для настройки контроля максимального напряжения используется регулятор максимального напряжения (OVER).  
Настройка перегрузки по напряжению может осуществляться в пределах от -30% до 25% от номинального входного напряжения.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке напряжения.

Номинальное входное значение может отличаться в зависимости от модели и положения DIP-переключателей.

Пример: в реле K8AK-PM1 DIP-переключатель 2 установлен в положение ВЫКЛ (трехфазная 3-х проводная сеть),  
DIP-переключатели 3 и 4 также установлены в положение ВЫКЛ (номинальное напряжение 200 В).  
Номинальное входное напряжение составляет ~200 В, а диапазон настройки ограничен значениями 140 В и 250 В.

### 2. Контроль минимального напряжения

Для настройки контроля минимального напряжения используется регулятор минимального напряжения (UNDER).

Настройка падения напряжения может осуществляться в пределах от -30% до 25% от номинального входного значения.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке напряжения.

Номинальное входное значение может отличаться в зависимости от модели и положения DIP-переключателей.

Пример: в реле K8AK-PM1 DIP-переключатель 2 установлен в положение ВЫКЛ (трехфазная 3-х проводная сеть),  
DIP-переключатели 3 и 4 также установлены в положение ВЫКЛ (номинальное напряжение 200 В).

Номинальное входное напряжение составляет ~200 В, а диапазон настройки ограничен значениями 140 В и 250 В.

### 3. Время срабатывания

Время срабатывания настраивается при помощи регулятора времени срабатывания (T).

Время срабатывания может быть настроено в пределах от 0,1 с до 30 с.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени срабатывания.

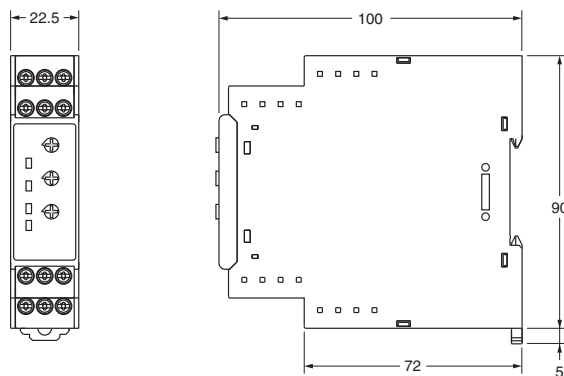
Если входное напряжение превышает (или падает ниже) установленного значения напряжения, то индикатор сигнализации начнет мигать в течение установленного периода времени, а затем будет светиться постоянно.

## Размеры

(единицы измерения: мм)

### ●Трехфазное реле контроля напряжения, последовательности фаз и обрыва фазы

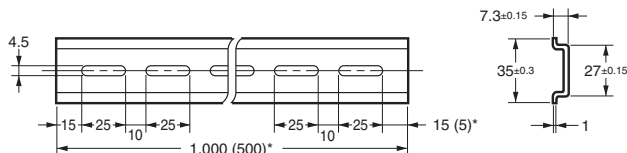
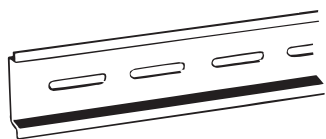
K8AK-PM1  
K8AK-PM2



## Опциональные части для монтажа на DIN-рейку

### ●DIN-рейки

PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N



## Вопросы и ответы

### В Проверка работы устройства

**О** Контроль максимального тока  
 Постепенно увеличивать входное напряжение от 80% до установленного значения. Величина входного напряжения будет равна величине срабатывания, когда оно превысит установленное значение и начнет мигать индикатор сигнализации. О нормальной работе устройства свидетельствует функционирование релейных выходов после истечения задержки времени срабатывания.

Контроль минимального тока  
 Постепенно снижать входное напряжение от 120% установленного значения, и проверить работу устройства тем же способом, который применялся при контроле максимального напряжения.

Пример: Пример: режим контроля настроен для трехфазной 3-х проводной сети, номинальное напряжение составляет 200 В, а время задержки при срабатывании составляет 5 секунд.

Примечание: Выходные контакты реле K8AK-PM являются нормально-замкнутыми.

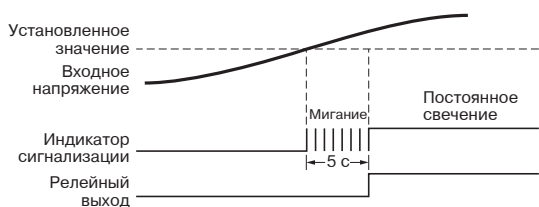
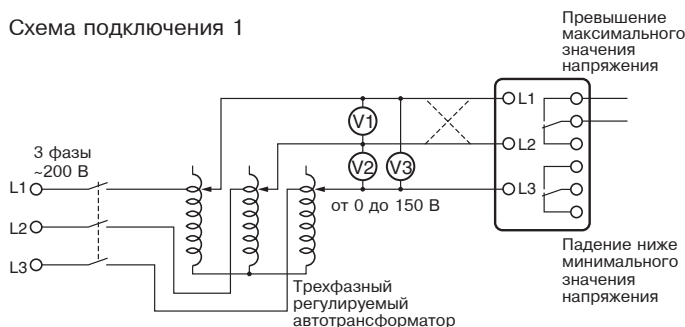


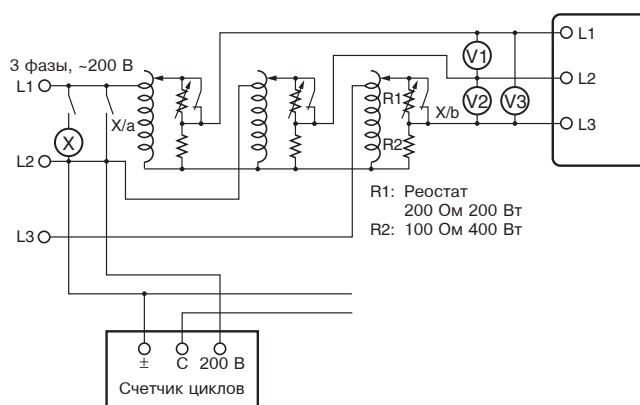
Схема подключения 1



### В Как измерить время срабатывания

**О** Контроль максимального тока  
 Внезапно изменить входное напряжение от 0 до 120% установленного значения, и измерить время до момента срабатывания устройства.  
 Контроль минимального тока  
 Внезапно изменить входной ток от 120% установленного значения до 0, и измерить время до момента срабатывания устройства.  
 Время срабатывания  
 Отрегулировать реостат таким образом, чтобы напряжение, приложенное к клеммам реле K8AK, составило 120% от значения срабатывания при перегрузке по напряжению или 80% от значения срабатывания при падении напряжения, когда при этом вспомогательное реле работает в тестовой цепи. Замкнуть переключатель и использовать для определения времени срабатывания счетчик циклов.

Схема подключения 2



### В Проверка срабатывания при контроле последовательности фаз и обрыва фазы

**О** Последовательность фаз  
 Выполнить переключение проводки, как показано пунктиром на схеме подключения 1, чтобы обратить последовательность фаз, после чего убедиться в срабатывании реле K8AK.

Обрыв фазы  
 Создать обрыв фазы на любом входе, после чего убедиться в срабатывании реле K8AK

## Вопросы и ответы

### **В** Обрыв фазы на стороне нагрузки

**О** В принципе, обрыв фазы на стороне нагрузки обнаружению не поддается, поскольку для определения обрыва фазы реле K8AK-PM осуществляет измерение трехфазного напряжения.

### **В** Обрыв фазы во время работы электродвигателя, который является нагрузкой

**О** Обрыв фазы во время работы электродвигателя, который является нагрузкой, не может быть обнаружен. Обнаружение обрыва фазы возможно только при запуске.

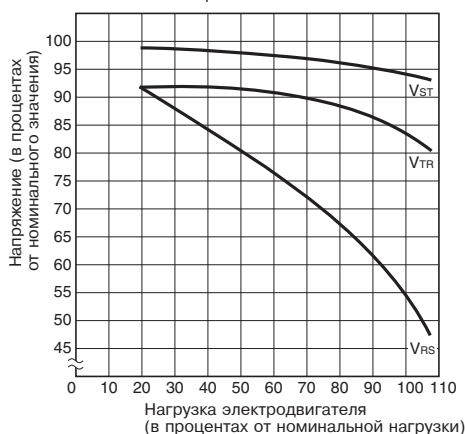
Обычно трехфазные электродвигатели продолжают вращаться даже при обрыве одной из фаз. На клеммах электродвигателя будет наводиться трехфазное напряжение. На схеме ниже показано напряжение на клеммах электродвигателя в случае, когда трехфазный двигатель является нагрузкой, и произошел обрыв фазы R. Горизонтальная ось представляет нагрузку электродвигателя в процентах от номинального значения, а вертикальная ось – напряжение, также в процентах от номинального значения. Линии на этом графике показывают напряжение, которое наводится на клеммах электродвигателя при обрыве каждой из фаз во время работы электродвигателя. Как показано на рисунке ниже, обрыв фазы не может быть обнаружен, поскольку напряжение на клеммах электродвигателя понижается незначительно, даже если обрыв происходит при незначительной нагрузке на работающий двигатель. Для обнаружения обрыва фазы в электродвигателе, являющемся нагрузкой, следует использовать функцию определения падения напряжения, которая позволит обнаружить напряжение на клеммах электродвигателя, обусловленное обрывом фазы. При настройке времени срабатывания следует проявить внимательность, поскольку этот параметр повлияет на длительность периода времени от момента обрыва фазы до момента отключения, обеспеченного этой функцией.

### **В** Обнаружение перегрузки по напряжению, когда превышение порогового значения имеет место только в одной фазе

**О** Реле K8AK обеспечивает контроль каждого напряжения в трехфазной сети. Это означает, что перегрузка по напряжению будет обнаружена, даже если установленное пороговое значение будет превышено только для одной фазы. То же самое относится к падению напряжения.

Графическое представление характеристики

**Примечание:** На данной характеристике показаны только приблизительные значения.



**Примечание:** При обрыве фазы R линии  $V^{st}$ ,  $V^{tr}$  и  $V^{rs}$  показывают соответствующее напряжение на клеммах электродвигателя.

# Трехфазное реле контроля асимметрии, последовательности и обрыва фазы

## K8AK-PA

### Идеальное устройство для контроля асимметрии трехфазного напряжения в промышленных установках и оборудовании



- Повышенная устойчивость к помехам, создаваемым инвертором. (Новинка!)
- Осуществление контроля асимметрии напряжения, а также последовательности фаз и обрыва фазы в трехфазных сетях питания, работающих по 3-х проводной и 4-х проводной схеме, при помощи всего одного устройства.  
Настройка реле на работу в 3-х проводной и 4-х проводной сети осуществляется при помощи DIP-переключателей.
- Конструкцией устройства предусмотрены два выходных реле с однополюсными двухпозиционными контактами (SPDT), рассчитанные на силу тока 5 А (резистивная нагрузка) при напряжении ~250 В.
- Устройство поддерживает параметры всех сетей питания, используемых в разных странах мира (регулировка осуществляется при помощи DIP-переключателей)
- Состояние выхода может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).

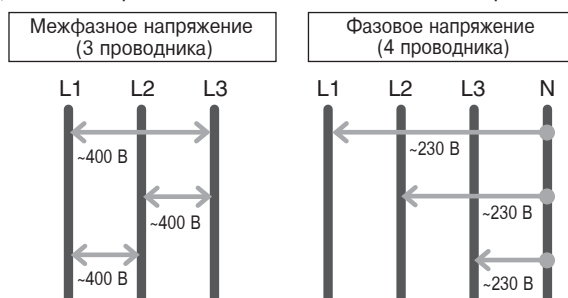


Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86  
Ответы на часто задаваемые вопросы см. на стр. 73.

### Одиночное устройство серии K8AK позволяет осуществлять мониторинг трехфазной сети питания, организованной по 3-х или 4-х проводной схеме

Контрольно-измерительные реле могут использоваться для мониторинга трехфазных сетей питания с тремя или четырьмя проводниками, при этом настройка осуществляется простым изменением положения DIP-переключателей



### Одиночное устройство серии K8AK позволяет осуществлять мониторинг трехфазной сети питания в любой стране мира

Уменьшение потребности в обслуживании и ассортимента частей

	SW3		ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	
	SW4		ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	
K8AK-PA1	SW2	ВКЛ	P-N	138 В	133 В	127 В	115 В
		ВЫКЛ	P-P	240 В	230 В	220 В	200 В
K8AK-PA2	SW2	ВКЛ	P-N	277 В	240 В	230 В	220 В
		ВЫКЛ	P-P	480 В	415 В	400 В	380 В

## Информация для заказа

### Перечень моделей

Номинальный вход*		Модель
3 фазы, 3 провода	200, 220, 230, 240 В переменного тока	К8АК-РА1
3 фазы, 4 провода	115, 127, 133, 138 В переменного тока	
3 фазы, 3 провода	380, 400, 415, 480 В переменного тока	К8АК-РА2
3 фазы, 4 провода	220, 230, 240, 277 В переменного тока	

**Примечание:** Режим 3-х проводной и 4-х проводной сети, а также диапазон входного напряжения настраивается при помощи DIP-переключателей

\* Питание осуществляется номинальным входным напряжением

## Номинальные характеристики и Технические данные

### Номинальные характеристики

Номинальное входное напряжение	К8АК-РА1	Трехфазная 3-х проводная сеть: 200, 220, 230 и 240 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 115, 127, 133 и 138 В переменного тока
	К8АК-РА2	Трехфазная 3-х проводная сеть: 380, 400, 415 и 480 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 220, 230, 240 и 277 В переменного тока
Входная нагрузка		К8АК-РА1: Около 4,4 ВА К8АК-РА2: Около 4,4 ВА
Диапазон настройки рабочих значений (ASY.)		Значение настройки контроля асимметрии: от 2% до 22%
Рабочее значение		Рабочее значение при контроле асимметрии = Номинальное входное напряжение x Установленное значение асимметрии (%). Функция контроля асимметрии напряжения будет срабатывать в том случае, когда разность потенциалов между фазами с наибольшим и наименьшим напряжением будет равна или превосходить рабочее значение асимметрии.
Диапазон настройки значения сброса (HYS.)		5% от рабочего значения (фиксированное)
Метод сброса		Автоматический сброс
Диапазон настройки времени срабатывания (T)		Контроль максимального и минимального напряжения: от 0,1 до 30 секунд
Диапазон настройки времени срабатывания (T)	Асимметрия	Трехфазная 3-х проводная сеть: 200, 220, 230 и 240 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 115, 127, 133 и 138 В переменного тока
	Обращенная фаза/ Обрыв фазы	Трехфазная 3-х проводная сеть: 380, 400, 415 и 480 В переменного тока Трехфазная 4-х проводная сеть: 220, 230, 240 и 277 В переменного тока
Диапазон настройки задержки времени при включении (LOCK)		1 или 5 секунд (Настройка осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей)
Индикаторы		Питание (PWR): зеленый, Выход реле (RY): желтый, Сигнализация (ALM): красный
Выходные реле		Одно однополюсное двухпозиционное (SPDT) реле (режим нормально-замкнутого контакта).
Номинальные характеристики выходных реле		Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка: 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение на контакте: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
Температура окружающего воздуха при эксплуатации		от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
Температура при хранении		от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации		25% до 85% (без конденсации)
Влажность при хранении		25% до 85% (без конденсации)
Высота над уровнем моря		максимум 2000 м
Момент затягивания винтов клемм		0,49 Нм
Способы подключения проводки		Рекомендованные провода Одножильный провод: 2,5 мм <sup>2</sup> Многожильные провода: AWG16, AWG18 <b>Примечание: 1.</b> Для многожильных проводов должны использоваться кабельные наконечники с изолирующими втулками. <b>2.</b> Два провода могут быть скручены вместе. Рекомендованные кабельные наконечники AI 1,5-8BK (для AWG16), выпускается компанией Phoenix Contact AI 1-8RD (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact AI 0,75-8GY (для AWG18), выпускается компанией Phoenix Contact
Цвет корпуса		N1.5
Материал корпуса		Поликарбонат и АБС
Вес		Около 130 г
Крепление		Устанавливается на DIN-рейке
Размеры		22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)

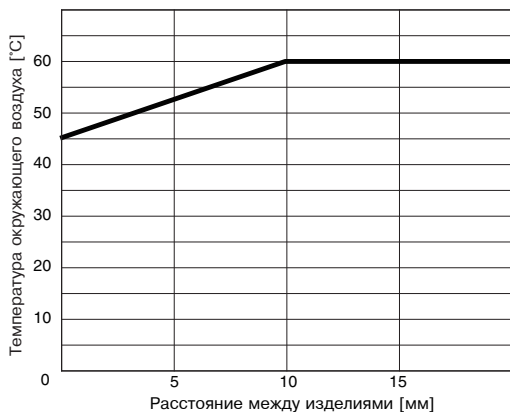
## Технические данные

<b>Диапазон входной частоты</b>		50/60 Гц
<b>Способность выдерживать перегрузку</b>		Непрерывное входное напряжение на уровне 115% от максимального входного значения 10 секунд при 125% (до ~600 В)
<b>Ошибка при повторении</b>	<b>Рабочее значение</b>	$\pm 0,5\%$ полного диапазона (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания, постоянного тока или входного синусоидального напряжения с частотой 50/60 Гц)
	<b>Время срабатывания</b>	$\pm 50$ мс (при 25°C и влажности 65% и номинальном напряжении питания)
<b>Применимые стандарты</b>	<b>Выполняемые требования стандартов</b>	EN60947-5-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа III)
	<b>EMC</b>	EN60947-5-1
	<b>Безопасность</b>	UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>		минимум 20 МОм Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>		2000 В переменного тока в течение одной минуты Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>		1500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс $\pm 1$ мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>		Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>		150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>		клеммы: IP20

### ● Связь между монтажным расстоянием реле K8AK-PA и температурой окружающего воздуха (Справочные значения)

На следующем графике показана связь между монтажными расстояниями и температурой окружающего воздуха.

Если реле используется при температуре, которая превышает указанные значения, это может вызвать повышение температуры реле K8AK, что приведет к уменьшению срока эксплуатации его внутренних компонентов.



Метод испытания

Образец: реле K8AK-PA  
Расстояние при монтаже: 0; 5 и 10 мм



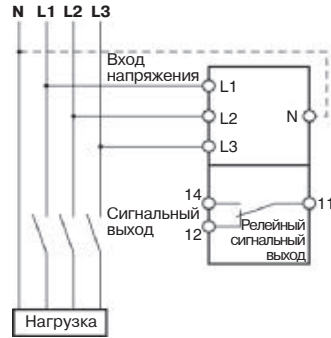
## Подключения

### Монтажная схема

#### ●Схема срабатывания при контроле асимметрии напряжения, а также последовательности фаз/обрыва фазы



- Примечание 1:** Выходные контакты реле K8AK-PA являются нормально-замкнутыми.
- 2:** Задержка включения позволяет избежать ненужных срабатываний сигнализации в течение периода неустойчивой работы при первом включении питания. В течение времени выдержки на контакты реле не поступает никаких выходных сигналов.
- 3:** Обрыв фазы определяется по падению напряжения на входах L1, L2 и L3. Падение напряжения в любой фазе до уровня менее 60% от номинального входного значения свидетельствует об обрыве фазы.
- 4:** Входы L1 и L2 действуют и как клеммы питания, и как входные клеммы. При значительном падении напряжения реле перестанет действовать из-за отсутствия питания.
- 5:** Обрыв фазы в электродвигателе, который является нагрузкой, не может быть обнаружен во время его работы.
- 6:** Обрыв фазы не может быть обнаружен на стороне нагрузки, поскольку такое обнаружение основано на контроле напряжения.



### Индикаторы срабатывания

Событие	Отображение		Действие контактов
	Индикатор РY	Индикатор сигнализации	
Асимметрия напряжения	ВыКЛ	ВКЛ	ВыКЛ
Обрыв фазы	ВыКЛ	ВКЛ	ВыКЛ
Обращение фазы	ВыКЛ	Мигание*	ВыКЛ
Правильная последовательность	ВКЛ	ВыКЛ	ВКЛ

\* Индикатор будет мигать с частотой 1 раз в секунду после обнаружения обрыва фазы, и с частотой два раза в секунду в течение времени обнаружения обрыва.

#### Расчет значения срабатывания по асимметрии напряжения фаз

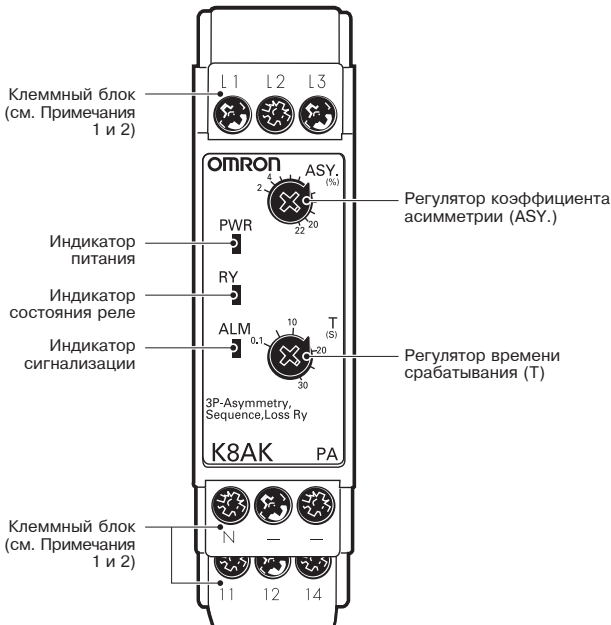
Условие срабатывания по асимметрии напряжения = (Самое высокое напряжение фазы – самое низкое напряжение фазы) > Предел срабатывания по асимметрии напряжения

Предел срабатывания по асимметрии напряжения = Номинальное входное напряжение (В) x Установленное значение асимметрии (%)

**Примечание:** Диапазон номинального входного напряжения настраивается при помощи DIP-переключателей.

## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



### ●Индикаторы

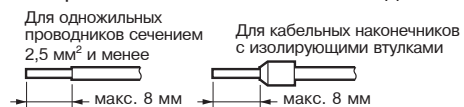
Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания*
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании реле (обычно светится).
Индикатор сигнализации (ALM: красный)	Индикатор ошибки, связанной с асимметрией напряжения. Мигание индикатора указывает на наличие ошибки, возникающей после того, как входной параметр превысит установленное значение, в то время как происходит отсчет времени срабатывания.

\* Вход между фазами L1 и L2 используется для питания внутренних цепей устройства. Следовательно, индикатор питания не будет светиться, если отсутствует входная мощность между фазами L1 и L2.

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор коэффициента асимметрии (ASY.)	Используется для настройки величины коэффициента асимметрии в пределах от 2% до 22%.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 30 секунд.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- Al 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- Al 1-8RD (для проводов AWG18)
- Al 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: максимум 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

### ● Подключения

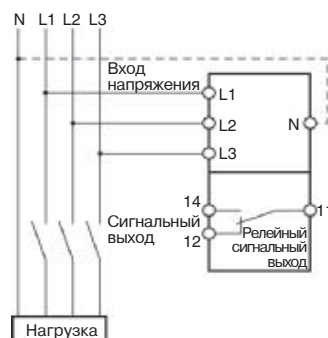
#### 1. Вход

Выполнить подключение ко входам L1, L2 и L3 (для трехфазной 3-х проводной сети) или ко входам L1, L2, L3 и N (для трехфазной 4-х проводной сети), в зависимости от режима работы, выбранного при помощи DIP-переключателя 2. Если входное подключение и положение DIP-переключателя не будут соответствовать, это может вызвать неполадки в работе устройства. Убедитесь, что подключение фаз выполнено в правильной последовательности. Если входное подключение будет выполнено с нарушением последовательности фаз, это может вызвать неполадки в работе устройства.

#### 2. Выходы

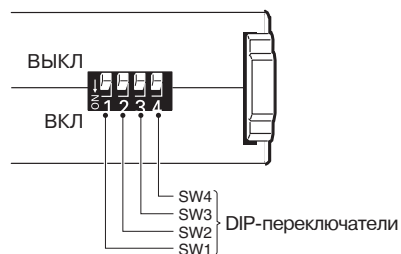
Клеммы 11, 12 и 14 используются в качестве выходных клемм однополюсного двухпозиционного реле.

\* При использовании многожильных проводников следует применить рекомендованные кабельные наконечники.



### ● Настройки двухпозиционных микропереключателей (DIP)

Настройка задержки при срабатывании, количества проводников и номинального напряжения осуществляется при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части устройства.



### Действие DIP-переключателей

#### K8AK-PA1

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑		ВЫКЛ 1 2 3 4 ВКЛ ○ ↓			
				●	○	○
Задержка при включении питания	1 секунда	5 секунд	●	○	○	○
			○	●	○	○
Количество проводников	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода	○	●	○	○
			○	○	●	○
Номинальное напряжение	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода				
	200 В	115 В	○	○	●	●
	220 В	127 В	○	○	○	●
	230 В	133 В	○	○	●	○
	240 В	138 В	○	○	○	○

Примечание: При заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

#### K8AK-PA2

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑		ВЫКЛ 1 2 3 4 ВКЛ ○ ↓			
				●	○	○
Задержка при включении питания	1 секунда	5 секунд	●	○	○	○
			○	●	○	○
Количество проводников	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода	○	●	○	○
			○	○	●	○
Номинальное напряжение	3 фазы, 3 провода	3 фазы, 4 провода				
	380 В	220 В	○	○	●	●
	400 В	230 В	○	○	○	●
	415 В	240 В	○	○	●	○
	480 В	277 В	○	○	○	○

Примечание: При заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

## ●Метод настройки

### 1. Контроль асимметрии напряжения

Для настройки контроля асимметрии напряжения используется регулятор коэффициента асимметрии (ASY.). Диапазон настройки составляет от 2% до 22% от номинального входного напряжения.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке контроля асимметрии напряжения. Номинальное входное значение может отличаться в зависимости от модели и положения DIP-переключателей.

Пример: в реле K8AK-PA1 DIP-переключатель 2 установлен в положение ВЫКЛ (трехфазная 3-х проводная сеть), DIP-переключатели 3 и 4 также установлены в положение ВЫКЛ (номинальное напряжение 200 В). Номинальное входное напряжение составляет ~200 В, а диапазон настройки ограничен значениями 4 В и 44 В. Если выбранное значение настройки составляет 10% (Регулятор коэффициента асимметрии (ASY.)), значение срабатывания при контроле асимметрии напряжения составляет 20 В, то есть срабатывание выхода сигнализации будет происходить в случае, когда разность между максимальным и минимальным напряжением фаз будет превосходить 20 В.

### 2. Время срабатывания

Время срабатывания настраивается при помощи регулятора времени срабатывания (T).

Время срабатывания может быть настроено в пределах от 0,1 с до 30 с.

При наличии входного напряжения на клеммах устройства следует поворачивать регулятор до тех пор, пока не начнет мигать индикатор сигнализации (то есть когда настроенное значение, и величина входного напряжения достигнут одного уровня).

Этот метод следует использовать в качестве стандартного при настройке времени срабатывания.

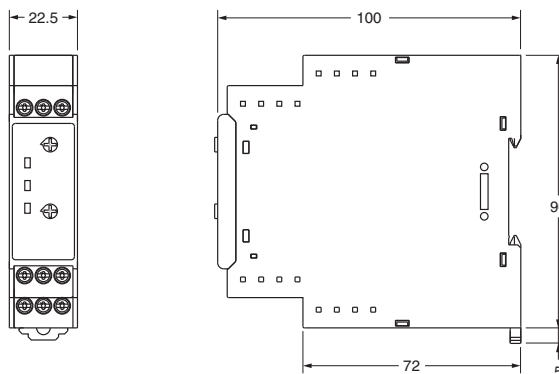
Если входное значение превышает (или падает ниже) установленного значения настройки, то индикатор сигнализации начнет мигать в течение установленного периода времени, а затем будет светиться постоянно.

## Размеры

(единицы измерения: мм)

### Трехфазное реле контроля асимметрии напряжения, последовательности фаз и обрыва фазы

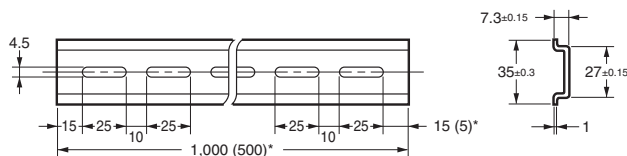
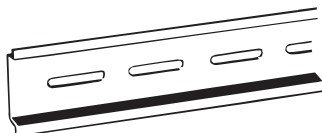
K8AK-PA1  
K8AK-PA2



## Опциональные части для монтажа на DIN-рейку

### ●DIN-рейки

PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N



## Вопросы и ответы

### В Проверка работы устройства

**О** Подав на устройство номинальное входное напряжение, постепенно изменять его величину в любой из фаз. Устройство должно срабатывать, когда разность между максимальным и минимальным напряжением фаз достигнет или превысит установленный предел срабатывания по асимметрии напряжения.

Предел срабатывания по асимметрии напряжения = Номинальное входное напряжение × Установленное значение асимметрии (%)

Пример: режим контроля настроен для трехфазной 3-х проводной сети, номинальное напряжение составляет 200 В, а время задержки при срабатывании составляет 5 секунд.

**Примечание:** Выходные контакты реле K8AK-PA  являются нормально-замкнутыми.

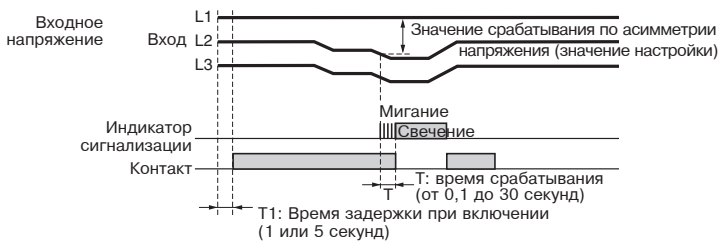
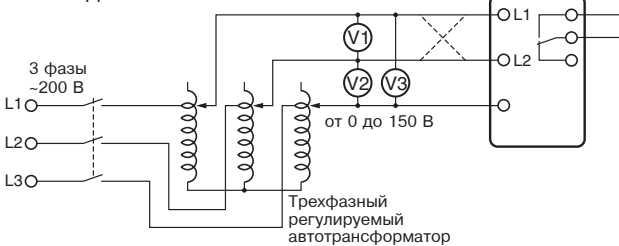


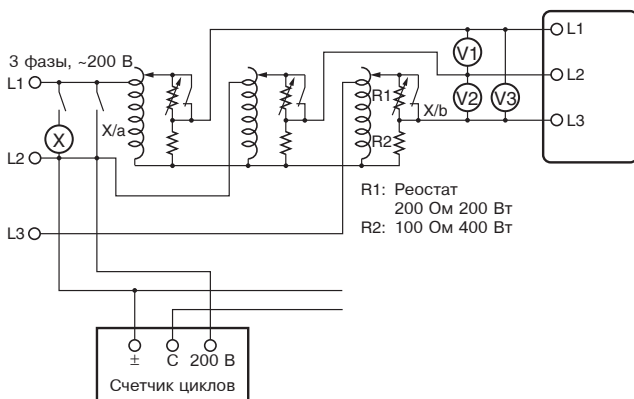
Схема подключения 1



### В Как измерить время срабатывания

**О** Время срабатывания Отрегулировать реостат таким образом, чтобы разность напряжений, приложенных к клеммам реле K8AK, достигла или превысила установленный предел срабатывания по асимметрии напряжения, при работающем вспомогательном реле, как показано на Схеме подключения 2. Замкнуть переключатель и использовать для определения времени срабатывания счетчик циклов.

Схема подключения 2



### В Проверка срабатывания при контроле последовательности фаз и обрыва фазы

**О** Последовательность фаз Выполнить переключение проводки, как показано пунктиром на схеме подключения 1, чтобы обратить последовательность фаз, после чего убедиться в срабатывании реле K8AK.

Обрыв фазы Создать обрыв фазы на любом входе, после чего убедиться в срабатывании реле K8AK.

### В Обрыв фазы на стороне нагрузки

**О** В принципе, обрыв фазы на стороне нагрузки обнаружению не поддается, поскольку для определения обрыва фазы реле K8AK-PA  осуществляет измерение трехфазного напряжения.

### В Обрыв фазы во время работы электродвигателя, который является нагрузкой

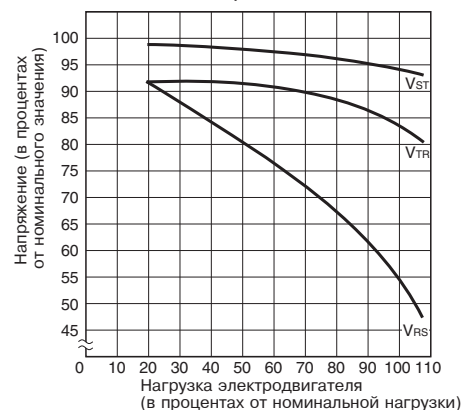
**О** Обрыв фазы во время работы электродвигателя, который является нагрузкой, не может быть обнаружен. Для обнаружения обрыва фазы следует воспользоваться функцией контроля асимметрии напряжения.

Обычно трехфазные электродвигатели продолжают вращаться даже при обрыве одной из фаз. На клеммах электродвигателя будет наводиться трехфазное напряжение. На схеме ниже показано напряжение на клеммах электродвигателя в случае, когда трехфазный двигатель является нагрузкой, и произошел обрыв фазы R. Горизонтальная ось представляет нагрузку электродвигателя в процентах от номинального значения, а вертикальная ось — напряжение, также в процентах от номинального значения. Линии на этом графике показывают напряжение, которое наводится в клеммах электродвигателя при обрыве каждой из фаз во время работы электродвигателя. Как показано на рисунке ниже, обрыв фазы не может быть обнаружен, поскольку напряжение на клеммах электродвигателя понижается незначительно, даже если обрыв происходит при незначительной нагрузке на работающий двигатель. Для обнаружения обрыва фазы в электродвигателе, являющемся нагрузкой, следует использовать функцию контроля асимметрии напряжения, которая позволит обнаружить асимметрию напряжения на клеммах электродвигателя, обусловленную обрывом фазы.

При настройке времени срабатывания следует проявить внимательность, поскольку этот параметр повлияет на длительность периода времени от момента обрыва фазы до момента отключения, обеспеченного этой функцией.

Графическое представление характеристики

**Примечание:** На данной характеристике показаны только приблизительные значения.



**Примечание:** При обрыве фазы R линии  $V^{ST}$ ,  $V^{TR}$  и  $V^{RS}$  показывают соответствующее напряжение на клеммах электродвигателя.

# Реле контроля температуры K8AK-TH

## Компактное реле в тонком корпусе, идеально подходящее для контроля температуры



- Данное реле позволяет воспрепятствовать нежелательному увеличению температуры, а также осуществлять мониторинг ее нештатных значений.
- Компактное устройство для контроля температуры, толщина корпуса которого составляет всего 22,5 мм.
- Наличие поворотных переключателей упрощает процесс настройки предельных значений температуры.
- Универсальный вход поддерживает работу с сигналами от датчиков, представляющих собой термопары или платиновые резистивные термометры.
- Выходное реле может переключаться между режимами нормально-замкнутого и нормально-разомкнутого контакта
- Состояние срабатывания сигнализации может контролироваться при помощи светодиодного индикатора.
- Самофиксирующийся выходной контакт
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86

## Информация для заказа

### K8AK-TH (модели с входом контроля температуры)

Питание	Тип	Выходные реле	Типы входов	Единицы измерения при настройке (диапазона настройки)	Модель
от 100 до 240 В переменного тока	Температурный вход	1 реле	Термопара или платиновый резистивный термометр	Единица измерения при настройке: 1°C или 1°F (от 0 до 999°C/°F)	<b>K8AK-TH11S 100-240VAC</b>
			Термопара	Единица измерения при настройке: 10°C/°F *	<b>K8AK-TH12S 100-240VAC</b>
24 В переменного/ постоянного тока	Температурный вход	1 реле	Термопара или платиновый резистивный термометр	Единица измерения при настройке: 1°C или 1°F (от 0 до 999°C/°F)	<b>K8AK-TH11S 24VAC/DC</b>
			Термопара	Единица измерения при настройке: 10°C/°F *	<b>K8AK-TH12S 24VAC/DC</b>

\* Величину диапазонов настройки см. на стр. 76 в разделе «Диапазоны настройки».

**Примечание:** При заказе следует указывать технические условия на питание. В различных моделях реле используется питание от 100 до 240 В переменного тока или 24 В переменного/постоянного тока.

## Технические данные

### Номинальные характеристики

Параметр	Напряжение питания	от -100 до -240 В, 50/60 Гц	-24 В 50/60 Гц или 24 В постоянного тока
Допустимый диапазон напряжений		от 85% до 110% от напряжения питания	
Потребление энергии		максимум 5 ВА	максимум 2 Вт (24 В п.т.), максимум 4 ВА (~24 В)
Входы датчиков	K8AK-TH11S	Термопара: К, J, Т, Е; Платиновый резистивный термометр: Pt100, Pt1000	
	K8AK-TH12S	Термопара: К, J, Т, Е, В, R, S, PLII	
Выходное реле		Одно реле с однополюсным двухпозиционным контактом (SPDT) (5 А при ~250 В, резистивная нагрузка)	
Внешние входы (для настройки фиксации)	Контактный вход	ВКЛ: макс.1 кОм, ВЫКЛ: минимум 100 кОм	
	Неконтактный вход	ВКЛ остаточное напряжение: макс. 1,5 В; ВЫКЛ ток утечки: макс. 0,1 мА	
		Ток утечки: приблизительно 10 мА	
Метод настройки		Настройка при помощи поворотного переключателя (набор из трех переключателей)	
Индикаторы		Питание (PWR): зеленый, Выход реле (ALM): красный	
Прочие функции		Режим сигнализации (верхний/нижний предел), выбор отказоустойчивого/обычного режима, фиксация состояния выхода, защита настройки, единицы измерения температуры (°C/°F)	
Температура окружающего воздуха при эксплуатации		от -20°C до 55°C (без конденсации или обмерзания)	
Влажность окружающего воздуха при эксплуатации		Относительная влажность: от 25% до 85%	
Температура при хранении		от -25°C до 65°C (без конденсации или обмерзания)	

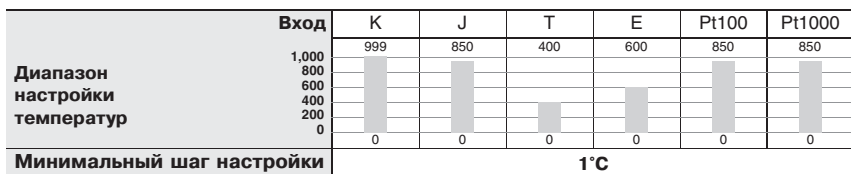
### Технические данные

Точность измерения	±1% диапазона настройки		
Величина гистерезиса	2°C		
Выходное реле	1 релейный выход с однополюсным двухпозиционным контактом (SPDT) 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока (резистивная нагрузка) – ресурс электрической части: 50000 срабатываний. 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока (резистивная нагрузка) – ресурс электрической части: 100000 срабатываний		
Цикл замера	100 мс		
Устойчивость изоляции	20 МОм (при 500 В) между клеммами с электрическим зарядом и смежными незаряженными частями 20 МОм (при 500 В) между любыми клеммами с электрическим зарядом (т.е., между клеммами питания, входов и выходов) 220 МОм (при 500 В) между контактами (разомкнутыми)		
Диэлектрическая прочность	~2 300 В, 50/60 Гц в течение 1 минуты, между клеммами с различными потенциалами		
Устойчивость к вибрации	Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z		
Устойчивость к ударам	150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.		
Вес	Около 160 г		
Степень защиты	IP20		
Защита памяти	Энергонезависимая память (количество перезаписей: 1 млн.)		
Стандарты безопасности	Утвержденные стандарты	UL 61010-1 Среда установки электромеханического оборудования (уровень загрязнения 2, категория монтажа II)	
	EMC	EN 61326-1	
	Прикладные стандарты	UL 61010-1, Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5	
Момент затягивания винтов клемм	0,49 Нм		
Зажимы клемм	Два одножильных провода сечением 2,5 мм <sup>2</sup> или два наконечника для проводников сечением 1,5 мм <sup>2</sup> с изолирующими втулками могут быть зажаты вместе.		
Цвет корпуса	N1.5		
Материал корпуса	Поликарбонат и АБС		
Крепление	Устанавливается на DIN-рейке		
Размеры	22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)		

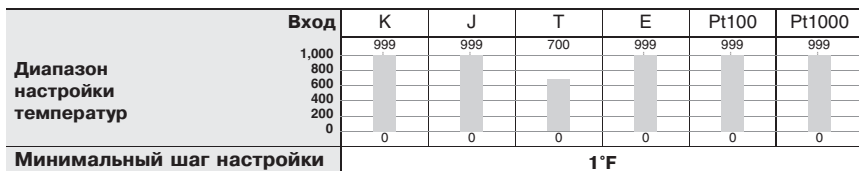
## Диапазоны настройки

### ●K8AK-TH11S

#### Шкала Цельсия

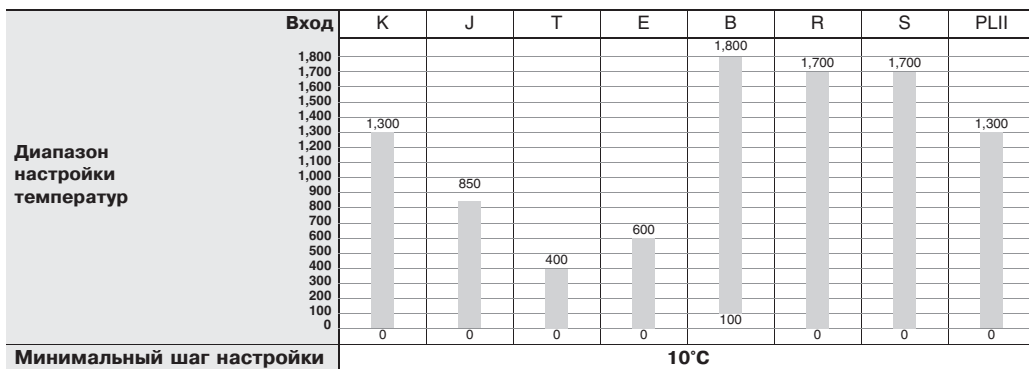


#### Шкала Фаренгейта

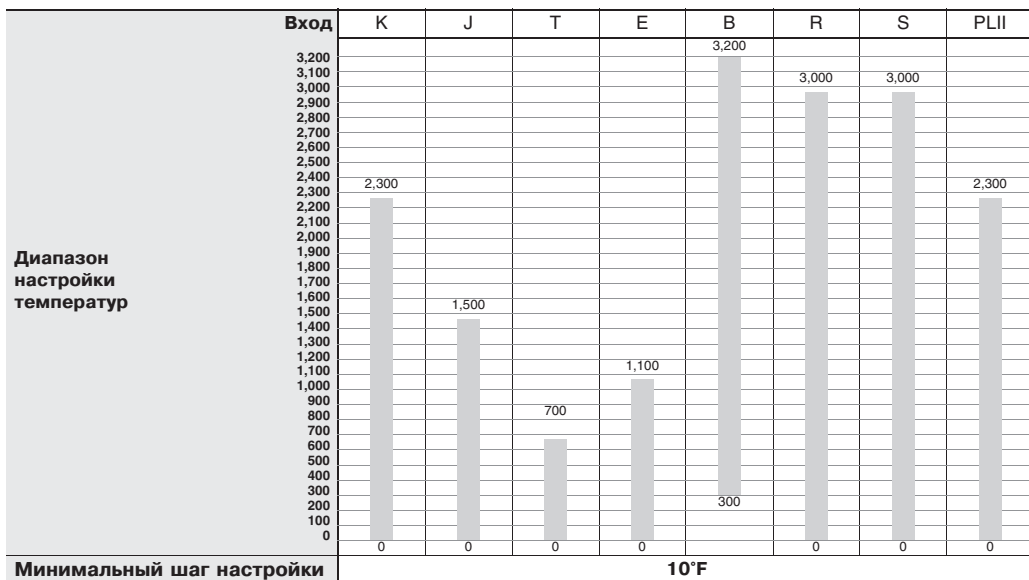


### ●K8AK-TH12S

#### Шкала Цельсия



#### Шкала Фаренгейта



### ●Диапазон температурного входа

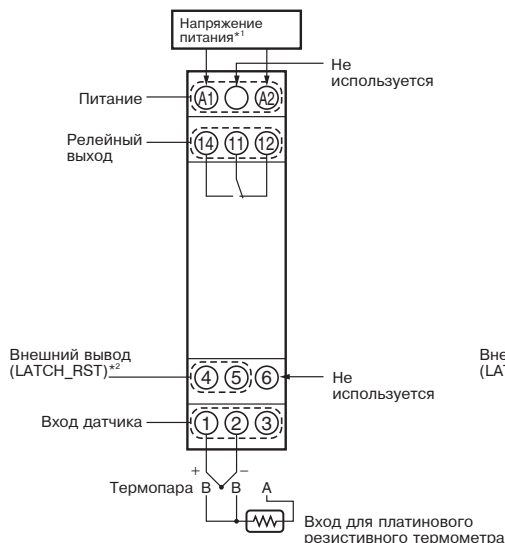
TH11S Тип входа	°C		°F	
	Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел
K	-20	1019	-40	1039
J	-20	870	-40	1039
T	-20	420	-40	740
E	-20	620	-40	1039
Pt100	-20	870	-40	1039
Pt1000	-20	870	-40	1039
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---

TH12S Тип входа	°C		°F	
	Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел
K	-20	1320	-40	2340
J	-20	870	-40	1540
T	-20	420	-40	740
E	-20	620	-40	1140
B	0	1820	0	3240
R	-20	1720	-40	3040
S	-20	1720	-40	3040
PLII	-20	1320	-40	2340

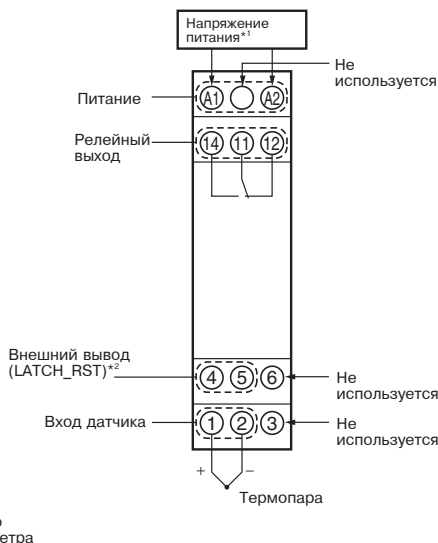
# Подключения

## Монтажная схема

K8AK-TH11S



K8AK-TH12S



\*1 Входные параметры питания зависят от модели устройства: либо от ~100 В до ~240 В, либо 24 В переменного/ постоянного тока (без соблюдения полярности).

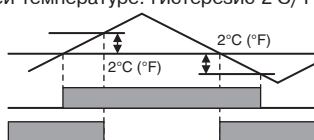
\*2 Подключение проводки к внешним входным клеммам выполняется, как показано на рисунке ниже.



## Временные диаграммы

■ Сигнализация о ненадлежащей температуре: гистерезис 2°C/°F

Настройка температуры

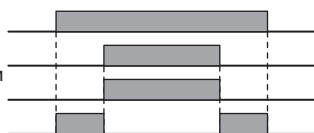


Верхний предел температурной сигнализации, клеммы (11) и (14)  
Нижний предел температурной сигнализации, клеммы (11) и (14)

■ Изменение между нормально-замкнутым и нормально-разомкнутым режимами

Питание

Сигнализация о ненадлежащей температуре или другие ошибки  
Релейный выход (нормально-разомкнутый): клеммы (11) и (14)  
Релейный выход (нормально-замкнутый): клеммы (11) и (14)

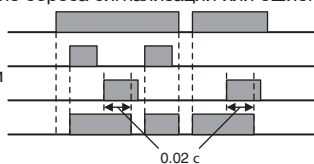


\* Прочие ошибки: разрыв в цепи датчика; ошибка на входе датчика; ошибка при настройке температуры; ошибка памяти

■ Срабатывание с фиксацией состояния: релейные выходы остаются в прежнем состоянии даже после сброса сигнализации или ошибки

Питание

Сигнализация о ненадлежащей температуре или другие ошибки  
LATCH\_RST или внешние входы, клеммы (4) и (5)  
Релейный выход (зафиксированный), клеммы (11) и (14)



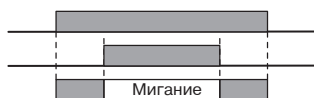
\* для входа в режим защиты настроек (SV) или сброса фиксации, следует включить сигнал LATCH\_RST или внешний вход минимум на 5 секунд

■ Работа индикаторов

Питание

Режим защиты настроек

Индикатор PWR



Питание

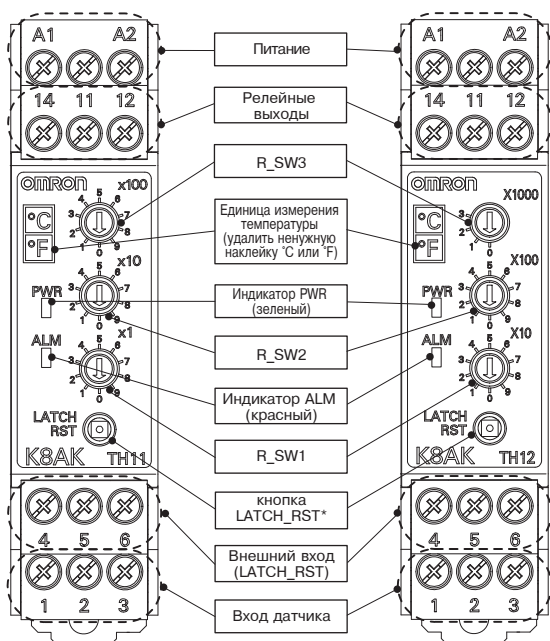
Сигнализация о ненадлежащей температуре

Прочие ошибки

Индикатор ALM



### Лицевая сторона устройства



### ●Ошибка (мигает индикатор ALM)

Это может быть вызвано одной из следующих причин:

1. Произошел разрыв в цепи датчика или настройка температуры выходит за допустимые пределы.
2. Настройка температуры выходит за допустимые пределы.
3. Имеют место проблемы во внутренних цепях устройства.

### Меры по устранению неполадок

1. Отключить функцию защиты настроек.
2. Отключить функцию фиксации состояния выходов.
3. Убедиться в отсутствии ошибок подключения проводки, разрывов цепей, коротких замыканий, а также в правильности выбора типа входа и настройки температуры.
4. Если подключение проводки и настройки выполнены правильно, следует сбросить питание устройства.  
Если после этого устройство вернулось к нормальной работе, причиной сбоя могли быть помехи.  
Если же устройство по-прежнему не функционирует нормально, его следует заменить.

\* В энергонезависимой памяти сохраняются события, когда отключена функция фиксации состояния выходов, а также активации и деактивации режима защиты настроек. Ошибка может быть связана с тем, что превышен лимит в миллион перезаписей памяти.

\* Если нажать кнопку LATCH\_RST и удерживать ее 5 секунд и более, то устройство перейдет в режим защиты настроек (SV Protect Mode).

При активации этого режима мигает индикатор питания PWR. Для отключения режима защиты настроек следует повторно нажать кнопку LATCH\_RST и удерживать ее более 5 секунд.

### ●Поворотный переключатель настройки сигнализации



Установить стрелку таким образом, чтобы она указывала на требуемую цифру

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.

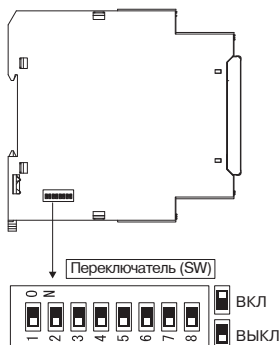


Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

- Al 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- Al 1-8RD (для проводов AWG18)
- Al 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: 0,49 Нм

## Действие DIP-переключателей выбора режимов



### ● Настройки

K8AK-TH11S

R_SW3	сотни °C/°F (от 0 до 9)
R_SW2	десятки °C/°F (от 0 до 9)
R_SW1	единицы °C/°F (от 0 до 9)

\* настройка по умолчанию: 0°C

	SW						
	1	2	3	4	5	6	7
Верхний предел срабатывания сигнализации	<input type="checkbox"/>						
Нижний предел срабатывания сигнализации	<input type="checkbox"/>						
С фиксацией состояния	<input type="checkbox"/>						
Без фиксации состояния	<input type="checkbox"/>						
Наличие питания	<input type="checkbox"/>						
Отсутствие питания	<input type="checkbox"/>						
°C	<input type="checkbox"/>						
°F	<input type="checkbox"/>						
Тип входа							
K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
J	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
T	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Pt100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Pt1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Не используется	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Не используется	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

\* Настройка по умолчанию: все ВЫКЛ  
\* SW8: не используется

: ВКЛ

: ВЫКЛ

K8AK-TH12S

R_SW3	тысячи °C/°F (от 0 до 3) * Если данный переключатель устанавливается на значения от 4 до 9, будет иметь место ошибка настройки температуры
R_SW2	сотни °C/°F (от 0 до 9)
R_SW1	десятки °C/°F (от 0 до 9)

\* настройка по умолчанию: 0°C

	SW						
	1	2	3	4	5	6	7
Верхний предел срабатывания сигнализации	<input type="checkbox"/>						
Нижний предел срабатывания сигнализации	<input type="checkbox"/>						
С фиксацией состояния	<input type="checkbox"/>						
Без фиксации состояния	<input type="checkbox"/>						
Наличие питания	<input type="checkbox"/>						
Отсутствие питания	<input type="checkbox"/>						
°C	<input type="checkbox"/>						
°F	<input type="checkbox"/>						
Тип входа							
K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
J	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
T	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
PLII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

\* Настройка по умолчанию: все ВЫКЛ  
\* SW8: не используется

: ВКЛ

: ВЫКЛ

\* Настройка по умолчанию

Перед изменением настройки DIP-переключателей, расположенных на боковой панели устройства, следует отключить питание реле контроля температуры.

Изменения настроек, выполненные при помощи DIP-переключателей, вступают в действие при включении питания. Для работы с переключателями и кнопками следует использовать тонкую отвертку.

Стандарты безопасности	EN 61010-1
EMC	EMI EN 61326-1
	EMS EN 61326-1

## Функции

### ●Защита настроек

Данная функция обеспечивает защиту (т.е. препятствует изменению) настройки сигнализации, способа и режимов работы реле контроля температуры, которые были выполнены при помощи поворотных переключателей и DIP-переключателей. Функция защиты активируется путем нажатия и удержания в течение минимум 5 секунд кнопки фиксации состояния выходов на реле контроля температуры или включения входного сигнала на клемме внешнего входа в течение не менее 5 секунд. При активированной защите индикатор питания начинает мигать. Сброс функции защиты выполняется путем повторного нажатия и удержания в течение минимум 5 секунд кнопки фиксации состояния выходов на реле контроля температуры или включения входного сигнала на клемме внешнего входа в течение не менее 5 секунд. После отключения функции защиты индикатор питания начинает светиться постоянно.

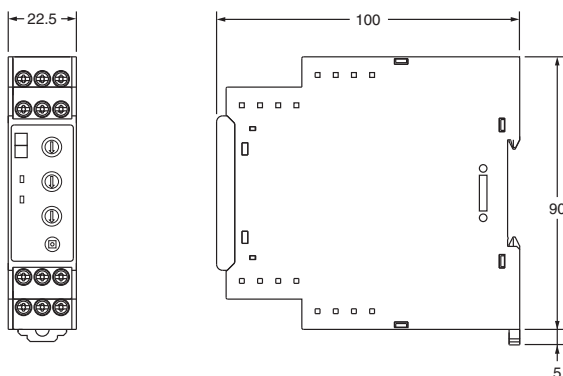
## Размеры

(единицы измерения: мм)

**Примечание:** Все размеры указаны в миллиметрах, если не оговорено иное

### Реле контроля температуры

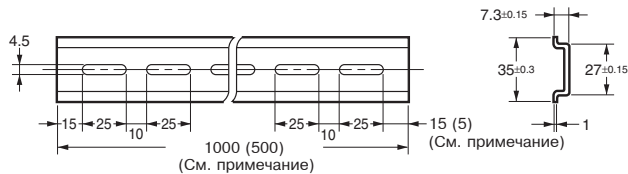
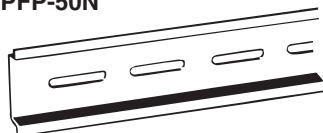
K8AK-TH



### Изделия для установки на монтажную рейку (приобретаются отдельно)

#### Монтажные рейки

PFP-100N  
PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N



# K8AK-LS

## Идеальное устройство для контроля уровня жидкости в промышленных установках и оборудовании



- Режим фиксации выходов во включенном и выключенном состоянии может быть выбран при помощи специальной цепи самофиксации.
- Предусмотрена возможность регулирования чувствительности за счет изменения рабочего сопротивления устройства в пределах от 10 до 100 кОм, что позволяет использовать его для контроля уровня разнообразных жидкостей.
- Исключена возможность «дребезжания» контактов реле, вызываемого пульсациями напряжения.
- Простота выполнения проводки.
- Для подключения можно использовать два одножильных проводника сечением 2,5 мм<sup>2</sup> или два многожильных проводника сечением 1,5 мм<sup>2</sup> с применением кабельных наконечников.
- Данное устройство может применяться как бесплавковый переключатель.
- Устройство соответствует нормам Ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).



Самую свежую информацию о моделях, которые были сертифицированы в соответствии с требованиями стандартов по безопасности, см. на веб-сайте компании OMRON.

См. Правила техники безопасности для серии K8AK на стр. 86

## Информация для заказа

Напряжение питания	Модель
24 В переменного/постоянного тока	K8AK-LS1 24 VAC/DC
от 100 до 240 В переменного тока	K8AK-LS1 100-240 VAC

## Дополнительное оборудование (заказывается отдельно)

### ● Держатели электродов/Подводные электроды

Применение	Устройство широкого применения, например, в водопроводе	Для применения в местах с ограниченным пространством	Для жидкостей с низким электрическим сопротивлением	Для случаев, когда требуется надежное крепление	Устойчивость к высоким температурам и высоким давлениям	Высокая коррозионная стойкость	Для установки на больших расстояниях от измерительного преобразователя
Модель	PS-3S/-4S/-5S (доступны 2-х проводные модели)	PS-31 SUS304, 300 мм	BF-1	BF-3/-5	BS-1	BS-1T	PH-1/-2
Внешний вид							

### ● Электродные стержни

Электродные стержни продаются комплектами, с соединительными гайками, контргайками и крепежными винтами.



Применение	Очистка воды, техническая вода, водоотвод	Очистка воды, техническая вода, водоотвод и слабые щелочные растворы
Модель	F03-60 SUS304	F03-60 SUS316

### ● Прочее

Изделие	Модель
Защитный колпачок (Держатели электродов для серий PS или BF)	F03-11
Монтажный элемент (Держатель электрода для серии PS)	F03-12
Сепаратор (препятствующий контакту между электродами)	F03-14 1P (один полюс) F03-14 3P (три полюса) F03-14 5P (пять полюсов)

## Номинальные характеристики и Технические данные

### Номинальные характеристики

<b>Номинальное напряжение</b>	~24 В 50/60 Гц или 24 В постоянного тока от ~100 до ~240 В, 50/60 Гц
<b>Напряжение на электродах</b>	5 В р-р (Приблизительно 20 Гц)
<b>Потребление энергии</b>	24 В переменного/постоянного тока: максимум 2,0 ВА/1,1 Вт от 100 до 240 В переменного тока: макс. 4,6 ВА
<b>Рабочее сопротивление</b>	от 10 до 100 кОм (регулируемое)
<b>Сопротивление сброса</b>	макс. 250 кОм
<b>Время реакции</b>	Приблизительно от 0,1 с до 10 с (регулируемое)
<b>Длина кабеля</b>	макс. 100 м (полностью изолированный 3-проводной шланговый кабель 0,75-мм <sup>2</sup> , 600 В)
<b>Индикаторы</b>	питание PWR: зеленый, RY: желтый
<b>Характеристики выходного контакта</b>	Номинальная нагрузка Резистивная нагрузка 5 А при 250 В переменного тока 5 А при 30 В постоянного тока Максимальное напряжение контакта: ~250 В или 30 В постоянного тока Макс. коммутируемый ток: 5 А Макс. коммутируемая мощность: 1250 ВА, 150 Вт Ресурс механической части: минимум 10 млн. срабатываний Ресурс электрической части: 5 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 50000 срабатываний 3 А при ~250 В или 30 В постоянного тока: 100000 срабатываний
<b>Температура окружающего воздуха при эксплуатации</b>	от -20 до 60°C (без конденсации или обмерзания)
<b>Температура при хранении</b>	от -25 до 65°C (без конденсации или обмерзания)
<b>Влажность окружающего воздуха при эксплуатации</b>	25% до 85% (без конденсации)
<b>Влажность при хранении</b>	25% до 85% (без конденсации)
<b>Высота над уровнем моря</b>	максимум 2000 м
<b>Момент затягивания винтов клемм</b>	0,49 Нм
<b>Цвет корпуса</b>	N1.5
<b>Материал корпуса</b>	Поликарбонат и АБС
<b>Вес</b>	Около 150 г
<b>Крепление</b>	устанавливается на DIN-рейке
<b>Размеры</b>	22,5 x 90 x 100 мм (Ш x В x Г)

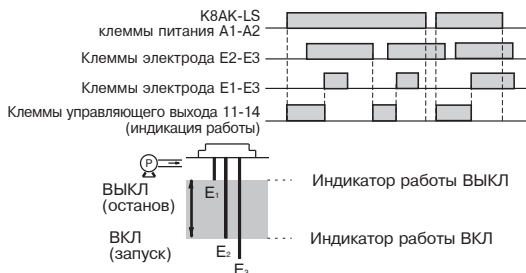
### Технические данные

<b>Диапазон допустимого рабочего напряжения</b>	от 85% до 110% номинального напряжения питания
<b>Среда установки</b>	уровень загрязнения 2, категория монтажа II
<b>Применимые стандарты</b>	EN61010-1
<b>EMC</b>	EN61326-1
<b>Стандарты безопасности</b>	EN 60664-1, UL 508 (признание), Закон Кореи о радиоизлучении (Закон 10564), CSA: CAN/CSA C22.2 №14, CCC: GB14048.5
<b>Сопротивление изоляции</b>	минимум 20 МОм Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми клеммами питания и входными клеммами Между всеми клеммами питания и выходными клеммами Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Диэлектрическая прочность</b>	~2 000 В в течение одной минуты Между всеми внешними клеммами и корпусом Между всеми клеммами питания и входными клеммами Между всеми клеммами питания и выходными клеммами Между всеми входными и выходными клеммами
<b>Устойчивость к помехам</b>	1 500 В на клеммах питания, помеха общего вида/нормальный режим Помеха прямоугольной формы, импульс ±1 мкс/100 нс со временем нарастания 1 нс
<b>Устойчивость к вибрации</b>	Частота от 10 до 55 Гц; ускорение 50 м/с <sup>2</sup> , 10 циклов по 5 минут каждый в направлениях X, Y и Z
<b>Устойчивость к ударам</b>	150 м/с <sup>2</sup> ; по 3 раза в каждом из 6 направлений вдоль 3 осей, или 100 м/с <sup>2</sup> для релейных контактов.
<b>Степень защиты</b>	Клеммы: IP20

## Подключения

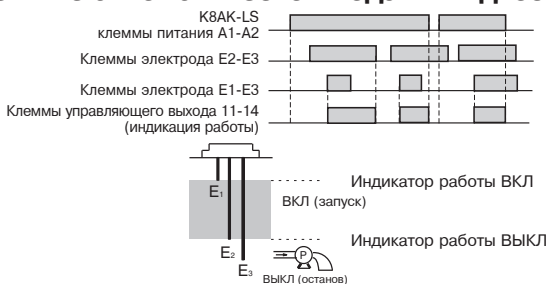
### Схема срабатывания

#### ● Временная диаграмма срабатывания (DIP-переключатель 1: ВЫКЛ) (Работа в режиме автоматической подачи жидкости)



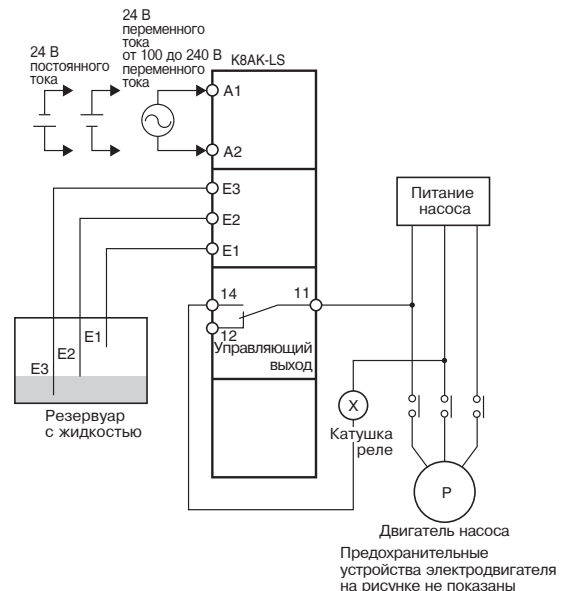
- Когда уровень жидкости падает до уровня E2 (происходит включение индикатора), включается насос. Когда уровень жидкости поднимается до уровня E1 (происходит выключение индикатора), насос отключается.

#### ● Временная диаграмма срабатывания (DIP-переключатель 1: ВКЛ) (Работа в режиме автоматической подачи жидкости)



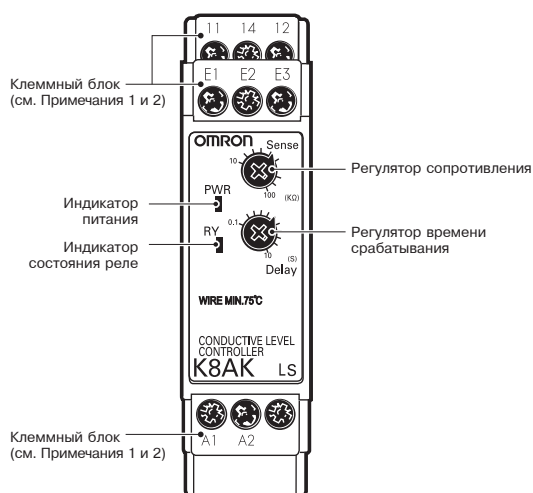
- Когда уровень жидкости достигает уровня E1 (происходит включение индикатора), включается насос. Когда уровень жидкости падает ниже уровня E2 (происходит выключение индикатора), насос отключается.

### Схема подключения проводки



## Условные обозначения

### Лицевая сторона устройства



### ●Индикаторы

Компонент	Назначение
Индикатор питания (PWR: зеленый)	Светится при наличии питания.
Индикатор состояния реле (RY: желтый)	Светится при срабатывании контактов реле.

### ●Органы регулирования

Компонент	Использование
Регулятор сопротивления	Используется для настройки величины сопротивления в пределах от 10 кОм до 100 кОм.
Регулятор времени срабатывания (T)	Используется для настройки величины времени срабатывания в пределах от 0,1 до 10 секунд.

**Примечание :1.** Для подключения к клеммам можно использовать одножильные провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> или кабельные наконечники с изолирующей втулкой. Длина зачищенной токоведущей части проводника, вставляемой в зажим клеммы, не должна превышать 8 мм, чтобы обеспечивать надлежащую диэлектрическую прочность после выполнения подключения.



Рекомендованные кабельные наконечники, выпускаемые компанией Phoenix Contact

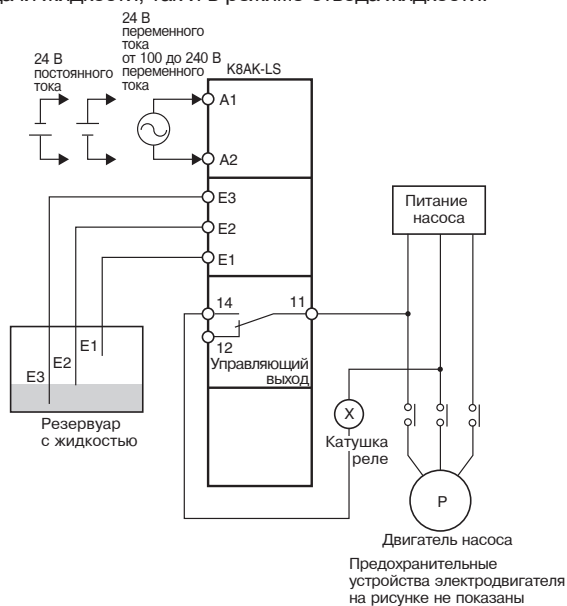
- AI 1,5-8BK (для проводов AWG16)
- AI 1-8RD (для проводов AWG18)
- AI 0,75-8GY (для проводов AWG18)

2. Момент затягивания крепежа: максимум 0,49 Нм

## Эксплуатация и методы настройки

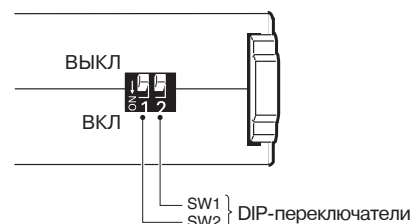
### ●Подключения проводки

Подключение проводников к клеммам устройства показано на рисунке ниже. Клеммы 11 и 14 используются как в режиме подачи жидкости, так и в режиме отвода жидкости.



### ●Действие DIP-переключателей

Режим работы устройства настраивается при помощи двухпозиционных микропереключателей, которые расположены в нижней части корпуса. В реле модели K8AK-LS переключатель SW2 отсутствует.



### Действие DIP-переключателей

Переключатель	ВЫКЛ ● ↑ ВКЛ ○ ↓	ВЫКЛ 1	2
		ВКЛ	Не используется
Рабочий режим	Автоматическая подача жидкости	●	Не используется
	Автоматический сброс жидкости	○	Не используется

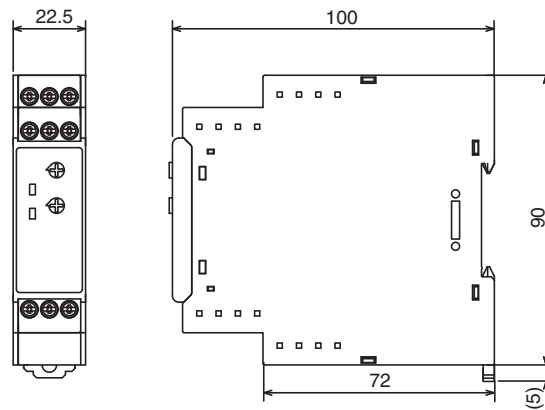
**Примечание:** При заводской настройке все переключатели находятся в положении ВЫКЛ

# K8AK-LS

## Размеры

(единицы измерения: мм)

### K8AK-LS

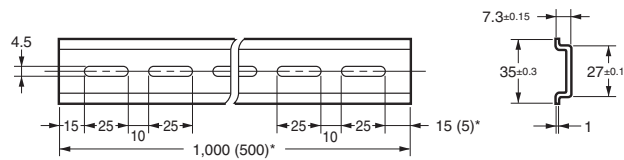
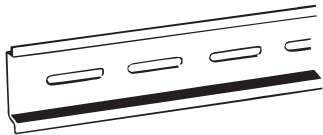


## Опциональные части для монтажа на DIN-рейку

### ●DIN-рейки

PFP-100N

PFP-50N



\* Размеры в скобках относятся к изделию PFP-50N





# Меры безопасности

Следует внимательно изучить информацию, касающуюся техники безопасности при работе с изделиями всех моделей, которая находится на веб-сайте компании по адресу: <http://www.ia.omron.com/>.

## Обозначения предупреждений

	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой и средней степени тяжести или к повреждению собственности.
<b>Меры предосторожности, обеспечивающие безопасную эксплуатацию изделия</b>	Дополнительные комментарии, касающиеся того, что следует делать, или не следует делать для того, чтобы обеспечить безопасное использование изделия.
<b>Меры по обеспечению надлежащего использования изделия</b>	Дополнительные комментарии, касающиеся того, что следует делать, или не следует делать для того, чтобы воспрепятствовать неполадкам в работе, выходам из строя или возникновению неблагоприятных влияний на эксплуатационные показатели изделия

## Значения условных обозначений, связанных с безопасностью изделия

	Данный символ используется для предупреждения об опасности поражения электрическим током в определенных условиях.
	Данный символ используется для предупреждения о наличии каких-либо запретов и ограничений, не имеющих специального обозначения.
	Данный символ используется для предупреждения об опасности получения незначительной травмы от удара электрическим током или по какой-либо иной причине, в случае выполнения разборки устройства.
	Данный символ используется для основных обязательных действий, связанных с обеспечением безопасности, для обозначения которых не используются специальные символы.

### **ВНИМАНИЕ!**

Удар электрическим током может нанести незначительную травму. Не следует касаться токоведущих частей устройства при включенном питании.



Имеется риск поражения электрическим током с нанесением незначительной травмы, возникновения возгорания или выхода устройства из строя. В процессе выполнения монтажа следует исключить возможность попадания внутрь изделия любых частиц металла, проводников или стружки.



Взрыв может вызвать нанесение незначительных травм. Не следует использовать данный продукт в местах, где возможно скопление воспламеняющихся или взрывоопасных газов.



Имеется риск поражения электрическим током с нанесением незначительной травмы, возникновения возгорания или выхода устройства из строя. Не следует выполнять разборку изделия, ремонтировать его, вносить в его конструкцию изменения или касаться внутренних компонентов изделия.



Выпавшие крепежные винты могут вызвать возгорание. Затягивание винтов в клеммах следует выполнять с соблюдением величины рекомендованного момента: от 0,49 до 0,59 Нм.



Избыточный момент при затягивании может стать причиной повреждения крепежа клемм устройства. Затягивание винтов в клеммах следует выполнять с соблюдением величины рекомендованного момента: от 0,49 до 0,59 Нм.



Если настройки устройства не соответствуют контролируемому параметру, это может вызвать непредвиденное поведение устройства, а также стать причиной повреждения оборудования или какого-либо происшествия. Настройку реле К8АК-ТН следует выполнять, как указано ниже.



- Скорректировать все значения настройки реле К8АК-ТН таким образом, чтобы они соответствовали контролируемому параметрам.
- Перед изменением настройки DIP-переключателей, расположенных на боковой панели устройства, следует отключить питание реле К8АК-ТН. Изменения настроек, выполненные при помощи DIP-переключателей, вступят в действие при включении питания.

Если реле К8АК-ТН выйдет из строя, это может привести к неработоспособности его выходов и сигнализации в целом. Следствием этого может стать физическое повреждение установки, оборудования и прочих устройств, подключенных к такому реле. Для снижения риска следует проводить регулярные проверки устройства. Для того, чтобы обеспечить должную отказоустойчивость изделия, следует предусмотреть альтернативные меры безопасности, например такие, как установка контрольно-измерительных устройств в отдельной цепи.



Использование продукта после окончания срока его эксплуатации может привести к свариванию контактов или их обгоранию. Следует убедиться, что устройство используется в надлежащих условиях, при допустимом значении нагрузки и в пределах срока эксплуатации его электрических компонентов. Срок службы выходного реле может изменяться в значительных пределах, которые будут зависеть от коммутируемой мощности и условий коммутации.



## **Меры предосторожности, обеспечивающие безопасную эксплуатацию изделия**

1. Не следует использовать или хранить изделие при следующих условиях:
  - В местах, подверженных попаданию масла или воды.
  - В местах, подверженных непосредственному воздействию тепла от нагревательного оборудования
  - При установке за пределами помещений или при воздействии прямого солнечного света
  - В местах, подверженных попаданию пыли или коррозионно-активных газов (в частности, сернистых газов, аммиака и т.д.)
  - В местах, подверженных быстрым изменениям температуры
  - В местах, где возможно возникновение конденсата или обледенения
  - В местах, подверженных избыточной вибрации или сотрясениям
  - В местах, подверженных воздействию ветра или дождей
  - В местах, подверженных воздействию статического электричества или электромагнитных помех.
  - В местах, где обитают насекомые или мелкие животные
2. Использование и хранение изделия следует осуществлять в местах, где величина температуры и влажности окружающего воздуха соответствуют допустимым значениям. При необходимости, следует обеспечить принудительное охлаждение.
3. Устанавливать продукт следует в правильном положении.
4. При подключении проводки следует проверить полярность правильность подключения всех проводов. Клеммы питания полярности не имеют.
5. Необходимо внимательно следить за правильностью подключения проводников к входным и выходным клеммам.
6. Следует убедиться, что характеристики сети питания и нагрузки соответствуют техническим характеристикам и номинальным значениям данного устройства.
7. Следует убедиться, что тип используемых терморел соответствет типу входных сигналов, на которые рассчитано реле К8АК-ТН.
8. Если в ходе эксплуатации требуется увеличить длину соединительных проводов терморелы, используемой совместно с реле К8АК-ТН, следует убедиться в соответствии типа терморелы и всегда использовать компенсирующие проводники.
9. Если в ходе эксплуатации требуется увеличить длину соединительных проводов платинового резистивного термометра, используемого совместно с реле К8АК-ТН, следует использовать проводники с низким сопротивлением (5 Ом и менее), а также уравнивать сопротивление всех трех проводников.
10. Убедиться, что зажимы клемм соответствуют указанному сечению проводников.
11. Не следует выполнять никаких подключений к неиспользуемым клеммам.
12. Используемый источник питания должен обеспечивать достижение номинального напряжения питания в течение 1 секунды после включения питания.
13. После включения питания стабилизация выходов реле К8АК-ТН занимает около 2 секунд. Это время следует учитывать при проектировании панелей управления.
14. Для прогрева реле К8АК-ТН требуется около 30 минут. В течение этого периода времени измеренные значения температуры могут быть некорректными.
15. Проводка реле должна быть проложена отдельно от высоковольтных и силовых линий, по которым протекают значительные токи. Не следует прокладывать проводку в одном кабельном лотке или параллельно высоковольтным проводам или силовым кабелям.
16. Не следует устанавливать устройство в непосредственной близости от оборудования, которое генерирует высокочастотное электромагнитное излучение или импульсные помехи. Изделие может служить источником радиочастотных помех.
17. Не следует использовать его в непосредственной близости от радиоприемников.
18. При монтаже в схеме следует предусмотреть наличие внешнего выключателя или разъединителя с соответствующей маркировкой, который при необходимости позволит оператору быстро обесточить устройство.

19. При выполнении очистки изделия не следует использовать растворители или едкие моющие средства. Для этих целей лучше использовать спирт, имеющийся в коммерческом доступе.
20. Следует убедиться в правильной работе индикаторов питания и выходов реле. В зависимости от окружающих условий, индикаторы и прочие детали, выполненные из пластмассы, могут испытывать повышенный износ, что вызовет ухудшение видимости. Следует регулярно проводить проверку и замену таких частей.
21. Клеммные блоки устройства могут нагреваться до температуры в 65°C. При обращении с ними следует соблюдать осторожность.
22. Не следует использовать изделие, если оно испытало падение, поскольку из-за этого могут быть повреждены его внутренние компоненты.
23. Следует внимательно изучить информацию, содержащуюся в настоящем каталоге, и использовать продукт в точном соответствии с приведенными рекомендациями.
24. При монтаже продукта следует исключить возможность посторонних нагрузок на него.
25. После демонтажа данное изделие следует утилизировать в соответствии с правилами утилизации промышленных отходов.
26. При использовании продукта следует помнить, что на клеммах питания может присутствовать высокое напряжение.
27. Обслуживание изделия должно проводиться квалифицированным электриком.
28. Перед началом эксплуатации следует проверить правильность подключения питания.
29. Не следует устанавливать изделие в непосредственной близости от источников тепла.

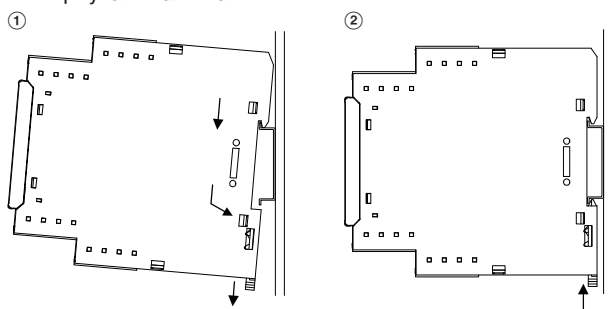
### Меры по обеспечению надлежащего использования изделия

### Во избежание отказов и неправильного функционирования устройства, при эксплуатации необходимо соблюдать следующие правила:

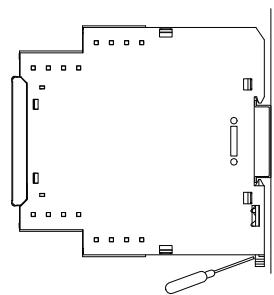
1. Для каждой цепи – вход питания, измерительные входы, следует использовать источники питания с соответствующей мощностью и рабочими характеристиками.
2. К выполнению работ с изделием следует допускать только квалифицированных исполнителей.
3. Для поворота регуляторов следует использовать отвертку с тонким жалом или аналогичный инструмент.
4. Для реле моделей K8AK-AS, K8AK-AW, K8AK-PH, K8AK-PA, K8AK-PM или K8DS-PH коэффициент искажения формы входного сигнала не должен превышать 30%. Применение данных изделий в цепях с высоким значением коэффициента искажения формы сигналов может привести к нештатной работе устройств.
5. При использовании реле моделей K8AK-AS, K8AK-AW, K8AK-VS или K8AK-VW в цепях с тиристорами или в цепях управления инверторами ошибки будут иметь слишком большие значения. Реле моделей K8AK-PH, K8AK-PA, K8AK-PM, K8AK-PW или K8DS-PH не могут быть использованы на стороне вторичного контура инвертора. Для использования этих изделий на стороне нагрузки инвертора необходимо предусмотреть установку фильтра помех в первичном контуре инвертора.
6. Для уменьшения ошибок в регуляторах, при выполнении настройки всегда следует поворачивать регулятор от минимальной настройки в сторону увеличения.
7. Обрыв фазы обнаруживается реле моделей K8AK-PA или K8AK-PM только в том случае, если происходит между входными контактами и цепью питания. Обрыв фазы на стороне нагрузки реле не обнаруживается.
8. Обрыв фазы может быть обнаружен реле K8AK-PH, K8AK-PA, K8AK-PM или K8DS-PH только от входных контактов до стороны питания. Обрыв фазы на участке от входных контактов до стороны нагрузки не обнаруживается.

### Установка и снятие контрольно-измерительных реле серии K8AK

- Установка на монтажную DIN-рейку
  1. Установить верхний зацеп корпуса устройства на монтажную DIN-рейку.
  2. Прижать устройство к рейке так, чтобы оба зацепа корпуса встали на свое место.



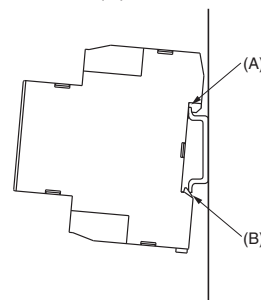
- Для снятия изделия с монтажной рейки следует оттянуть нижний фиксатор вниз при помощи плоской отвертки, а затем приподнять корпус изделия.



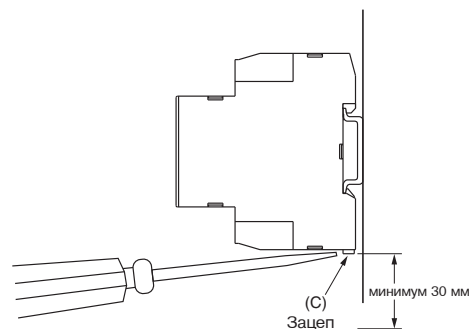
Применяемые монтажные рейки:  
PFP-100N (100 см)  
PFP-50N (50 см)

### Установка и снятие контрольно-измерительных реле серии K8DS

- Данное изделие может быть установлено в любом положении, но при этом необходимо обеспечить надежность его закрепления и максимальное приближение к горизонтали.
- Для установки изделия на монтажную DIN-рейку следует установить на рейку зацеп (A), а затем нажать на корпус устройства в направлении (B).



- Для снятия изделия с монтажной рейки следует вставить в фиксатор (C) плоскую отвертку, а затем оттянуть его вниз, высвобождая устройство.



- Между изделием и прочими устройствами следует оставить минимум 30 мм свободного пространства, которое позволит выполнять операции установки и снятия.

### Выполнение настройки при помощи регуляторов

- Для изменения положений регуляторов следует использовать отвертку соответствующего размера. Регуляторы имеют концевые упоры, которые препятствуют их повороту за пределы крайних положений. При достижении этих крайних положений не следует прикладывать усилия для дальнейшего поворота регулятора.



\* (не применимо для реле K8AK-PH и K8DS-PH.)

## **ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ**

Пожалуйста, внимательно прочитайте и изучите настоящий документ, прежде чем приступать к эксплуатации изделий. В случае если у вас имеются какие-либо вопросы или комментарии, обязательно проконсультируйтесь с региональным представителем компании Omron.

## **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Компания OMRON дает исключительную гарантию того, что в течение одного года (если не оговорен иной период) с даты продажи изделия компанией OMRON в изделии будут отсутствовать дефекты, связанные с материалами и изготовлением изделия.

КОМПАНИЯ OMRON НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ ИЛИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ОТНОШЕНИИ СОБЛЮДЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ, В ОТНОШЕНИИ КОММЕРЧЕСКОГО УСПЕХА ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ИХ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ. КАЖДЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ПРИЗНАЕТ, ЧТО ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЙ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ПОКУПАТЕЛЕМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, НАХОДИТСЯ В КОМПЕТЕНЦИИ САМОГО ПОКУПАТЕЛЯ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. КОМПАНИЯ OMRON НЕ ПРИЗНАЕТ КАКИЕ-ЛИБО ИНЫЕ ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

## **ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ИЛИ ФАКТИЧЕСКИЕ УБЫТКИ, УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ ИЛИ КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ, КАКИМ БЫ ТО НИ БЫЛО ОБРАЗОМ СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЯМИ, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ПРЕДЪЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ИСК НА ОСНОВАНИИ КОНТРАКТА ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, В СВЯЗИ С НЕБРЕЖНЫМ ОБРАЩЕНИЕМ ИЛИ НА ОСНОВАНИИ БЕЗУСЛОВНОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Ни при каких обстоятельствах ответственность компании OMRON по какому-либо иску не может превысить собственную стоимость изделия, на которое распространяется ответственность компании OMRON.

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ, РЕМОНТУ ИЛИ ДРУГИМ ИСКАМ В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ, ЕСЛИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНАЛИЗА, ПРОВЕДЕННОГО КОМПАНИЕЙ OMRON, УСТАНОВЛЕНО, ЧТО В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ НАРУШАЛИСЬ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ, МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЧТО В ИЗДЕЛИЯХ ИМЕЮТСЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ЛИБО ИЗДЕЛИЯ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ИЛИ ПОДВЕРГАЛИСЬ НЕДОПУСТИМОЙ МОДИФИКАЦИИ ИЛИ РЕМОНТУ.

## **ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

ИЗДЕЛИЯ, ОПИСАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, НЕ ОТНОСЯТСЯ К УСТРОЙСТВАМ ЗАЩИТЫ. ПО СВОЕЙ КОНСТРУКЦИИ И НОМИНАЛЬНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ЭТИ ИЗДЕЛИЯ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ И НЕ ДОЛЖНЫ ПРИМЕНЯТЬСЯ ДЛЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ. Для выбора продуктов компании OMRON, предназначенных для применения в системах защиты и обеспечения безопасности, предусмотрены отдельные каталоги.

Компания OMRON не несет ответственности за соответствие каким-либо стандартам, нормативам или правилам, которые действуют в случае применения изделий в составе оборудования заказчика или при использовании изделий.

По запросу заказчика компания OMRON предоставляет соответствующие сертификаты, выдаваемые сторонними организациями, в которых перечисляются обеспечиваемые номинальные параметры и указываются ограничения на применение изделий. Сама по себе эта информация не является достаточной для полного определения пригодности изделий для применения в конечной системе, машине, оборудовании или в других областях применения.

Ниже приведены некоторые примеры применения, требующие особого внимания. Этот перечень не является исчерпывающим перечнем возможного применения изделий и не гарантирует пригодность изделий для целей, в нем перечисленных.

- Использование вне зданий, использование в условиях возможного химического загрязнения или электрических помех, либо при условиях эксплуатации, не описанных в настоящем документе.
- Системы управления объектами ядерной энергетики, тепловые системы, железнодорожные системы, авиация, медицинское оборудование, игровые автоматы и аттракционы, транспортные средства, оборудование защиты и системы, эксплуатация которых регулируется отдельными промышленными или государственными нормативами.
- Системы, машины и оборудование, которые могут представлять угрозу для жизни или имущества.

Выясните и соблюдайте все запреты, применимые к изделиям.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗДЕЛИЕ В СИСТЕМАХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СЕРЬЕЗНУЮ УГРОЗУ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ИМУЩЕСТВА, НЕ ОБЕСПЕЧИВ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ НЕ УБЕДИВШИСЬ В ТОМ, ЧТО ИЗДЕЛИЯ OMRON ИМЕЮТ НАДЛЕЖАЩИЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ СМОНТИРОВАННЫ И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ ИЛИ ОБОРУДОВАНИИ.

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Приведенные в настоящем документе эксплуатационные характеристики служат в качестве ориентира для пользователей при определении пригодности изделий для задач пользователей и не являются предметом гарантийного обязательства. Эти характеристики могли быть получены в результате испытаний, проведенных компанией OMRON, и пользователи должны соотносить их с фактическими требованиями реализуемой системы. Фактические эксплуатационные характеристики являются предметом «Гарантийных обязательств» и «Ограничения ответственности» компании OMRON.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК**

Характеристики изделия и дополнительные принадлежности могут быть изменены в любое время с целью внесения улучшений и по другим причинам.

Мы практикуем изменение номера модели в случае изменения ранее заявленных номинальных характеристик или свойств, либо в случае существенного изменения конструкции. Однако некоторые характеристики изделия могут быть изменены без какого-либо уведомления. В спорном случае по вашему запросу модели может быть присвоен специальный номер, идентифицирующий или определяющий ключевые характеристики, требуемые для вашей задачи.

Актуальные сведения о фактических технических характеристиках приобретаемого изделия можно получить у регионального представителя компании Omron.

## **ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ**

В настоящем документе приведены номинальные значения габаритов и масс, и их нельзя использовать в конструкторской документации, даже если приведены значения допусков.

## **ОШИБКИ И ОПЕЧАТКИ**

Информация, содержащаяся в настоящем документе, была тщательно проверена и, вероятно всего, является точной; тем не менее, компания OMRON не несет ответственности за допущенные типографские и редакторские ошибки и опечатки.

## **ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ**

Компания OMRON не несет ответственности за программы пользователя, создаваемые для программируемых изделий, а также за какие-либо последствия, возникшие в результате их применения.

## **АВТОРСКИЕ ПРАВА И РАЗРЕШЕНИЕ НА КОПИРОВАНИЕ**

Запрещается копирование настоящего документа в торговых и рекламных целях без специального разрешения.

Настоящий документ охраняется законом о защите авторских прав и предназначен исключительно для использования совместно с описанными в нем изделиями. Прежде чем копировать или тиражировать каким-либо образом настоящий документ, пожалуйста, поставьте в известность компанию Omron. В случае копирования или передачи настоящего документа другому лицу документ должен копироваться или передаваться целиком.

**ВСЕ РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В МИЛЛИМЕТРАХ**

Для преобразования миллиметров в дюймы следует умножить значение на 0,03937.  
Для преобразования граммов в унции следует умножить значение на 0,03527.

Кат. № N172-E2-03-X

**В целях улучшения продуктов их технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.**

---

**OMRON EUROPE B.V.**

Wegalaan 67-69,

NL-2132 JD, Hoofddorp,

The Netherlands

Телефон: +31 23 568 13 00

Факс: +31 23 568 13 88

industrial.omron.eu