# Реле защиты электродвигателей ADC-0210-12

## Инструкция по установке и эксплуатации

### Назначение устройства.

Устройство обеспечивает защиту (отключение) однофазных электродвигателей в случаях:

- Отклонение напряжения сети от допустимых значений.
- Превышение допустимых потребляемых токов.
- Работы двигателя с недопустимо низкой нагрузкой (например, «сухой ход» насоса).

Таблица1. Технические характеристики.

| | | |
|---|---|---|
| Допустимое напряжение на входе | В | 140 - 400 |
| Номинальный ток нагрузки | А | 2 - 12 |
| Максимальный ток нагрузки (пусковой ток) | А | 80 |
| Диапазон измерения напряжения | В | 140 - 400 |
| Диапазон измерения силы тока | А | 1 – 100 |
| Диапазон измерения активной мощности | кВт | 0.2 – 3.6 |
| Задержка включения | Секунд | 10 - 990 |
| Задержка отключения при превышении напряжения до 20В от установленного | Секунд | 1.3 |
| Задержка отключения при превышении напряжения более 20В от установленного | Секунд | 0.08 |
| Задержка отключения при понижении напряжения до 20В от установленного | Секунд | 10 |
| Задержка отключения при понижении напряжения более 20В от установленного | Секунд | 1.3 |
| Задержка отключения при превышении значения потребляемого тока на 25%-50% от установленного. | Секунд | 20 |
| Задержка отключения при превышении значения потребляемого тока более 50% от установленного. | Секунд | 5 |
| Задержка отключения при превышении значения потребляемого тока более 10 установленных. | Секунд | 0.01 |
| Задержка отключения при понижении потребляемой мощности до установленной минимальной. | Секунд | 20 – 120 |
| Макс. погрешность измерения напряжения | % | 1 + 1 ед. мл.разр. |
| Погрешность измерения силы тока, потребляемой мощности | % | 5 + 1 ед. мл.разр. |
| Рабочая частота | Гц | 50 |
| Диапазон рабочих температур | С | -5 …+45 |
| Степень защиты | | IP20 |
| Относительная влажность | % | 20 - 80 |
| Габаритные размеры (Д*Ш*В) | мм | 95*53*66 |
| Вес | Г | 155 |
| Допустимая мощность нагрузки | кВА | 0.44 – 2.4 |

### Схема включения и монтаж.

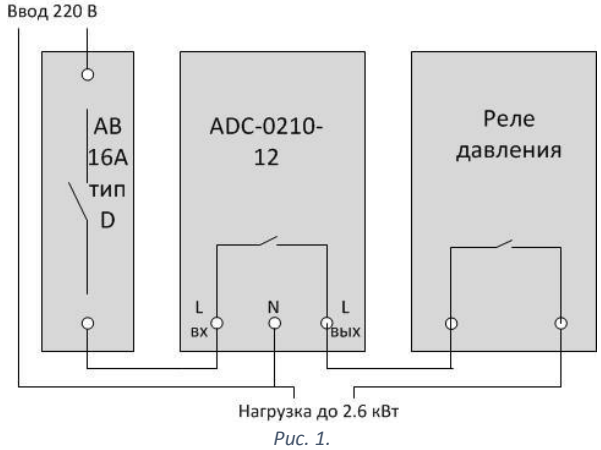



*Рис. 1.*

Подключение устройства должно производиться квалифицированным электриком. Устройство предназначено для установки внутри помещений. Необходимо исключить возможность попадания влаги или жидкости при эксплуатации. Конструктив устройства требует для крепления наличия DIN-рейки. Занимаемая ширина - 54 мм (три стандартных модуля).

Пример схемы включения для работы с насосом приведен на рис.1. Автоматический выключатель (на схеме - АВ) обеспечивает отключение питания и дополнительную защиту от перегрузки по току и коротких замыканиях. Использование АВ обязательно. **Важно!** Категорически недопустимо нарушение фазировки. **Любая дополнительная автоматика для управления насосом устанавливается в цепи после реле защиты.**

Для монтажа допустимо использование кабеля с минимальным сечением жилы 1.5 мм2. Использование кабеля с сечением меньше необходимого или плохой контакт в клемме (например, из-за плохой затяжки) могут стать причиной перегрева клемм и всего устройства.

### Работа устройства.

Перед началом эксплуатации устройства необходимо выполнить действия, описанные в разделе «Первое включение и настройка».

При подаче питания на устройство происходит контроль напряжения сети. Если напряжение находятся в допустимых пределах, устройство через 60 секунд (параметр «Задержка включения» (t¯) настраивается от 10 до 990) включает нагрузку. Нагрузку необходимо включить вручную, если устройство ранее было обесточено в состоянии «Стоп».

Назначение органов управления в этом режиме – см. табл.2.

Таблица2. Состояние «Нагрузка включена».

| | Назначение органов управления |
|---|---|
| | 1 - Индикация текущего значения эффективного напряжения.<br>2 - Индикация текущего значения потребляемой мощности в кВт (P-), тока в А (I-) или CosФ (C-) (выбирается кнопкой «+»).<br>3 - **Пуск/Стоп/Сброс. О**тключение нагрузки. Переход в состояние «Стоп».<br>4,5 - **-/+.** Совместное нажатие переводит прибор в режим программирования.<br>4 – Нажатие кнопки<br>5 - Нажатие кнопки приводит к циклическому переключению параметра, отображаемого нижним индикатором.<br>6 – Индикация включения нагрузки |



При работе устройства всегда можно отключить и включить нагрузку нажатием кнопки "Пуск/Стоп/Сброс". Нажатие кнопки переводит устройство из состояния «Нагрузка включена» в состояние «Стоп» и наоборот. Если устройство находится в режиме программирования, первое нажатие выведет устройство из режима программирования.

При выходе любого из параметров за установленное значение происходит переход устройства в состояние «Защита» и отключение нагрузки. При этом верхний индикатор показывает поочередно значение параметра, вызвавшего отключение и код ошибки.

Ошибка U¯(U_) означает, что напряжение в сети выходила за пределы, установленные для параметров «Напряжение максимальное» (U¯) или «Напряжение минимальное» (U_). Настройка параметров описана ниже. При возврате напряжения сети к допустимым значениям, произойдет автоматическое повторное включение через время «Задержка включения» (t¯).

Ошибка I¯ означает, что потребляемый насосом ток превышал допустимый. Автоматическое повторное включение происходит через 900 сек. (15 мин.), но не более 2-х раз за 24 часа. Если превышение было значительным (10 кратное и более), повторное включение не происходит. Возможно ручное включение. Перед повторным включением необходимо устранить причину, вызвавшую перегрузку устройства. Для включения необходимо нажать кнопку «Сброс». При этом устройство перейдет в состояние «Стоп». Следующее нажатие этой кнопки включит нагрузку.

Ошибка P_ означает, что потребляемая насосом мощность была ниже допустимого значения. Значительное уменьшение потребляемой мощности происходит при работе насоса без нагрузки («сухом» ходе). Автоматическое повторное включение происходит через 900 сек. (15 мин.), но не более 2-х раз за 24 часа. Возможно ручное включение.

Меню прибора после срабатывания защиты – см. табл.3. Меню прибора в состоянии «Стоп» – см. табл.4.

Таблица3. Состояние «Защита».

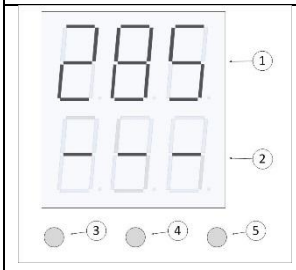
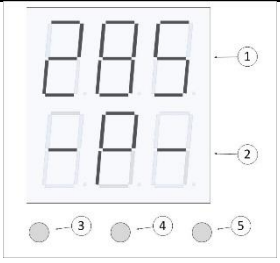
| | Назначение органов управления |
|---|---|
|  | 1 – Индикация значения параметра, вызвавшего отключение. Чередуется с кодом ошибки. За 10 сек до автоматического повторного включения показывает текущее напряжение.<br>2 - Время до автоматического повторного включения. Если --- - автоматическое повторное включение не предусмотрено.<br>3 – **Пуск/Стоп/Сброс.** Сброс состояния «Защита». Переход в состояние «Стоп».<br>4,5 – **-/+.** Совместное нажатие переводит прибор в режим программирования. |

Таблица4. Состояния «Стоп»

| | Назначение органов управления |
|---|---|
|  | 1 – Индикация текущего значения эффективного напряжения.<br>2 – –P– Признак состояния «Стоп». При нажатии кнопки «Пуск» показывает время до включения.<br>3 – **Пуск/Стоп/Сброс.** Включение нагрузки.<br>4,5 – **-/+.** Совместное нажатие переводит прибор в режим программирования. |

## Первое включение и настройка.

При первом включении устройства, при повторном включении устройства с другим насосом, при включении с насосом после ремонта или изменении условий применения насоса, которые могли изменить нагрузку на двигатель, необходимо обязательно выполнить следующие действия:

**Шаг1.** Сброс устройства. Для этого необходимо после подачи напряжение на устройство в течении 5 секунд нажать поочередно правую нижнюю кнопку «+» и совместно кнопки «+» и «-».

**Шаг2.** Выполнить кратковременный (10 – 20 сек) пуск насоса без подачи воды. Запуск и остановка происходят при нажатии кнопки «Пуск». Нижний индикатор покажет активную мощность, потребляемую насосом в режиме «сухого» хода. Это значение не должно выходить за пределы 0.26 – 2.10 кВт. Иначе, для данного насоса необходимо использовать другую модель реле.

**Шаг3.** Автонастройка**.** Выполняется на полностью готовой к эксплуатации системе. Запустите насос нажатием кнопки «Пуск». В течении первых 45 минут работы двигателя насоса система выполняет автонастройку параметров защиты, анализируя работу двигателя. В этот период (особенно первые 10 – 15 минут) защита насоса работает недостаточно эффективно. Поэтому, **важно**: работа насоса в течении первых 45 минут работы (остановки допустимы) должна проходить в нормальном режиме эксплуатации без «сухого» хода. В случае возникновения аварийных ситуаций необходимо выполнить сброс устройства (см. выше), выполнить пуск и начать автонастройку заново.

При работе насоса устройство показывает на нижнем индикаторе активную потребляемую мощность. Значение должно находиться в диапазоне 0.4 – 2.5 кВт. Выход за пределы 0.4 – 2.5 кВт говорит о том, что потребляемая мощность двигателя не соответствует допустимым для данной модели устройства.

Значение потребляемой мощности должно быть выше измеренного при «сухом» ходе на 15% и более. Если эти условия не выполняются реле не обеспечит нормальную защиту. Причиной может быть неисправность двигателя или несовместимость двигателя и устройства.

**Шаг4.** Нормальная работа устройства.

## Программирование настроек.

Программирование настроек позволяет корректировать значения параметров защиты.

**С**овместное нажатие кнопок «+» и «-» переводит устройство в режим программирования настроек. Параметр, подлежащий редактированию, мигает. Значения параметров редактируется кнопками «+» и «-». Повторное одновременное нажатие нажатии кнопок «+» и «-» приведет к сохранению установленного значения и переходу к следующему шагу.

При отсутствии действий в течении 60 секунд или нажатии кнопки «Пуск/Стоп/Сброс», устройство выходит из режима программирования. При этом изменения, сделанные после последнего совместного нажатия «+» и «-», не сохраняются. Пример меню в режиме программирования - см. табл.5 (Шаг 1).

**Шаг1.** Настройка параметра «Напряжение максимальное» (U¯). Возможный диапазон – 235В - 255В. Значение после сброса – 245. Определяет максимальное допустимое напряжение для двигателя.

**Шаг2.** Настройка параметра «Напряжение минимальное» (U_). Возможный диапазон – 170В - 205В. Значение после сброса – 180. Определяет минимальное допустимое напряжение для двигателя.

**Шаг3.** Настройка параметра «Мощность номинальная» (P¯). Значение после сброса – 0. Значение «0» определяет автоматический режим настройки параметров защиты. Нажатие кнопки «+» переводит параметр в режим ручной установки. Определяет номинальную потребляемую мощность двигателя. Также устанавливает ток защиты по формуле I = P/220/0.9. После сохранения значений, заданных вручную, возврат к автоматическим настройкам возможен только через сброс устройства.

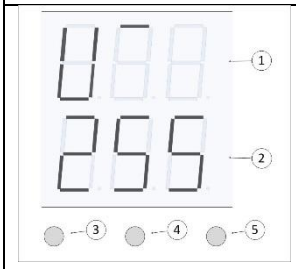
**Шаг4.** Настройка параметра «Мощность минимальная» (P_). Если значение, заданное при шаге3 - «0», этот шаг показан не будет. Нажатие кнопки «+» переводит параметр в режим ручной установки. Определяет понижение потребляемой мощности, которое будет восприниматься системой как «сухой» ход. После сохранения значений, заданных вручную, возврат к автоматическим настройкам возможен только через сброс устройства.

**Шаг5.** Настройка параметра «Задержка выключения» (t_). Этот параметр определяет задержку отключения при недопустимом снижении потребляемой мощности («сухом» ходе). Значение после сброса – 20 сек. Устанавливается в диапазоне от 10 до 120 сек.

**Шаг6.** Настройка параметра «Задержка включения» (t¯). Этот параметр определяет задержку включения после срабатывания защиты и включении устройства. Значение после сброса – 60 сек. Устанавливается в диапазоне от 30 до 990 сек.

**Шаг7.** Выход из режима программирования.

Таблица5. Программирование параметра «Напряжение максимальное».

| | Назначение органов управления |
|---|---|
|  | 1 – Наименование параметра.<br>2 – **Мигает**. Индикация «Напряжение максимальное».<br>3 – **Пуск/Стоп/Сброс**. Выход из режима программирования. Последнее изменение не сохраняется.<br>4 – Уменьшение значения «Напряжение максимальное».<br>5 – Увеличение значения «Напряжение максимальное».<br>4,5 – **-/+.** Совместное нажатие сохраняет новое значение и переводит прибор на следующий шаг программирования. |

## Безопасность

Не чистите устройство с использованием растворителей и других химикатов. Не подвергайте устройство чрезмерным механическим усилиям, ударам.

## Категорически запрещается.

- Проводить любые работы по монтажу (демонтажу) **устройства и защищаемых линий (!)**, если на устройство подано напряжение.
- Самостоятельная вскрывать или ремонтировать устройство.
- Эксплуатировать устройство с недопустимыми значениями нагрузки, температуры и влажности.
- Эксплуатировать устройство во взрывоопасных помещениях.
- Эксплуатировать устройство в агрессивных средах с содержанием в воздухе паров кислот, щелочей и др.
- Допускать попадание в устройство влаги, посторонних предметов, насекомых.

## Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации прибора – 36 месяцев.
Гарантийные обязательства прекращаются в случаях:

- Наличия следов вскрытия и самостоятельного ремонта.
- Наличия признаков перегрева клемм и других признаков неправильного монтажа.
- Наличия признаков эксплуатации прибора в условиях, не соответствующих требованиям настоящей инструкции.