

33 Термисторное реле

Термисторное реле используется совместно с встроенной температурной защитой

1. Введение

Под встроенной температурной защитой понимается защита электрооборудования от ненормального теплового режима посредством встроенных в данное электрооборудование защитных устройств или отдельных их элементов.

Чаще всего говоря про УВТЗ подразумевается температурная защита электродвигателей, однако данные устройства могут применяться и в других видах электрооборудования, например в нагревательном электрооборудовании для предотвращения перегрева.

Ранее функцию встроенной защиты электродвигателя выполнял биметаллический термостат (термостат), в настоящее время – термисторное реле (реле). Для реализации этой функции датчик термисторного реле (термистор) устанавливаются в статор электродвигателя для непосредственного контроля температуры его обмоток.

Чем обусловлена необходимость такой защиты, электродвигатель же имеет внешнюю токовую защиту? В ряде ситуаций токовая защита может не определить перегрузку электродвигателя.

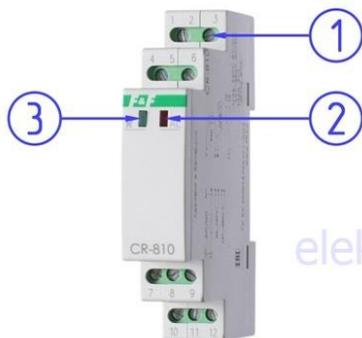
Примеры:

- Плохое охлаждение электродвигателя (например, закрыт) вследствие чего может происходить постепенный нагрев до критической температуры.
- Высокая температура окружающего воздуха.
- Неправильная настройка и/или установка внешней защиты электродвигателя.
- Частые пуски электродвигателя, вызывающие его нагрев.
- Несоответствие режима работы электродвигателя.

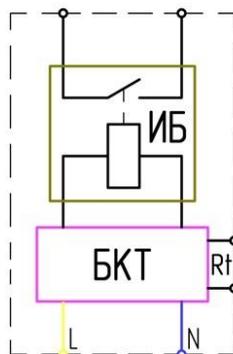
2. Устройство и принцип работы

Термисторное реле

Внешний вид



Устройство



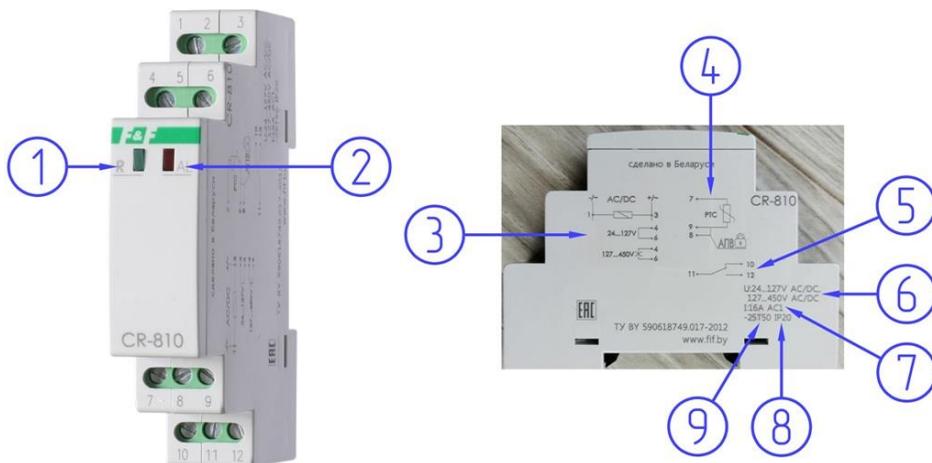
БКТ – блок контроля температуры; **1** – клемма электрического подключения к реле;
ИБ – исполнительный блок – **2** – индикатор аварии;
внутреннее реле; **3** – индикатор состояния реле;
Rt – вход датчика температуры **4** – термистор.
(термистора);

БКТ выполняет постоянный контроль температуры статора. Когда температура статора в норме, **БКТ** подаёт напряжение на **ИБ**, поддерживая тем самым в замкнутом состоянии “сухой контакт” управления нагрузкой. С ростом температуры статора растёт и сопротивление цепи термисторов. При достижении сопротивления определённой величины, **БКТ** снимает напряжение с **ИБ**, тем самым размыкая “сухой контакт” управления нагрузкой.

Слово “сухой” означает, что на клеммах контакта отсутствует напряжение, если клеммы не подключены к электрической цепи. Подразумевается, что помимо отсутствия источников напряжения в цепи контакта, цепь контакта гальванически отвязана от других внешних электрических контактов устройства, в который входит контакт.

3. Маркировка реле

Термисторное реле



1 – маркировка индикатора состояния реле;
3 – схема подключения питания;

2 – маркировка индикатора аварии;
4 – схема подключения датчика температуры (термистора)

5 – схема контактов реле;

7 – максимальный коммутируемый ток;

8 – степень защиты оболочки;

9 – диапазон рабочих температур (-25...+50 °С).

Выбор напряжения питания

В реле может быть предусмотрен выбор напряжения питания. Например, в реле CR-810 напряжение питания 127...450 В AC/DC при отсутствующей перемычке между клеммами 4-6. Когда перемычка между клеммами 4-6 установлена – напряжение питания 24...127 В AC/DC.

Также в реле может присутствовать управление функцией автоматического повторного включения – автоматическое включение реле после восстановления нормальной температуры статора. В реле CR-810 такое управление организовано следующим образом:

- функция выключена, когда перемычка между клеммами 8-9 установлена;
- функция включена, когда перемычка между клеммами 8-9 отсутствует.

4. Выбор термисторных реле и их электрические характеристики

На выбор реле влияют следующие основные характеристики:

Параметр	Единица измерения
Напряжение питания	В
Максимальный коммутируемый ток	А
Максимальная мощность нагрузки	ВА (Вт)
Коммутируемое напряжение	В
Максимальный ток катушки контактора	А
Потребляемая мощность	ВА
Сопrotивление отключения реле	Ом
Сопrotивление включения реле	
Количество и тип “сухих” контактов	NO/NC/CO
Тип датчиков	см. паспорт
Количество датчиков	
Функция контроля КЗ	

1. Напряжение питания

В зависимости от марки и исполнения реле, напряжение питания может быть различным.

Наиболее распространено в практике применения напряжение 230 В переменного тока.

2. Максимальная мощность нагрузки и максимальный коммутируемый ток

В эксплуатационной документации названные параметры указываются для одной или нескольких категорий применения. Чаще всего 4 кВт и 16 А.

Если потребляемый защищаемым устройством ток превышает коммутационную способность реле, для защиты такого устройства необходимо использовать совместно с реле контактор (см. “включение термисторного реле через контактор в схему управления электродвигателем”).

3. **Коммутируемое напряжение** определяется номинальным напряжением защищаемого устройства или напряжением цепи управления устройством.

4. **Сопротивление отключения/включения** приблизительно одинаковы у большинства марок реле

5. **Количество и тип “сухих контактов”**: нормально замкнутые (NC), нормально разомкнутые (NO), переключающие (CO).

Нормально замкнутый контакт замкнут при отключенном состоянии устройства.

Нормально разомкнутый контакт разомкнут при отключённом состоянии устройства.

Переключающий контакт представляет собой два контакта (нормально замкнутый и нормально разомкнутый) с общей подвижной замыкающей частью.

Количество и тип контактов выбирается исходя из принципа работы схемы защиты.

6. **Тип датчиков**

В совместно с большинством реле применяются позисторы – терморезисторы со скачкообразным изменением сопротивления при изменении температуры.

7. **Количество датчиков**

Практически все реле допускают подключение до 6 последовательно соединённых датчиков.

Функция контроля короткого замыкания в цепи датчиков присутствует в большинстве реле.