

РПКС – 01

Реле пуска
трёхфазного электрического двигателя

Техническое описание и Инструкция по эксплуатации

РЕЛЕ ПУСКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С КОНТРОЛЕМ СЕТИ 380В (РПКС-01)

1.1 Назначение

Реле пуска электродвигателя с контролем сети 380В РПКС-01 предназначено для пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя с уменьшением пусковых токов путём переключения питания обмоток двигателя со схемы «звезда» на схему «треугольник». При этом реле обеспечивает постоянный мониторинг фазных напряжений питания и аварийный останов двигателя при обнаружении аварии сети.

1.2 Основные особенности

- Регулируемое время разгона
- Регулируемое время переключения со «ЗВЕЗДЫ» на «ТРЕУГОЛЬНИК»
- Контроль правильности чередования обрыва или слипания фаз
- Контроль за повышением и снижением фазных напряжений относительно программно устанавливаемых порогов в диапазоне 160-270 вольт
- Индикация измеренных напряжений трёхфазным цифровым вольтметром
- Светодиодная индикация состояния контакторов «ЗВЕЗДА» и «ТРЕУГОЛЬНИК»
- Хранение информации о причине остановки электродвигателя до момента её принудительного «сброса»
- Установка всех режимов работы и порогов срабатывания с помощью кнопок программного управления и цифрового семисегментного индикатора.

1.3 Конструкция

Реле выпускаются в унифицированном пластмассовом корпусе (см. рис.1) Крепление осуществляется на монтажную рейку DIN EN 50022.

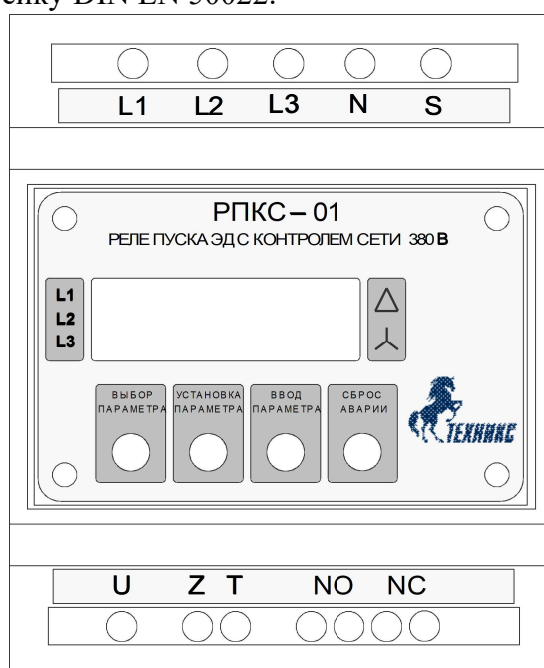


Рис.1

Для индикации состояния контролируемых параметров и режимов работы в реле применяется четырёхразрядный семисегментный индикатор с дополнительными светодиодами. Внешний вид индикатора представлен на рис.2.



Рис. 2

На индикатор выводятся фазные напряжения, пороги срабатывания и времена задержек, сообщения об авариях.

Три светодиода L1, L2, L3 индицируют наличие и состояние фазных напряжений. Один светодиод L4 индицирует включение контакторов по схеме «звезда».

Два светодиода L5, L6 индицируют включение контакторов по схеме «треугольник».

Пуск и останов электродвигателя производится кнопками «ПУСК», «СТОП» путем коммутации на входе S управления РПКС-01 напряжения 220В. Все задаваемые режимы работы и пороги срабатывания изменяются при помощи кнопок программного управления, расположенных на передней панели реле: «Выбор параметра», «Установка параметра», «Ввод параметра», «Сброс аварии».

Питание реле осуществляется от всех трех фаз, что сохраняет его работоспособность даже при наличии любой одной фазы.

Измерение фазных напряжений производится относительно нейтрального провода, поэтому его подключение к реле обязательно.

1.4 Технические характеристики

Напряжение сети	380 В, 50 Гц
Порог на превышение фазного напряжения	230-270 В
Порог на снижение фазного напряжения	160-210 В
Время срабатывания по верхнему порогу	0,1 С
Время срабатывания по нижнему порогу	0,1-9,9 С
Время разгона	0,1-99 С
Время переключения со «звезды» на «треугольник»	40-100 мс
Максимальное коммутируемое напряжение	250 В
Максимальный коммутируемый ток	6А
Температура хранения	-40...+60° С
Диапазон рабочих температур	-25...+55° С
Режим работы	круглосуточный

1.5 Работа реле

1.5.1 Контроль трёхфазного напряжения питания щита

После подачи трёхфазного питания 380В на клеммы L1,L2,L3,N, РПКС-01 начинает работу с проверки наличия и правильности чередования фазных напряжений. Если фазное напряжение есть, то светодиоды L1-L3 загораются поочередно. Величина фазного напряжения выводится на

индикатор. Если какого-нибудь напряжения нет, соответствующий ему светодиод не горит, а на индикатор выводятся три прочерка (---).

Если есть хотя бы одно фазное напряжение, то включается индикатор и на нём, в трёх знаках, выводятся прочерки (---).

Если есть все три фазных напряжения, но чередование фаз неверное или произошло слипание фаз, то на индикаторе в трёх знаках выводятся прочерки (---).

Если чередование фаз верное, то РПКС-01 через время задержки включения 1 сек., проверяет фазные напряжения на аварийные ситуации и если их не обнаруживает, замыкает контакты NO и размыкает контакты NC, разрешая, тем самым пуск электродвигателя. Если обнаруживается аварийная ситуация, то контакты NO и NC своего состояния не изменяют и пуск электродвигателя не разрешается. РПКС-01 переходит к индикации зафиксированной аварии, которая продолжается до нажатия кнопки «Сброс аварии».

1.5.2 Плавный пуск электродвигателя

Реле РПКС-01 обеспечивает плавный запуск трёхфазного асинхронного двигателя, путём регулируемого переключения питания его обмоток со схемы «звезда» на схему «треугольник». РПКС-01 принимает сигнал включения/выключения (220В) от кнопок «ПУСК» и «СТОП» на клемму S и вырабатывает сигналы включения/выключения контакторов. Время разгона устанавливается программно от 0,1 до 99 секунд. Ход процесса запуска двигателя отображается на индикаторе. В случае возникновения аварийной ситуации по фазным напряжениям реле производит аварийную остановку двигателя с выводом информации о причине остановки.

При поступлении напряжения 220В на вход S, напряжение 220В, замыкаются клеммы U и Z. Включается контактор, подключающий обмотки двигателя по схеме «звезда». Этот факт подсвечивается светодиодом L4. По окончании заданного времени разгона двигателя (0,1-99сек), питание с клеммы Z снимается (гаснет светодиод L4) и через время 40-100 миллисекунд (устанавливается программно) подаётся на клемму T, к которой подключается контактор, включающий обмотки двигателя по схеме «треугольник». При этом загораются светодиоды L5, L6.

При обнаружении аварийной ситуации RL1-RL3 выключаются, РПКС-01 ожидает нажатия кнопки «Сброс аварии».

1.6 Настройка реле

В РПКС-01 можно независимо изменять:

- *Верхний порог отключения* в диапазоне 230-270В.
- *Нижний порог отключения* в диапазоне 160-210В.
- *Время срабатывания* при обнаружении аварийной ситуации: 0,1-9,9 сек., Аварийной ситуацией в данном случае является снижение любого фазного напряжения ниже заданного порога. При превышении фазным напряжением заданного верхнего порога или снижении его ниже 130В, время срабатывания всегда минимальное - 0,15 сек.
- *Время задержки переключения с режима «звезда» в режим «треугольник».*
- *Время работы в режиме «звезда» (время разгона).*
- *Восстанавливать заводские настройки*

Для настройки уставок РПКС-01 служат кнопки программного управления. Реле реагирует на эти кнопки только при отключенном двигателе. Для входа в меню настроек необходимо нажать кнопку «Выбор параметра». Входим в первую строку настроек. Повторным нажатием кнопки «Выбор параметра» входим во вторую строку настроек. Дальнейшие нажатия приводят к смене всех строк настроек по кольцу. Каждая строка обозначается латинской буквой в алфавитном порядке (A., C., E., F., H., L., P.,U.).

Для изменения содержимого трёх следующих знакомест внутри строки, необходимо нажать кнопку «Установка параметра», при этом уставка изменяется на величину шага. В любой момент из режима настроек можно выйти нажатием кнопки «Ввод параметра». В момент выхода, все настройки сохраняются в энергонезависимой памяти.

А. Первой строкой следует *верхний порог отключения*. При вхождении в эту строку, в первом знакоместе выводится буква А. В следующих знакоместах выводится пороговое напряжение. Диапазон уставок: 230 – 270В. Шаг уставки 1В.

С. Второй строкой следует *нижний порог отключения*. При вхождении в эту строку, в первом знакоместе выводится буква С. В следующих знакоместах выводится пороговое напряжение. Диапазон уставок: 160 – 210В. Шаг уставки 1В.

Е. Третьей строкой следует *время срабатывания* при обнаружении аварийной ситуации по фазным напряжениям. При вхождении в эту строку, в первом знакоместе высвечивается буква «Е». В следующих знакоместах выводится время срабатывания в секундах 0.1-9.9 сек. Шаг уставки 0.1 сек.

Г. Четвёртой строкой следует *время задержки переключения из режима «звезда» в режим «треугольник»*. При вхождении в эту строку, в первом знакоместе высвечивается буква «Г». В следующих знакоместах выводится время задержки переключения в миллисекундах 40-100. Шаг уставки 1 мсек.

Н. Пятой строкой настроек следует *время работы в режиме «звезда» в десятых долях секунды*. При вхождении в эту строку, в первом знакоместе высвечивается буква «Н». В следующих знакоместах выводится время работы в режиме «звезда» в десятых долях секунды 0,1-0,9 сек. Шаг уставки 0,1 сек.

Л. Шестой строкой настроек следует *время работы в режиме «звезда» (время разгона) в секундах*. При вхождении в эту строку, в первом знакоместе высвечивается буква «Л». В следующих знакоместах выводится время работы в режиме «звезда» в секундах 0-99 сек. Шаг уставки 1 сек.

Таким образом, устанавливаемое время работы в режиме «звезда» может достигать 99,9 секунд с шагом 0,1 сек.

U. Седьмой строкой настроек является строка *возврата к заводским установкам*. При вхождении в эту строку, в первом знакоместе высвечивается буква «U». В следующих знакоместах выводятся нули (000). Эту уставку можно изменить кнопкой «Установка параметра» на 001. Если выйти кнопкой «Ввод параметра» из режима настроек на этой строке, при значении уставки 001, то настройки заменятся заводскими и запишутся в энергонезависимую память.

Выход из настроек РПКС-01 можно произвести в любой момент, нажатием кнопки «Ввод параметра», или автоматически, через 10 секунд после последнего нажатия кнопок программного управления. Все настройки при этом переписываются в энергонезависимую память.

Заводские установки:

<i>А. Верхний порог отключения</i>	<i>250 вольт</i>
<i>С. Нижний порог отключения</i>	<i>180 вольт</i>
<i>Е. Время задержки аварийного отключения</i>	<i>0,2 сек</i>
<i>Г. Время задержки переключения «звезда -треугольник»</i>	<i>40 мс</i>
<i>Н. Время работы в режиме «звезда» (десятые доли секунды)</i>	<i>0,5 сек</i>
<i>Л. Время работы в режиме «звезда» (секунды)</i>	<i>2 сек</i>
<i>U. Установка заводских настроек</i>	<i>000</i>