



СИСТЕМЫ НОРМАЛИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ.
МНОГОУРОВНЕВЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПО ЦЕПЯМ ПИТАНИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ПРОИЗВОДСТВО. ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Россия, 192019, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Качалова, д.15 АМ, тел.(812) 635-07-06

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ПУСКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ «РКП-380Д»



ТУ 3425-012-39441565-2005
Сертификат соответствия №ТС RU-C-RU.МЛ02.В.00730

Руководство по эксплуатации и паспорт

Изготовитель НПАО «ПФ «СОЗВЕЗДИЕ»
г. Санкт-Петербург

Содержание

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	3
1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	3
2. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	3
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
2.3. КОНСТРУКЦИЯ.....	5
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	5
3.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	5
3.2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	5
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	6
4.1. РАБОЧИЙ РЕЖИМ	6
4.2. РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	7
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	9
ПАСПОРТ.....	9
7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	9
7.1. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ.....	10
8. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	100
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	100
10. ПРИЛОЖЕНИЕ I. КОДЫ ОШИБОК	11
11. ПРИЛОЖЕНИЕ II. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	12

Руководство по эксплуатации

В данном руководстве по эксплуатации (далее РЭ) предоставлены данные о реле контроля пуска электродвигателя РКП-380Д с микропроцессорным управлением (далее именуемый – реле РКП-380Д), необходимые для изучения, эксплуатации и технического обслуживания изделия.

Работы по установке, техническому обслуживанию и ремонту реле РКП-380Д должны проводиться квалифицированными специалистами, изучившими данное РЭ.

1. Требования безопасности

1.1. Перед началом установки реле РКП-380Д необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

1.2. В схеме реле РКП-380Д имеется высокое напряжение, поэтому обслуживающий персонал обязан выполнять правила техники безопасности, относящиеся к установкам до 1000В.

1.3. Все работы по подключению реле РКП-380Д проводить при обесточенной сети с соблюдением соответствующих правил ПУЭ и безопасности. При подключении и обслуживании необходим персонал в количестве не менее 2-х человек.

1.4. Реле РКП-380Д соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р 51350 класс защиты 0, ГОСТ 12.3.019-80, ЭМС по ГОСТ Р50033.92

2. Описание и принцип работы.

2.1. Назначение

2.1.1. Наименование, тип и обозначение при заказе:

«Реле контроля пуска электродвигателя РКП-380Д».

2.1.2. Реле РКП-380Д предназначено для управления пуском трёхфазного асинхронного электродвигателя (АЭД) в промышленных установках (компрессоры, насосы, вентиляторы и т.п.) силовыми контакторами или другими коммутирующими устройствами при помощи контактов внутренних реле Р1-Р3 (контакты Z,СН,Т). Реле РКП-380Д применяется на промышленных предприятиях, использующих трёхфазную сеть 380В с глухозаземлённой нейтралью и обеспечивает:

- контроль и отображение текущих показаний напряжения трехфазной сети 220/380 В, 50 Гц, не зависимо по каждой фазе;

- автоматическое управление работой АЭД согласно заданным значениям (см. таблицу 1 и п/п «Режим программирования»);

- плавный пуск АЭД, путём переключения со схемы «звезда» на схему «треугольник»;

- отключение АЭД при срабатывании аварийных датчиков;

- возможность автоматического управления по сигналам от внешних датчиков;

- подсчет наработки АЭД внешним счётчиком наработки;

- программирование параметров (напряжения, временных задержек и режимов работы) реле РКП-380.

2.2. Технические характеристики

2.2.1. Основные технические данные реле РКП-380Д приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметр	Ед. изм.	Значение	Прим.
Номинальное рабочее напряжение	В; Гц	220/380; 50	
Время работы в режиме пуска по схеме «звезда» (sd)	с	0,5÷99,5	
Диапазон установки значения минимального фазного напряжения «U, (В)», выкл/вкл	В	150÷210	
Диапазон установки значения максимального фазного напряжения выключения «U, (В)»	В	230÷270	
Временная задержка на переключении со «звезды» на «треугольник» (Ed)	мс	40÷900	
Временная задержка блокировки АЭД (D1) в «автоматическом» режиме работы (ts)	с	10÷600	
Временная задержка управляющего сигнала датчика D3	с	2÷90	
Временная задержка отключения АЭД по нижнему порогу фазного напряжения (tn)	с	0,1÷9,9	
Диапазон установки значения максимального фазного напряжения включения «(В)» Uh	В	155÷215	
Максимальный коммутируемый ток контакта внутреннего реле (режим АС1 240 В)	А	6	
Напряжение для внешнего счетчика моточасов	В	=12 ±20%	
Выходной ток внешнего счетчика моточасов, не более	А	0,02	
Габаритные размеры блока	мм	71 x 90 x 60	
Масса, не более	кг	0,25	

2.2.2. Заводские настройки параметров реле РКП-380Д приведены в таблице 1а.

Таблица 1а.

Параметр	Ед. изм.	Значение
«Мин. напряж. выкл.»	В	176
«Макс. напряж. выкл.»	В	242
«Время перекл. Y/Δ» (Ed)	мс	100
Временная задержка блокировки АЭД (D1) ts	с	150
Временная задержка управляющего сигнала D3	с	5
Время работы в режиме пуска по схеме «звезда» (sd)	с	0,5÷99,5
«Автоматический режим работы»		«Выкл.»

2.2.3. Климатическое исполнение УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69. Степень защиты корпуса IP 20 по стандарту EN 60529/IEC 529.

2.2.4. Входными сигналами для реле РКП-380Д является непосредственно напряжение трехфазной сети и «сухие» контакты внешних датчиков.

2.2.5. Питание реле РКП-380Д осуществляется от контролируемой сети.

2.3. Конструкция

2.3.1. Реле РКП-380Д выполнен в корпусе для установки на DIN-рейку.

2.3.1.1. На лицевой панели блока находятся (см. Приложение II):

- LED-дисплей;
- 4 кнопки для управления режимами работы и режимом программирования реле РКП-380Д: «←», «СТОП/→», «ПУСК /Ввод», «Установка».

2.3.1.2. В верхней и нижней частях блока находятся винтовые клеммники для подключения блока к контролируемой сети, цепям сигнализации и исполнительным устройствам.

2.3.2.1. Для измерения напряжения используются прецизионные резистивные делители.

2.3.2.2. Микропроцессор производит обработку сигналов напряжения и внешних датчиков, и управляет работой внутренних реле по специализированной программе.

3. Подготовка к работе

3.1. Эксплуатационные ограничения

3.1.1. Напряжение сети (фазное) не должно превышать значения 290 В.

3.1.2. Максимальный ток выхода SV – 20 мА при $U=12$ В.

3.2. Порядок установки

3.2.1. Установить реле РКП-380Д в электрощите на DIN-рейку.

3.2.2. Произвести подключение согласно маркировке (Рис.1.):

- L1, L2, L3 – контролируемые фазы;
- N – нейтраль;
- выходы Z, СН, Т - контакты внутренних реле P1-P3 для подключения цепей управления силовыми контакторами
- выходы 1, 2, 3, 4 – контакты для подключения индикаторов контроля работы модуля и датчиков D1, D2, D3 = $-12(\pm 20\%)$ В, 20 мА.
- 5 - SV – выход на счетчик моточасов = $-12(\pm 20\%)$ В, 20 мА;
- 6 - = + 12 В.
- 8 - D1 – вход для подключения контакта управления включением/выключением АЭД в автоматическом режиме;
- 9,10 - D2, D3 – входы для подключения контактов от датчиков давления и температуры.
- 11 - ПУСК - вход для подключения внешней кнопки «ПУСК» (дублирует кнопку «ПУСК/→» на реле РКП-380Д);

12 - СТОП - вход для подключения внешней кнопки «СТОП» (используется кнопка с нормально замкнутыми контактами или устанавливается перемычка взамен кнопки)

Сечение подключаемых проводов 0,5...1,5 мм. кв.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: вскрывать блок, находящийся под напряжением сети.

4. Порядок работы

4.1. Рабочий режим

4.1.1. Включить трехфазную сеть.

4.1.2. **Работа реле РКП-380Д в «ручном» режиме.**

4.1.2.1. На индикаторе реле РКП-380Д высветятся текущие показания напряжения. При номинальном напряжении сети реле РКП-380Д готово к работе.

4.1.2.2. Если при подключении или во время работы был нарушен порядок чередования фаз или произошло слипание фаз, то на индикаторе включится надпись «Е 001» и произойдет аварийное отключение АЭД. В этом случае необходимо отключить силовую сеть и устранить неисправность.

4.1.2.3. Для включения АЭД необходимо нажать любую кнопку «ПУСК», при этом происходит пуск АЭД по программе. Кнопки «-» и «Пуск\Ввод» «Устан.» на реле РКП-380Д блокируются.

4.1.2.4. Для выключения АЭД необходимо нажать любую кнопку «+\СТОП».

4.1.2.5. Информация об ошибках во время работы устройства, выдается на индикатор условным кодом (см. приложение 1).

4.1.2.6. Если во время работы АЭД напряжение по любой из фаз будет меньше заданного значения, то произойдет отключение АЭД, а на индикаторе включится надпись с указанием соответствующей ошибки .

4.1.2.7. Если во время работы АЭД напряжение по любой из фаз будет больше заданного значения, то произойдет аварийное отключение АЭД, а на индикаторе включится надпись с указанием соответствующей ошибки.

4.1.2.8. При нормализации напряжения (устранения аварийного режима), для продолжения работы АЭД необходимо последовательно нажать кнопки «СТОП\+», «ПУСК\Ввод».

4.1.2.9. Если во время работы АЭД в «ручном» режиме подать сигнал при помощи «сухого» контакта на вход D2 или вход D3, то произойдет аварийное отключение АЭД, при этом на индикаторе будет включена надпись с указанием соответствующей ошибки.

После устранения аварии для продолжения работы АЭД необходимо последовательно нажать любую кнопку «+\СТОП», а затем любую кнопку «ПУСК\Ввод».

4.1.3. **Работа реле РКП-380Д в «автоматическом» режиме.**

4.1.3.1. Для выбора режима работы реле РКП-380Д в «автоматическом режиме» необходимо войти в режим программирования (см. п/п 4.2.) и включить данную функцию.

4.1.3.2. В «автоматическом» режиме управление АЭД производится аналогично п/п 4.1.2.3.- 4.1.2.7. с помощью любых кнопок «Стоп\+», «Пуск\Ввод», кроме того после нажатия на кнопку «ПУСК» включением/выключением АЭД можно управлять подавая сигнал на вход D1.

4.1.3.3. В «автоматическом» режиме после нажатия на любую кнопку «ПУСК\Ввод» производится опрос входа D1.

4.1.3.3.1. Если изначально датчик D1 был замкнут, то после нажатия на кнопку «ПУСК\Ввод» происходит штатный запуск электродвигателя без временной задержки.

4.1.3.3.2. При нажатии на кнопку «Пуск» и при отсутствии на входе D1 управляющего сигнала (внешний контакт разомкнут) запуск электродвигателя не происходит. Модуль РКП-380Д находится в режиме ожидания управляющего сигнала от датчика D1 (индикатор HL2 – мигает). При появлении управляющего сигнала с D1 (внешний контакт замкнут) произойдет запуск АЭД.

4.1.3.3.3. При снятии управляющего сигнала со входа D1 (внешний контакт разомкнут) АЭД отключится и начнется обратный отсчет временной задержки блокировки пуска АЭД. После снятия блокировки АЭД готов к запуску по сигналу со входа D1.

4.1.3.4. Если во время работы АЭД в «автоматическом» режиме подать сигнал при помощи «сухого» контакта на вход D2, то произойдет аварийное отключение АЭД, при этом на индикаторе будет включена надпись с указанием соответствующей ошибки.

После устранения аварии для продолжения работы АЭД в «автоматическом» режиме необходимо последовательно нажать любую кнопку «СТОП\+», а затем любую кнопку «ПУСК».

4.1.3.5. Если во время работы в «автоматическом» режиме при выключенном электродвигателе подать сигнал на вход D3, то на индикаторе будет включена надпись с указанием соответствующей ошибки. и пуск электродвигателя блокируется. Для пуска электродвигателя необходимо снять аварийный сигнал со входа D3, нажать кнопку «СТОП\+» и произвести запуск в штатном режиме.

4.1.3.6. Если во время работы АЭД в «автоматическом» режиме при запуске электродвигателя не будет подан сигнал на вход D3 в соответствии с уставкой, то произойдет аварийная остановка электродвигателя и на индикаторе будет включена надпись с указанием соответствующей ошибки. Пуск электродвигателя блокируется. Для пуска электродвигателя необходимо снять аварийный сигнал со входа D3, нажать кнопку «СТОП\+» и произвести запуск в штатном режиме.

4.1.3.7. Для выключения АЭД необходимо нажать любую кнопку «СТОП\+».

4.1.3.8. Для выхода из «автоматического режима» работы реле РКП-380Д необходимо войти в режим программирования (см. п/п 4.2.) и отключить данную функцию.

4.1.4. Во время работы АЭД на выход SV будет подаваться напряжение =12 В для работы внешнего счетчика наработки часов, максимальный выходной ток 20 мА.

4.1.5. Режим работы индикаторов дистанционного управления.

HL1 (сеть): - постоянное свечение. При аварии сети – мигание.

HL2 (D1): - в «автоматическом режиме»: работа АЭД- постоянное свечение, мигание – ожидание запуска АЭД (по датчику D1).
в «ручном» режиме – не светится.

HL3 (D3): - при аварии – постоянное свечение.

HL4 (D2): - при аварии – постоянное свечение.

4.2. Режим программирования

Внимание! Программирование производить при остановленном АЭД. Перед тем, как войти в режим программирования необходимо отключить АЭД, нажав кнопку «СТОП\+».

4.2.1. Для входа в режим программирования и выбора необходимого параметра нажать кнопку «Устан.». Затем нажать на кнопку «-» или «+» вывести название параметров и их значения, установленные ранее:

- «U- XXX В» - значение максимального напряжения при котором АЭД отключится (гистерезис верхнего порога на включение АЭД фиксированный и составляет -3 В от заданного значения);

- «U_ XXX » - значение минимального напряжения при котором АЭД отключится (гистерезис нижнего порога на включение АЭД фиксированный и составляет -5 В от заданного значения);

- «Sd» «XX.X » - значение время работы АЭД по схеме «звезда»;

- «ts» «XX.X» - время задержки датчика D1 в автоматическом режиме;

- «d3» «XXX » - время задержки отключения датчика D3;

- «OFF»/«ON.» - режим ручной /автоматический ;

- «Ed» «XX XXX» - Временная задержка переключения со «звезды» на «треугольник»;

- «tn» Временная задержка отключения АЭД по нижнему порогу фазного напряжению;

- «Uh» Диапазон установки значения максимального фазного напряжения включения.

4.2.2. После выбора параметра значение которого необходимо отредактировать, необходимо, нажать кнопку «Устан.» затем кнопками «←» или «+» установить требуемое значение и нажать кнопку «Ввод\Пуск».

4.2.3. Выход из режима программирования параметров происходит автоматически через 7 сек. если была не нажата ни одна кнопка, при этом на индикаторе включатся текущие показания напряжения сети.

5. Техническое обслуживание

5.1. К работам по техническому обслуживанию допускаются лица изучившие данное руководство, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности для электроустановок до 1000 В не ниже III.

5.2. Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность определяются в соответствии с графиком планово-предупредительных работ (ППР) эксплуатирующей организации и приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование работ	Периодичность
1.	Удаление пыли с корпуса	По графику ППР
2.	Проверка надежности подключения проводов	По графику ППР
3.	Проверка функционирования, не реже	1раз/6 месяцев

5.2.1. Удаление пыли с корпуса производить с помощью пылесоса или чистой обтирочной ветоши.

5.2.2. Проверка надежности подключения производится подтяжкой винтов на клеммнике.

5.2.3. Проверку функционирования можно производить на штатном рабочем месте или на специально оборудованном стенде, обеспечивающем проверку предельных параметров (см. таблицу 1) по напряжению и току.

ВНИМАНИЕ!

Работу по п/п 1 и 2 (таблицы 2) производить при обесточенной сети!

6. Транспортирование и хранение

Условия транспортирования реле РКП-380Д – 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69 любым видом транспорта при обеспечении защиты от механических повреждений и атмосферных осадков.
Условия хранения реле РКП-380Д – 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

Паспорт

7. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу реле РКП-380Д при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки и хранения в течение гарантийного срока.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи. При отсутствии в паспорте даты продажи и штампа гарантийный срок исчисляется от даты изготовления.

Справки по вопросам, связанным с гарантийными обязательствами
по тел.(812) 635-07-06.

Дата изготовления: _____ Дата продажи: _____

Номер изделия: _____

ГАРАНТИЙНЫЕ ТАЛОНЫ (без печати недействительны)

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН N 1	ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН N 2
Дата изготовления _____ Характер неисправности _____	Дата изготовления _____ Характер неисправности _____
Дата продажи _____	Дата продажи _____

7.1. Условия гарантии.

Гарантия на реле РКП-380Д действительна только при наличии правильно и разборчиво заполненного гарантийного талона с указанием серийного номера изделия, даты продажи, гарантийного срока, четкими печатями фирмы-продавца и фирмы-производителя.

Бесплатный ремонт реле РКП-380Д производится только в течение гарантийного срока, указанного в данном гарантийном талоне.

Серийный номер и модель реле РКП-380Д должны соответствовать указанным в гарантийном талоне.

Изделие - реле РКП-380Д, лишается гарантийного обслуживания в следующих случаях:

а) нарушение правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации;
б) реле РКП-380Д имеет следы постороннего вмешательства или была попытка ремонта изделия в неуполномоченном сервисном центре;

в) если обнаружены несанкционированные изменения конструкции или схемы изделия.

Гарантия не распространяется на следующие неисправности реле РКП-380Д:

а) механические повреждения корпуса и печатных узлов.

б) повреждения, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых.

в) повреждения, вызванные стихией, пожаром, бытовыми факторами.

8. Комплект поставки

1.	Реле РКП-380Д	1 шт.
2.	Упаковочная коробка	1 шт.
3.	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 шт.

9. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 3

№ п/п	Возможная неисправность	Причина неисправности.	Устранение неисправности
1	При включении сети на индикаторе нет показаний.	1. Неправильное подключение реле РКП-380Д к сети. 2. Не подается напряжение на реле РКП-380Д. Проверить на клеммных колодках «L1, L2, L3, N» вольтметром наличие сетевого напряжения.	1. Проверить схему включения. 2. Устранить обрыв подводящего кабеля.
2	Алгоритм работы реле РКП-380Д отличается от желаемого.	1. Неправильные настройки реле РКП-380Д.	1. Произвести настройку параметров реле РКП-380Д согласно настоящему РЭ.
3	На индикаторе показания не соответствуют действительности.	1. Неисправно реле РКП-380Д.	1. Отключить реле РКП-380Д от сети и обратиться в сервис-службу завода-изготовителя.

10. Приложение 1

Коды ошибок устройства.

«E 001» Ошибка фаз

«E 002» Ошибка датчика D2

«E 003» Ошибка датчика D3

«E 004» Превышения входного напряжения по 1 фазе выше заданного

«E 005» Превышения входного напряжения по 2 фазе выше заданного

«E 006» Превышения входного напряжения по 3 фазе выше заданного

«E 007» Понижение входного напряжения по 1 фазе ниже заданного

«E 008» Понижение входного напряжения по 2 фазе ниже заданного

«E 009» Понижение входного напряжения по 3 фазе ниже заданного

11. Приложение 2

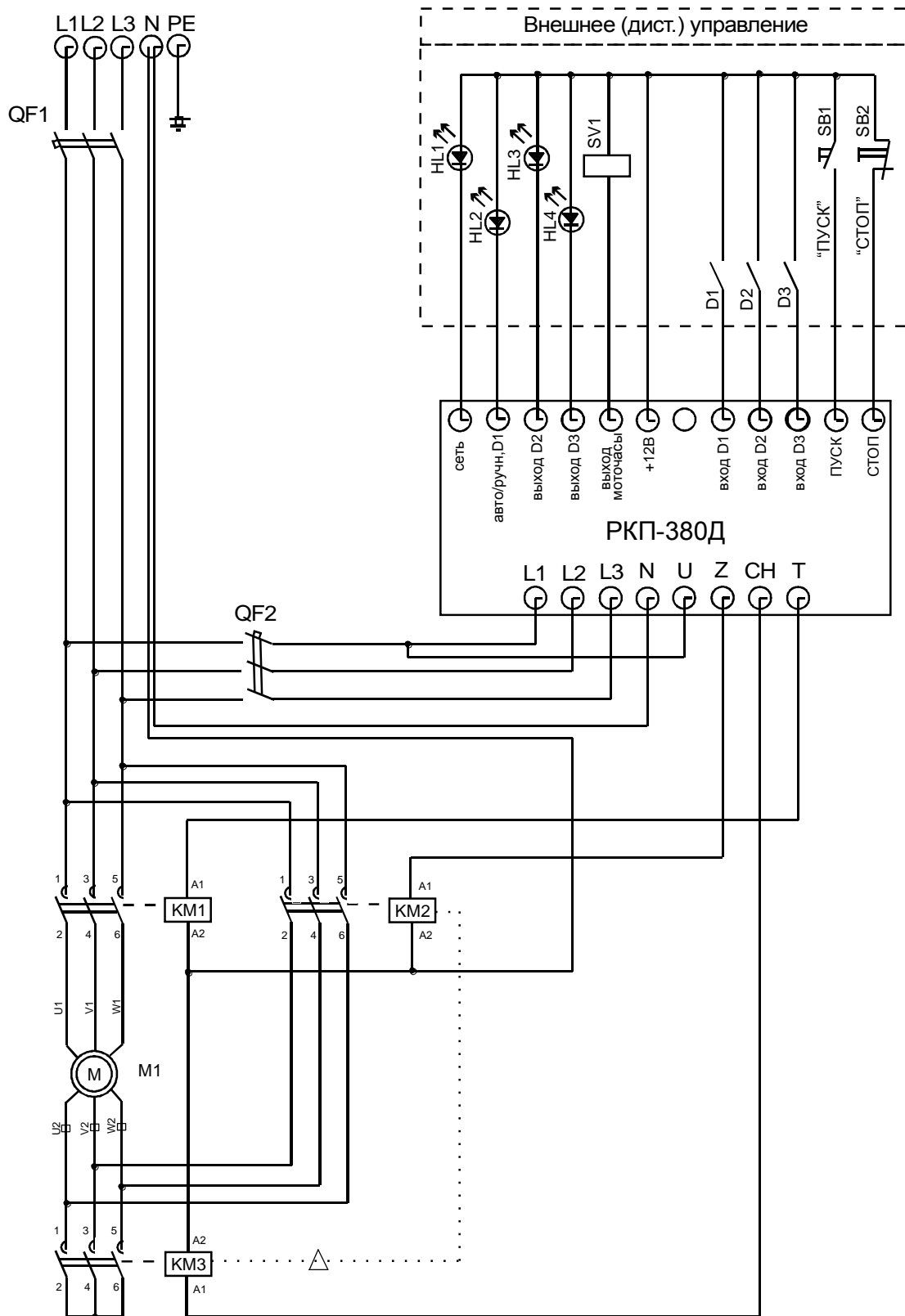


Рис.1. Типовая схема подключения реле РКП-380Д для управления пуском электродвигателя по схеме «звезда-треугольник».

Элементы на схеме: QF1 – силовой автоматический выключатель, QF2 – автоматический выключатель питания автоматики, KM1-KM3 – силовые контакторы управления электродвигателем, D1 – контакт дистанционного включения/выключения электродвигателя в автоматическом режиме, D2 и D3 – контакты дистанционного аварийного выключения электродвигателя, SV1 – счетчик часов работы.

Рекомендуется включать параллельно катушке пускателя искрогасящую цепочку R – 51 Ом 1Вт, С – 0,1 мкФ 630 В.