

# Устройство защиты бесконтактное электронное СиЭЗ-8-25 и СиЭЗ-20-80



## Руководство по эксплуатации

**МВКШ.426487.002-05 РЭ**

### 1. Общие сведения. Назначение изделия.

СиЭЗ-8-25 и СиЭЗ-20-80 предназначены для защиты 3-х фазных электродвигателей переменного тока с короткозамкнутым или фазным ротором частотой сети электропитания 50 Гц:

- с номинальным (рабочим) током от 8 до 80А (ориентировочной мощностью от 3 до 45 кВт)
- при использовании трансформаторов тока – электродвигателей любой мощности

**при следующих аварийных режимах:**

- обрыв фазы;
- увеличение тока двигателя сверх номинального (рабочего) значения вследствие электрических или технологических перегрузок;
- заторможение (заклинивание) ротора электродвигателя;

**По отдельному заказу в СиЭЗ может быть введена одна из следующих дополнительных функций:**

- предупредительный контроль сопротивления изоляции электродвигателя;
- контроль температуры и защита электродвигателя в случае перегрева обмоток статора, подшипников и т.д.;
- режима электронной блокировки повторных пусков электродвигателя.

## 2. Основные технические данные и характеристики.

- 2.1. Устройства защиты электродвигателей электронные СиЭЗ-8-80 в зависимости от номинального (рабочего) тока защищаемого электродвигателя выпускаются в следующих исполнениях:

№ п/п	Обозначение устройства защиты	Номинальный (рабочий) ток защищаемого электродвигателя, А	Ориентировочная мощность защищаемого электродвигателя, кВт
1	СиЭЗ-8-25	8 - 25	1,5 - 11
2	СиЭЗ-20-80	20 - 80	11 - 45

- 2.2. Питание системы осуществляется посредством электромагнитного взаимодействия от трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц с линейным напряжением не более 380В.
- 2.3. Мощность, потребляемая от сети не более 2,5 Вт.
- 2.4. Настройка системы при монтаже производится на номинальный (рабочий) ток электродвигателя с точностью  $\pm 10\%$ .
- 2.5. В зависимости от диапазона настройки, СиЭЗ выпускается в 2-х исполнениях:
- с диапазоном **8-25 А**;
  - с диапазоном **20-80 А**.
- 2.6. Отключение двигателя происходит при увеличении тока сверх номинального значения:
- в **1,5 раза за 20 с**;
  - в **3,5 раза - за 5 с**;
  - при обрыве любого из фазных проводов - за время не более 3 с.
- 2.7. При предъявлении заказчиком иных технических требований, токовые и временные параметры защиты могут быть изменены.
- 2.8. Условия эксплуатации:
- - вид климатического исполнения – У3;
  - - интервал рабочих температур от -45 до +40 °С;
  - - относительная влажность воздуха 98% при 25 °С;
  - - атмосферное давление от 84.0 до 106.7 кПа (от 680 до 800 мм рт.ст.);
  - - среда: условно-чистая (без агрессивных газов).
- 2.9. Коммутируемое напряжение для переменного тока частотой 50 Гц - от 42 до 380 В.
- 2.10. Коммутируемый ток от 0,05 до 1 А.
- 2.11. Максимально допустимая коммутируемая мощность при активно-индуктивной нагрузке ( $\cos \varphi \geq 0.4$ ) не более 400 ВА.
- 2.12. Рабочий режим - продолжительный.
- 2.13. Категория применения АС-2, АС-3.
- 2.14. Степень защиты системы IP20, контактных зажимов IP00.
- 2.15. Группа механического исполнения - М6, согласно ГОСТ 17516-90.
- 2.16. Габаритные размеры - 70 x 82 x 100 мм.
- 2.17. Масса не более 0,4 кг.
- 2.18. Содержание драгметаллов:
- золото: 0,044078 гр.
  - серебро: 0,022142 гр.

### 3. Комплектность поставки.

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
МВКШ.426487.002	СиЭЗ	1	
МВКШ.426487.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Датчик температуры ДТ-105, ДТ-140 или др.	1-3	Поставляется по дополнительной заявке заказчика

### 4. Размещение, монтаж и подготовка к работе.

- 4.1. Электрический монтаж СиЭЗ производится согласно рекомендуемым схемам (Приложения 1-6).
- 4.2. СиЭЗ устанавливается и размещается возле магнитного пускателя в любом удобном для монтажа месте. Подключение к цепи управления магнитного пускателя производится проводом сечением от 1,5 до 4 мм<sup>2</sup> к клеммам 1 и 2 СиЭЗ.
- 4.3. **Монтаж и наладка устройства для двигателей от 5 до 45 кВт** производится в соответствии со схемой Приложения 1.
- 4.3.1. Три силовых провода, круглого сечения с внешним диаметром не более 13 мм, от магнитного пускателя следует продеть в три сквозных отверстия СиЭЗ
- 4.3.2. Выкрутить пробку, находящуюся в верхней части корпуса, которая закрывает доступ к подстроечному резистору R1, служащему регулятором настройки системы на номинальный (рабочий) ток электродвигателя. Регулятор должен находиться в крайнем левом положении.
- 4.3.3. Включить электродвигатель без подключения цепи управления магнитного пускателя к клеммам 1 и 2 СиЭЗ.
- 4.3.4. После включения электродвигателя и перехода его в рабочий режим необходимо с помощью отвертки с изолированной ручкой вращать регулятор настройки R1 по ходу часовой стрелки до момента включения оптического индикатора (зеленое свечение), находящегося в верхней части корпуса.
- После включения оптического индикатора вращать регулятор настройки более 2-х полных оборотов не допускается во избежание ухода характеристик за пределы допусков. Регулятор имеет 60 полных оборотов.
- При необходимости перестройки защиты, начинать настройку необходимо после выведения регулятора настройки в крайнее левое положение.**
- 4.3.5. Выключить электродвигатель. Разомкнуть цепь управления магнитного пускателя и подключить в разрыв цепи клеммы 1 и 2 СиЭЗ. Закрутить пробку в корпус СиЭЗ. После выполнения этих условий СиЭЗ готово к работе.
- 4.4. Режимы работы двигателя отслеживаются по светодиодному индикатору:
- - если двигатель работает в номинальном (рабочем) режиме, свечение индикатора – зеленое;
  - - при увеличении тока электродвигателя в 1,5 раза от номинального свечение индикатора будет оранжевое;
  - - свыше 3,5 раз - красное.
- 4.5. В процессе эксплуатации СиЭЗ может быть перенастроено не более 200 раз.
- 4.6. При срабатывании системы в цепях автоматики, где пуск осуществляется электроконтактным манометром или аналогичными устройствами, цепь катушки магнитного пускателя с последовательно соединенной системой СиЭЗ после отключения двигателя остается под напряжением. При этом осуществляется блокировка включения

системы. Индикатор светится красным светом. При полном снятии напряжения с цепи управления происходит становление системы в рабочий режим.

4.7. **Установка СиЭЗ для двигателей свыше 45 кВт** производится согласно схеме и рекомендациям, изложенным в Приложении 2. Настройка системы производится согласно п.4.3.

4.8. **Монтаж и наладка СиЭЗ для двигателей до 5 кВт** производится согласно п.4.3 и схемы Приложения 3, диапазон СиЭЗ, применяемых в данном случае 8-25А; при этом силовые провода, питающие двигатель, пропускаются в сквозные отверстия в корпусе СиЭЗ 2-3 и более раз для достижения необходимого коэффициента трансформации. Если номинальный рабочий ток двигателя менее 8А, то силовой провод пропускается через отверстие несколько раз, с тем, чтобы суммарный ток, проходящий через полученные витки силового проводника, был не менее 8А. Требуемое количество витков  $N$  определяется по формуле:  $N \geq 8 / I_n$ .

4.9. **Внимание!** Подключение СиЭЗ для работы совместно с пускателями (контакторами), имеющими ток в цепи управления более 1А, рекомендуется производить через промежуточное реле согласно схеме Приложения 6.

4.10. Применение дополнительных функций защиты (по отдельной заявке):

4.10.1. Схема подключения СиЭЗ с функцией предупредительного контроля сопротивления изоляции и описание ее работы приведены в Приложении 4.

4.10.2. Функция контроля температуры – реализуется при подключении к клеммам 3 и 4 СиЭЗ (согласно схеме Приложения 5) цепи датчика температуры, состоящего из 1-го, 2-х или 3-х последовательно включенных датчиков температуры встроенных в статорную обмотку и размещенных около подшипников электродвигателя. Отключение двигателя происходит при нагреве статорной обмотки до температуры соответствующей температуре срабатывания датчика (ДТ-105 ( $105 \pm 5$  °С), ДТ-140 ( $140 \pm 5$  °С) или другие). Датчик необходимо выбирать исходя из требований по допустимой температуре разогрева изоляции защищаемого электродвигателя.

4.10.3. Защита от уменьшения тока нагрузки ниже номинального значения (холостой ход) – позволяет отключать двигатель при снижении тока до уровня 50-60% от номинального значения. Для реализации данной функции дополнительных внешних соединений не требуется.

4.11. Дополнительные возможности СиЭЗ:

4.11.1. В системе предусмотрена возможность введения режима электронной блокировки повторных пусков двигателя после срабатывания защиты, до устранения неисправности.

Схема реализуется путем шунтирования последовательной RC-цепочкой цепи управления катушкой магнитного пускателя (см. Приложение 5). Возврат системы в рабочий режим производится при полном снятии напряжения с цепи управления магнитным пускателем.

### **ВНИМАНИЕ!!!**

**1. Монтаж, наладка и эксплуатация системы должны выполняться в соответствии с общими требованиями техники безопасности при напряжениях до 1000 В.**

**2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ открывать пробку после подключения клемм 1 и 2 к цепи управления магнитного пускателя! Высокое напряжение!**

**3. Устройство соответствует требованиям пожарной безопасности согласно ГОСТ12.1.004-91.**

**4. Все элементы печатной платы находятся под высоким напряжением, опасным для жизни. Эксплуатация с поврежденным или частично разобранным корпусом изделия категорически запрещена!**

**5. Ремонт изделия производится изготовителем НПП «Бинар».**

**6. Перед установкой изделия необходимо убедиться, что электродвигатель работает в режиме, не превышающем номинальный.**

**7. По истечении срока службы устройства утилизировать в соответствии с требованиями местных органов власти.**

## Типовая схема включения СиЭЗ

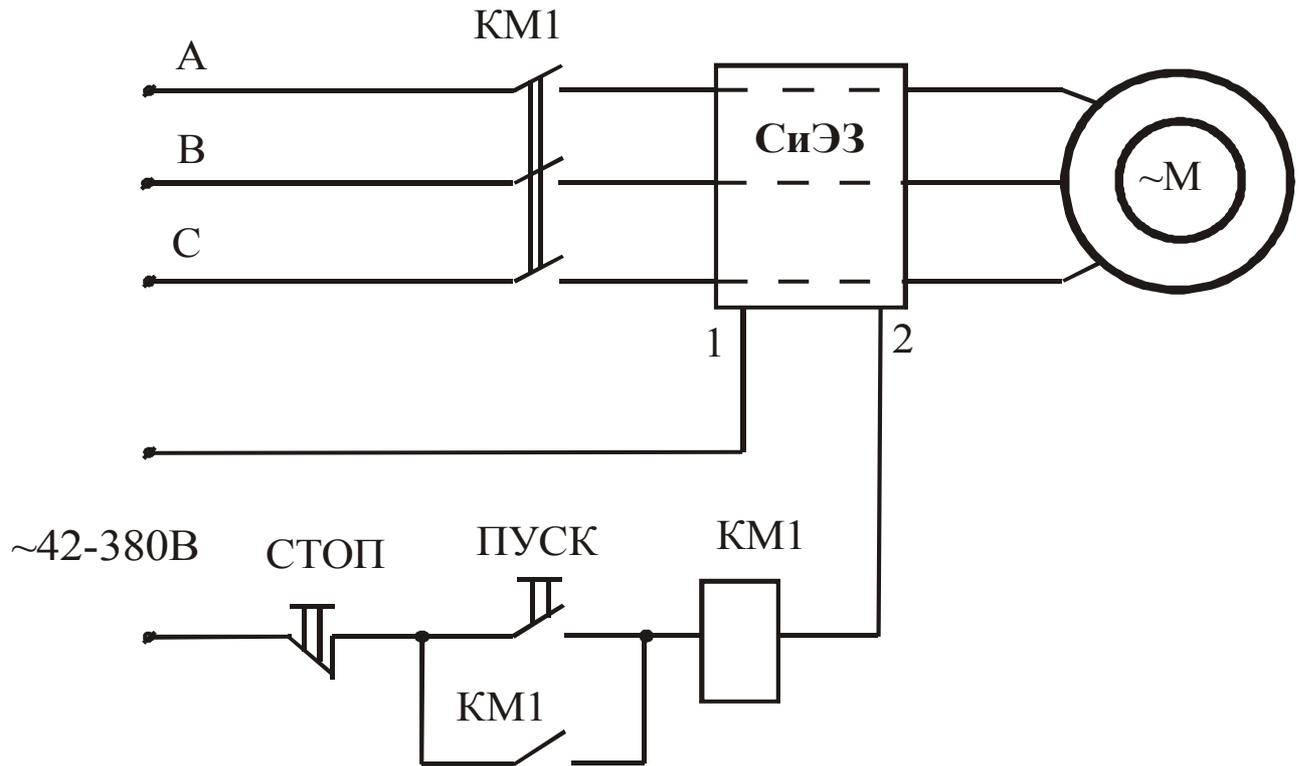


Схема включения в цепь реверсивного магнитного пускателя аналогична:

Пример схемы включения СиЭЗ для двигателя с реверсивным управлением

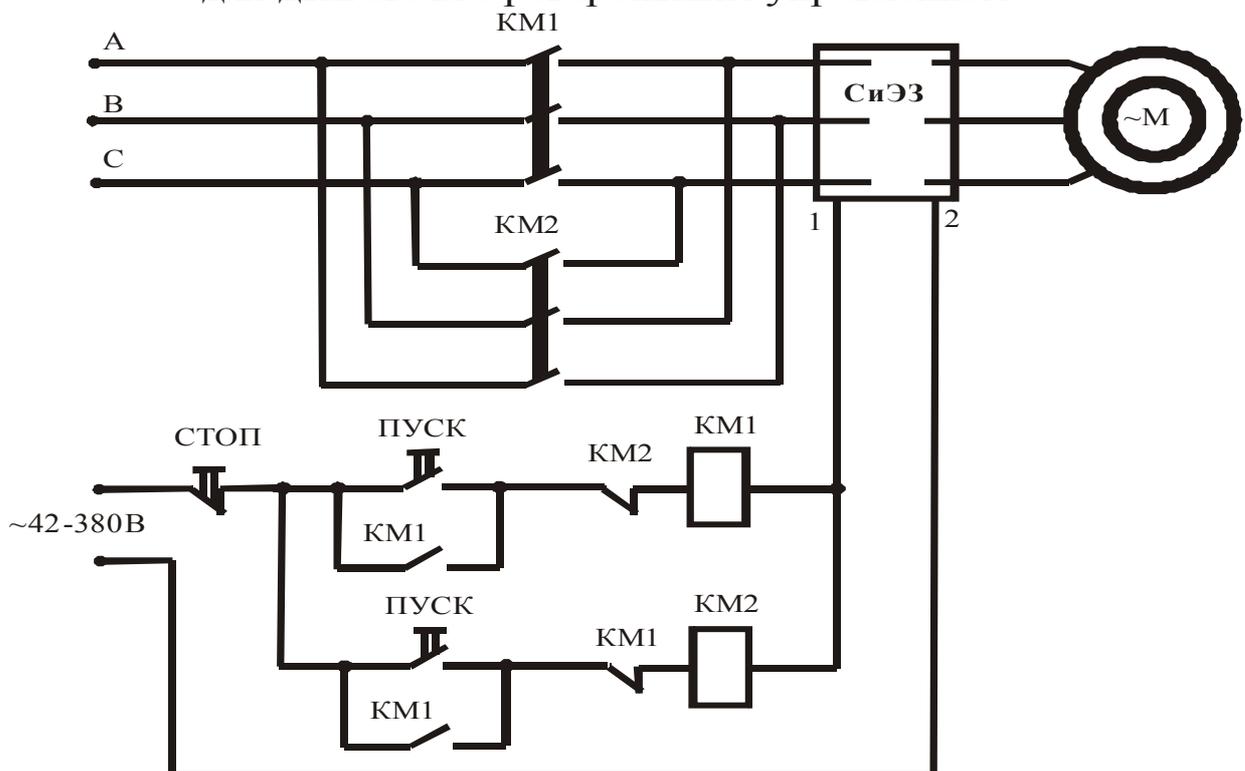
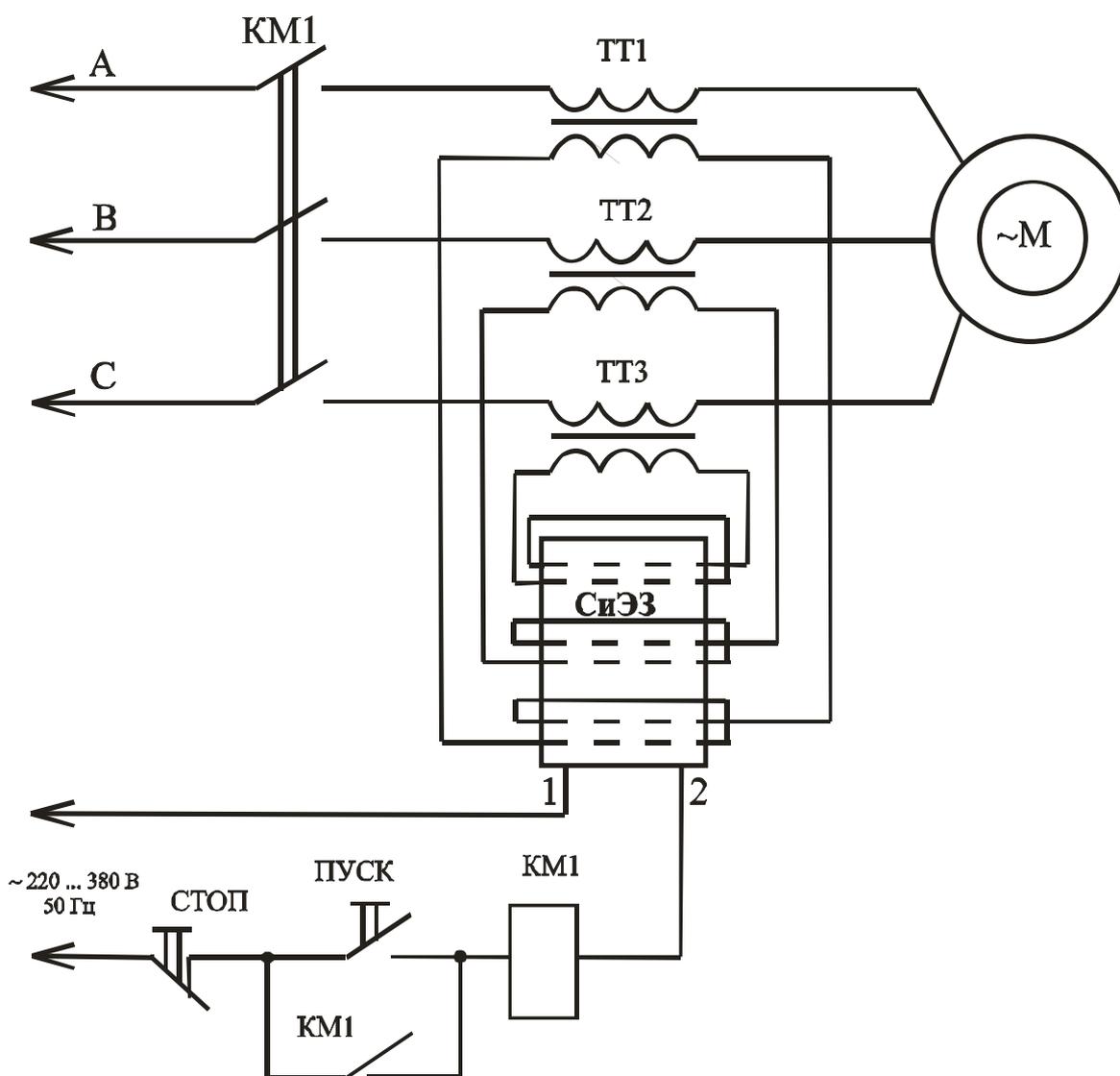


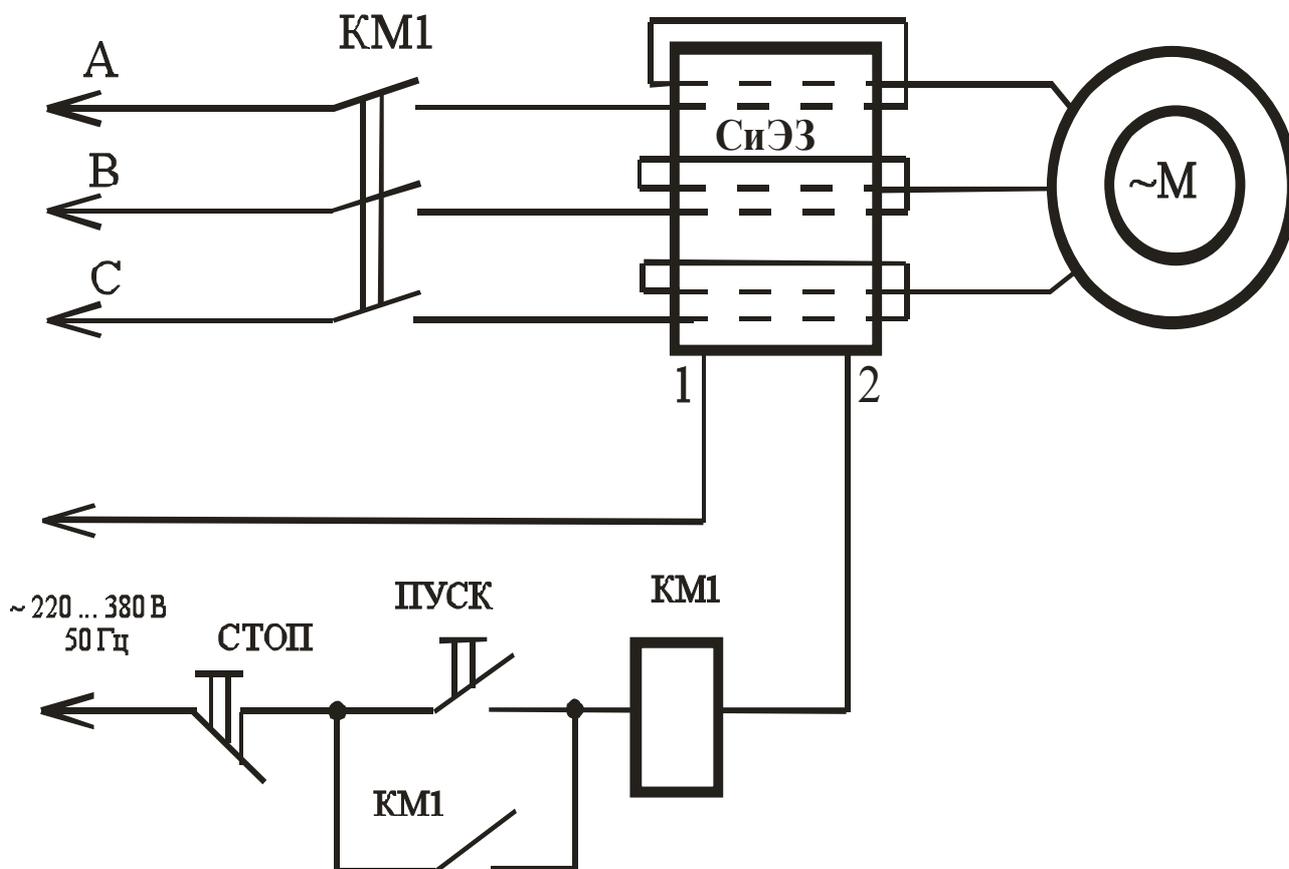
Схема подключения СиЭЗ с трансформаторами тока  
для установки на двигатели свыше 45 кВт



**ВНИМАНИЕ!**

1. Для данной схемы применяются трансформаторы тока Т-066 или аналогичные (с рабочим током вторичной обмотки  $I_2=5A$ ).
2. Диапазон СиЭЗ, применяемых в схеме, 8-25А.
3. Выводы вторичных обмоток трансформаторов тока пропускаются 2 раза в сквозные отверстия в корпусе СиЭЗ. При недогрузке трансформаторов тока можно выполнить три и более витков, для увеличения коэффициента трансформации.
4. Начало и концы обмоток всех трех трансформаторов тока должны совпадать. Обрыв одной из вторичных обмоток недопустим.

## Схема подключения СиЭЗ для установки на двигатели до 5 кВт



### ВНИМАНИЕ!

1. Диапазон СиЭЗ, применяемых в схеме, 8-25А.
2. Силовые провода пропускаются через сквозные отверстия в корпусе СиЭЗ несколько раз, с тем, чтобы суммарный ток, проходящий через полученные витки силового провода был не менее 8А.

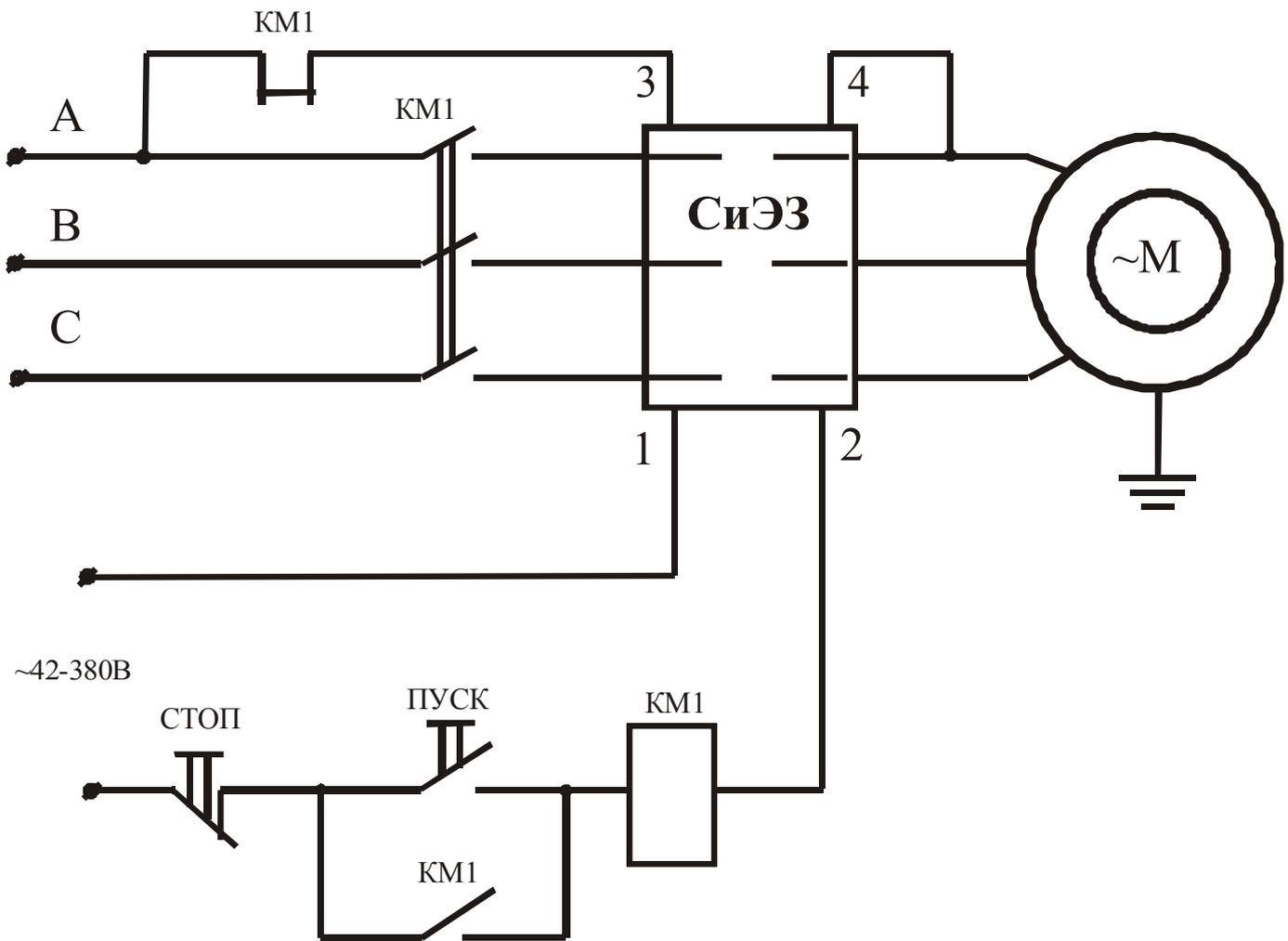
Требуемое количество витков  $N$  определяется

по формуле:  $N = \geq 8 / I_n$ ,

где  $I_n$  - номинальный рабочий ток электродвигателя.

3. Начало и концы обмоток всех трех силовых проводов должны совпадать.

## Схема включения СиЭЗ для предпускового контроля сопротивления изоляции



### Схема работает следующим образом:

В режиме покоя напряжение с одной из фаз подается на нормально замкнутые контакты пускателя КМ и далее через схему контроля СиЭЗ на статорную обмотку двигателя.

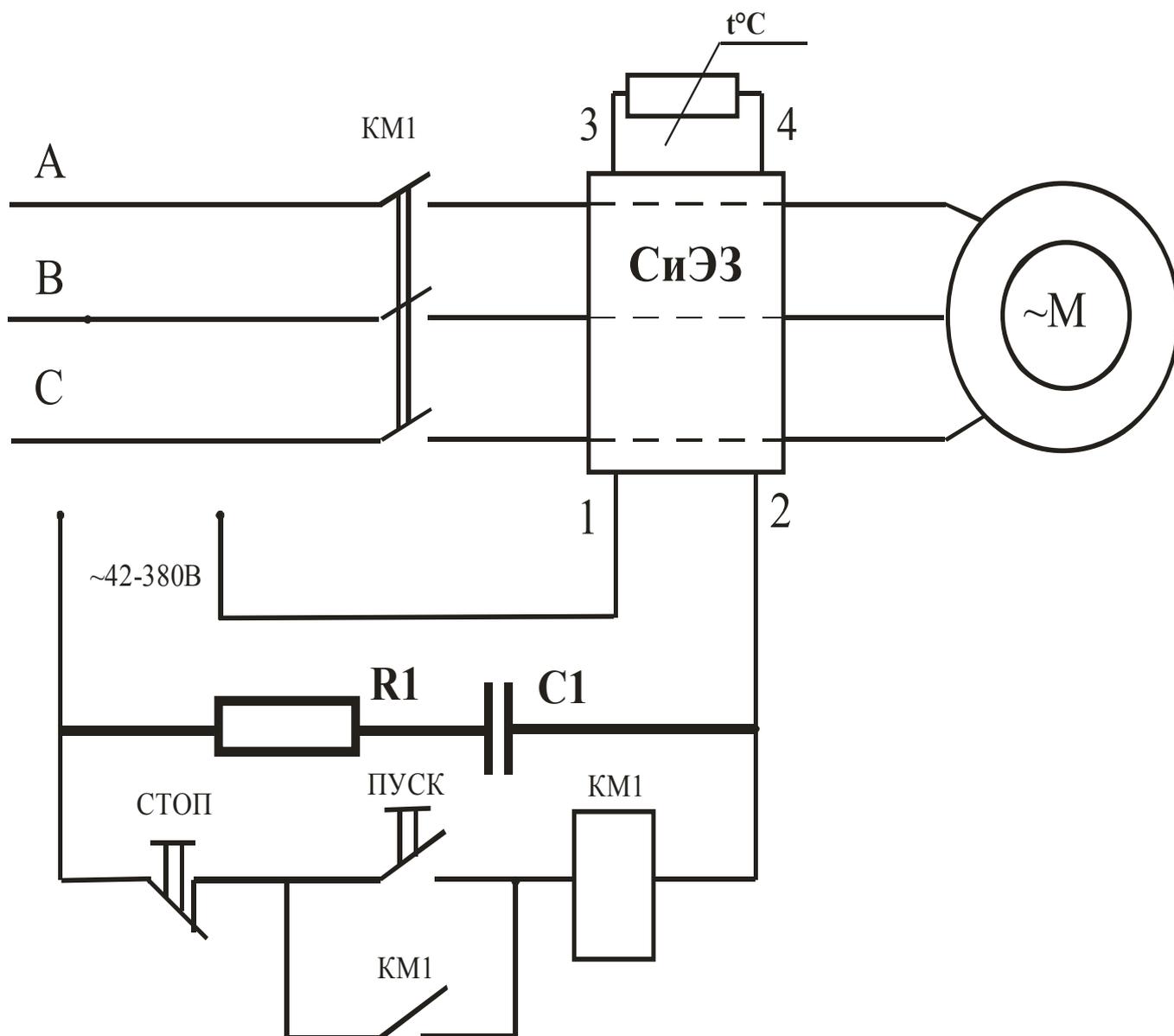
Контроль сопротивления изоляции осуществляется в течение всего времени, когда двигатель выключен. При понижении сопротивления ниже 500 кОм устройство переходит в режим блокировки включения электродвигателя и его пуск становится невозможен.

При нажатии на кнопку “Пуск” светодиодный индикатор загорается красным цветом, сигнализирующим о блокировке включения двигателя.

При увеличении сопротивления изоляции пуск двигателя происходит в штатном режиме.

В системе предусмотрена функция режима короткого замыкания, при котором ток в измерительной цепи не превышает 5 мА.

## Схема подключений к СиЭЗ цепи контроля температуры, элементов режима электронной блокировки.



:  
 Номиналы элементов RC-цепочки для введения режима электронной блокировки:

C1 - 0,22 мкФ, 630 В;

R1 - ОМЛТ - 1 Вт, 2 кОм для цепи управления 380 В;  
 1 Вт, 1 кОм для цепи управления 220 В;

Схема включения СиЭЗ через промежуточное реле  
(для пускателей с током управления более 1А)

