

НП УП «ЭЛЕКТРОМАШПРОМ»

БЛОК КАСКАДНОГО САМОЗАПУСКА
БКС-3

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации

г. Минск

ВНИМАНИЕ!

До изучения данной инструкции блок не включать!

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, условия его монтажа и эксплуатации.

1. ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации содержатся необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию параметров работы блока каскадного самозапуска БКС-3 (далее по тексту – блок БКС-3).

Обязательным условием для повышения надежности и долговечности работы устройства является выполнение всех требований по режимам и условиям эксплуатации, изложенным в данной инструкции.

2. НАЗНАЧЕНИЕ.

- 2.1. Блок БКС-3 предназначен для повторного включения в работу пускателей и контакторов после кратковременного (на время работы АВР или АПВ) исчезновения или просадки напряжения питания 0,4 кВ с заданной выдержкой времени с момента появления напряжения сети. Это позволяет разнести во времени пуски двигателей на секции 0,4кВ.
- 2.2. Блок БКС-3 предназначен для работы в закрытых помещениях при следующих условиях:
- высота над уровнем моря, не более 2000 м;
 - максимальная рабочая температура окружающего воздуха +55°С, минимальная рабочая температура – 10°С (без выпадения инея и росы);
 - максимальное значение относительной влажности, не более 80% при +25°С;
 - окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

3.1. Основные электрические параметры приведены в Таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение
1. Номинальное напряжение питания	220 В ± 15%
2. Номинальная частота напряжения питания	50 Гц ± 10%
3. Потребляемая мощность, не более	3 ВА
4. Диапазон напряжения контроля исчезновения сети	150 – 180 В
5. Дискретность задания напряжения контроля исчезновения сети	1 В
6. Диапазон напряжения контроля восстановления сети	160 – 220 В
7. Дискретность задания напряжения контроля восстановления сети	1 В
8. Диапазон времени контроля исчезновения сети	0,3 – 5,0 сек
9. Дискретность задания времени контроля исчезновения сети	0,1 сек
10. Диапазон времени задержки включения	0,0 – 30,0 сек
11. Дискретность задания времени задержки включения	0,1 сек
12. Выходной релейный контакт управления включением	500В, 8А
13. Выходной релейный контакт сигнализации	250В, 5А

3.2. Блок БКС-3 имеет 4-хразрядную светодиодную индикацию:

- измеренного значения напряжения фазы управления;
- режимов работы;
- программируемых параметров;
- отсчета времени просадки напряжения, сек.;

- отсчета времени задержки включения, сек.;
 - включенного состояния выходных реле – 2 светодиода;
- 3.3. Блок БКС-3 позволяет производить оперативный просмотр и изменение значений программируемых параметров в процессе работы.
- 3.4. Соппротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса, не менее 10 МОм.
- 3.5. Электрическая изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса выдерживает в течение 1 минуты без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц.
- 3.6. Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более 75 х 70 х 110.
- 3.7. Масса, не более 0,3 кг.
- 3.8. Назначенный срок службы – 10 лет

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.

4.1. Конструктивное оформление.

Все элементы блока БКС-3 смонтированы на 2-х печатных платах в общем корпусе, состоящем из основания (цоколя) и крышки.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рис.1.

4.2. Принцип действия и описание схемы устройства блока БКС-3.

4.2.1. Блок БКС-3 осуществляет:

- контроль величины напряжения питания;
- контроль включено или отключенного состояния контактора (пускателя),
- включение отпавшего во время перерыва питания пускателя или контактора по истечении задаваемого времени с момента восстановления напряжения сети для обеспечения облегченного режима работы секционного трансформатора при разнесенном во времени самозапуске электродвигателей.

4.2.2. Блок БКС-3 состоит из схемы входных сигналов, управляющего контроллера и выходных реле.

4.2.3. Схема входных сигналов позволяет осуществлять контроль уровня напряжения сети и контроль включенного положения контактора (пускателя).

4.2.4. Управляющий контроллер осуществляет выдачу сигнала на включение при отключении контактора (пускателя) от просадки или исчезновения сети. Включение производится через заданное время, если восстановление сети до заданного уровня произошло за время, не превышающее запрограммированного времени контроля исчезновения.

4.2.5. Выходное реле REL1 предназначено для автоматического повторного включения контактора (пускателя).

4.2.6. Выходное реле REL2 предназначено для выдачи дискретного сигнала о готовности к работе блока БКС-3.

4.3. Порядок работы блока БКС-3.

4.3.1. Схема подключения блока БКС-3 приведена на рис.1 и рис.2.

4.3.2. При подаче питания на схему управления на светодиодном индикаторе отображается готовность блока БКС-3 к работе **rdY**.

4.3.3. Включение блока БКС-3 в работу производится после включения контактора (пускателя), и замыкания блок-контактов. Индикация **Strt** соответствует процессу старта и разворота электродвигателя.

4.3.4. После включения контактора (пускателя) с выдержкой времени, равной времени пуска электродвигателя + 10 сек., блок БКС-3 переходит в режим АПВ. Индикация **run** соответствует состоянию готовности к АПВ присоединения.

4.3.5. При отключении контактора (пускателя) во время просадки или исчезновении напряжения питания в режиме АПВ блок БКС-3 переходит в режим контроля восстановления

напряжения питания до заданной величины за максимально допустимое время. На индикаторе отображается обратный отсчёт времени просадки.

- 4.3.6. Одновременно с фиксацией факта потери питания выдаётся импульс на повторное включение в режиме мгновенного АПВ. На время срабатывания (уставка **5**) выходного реле на индикаторе отображается **rS2**. Если по окончании работы мгновенного АПВ напряжение питания восстановилось и контактор (пускатель) остался во включенном состоянии – в память заносится признак включения контактора (пускателя) в режиме мгновенного АПВ **rS2**.

Если за время мгновенного АПВ контактор (пускатель) не включился и напряжение питания не восстановилось до заданного значения – продолжается дальнейший отсчёт разрешённого времени перерыва питания.

- 4.3.7. Если напряжение питания восстановилось за время, не превышающее максимально допустимое (уставка **6**) – производится повторное включение контактора (пускателя) в работу с заданной задержкой по времени включения. После восстановления питания на индикаторе отображается прямой отсчёт времени задержки включения. По окончании времени задержки выдаётся импульс на повторное включение. На время срабатывания выходного реле на индикаторе отображается **rS3**. Если по окончании работы АПВ с выдержкой времени контактор (пускатель) остался во включенном состоянии – в память заносится признак включения контактора (пускателя) в режиме АПВ с выдержкой времени **rS3**.

- 4.3.8. Если по окончании работы цикла АПВ контактор (пускатель) не включился и остался в отключенном состоянии – в память заносится признак неуспешного АПВ **rS0**.

- 4.3.9. Если напряжение питания не восстановилось за максимально допустимое время – повторное включение контактора (пускателя) в работу не производится. На индикаторе отображается признак низкого напряжения питания **LoU**. В память заносится признак неуспешного АПВ **LoU**. Блок БКС-3 переходит в режим ожидания восстановления напряжения и включения контактора (пускателя) оперативным персоналом.

- 4.3.10. Отключение контактора (пускателя) осуществляется кнопкой “Стоп” или другими отключающими нормально замкнутыми контактами. При этом размыкается блок-контакт контроля включенного положения. В случае, если запрограммирована функция антидребезга (уставка **4**) – Блок БКС-3 выдает короткий (длительностью 0,1 сек) импульс включения (работа защиты от дребезга отключающих контактов).

Если контактор (пускатель) после отключения повторно включился по команде антидребезга – в память заносится признак АПВ по команде от защиты от антидребезга **rS1**.

Если контактор (пускатель) после отключения и повторной выдачи команды включения от антидребезга остался в отключенном состоянии – в память заносится признак штатного отключения по команде оперативного персонала АПВ по команде от антидребезга **StP**. Блок БКС-3 переходит в режим ожидания включения контактора (пускателя).

- 4.4. Режим программирования блока БКС-3.

- 4.4.1. Программирование уставок и просмотр производится кнопками на лицевой панели: **S(ET)**, **↑**, **↓**, **R(ES)**.

- 4.4.2. Режим программирования параметров вызывается одновременным нажатием и удержанием в течение 5 сек. клавиш **S** и **↑**. При переходе в режим просмотра и программирования на первом индикаторе загорается номер первой уставки –**1**, остальные индикаторы погашены. Переход между номерами уставок осуществляется нажатием кнопок **↑** или **↓**. При выборе требуемого номера уставки после нажатия кнопки **S**, на индикаторе загорается значение номера уставки. Редактирование выбранной уставки производится после повторного нажатия кнопки **S**. На индикаторе выводится значение уставки. Изменение производится нажатием кнопок **↑** (увеличение) и **↓** (уменьшение). Подтверждение изменений – нажатие кнопки **S**. Выход из редактирования без изменений – нажатие кнопки **R**. После окончания редактирования (нажатие кнопки **S** или **R**) отоб-

ражается номер уставки. Дальнейшее нажатие кнопки **R** переводит в режим отображения текущих значений состояния блока.

- 4.4.3. В режиме программирования параметров вызываются параметры:

1 – **время пуска** (разворота до номинальных оборотов) двигателя, сек. диапазон 5,0÷30,0 сек. заводская установка 5,0 сек., дискретность 0,1 сек.

2 – уставка по напряжению контроля потери питания, В, диапазон 150 ÷ 180 В, заводская установка 160 В, дискретность 1 В.

3 – уставка по напряжению разрешения самозапуска, В, диапазон 160 ÷ 220 В, заводская установка 200 В, дискретность 1 В. Уставка 03 должна быть выше уставки 02 минимум на 10 В.

4 – введенное/выведенное действие антидребезга (**0** – функция антидребезга **запрещена**, **1** – функция антидребезга **разрешена** (заводская установка)),

5 – время действия мгновенного АПВ, диапазон 0,2÷0,5 сек. заводская установка 0,2 сек., дискретность 0,1 сек.

6 – время перерыва питания для разрешения АПВ (максимально допустимое время исчезновения контролируемого напряжения), диапазон 0,3÷5,0 сек. заводская установка 2,5 сек., дискретность 0,1 сек.

7 – время задержки АПВ с момента восстановления контролируемого напряжения, диапазон 0,0÷30,0 сек. заводская установка 0,0 сек., дискретность 0,1 сек.

8 – максимальное количество рестартов в течении 1 мин., диапазон 0÷10, где 0 – обозначает выведенное состояние защиты от превышения количества рестартов. Заводская установка 3.

9 – функция выходного реле REL2: **0** – **готов к работе** (заводская уставка), **1** – **самозапуск “взведён”**.

- 4.5. Режим просмотра текущего значения напряжения питания осуществляется нажатием и удержанием кнопки **↑**. На время удержания на индикатор выводится измеренное напряжение питания, В.

- 4.6. Режим просмотра текущего значения напряжения на входе контроля включенного состояния осуществляется нажатием и удержанием кнопки **↓**. На время удержания на индикатор выводится измеренное напряжение, В.

- 4.7. Режим просмотра архива событий и работы рестартов.

- 4.7.1. В блоке БКС-3 хранятся данные о 10-ти последних остановах и сработках рестартов. В память заносится код останова или рестарта, после которого контактор (пускатель) был повторно включен или код неуспешного АПВ. В первом знаке индикатора отображается номер события, в 3-х последующих – код. Нумерация идёт от 0 до 9. У последнего по времени рестарта номер 0. У предыдущих событий нумерация идёт по возрастанию в обратном порядке: чем позже было событие, тем больше его номер.

- 4.7.2. Вход в меню просмотра архива событий осуществляется одновременным нажатием в течение 5 сек. кнопок **↓** и **R**. При переходе в режим просмотра отображается номер и код останова или работы рестарта (например, **X.rS2**, где **X** – номер в архиве). Если отключений и рестартов не было после очистки архива – поле кода погашено. Просмотр предыдущих или последующих событий осуществляется по нажатию кнопок **↑** или **↓**.

- 4.7.3. Сброс всех данных архива событий осуществляется одновременным нажатием в течение 5 сек. кнопок **S** и **R** в режиме просмотра списка событий.

- 4.7.4. Обратный выход из архива событий осуществляется по нажатию кнопки **R**.

- 4.7.5. Коды обозначения останова и рестартов,:

X.rS1 – обозначает, что контактор (пускатель) отпал и был повторно включен по команде “антидребезг”;

X.rS2 – обозначает, что контактор (пускатель) отпал и был повторно включен по команде мгновенного АПВ;

X.rS3 – обозначает, что контактор (пускатель) отпал и был повторно включен по команде АПВ с выдержкой времени;

X.LoU – обозначает, что время, прошедшее с момента исчезновения напряжения питания, превысило максимально допустимое (уставка 4), и выдача команды на рестарт контактора (пускателя) не производилось;

X.StP – обозначает, что контактор (пускатель) был отключен штатно по команде оперативного персонала;

X.rS0 – обозначает, что после выдачи команды рестарта контактор (пускатель) остался в положении отключено – самозапуск считается неуспешным;

X.Out – обозначает, что было превышено число рестартов за 1 минуту и блок БКС-3 заблокировал дальнейшую работу. Блокировка снимается при повторном включении контактора (пускателя) по команде оперативного персонала или после нажатия кнопки **R** на панели блока.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.

5.1. Устройство БКС-3 предназначено для установки на DIN-рейке шириной 35 мм.

5.2. Подключение устройства БКС-3 к схеме управления контактором (пускателем) осуществляется через выходной клеммник проводом сечением не менее 0,5 мм². Максимальное сечение провода для подключения – не более 2,5 мм².

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

6.1. Эксплуатация и обслуживание устройств БКС-3 разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомленным с данной инструкцией.

6.2. Монтаж и обслуживание устройства должны производиться в обесточенном состоянии. Запрещается снимать крышку с устройства, находящегося в работе.

6.3. При проведении профилактических работ после снятия напряжения питания с устройства БКС-3 необходимо дождаться разряда накопительной емкости (погасание светодиодов индикатора).

6.4. При завершении монтажа производится проверка схемы управления БКС-3 без силовой нагрузки контактора (пускателя) с питанием 220 В от резервного источника.

6.5. Для нормальной работы устройства БКС-3 время контроля исчезновения сети должно быть выше на ступень селективности, чем максимально возможное полное время АВР питания на секции 0,4 кВ. Требуемое время задержки включения после восстановления напряжения сети определяется исходя из условий самозапуска механизмов, включенных на секции 0,4 кВ. После задания требуемых параметров работы, уровней контроля исчезновения и восстановления напряжения питания, времени контроля исчезновения питания и времени задержки включения контактора (пускателя) согласно п. 4.3, производится опробование управления контактором (пускателем) по цепям включения и отключения, выдача импульса включения защиты от дребезга отключающих контактов.

6.6. Снятием и повторной подачей напряжения питания со схемы управления контактором (пускателем) проверяется работа устройства БКС-3 в режиме АПВ:

- включение, если время перерыва питания не превысило максимально заданное;
- задержка на включение;
- запрет включения, если время перерыва превысило максимально заданное;
- запрет включения при отключении кнопкой Стоп или другими контактами.

6.7. После задания всех уставок и опробования схемы управления устройство БКС-3 подключается к цепям питания рабочим напряжением. Собирается силовая схема контактора (пускателя). Производится включение нагрузки.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЛУЖИВАНИЕ.

7.1. В период эксплуатации устройства БКС-3 производятся следующие виды его технического обслуживания:

- первый профилактический контроль через 1 год после включения в работу;
- последующие профилактические контроли и профилактические восстановления с периодичностью не реже 1 раза в 5 лет;
- внеплановые контроли и проверки, предусмотренные соответствующими директивными документами по эксплуатации устройств защит и автоматики, а также после повреждения устройства или его отказа в работе и т.п.

7.2. В объем профилактического контроля и восстановления входят следующие работы:

- внешний осмотр устройства БКС-3;
- проверка соответствия времени контроля исчезновения сети требуемой величине;
- проверка соответствия времени задержки включения требуемой величине;
- проверка работы светодиодной индикации.

7.3. Объем внеплановой проверки определяется поставленной задачей и характером работ с устройством БКС-3 (устранение повреждения, отказа, замена элементов и т.п.)

8. ТРАНСПОТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.

Транспортировка устройств БКС-3 потребителю осуществляется всеми видами транспорта (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомобилях, трюмах судов, герметизированных отсеках самолетов и т.д.) при температуре от –20°C до +50°C и влажности воздуха до 95% при температуре +25°C с защитой от прямого попадания атмосферных осадков и пыли.

Хранение устройства БКС-3 производится в упаковке производителя в соответствии с условиями ГОСТ15150.

10. СОДЕРЖАНИЕ ДРАГМЕТАЛЛОВ.

В элементах блока БКС-3 содержится 0,15 г серебра.

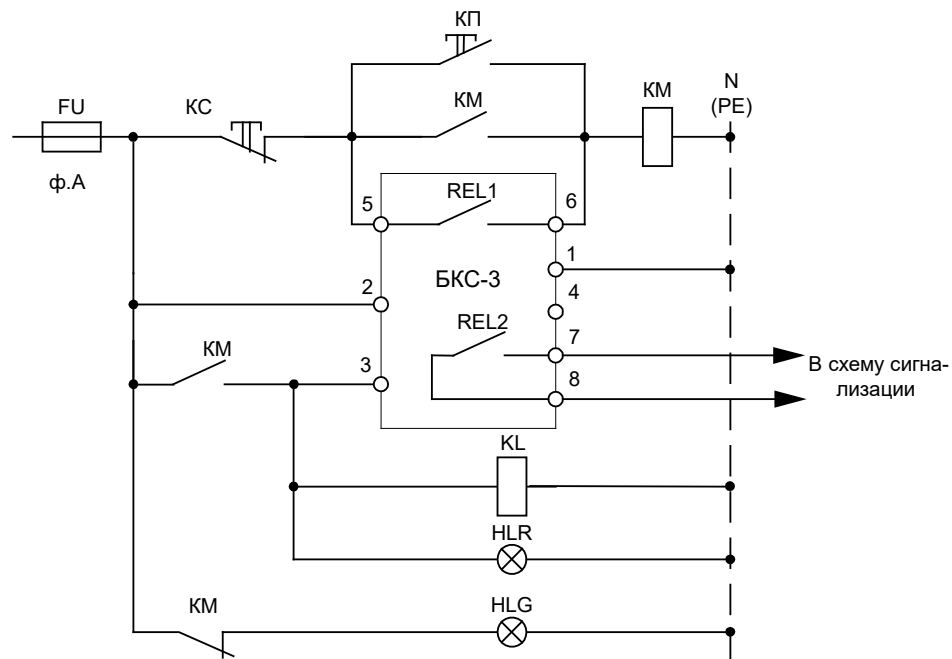


Рис. 1. Типовая схема включения устройства БКС-3

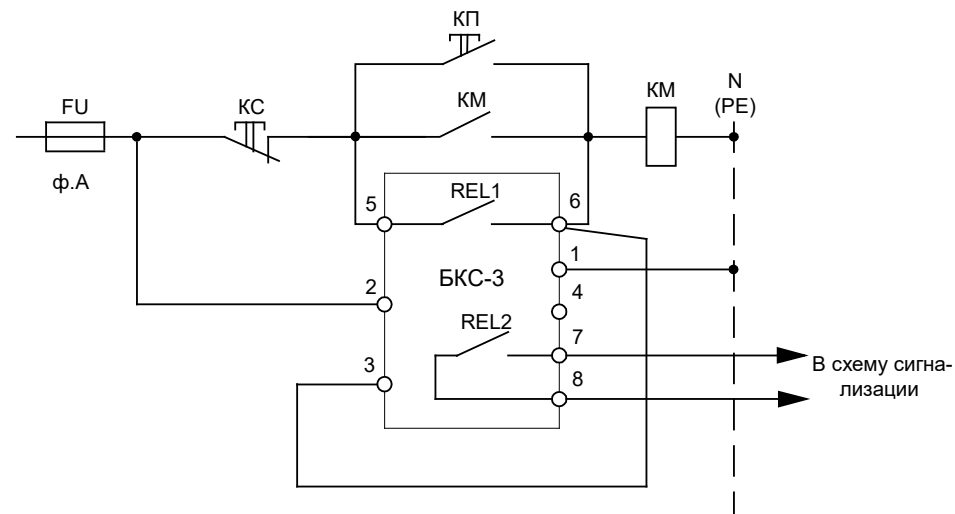


Рис. 2а. Схема включения устройства БКС-3 с катушкой пускателя (контактора) напряжением 220В и расположением кнопки СТОП перед цепями пуска и самоподхвата

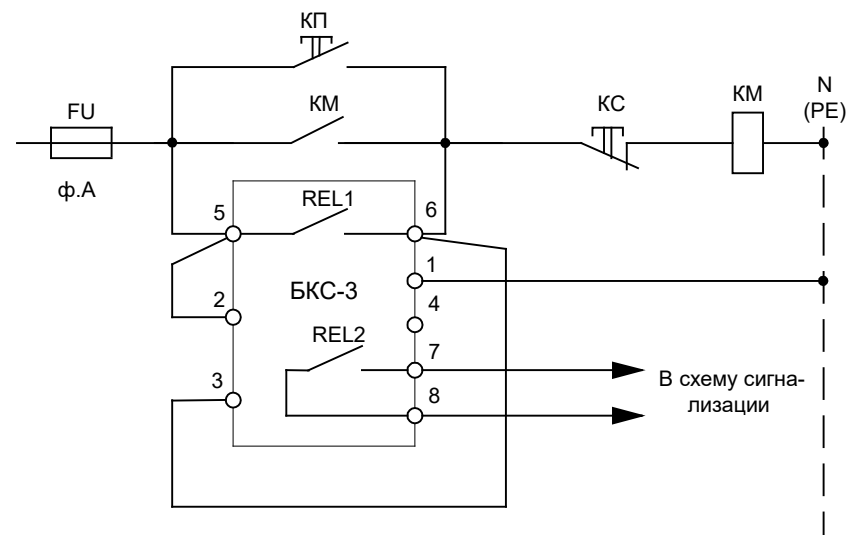


Рис. 2б. Схема включения устройства БКС-3 с катушкой пускателя (контактора) напряжением 220В и расположением кнопки СТОП после цепей пуска и самоподхвата