

# NKB1

## Интеллектуальный пускатель с функцией управления и защиты

### Описание

Интеллектуальный пускатель с функцией управления и защиты NKB1 предназначен для применения в сетях переменного тока с частотой 50/60 Гц, напряжением до 690В и номинальным током от 1 до 125 А. Устройство дает возможность регулировать встроенные уставки для работы в заданных рабочих условиях. А также настраивать устройство при возникновении аварийных ситуаций. Пускатель применяется в системах распределения питания и для защиты электродвигателей на объектах инфраструктуры, зданиях и т. д.



### Структура условного обозначения

#### NKB1 - X1X2 X3 X4 X5 X6 X7

|                                                                                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Обозначение серии                                                                                                                                                                           |  |
| Номинальный ток $I_{nm}$ (А) для типоразмера: 45, 125                                                                                                                                       |  |
| Отключающая способность: С – 15 кА, Y – 35 кА                                                                                                                                               |  |
| Тип нагрузки: М – защита двигателя, L – защита распределительных цепей                                                                                                                      |  |
| Номинальный рабочий ток $I_e$ (А): 1, 3, 6, 12, 16, 25, 32, 45, 63, 80, 100, 125                                                                                                            |  |
| Количество и тип вспомогательных контактов:<br>06-ЗНО, 2НЗ + 1 контакт аварийного срабатывания + 1 контакт аварийного срабатывания противопожарного исполнения                              |  |
| Напряжение управления: М – 230 В, Q – 400 В                                                                                                                                                 |  |
| Дополнительные функциональные блоки:<br>Стандартный тип – без обозначения<br>Т – Наличие интерфейса связи Modbus RTU<br>L – Наличие защиты от утечки тока<br>F – Противопожарное исполнение |  |
| Исполнение с развязкой – G                                                                                                                                                                  |  |

### Основные технические параметры

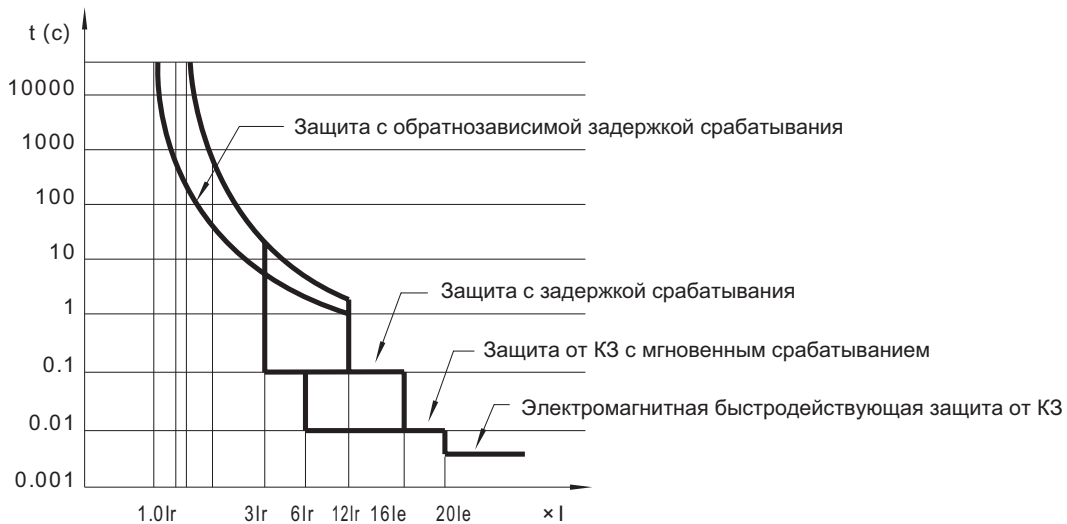
Устройство серии NKB1 имеют компактную модульную конструкцию и выполняет основные функции управления и защиты. Способен объединить функции автоматического выключателя, контактора, реле защиты от перегрузки. Аппарат при малых габаритах обладает высокой отключающей способностью, имеет возможность обеспечивать кратковременную задержку срабатывания при коротком замыкании.

| Название параметра                                              |      | Значение                                                                            |   |   |    |    |    |                                |    |    |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|----|--------------------------------|----|----|-----|-----|-----|
| Типоразмер                                                      |      | NKB1-45                                                                             |   |   |    |    |    | NKB1-125                       |    |    |     |     |     |
| Соответствие стандартам                                         |      | ГОСТ IEC 60947-4-1                                                                  |   |   |    |    |    |                                |    |    |     |     |     |
| Номинальное рабочее напряжение, $U_e$ (В)                       |      | 400, 690 / 50 Гц                                                                    |   |   |    |    |    |                                |    |    |     |     |     |
| Номинальное напряжение изоляции $U_i$ (В)                       |      | 690                                                                                 |   |   |    |    |    | 800                            |    |    |     |     |     |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, $U_{imp}$ (кВ) |      | 4                                                                                   |   |   |    |    |    | 6                              |    |    |     |     |     |
| Условный тепловой ток на открытом воздухе $I_{th}$ (А)          |      | 16                                                                                  |   |   | 45 |    |    | 80                             |    |    | 125 |     |     |
| Номинальный рабочий ток $I_e$ (А)                               |      | 1                                                                                   | 3 | 6 | 12 | 16 | 25 | 32                             | 45 | 63 | 80  | 100 | 125 |
| Категория применения                                            |      | AC-3, AC-4                                                                          |   |   |    |    |    |                                |    |    |     |     |     |
| Количество полюсов                                              |      | 3 полюса                                                                            |   |   |    |    |    |                                |    |    |     |     |     |
| Параметры катушек управления                                    |      | Напряжение срабатывания: (0,85–1,1) $U_s$ , напряжение отпускания: (0,2–0,75) $U_s$ |   |   |    |    |    |                                |    |    |     |     |     |
| Электрический срок службы ( $10^4$ )                            | AC-3 | 120                                                                                 |   |   |    |    |    | 100                            |    |    |     |     |     |
|                                                                 | AC-4 | 3                                                                                   |   |   |    |    |    | 2                              |    |    |     |     |     |
| Механический срок службы ( $10^4$ )                             |      | 1000                                                                                |   |   |    |    |    | 500                            |    |    |     |     |     |
| Режим прерывистой нагрузки                                      |      | 300, коэффициент нагрузки 40 %                                                      |   |   |    |    |    | 120, коэффициент нагрузки 25 % |    |    |     |     |     |

| Название параметра                      | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура окружающей среды            | От -5 до +40 °С, среднесуточная температура ≤ +35 °С. В течение короткого времени может работать с температурой от -25 до +70 °С                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Высота над уровнем моря                 | ≤ 2000м, снижение номинальных характеристик на 10 % при подъеме на каждые 1000м при высоте более 2000м.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Влажность                               | При температуре окружающей среды +40 °С относительная влажность составляет ≤50 %. При более низких температурах возможна более высокая относительная влажность. Если среднемесячная минимальная температура составляет +25 °С, максимальная относительная влажность месяца должна составлять 90 %. При этом учитывается конденсация влаги на поверхности изделия, вызванная изменениями температуры. |
| Степень загрязнения                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Категория перенапряжения                | III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Требования к месту установки            | Внешнее магнитное поле на месте установки не должно превышать магнитное поле Земли в любом направлении более чем в 5 раз.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Требование к транспортировке и хранению | Среднесуточная температура должна составлять +25 °С, относительная влажность должна быть менее 90 %, температура окружающей среды должна быть не более +40 °С и не менее -5 °С. Устройство должно храниться в сухом проветриваемом помещении и защищено от дождя и снега.                                                                                                                            |
| Окружающая среда                        | Наличие взрывоопасных газов, попадание на устройство дождя или снега не допускаются. Место установки должно быть сухим и хорошо вентилируемым.                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Диапазоны номинальных токов

| Типоразмер | Номинальный рабочий ток $I_e$ (A) | Номинальный ток контроллера $I_{et}$ (A) | Диапазон токов уставки при перегрузке $I_{r1}$ (A) | Регулируемая мощность двигателя $P_e$ (кВт) (400 В) |
|------------|-----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 45         | 1                                 | 1                                        | 0,4-1                                              | 0,12-0,3                                            |
|            | 3                                 | 3                                        | 1,2-3                                              | 0,37-1,2                                            |
|            | 6                                 | 6                                        | 2,4-6                                              | 1,0-2,7                                             |
|            | 12                                | 12                                       | 4,8-12                                             | 2,2-5,5                                             |
|            | 16                                | 16                                       | 6,4-16                                             | 3,0-7,5                                             |
|            | 25                                | 25                                       | 10-25                                              | 5,0-12                                              |
|            | 32                                | 32                                       | 12,8-32                                            | 6,5-15                                              |
|            | 45                                | 45                                       | 18-45                                              | 9,0-22                                              |
| 125        | 63                                | 63                                       | 25-63                                              | 12-30                                               |
|            | 80                                | 80                                       | 32-80                                              | 15-37                                               |
|            | 100                               | 100                                      | 40-100                                             | 22-45                                               |
|            | 125                               | 125                                      | 50-125                                             | 27-55                                               |



## Технические параметры уставок защиты блока управления

Интеллектуальный пускатель поддерживает различные функции защиты: затянутый пуск электродвигателя, блокировка ротора, потеря фазы, небаланс фаз, пониженный ток, повышение и понижение напряжения и т. д.

| Функция защиты                                                         | Регулируемый диапазон | Уставка задержки срабатывания | Заводские настройки | Установочные параметры | Сигнал состояния неисправности                                                                                              |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                        |                       |                               |                     |                        | Базовое исполнение                                                                                                          | Противопожарное исполнение                         |
| Защита от перегрузки                                                   | (0,4–1) Ie            | Кривая уставок защиты         | F1                  | (0,4–1) Ie             | Срабатывание с задержкой                                                                                                    | Аварийный сигнал с задержкой                       |
| Защита от короткого замыкания с кратковременной задержкой срабатывания | (3–12) Ir + Выкл.     | 0,1–0,4 с                     | 8Ir / 0,2 с         | (3–12) Ir + Выкл.      | Срабатывание с задержкой                                                                                                    | Аварийный сигнал с задержкой                       |
| Защита от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием               | (6–16) Ie             | <50 мс                        | 14Ie                | (8–16) Ie              | Мгновенное срабатывание защиты                                                                                              | Срабатывание + аварийный сигнал                    |
| Защита от небаланса фаз (потеря фазы)                                  | (20–80 %) + Выкл.     | 1–40 с                        | 30 % / 10 с         | (20–80 %) + Выкл.      | Срабатывание с задержкой                                                                                                    | Аварийный сигнал с задержкой (срабатывание защиты) |
| Защита от пониженных токов                                             | (0–0,8) Ir + Выкл.    | 1–60 с                        | Выкл.               | (0–0,8) Ir + Выкл.     | Срабатывание с задержкой                                                                                                    | Аварийный сигнал с задержкой (срабатывание защиты) |
| Защита от понижения напряжения                                         | Us 230 В              | (154–198 В) + Выкл.           | 176 В / 10 с        | (154–198 В) + Выкл.    | Срабатывание с задержкой                                                                                                    | Аварийный сигнал с задержкой (срабатывание защиты) |
|                                                                        | Us 400 В              | (266–342 В) + Выкл.           | 304 В / 10 с        | (266–342 В) + Выкл.    |                                                                                                                             |                                                    |
| Защита от повышения напряжения                                         | Us 230 В              | (230–286 В) + Выкл.           | 264 В / 10 с        | (230–286 В) + Выкл.    | Срабатывание с задержкой                                                                                                    | Аварийный сигнал с задержкой                       |
|                                                                        | Us 400 В              | (400–494 В) + Выкл.           | 456 В / 10 с        | (400–494 В) + Выкл.    |                                                                                                                             |                                                    |
| Затянутый пуск                                                         | (0–99 с) + Выкл.      | 0–99 с                        | 3 с                 | (0–99 с) + Выкл.       | Во время задержки запуска экранируется определенная функция защиты, например, мгновенное отключение при коротком замыкании. |                                                    |
| Защита от блокировки ротора                                            | (5–9) Ir + Выкл.      | 0–50 с                        | Выкл.               | Скрытое меню           | Срабатывание с задержкой                                                                                                    | Аварийный сигнал с задержкой (срабатывание защиты) |
| Токовая защита нулевой последовательности                              | (30–500 мА) + Выкл.   | 0,1–1 с                       | 100 мА              | (30–500 мА) + Выкл.    | Срабатывание                                                                                                                | Аварийный сигнал                                   |

### Примечание.

Обмен данными и защита от тока утечки являются дополнительными функциями. Для обмена данными используется линия связи RS485 с разъемом RJ45 и протокол Modbus.

Кривая настройки защиты от перегрузки (время срабатывания при 1.1Ir): F0 (защита от перегрузки выключена), F1(51), F2(98), F3(144), F4(200).

Сигнал питания защиты от пониженного/повышенного напряжения контроллера поступает от управляющего контакта Us (A1–A2).

## Человеко-машинный интерфейс

NKB1 может работать в двух режимах управления: удаленном автоматическом и ручном. Поддерживаются функции местной индикации, а также передачи аварийных сигналов.

Меню настройки: пользователь может при необходимости настраивать функциональные параметры устройства. Если специалист совершил ошибку при настройке уставок и устройство перестало работать, то возможно восстановить работу с помощью сброса до заводских настроек.

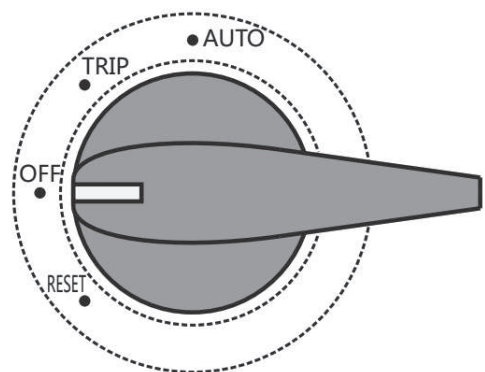
Функция самонастройки: при стабильной нагрузке данная функция позволяет автоматически настроить рабочий ток контроллера в соответствии с параметрами цепи.

### Дисплей блока управления

При подключении устройства NKB1 к рабочему источнику питания, индикаторы на панели устройства будут показывать напряжение. Благодаря этому устройство может использоваться как вольтметр - три цифры соответствуют уровню напряжения. Так же, во время работы устройство NKB1 можно использовать как амперметр: оно последовательно показывает ток в фазах трехфазной цепи.

Для поиска и устранения неисправностей можно нажать на кнопку «Данные», чтобы просмотреть сведения о трех последних отказах.

## Инструкция по эксплуатации (положение рукоятки)



#### Положение AUTO:

Возможность дистанционного и местного управления включением и отключением сети.

#### Положение TRIP:

Положение после аварийного срабатывания, силовые контакты разомкнуты, дистанционное управление заблокировано.

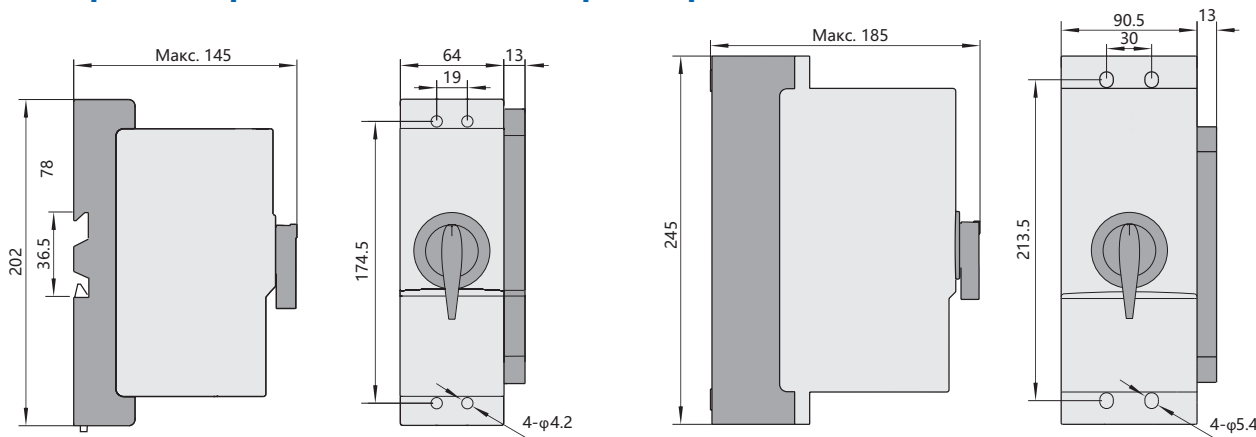
#### Положение OFF:

Силовые контакты разомкнуты, дистанционное управление заблокировано

#### Положение RESET:

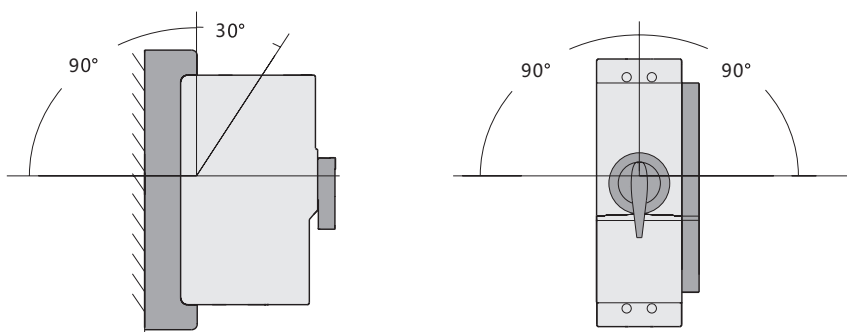
Сброс аварийной ситуации. Дистанционное управления разблокируется. В этом положении вытяните вставку на рукоятке и зафиксируйте ее. Силовые контакты будут разомкнуты, а рукоятка перейдет в нерабочее, заблокированное положение.

## Габаритно-присоединительные размеры



Интеллектуальный пускатель NKB1-45

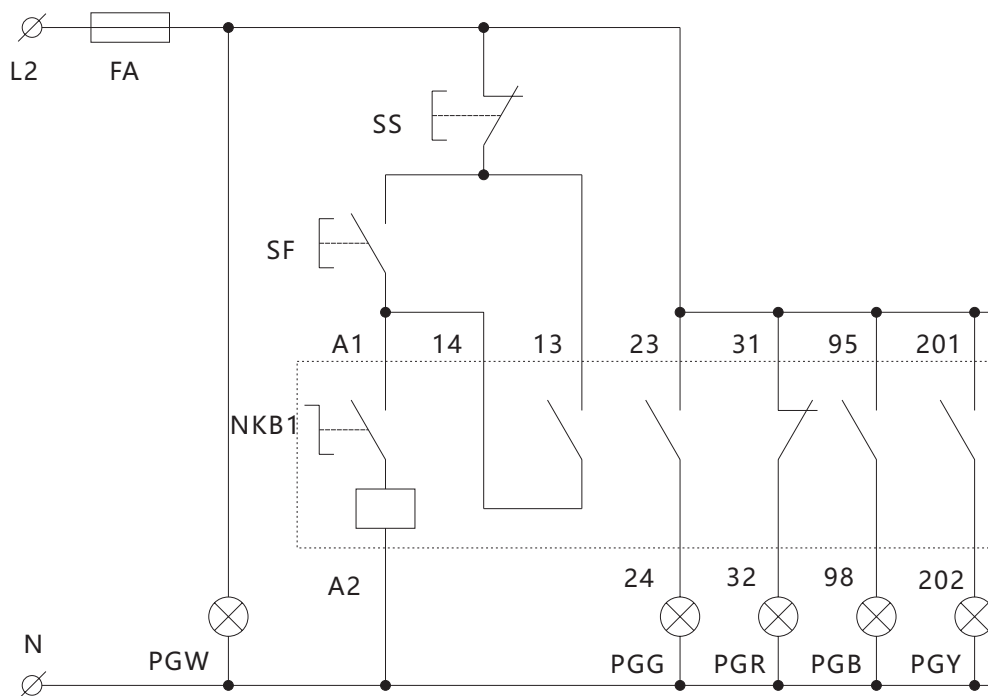
Интеллектуальный пускатель NKB1-125



# Стандартная схема подключения изделия

## Панель управления + ручное управление

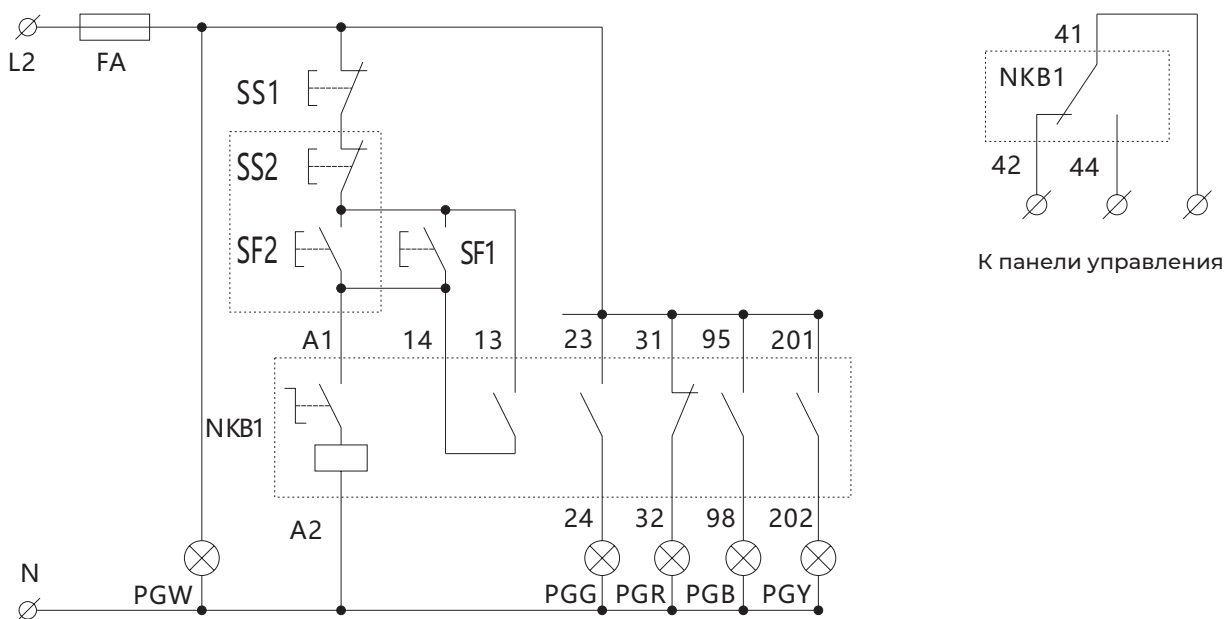
| Вторичное напряжение питания | Защита источника питания | Сигнал напряжения питания | Ручное управление |         | Вспомогательный сигнал |        |           | Сигнал отказа |                  |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|---------|------------------------|--------|-----------|---------------|------------------|
|                              |                          |                           | Запуск            | Останов | Самоблокировка         | Работа | Остановка | Остановка     | Аварийный сигнал |



**Примечание.** Схема применима к ручному управлению единичным пускателем при нормальных условиях эксплуатации при помощи кнопок ЗАПУСК/ОСТАНОВ.

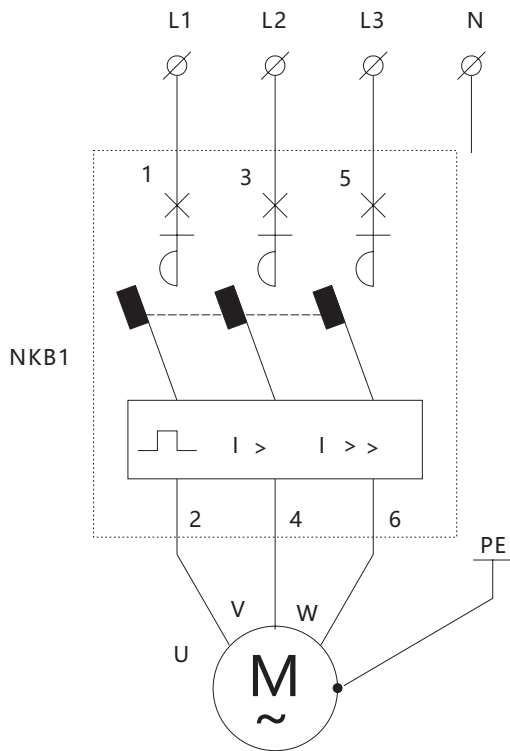
## Панель управления + ручное управление + дистанционное управление

| Вторичное напряжение питания | Защита источника питания | Сигнал питания | Местное ручное управление | Вспомогательный сигнал |        |           | Сигнал об отказе |                  | Внешний сигнал |        | Сигнальное напряжение |
|------------------------------|--------------------------|----------------|---------------------------|------------------------|--------|-----------|------------------|------------------|----------------|--------|-----------------------|
|                              |                          |                |                           | Самоблокировка         | Работа | Остановка | Остановка        | Аварийный сигнал | Остановка      | Работа |                       |



**Примечание.** Схема применима к местному и дистанционному управлению единичным двигателем при нормальных условиях эксплуатации.

## Управление двигателем



## Вспомогательные контакты NKB1 (06 - вспомогательное оборудование)

| Вспомогательное оборудование | НО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | НО                          | НЗ | НО | НЗ                          | a | b |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|----|-----------------------------|---|---|
|                              | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">13<br/> <br/>⏏<br/>14</div> <div style="text-align: center;">23<br/> <br/>⏏<br/>24</div> <div style="text-align: center;">31<br/> <br/>⏏<br/>32</div> <div style="text-align: center;">41<br/> <br/>⏏<br/>44</div> <div style="text-align: center;">41<br/> <br/>⏏<br/>42</div> <div style="text-align: center;">95<br/> <br/>⏏<br/>98</div> <div style="text-align: center;">201<br/> <br/>⏏<br/>202</div> </div> | AC-15 → Ie: 5 A → Ue: 400 В |    |    | AC-15 → Ie: 3 A → Ue: 230 В |   |   |

### Примечание.

Вспомогательное оборудование a (95/98): контакт аварийного срабатывания.

Вспомогательное оборудование b (201/202): контакт аварийного срабатывания противопожарного исполнения.









