

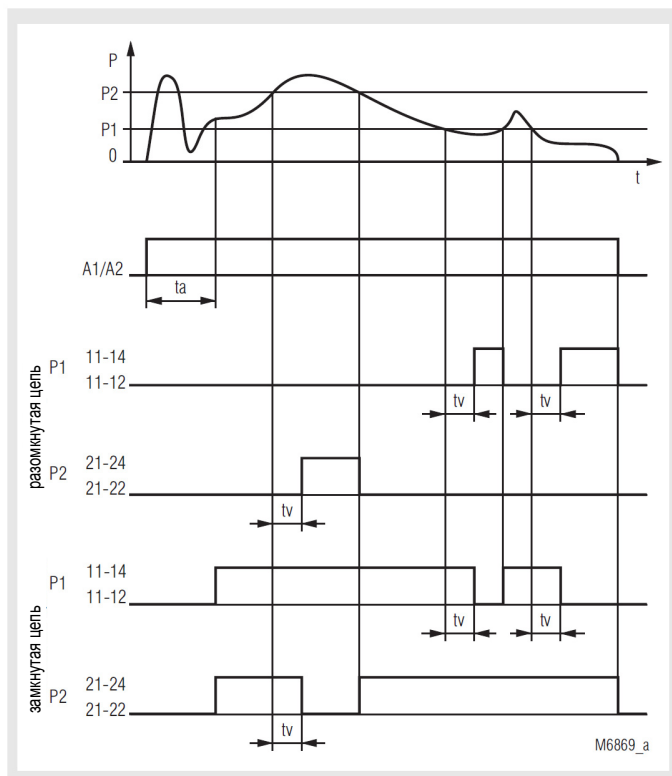
Аппаратура контроля

Устройство контроля нагрузки на двигатель ВА 9067 VARIMETER



- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Обнаружение
 - недогрузки
 - перегрузки
- Измеряет эффективную мощность
- Один переключающий контакт для недогрузки
Один переключающий контакт для перегрузки
- Настраиваемая задержка запуска t_a
- Настраиваемая задержка срабатывания
- Работа с разомкнутой или замкнутой цепью
- Без нейтрали
- Дополнительно с нейтралью
- Ширина 45 мм

Функциональная схема



Соответствие стандартам и маркировка



Варианты применения

ВА 9067 используется для контроля переменных нагрузок на промышленные двигатели.

Функционирование

ВА 9067 контролирует эффективную потребляемую мощность $p = U \times I \times \cos\phi$ потребителей электроэнергии. С помощью двух потенциометров может быть установлено значение недогрузки и значение перегрузки. Работа двигателя в состоянии недогрузки и перегрузки указывается двумя желтыми светодиодными индикаторами. Когда двигатель выключен, эти индикаторы не горят, поскольку устройство ВА 9067 также отключено. По истечении эксплуатированной задержки выходное реле активизируется. Кроме того, это устройство содержит схему задержки при запуске и зеленый индикатор для указания рабочего состояния. Устройство ВА 9067.38 предназначено для однофазных систем или 3-фазных 4-проводных систем, а ВА 9067.38/001 - для 3-фазных 4-проводных систем. С помощью DIP-переключателей можно установить:
- диапазон входного тока до 1, 2, 3, 4, 5 А, либо до 2, 4, 6, 8, 10 А
- работу с разомкнутой или замкнутой цепью

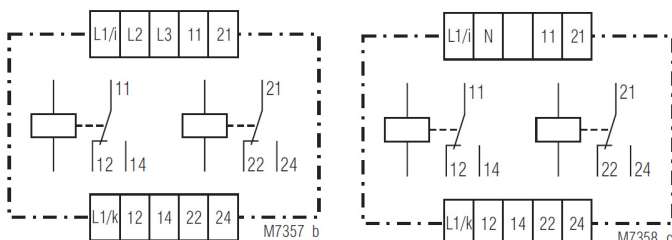
Подключение

Подключение выполняется в соответствии со схемами соединений. Для подачи тока на двигатель необходимо использовать клеммы i и k с учетом направления тока. Клемма i подключается к источнику питания, а клемма k – к двигателю. Максимальный ток на этих клеммах составляет 5 или 10 А. Для более высоких значений должен использоваться трансформатор тока.

Подробная информация о соединениях

В случае неправильного выполнения измерений подключение клемм i и k необходимо поменять местами друг с другом.

Принципиальные схемы



BA 9067.38/001

BA 9067.38

Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N , L1/N:

ВА 9067.38: 230, 400 В переменного тока

Номинальное напряжение U_N , L1/L2/L3:

ВА 9067.38/001: 230, 400, 690 В переменного тока (три фазы)

Класс применения: II
Диапазон напряжений: 0,8 ... 1,05 U_N

Диапазон напряжений:

Диапазон частот U_N : 50/60 Гц

Номинальное потребление: 2 ВА

Номинальный ток: 1 ... 5 А (клеммы i-k), или 2 ... 10 А

Максимальная перегрузка: 16 А, 3 с

Диапазоны установок

P1: 1 ... 10 на относительной шкале
P2: 1 ... 10 на относительной шкале
Точность установки: $\pm 3\%$ от максимального значения
Задержка срабатывания t_r : 0,1 ... 1 с, 1 ... 10 с
Задержка запуска t_a : 0,3 ... 3 с, 1 ... 30 с

Выход

Контакты

ВА 9067.38: Один переключательный контакт для P_1
Один переключательный контакт для P_2

Задержка отпускания реле:

≤ 50 мс

Ток при перегреве I_{th} :

5 А

Коммутационная способность

для 15 А переменного тока

Нормально разомкнутый контакт: 3 А / 230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1

Нормально замкнутый контакт: 1 А / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1

Срок службы электрических компонентов: IEC/EN 60 947-5-1

для 15 А переменного тока при 3 А, 230 В переменного тока: 2 x 10^5 циклов переключения

Допустимая частота переключений: 1800 циклов переключения в час

Защита от короткого замыкания,

номинальное значение предохранителя: 4 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1

Срок службы механических компонентов: 30 x 10^6 циклов переключения

Общие данные

Рабочий режим:

Непрерывный режим работы

Диапазон температур:

-20 ... +60 °C

Безопасное расстояние и

расстояние утечки

Номинальное импульсное

напряжение /

уровень загрязнения: 4 кВ / 2, IEC 60 664-1

Электромагнитная

совместимость

Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000

Высокочастотное облучение: 10 В/м, IEC/EN 61 000-4-3

Быстрые переходные процессы: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-4

Броски напряжения между проводами подачи

питания: 1 кВ, IEC/EN 61 000-4-5

между токоведущим проводом и землей: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-5

ВЧ-провод управления: 10 В, IEC/EN 61 000-4-6

Подавление помех: Предельные значения по классу B, EN 55 011

Уровень защиты

Корпус: IP 40, IEC/EN 60 529

Клеммы: IP 20, IEC/EN 60 529

Корпус: Термопластик категории V0

в соответствии с требованиями к UL-

объекту 94

Устойчивость к вибрациям: Амплитуда 0,35 мм

частота 10... 55 Гц, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1

Сопротивление

климатическим

воздействиям:

Обозначение клемм: 2 x 2,5 мм² (одножильный провод) или

2 x 1,5 мм² (многожильный провод с

концевой заделкой)

DIN 46 228/-1/-2/-3/-4

Закрепление проводов: Плоские зажимы с поднимающимся

фиксатором, IEC/EN 60 999-1

Установка DIN-шина, IEC/EN 60 715

Вес: 360 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина: 45 x 74 x 131 мм

Стандартный тип

ВА 9067.38/001: 440 В переменного тока (три фазы), 50/60 Гц, $t_r=10$ с, $t_a=30$ с, 5 А

Код изделия: 0041104

• Без нейтрали

• Выход:

Один переключательный контакт для

недогрузки

Один переключательный контакт для

перегрузки

• Задержка срабатывания t_r :

10 с

• Задержка запуска t_a :

30 с

• Номинальное напряжение U_N :

400 В переменного тока (три фазы)

• Номинальный ток:

5 А

• Ширина:

45 мм

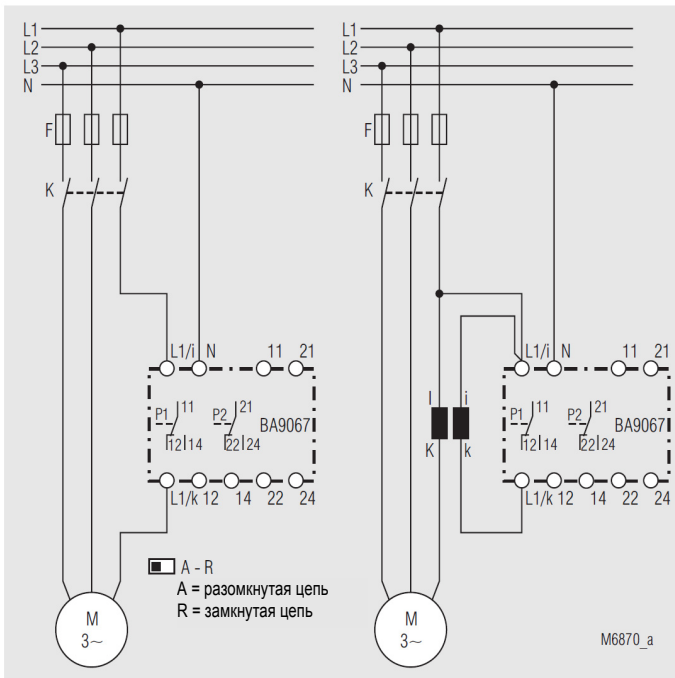
Варианты

ВА 9067.38: с нейтралью
230, 400 В переменного тока (три фазы)
ВА 9067.38/020: обнаруживает перегрузку по двум независимым значениям перегрузки, работа с разомкнутой цепью аналогично ВА9067.38/020, но работа с замкнутой цепью
ВА 9067.38/030: аналогично ВА9067.38/020, но работа с замкнутой цепью

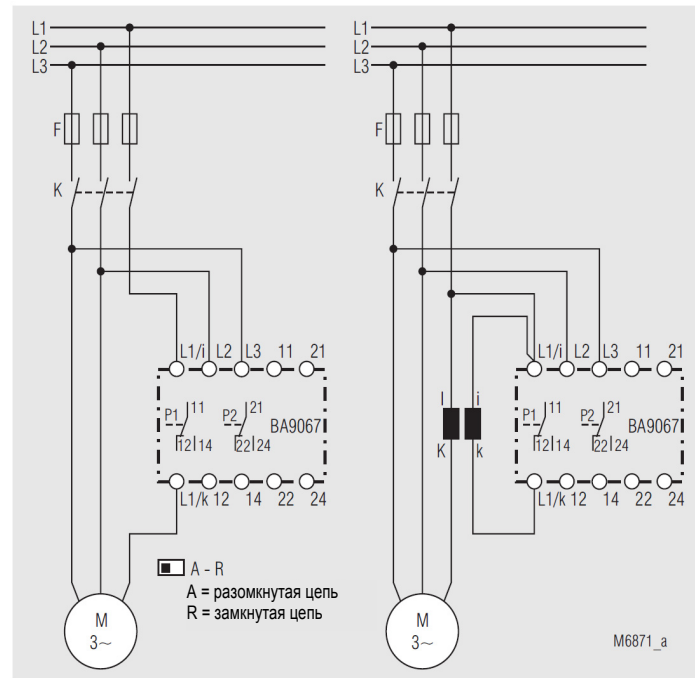
Пример заказа вариантов



Примеры подключения

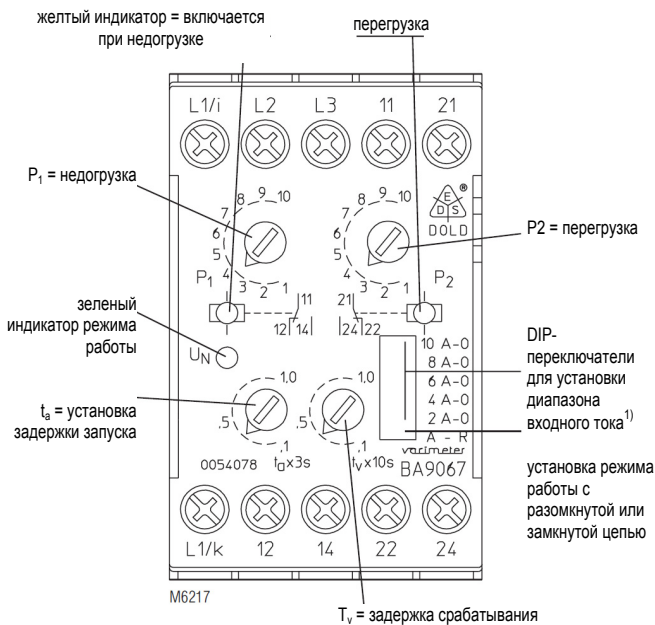


BA 9067.38 для тока < 10 А
BA 9067.38 для тока > 10 А с трансформатором тока



BA 9067.38/001 для тока < 10 А
BA 9067.38/001 для тока > 10 А с трансформатором тока

Процедура установки



- 1) Внимание!** Требуемый диапазон измерений устанавливается переводом соответствующего DIP-переключателя в левое положение. Все остальные DIP-переключатели выбора диапазона измерений остаются в правом положении.

Перед установкой устройства рекомендуется проанализировать значение протекаемого тока для предварительной установки диапазона тока с помощью DIP-переключателей.

Пример: Двигатель 55 кВт
Номинальный ток 100 А
Необходимо использовать трансформатор тока с коэффициентом трансформации 100/5
DIP-переключатель необходимо установить в положение 5 А

Вариант 1:

Этот метод рекомендуется использовать в случае, когда во время установки не могут быть достигнуты различные нагрузки двигателя.

- Калибровка устройства выполняется согласно следующему уравнению:

$$P_{\max} = \sqrt{3} \times U_N \times I \times \dot{\mu}$$

P_{\max} = эффективная мощность, измеренная устройством при максимальном значении шкалы (потенциометр в положении 10)
 U_N = номинальное напряжение трехфазной системы (например, 400 В)
 I = ток, выбранный с помощью DIP-переключателей (например, 5 А)
 $\dot{\mu}$ = коэффициент трансформации подключенного трансформатора тока (например, 100/5 = 20)

Результат: $P_{\max} = 69,3$ кВт

- Проанализируйте КПД двигателя при требуемых нагрузках из таблицы.

Например,
 $\eta \approx 0,9 \dots 0,93$ в зависимости от нагрузки для двигателей мощностью 11 ... 55 кВт
 $\eta \approx 0,7 \dots 0,87$ в зависимости от нагрузки для двигателей мощностью 0,55 ... 7,5 кВт

- Вычисление эффективной мощности P с использованием механической выходной мощности P_{mech} и КПД η при определенной нагрузке.

$P = P_{\text{mech}} / \eta$
например, при частичной нагрузке $P_{\text{mech}} = 30$ кВт
Результат $P = 33$ кВт

- Установка верхнего значения срабатывания (потенциометр P2) и нижнего значения срабатывания (потенциометр P1) на шкале.

Цена деления шкалы = $10 \times P / P_{\max} = 10 \times 33 / 69,3 \approx 5$

То есть, чтобы устройство срабатывало при нагрузке на двигатель 30 кВт, потенциометр должен быть установлен в положение 5. Установка допусков может привести к незначительным различиям значениям.

- Выполните эту же процедуру для значения срабатывания 2.
- Установите для устройства требуемые функции: работа с разомкнутой или замкнутой цепью
задержка запуска
задержка срабатывания

Вариант 2:

Этот метод рекомендуется в случае, когда во время установки можно моделировать различные нагрузки. В этом случае ничего не нужно вычислять.

Установите минимальную задержку срабатывания. Двигатель работает при неполной нагрузке. Затем поворачивайте потенциометр Р1 до тех пор, пока не сработает выходное реле. Эти же действия необходимо выполнить для ситуации перегрузки. После этих действий выполнена точная установка устройства. Затем установите требуемые значения задержки срабатывания и задержки запуска.

Вариант 3:

Этот метод самый простой, но также и самый неточный. Для задержки срабатывания установлено минимальное значение. Двигатель включается и работает с номинальной нагрузкой. Определите заданные значения, для этого медленно поворачивайте оба потенциометра в сторону максимальных значений.

Поворачивайте потенциометры от максимального до минимального значения и от минимального до максимального значения до тех пор, пока не сработают соответствующие выходные реле. Затем поверните потенциометр Р2 немного вправо, а потенциометр Р1 – немного влево для сброса выходных реле.

Установка устройства выполнена, и устройство работает, если нагрузка будет отличаться от номинального значения.

Затем установите требуемые значения задержки срабатывания и задержки запуска.