Каталог реле

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70
Казахстан +(727)345-47-04
Беларусь +(375)257-127-884
Узбекистан +998(71)205-18-59
Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: ddo@nt-rt.ru || сайт: https://dold.nt-rt.ru/

Оборудование

Устройства защиты стр. 11

- Модули аварийного выключения
- Модули двухточечного управления
- Контроллеры светового барьера
- Контроль состояния привода
- Модули расширения

Устройства контроля стр. 43

- Контроль сопротивления изоляции
- Реле расхождения по току
- Измерительные реле

Силовая электроника стр. 129

- Полупроводниковые реле/ - контакторы
- Модули контроля мотора

Таймеры стр. 169

- Многофункциональные реле
- Циклические таймеры
- Реле времени

- Станки и оборудование
- Производство/ распределение энергии
- Нефтегазовая промышленность
- Автоматизация
- Система транспортировки и загрузки материалов
- Железнодорожные технологии
- Авиация/судостроение
- Бумажная и печатная промышленность
- Пищевая промышленность
- Резиновая промышленность и производство пластмасс
- Системы отопления и кондиционирования
- Автомобильная промышленность
- Горнодобывающая и металлообрабатывающая промышленность
- Химическая/фармацевтическая области
- Медицинские технологии
- Водоочистные станции
- Фуникулеры/горнолыжные подъемники

… и в других областях, где безопасность превыше всего. Наше оборудование также может использоваться для индивидуальных промышленных применений.

DOLD – решения для Вас

Философия компании DOLD– «Наш опыт. Ваша безопасность» лежит в основе нашей программы развития. Предлагая решения, основанные на более чем 80-летнем опыте, имея свыше 400 сотрудников, компания DOLD производит на заводе в г. Фуртванген (Германия) оборудование высокого качества, используя современные производственные технологии.

Компания DOLD выпускает широкий ассортимент продукции, включающий в себя: релейные модули, реле безопасности с положительно направленными контактами и электронные блоки с уникальной технологией производства. Сочетание собственных разработок, технических инноваций, практического опыта и знаний позволяет нам занимать одну из ведущих позиций на мировом промышленном рынке.

Помимо стандартных решений, компания DOLD является также надежным партнером при выборе индивидуальных решений промышленной безопасности.

Для компании DOLD пожелания клиента являются основным приоритетом. Выслушав и проанализировав требования к оборудованию, наши сотрудники предложат Вам универсальное высокотехнологичное решение.

Благодаря наличию собственной исследовательской лаборатории, современному автоматизированному производству, в том числе прессовочному цеху с возможностью литьевого прессования, а также хорошо организованной работе отдела продаж и маркетинга, мы гарантируем высокое качество выпускаемого оборудования и короткие сроки доставки.
Ваши преимущества: расширенное производство и большой ассортимент рабочего оборудования, надежное планирование и низкая производственная стоимость.

Функция	Модель	Страница
Устройства защиты		
Контроль состояния привода		
Контроль состояния привода	LH 5946	32
Устройства контроля		
Измерительные реле		
Контроль напряжения и частоты	RP 9800	113
Силовая электроника		
Реверсивные контакторы		
Реверсивный контактор		
- с контролем тока	BH 9255	160
- с плавным пуском и контролем активной мощности	BI 9254	164

Содержание

Функция **Страница**

Общая информация

Содержание ... 9
Компания DOLD ... 6
Новости DOLD ... 8
Модельный ряд оборудования
- Устройства защиты ... 11
- Устройства контроля ... 43
- Силовая электроника ... 129
- Таймеры ... 169

Габаритные размеры ... 188
Соответствие стандартам ... 190
Основные технические определения ... 192
Алфавитный указатель по моделям ... 195
Алфавитный указатель по функциональному назначению ... 196

Устройства защиты

Модули аварийного выключения ... 13
Модули двухточечного управления ... 23
Контроллеры светового барьера ... 27
Контроль состояния привода ... 32
Модули расширения ... 38

Устройства контроля

Реле расхождения по току ... 45
Контроль сопротивления изоляции ... 50
Измерительные реле ... 62

Силовая электроника

Полупроводниковые реле/ - контакторы ... 131
Модули контроля мотора ... 156

Таймеры

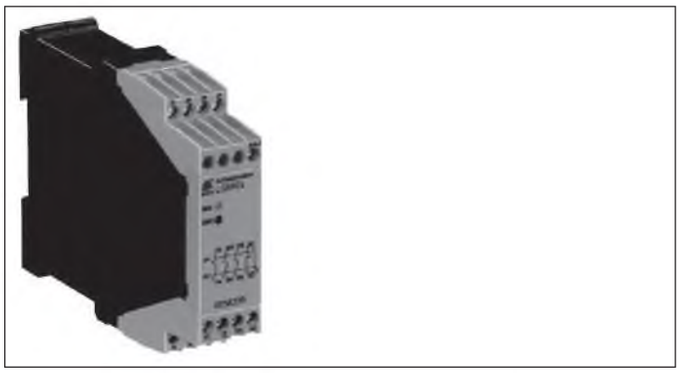
Многофункциональные реле ... 171
Циклические таймеры ... 176
Реле времени ... 180

Устройства защиты

- Модули аварийного выключения
- Модули двухточечного управления
- Контроллеры светового барьера
- Контроль состояния привода
- Модули расширения

Модуль аварийного останова LG 5924 SAFEMASTER®

Теперь с выбираемым способом подключения!



- **В соответствии с**
  - **уровнем качества (PL) d и категорией 3 согласно EN ISO13849-1:2008**
  - **заявленным уровнем SIL (SIL CL) 2 согласно IEC/EN 62061**
  - **уровнем обеспечения безопасности (SIL 2) согласно IEC/EN 61508**
  - **категорией 3 согласно EN 954-1**
- Одноканальный режим работы
- Выход: максимум четыре нормально разомкнутых контакта
- Модель 230 В переменного тока с гальванической развязкой
- Светодиодный индикатор для канала 1 / 2 и рабочего состояния
- Обнаружение короткого замыкания между клеммой Y1 и общим проводом (нейтралью)
- Проводные соединения: также 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/ -3/-4
- Опция со сменными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами
- Ширина 22,5 мм

Опции со сменными клеммными колодками

LG _ _ _ _ P_

Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами (PC / сменный зажимной контакт)

Клеммная колодка с винтовыми контактами (PS / сменный винт)

Соответствие стандартам и маркировка

c UL US LISTED 1) Канада / США	TÜVRheinland Утвержденный тип функциональной безопасности FS	CE	PCT AE68

1) см. варианты

Варианты применения

- Защита персонала и оборудования
- Схемы аварийного останова на оборудовании

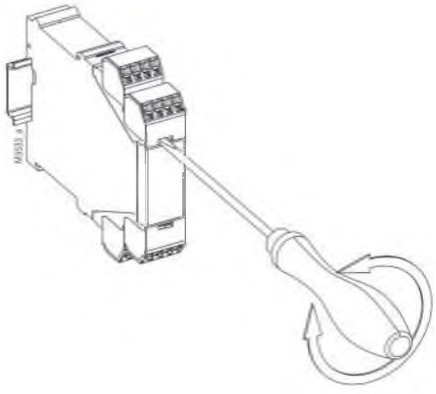
Индикаторы

Светодиодный индикатор Phase:	включен, когда подключен источник питания
Светодиодный индикатор K1/K2:	включен при подаче напряжения на реле K1 и K2

Примечания

Снятие клеммных колодок с клеммами с зажимными контактами

1. Блок должен быть отключен.
2. Вставьте отвертку в паз лицевой панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Необходимо отметить, что клеммные колодки должны быть установлены на специальных сменных соединителях.

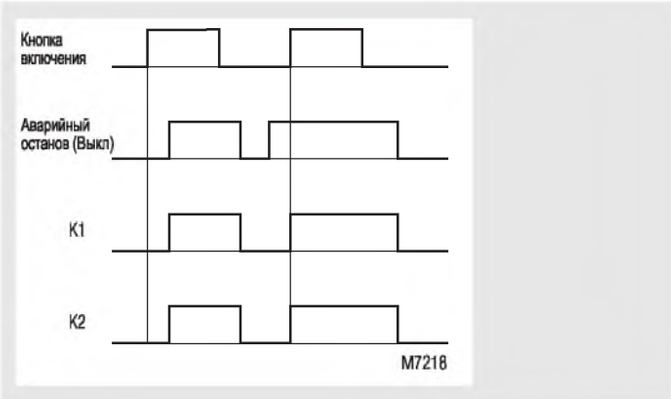


Индикаторы

ВНИМАНИЕ – АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПУСК!

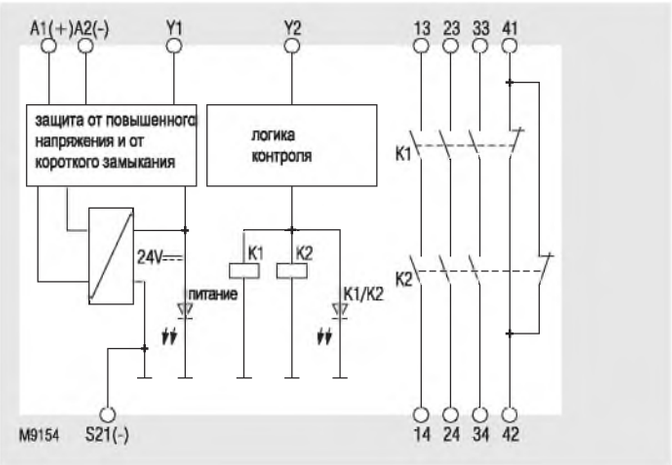
В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 60 204-1, часть 9.2.5.4.2 и 10.8.3 после аварийного останова выполнение автоматического запуска не допускается. Поэтому устройство управления оборудованием должно запретить автоматический запуск после аварийного останова.

Функциональная схема

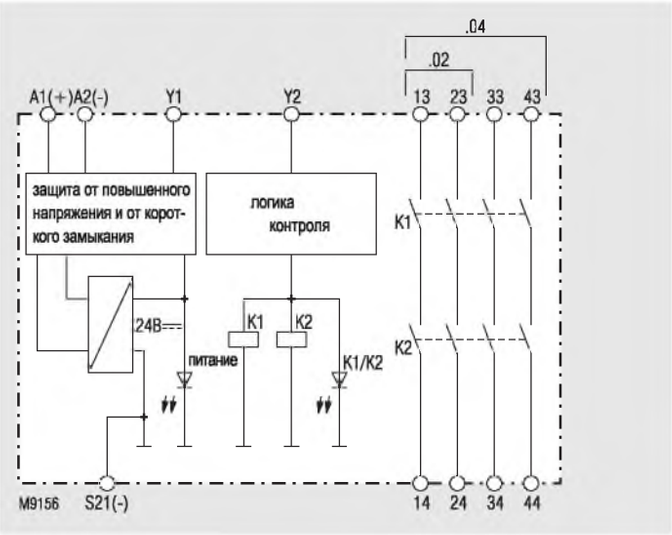


Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Блок-схемы

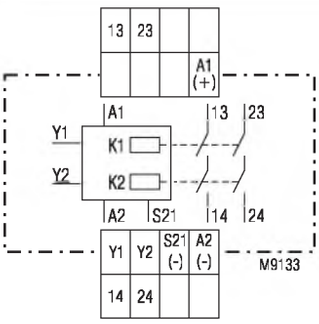


LG 5924.48

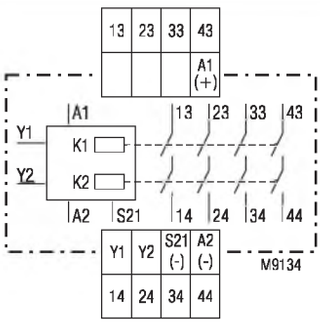


LG 5924.02, LG 5924.04

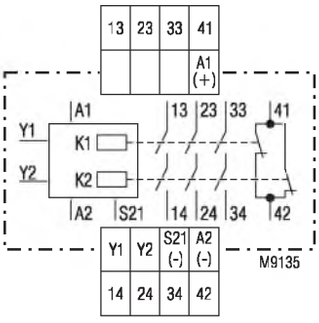
Принципиальные схемы



LG 5924.02



LG 5924.04



LG 5924.48

Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N: 24 В постоянного тока
110, 230 В переменного тока
Номинальная частота: 50/60 Гц
Диапазон напряжений: 0,85 ... 1,1 U_N (переменный ток)
при остаточной пульсации 10 %:0,9 … 1,1 U_N (постоянный ток)
при остаточной пульсации 48 %:0,85 … 1,1 U_N (постоянный ток)
Номинальное потребление:
24 В постоянного тока: 1,5 Вт (постоянный ток)
230 В переменного тока: 3,5 ВА
Управляющее напряжение на Y1
24 В постоянного тока: типовое значение 22 В постоянного тока
230 В переменного тока: типовое значение 45 В постоянного тока
Управляющий ток
24 В постоянного тока: типовое значение 65 мА (постоянный ток)
230 В переменного тока типовое значение 16 мА (переменный ток)
Время восстановления: 0,5 с

Выход

Контакты
LG 5924.02: 2 нормально разомкнутых контакта
LG 5924.04: 4 нормально разомкнутых контакта
LG 5924.48: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
Нормально разомкнутые контакты обеспечивают надлежащую безопасность.
ВНИМАНИЕ! Нормально замкнутые контакты 41-42 могут использоваться только для текущего контроля!
Задержка срабатывания
24 В постоянного тока: типовое значение 40 мс (постоянный ток)
230 В переменного тока типовое значение 200 мс (переменный ток)
Задержка отпускания реле:
24 В переменного/постоянного тока типовое значение 70 мс (постоянный ток)
230 В переменного тока типовое значение 35 мс (переменный ток)
Тип контакта: управляемый "плюсовым" напряжением
Ток при перегреве I_{th}: максимум 5 А (см. кривую ограничения квадратичного полного тока)
Номинальное выходное напряжение: 250 В переменного тока
Коммутационная способность IEC/EN 60 947-5-1
для 15 А переменного тока
Нормально разомкнутый контакт: 3 А / 230 В переменного тока
Нормально замкнутый контакт: 2 А / 230 В переменного тока
для 13 А постоянного тока
Нормально разомкнутый контакт: 4 А / 24 В
0,5 А / 110 В
Нормально замкнутый контакт 4 А / 24 В
Срок службы электрических компонентов
при 5 А / 230 В переменного тока, cosφ = 1: > 1,5 x 10^5 циклов переключения
для 13 А постоянного тока
Нормально разомкнутые контакты
Два последовательных контакта: 8 А / 24 В > 25 x 10^3
Вкл: 0,4 с, Выкл: 9,6 с
Допустимая рабочая частота: 600 циклов переключения в час
Защита от короткого замыкания,
номинальное значение предохранителя: 10 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
прерыватель цепи: B 6 A
Срок службы механических компонентов: 10 x 10^6 циклов переключения

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур
работа: - 15 ... + 55 °C
хранение: - 25 ... + 85 °C
высота: < 2 000 м
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение /
уровень загрязнения: 4 кВ / 2 (основная изоляция), IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
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 для
источника 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 55011
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

Технические данные

Устойчивость к вибрациям: Амплитуда 0,35 мм
частота 10 ... 55 Гц, IEC/EN 60 068-2-6

Сопротивление климатическим воздействиям: 15/055/04, IEC/EN 60 068-1

Обозначение клемм: EN 50 005

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

Винтовые зажимы (интегрированные): 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или
2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или
2 x 2,5 мм² (одножильный провод)

Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм

Клеммная колодка с винтовыми контактами

максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)

Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм

Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами

максимальное поперечное сечение соединения:
1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)

минимальное поперечное сечение соединения:
0,5 мм²

Длина изоляции проводов или соединителя: $12^{\pm 0,5}$ мм

Закрепление проводов: Плюсовая и минусовая силовые клеммы M 3,5 с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами

Установка: DIN-шина, IEC/EN60 715

Вес

LG 5924, 24 В постоянного тока: 200 грамм
LG 5924, 230 В переменного тока: 270 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:

LG5924:	22,5 x 90 x 121 мм
LG 5924 PC:	22,5 x 111 x 121 мм
LG 5924 PS:	22,5 x 104 x 121 мм

Данные по безопасности

Значения в соответствии со стандартом ISO EN 13849-1:

Категория:	3	
PL:	d	
$MTTF_d$:	180,3	a
DC_{avg}:	99,0	%
d_{op}:	365	d/a (дней в году)
h_{op}:	24	h/d (часов в день)
t_{Zyklus}:	3600	s/Zyklus (секунд в цикл)
	≙ 1	/h (час)

Значения в соответствии со стандартами IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SILCL:	2, IEC/EN 62061	
SIL	2, IEC/EN 61508	
HFT[1]:	1	
DC_{avg}:	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH_D:	2.60E-10	h^{-1}

[1] HFT = аппаратная отказоустойчивость

Указанные выше значения относятся к стандартному типу. Данные по безопасности для других вариантов доступны по запросу.
Данные по безопасности всей системы определяются компанией-производителем системы.

Данные UL

Функции обеспечения безопасности не анализировались лабораториями по технике безопасности (UL). Перечень составлен в соответствии с требованиями стандарта UL 508 "Общие варианты применения".

Номинальное напряжение U_N: 24 В постоянного тока
110, 230 В переменного тока

Температура окружающего воздуха: -15 ...+55 °C

Коммутационная способность:

Температура окружающего воздуха 45 °C: Пилотный режим работы B300
5 A, 250 В переменного тока, резистивная нагрузка
5 A, 24 В постоянного тока, резистивная нагрузка или GR

Температура окружающего воздуха 55 °C: Пилотный режим работы B300
4 A, 250 В переменного тока, резистивная нагрузка
4 A, 24 В постоянного тока, резистивная нагрузка или GR

Проводные соединения: 60 °C / 75 °C, только медные проводники

Фиксированные винтовые зажимы: AWG 20-12, момент затяжки 0,8 Нм
Сменный винт: AWG 20 -14, момент затяжки 0,8 Нм
AWG 20 -16, момент затяжки 0,8 Нм
Сменный зажимный контакт: AWG 20-12, момент затяжки 0,8 Нм

Технические данные, отсутствующие в разделе "Данные UL", приводятся в разделе "Технические данные".

Стандартный тип

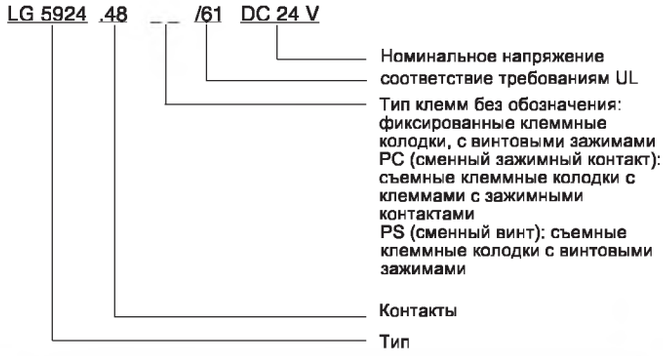
LG 5924.48: 24 В постоянного тока

Код изделия:	0058335
• Выход:	3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
• Номинальное напряжение U_N:	24 В постоянного тока.
• Ширина:	22,5 мм

Пример заказа

LG 5924._ _ / 61: соответствие требованиям UL

Пример заказа варианта



Характеристики

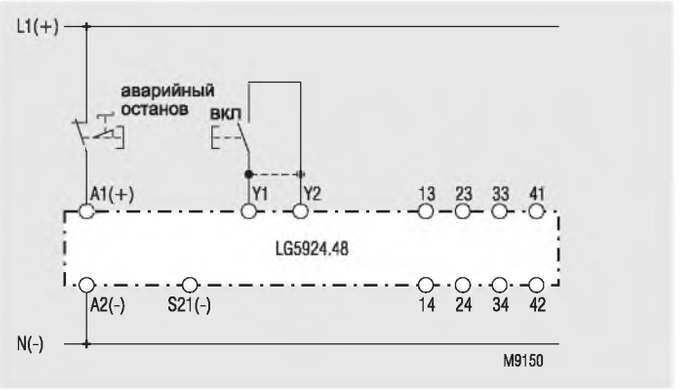
устройство монтируется на расстоянии от выделяющих тепло компонентов
максимальный ток при 55 °C через четыре контакта = 3,5A ≙ 4x3,5²A² = 49A²

устройство монтируется вплотную к устройствам с такой же нагрузкой
максимальный ток при 55 °C через четыре контакта = 1A ≙ 4x1²A² = 4A²

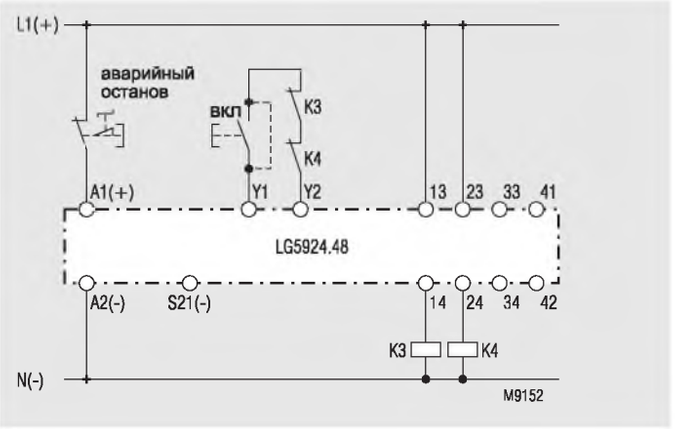
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

Кривая ограничения квадратичного полного тока

Примеры применения:



Одноканальная схема аварийного останова без цепи обратной связи, с или без автоматического перезапуска.
Для автоматического перезапуска клеммы Y1-Y2 должны быть соединены.
Кнопка включения не требуется.



Защита контактов за счет использования внешних контакторов, двухканальное управление. При токах выше 5 А для защиты выходных контактов могут использоваться внешние контакторы. Контроль функционирования внешних контакторов выполняется замыканием нормально замкнутых контактов в схеме запуска (Y1-Y2).

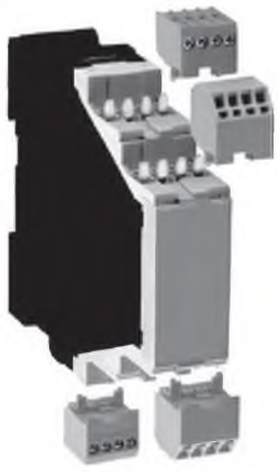
Модуль аварийного останова LG 5925 SAFEMASTER®

Теперь с выбираемым способом подключения!

DOLD

LG 5925

Опции со сменными клеммными колодками



LG _ _ _ _ P_

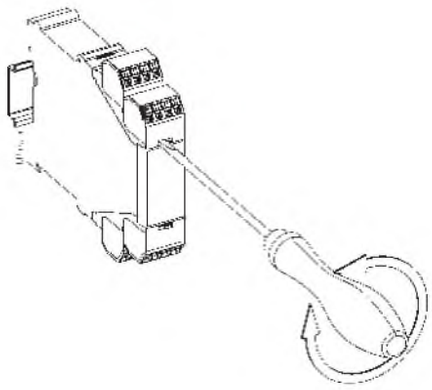
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами (PC / сменный зажимной контакт)

Клеммная колодка с винтовыми контактами (PS / сменный винт)

Примечания

Снятие клеммных колодок с клеммами с зажимными контактами

1. Блок должен быть отключен.
2. Вставьте отвертку в паз лицевой панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Необходимо отметить, что клеммные колодки должны быть установлены на специальных сменных соединителях.



- **В соответствии с**
  - **уровнем качества (PL) e и категорией 4 согласно EN IS013849-1:2008**
  - **заявленным уровнем SIL (SIL CL) 3 согласно IEC/EN 62061**
  - **уровнем обеспечения безопасности (SIL 3) согласно IEC/EN 61508**
  - **категорией 4 согласно EN 954-1**
- Выход: максимум четыре нормально разомкнутых контакта, см. характеристики контактов
- LG 5925.54: один полупроводниковый выход
- Одноканальный и двух канальный режим работы
- Обнаружение короткого замыкания линии на кнопке On (Вкл)
- Ручной перезапуск или автоматический перезапуск, переключатель S2
- С или без контроля перекрестных замыканий в цепи аварийного останова, переключатель S1
- LG 5925.54: с контролем перекрестных замыканий в цепи аварийного останова
- Светодиодный индикатор для режима работы
- Светодиодный индикатор для канала 1 / 2
- Сменные клеммные колодки
- Проводные соединения: также 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Опция со сменными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами
- Ширина: 22,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

c UL 1) US LISTED Канада / США	TÜVRheinland Утвержденный тип функциональной безопасности FS	CE	PCT AE68

* см. варианты

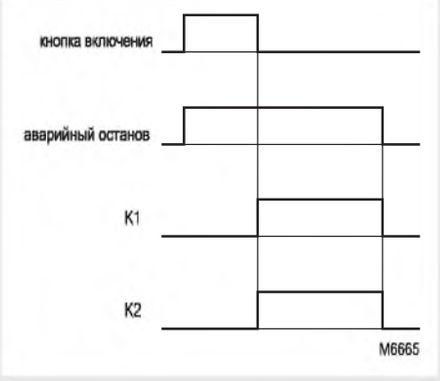
Варианты применения

Защита персонала и оборудования
- Схемы аварийного останова на оборудовании
- Текущий контроль предохранительных ворот

Индикаторы

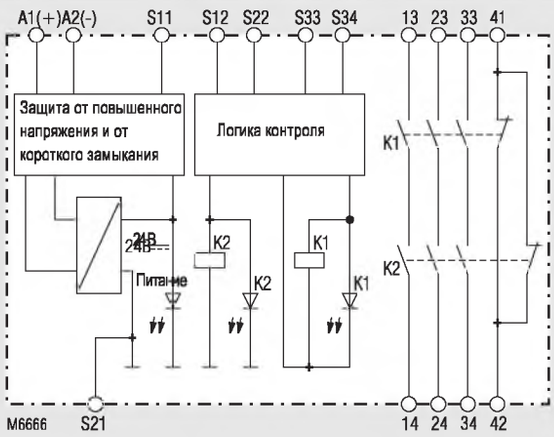
Светодиодный индикатор "Netz":	включен, когда подключен источник питания
Светодиодный индикатор K1/K2:	включен при подаче напряжения на реле K1 и K2

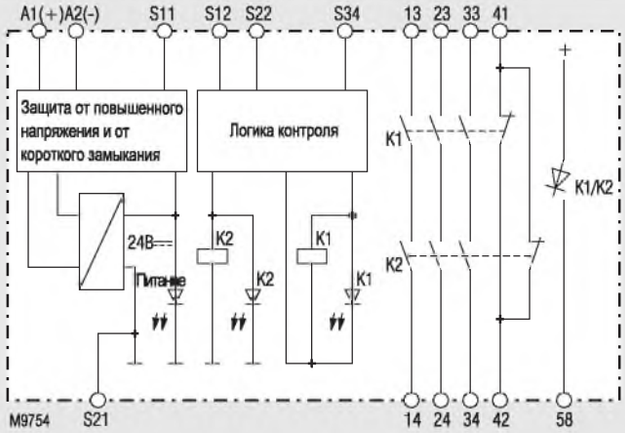
Функциональная схема



Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

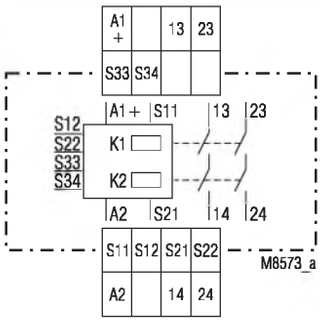
Блок-схемы



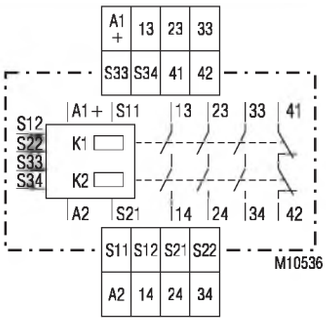


LG 5925.54

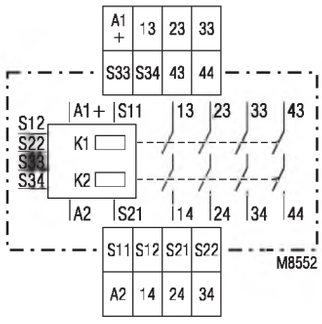
Принципиальные схемы



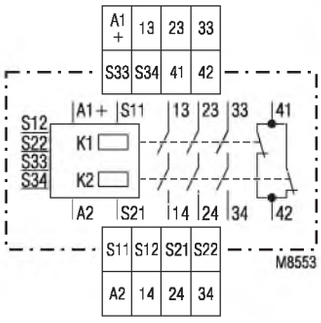
LG 5925.02



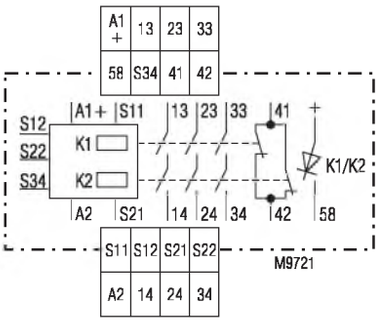
LG 5925.03



LG 5925.04

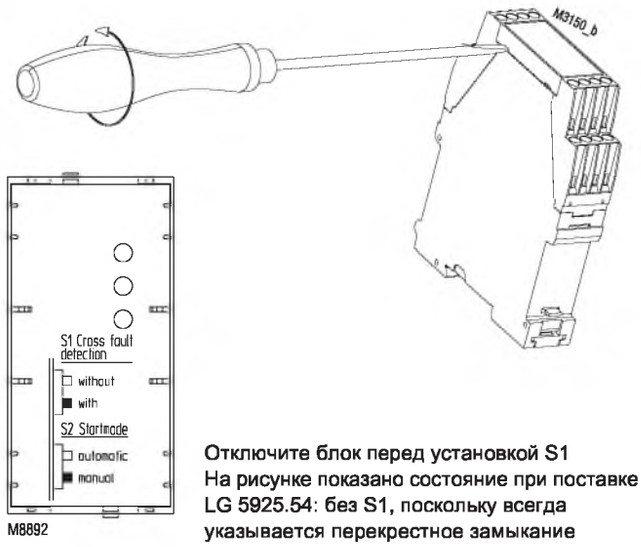


LG 5925.48



LG 5925.54

Установка



Отключите блок перед установкой S1
На рисунке показано состояние при поставке LG 5925.54: без S1, поскольку всегда указывается перекрестное замыкание

Примечания

Обнаружение короткого замыкания линии на кнопке On (Вкл): Обнаружение короткого замыкания линии активизируется только при одновременном переключении S12 и S22. Если кнопка On замкнута до подключения S12, S22 к напряжению (также при коротком замыкании линии на кнопке On), то выходные контакты не будут замыкаться. Короткое замыкание линии на кнопке On, которое произошло после активизации реле, будет обнаружено при следующей активизации, выходные контакты не будут замыкаться.
ВНИМАНИЕ! Если короткое замыкание линии происходит после подачи напряжения на S12, S22, то блок активизируется, поскольку это короткое замыкание линии подобно обычному включению.
Использование клеммы S21 обеспечивает работу устройства в IT-системах с контролем изоляции. Эта клемма используется в качестве контрольной точки для проверки управляющего напряжения и используется для подключения цепи аварийного останова при выборе контроля перекрестных замыканий.
При подключении клеммы S21 к защитному заземлению деактивизируется внутренняя защита от коротких замыканий линии A2 (-). Защита от коротких замыканий линии A1 (+) остается активной.

Переключатели S1 и S2 используется для изменения функций "автоматический запуск – ручной запуск" и в случае с или без контроля перекрестных замыканий. Эти переключатели находятся за передней крышкой (см. документ "Программирование блока").
Установка контроля перекрестных замыканий на кнопке аварийного останова выполняется с помощью переключателя S1 (для LG 5925.54 не реализовано). Устройство LG 5925.54 всегда выполняет контроль перекрестных замыканий.

Примечания

Внимание! Установка переключателя S1 выполняется только на обесточенном устройстве!
Переключатель S2 используется для выбора либо автоматического, либо ручного перезапуска. При выборе автоматического запуска также должны быть соединены клеммы S33 - S34. Информацию о соединениях см. на примерах применения.

ВНИМАНИЕ – АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПУСК!

В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 60 204-1, часть 9.2.5.4.2 и 10.8.3 после аварийного останова выполнение автоматического запуска не допускается. Поэтому устройство управления оборудованием должно запретить автоматический запуск после аварийного останова.

Технические данные

Входная схема

Номинальное напряжение UN:
LG 5925: 24 В перем./пост. тока, 110 ... 115 В перем. тока, 230 В перем. тока
LG 5925.54: 24 В перем./пост. тока
Диапазон напряжений
переменный/постоянный ток
при остаточной пульсации 10 %: 0,9 ... 1,1 U_N
переменный ток: 0,85 ... 1,1 U_N
Номинальное потребление при U_N: приблизительно 1,7 Вт при постоянном токе
приблизительно 3,7 ВА при переменном токе
Минимальное время переключения: 250 мс
Управляющее напряжение на S11 при U_N: 22 В пост. тока на блоках перем./пост. тока
24 В пост. тока на блоках перем. тока
Управляющий ток на S12, S22, типовое значение:
LG 5925: 30 мА при U_N
LG 5925.54: 25 мА при U_N
Минимальное напряжение на S12, S22 при активизированном реле:
20 В пост. тока на блоках перем./пост. тока
19 В пост. тока на блоках перем. тока
Защита от короткого замыкания: Внутренний терморезистор с положительным температурным коэффициентом (PTC)
Защита от перегрузки по напряжению: Внутренний варистор (VDR)

Выход

Контакты
LG 5925.02: 2 нормально разомкнутых контакта
LG 5925.04: 4 нормально разомкнутых контакта
LG 5925.03 ,
LG 5925.48, LG 5925.54: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
Нормально разомкнутые контакты обеспечивают надлежащую безопасность.
ВНИМАНИЕ! Нормально замкнутые контакты 41-42 могут использоваться только для текущего контроля!
Задержка срабатывания при U_N, типовое значение:
ручной запуск: 30 мс
автоматический запуск: 350 мс
Задержка отпускания реле при U_N, типовое значение:
Отключение источника питания: 150 мс на блоках перем. тока
50 мс на блоках пост. тока
Отключение S12, S22: 130 мс на блоках перем. тока
50 мс на блоках пост. тока
Тип контакта: управляемый "плюсовым" напряжением
Номинальное выходное напряжение: 250 В перем. тока
постоянный ток см. кривую ограничения для режима работы без искрения
Ток при перегреве I_{th}: максимум 8 А на контакт, см. кривую ограничения тока
Коммутационная способность
для 15 А перем. тока:
Нормально разомкнутые контакты: 3 А / 230 В перем. тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутые контакты: 2 А / 230 В перем. тока, IEC/EN 60 947-5-1
для 13 А пост. тока:
Нормально разомкнутые контакты: 4 А / 24 В пост. тока, IEC/EN 60 947-5-1
0,5 А / 110 В, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутые контакты: 4 А / 24 В, IEC/EN 60 947-5-1
для 13 А пост. тока:
Нормально разомкнутые контакты: 8 А / 24 В > 25 x 10^3
Вкл: 0,4 с, Выкл: 9,6 с
Срок службы электрических контактов:
при 5 А / 230 В перем. тока, cosφ = 1: > 2.2 x 10^5 циклов переключения
Допустимая рабочая частота: максимум 1 200 рабочих циклов в час
Защита от короткого замыкания,
номинальное значение предохранителя: 10 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
прерыватель цепи: B 6 A
Срок службы механических компонентов: > 20 x 10^6 циклов переключения
Полупроводниковый выход: 24 В пост. тока, 100 мА, плюс коммутация

Технические данные

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур
работа: -15 ... + 55 °C
хранение: - 25 ... + 85 °C
высота: < 2 000 м
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения: 4 кВ / 2 (основная изоляция), IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
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, 0,5 кВ IEC/EN 61 000-4-5
24 В на блоках перем./пост. тока
между токоведущим проводом и землей: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
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, IEC/EN 60 068-2-6, частота 10 ... 55 Гц
Сопротивление климатическим воздействиям: 15/055/04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Винтовые зажимы (интегрированные): 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или
2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или
2 x 2,5 мм² (одножильный провод)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм
Клеммная колодка с винтовыми контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
минимальное поперечное сечение соединения: 0,5 мм²
Длина изоляции проводов или соединителя: $12^{\pm 0,5}$ мм
Закрепление проводов: Плюсовая и минусовая силовые клеммы M 3,5 с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес:
LG 5925, 24 В перем./пост. тока: 210 грамм
LG 5925.54, 24 В перем./пост. тока: 220 грамм
LG 5925, 230 В перем. тока: 275 грамм
LH 5925, 24 В перем./пост. тока: 375 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
LG5925: 22,5 x 90 x 121 мм
LG 5925 PC: 22,5 x 111 x 121 мм
LG 5925 PS: 22,5 x 104 x 121 мм
LH5925: 45 x 90 x 121 мм

Технические данные

Данные по безопасности

Значения в соответствии со стандартом ISO EN 13849-1:

Категория:	4	
PL:	e	
$MTTF_d$:	> 100	a
DC_{avg}:	99,0	%
d_{op}*:	365	d/a (дней в году)
h :	24	h/d (часов в день)
t_{Zyklus}*:	3600	s/Zyklus (секунд в цикл)
	≙ 1	/h (час)

Значения в соответствии со стандартами IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SILCL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT*>:	1	
DC_{avg}:	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH_D:	2.66E-10	h^{-1}

*) HFT = аппаратная отказоустойчивость

Указанные выше значения относятся к стандартному типу. Данные по безопасности для других вариантов доступны по запросу.
Данные по безопасности всей системы определяются компанией-производителем системы.

Данные UL

Функции обеспечения безопасности не анализировались лабораториями по технике безопасности (UL). Перечень составлен в соответствии с требованиями стандарта UL 508 "Общие варианты применения".

Номинальное напряжение U_N:
LG5925: 24 В перем./пост. тока, 110 ... 115 В перем. тока
230 В перем. тока

Температура окружающего воздуха
LG5925 -15 ...+55 °C

Коммутационная способность:
LG 5925.04
Температура окружающего воздуха 35 °C: Пилотный режим работы B300
8 A, 250 В перем. тока, резистивная нагрузка
8 A, 24 В пост. тока, резистивная нагрузка или GR
LG 5925.04
Температура окружающего воздуха 55 °C: Пилотный режим работы B300
4 A, 250 В перем. тока, резистивная нагрузка
4 A, 24 В пост. тока, резистивная нагрузка или GR

Коммутационная способность:
LG 5925.02, .48, .54
Температура окружающего воздуха 45 °C: Пилотный режим работы B300
8 A, 250 В перем. тока, резистивная нагрузка
8 A, 24 В пост. тока, резистивная нагрузка или GR
LG 5925.02, .48, .54
Температура окружающего воздуха 55 °C: Пилотный режим работы B300
6 A, 250 В перем. тока, резистивная нагрузка
6 A, 24 В пост. тока, резистивная нагрузка или GR

Проводные соединения: 60 °C / 75 °C, только медные проводники
Фиксированные винтовые зажимы: AWG 20-12, момент затяжки 0,8 Нм
Сменный винт: AWG 20 -14, момент затяжки 0,8 Нм
AWG 20 -16, момент затяжки 0,8 Нм
Сменный зажимный контакт: AWG 20-12, момент затяжки 0,8 Нм

Технические данные, отсутствующие в разделе "Данные UL", приводятся в разделе "Технические данные".

Стандартный тип

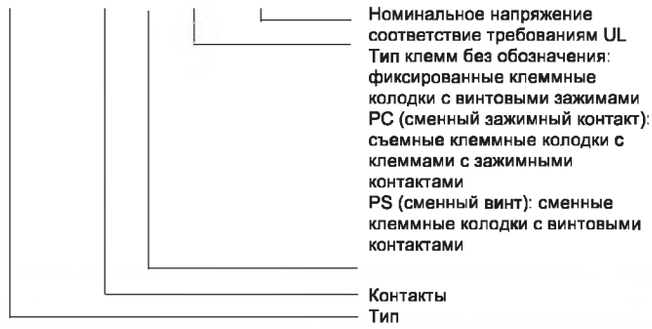
LG 5925.48: 24 В перем./пост. тока
Код изделия: 0056025
LG 5925.54: 24 В перем./пост. тока
Код изделия: 0061293
- Выход: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
- Номинальное напряжение U_N: 24 В перем./пост. тока
- Ширина: 22,5 мм

Вариант

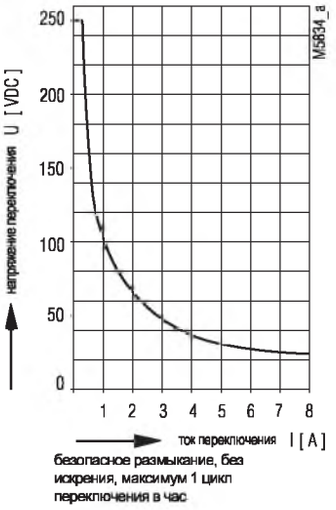
LG 5925. __/61: соответствие требованиям UL

Пример заказа вариантов

L_ 5925 .__ /61 PS DC 24 V

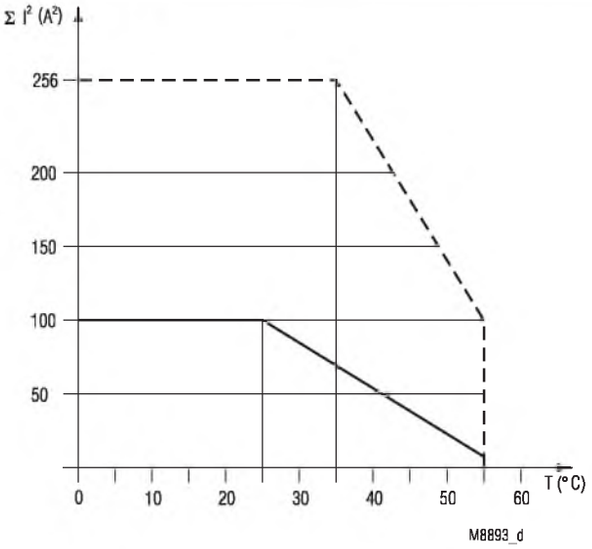


Характеристики



Кривая ограничения искрения при резистивной нагрузке

Характеристики



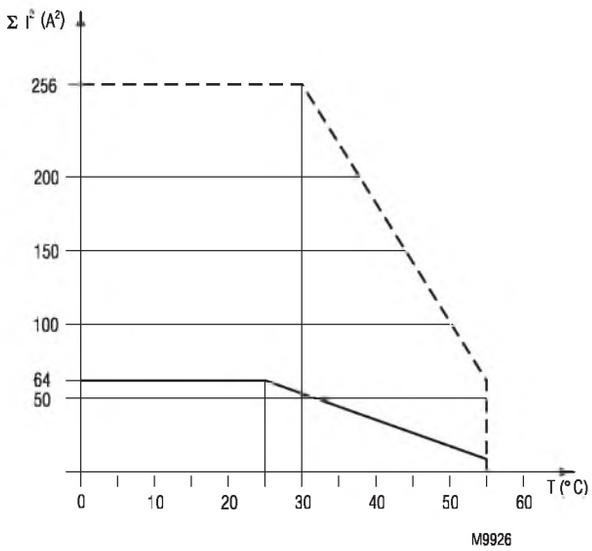
устройство монтируется на расстоянии от выделяющих тепло компонентов, максимальный ток при 55 °C через четыре контакта = 5A ≙ $4x5^2A^2 = 100A^2$

устройство монтируется вплотную к устройствам с такой же нагрузкой, максимальный ток при 55° C через четыре контакта = 4A ≙ $4x1^2A^2 = 4A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

I_1, I_2, I_3, I_4 - ток через контакты

Кривая ограничения квадратичного полного тока для LG 5925; 24 В перем./пост. тока



устройство монтируется на расстоянии от выделяющих тепло компонентов, максимальный ток при 55 °C через четыре контакта = 1A ≙ $4x4^2A^2 = 64A^2$

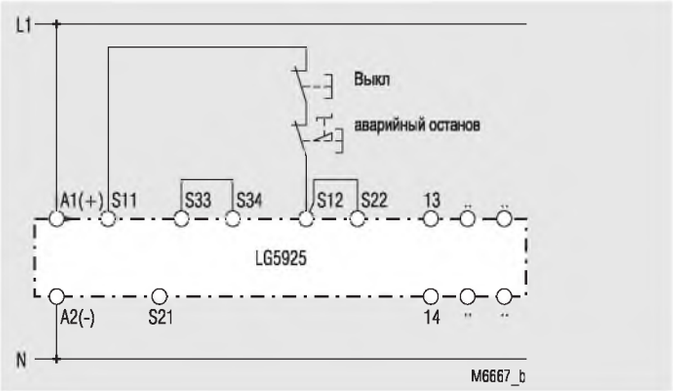
устройство монтируется на расстоянии 5 мм, максимальный ток при 5 °C через четыре контакта = 1A ≙ $4x1^2A^2 = 4A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

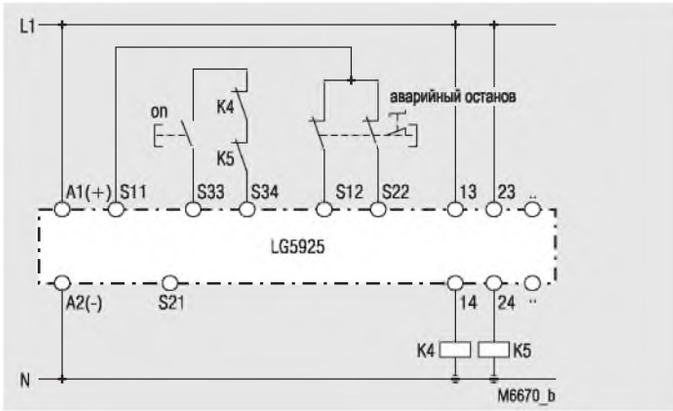
I_1, I_2, I_3, I_4 - ток через контакты

Кривая ограничения квадратичного полного тока для LG 5925; 110 ... 115 В перем. тока, 230 В перем. тока

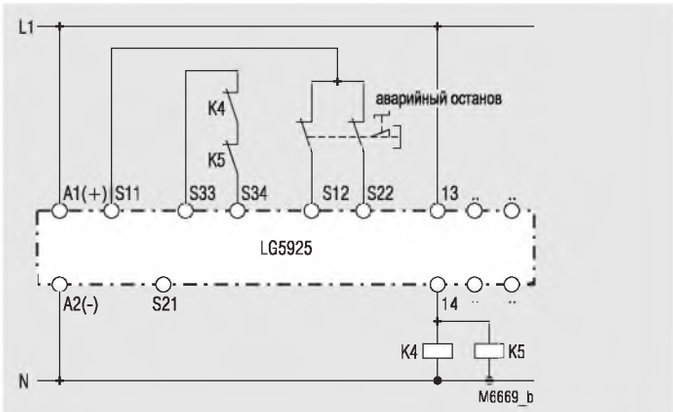
Примеры применения:



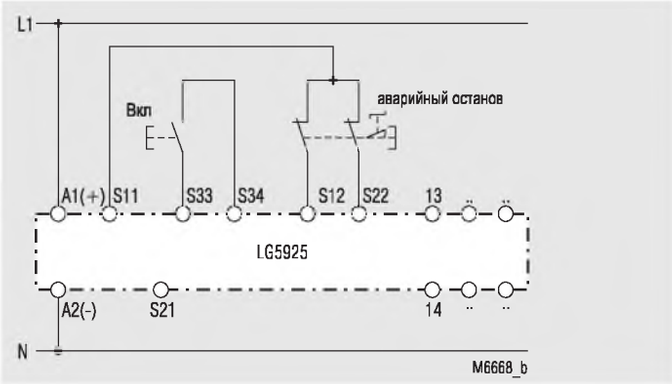
Одноканальная схема аварийного останова. Эта схема не резервируется в схеме управления аварийным остановом.
Примечание: см. документ "Программирование блока"!
Переключатели в положении:
S1 – no cross fault detection (без обнаружения перекрестных замыканий)
S2 – automatic start (автоматический запуск)



Защита контактов за счет использования внешних контакторов, двухканальное управление. При токах выше 8 А для защиты выходных контактов могут использоваться внешние контакторы с управляемыми "плюсовым" напряжением контактами.
Контроль функционирования внешних контакторов выполняется замыканием нормально замкнутых контактов в схеме запуска (клеммы S33-S34).
Примечание: см. документ "Программирование блока"!
Переключатели в положении:
S1 – no cross fault detection (без обнаружения перекрестных замыканий)
S2 – manual start (ручной запуск)



Защита контактов за счет использования внешних контакторов, одноканальное управление.
Примечание: см. документ "Программирование блока"!
Переключатели в положении:
S1 – no cross fault detection (без обнаружения перекрестных замыканий)
S2 – automatic start (автоматический запуск)



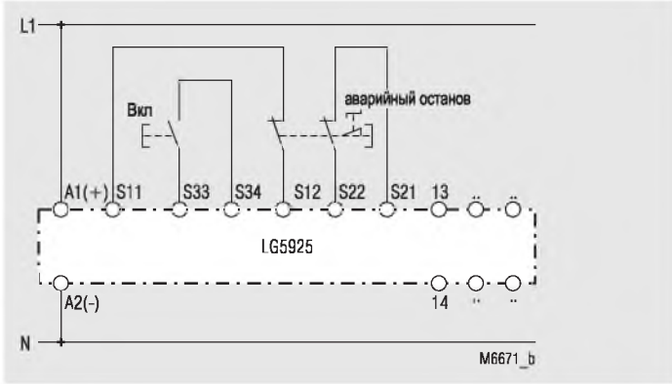
Двухканальная схема аварийного останова без контроля перекрестных замыканий.

Примечание: см. документ "Программирование блока"!

Переключатели в положении:

S1 – no cross fault detection (без обнаружения перекрестных замыканий)

S2 – manual start (ручной запуск)



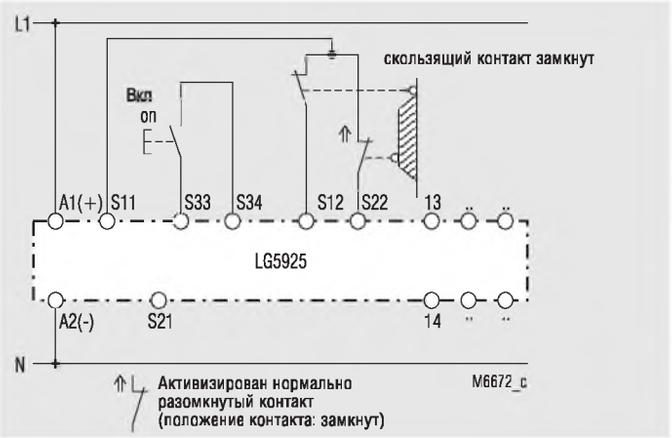
Двухканальная схема аварийного останова с контролем перекрестных замыканий.

Примечание: см. документ "Программирование блока"!

Переключатели в положении:

S1 – cross fault detection (с обнаружением перекрестных замыканий)

S2 – manual start (ручной запуск)



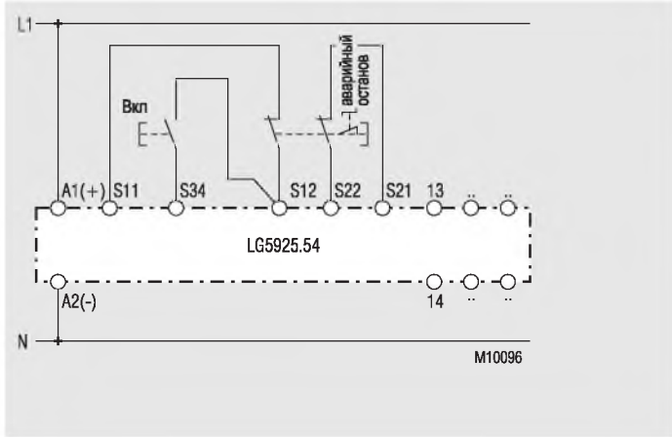
Двухканальный контроль предохранительных ворот.

Примечание: см. документ "Программирование блока"!

Переключатели в положении:

S1 – no cross fault detection (без обнаружения перекрестных замыканий)

S2 – manual start (ручной запуск)



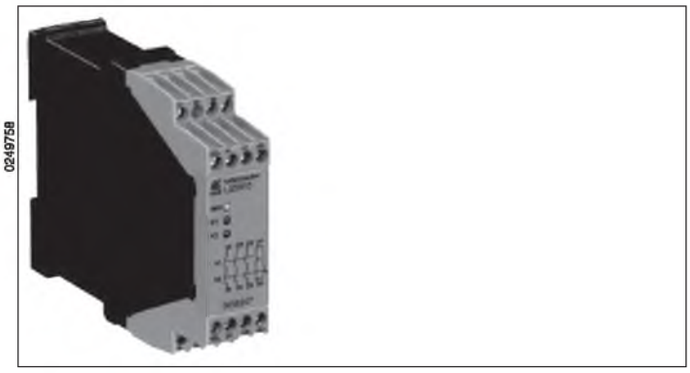
Двухканальная схема аварийного останова с контролем перекрестных замыканий.

Примечание: см. документ "Программирование блока"!

Переключатели в положении: S2 – automatic start (автоматический запуск)

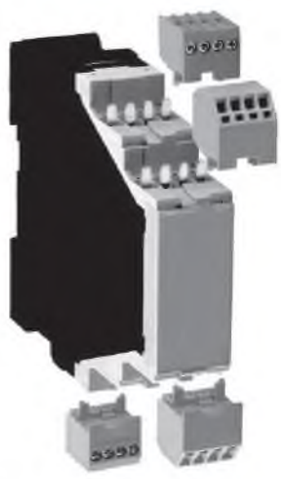
Реле ручной блокировки LG 5933 SAFEMASTER®

Теперь с выбираемым способом подключения!



- **В соответствии с**
  - **уровнем качества (PL) e и категорией 4 согласно EN ISO13849-1:2008**
  - **заявленным уровнем SIL (SIL CL) 3 согласно IEC/EN 62061**
  - **уровнем обеспечения безопасности (SIL 3) согласно IEC/EN 61508**
  - **категорией 4 согласно EN 954-1**
  - **уровнем безопасности типа III-C согласно EN 574**
- Входы для двух кнопок с одним нормально замкнутым контактом и одним нормально разомкнутым контактом
- Выход: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
- Цепь обратной связи Y1 - Y2 для контроля внешних контакторы, используемых для защиты контактов
- Защита от повышенного напряжения и от короткого замыкания
- Проводные соединения: также 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Опция со сменными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами
- Ширина 22,5 мм

Опции со сменными клеммными колодками



LG _ _ _ _ P_

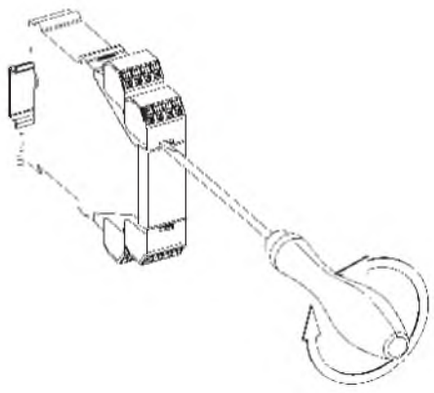
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами (PC / сменный зажимной контакт)

Клеммная колодка с винтовыми контактами (PS / сменный винт)

Примечания

Снятие клеммных колодок с клеммами с зажимными контактами

1. Блок должен быть отключен.
2. Вставьте отвертку в паз лицевой панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Необходимо отметить, что клеммные колодки должны быть установлены на специальных сменных соединителях.



Соответствие стандартам и маркировка

Утвержденный тип функциональный безопасности TÜVRheinland FS | CE | PCT AE68

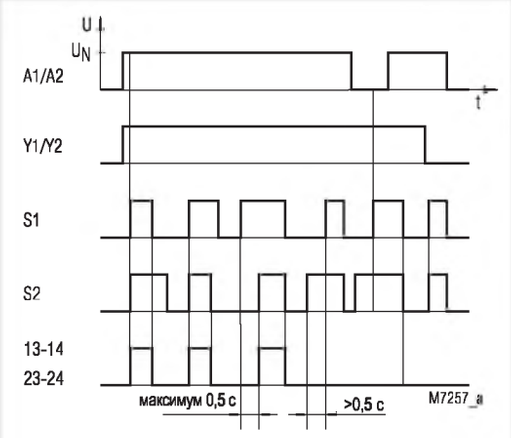
Варианты применения

Данное устройство используется в металлообрабатывающем оборудовании и в прочем оборудовании для выполнения представляющих опасность операций замыкания цепей.

Индикация

Светодиодный индикатор подачи питания: включен, когда подается рабочее напряжение
Светодиодный индикатор K1: включен при активизации реле K1
Светодиодный индикатор K2: включен при активизации реле K2

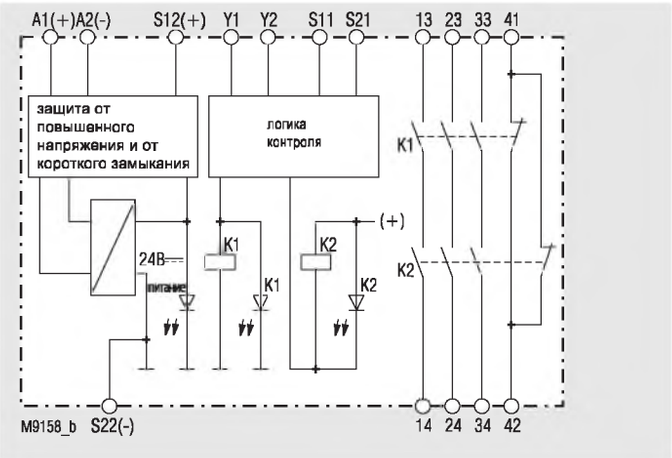
Функциональная схема



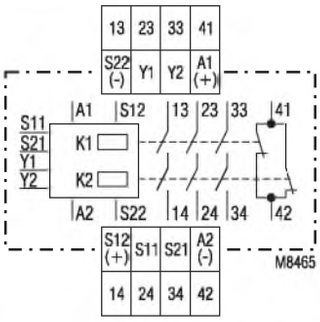
1.) активизация S1, S2 означает размыкание нормально замкнутого контакта и замыкание нормально разомкнутого контакта
2.) при активизации S1 подается положительный ("+") потенциал
3.) при активизации S2 подается отрицательный ("-") потенциал

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Блок-схема



Принципиальная схема



Примечания

Если при включении рабочего напряжения (например, после сбоя питания) нажаты обе кнопки, то на выходные контакты напряжение не подается.
Клемма S22 также используется в качестве контрольной точки для проверки управляющего напряжения.
На устройстве LG 5933 имеется только одна клемма S12 и S22.

Инструкции по установке

Это устройство должно быть подключено в соответствии с приведенными ниже примерами применения. При параллельном или последовательном подключении кнопок защитная функция реле деактивизируется. Подключенные контакторы (реле) должны иметь управляемые "плюсовым" напряжением контакты и должны контролироваться по цепи обратной связи. Для выполнения опасного движения используется две кнопки, каждая с одним нормально разомкнутым контактом и одним нормально замкнутым контактом. Выходные контакты переключатся в том случае, если обе кнопки будут нажаты в течение интервала менее 0,5 с. Кнопки разработаны и установлены таким образом, чтобы для их использования потребовалось некоторое усилие.
Расстояние между кнопками и опасной зоной должно быть выбрано таким образом, чтобы было невозможно попадание в опасную зону после отпускания одной кнопки перед прекращением опасного движения.

Безопасное расстояние "s" вычисляется по следующей формуле:
s = v x t + C

a) скорость перемещения человека v = 1 600 мм/с
b) время останова машины t (с)
c) дополнительное безопасное расстояние C = 250 мм

Если доступ в опасную зону запрещен во время нажатия кнопок, то C может быть равно нулю. В этом случае минимальное расстояние должно быть равно 100 мм. См. также информацию в стандарте EN 574.

Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N: 24 В перем. тока, 24 В пост. тока
Диапазон напряжений
при остаточной пульсации 10%: 0,9... 1,1 U_N переменного/постоянного тока
Номинальное потребление: приблизительно 4 ВА при переменном токе
приблизительно 2,3 Вт при постоянном токе
Номинальная частота: 50/60 Гц
Время задержки для одновременного срабатывания: максимум 0,5 с
Время восстановления: 1 с
Управляющие контакты: 2 (один нормально разомкнутый контакт, один нормально замкнутый контакт)
Ток через управляющие контакты при 24 В постоянного тока:
Нормально разомкнутый контакт: типовое значение 50 мА
Нормально замкнутый контакт: типовое значение 20 мА
Защита предохранителями: внутренняя с использованием терморезистора с положительным температурным коэффициентом (PTC)
Защита от перегрузки по напряжению: с использованием варистора (MOV)

Выход

Контакты: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
Нормально разомкнутые контакты обеспечивают надлежащую безопасность.
ВНИМАНИЕ! Нормально замкнутые контакты 41-42 могут использоваться только для текущего контроля!
Время срабатывания: типовое значение 30 мс
Время отпускания реле: типовое значение 25 мс
Тип контакта: управляемый положительным напряжением
Номинальное выходное напряжение: 250 В переменного тока
постоянный ток: см. кривую ограничения непрерывного тока
Коммутация малых нагрузок: ≥ 100 мВ
(контакт с покрытием золотом толщиной 5 мкм) ≥ 1 мА
Ток при перегреве I_{th}: см. кривую ограничения непрерывного тока
Коммутационная способность (максимум 5 А в контакте)
для 15 А переменного тока:
Нормально разомкнутые контакты: 3 А / 230 В
переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутые контакты: 2 А / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
для 13 А постоянного тока
Нормально разомкнутые контакты: 4 А / 24 В
0,5 А/110 В, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутые контакты: 4 А / 24 В, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических контактов:
при 3 А / 230 В переменного тока, cosφ = 1: > 1,5 x 10^5 циклов переключения
для 13 А постоянного тока
Нормально разомкнутые контакты
Два последовательных контакта: 8 А/24 В, > 2 5x1 0 ^{3}
Вкл: 0,4 с, Выкл: 9,6 с
для 15 А переменного тока при 2 А, 230 В переменного тока: 1,5 x 10^3 циклов переключения, IEC/EN 60 947-5-1
Допустимая коммутационная способность: максимум 1 800 циклов переключения в час
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя: 10 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
Прерыватель цепи: B6A
Срок службы механических компонентов: 10 x 10^6 циклов переключения

Общие данные

Номинальный рабочий режим: непрерывный режим работы
Диапазон температур
работа: -15 ... + 55°C
хранение: - 25 ... + 85 °C
высота: < 2 000 м
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения: 4 кВ / 2 (основная изоляция), IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
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

Технические данные

Уровень защиты
Корпус: IP 40, IEC/EN60 529
Клеммы: IP 20, IEC/EN60 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
Сопротивление климатическим воздействиям: 15/055/04, I EC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Винтовые зажимы (интегрированные): 1 x 4 мм^2 (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм^2 (многожильный изолированный провод с концевой заделкой) или
1 x 2,5 мм^2 (многожильный изолированный провод с концевой заделкой) или
2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм
Клеммная колодка с винтовыми контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм^2 (многожильный изолированный провод с концевой заделкой)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 4 мм^2 (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм^2 (многожильный изолированный провод с концевой заделкой)
минимальное поперечное сечение соединения: 0,5 мм^2
Длина изоляции проводов или соединителя: $12^{\pm 05}$ мм
Закрепление проводов: Плюсовая и минусовая силовые клеммы M 3,5 с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес: 220 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
LG5933: 22,5 x 90 x 121 мм
LG 5933 PC: 22,5 x 111 x 121 мм
LG 5933 PS: 22,5 x 104 x 121 мм

Данные по безопасности

Значения в соответствии со стандартом ISO EN 13849-1:

Категория:	4	
PL:	e	
$MTTF_d$:	30,7	a
DC_{avg}:	99,0	%
d_{op}:	220	d/a (дней в году)
h:	12	h/d (часов в день)
W	1.40E+02	s/Zyklus (секунд в цикл)

Значения в соответствии со стандартами IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SILCL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT*):	1	
DC_{avg}:	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH_D:	7,51 E-09	h^{-1}

*) HFT = аппаратная отказоустойчивость

Указанные выше значения относятся к стандартному типу. Данные по безопасности для других вариантов доступны по запросу.
Данные по безопасности всей системы определяются компанией-производителем системы.

Стандартный тип

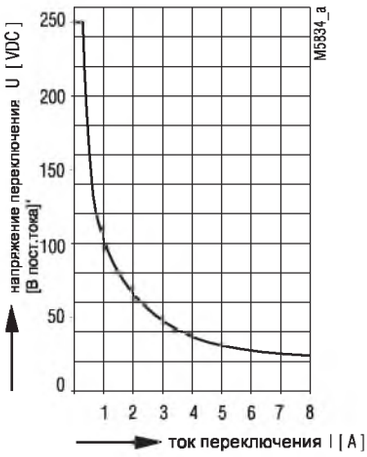
LG 5933.48: 24 В постоянного тока
Код изделия: 004958247
- Выход: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
- Номинальное напряжение U_N: 24 В постоянного тока
- Ширина: 22,5 мм

Пример заказа

LG 5933 .48 PS DC 24 V

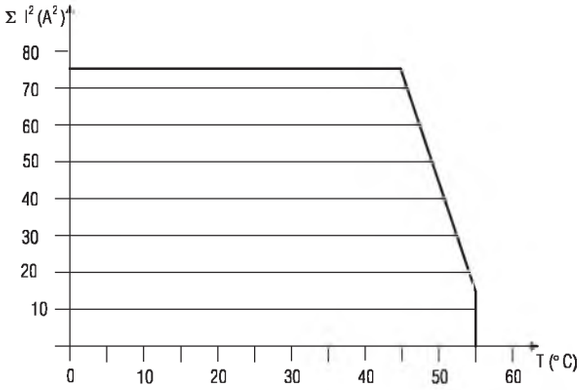
- DC 24 V — Номинальное напряжение
- PS — Тип клемм: без индикации: фиксированные клеммные колодки, с винтовыми зажимами; PC (сменный зажимный контакт): съемные клеммные колодки с клеммами с зажимными контактами; PS (сменный винт): сменные клеммные колодки с винтовыми контактами
- .48 — Контакты
- LG 5933 — Тип

Характеристики



безопасное размыкание, без искрения, максимум 1 цикл переключения в час

Кривая ограничения искрения при резистивной нагрузке



Квадратичный полный ток

$\Sigma I = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$

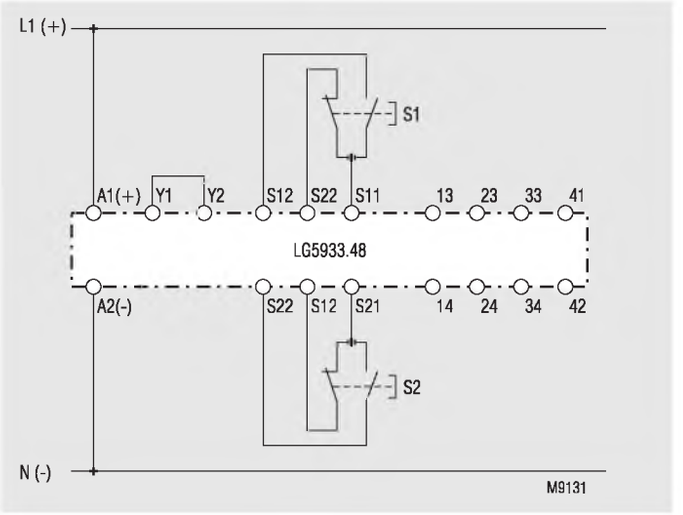
$I_1; I_2; I_3$ Ток через контакты

максимальный ток через три контакта при Tu=55°C

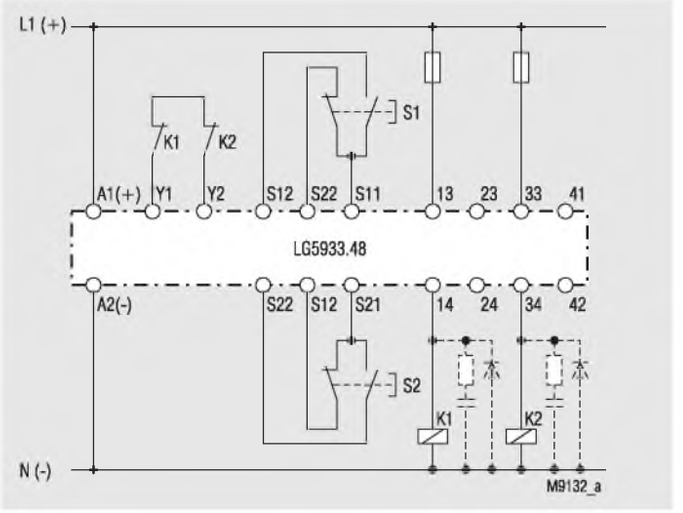
$3 \times 2{,}25A \hat{=} 2{,}25^2 + 2{,}25^2 + 2{,}25^2 = 15{,}2A^2$

Кривая ограничения полного тока

Примеры применения:



Ручное управление

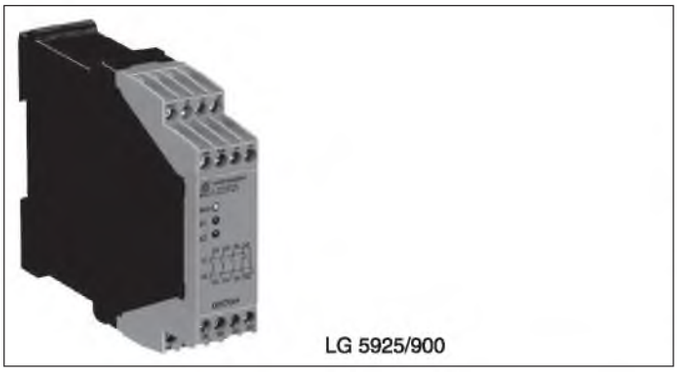


Ручное управление с защитой контактов за счет использования внешних контакторов, управляемых положительным напряжением. При коммутации индуктивных нагрузок рекомендуется использовать искрогасители.

Контроллер световой завесы LG 5925/900 SAFEMASTER®

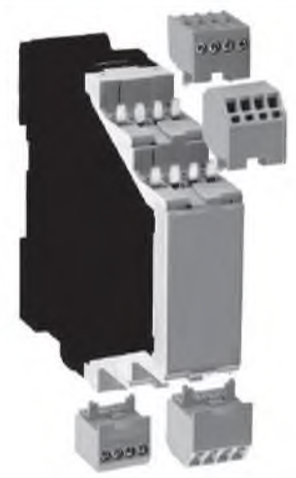
Теперь с различными возможностями подключения!

DOLD



- **В соответствии с**
  - **уровнем качества (PL) e и категорией 4 согласно EN IS013849-1:2008**
  - **заявленным уровнем SIL (SIL CL) 3 согласно IEC/EN 62061**
  - **уровнем обеспечения безопасности (SIL 3) согласно IEC/EN 61508**
  - **категорией 4 согласно EN 954-1**
- Для световых завес с настройкой симметричных или асимметричных выходов переключателем S1
- Выход: максимум четыре нормально разомкнутых контакта, см. характеристики контактов
- Одноканальный и двух канальный режим работы
- Обнаружение короткого замыкания линии на кнопке On (Вкл)
- Ручной перезапуск или автоматический перезапуск, переключатель S2
- Светодиодный индикатор для режима работы
- Светодиодный индикатор для канала 1 / 2 и питания
- Сменные клеммные колодки
- Проводные соединения: также 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Опция со сменными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами
- Ширина 22,5 мм

Опции со сменными клеммными колодками



LG _ _ _ _ P_

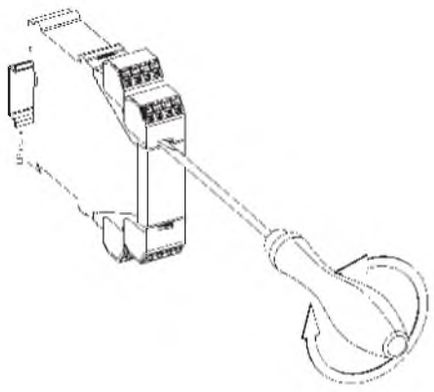
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами (PC / сменный зажимной контакт)

Клеммная колодка с винтовыми контактами (PS / сменный винт)

Примечания

Снятие клеммных колодок с клеммами с зажимными контактами

1. Блок должен быть отключен.
2. Вставьте отвертку в паз лицевой панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Необходимо отметить, что клеммные колодки должны быть установлены на специальных сменных соединителях.



Соответствие стандартам и маркировка

1) c UL US LISTED Канада / США | TÜVRheinland Утвержденный тип функциональной безопасности FS | CE | PG AE68

" см. варианты

Варианты применения

Защита персонала и оборудования

- Контроллер световых завес с самотестированием (тип 4) в соответствии со стандартом IEC/EN 61 496-1

Индикаторы

верхний светодиодный индикатор:	включен, когда подключен источник питания
нижний светодиодный индикатор:	включен при подаче напряжения на реле K1 и K2

Примечания

Категория безопасности соответствующей части схемы управления в соответствии со стандартом EN 954-1 может отличаться от категории 4 модуля аварийного останова LG 5925 в зависимости от внешних соединений.

Обнаружение короткого замыкания линии на кнопке On (Вкл):

Обнаружение короткого замыкания линии активизируется только при одновременном переключении S12 и S22. Если кнопка On замкнута до подключения S12, S22 к напряжению (также при коротком замыкании линии на кнопке On), то выходные контакты не будут замыкаться. Короткое замыкание линии на кнопке On, которое произошло после активизации реле, будет обнаружено при следующей активизации, выходные контакты не будут замыкаться.

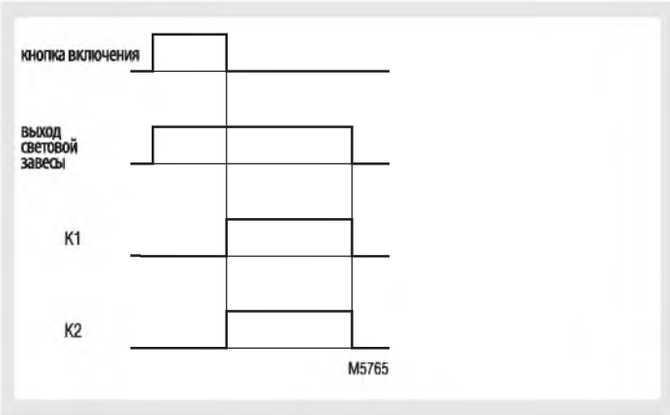
ВНИМАНИЕ! Если короткое замыкание линии происходит после подачи напряжения на S12, S22, то блок активизируется, поскольку это короткое замыкание линии подобно обычному включению.

Благодаря тому, что в устройстве LG 5925/900 используются контакты с золотым покрытием, этот модуль также может использоваться для коммутации малых нагрузок 1 мВА–7 ВА, 1 мВт–7 Вт в диапазоне 0,1–60 В, 1–300 мА. Использование таких контактов также обеспечивает коммутацию максимального тока. Однако из-за того, что золотое покрытие при таком уровне тока выгорает, после этого устройство больше не может использоваться для коммутации малых нагрузок. Использование клеммы S21 обеспечивает работу устройства в IT-системах с контролем изоляции. Эта клемма используется в качестве контрольной точки для проверки управляющего напряжения и используется для подключения цепи аварийного останова при выборе контроля перекрестных замыканий.

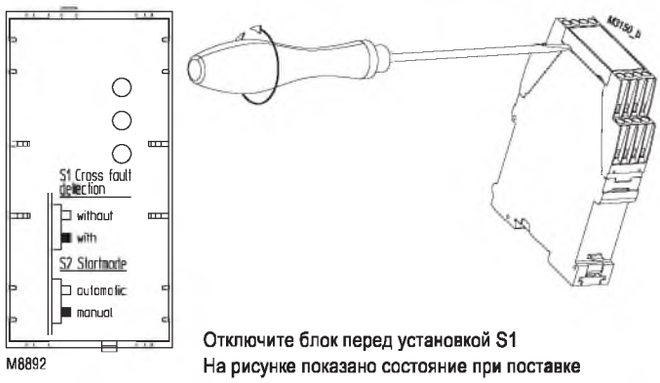
Для эксплуатации световых завес с симметричными выходами (по обоим каналам передается плюсовое напряжение (+)) селекторный переключатель S1 должен быть переведен в положение "without". Для эксплуатации световых завес с асимметричными выходами (по одному каналу передается плюсовое напряжение (+), а по другому – минусовое напряжение (-)) селекторный переключатель S1 должен быть переведен в положение "with". Для подачи на канал минусового напряжения (-) используется S22, а для подачи плюсового напряжения (+) – S12.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функциональная схема

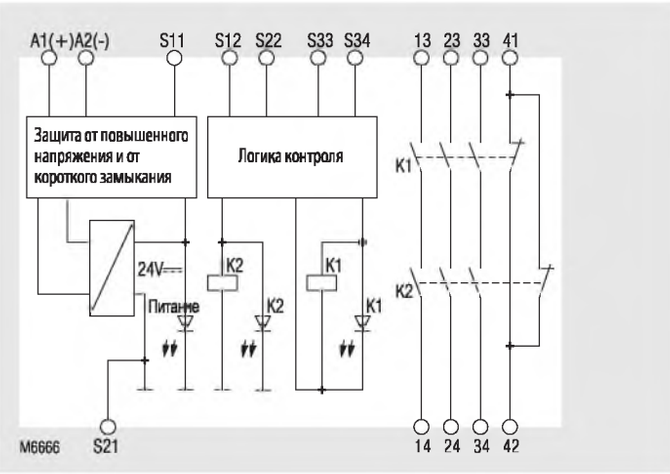


Установка

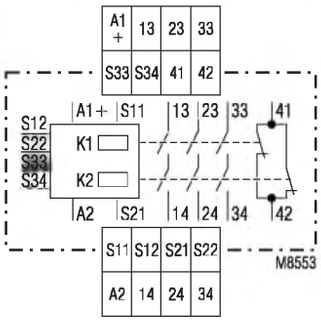


Отключите блок перед установкой S1
На рисунке показано состояние при поставке

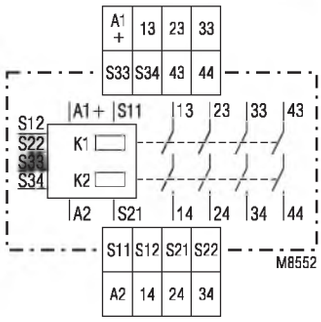
Блок-схема



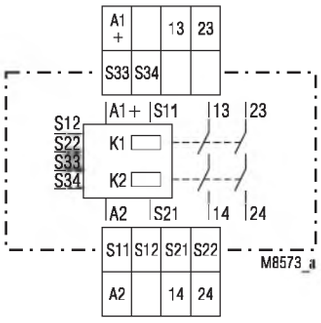
Принципиальные схемы



LG 5925/900.48



LG 5925/900.04



LG 5925/900.02

Технические данные

Входная схема

Номинальное напряжение UN: 24 В постоянного тока
Диапазон напряжений: 0,9 ... 1,1 U_N
Номинальное потребление: приблизительно 1,7 Вт при постоянном токе
Минимальное время переключения: 250 мс
Управляющее напряжение на S11 при U_N: 22,5 В постоянного тока
Управляющий ток на S12, S22, типовое значение: 35 мА при U_N
Минимальное напряжение на S12, S22 при активизированном реле: 21 В постоянного тока
Защита от короткого замыкания: Внутренний терморезистор с положительным температурным коэффициентом (PTC)
Защита от перегрузки по напряжению: Внутренний варистор (VDR)

Выход

Контакты
LG 5925.02: 2 нормально разомкнутых контакта
LG 5925.04: 4 нормально разомкнутых контакта
LG 5925.48: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
Нормально разомкнутые контакты обеспечивают надлежащую безопасность.
ВНИМАНИЕ! Нормально замкнутые контакты 41-42 могут использоваться только для текущего контроля!

Задержка срабатывания при U_N, типовое значение:
Ручной запуск: 20 мс
Автоматический запуск: 350 мс
Задержка отпускания реле при U_N, типовое значение:
Отключение источника питания: 20 мс
Отключение S12, S22: 15 мс
Тип контакта: управляемый "плюсовым" напряжением
Номинальное выходное напряжение: 250 В переменного тока
постоянный ток: см. кривую ограничения для режима работы без искрения
Коммутация малых нагрузок: > 100 мВ
(контакт с покрытием золотом толщиной 5 мкм)≥ 1 мА
Ток при перегреве I_{th}: максимум 8 А на контакт, см. кривую ограничения тока

Коммутационная способность
для 15 А переменного тока:
Нормально разомкнутые контакты: 3 А / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутые контакты: 2 А / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
для 13 А постоянного тока:
Нормально разомкнутые контакты: 4 А / 24 В постоянного тока, IEC/EN 60 947-5-1
0,5 А / 110 В, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутые контакты: 4 А / 24 В, IEC/EN 60 947-5-1
для 13 А постоянного тока
Нормально разомкнутые контакты: 8 А / 24 В > 25 x 10^3
Вкл:0,4 с, Выкл: 9,6 с

Срок службы электрических контактов:
при 5 А / 230 В переменного тока, cosφ = 1: > 1,5 x 10^5 циклов переключения
Допустимая рабочая частота: максимум 1 200 рабочих циклов в час
Защита от короткого замыкания,
номинальное значение предохранителя: 10 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
прерыватель цепи: B 6 A
Срок службы механических компонентов: > 20 x 10^6 циклов переключения

Технические данные

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур
работа: -15... + 55 °C
хранение: -25... + 85 °C
высота: < 2 000 м
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение /
уровень загрязнения: 4 кВ / 2 (основная изоляция), IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
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: 0,5 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
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, IEC/EN 60 068-2-6, частота 10 ... 55 Гц
Сопротивление климатическим воздействиям: 15/055/04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Винтовые зажимы (интегрированные): 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный изолированный провод с концевой заделкой) или
2 x 1,5 мм² (многожильный изолированный провод с концевой заделкой) или
2 x 2,5 мм² (одножильный провод)
Длина зачистки провода: 8 мм
Клеммная колодка с винтовыми контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный изолированный провод с концевой заделкой)
Длина зачистки провода: 8 мм
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный изолированный провод с концевой заделкой)
минимальное поперечное сечение соединения: 0,5 мм²
Длина зачистки провода: $12^{\pm 0,5}$ мм
Закрепление проводов: Плюсовая и минусовая силовые клеммы M 3,5 с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес: 220 грамм (блок постоянного тока)

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
LG5925: 22,5 x 90 x 121 мм
LG 5925 PC: 22,5 x 111 x 121 мм
LG 5925 PS: 22,5 x 104 x 121 мм

Данные по безопасности

Значения в соответствии со стандартом ISO EN 13849-1:

Категория:	4	
PL:	e	
$MTTF_d$:	584,5	a
DC avg:	99,0	%
d_{op}:	220	d/a (дней в году)
h_{op}:	12	h/d (часов в день)
t_{Zyklus}:	3600	s/Zyklus (секунд в цикл)
	≙ 1	/h (час)

Технические данные

Значения в соответствии со стандартами IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SILCL:	3, IEC/EN 62061	
SIL	3, IEC/EN 61508	
HFT*>:	1	
DC_{avg}:	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH_D:	2.66E-10	h^{-1}

*) HFT = аппаратная отказоустойчивость

Указанные выше значения относятся к стандартному типу. Данные по безопасности для других вариантов доступны по запросу.
Данные по безопасности всей системы определяются компанией-производителем системы.

Данные UL

Функции обеспечения безопасности не анализировались лабораториями по технике безопасности (UL). Перечень составлен в соответствии с требованиями стандарта UL 508 "Общие варианты применения".

Номинальное напряжение U_N: 24 В постоянного тока

Температура окружающего воздуха: -15 ...+55 °C

Коммутационная способность
LG 5925.04/900

Температура окружающего воздуха 35 °C:
Пилотный режим работы B300
8 A, 250 В переменного тока, резистивная нагрузка
8 A, 24 В постоянного тока, резистивная нагрузка или GR

Температура окружающего воздуха 55 °C:
Пилотный режим работы B300
4 A, 250 В переменного тока, резистивная нагрузка
4 A, 24 В постоянного тока, резистивная нагрузка или GR

LG 5925.02/900, LG 5925.48/900

Температура окружающего воздуха 45°C:
Пилотный режим работы B300
8 A, 250 В переменного тока, резистивная нагрузка
8 A, 24 В постоянного тока, резистивная нагрузка или GR

Температура окружающего воздуха 55 °C:
Пилотный режим работы B300
6 A, 250 В переменного тока, резистивная нагрузка
6 A, 24 В постоянного тока, резистивная нагрузка или GR

Проводные соединения: 60°C / 75°C, только медные проводники
Фиксированные винтовые зажимы: AWG 20-12, момент затяжки 0,8 Нм
Сменный винт: AWG 20 -14, момент затяжки 0,8 Нм
AWG 20 -16, момент затяжки 0,8 Нм
Сменный зажимный контакт: AWG 20-12, момент затяжки 0,8 Нм

Технические данные, отсутствующие в разделе "Данные UL", приводятся в разделе "Технические данные".

Стандартный тип

LG 5925.48/900: 24 В постоянного тока
Код изделия: 0057044
- Выход: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
- Номинальное напряжение U_N: 24 В постоянного тока
- Ширина: 22,5 мм

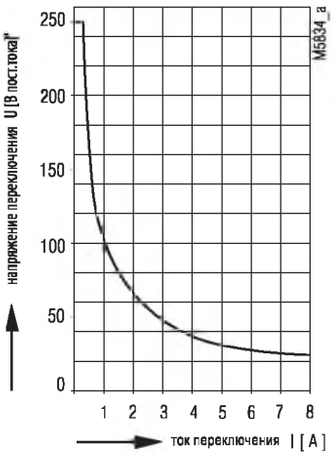
Вариант

LG 5925._ _ /900/61: соответствие требованиям UL
Пример заказа вариантов

LG 5925 ._ _ /_ _ _ _/900: DC 24 V

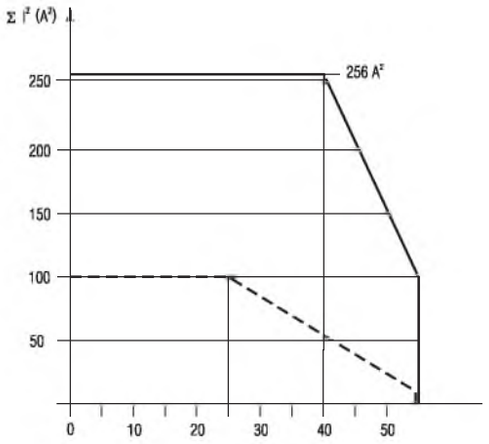
- DC 24 V — Номинальное напряжение
- _ _ — Тип клемм без обозначения: фиксированные клеммные колодки с винтовыми зажимами
  PC (сменный зажимный контакт): съемные клеммные колодки с клеммами с зажимными контактами
  PS (сменный винт): съемные клеммные колодки с винтовыми зажимами
- _ _ — Вариант (при необходимости)
- _ _ — Контакты
- LG 5925 — Тип

Характеристики



безопасное размыкание,
без искрения, максимум 1 цикл
переключения в час

Кривая ограничения искрения при резистивной нагрузке



устройство монтируется на расстоянии от других устройств при циркуляции воздуха максимальный ток при 55 °C через четыре контакта = 5A ≙ $4x5^2A^2=100A^2$

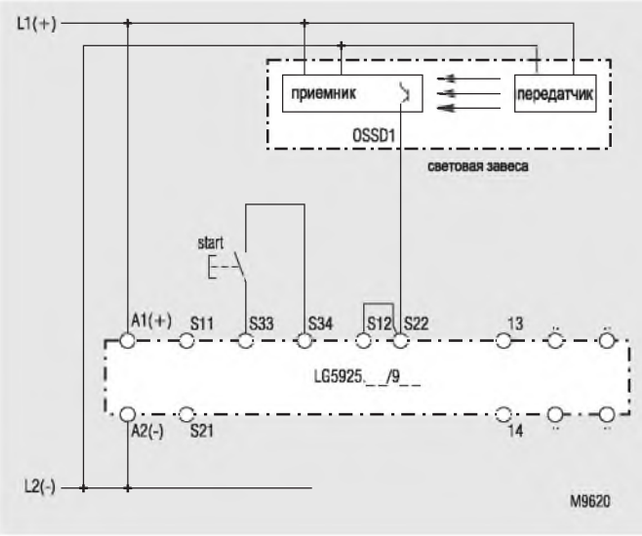
устройство монтируется вплотную к устройствам с такой же нагрузкой максимальный ток при 55 °C через четыре контакта = 1A ≙ $4x1^2A^2=4A^2$

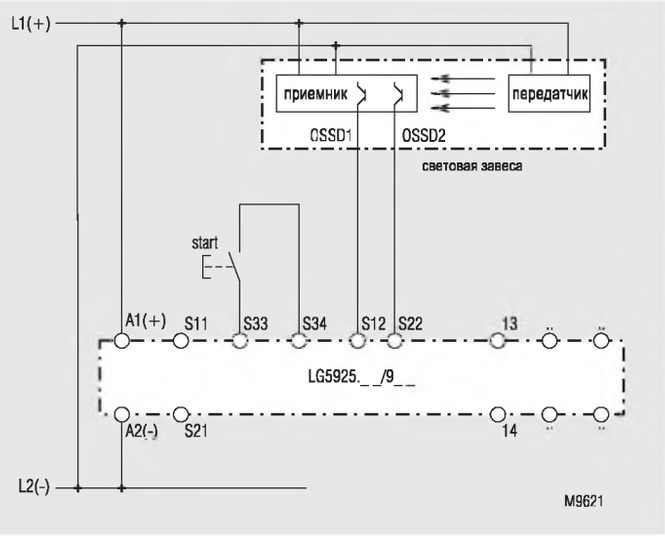
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

I_1, I_2, I_3, I_4 - ток через контакты

Кривая ограничения полного тока

Примеры применения:





Одноканальное соединение световых завес с самотестированием в соответствии со стандартом EN 61 496-1.

Примечание: см. документ "Программирование блока"!

Переключатели в положении: S1 "without"
S2 "manual"

При автоматическом запуске перемычка S33 - S34 установлена в положение "automatic".

Двухканальное соединение световых завес с самотестированием в соответствии со стандартом EN 61 496-1.

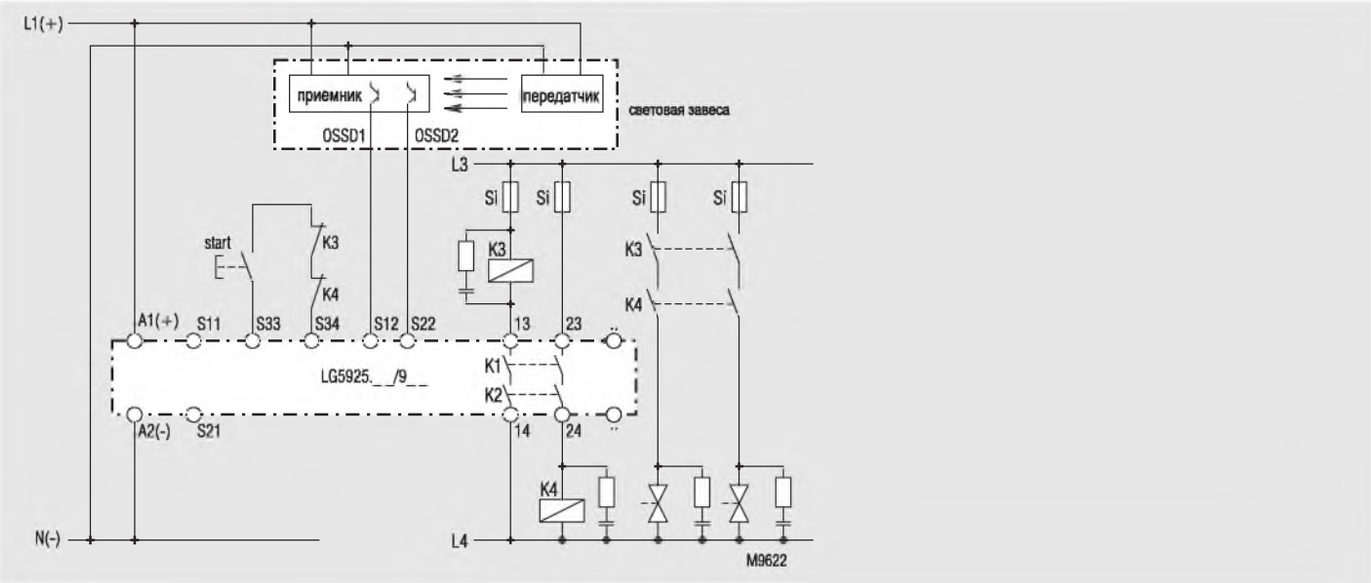
Обнаружение перекрестных замыканий в световой завесе.

Примечание: см. документ "Программирование блока"!

Переключатели в положении:

S1: С симметричными выходами на световой завесе переключатель S1 в положении "without", с асимметричными выходами на световой завесе переключатель S1 в положении "with".

S2: "manual"



Защита контактов и добавление контактов за счет использования внешних контакторов

Примечание: см. документ "Программирование блока"!

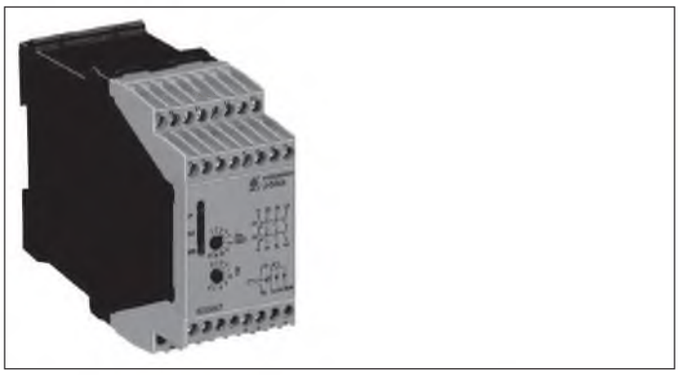
Переключатели в положении:

Переключатели в положении:

S1: С симметричными выходами на световой завесе переключатель S1 в положении "without", с асимметричными выходами на световой завесе переключатель S1 в положении "with".

S2: "manual"

Устройство контроля останова LH 5946 SAFEMASTER®



Опции со сменными клеммными колодками

LH 5946 P_

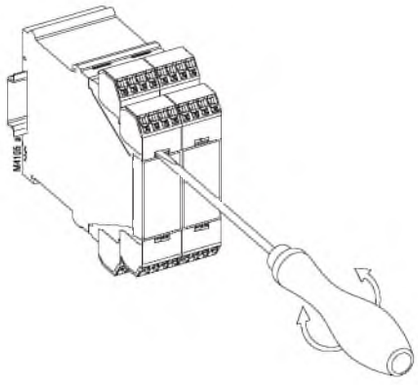
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами (PC / сменный зажимной контакт)

Клеммная колодка с винтовыми контактами (PS / сменный винт)

Примечания

Снятие сменных клеммных колодок

1. Блок должен быть отключен.
2. Вставьте отвертку в паз лицевой панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Необходимо отметить, что клеммные колодки должны быть установлены на специальных сменных соединителях.



- Подтверждение TÜV в соответствии с
  - уровнем обеспечения безопасности (SIL 3) согласно IEC/EN 61508
  - заявленным уровнем SIL (SIL CL) 3 согласно IEC/EN 62061
  - уровнем качества (PL) e согласно DIN EN ISO 13849-1
  - категорией безопасности (SK) 4 согласно EN 954-1
- Обнаружение безопасного останова на трехфазных и однофазных двигателях
- Внешние датчики не требуются
- Нет зависимости от направления
- Обнаружение обрыва проводов
- Управляемые "плюсовым" напряжением защищенные контакты 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт для 230 В переменного тока
- Два контрольных выхода полупроводниковых устройств
- Один контрольный выход (нормально разомкнутый контакт)
- Настраиваемая установка напряжения
- Настраиваемая временная задержка останова
- Светодиодные индикаторы для останова, обрыва линии и рабочего напряжения
- Возможна работа с инверторами
- Ширина 45 мм

Соответствие стандартам и маркировка

TÜVRheinland Утвержденный тип функциональной безопасности FS	c UL 1) US LISTED Канада / США	CE	PG AE68

Варианты применения

Обнаружение безопасного останова на трехфазных и однофазных двигателях, например, для активизации блокировок ворот или для активизации удержания на тормозах.

Функционирование

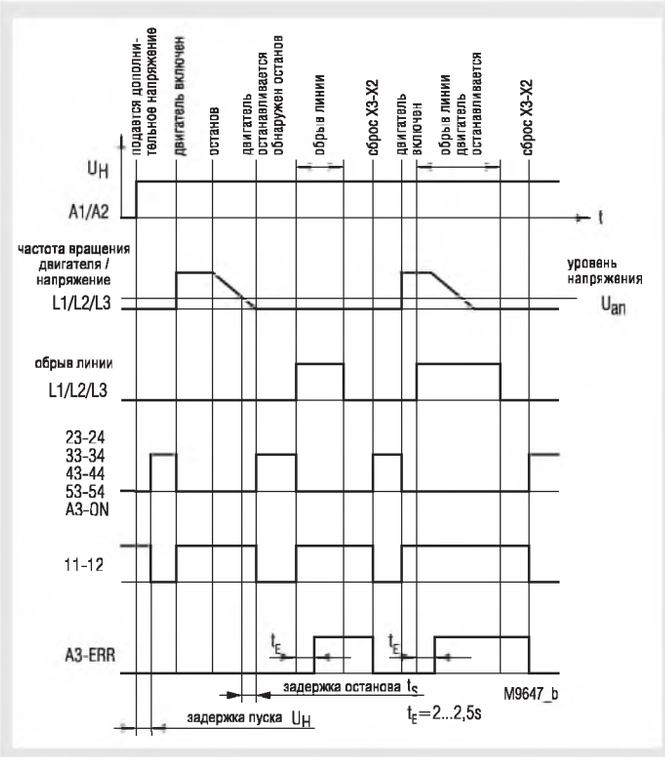
Устройство контроля останова LH5946 предназначено для контроля останова всех электродвигателей, генерирующих остаточное напряжение во время останова.
LH 5946 подключается к клеммами двигателя и измеряет напряжение индуцированной обратной эдс. Используется два дублирующих канала измерения (L2-L1 и L3-L1). Если напряжение обратной эдс падает ниже нуля одновременно на обоих каналах, то это указывает на останов и на выходное реле подается напряжение.
Для адаптации LH 5946 к различным типам двигателей и вариантам применения можно настраивать пороговое значение напряжения, указывающее на останов. Также возможна настройка временной задержки между обнаружением останова и моментом подачи напряжения на реле (время останова t_s).
Кроме того, это устройство обнаруживает обрыв провод на входах измерения L1 / L2 / L3. При обнаружении обрыва провода выходное реле переходит в безопасное состояние (как при работающем двигателе). Это состояние сохраняется и может быть сброшено замыканием клемм X3-X2.
Входные сигналы обоих каналов постоянно сравниваются. Если сигналы имеют разный уровень более 2,5 секунды, то определяется одновременный отказ. Этот отказ сбрасывается, когда оба входных канала принимают одновременные сигналы с уровнем выше порогового значения напряжения и гистерезиса.
К клеммам X1-X2 (нормально замкнутый контакт) подключается цепь обратной связи внешних контакторов (используемых для защиты контактов). Если цепь обратной связи не требуется, то эти клеммы должны быть соединены. Если эти клеммы разомкнуты, то выводится сообщение об отказе.

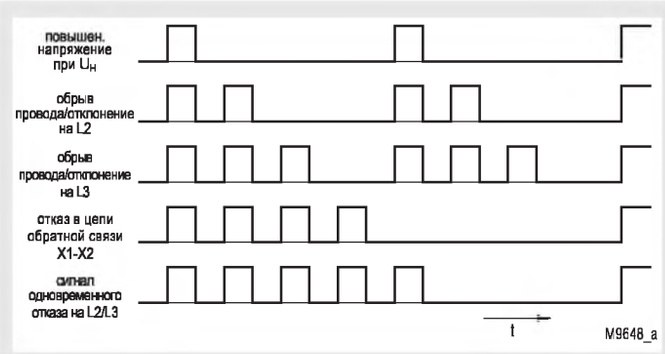
Примечания

Клеммы X1 - X2 - X3 гальванически не развязаны с измерительной схемой L1 - L2 - L3. Управление этими клеммами должно выполняться беспотенциальными контактами.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

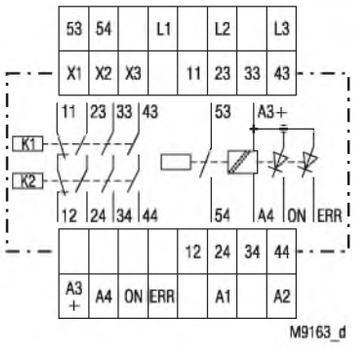
Функциональная схема





Коды мигания светодиодного индикатора "ERR" в порядке приоритета

Принципиальная схема



Индикаторы

Зеленый/красный светодиодный индикатор „UH":	горит зеленым во время работы горит красным в случае внутренней ошибки
Желтый/зеленый светодиодный индикатор "OUT":	горит желтым, когда ЕМК > U_{an} мигает зеленым во время выполнения останова (t_s) постоянно горит зеленым при активизации выходных контактов
Красный светодиодный индикатор "ERR":	мигает при ошибке в схеме измерения и цепи обратной связи и при низком уровне дополнительного напряжения U_H (см. коды мигания)

Технические данные

Вход (L1 - L2 - L3)
Измеряемое напряжение двигателя:
максимум 690 В переменного тока
Входное сопротивление: 500 кОм
Значение срабатывания U_{an}: 20 мВ ... 400 мВ, настраиваемое или 0,2 ... 4 В, настраиваемое

Значение срабатывания в зависимости от частоты

Входная частота (Гц):	50	100	200	400	600	1k	1,5k	2k
Коэффициент умножения для U_{an}:	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,8	5	8

Гистерезис (при обнаружении работающего двигателя): 100 %
Задержка отпускания реле при обнаружении работающего двигателем: < 100 мс
Временная задержка останова t_s: 0,2 ... 6 с, настраиваемая

Дополнительное напряжение U_H (A1 - A2): 115 В переменного тока, 230 В переменного тока, 400 В переменного тока, 24 В постоянного тока
Рекомендуемый ток предохранителя: 2 A
Диапазон напряжений
переменный ток: 0.8... 1,1 U_N
постоянный ток: 0.9... 1,2 U_N постоянного тока
Номинальное потребление: 5 ВА, 3 Вт
Номинальная частота (переменный ток): 50/60 Гц
Диапазон частот (переменный ток): 45 ... 65 Гц
Максимальная остаточная пульсация (постоянный ток): 10 %
Задержка запуска при подключении U_H при останове: 0,4 ... 0,8 с + настраиваемая t_s

Выход

Контакты (защищенные контакты)
LH 5946.48: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
Тип контакта: управляемый "плюсовым" напряжением
Номинальное выходное напряжение: 250 В переменного тока
Ток при перегреве I_{th}: 5 A (при 40°C)
Квадратичный полный ток: см. кривую ухудшения параметров
Коммутационная способность
для 15 A переменного тока
Нормально разомкнутый контакт: 3 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт 2 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
для 13 A постоянного тока: 2 A / 24 В постоянного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Защита предохранителями защищенных контактов:
максимальное номинальное значение предохранителя 4 A (категория gL)
прерыватель цепи C6A
Максимальная рабочая частота: 1200 в час
Срок службы контактов
при 230 В переменного тока / 5 A, cosφ = 0,5: > 2 x 10^5 циклов переключения
Срок службы механических компонентов: > 50 x 10^6 циклов переключения
Контрольный выход полупроводникового устройства:
100 мА, 24 В постоянного тока, плюс коммутация, гальваническая развязка; питание через A3 + / A4 для выхода; индикаторы "ON" и "ERR"
Нормально разомкнутый контрольный контакт: 3 A, 250 В переменного тока (замыкается при активизации)

Технические данные

Общие данные

Номинальный рабочий режим: непрерывный режим работы

Диапазон температур
работа: -25... + 60°C (+ 40°C с максимальным током контакта, см. ухудшение параметров)
хранение: -40... + 75°C

Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения: IEC 60 664-1
Контакты 11/12, 23/24,
33/34, 43/44 по отношению к другим контактам: 6 кВ / 2
Контакты 11/12, 23/24,
33/34, 43/44 по отношению друг к другу: 4 кВ / 2
Контакт индикатора 53/54 по отношению к другим контактам: 4 кВ / 2
Полупроводниковые выходы A3+/ ON / ERR / A4 по отношению к другим выходам: 6 кВ / 2
Дополнительное напряжение A1/A2 по отношению к другим выходам:
при дополнительном напряжении переменного тока: 6 кВ / 2
при дополнительном напряжении постоянного тока: 4 кВ / 2
Клеммы управления X1 / X2 / X3: нет гальванической развязки с L1 / L2 / L3

Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд (ESD): 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение: 20 В/м, IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-4
Защита от выбросов напряжения
между входами измерения L1 / L2 / L3: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
между проводами подачи питания A1 / A2
при U_H переменного тока: 2 кВ
при 24 В постоянного тока: 1 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

Сопротивление климатическим воздействиям: 25/060/04, IEC/EN 60 068-1

Обозначение клемм: EN 50 005

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

Подробная информация UL: 60°C, только медные проводники

Винтовые зажимы (интегрированные): 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или
2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или
2 x 2,5 мм² (одножильный провод)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм

Клеммная колодка с винтовыми контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм

Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
минимальное поперечное сечение соединения: 0,5 мм²
Длина изоляции проводов или соединителя: $12^{\pm 05}$ мм

Закрепление проводов: Плюсовая и минусовая силовые клеммы M 3,5 с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами

Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715

Вес: приблизительно 400 граммов

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина: 45 x 90 x 121 мм

Технические данные

Данные по безопасности

Значения в соответствии со стандартом ISO EN 13849-1:

Категория:	4	
PL:	e	
$MTTF_d$:	93	a
DC_{avg}:	99,0	%
d_{op}:	365	d/a (дней в году)
h :	24	h/d (часов в день)
t_{zyklus}:	28.8E+03	s/Zyklus (секунд в цикл)
	≙1	/8 h (часы)

Значения в соответствии со стандартами IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SILCL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT*>:	1	
DC_{avg}:	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH_D:	4.10E-10	h^{-1}

*) HFT = аппаратная отказоустойчивость

Указанные выше значения относятся к стандартному типу. Данные по безопасности для других вариантов доступны по запросу.
Данные по безопасности всей системы определяются компанией-производителем системы.

Данные UL

Функции обеспечения безопасности не анализировались лабораториями по технике безопасности (UL). Перечень составлен в соответствии с требованиями стандарта UL 508 "Общие варианты применения".

Измеряемое напряжение двигателя: максимум 600 В переменного тока

Температура окружающего воздуха: - 25 ... + 60°C (+ 40°C с максимальным током контакта, см. ухудшение параметров)

Коммутационная способность
защищенные контакты
(11/12,23/24,33/34,43/44)
Температура окружающего воздуха 40°C: Пилотный режим работы B300
5 A, 250 В переменного тока, GR
5 A, 24 В постоянного тока, GR

Температура окружающего воздуха 60°C: Пилотный режим работы B300
2 A, 250 В переменного тока, GR
2 A, 24 В постоянного тока, GR

Коммутационная способность
контакт индикатора
(53/54) Пилотный режим работы B300
3 A, 250 В переменного тока, GR

Проводные соединения: 60°C / 75°C, только медные проводники
Фиксированный винтовой зажим: 1 x AWG 20-12, момент затяжки 0,8 Нм или
2 x AWG 20-14, момент затяжки 0,8 Нм

Сменный винтовой контакт: AWG 20 -14, момент затяжки 0,8 Нм или
AWG 20 -18, момент затяжки 0,8 Нм

Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами: AWG 20-12 Sol/Str

Технические данные, отсутствующие в разделе "Данные UL", приводятся в разделе "Технические данные".

Стандартный тип

LH 5946.48/61: 24 В постоянного тока
Код изделия: 0059266

- Защищенный выход: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
- Дополнительное напряжение $U_н$: 24 В постоянного тока
- Значение срабатывания U_{an}: 20 … 400 мВ

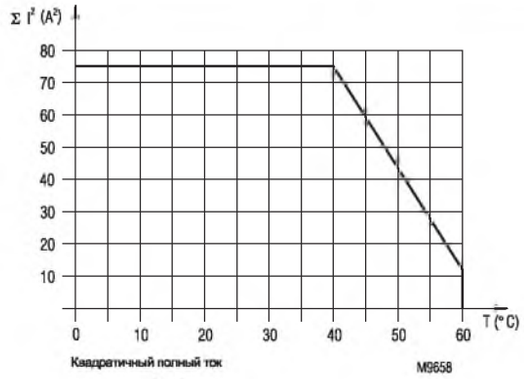
- Временная задержка останова t_s: 0,2 ... 6 с
- 1 полупроводник и 1 нормально разомкнутый контакт для вывода индикатора
- 1 полупроводник для выхода индикатора отказа
- Ширина: 45 мм

Пример заказа

LH5946.48 _ _ 61 DC 24 V 20 ... 400 mV 0.2 ... 6 s

- 0.2 ... 6 s — Время останова t_s
- 20 ... 400 mV — Значение срабатывания U_{an}
- DC 24 V — Дополнительное напряжение U_H
- DC 24 V — Соответствие требованиям UL
- 61 — Тип клемм без обозначения: фиксированные клеммные колодки, с винтовыми зажимами; PC (сменный зажимный контакт), съемные клеммные колодки с клеммами с зажимными контактами; PS (сменный винт), съемные клеммные колодки с винтовыми зажимами
- LH5946.48 — Тип

Характеристика



$\Sigma = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$

I_1, I_2, I_3 - ток в контактах

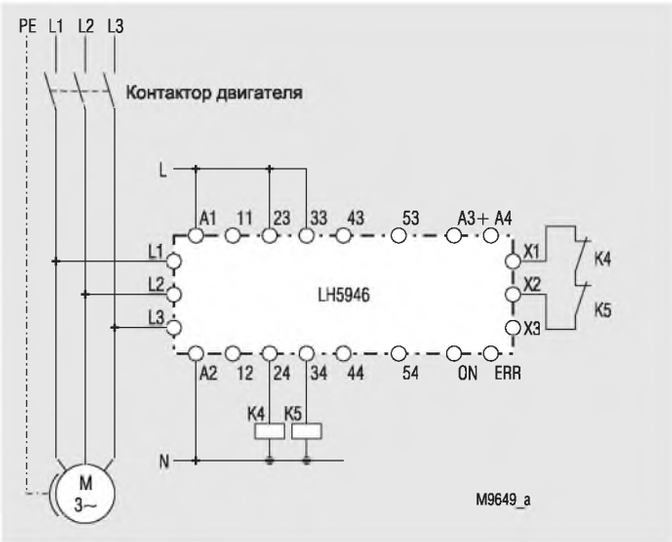
максимальный разрешенный ток при температуре до 40°C через три контакта = 5A

$(5^2 + 5^2 + 5^2 = 75A^2)$

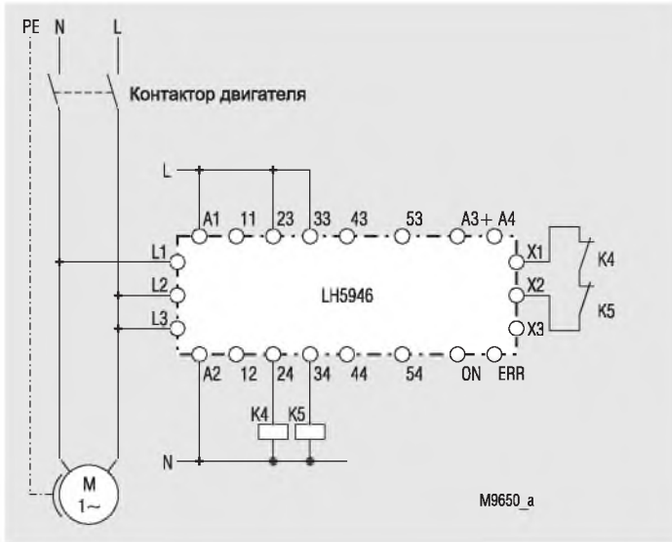
максимальный разрешенный ток при температуре до 60°C через три контакта = 2A

$(2^2 + 2^2 + 2^2 = 12A^2)$

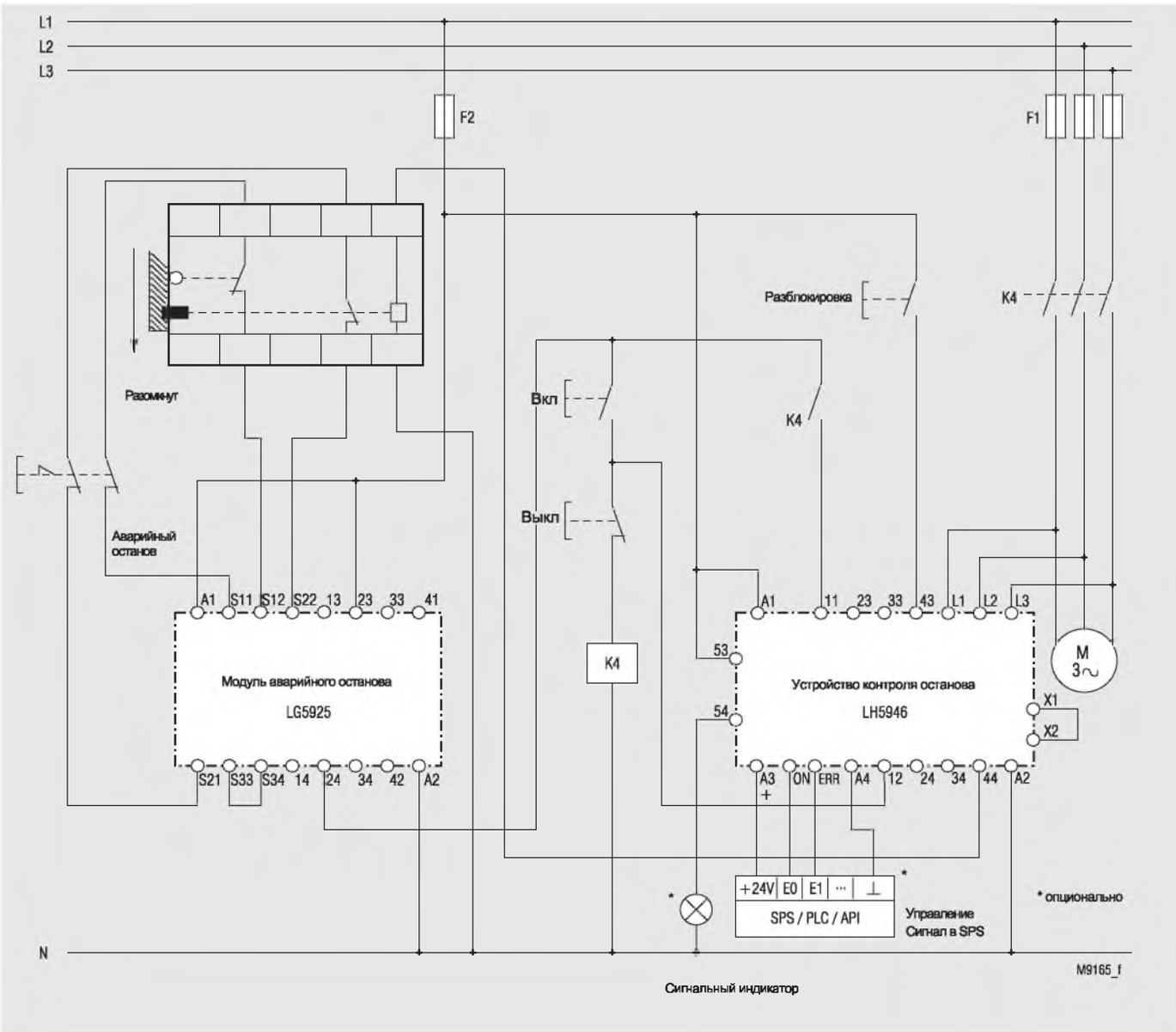
Кривая ухудшения токов защищенных контактов



С трехфазным двигателем

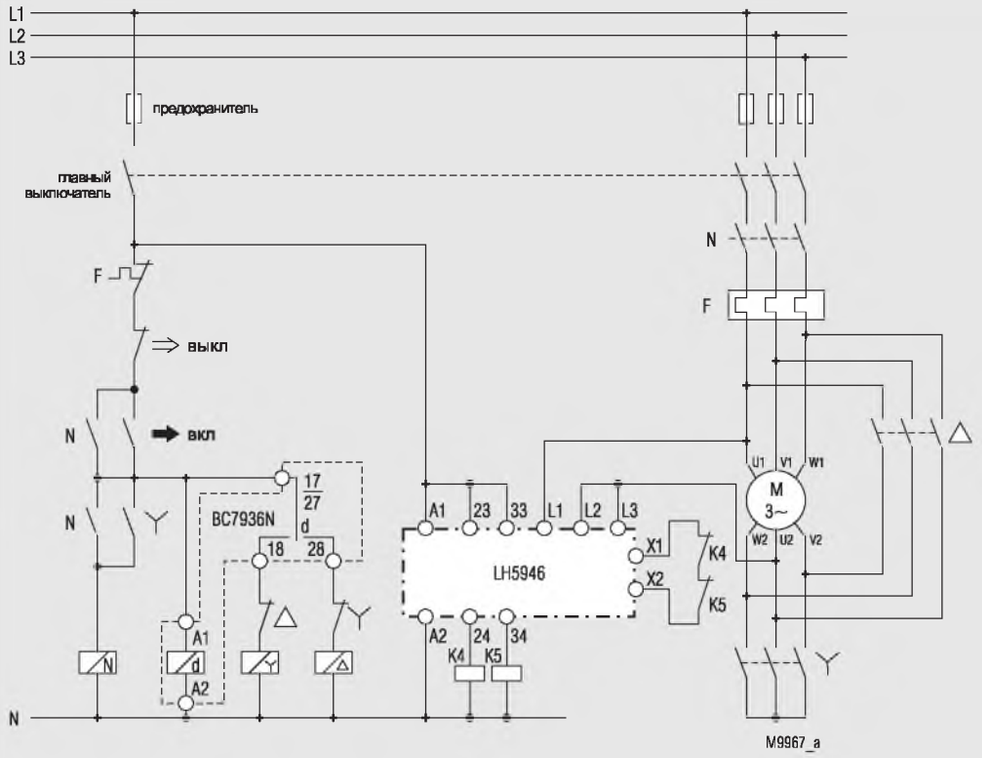


С однофазным двигателем



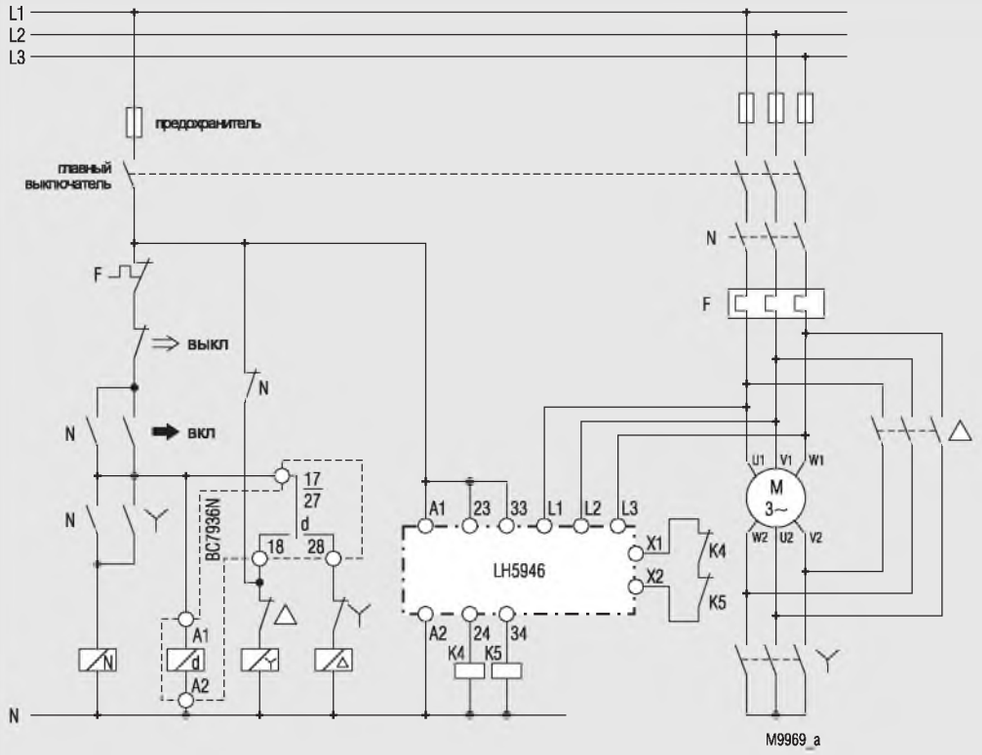
Типовое подключение с модулем аварийного останова

Пример применения



d = таймер соединения по схеме "звезда"
N = контактор подключения к сети
Y = контактор соединения по схеме "звезда"
Δ = контактор соединения по схеме "треугольник"

Типовое подключение с таймером соединения по схеме "звезда"



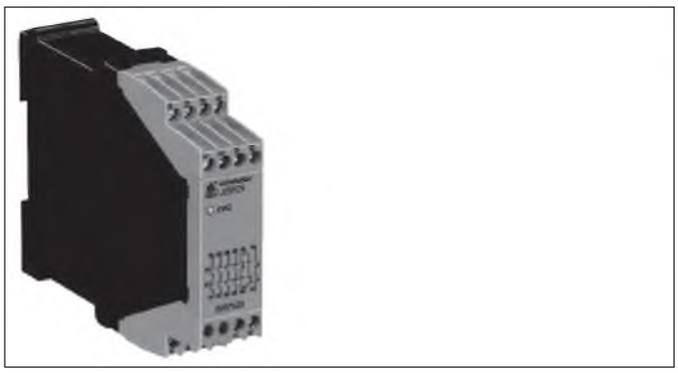
d = таймер соединения по схеме "звезда"
N = контактор подключения к сети
Y = контактор соединения по схеме "звезда"
Δ = контактор соединения по схеме "треугольник"

В случае "трехфазного" подключения устройства LH5946 контактор подключения по схеме "звезда"(Y) должен быть замкнут после отключения двигателя для обнаружения останова. В противном случае сигнал об отказе "обрыв провода" блокирует выходные контакты в отключенном состоянии.

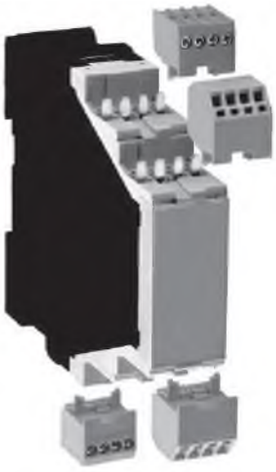
Типовое подключение с таймером соединения по схеме "звезда"

Модуль расширения LG 5929
SAFEMASTER®

Теперь с выбираемым способом подключения!



Индикаторы



LG _ _ _ _ P_

Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами (PC / сменный зажимной контакт)

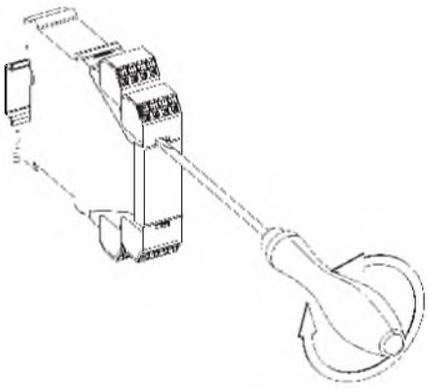
Клеммная колодка с винтовыми контактами (PS / сменный винт)

Опции со сменными клеммными колодками

Примечания

Снятие клеммных колодок с клеммами с зажимными контактами

1. Блок должен быть отключен.
2. Вставьте отвертку в паз лицевой панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Необходимо отметить, что клеммные колодки должны быть установлены на специальных сменных соединителях.



- **В соответствии с**
  - **уровнем качества (PL) e и категорией 4 согласно EN IS013849-1:2008**
  - **заявленным уровнем SIL (SIL CL) 3 согласно IEC/EN 62061**
  - **уровнем обеспечения безопасности (SIL 3) согласно IEC/EN 61508**
  - **категорией 4 согласно EN 954-1**

  при подключении к соответствующему защитному модулю
- Также возможно управление от аварийных выходов полупроводниковых устройств (световые завесы, аварийный останов и т.д.)
- Резервные и управляемые положительным напряжением контакты
- Выход: максимум 5 нормально разомкнутых контактов или 4 нормально разомкнутых контакта / 1 нормально замкнутый контакт
- Одноканальное или двухканальное подключение
- Светодиодная индикация режима работы
- Сменные клеммные колодки
- Проводные соединения: также 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Опция со сменными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами
- Ширина 22,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

*	1)	2)			
Канада / США	Канада / США	TÜVRheinland	Утвержденный тип функциональной безопасности FS	CE	AE68

* см. варианты 1) в процессе рассмотрения

2) Подтверждение соответствия требованиям стандарта EN 954 будет заменено подтверждением TUV соответствия требованиям стандартов EN ISO 13849-1:2008, IEC/EN 62061, например 61508

Варианты применения

Увеличение числа контактов модулей аварийного останова и устройств контроля защитными дверями.

Индикация

LG 5929

Светодиодный индикатор K1/K2:	включен, когда подается рабочее напряжение

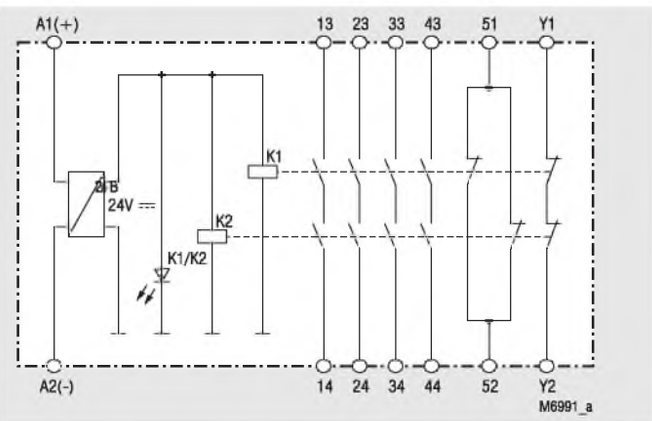
LG 5929/100

Светодиодный индикатор K1:	включен при подаче напряжения на реле K1
Светодиодный индикатор K2:	включен при подаче напряжения на реле K2

Примечания

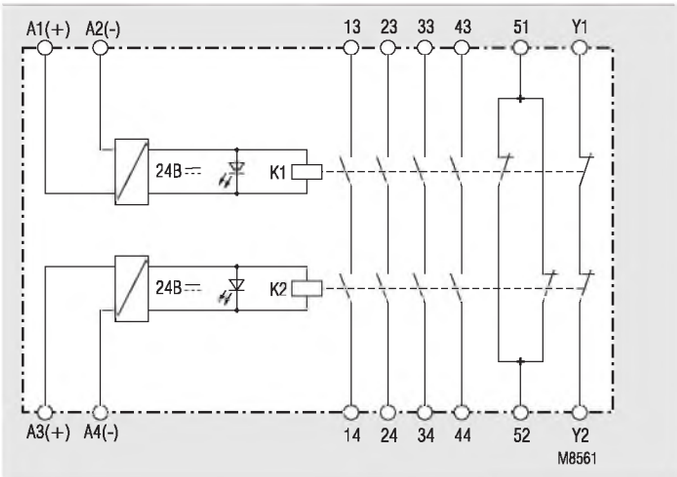
Для достижения уровня качества (PL) e и категории 4 согласно ISO, 13849-1:2008 и категории 4 согласно EN 954-1 модуль расширения LG 5929 должен использоваться только вместе с защитным блоком, контролирующим цепь обратной связи Y1/yY2. При одноканальном управлении максимальные уровни составляют SIL CL2 согласно IEC/EN 62061 и IEC/EN 61508, уровень качества (PL) d и категория 4 согласно ISO EN, 13849-1:2008 и категория 3 согласно EN 954-1.

Блок-схема

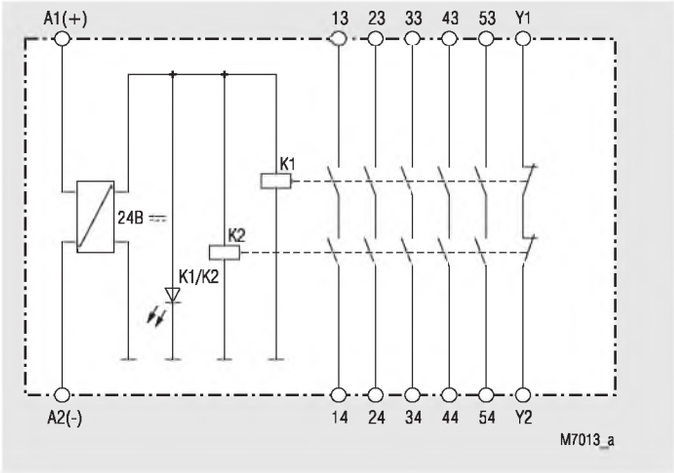


LG 5929.54

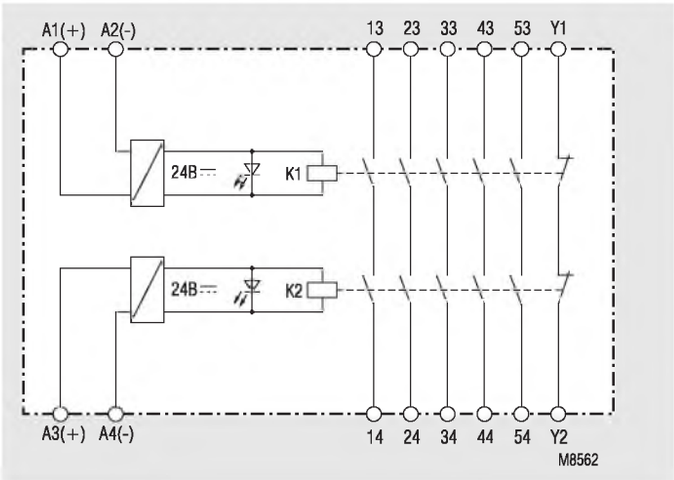
Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.



LG 5929.54/100

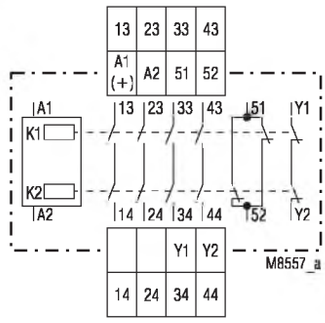


LG 5929.60

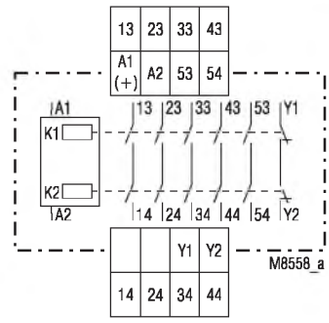


LG 5929.60/100

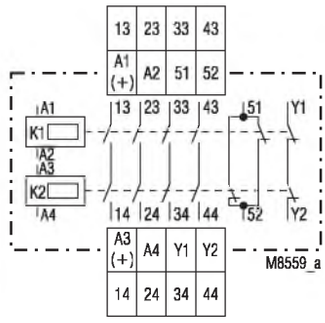
Принципиальные схемы



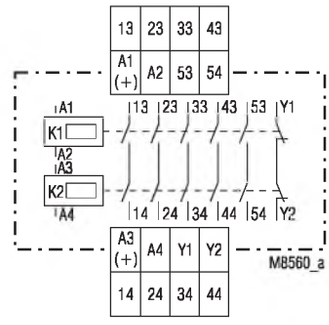
LG 5929.54



LG 5929.60



LG 5929.54/100



LG 5929.60/100

Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N: 24 В перем./пост. тока, 110 /115 перем./пост. тока, 110 / 115 В перем. тока, 230 / 240 В перем. тока

Диапазон напряжений: 0,85 ... 1,1 U_N перем. тока

при остаточной пульсации 10 %: 0,9 … 1,1 U_N пост. тока

при остаточной пульсации 48 %: 0,85 … 1,1 U_N пост. тока

Номинальное потребление при U_N

24 В перем./пост. тока 1,8 ВА

110/115 В перем./пост. тока: 2,0 ВА

110/115 В перем. тока, 230/240 В перем. тока: 3,0 ВА

Номинальная частота: 50/60 Гц

Управляющий ток:

при 24 В через 2 реле: 75 мА

Выход

Контакты

LG 5929.60, LG 5929.60/100: 5 нормально разомкнутых контактов
1 нормально разомкнутый контакт для цепи обратной связи

LG 5929.54, LG5929.54/100: 4 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
1 нормально разомкнутый контакт для цепи обратной связи

Время срабатывания: максимум 20 мс

Время отпускания реле: максимум 35 мс

Тип контакта: управляемый положительным напряжением

Номинальное выходное напряжение: 250 В перем. тока

Ток при перегреве I_{th}: См. кривую ограничения полного тока максимум 5 А

Коммутационная способность

для 15 А перем. тока:

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

Нормально замкнутый контакт: 2 А / 230 В перем. тока, IEC/EN 60 947-5-1

для 13 А пост. тока:

Нормально разомкнутый контакт: 4 А / 24 В, IEC/EN 60 947-5-1

Нормально замкнутый контакт: 4 А / 24 В, IEC/EN 60 947-5-1

для 13 А пост. тока

Нормально разомкнутый контакт: 8 А / 24 В, > 25 x 10^3
Вкл: 0,4 с, Выкл: 9,6 с

Срок службы электрических компонентов

для 15 А перем. тока при 2 А, 230 В перем. тока: 10^5 циклов переключения, IEC/EN 60 947-5-1

Допустимая коммутационная способность: 1200 циклов переключения в час

Защита от короткого замыкания,

номинальное значение предохранителя: 10 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1

прерыватель цепи: B 6 A

Срок службы механических компонентов: 20 x 10^6 циклов переключения

Технические данные

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур
работа: -15... + 55 °C
хранение: -25... + 85 °C
высота: < 2 000 м
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения: 4 кВ / 2 (основная изоляция), IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение: 10 В/м, IEC/EN 61 000-4-3
ВЧ-провод управления: 10 В, IEC/EN 61 000-4-6
Быстрые переходные процессы: 4 кВ, IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения
между проводами подачи питания: 1 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
0,5 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
24 В перем./пост. тока
между токоведущим проводом и землей: 4 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
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, IEC/EN 60 068-2-6
частота 10... 55 Гц
Сопротивление климатическим воздействиям:
15/055/04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Винтовые зажимы (интегрированные): 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный изолированный провод с концевой заделкой) или
2 x 1,5 мм² (многожильный изолированный провод с концевой заделкой) или
2 x 2,5 мм² (одножильный провод)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм
Клеммная колодка с винтовыми контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
Длина изоляции проводов или соединителя: 8 мм
Клеммная колодка с клеммами с зажимными контактами
максимальное поперечное сечение соединения: 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
минимальное поперечное сечение соединения: 0,5 мм²
Длина изоляции проводов или соединителя: $12^{\pm 0,5}$ мм
Закрепление проводов: Плюсовая и минусовая силовые клеммы M 3,5 с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес: 205 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
LG5929: 22,5 x 90 x 121 мм
LG 5929 PC: 22,5 x 111 x 121 мм
LG 5929 PS: 22,5 x 104 x 121 мм

Технические данные

Данные по безопасности

Значения в соответствии со стандартом ISO EN 13849-1:

Категория:	4	
PL:	e	
$MTTF_d$:	> 100	a
DC_{av}:	99,0	%
d_{op}:	365	d/a (дней в году)
h_{op}:	24	h/d (часов в день)
t_{Zyklus}:	2.60E+06	s/Zyklus (секунд в цикл)
	≙ 1	/mth (в месяц)

Значения в соответствии со стандартами IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SILCL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT*):	1	
DC_{av}:	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH_D:	4.68E-10	h^{-1}

*) HFT = аппаратная отказоустойчивость

Указанные выше значения относятся к стандартному типу. Данные по безопасности для других вариантов доступны по запросу.
Данные по безопасности всей системы определяются компанией-производителем системы.

Стандартный тип

LG 5929.60: 24 В перем./пост. тока, 50/60 Гц
Код изделия: 0056090
- Выход: 5 нормально разомкнутых контактов,1 нормально разомкнутых контакт для цепи обратной связи
- Номинальное напряжение U_N: 24 В перем./пост. тока
- Ширина: 22,5 мм

Варианты

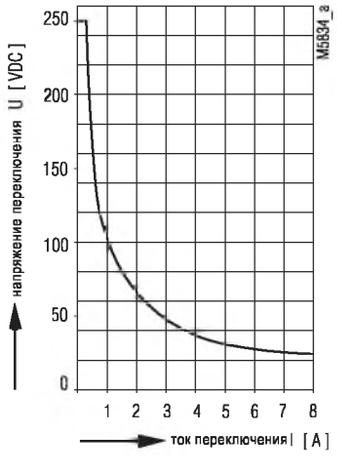
LG 5925. _ _ /60: соответствие требованиям CSA
LG 5929. _ /100: для двухканального соединения, с двумя светодиодными индикаторами

Пример заказа вариантов

LG 5929. _ _ PS/100 AC/DC 24 V 50/60 Hz

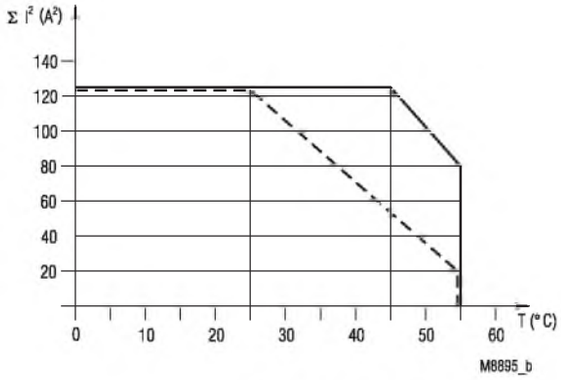
- 50/60 Hz — Номинальная частота
- AC/DC 24 V — Номинальное напряжение
- /100 — Вариант (при необходимости)
- PS — Тип клемм без обозначения: фиксированные клеммные колодки, с винтовыми зажимами
  PC (сменный зажимный контакт): съемные клеммные колодки с клеммами с зажимными контактами
  PS (сменный винт): сменные клеммные колодки с винтовыми контактами
- _ _ — Контакты
- LG 5929. — Тип

Характеристики



безопасное размыкание, без искрения, максимум 1 цикл переключения в час

Кривая ограничения искрения при резистивной нагрузке



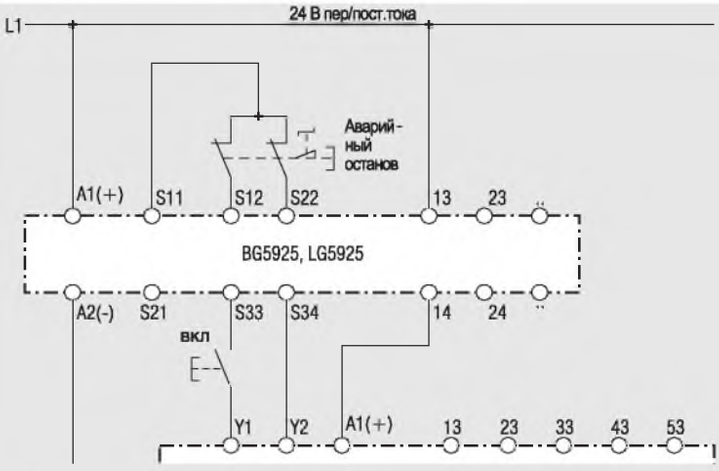
24 В пер./пост.тока, 230 В пер.тока	устройство монтируется на расстоянии от других устройств при кондиционировании воздуха
24 В пер./пост.тока, 230 В пер.тока	устройство монтируется вплотную к устройствам с такой же нагрузкой

квадратичный полный ток

$$\Sigma I^2_{th} = I^2_{th1} + I^2_{th2} + I^2_{th3} + I^2_{th4} + I^2_{th5}$$

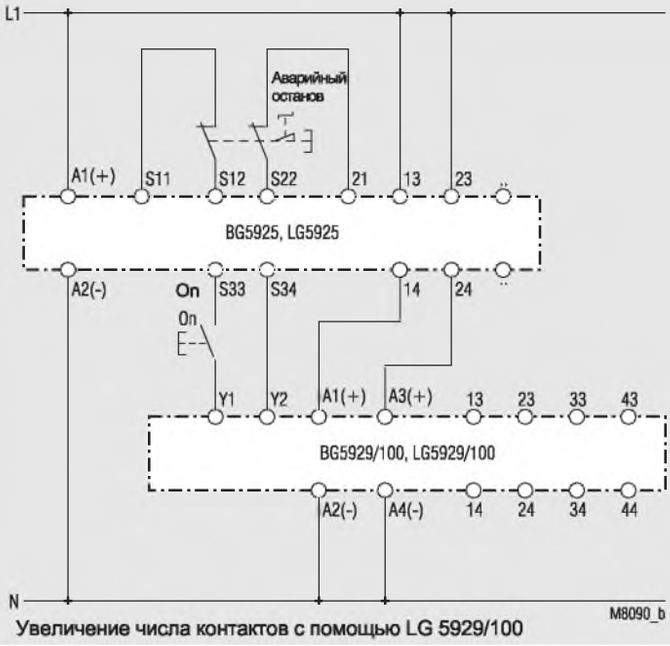
I_{th1}, I_{th2}, I_{th3}, I_{th4}, I_{th5}: ток при перегреве I_{th} через контакты

Пример применения



Увеличение числа контактов для одноканального модуля аварийного останова с цепью обратной связи

LG 5929

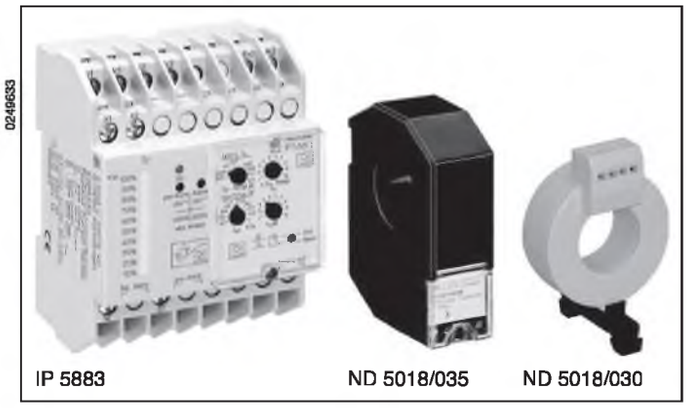


Увеличение числа контактов с помощью LG 5929/100

Устройства контроля

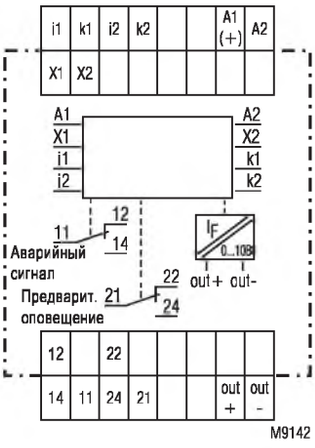
- Контроль сопротивления изоляции
- Реле расхождения по току
- Измерительные реле

Устройство контроля дифференциальных токов IP 5883 типа B для систем переменного и постоянного тока VARIMETER



- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 62 020, VDE 0663
- Используется для обнаружения замыканий на землю в заземленных системах напряжения
- Для систем переменного и постоянного тока типа B в соответствии со стандартом IEC 60755 A2
- Четыре диапазона установок от 10 мА до 3 А
- Ручной сброс, с предварительным оповещением
- Возможно предварительное оповещение без автоматического сброса
- С настраиваемым предварительным оповещением
- С настраиваемой задержкой переключения
- При срабатывании подается напряжение или при срабатывании обесточивается
- Светодиодные индикаторы для указания режима работы, предварительного оповещения и аварийного сигнала
- Цепочка светодиодов указывает ток замыкания на землю
- Аналоговый выход
- С функцией тестирования
- Обнаружение обрыва проводов
- Съемная крышка
- Ширина 70 мм

Принципиальные схемы



Соответствие стандартам и маркировка

Применение

Устройство контроля дифференциальных токов типа B предназначено для контроля систем переменного и постоянного тока с частотой до 250 Гц.

Индикация

Зеленый светодиодный индикатор "ON":	включен, когда подключен дополнительный источник питания
Красный светодиодный индикатор "pre alarm":	мигает в течение временной задержки; включен при активизации предварительного оповещения
Красный светодиодный индикатор "alarm":	мигает в течение временной задержки; включен при активизации аварийного сигнала
Оба красных светодиодных индикатора:	мигают при обрыве провода или при чрезмерно высоком уровне входного сигнала
Желтые светодиодные индикаторы:	Цепочка светодиодов указывает ток замыкания на землю в % от установленного значения вывода аварийного сигнала

Функционирование

Это устройство функционирует аналогично отключающему устройству RCD. При контроле системы напряжения определяется ток замыкания на землю. Устройство не отключает напряжение, а только указывает на замыкание на землю. Измерительная схема содержит внешний трансформатор дифференциальных токов. Все провода системы напряжения, кроме провода заземления, проходят через этот трансформатор. В исправной системе сумма всех проходящих токов равна нулю, поэтому в трансформаторе тока никакие напряжения не индицируются.
При замыкании на землю подаваемый ток "уходит" на землю и разница токов индуцирует ток в трансформаторе тока, который определяется устройством IP 5883.

При нарушении подключения проводов датчика и обрыве катушек трансформатора тока устройство переходит в аварийное состояние и мигают два красных светодиодных индикатора. Устройство содержит два переключающих выходных контакта. Один предназначен для аварийного сигнала (11,12, 14), а второй - для предварительного оповещения (21, 22, 24). Для предварительного оповещения может быть установлен уровень 20, 40, 60, 80 и 100 % от уровня аварийного сигнала с или без временной задержки, равной одной секунде.

Могут быть выбраны четыре диапазона установок от 10 мА до 3 А. Можно установить временную задержку 1 или 10 с. Точная установка измеряемого значения и временной задержки выполняется двумя потенциометрами с коэффициентом установки 1:10.

Для различных размеров трансформатора тока требуется надлежащая адаптация устройства контроля дифференциальных токов. Используется три модели:

Тип	Диапазон частот	Соответствующий трансформатор тока
IP 5883	Пост. ток + перем. ток до 250 Гц	ND 5018/030 ND 5018/035
IP 5883/070	Пост. ток + перем. ток до 180 Гц	ND 5018/070
IP 5883/140	Пост. ток + перем. ток до 60 Гц	ND 5018/105 ND 5018/140 ND 5018/210

Внешняя перемычка на клеммах X1-X2 обеспечивает переключение "при срабатывании подается напряжение"/"обесточивается при срабатывании". При установленной перемычке устройство обесточивается при срабатывании. Изменение режима функционирования становится действительным только после отключения напряжения питания.

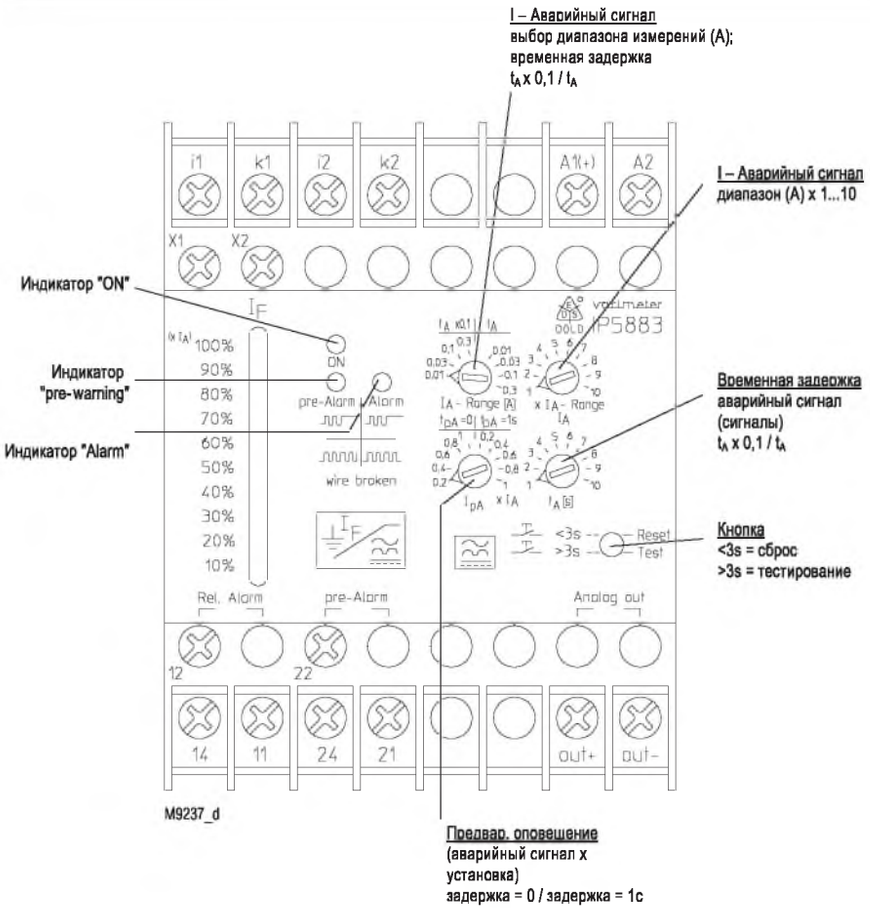
Если уровень сигнала на измерительном входе достигает установленного значения (аварийный сигнал или предварительное оповещение), то сигнал сохраняется. Сброс выполняется нажатием кнопки "Test/Reset" на время менее трех секунд, либо отключением дополнительного источника питания (приблизительно на 30 с).

Если кнопка "Test/Reset" будет нажата более трех секунд, то выполняется тестирование устройства. Действуют временные задержки, активизировано предварительное оповещение и аварийный сигнал.

Цепочка светодиодов указывает ток замыкания на землю в диапазоне от 10 до 100 % от установленного значения вывода аварийного сигнала Ток замыкания на землю также указывается аналоговым выходом (0 - 10 В). 10 В соответствует 100 % установленного значения вывода аварийного сигнала.

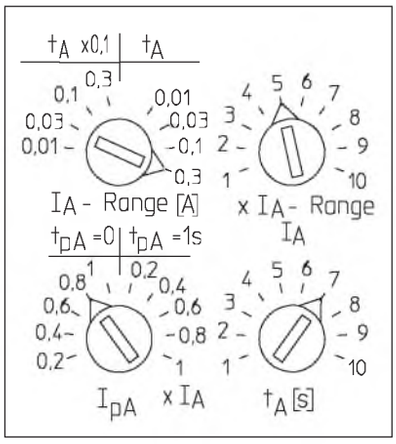
Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Средства установки и настройки

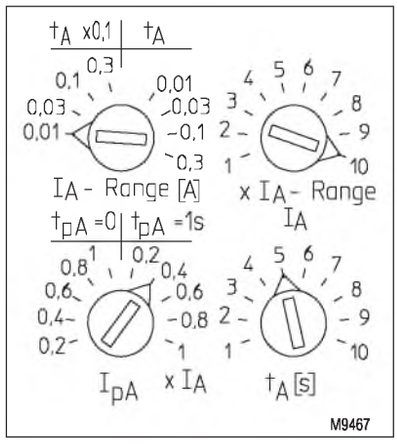


Примеры установок

Передняя панель с потенциометрами



Пример 1
Аварийный сигнал при 1,5 A (0,3 A x 5)
Временная задержка аварийного сигнала t_A: 7 c (1 x 7 c)
Предварительное оповещение при 80 % от уровня вывода аварийного сигнала
Временная задержка предварительного оповещения = 0



Пример 2
Аварийный сигнал при 100 мА (0,01 A x 10)
Временная задержка аварийного сигнала t_A: 0,5 c (0,1 x 5 c)
Предварительное оповещение при 40 % от уровня вывода аварийного сигнала
Временная задержка предварительного оповещения = 1 c

Технические данные

Вход

Дополнительное напряжение U_H:	24... 80 В переменного/постоянного тока, 80... 230 В переменного/постоянного тока
Диапазон напряжений:	19 ... 110 В постоянного тока, 19 ... 90 В переменного тока 64 ... 300 В постоянного тока, 64 ... 265 В переменного тока
Номинальная частота U_H:	50 / 60 Гц
Номинальное потребление:	
переменный ток:	5 ВА
постоянный ток:	2,5 Вт
Диапазон измерений:	10 ... 100 мА, 30 ... 300 мА, 100 ... 1000 мА, 300 ... 3000 мА
Диапазон измерений, точная настройка:	1 ... 10
Максимальная перегрузка:	с защитой от перегрузок
Предварительное оповещение:	20, 40, 60, 80, 100 %
Диапазон частот:	Пост. ток и перем. ток до 250 Гц
Точность установки:	≤ ± 3 %
Температурный дрейф:	≤ ± 0,1% / K
Время срабатывания:	< 50 мс
Задержка переключения, предварительное оповещение:	без задержки или с устанавливаемой задержкой 1 с
Задержка переключения аварийного сигнала:	x 0,1; x 1, точная настройка 1... 10

Выход

Контакты:	один переключающий контакт для предварительного оповещения, один переключающий контакт для аварийного сигнала	
Ток при перегреве I_{th}:	5 A	
Коммутационная способность		
для 15 A переменного тока		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов		
для 15 A переменного тока при 1 A, 230 В переменного тока:	3 x 10^5 циклов переключения,	IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя:	4 A (категория gL),	IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов:	≥ 10^6 циклов переключения	

Аналоговый выход

Клемма out+ / out-:	0 ... 10 В; 5 мА

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	- 40 ... + 60°C	
Безопасное расстояние и расстояние утечки (с внешним трансформатором тока)		
дополнительное напряжение / измерительная схема:	6 кВ / 2,	IEC 60 664-1
дополнительное напряжение / аналоговый выход:	6 кВ / 2,	IEC 60 664-1
дополнительное напряжение / контакты:	4 кВ / 2,	IEC 60 664-1
аналоговый выход / контакты:	4 кВ / 2,	IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость		
Броски напряжения:	Класс 3 (5 кВ / 0,5 J)	
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток),	IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение:	10 В/м (класс 3),	IEC/EN 61 000-4-3
ВЧ-провод управления:	10 В (класс 3),	IEC/EN 61 000-4-6
Быстрые переходные процессы:	2 кВ (класс 3),	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения:	1 кВ (класс 3),	IEC/EN 61 000-4-5
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 60 / 03,	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения:	2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Закрепление проводов:	Плоские зажимы с поднимающимся фиксатором	
Установка:	DIN-шина,	IEC/EN 60 715
Вес:	220 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина: 70 x 90 x 59 мм

Стандартный тип

IP 5883: 80... 230 В переменного/постоянного тока, 50/60 Гц

Код изделия:	0058463
• для трансформатора ND 5018/030 и ND 5018/035	
• с предварительным оповещением и ручным сбросом	
• При срабатывании подается напряжение или при срабатывании обесточивается	
• Дополнительное напряжение U_H:	80... 230 В переменного/постоянного тока
• Ширина:	70 мм

Варианты

Для трансформатора ND5018/030, ND5018/035:

IP 5883/001:	ручной сброс, предварительное оповещение с автоматическим сбросом

Для трансформатора ND5018/070:

IP 5883/070:	предварительное оповещение и ручной сброс
IP 5883/071:	ручной сброс, предварительное оповещение с автоматическим сбросом

Для трансформатора ND5018/105, ND5018/140, ND5018/210:

IP 5883/140:	предварительное оповещение и ручной сброс
IP 5883/141:	ручной сброс, предварительное оповещение с автоматическим сбросом

Пример заказа вариантов

IP 5883 /_ _1 AC/DC 80 ... 230 V 50 / 60 Hz

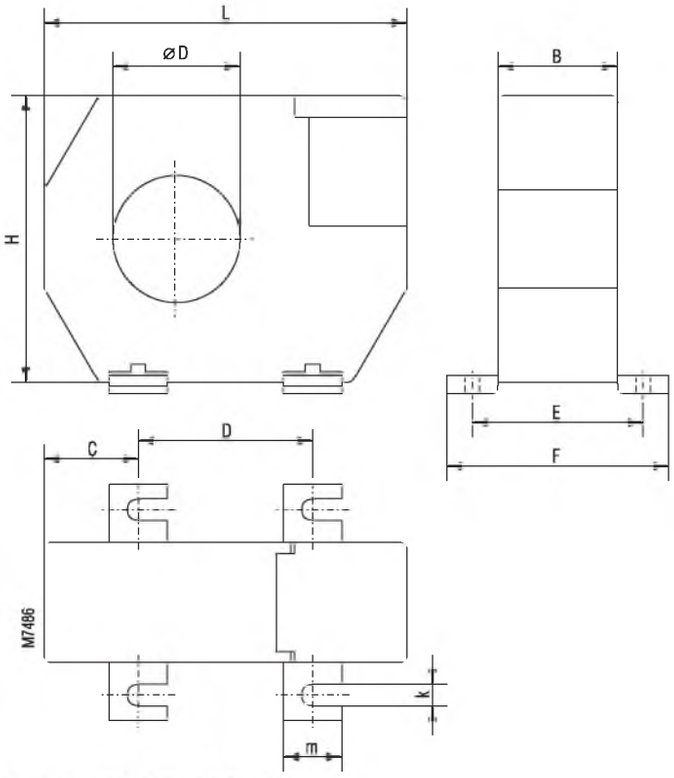
- 50 / 60 Hz — Номинальная частота
- AC/DC 80 ... 230 V — Дополнительное напряжение
- _1 — Вариант (при необходимости)
- IP 5883 — Тип

Вспомогательные компоненты

Тип	Диапазон частот	Соответствующий трансформатор тока
IP 5883	Пост. ток + перем. ток до 250 Гц	ND 5018/030 ND 5018/035
IP 5883/070	Пост. ток + перем. ток до 180 Гц	ND 5018/070
IP 5883/140	Пост. ток + перем. ток до 60 Гц	ND 5018/105 ND 5018/140 ND 5018/210

Вспомогательные компоненты

Трансформатор дифференциальных токов ND 5018/035



для установки с помощью винтов

ND 5018/035	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Размеры / мм	35	100	33	79	26	48.5	46	61	6.5	16
Вес / грамм	170									

ND 5018/070	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Размеры / мм	70	130	33	110	32	66	46	61	6.5	16
Вес / грамм	300									

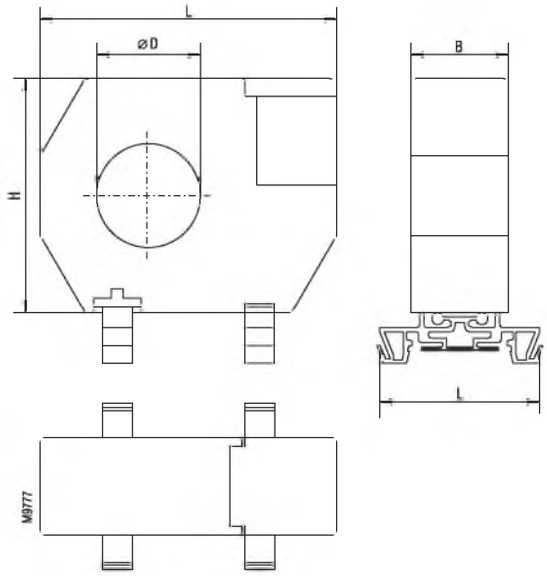
ND 5018/105	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Размеры / мм	105	170	33	146	38	94	46	61	6.5	16
Вес / грамм	530									

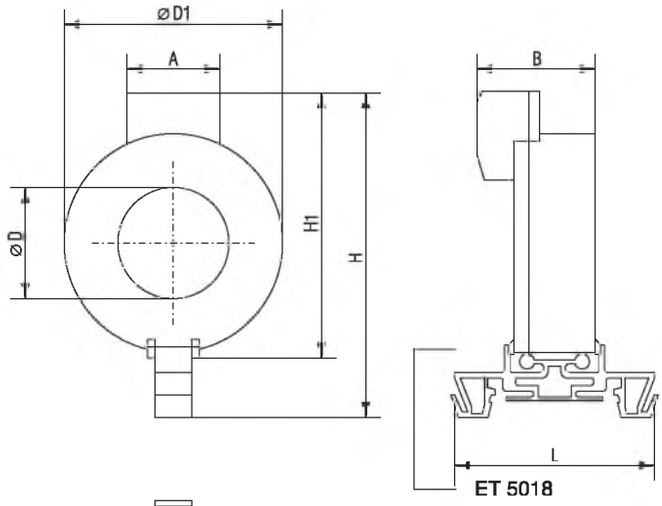
ND 5018/140	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Размеры / мм	140	220	33	196	48,5	123	46	61	6.5	16
Вес / грамм	1250									

ND 5018/210	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Размеры / мм	210	299	33	284	69	161	46	61	6.5	16
Вес / грамм	2100									

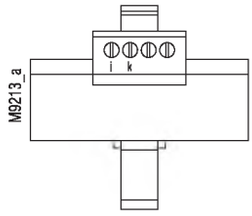
Трансформаторы тока ND 5018/035, ND 5018/070, ND 5018/105 также могут быть установлены на DIN-шине. Для этого необходимо снять металлические винтовые крепления и заменить их двумя монтажными зажимами(ET5018: код изделия 0058754; набор из двух штук)

Трансформатор дифференциальных токов ND 5018/030





ET 5018



для установки на DIN-шине

ND 5018/030	øD	øD1	L	B	A	H	H1
Размеры / мм	30	59	55	32	25	87	70
Вес / грамм	90						

Технические данные трансформатора

Температура окружающего воздуха:	- 10°C ... + 50°C / 263 K ... 323 K
Класс воспламеняемости:	V0 в соответствии с UL94
Номинальное напряжение пробоя изоляции в соответствии со стандартом IEC 60 664-1:	630 В перем. тока
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения:	6 кВ / 3
Проверка напряжения в соответствии с требованиями стандартов DIN VDE 0435-303 / IEC/EN 60 ~ 255:	3 кВ перем. тока

Длина соединительных проводов
Тип провода:

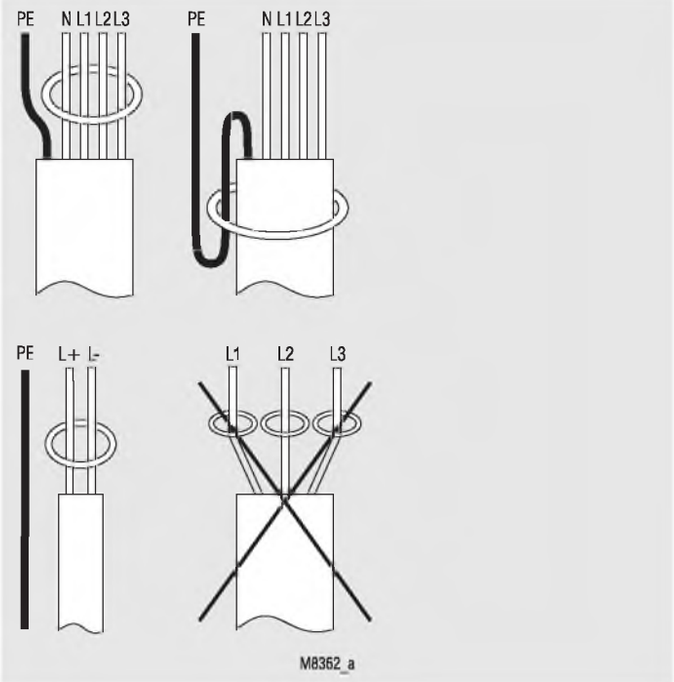
Одиночный провод 0,75 мм^2:	до 1 м
Витая пара 0,75 мм^2:	до 10 м
(пара 1: i1 - K1; пара 2: i2 - K2)	
Экранированный провод 0,75 мм^2, экран подключен к клемме X2:	до 25 м

При использовании провода цепи управления LiYY 4 x 0.14 хорошие результаты измерений могут быть получены при длине провода до 20 м.

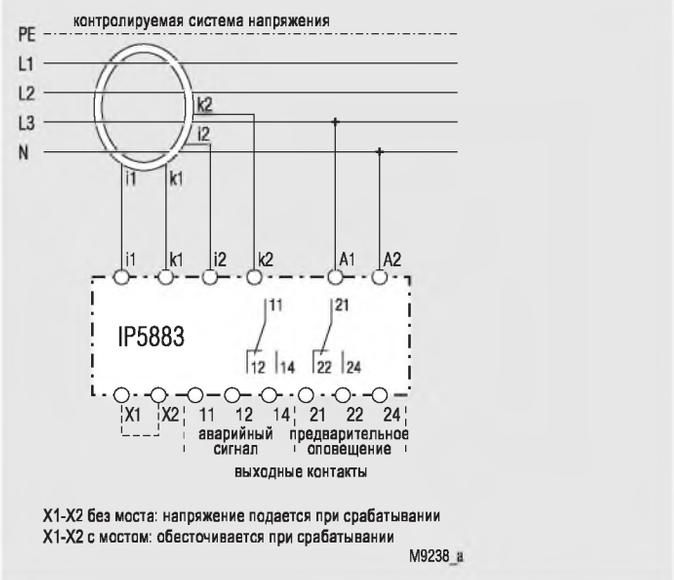
Винтовое соединение: (только для ND 5018/035, ND 5018/070, ND 5018/105, ND 5018/140, ND 5018/210) M5
Монтаж на DIN-шине: с использованием установочного адаптера ET 5018

В комплект поставки ND 5018/030 входит адаптер ET 5018 для установки на DIN-шине.

Прокладка проводов

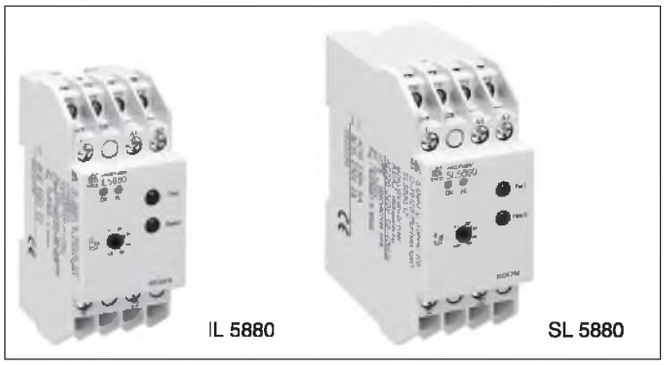


Пример соединений

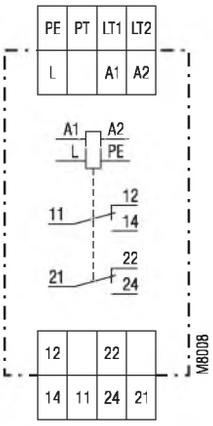


Устройство контроля изоляции IL 5880, IP 5880, SL 5880, SP 5880 VARIMETER

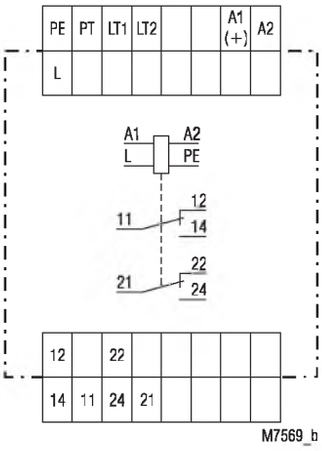
0239809



Принципиальная схема



IL 5880, SL 5880



IP 5880, SP 5880

- В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 61 557
- Для однофазных и трехфазных систем переменного тока до 0 ... 500 В и 10 ... 1000 Гц
- Настраиваемое значение срабатывания R_{AL} из диапазона 5 ... 100 кОм
- Также контролирует системы с отключенным напряжением
- Обесточивается при срабатывании
- Обеспечена гальваническая развязка дополнительного напряжения, схемы измерения и выходных контактов
- Ручной и автоматический сброс
- С кнопкой тестирования и сброса
- Возможно подключение внешних кнопок тестирования и сброса
- Светодиодные индикаторы для указания режима работы и аварийного сигнала
- Два переключающих контакта
- IL/SL 5880/200 с дополнительным предварительным оповещением
  - настраиваемое значение предварительного оповещения 10 кОм ... 5 МОм
  - программируемая выходная функция
- Доступен вариант IL/SL 5880/300 для передвижных генераторных установок в соответствии со стандартом DIN VDE 0100-551
- **Предлагается четыре модели:**
  - **IL 5880, IP 5880: глубина 61 мм, с клеммами в нижней части для монтажа в пользовательских установках или в промышленных распределительных системах в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880**
  - **SL 5880, SP 5880: глубина 98 мм, с клеммами рядом с верхней частью для монтажа в шкафах с монтажной платой и кабель-ростами.**
- Ширина 35 мм

Соответствие стандартам и маркировка

Варианты применения

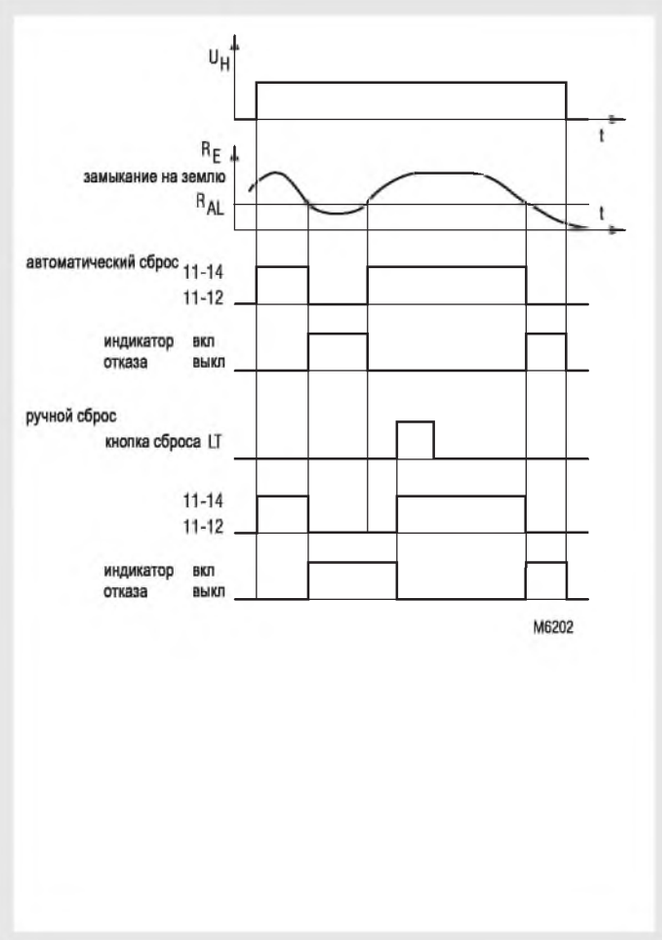
- Контроль сопротивления изоляции незаземленных систем напряжения по отношению к земле.
- Устройство IL/SL 5880/200 также может использоваться для контроля замыкания на землю резервных устройств - например, обмоток двигателей устройств, которые должны функционировать в случае возникновения аварии.
- IL/SL 5880/300 может использоваться для контроля передвижных генераторных установок в соответствии со стандартом DIN VDE 0100-551.
- Другие варианты контроля сопротивления.

Функционирование

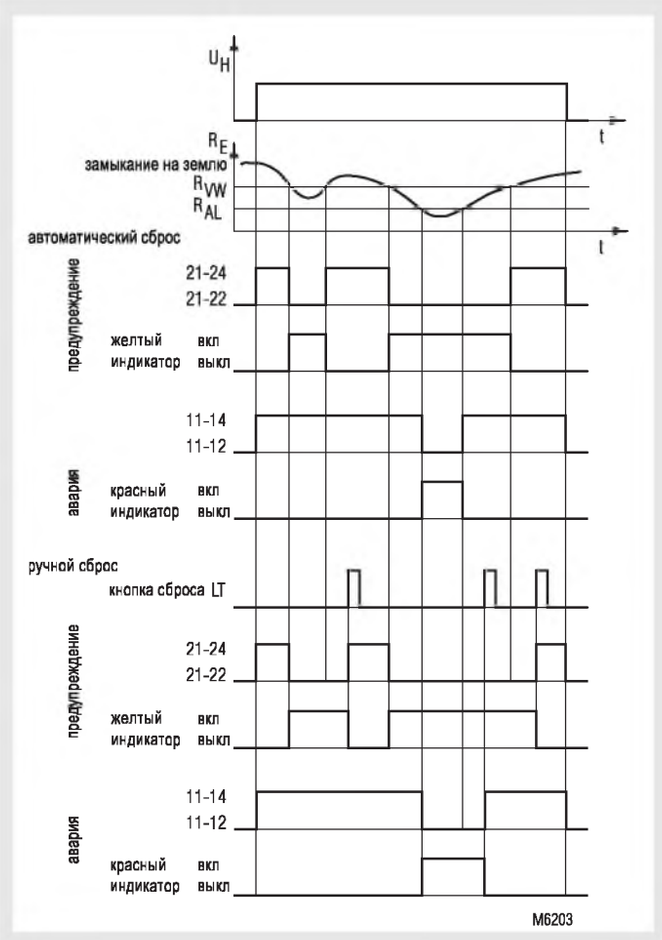
Устройство подключается к источнику питания через клеммы A1-A2. Питание на устройство может подаваться либо из контролируемой системы напряжения или из отдельного дополнительного источника питания. Клемма L соединена с контролируемым напряжением, а клемма PE – с землей. Если сопротивление изоляции R_E ниже установленного значения R_{AL} вывода аварийного сигнала, то включается красный светодиодный индикатор и выключается выходное реле (обесточивается при срабатывании). Если устройство инициирует выполнение автоматического сброса (мост между клеммами LT1-LT2) и улучшается сопротивление изоляции (повышается значение R_E), то устройство контроля изоляции снова включается с определенным гистерезисом, и выключается красный светодиодный индикатор. При отсутствии моста между клеммами LT1-LT2 устройство контроля изоляции остается в состоянии отказа даже при восстановлении нормального значения сопротивления изоляции. (Для сохранения информации об отказе систему напряжения, указывающую отказ, запрещается выключать сразу же после обнаружения отказа, см. примечания). Сброс выполняется нажатием внутренней или внешней кнопки сброса или отключением дополнительного источника питания.
При нажатии кнопки "Test" (Тестирование) имитируется повреждение изоляции для проверки функционирования устройства.
Варианты IL/SL 5880.12/200 поддерживают второй диапазон установок с более высоким сопротивлением до 5 МОм (потенциометр R_{VW}). Это значение может использоваться для предварительного оповещения с помощью выхода реле, для этого необходимо установить нижний установочный переключатель в положение "AL 11-12-14; VW 21-22-24".
Если необходимо использовать только верхний диапазон установок, то этот установочный переключатель необходимо перевести в положение "VW 2u", в этом случае оба контакта будут реагировать только на верхнее значение.
Если необходимо использовать только нижний диапазон установок, то этот установочный переключатель необходимо перевести в положение "AL 2u", в этом случае оба контакта будут реагировать только на нижнее значение.
При установке ручного сброса функция "фиксации" активизируется для обоих значений R_{AL} и R_{VW}.
Таким образом, в случае кратковременного уменьшения сопротивления изоляции (положение переключателя AL 11-12-14; VW 21-22-24) можно передать предупреждающий сигнал на контроллер PLC, в то время как основной отказ не приводит к отключению сети электропитания через контакты 11-12-14.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функциональная схема



IL 5880, SL 5880, IP 5880, SP 5880



IL 5880/200, SL 5880/200, IP 5880/200, SP 5880/200

Индикаторы

Зеленый светодиодный индикатор "ON": включен, когда подается напряжение питания

Красный светодиодный индикатор "AL": включен при обнаружении повреждения изоляции ($R_E < R_{AL}$)

Желтый светодиодный индикатор "VW": включен, когда сопротивление изоляции ниже значения предварительного оповещения $R_E < R_{VW}$ (только для варианта IL/SL 5880.12/2_ _ и /300)

Примечания

Сохранение информации о повреждениях изоляции:
Сохранение информации о повреждении изоляции выполняется с небольшой задержкой относительно срабатывания выходного реле, это обусловлено характеристиками помехоустойчивости. В случаях, когда неисправная система напряжения немедленно выключается выходом устройства контроля изоляции, возможно, что информация об отказе не будет сохранена (например, в случае использования передвижных генераторных установок). В таких случаях рекомендуется использовать вариант IL/SL 5880/300, в котором выходное реле срабатывает только после сохранения информации об отказе. Все другие характеристики этого варианта аналогичны характеристикам варианта IL/SL 5880/200.
Устройства контроля изоляции IL/SL 5880 предназначены для контроля систем напряжения переменного тока. Дополнительное напряжение постоянного тока не повреждает устройство, но может изменить рабочее состояние измерительной схемы. К одной системе напряжения может быть подключено только одно устройство контроля изоляции. Это условие необходимо соблюдать при подключении системы напряжения.
Емкость линии C_E, по отношению к земле не оказывает воздействия на измерения изоляции, поскольку эти измерения выполняются с напряжением постоянного тока. Возможно, что время срабатывания в случае повреждения изоляции будет больше постоянной времени $R_E * C_E$.
Для контроля замыкания на землю однофазных или трехфазных нагрузок может использоваться модель /200 с более высоким заданным значением. Если напряжение на нагрузку подается с заземленной системы, то контроль сопротивления изоляции такой нагрузки может выполняться только после отключения от сети электропитания. Обычно это относится к нагрузкам, напряжение на которые подается изредка или только в случае аварии, но которые после этого должны функционировать (см. пример соединения). Дополнительное питание может подаваться с отдельного дополнительного источника питания или с контролируемой системы напряжения. Необходим контроль диапазона входа дополнительного питания.
Для контроля трехфазных IT-систем достаточно подключить устройство контроля изоляции только к одной фазе. Все три фазы характеризуются низким резистивным соединением через подающийся трансформатор (приблизительно 3 – 5 Ом). Благодаря этому могут быть обнаружены отказы на неподключенных фазах.

Технические данные

Дополнительная схема

Номинальное напряжение U_N	
IL 5880, SL 5880:	220 ... 240 В переменного тока, 380 ... 415 В переменного тока 0.8 ... 1.1 U_N 12 В /24 В постоянного тока 0.9 ... 1,25 U_N
IP 5880:	110... 240 В переменного/постоянного тока 0.7 ... 1,25 U_N
Диапазон частот (переменный ток):	45 ... 400 Гц
Номинальное потребление:	
переменный ток:	приблизительно 2 ВА
постоянный ток:	приблизительно 1 Вт

Измерительная схема

Номинальное напряжение U_N:	0 ... 500 В переменного тока
Диапазон напряжений:	0 ... 1,1 U_N
Диапазон частот:	10 ... 1000 Гц
Значение вывода аварийного сигнала R_{AL}:	5 ... 100 кОм
Значение предварительного оповещения R_{VW} (только для IL/SL 5880/2_ _ и IL/SL 5880/300):	10 кОм…5 МОм
Установка R_{AL}, R_{VW}:	бесконечная переменная
Резистор для внутреннего тестирования:	эквивалентен сопротивлению заземления <5 кОм
Внутреннее сопротивление по переменному току:	> 250 кОм
Внутреннее сопротивление по постоянному току:	> 250 кОм
Измеряемое напряжение:	приблизительно 15 В постоянного тока (генерируется внутри устройства)
Максимальный измеряемый ток (R_E = 0):	< 0,1 мА
Максимально допустимые помехи	
Напряжение постоянного тока:	500 В постоянного тока
Задержка срабатывания	
при R_{AL} = 50 кОм, C_E = 1 мкФ	
R_E от ∞ до 0,9 R_{AL}:	< 1,3 с
R_E от ∞ до 0 кОм:	< 0,7 с
Гистерезис	
при R_{AL} = 50 кОм:	приблизительно 15 %

Выход

Контакты:	
IL / SL 5880.12, IP / SP 5880.12:	Два переключающих контакта
IL / SL 5880.12/2_ _, IL / SL 5880.12/300, IP / SP 5880.12/2_ _: программируемые	2 x 1 переключающих контакта
Ток при перегреве I_{th}:	4 А
Коммутационная способность	
для 15 А переменного тока	
Нормально разомкнутый контакт:	5 А / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	2 А / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов	
для 15 А переменного тока при 1 А, 230 В переменного тока:	≥ 5 x 10^5 циклов переключения IEC/EN 60 947-5-1
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:	
между соединениями дополнительного источника питания (A1- A2):	4 кВ / 2 при дополнительном напряжении переменного тока, IEC 60 664-1
между соединениями входов измерения (L - PE):	4 кВ / 2, IEC 60 664-1
между соединениями дополнительного источника питания и входами измерения:	4 кВ / 2 (3 кВ при дополнительном напряжении постоянного тока), IEC 60 664-1

Технические данные

Электромагнитная совместимость		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток),	IEC/EN 61 000-4-2
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 A1 - A2:	1 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
между L - PE:	1 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04,	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения:	2 x 2,5 мм² (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод) 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:		
IL 5880:	160 грамм	
SL 5880:	189 грамм	
IP 5880:	250 грамм	
SP 5880:	300 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:	
IL 5880:	35 x 90 x 61 мм
SL 5880:	35 x 90 x 98 мм
IP 5880:	70 x 90 x 61 мм
SP 5880:	70 x 90 x 98 мм

Стандартный тип

IL 5880,12: 220 ... 240 В переменного тока

Код изделия:	Учетный номер	0053378
• Дополнительное напряжение U_H:	220 ... 240 В переменного тока	
• Настраиваемое значение вывода аварийного сигнала R_{AL}:	5 ... 100 кОм	
• Ширина:	35 мм	

SL 5880,12: 220 ... 240 В переменного тока

Код изделия:	0055396
• Дополнительное напряжение U_H:	220 ... 240 В переменного тока
• Настраиваемое значение вывода аварийного сигнала R_{AL}:	5 ... 100 кОм
• Ширина:	35 мм

Варианты

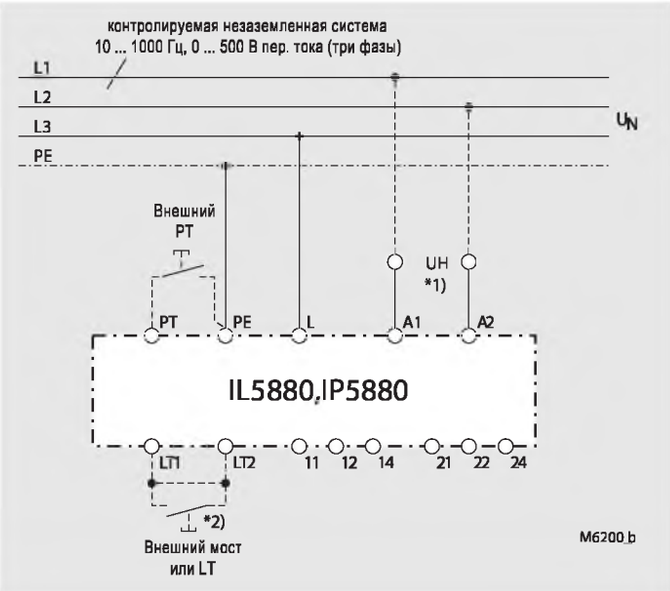
IL / SL 5880.12/200:	с предварительным оповещением и программируемыми выходами
IL / SL 5880.12/201:	аналогично версии IL / SL 5880.12/200, но на оба выходных реле напряжение подается при срабатывании
IL / SL 5880.12/300:	в соответствии со стандартом DIN VDE 0100-551 аналогично версии IL / SL 5880.12/200, но для использования с передвижными генераторными установками

Пример заказа вариантов

IL 5880 .12 / _ _ _ AC 380 ... 415 V AL 5 ... 100 kΩ VW 10 K ... 5MΩ

- VW 10 K ... 5MΩ — Установка предвар. оповещения
- AL 5 ... 100 kΩ — Установка аварийного сигнала
- AC 380 ... 415 V — Дополнительное напряжение
- _ _ _ — Вариант (при необходимости)
- .12 — Контакты
- IL 5880 — Тип

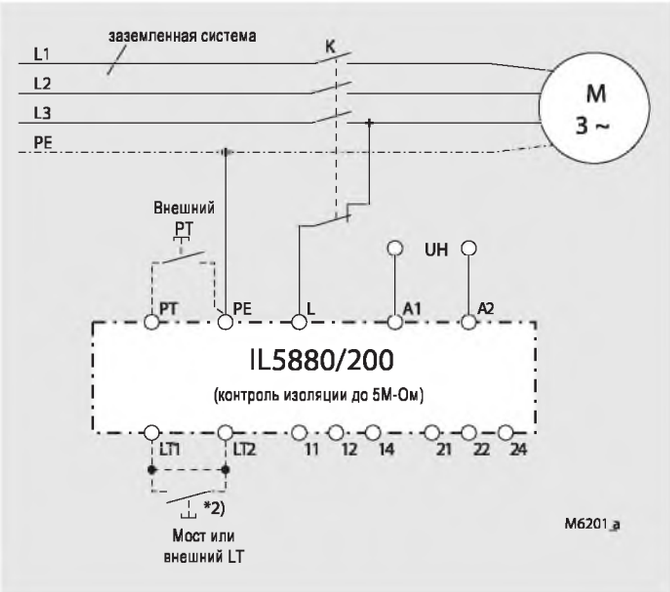
Схема соединений



Контроль незаземленной системы напряжения.

*1) Дополнительное напряжение U_H (A1 - A2) может быть взято из контролируемой системы напряжения. Необходим контроль диапазона входа дополнительного питания.

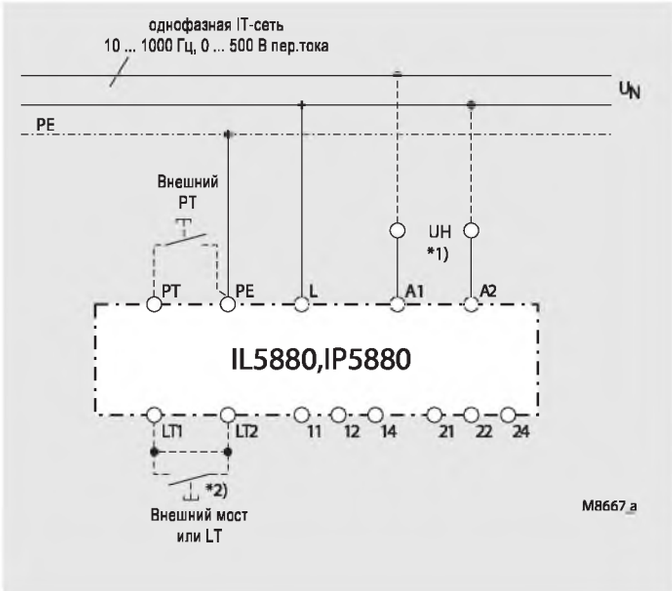
*2) с мостом LT1 - LT2: автоматический сброс
без моста LT1 - LT2: ручной сброс, сброс нажатием кнопки LT



Контроль обмоток двигателя по отношению к земле.
Контроль изоляции двигатель – земля выполняется до тех пор, пока контактор K не активизирует нагрузку.

*2) с мостом LT1 - LT2: автоматический сброс
без моста LT1 - LT2: ручной сброс, сброс нажатием кнопки LT

Схема соединений



Контроль незаземленной системы напряжения.

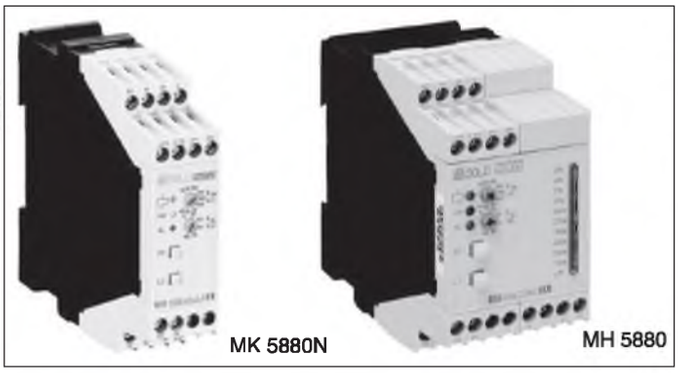
*1) Дополнительное напряжение U_H (A1 - A2) может быть взято из контролируемой системы напряжения. Необходим контроль диапазона входа дополнительного питания.

*2) с мостом LT1 - LT2: автоматический сброс
без моста LT1 - LT2: ручной сброс, сброс нажатием кнопки LT

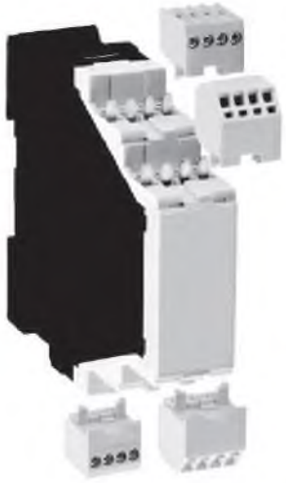
Устройство контроля изоляции MK 5880N, MH 5880 VARIMETER

Теперь с выбираемым способом подключения!

DOLD



Варианты исполнения со съемными клеммными блоками



MK _ _ _ _N P_

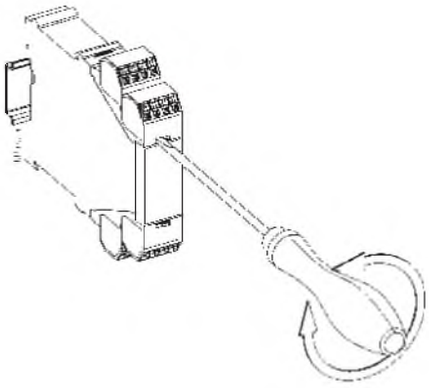
Клеммный блок
с зажимными контактами типа cage clamp
(PC / съемный зажим cageclamp)

Клеммный блок
с клеммами
с винтовым креплением
(PS / съемный винт)

Примечания

Снятие клеммных блоков с зажимными клеммами типа cage clamp

1. Устройство должно быть отсоединено.
2. Вставьте отвертку в паз на передней панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Следует отметить, что клеммные блоки должны монтироваться на собственных съемных окончаниях.



- В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 61 557
- Для одно- и трехфазных систем переменного тока напряжением до 0 ... 500 В и частотой 10 ... 1000 Гц
- Обеспечивается также контроль отключенных электрических систем (voltage system)
- Регулируемое значение отключения R_{AL} 5 ... 100 кОм
- Обесточивание при отключении
- Гальваническая развязка цепей вспомогательного напряжения, измерительной схемы и выходных контактов
- Ручной и автоматический сброс
- Кнопка тестирования и сброса
- Возможность подключения внешних кнопок тестирования и сброса
- Светодиодные индикаторы режима работы и аварийной сигнализации
- Два переключающих контакта
- MK 5880N/200 с дополнительной функцией предварительного предупреждения (prewarning)
  - регулируемое значение предварительного предупреждения 10 кОм ... 5 МОм
  - 1 выходное реле для аварийного сигнала и 1 для предварительного предупреждения
- MH 5880/500: идентичен устройству MK 5880N, но с гальванической развязкой аналогового выхода 11-ступечатой цепочкой индикаторов для отображения фактического значения изоляции
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Вариант исполнения со съемными клеммными блоками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами (типа cage clamp)
- MK 5880N: ширина 22,5 мм
  MH 5880: ширина 45 мм

Соответствие стандартам и маркировка

CE | PCT AE68

Применение

- Текущий контроль сопротивления изоляции незаземленных электрических систем относительно земли
- Устройство MK 5880N/200 может быть использовано также для контроля наличия коротких замыканий в резервных устройствах, например в обмотках двигателей устройств, которые должны задействоваться в аварийных ситуациях.
- Другие варианты мониторинга сопротивления

Примечания

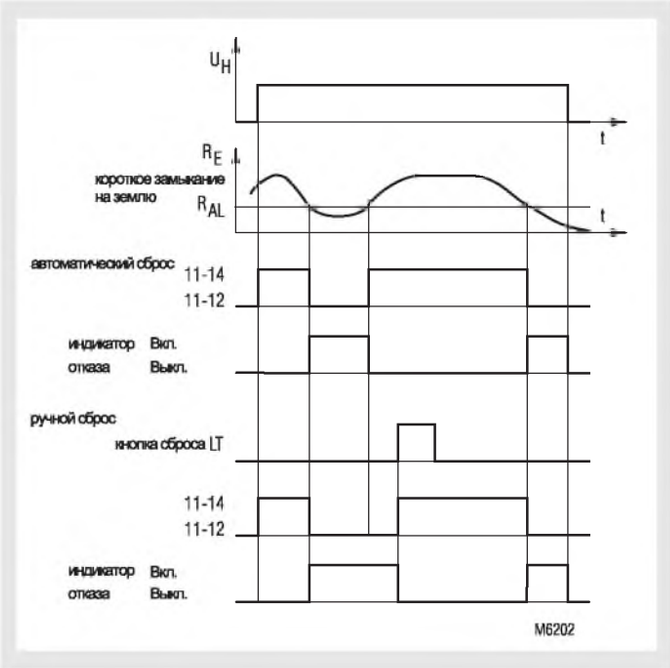
При контроле 3-фазных IT-систем достаточно подключить устройство контроля изоляции только к одной фазе. Три фазных провода подключаются по низкоомному соединению (приблизительно 3 - 5 Ом) через питающий трансформатор. Поэтому возможно также обнаружение отказов на неподключенных фазах.

Принцип действия

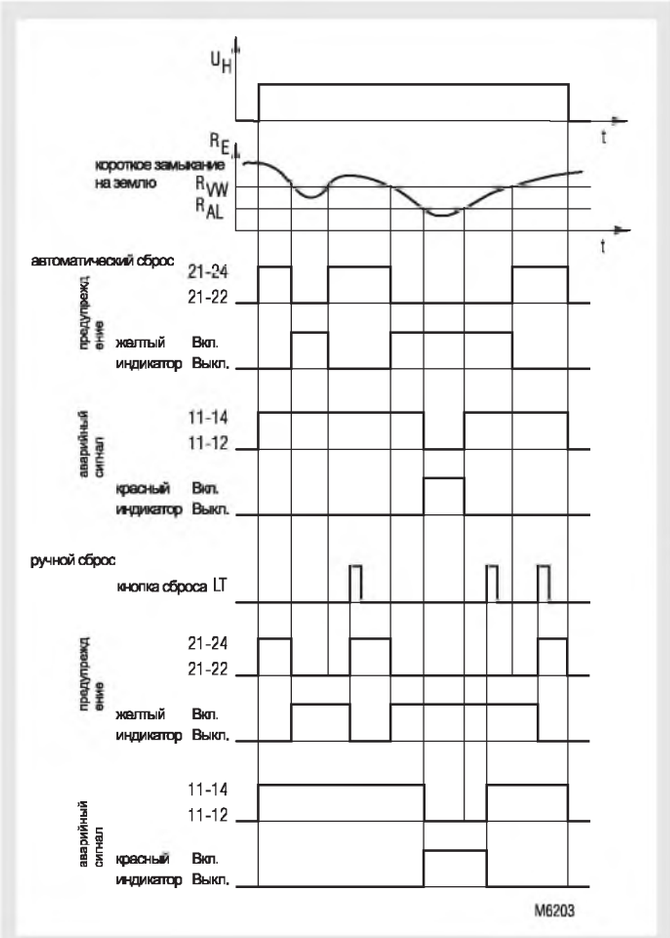
Устройство подключается к источнику питания через клеммы A1-A2. Питание на устройство может подаваться либо из контролируемой электрической системы, либо с отдельного вспомогательного источника. Клемма L подключается к цепи контролируемого напряжения, а клемма PE – к земле. Если сопротивление изоляции R_E падает ниже регулируемого аварийного значения R_{AL}, загорается красный индикатор и выходное реле выключается (обесточивается при отключении). Если устройство находится в режиме автоматического сброса (между клеммами LT1–LT2 установлена перемычка) и сопротивление изоляции улучшается (увеличивается значение R_E), то прибор контроля изоляции снова включается с определенным гистерезисом и красный индикатор гаснет. При отсутствии перемычки между клеммами LT1 – LT2 прибор контроля изоляции остается в состоянии отказа даже в том случае, если восстанавливается нормальное значение сопротивления изоляции. Сброс выполняется нажатием на внутреннюю или внешнюю кнопку сброса или путем отключения вспомогательного источника питания. Путем активизации кнопки "Test" можно сымитировать отказ изоляции для проверки функционирования устройства.
В варианте MK 5880N.38/200 предусмотрен второй диапазон установок с более высоким сопротивлением (до 5 Мом) (потенциометр R_{VW}). Это значение установки может быть использовано для проверки предварительного предупреждения с использованием выхода реле.
Когда установлен режим ручного сброса, функция защелкивания активна при обеих установках – R_{AL} и R_{VW}. Таким образом, в случае кратковременного ухудшения характеристик изоляции данные об этом отказе сохраняются и передаются через контакты 21-22-24 в ПЛК, в то время как основной отказ не приводит к отключению питающей сети через контакты 11-12-14.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функциональная схема

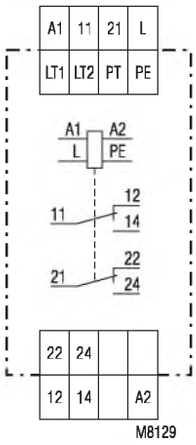


MK 5880N

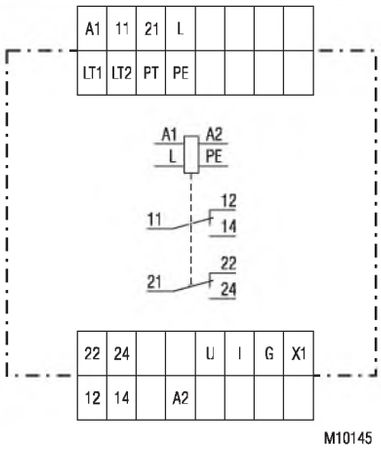


MK 5880N/200

Принципиальная схема



MK 5880N



MH 5880

Индикаторы

Зеленый индикатор "ON":	горит, когда подается напряжение питания
Красный индикатор "AL":	загорается при обнаружении повреждения изоляции ($R_E < R_{AL}$)
Желтый индикатор "VW":	горит, когда сопротивление изоляции ниже значения предварительного предупреждения, $R_E < R_{VW}$ (только для варианта MK 5880N.38/200)

Примечания

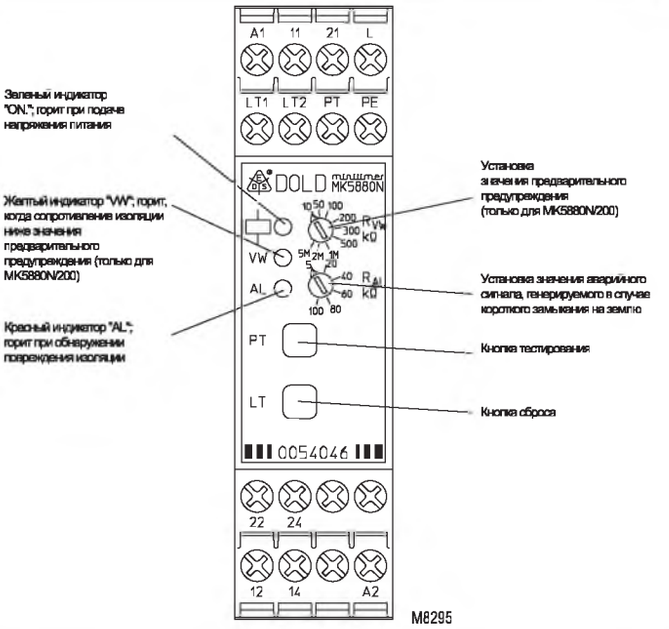
Прибор контроля изоляции MK 5880N предназначен для непрерывного мониторинга электрических систем, работающих от напряжения переменного тока. Наложенное напряжение постоянного тока не приводит к повреждению прибора, однако оно может изменить условия в измерительной схеме.
В одной электрической системе должен быть подключен только один прибор контроля изоляции. Это условие необходимо соблюдать при подключении к электрической системе.

Емкость линии C_E, относительно земли не влияет на измерения изоляции, поскольку измерение выполняется при постоянном напряжении. Возможно увеличение времени реакции в случае повреждения изоляции в соответствие с константой времени $R_E * C_E$.
Модель MK 5880N.38/200 может использоваться (из-за более высокого значения установки, составляющего до 5 MoM) для контроля короткого замыкания на землю в одно- или трехфазных нагрузках. Если нагрузка подключена к заземленной системе, то контроль ее сопротивления изоляции может быть выполнен только после ее отключения от электрической сети. Это, как правило, касается нагрузок, используемых редко или только в аварийных ситуациях, но которые впоследствии должны работать (см. пример подключения).

Вспомогательный источник питания может быть подключен к отдельному вспомогательному блоку питания или к контролируемой электрической системе. Необходимо соблюдать диапазон входного напряжения вспомогательного источника питания.

В MH5880/500, помимо функции предварительно предупреждения (prewarning), имеется аналоговый выход с гальванической развязкой и 11-сегментный светодиодный индикатор, отображающий фактическую величину сопротивления изоляции в диапазоне от 20 кОм до 1 МОм. На клеммах U/G аналогового выхода присутствует напряжение 0–10 В, а на клеммах I/G – ток 0–20 мА. Путем установки перемычки между клеммой X1 и выходом G возможно переключение на диапазон 2–10 В и 4–20 мА. Масштабирование (изменение диапазона) аналогового выхода показано на схеме M10142.

Настройка



Технические данные

Вспомогательная цепь

Номинальное напряжение U_N:	220 ... 240 В перем. тока, 380 ... 415 В перем. тока, 12 В пост. тока 24 В пост. тока
Диапазон напряжения	
Переменный ток:	0.8 ... 1.1 U_N
Постоянный ток:	0.9 ... 1.25 U_N
Диапазон частот (перем. ток):	45 ... 400 Гц
Номинальное потребление:	
Переменный ток:	приблизительно 2 ВА
Постоянный ток:	приблизительно 1 Вт

Измерительная схема

Номинальное напряжение U_N:	0 ... 500 В переменного тока
Диапазон напряжения:	0 ... 1,1 U_N
Диапазон частот:	10 ... 1000 Гц
Аварийное значение R_{AL}:	5 ... 100 кОм
Значение предварительного предупреждения R_{VW} (только для MK 5880N/200):	10 кОм... 5 МОм
Установка R_{AL}, R_{VW}:	бесконечная переменная
Внутренний тестовый резистор:	эквивалент сопротивления заземления <5 кОм
Внутреннее сопротивление по переменному току:	> 250 кОм
Внутреннее сопротивление по постоянному току:	> 250 кОм
Измерительное напряжение:	приблизительно 15 В пост. тока, (генерируется внутри устройства)
Максимальный измерительный ток (R_E = 0):	< 0,1 мА
Максимально допустимый уровень шума	
Напряжение постоянного тока	500 В постоянного тока
Задержка срабатывания	
при R_{AL} = 50 кОм, C_E = 1 мкФ	
R_E от ∞ до 0.9 R_{AL}:	приблизительно 1,3 с
R_E от ∞ до 0 кОм	приблизительно 0,7 с
Гистерезис	
при R_{AL} = 50 кОм:	приблизительно 15 %

Выход

Контакты:	
MK 5880N.12:	два переключающих контакта
MK 5880N.38/200:	2 x 1 переключающих контакта
Тепловой ток I_{th}:	4 A
Коммутационная способность в соответствии с AC 15	
Нормально разомкнутый контакт:	3 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Электрическая долговечность в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока:	IEC/EN 60 947-5-1 ≥ 3 x 10^5 циклов переключения
Защита от короткого замыкания, максимальный номинал предохранителя:	4 A (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	≥ 30 x 10^6 циклов переключения

Технические данные

Аналоговый выход, MH 5880/500

Гальваническая развязка 3750 В переменного тока с цепью вспомогательного источника, измерительной схемой и выходом реле

клемма U(+) / G(-):	0 ... 10 В, макс. 10 мА
клемма I(+) / G(-):	0 ... 20 мА, сопротивление нагрузки 500 Ом

переключение на диапазон 2... 10 В или 4... 20 мА при установке перемычки на клеммы X1 и G (см. схему M10142)

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	- 20 ... + 60 °C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение / степень загрязнения:		
между соединениями вспомогательного источника питания (A1-A2):	4 кВ / 2 при переменном вспомогательном напряжении	IEC 60 664-1
между соединениями измерительного входа (L - PE):	4 кВ / 2	IEC 60 664-1
между соединениями вспомогательного источника питания и измерительного входа:	4 кВ / 2 (3 кВ при постоянном дополнительном напряжении)	IEC 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между A1 - A2:	1 кВ (при переменном вспомогательном напряжении питания)	IEC/EN 61 000-4-5
между L - PE:	1 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
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 UL 94	
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм частота 10... 55 Гц, IEC/EN 60 068-2-6	
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:		EN 50 005
Проводные соединения		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы с винтовой фиксаций (встроенные):	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2.5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм² (одножильный провод)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с винтовыми зажимными клеммами		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с зажимными клеммами типа cage clamp		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
минимальное поперечное сечение для соединения:	0,5 мм²	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	$12^{\pm 0,5}$ мм	
Фиксация проводов:	Клеммы плюс-минус под винт M 3.5, клеммы закрытого типа (box terminals) или клеммы с зажимом типа cage clamp	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715
Масса		
MK 5880N:	приблизительно 180 г	
MH 5880:	приблизительно 320 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина	
MK 5880N:	22.5 x 90 x 97 мм
MK 5880N PC:	22.5 x 111 x 97 мм
MK 5880N PS:	22.5 x 104 x 97 мм#
MH 5880:	45 x 90 x 97 мм

Стандартный тип

MK 5880N.12, 220... 240 В переменного тока
Код изделия: 0054044

- Вспомогательное напряжение U_H: 220 ... 240 В переменного тока
- Настраиваемое аварийное значение R_{AL}: 5 ... 100 кОм
- Ширина: 22,5 мм

Варианты

MK 5880N.38/200:
MH 5880.38/500:

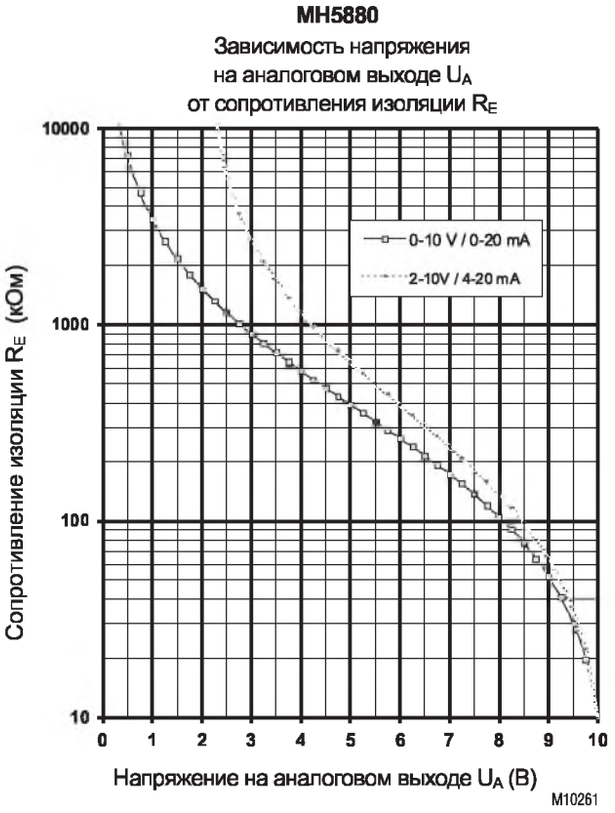
с функцией предварительного предупреждения аналогичен варианту MK 5880N, но с гальванической развязкой по аналоговому выходу (ток/напряжение) и 11-сегментным светодиодным индикатором фактического значения изоляции
Ширина: 45 мм

Пример заказа вариантов устройства

MK 5880N .38 PS /200 AC 380 ... 415 V AL 5 ... 100 kΩ VW 10 K ... 5MΩ

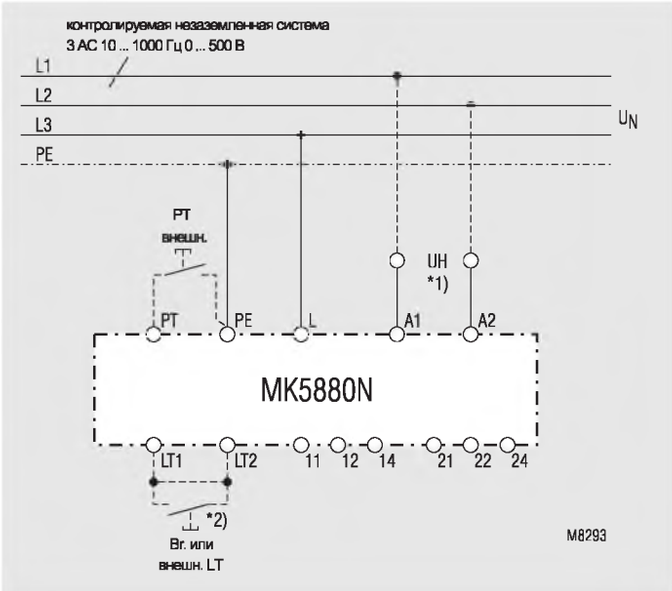
- VW 10 K ... 5MΩ — Настройка функции предварительного предупреждения
- AL 5 ... 100 kΩ — Настройка аварийной сигнализации
- AC 380 ... 415 V — Значение вспомогательного напряжения
- /200 — Вариант (при необходимости)
- PS — Тип клемм без индикации: фиксированные клеммные блоки, с винтовыми зажимными контактами PC (сменный блок с зажимными клеммами типа cage clamp): съемные клеммные блоки с зажимными клеммами типа cage clamp PS (съемный винт): съемные клеммные блоки с винтовыми зажимными клеммами
- .38 — Контакты
- MK 5880N — Тип

Характеристики



Напряжение на аналоговом выходе прямо пропорционально сопротивлению изоляции R_E

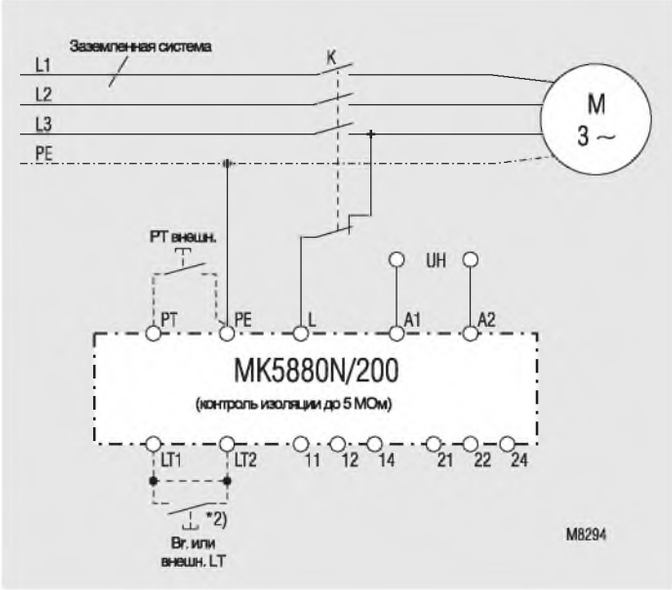
Схемы подключения



Контроль незаземленной электрической системы.

*1) Вспомогательное напряжение питания U_H (A1 - A2) может быть подано из контролируемой электрической системы. Необходимо соблюдать диапазон на входе вспомогательного источника питания.

*2) с перемычкой на LT1– LT2: автоматический сброс без перемычки на LT1 - LT2: ручной сброс, сброс с помощью кнопки LT

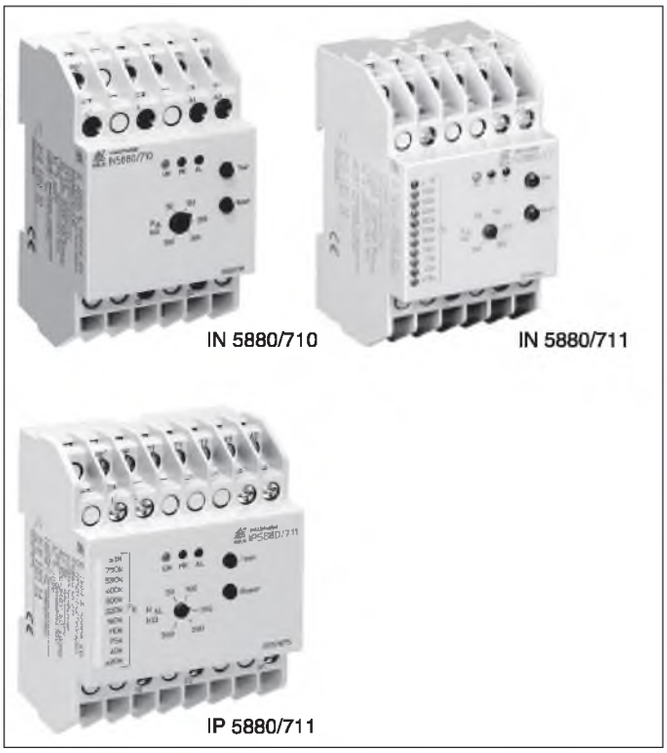


Контроль обмоток двигателя относительно земли
Контроль изоляции двигателя относительно земли выполняется до тех пор, пока контактор K
не активизирует нагрузку.

*2) с перемычкой на LT1 - LT2: автоматический сброс
без перемычки на LT1 - LT2: ручной сброс, сброс с помощью кнопки LT

Устройство контроля изоляции
IN 5880/710, IN 5880/711, IP5880/711 VARIMETER

0247384



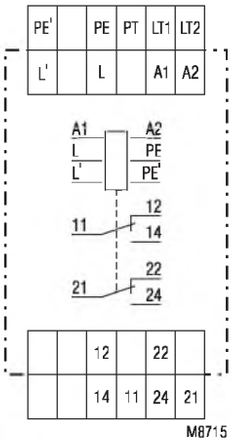
- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303, IEC/EN 61 557
- Для помещений медицинского назначения в соответствии со стандартами IEC 60364-7-710, DIN VDE 0100-710
- Для трехфазных систем питания переменного тока 0 … 500 В и 10 … 1000 Гц (системы питания IT)
- Настраиваемое значение вывода аварийного сигнала при замыкании на землю R_{AL} 50 … 500 кОм
- Схема измерений с защитой от обрыва проводов
- Возможность программирования сохранения информации об ошибках
- С кнопкой тестирования и сброса
- Могут быть подключены дополнительные внешние кнопки тестирования и сброса
- Светодиодные индикаторы для указания режима работы, повреждения изоляции и прерывания соединения со схемой измерений
- Два переключающих контакта
- Возможно подключение цепочки из нескольких светодиодов для указания текущего состояния изоляции
- Ширина 52,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

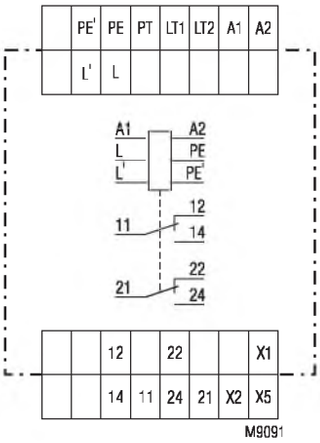
Применение

Для контроля изоляции IT-системы помещений медицинского назначения в соответствии со стандартом VDE 0100-710:

Принципиальные схемы



IN 5880/710, IN 5880/711



IP 5880/711

Структура и функционирование

Клеммы L/L' и PE/PE' подключаются к соответствующим линиям системы питания IT. Если трансформатор IT содержит нейтральную точку звездообразного соединения, то желательно, чтобы клеммы L/L' были подключены к этой точке. Клеммы L' и PE' должны подключаться раздельными проводами и, желательно, к разным клеммам системы питания IT с целью обеспечения безопасного распознавания прерывания соединения со схемой измерений.

Сопротивление изоляции системы питания IT по отношению к земле измеряется между клеммами L/L' и PE/PE'. Если сопротивление заземления R_E падает ниже порогового значения R_{AL} устройства контроля изоляции линии, то загорается красный светодиодный индикатор "AL", и два переключающих контакта переключаются в нормальное положение. При прерывании соединения с измерительной схемой два переключающих контакта также переключаются в нормальное положение, и загорается красный светодиодный индикатор "MK".
После устранения ошибки ($R_E > R_{AL}$, установлено соединение с измерительной схемой) и в перемычки между клеммами LT1 –LT2 (= информация об ошибках не сохраняется) переключающие контакты переключаются в рабочее положение (корректное состояние), и гаснет красный светодиодный индикатор ошибки.
При необходимости сохранения информации об ошибках снимите перемычку между клеммами LT1 –LT2. В этом случае даже кратковременные ошибки - например, временное ухудшение изоляции из-за прикосновения к линии, либо ненадежный контакт в измерительной схеме - могут привести к инициированию сохраняемого аварийного сигнала: Выходные контакты остаются разомкнутыми даже после устранения ошибки. Тип ошибки можно определить по светодиодным индикаторам ошибки "AL" или "MK".
Память с данными ошибок можно сбросить нажатием внутренней или внешней кнопки сброса, либо отключением дополнительного напряжения.

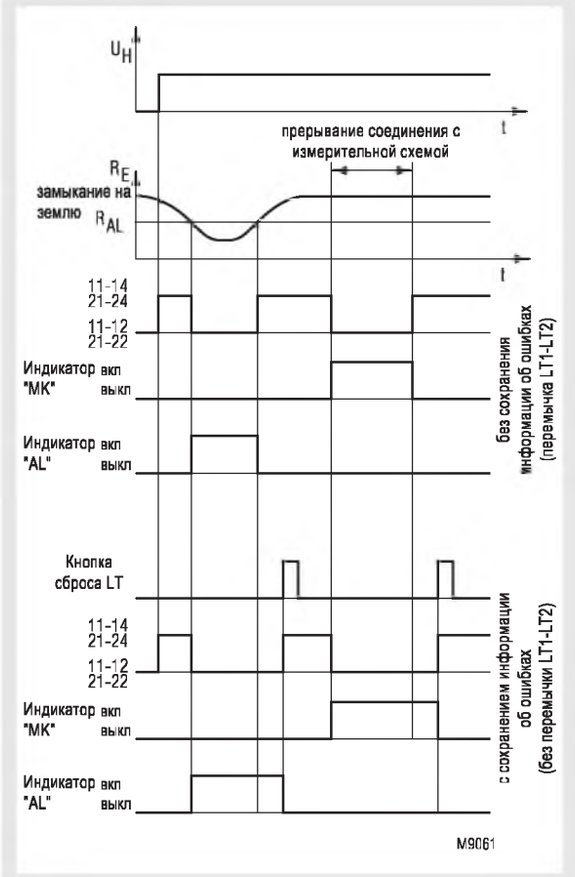
При нажатии внутренней или внешней кнопки тестирования ("Test") в измерительной схеме имитируется ухудшение изоляции (= R_E приблизительно 40 кОм); таким образом проверяется надлежащая реакция устройства контроля изоляции.

В варианте IN 5880/711 содержится цепочка из 11 светодиодов для указания текущего сопротивления изоляции системы питания. С помощью светодиодных индикаторов различного цвета указывается состояние изоляции в диапазоне 20 кОм ... 1 Мом. Благодаря этому ухудшение изоляции может быть обнаружено даже раньше инициирования аварийного сигнала.

В варианте IP 5880/711 содержится цепочка из 11 светодиодов для контроля фактического состояния изоляции, дополнительного источника питания и реле для подключения тестового и индикаторного блока UP 5862. Ширина 70 мм.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функциональная схема системы контроля изоляции



Примечания

Общая информация
Перед проверкой изоляции и напряжения системы отключите устройство контроля IN 5880 от источника питания.

Система контроля изоляции
Устройство контроля изоляции предназначено для контроля систем питания переменного тока. Напряжения постоянного тока, попадающие в измерительную схему, не повреждают устройство, но оказывают воздействие на результаты измерений, выполняемых в измерительной схеме. Поскольку измерения изоляции выполняется с использованием напряжения постоянного тока, на эти измерения не оказывает воздействие емкость по отношению к защитному заземлению C_E.
Однако в случае повреждения изоляции время срабатывания может быть больше постоянной времени R_E * C_E.
К каждой IT-цепи может быть подключено только одно устройство контроля изоляции.

Индикаторы

Зеленый светодиодный индикатор "ON":	горит при подаче дополнительного напряжения (рабочее состояние)
Красный светодиодный индикатор "AL":	горит при наличии повреждения изоляции, $R_E < R_{AL}$ (значение упало ниже уровня вывода аварийного сигнала)
Красный светодиодный индикатор "МК":	горит при обрыве одной из линий измерительной схемы (L, L', PE, PE')

В случае IN 5880/711 используется дополнительная цепочка из 11 светодиодов:

Зеленые светодиоды:	≥1 МОм, 750 кОм, 550 кОм
Желтые светодиоды:	400 кОм, 300 кОм, 220 кОм, 160 кОм, 110 кОм, 75 кОм
Красные светодиоды:	40 кОм, ≤20 кОм

Технические данные

Схема измерения изоляции

Номинальное напряжение U_N:	0 ... 500 В переменного тока
Диапазон напряжений:	0.8 ... 1,1 U_N
Диапазон частот:	10 ... 1000 Гц
Значение вывода аварийного сигнала R_{AL}:	Настраивается от 50 до 500 кОм
Резистор для внутреннего тестирования:	соответствует R_E около 40 кОм
Внутреннее сопротивление по переменному току:	> 250 кОм
Внутреннее сопротивление по постоянному току:	> 250 кОм
Измеряемое напряжение:	приблизительно 15 В постоянного тока (генерируется внутри устройства)
Максимальный измеряемый ток (R_E= 0):	< 50 мкА
Максимально допустимое напряжение помех:	500 В постоянного тока
Задержка срабатывания:	с R_{AL} = 50 кОм, C_E = 1 мкФ
R_E от ∞ до 0,9 R_{AL}:	< 1,3 с
R_E от ∞ до 0 кОм:	< 0,7 с
Гистерезис:	приблизительно 15 %

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H:	220 ... 240 В переменного тока
Диапазон напряжений:	0.85 ... 1,1 U_H
Номинальное потребление:	приблизительно 2 ВА
Номинальная частота:	45 ... 400 Гц

Выход

Число контактов:	Два переключающих контакта	
Ток при перегреве I_{th}:	5 А	
Коммутационная способность для 15 А переменного тока		
Нормально разомкнутый контакт:	5 А / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	2 А / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы контактов для 15 А переменного тока при 1 А, 230 В переменного тока:	5 x 10^5 циклов переключения,	IEC/EN 60 947-5-1
Защита от коротких замыканий 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

Нормальный режим работы:	Постоянная эксплуатация	
Диапазон температур:	- 20 ... + 60°C	
Безопасное расстояние и расстояние утечки		
Категория перенапряжения/ уровень загрязнения:	4 кВ / 2, IEC 60 664-1	
Электромагнитная совместимость		
Электростатический разряд (ESD):	8 кВ (через возд. промежуток),	IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение:	10 В/м,	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-4
Импульсные напряжения между линиями подачи питания:	1 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
Подавление радиопомех:	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	
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04,	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения:	2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3	
Закрепление проводов:	Винтовые зажимы с поднимающимся фиксатором,	IEC/EN 60 999-1
Установка:	DIN-шина,	IEC/EN 60 715
Вес нетто		
IN 5880/710:	приблизительно 190 грамм	
IN 5880/711:	приблизительно 250 грамм	
IP 5880/711:	приблизительно 350 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:	
IN 5880/710, IN 5880/711:	52,5 x 90 x 59 мм
IP 5880/711:	70 x 90 x 59 мм

Стандартный тип

IN 5880.12/710: 220 - 240 В перемен ного тока

Код изделия:	0056739
• Выход:	Два переключающих контакта
• Дополнительное напряжение U_H:	220 ... 240 В переменного тока
• Общая ширина:	52,5 мм
• Настраиваемое значение вывода аварийного сигнала R_{AL}:	50 ... 500 кОм

Вариант

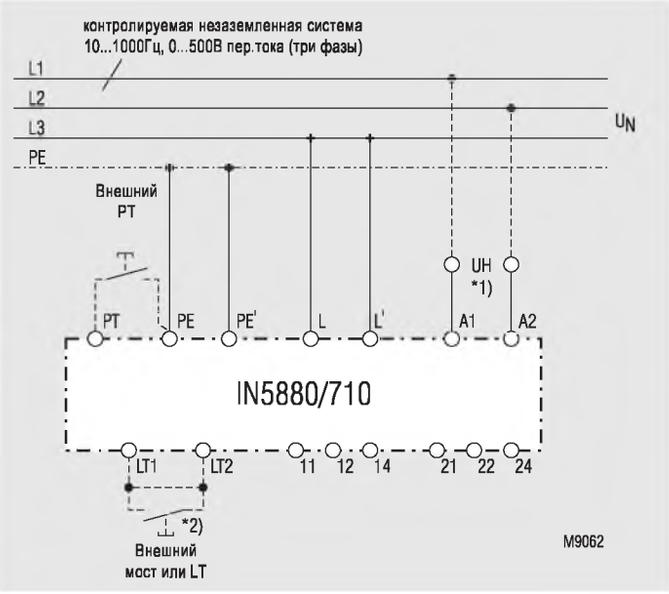
IN 5880/711:	с цепочкой из 11 светодиодов для указания текущего значения изоляции
IP 5880/711:	с цепочкой из 11 светодиодов для указания текущего значения изоляции, а также с соединением для тестовой и индикаторной панели UP 5862

Пример заказа

IN 5880.12/710 AC 220 ... 240 V 50 ... 500 kΩ

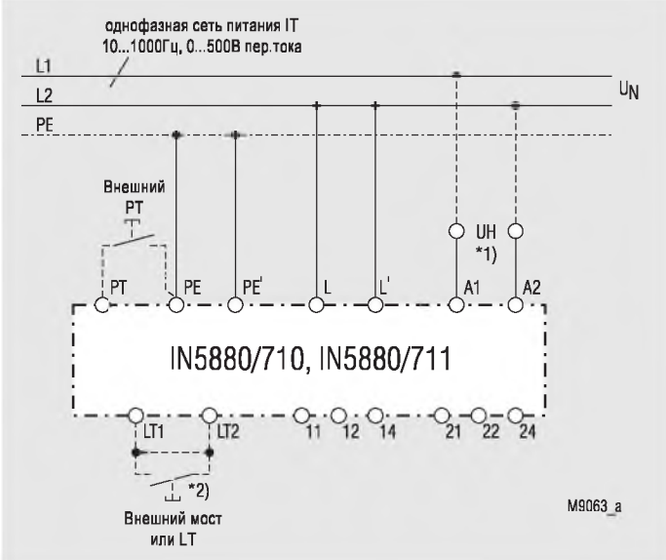
- 50 ... 500 kΩ — Значение вывода аварийного сигнала
- AC 220 ... 240 V — Дополнительное напряжение
- IN 5880.12/710 — Тип

Пример соединений



Контроль трехфазной системы питания IT

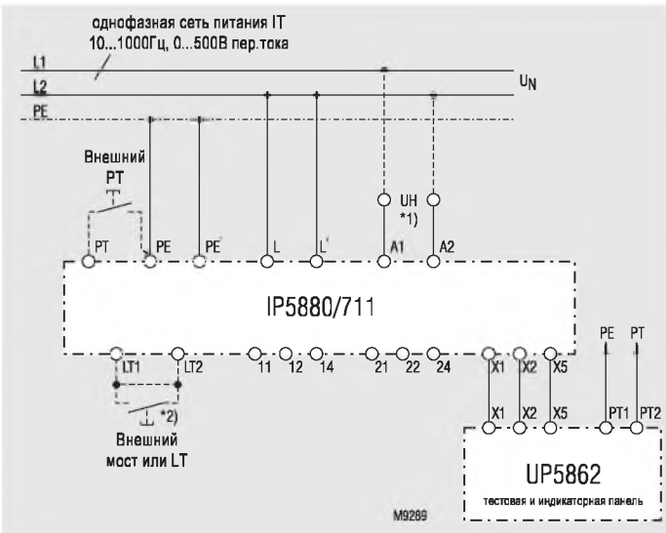
Примеры подключения



Контроль однофазной системы питания IT

*1) Дополнительное напряжение U_H (A1 – A2) также может подаваться из контролируемой системы питания. Однако необходимо учитывать диапазон дополнительного напряжения.

*2) С перемычкой между клеммами LT1 –LT2: Сообщения об ошибках не сохраняются (гистерезис)
С перемычкой между клеммами LT1 –LT2: Сообщение об ошибке сохраняется; может быть удалено нажатием кнопки Delete (Reset)



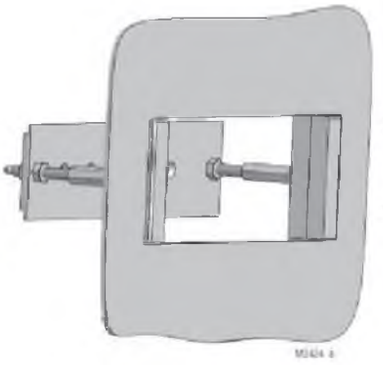
Вспомогательные компоненты

Тестовая и индикаторная панель UP 5862
Устройства контроля изоляции в помещениях медицинского назначения

- предназначены для установки в корпусах для скрытого монтажа диаметром 60 мм, глубиной 35 мм;
- комплектуются кнопкой проверки функционирования устройства;
- комплектуются зеленым светодиодным индикатором для указания рабочего состояния;
- комплектуются кнопкой отключения звукового аварийного сигнала;
- комплектуются желтым светодиодным индикатором для контроля повреждения изоляции.

Габаритные размеры (ширина x высота): 80 x 80 мм

Комплект для скрытого монтажа
Номер для заказа: KU 4087-150/0056598



- Для универсального использования с устройствами серии I шириной от 17,5 до 105 мм
- Простая установка

Комплект для поверхностного монтажа
KU 4087-100

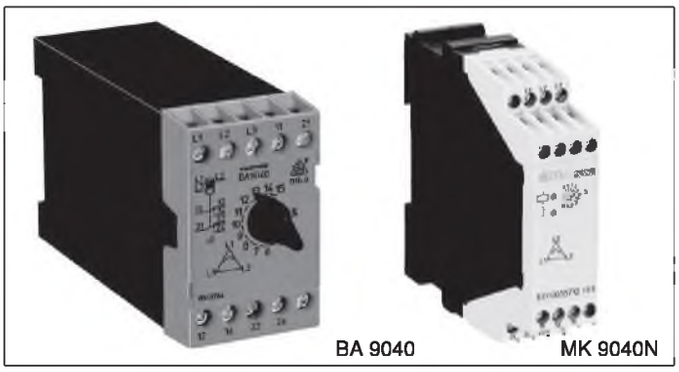
Устройство серии I-	Ширина (мм)	Номер для заказа
IK	17.5	KU4087-100/56763
IL	35.0	KU4088-100/56764
IN	52.5	KU4084-100/56765
IP	70.0	KU4089-100/56766
IR	105.0	KU4090-100/56767

Реле контроля ассиметрии BA 9040, MK 9040N VARIMETER

Теперь с выбираемой технологией расширения!

DOLD

0221538



- В соответствии с требованиями стандартов IEC 255, EN 60 255, VDE 0435, часть 303
- Распознавание
  - асимметрии напряжения
  - обрыва фазы
  - обратной связи по напряжению
  - дополнительно с функцией распознавания последовательности чередования фаз
- Дополнительно с корректируемой задержкой реагирования
- Два светодиодных индикатора для подачи питания и состояния контакта
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или
  2 x 2,5 мм² (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Опция со сменными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами
- BA 9040: ширина 45 мм
  MK 9040N: ширина 22,5 мм

Опции со сменными клеммными колодками

Клеммная колодка с зажимными контактами

Клеммная колодка с контактами с винтовой фиксацией

Соответствие стандартам и маркировка

CE | PG AE68 | * SP c US Канада / США

* только для BA 9040 (см. варианты)

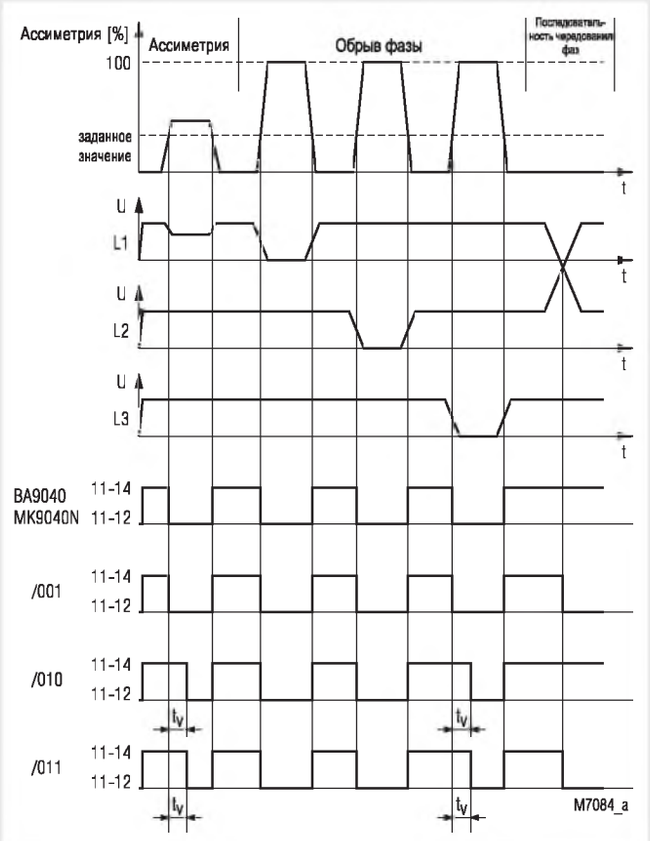
Варианты применения

Контроль асимметрии напряжения, обрыва фазы или неправильной последовательности чередования фаз в трехфазной сети – например, в лифтах, эскалаторах, подъемных кранах и т. д.

Индикация

верхний индикатор: включен, когда подается напряжение питания
нижний индикатор: включен, когда активизировано выходное реле

Функциональная схема



Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N:	400 В переменного тока (три фазы)
Диапазон напряжений:	0,8 ... 1,1 U_N
Номинальное потребление:	
BA 9040:	около 4,8 ВА
MK 9040N:	7 ВА
Номинальная частота:	50/60 Гц
Диапазон частот:	45 ... 65 Гц
Влияние температуры:	< 0,05 % / K
Влияние частоты:	<0,02 % / Гц

Диапазоны установок

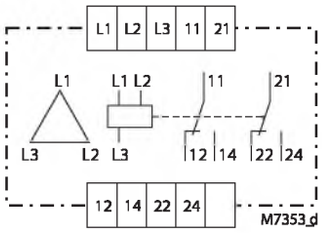
Диапазон установок:	асимметрия напряжения 5 ... 15 %
Точность установки:	≤ 0,5 %
Коэффициент сброса:	< 4 % U_N
Распознавание обратной связи по напряжению:	до 100 % - заданное значение, например, когда заданное значение = ассиметрия 5 %, 100 % - 5 % = 95 % Распознавание обратной связи по напряжению до 95 %
Временная задержка t_v	
BA 9040:	0,5 ... 5 с
MK 9040N:	0,5 ... 10 с

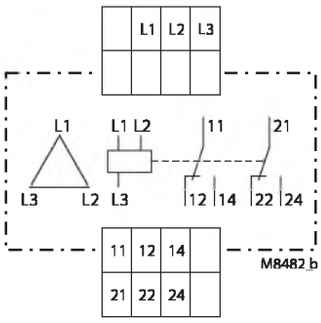
Выход

Контакты	Два переключающих контакта
Время срабатывания/ время отпускания реле:	
BA 9040:	≤ 1 с / ≤ 250 мс
MK 9040N:	≤ 1,5 с / ≤ 250 мс
Ток при перегреве i_{th}:	6 А (см. кривую ограничения непрерывного тока)

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Принципиальная схема





BA 9040.12 MK 9040N.12

Технические данные

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:
для 15 А переменного тока при 3 А, 230 В переменного тока: 10^5 циклов переключения, IEC/EN 60 947-5-1
Допустимая частота переключений: 6 000 циклов переключения в час
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя: 4 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1

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 61 000-4-2
Быстрые переходные процессы: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей: 4 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
Подавление помех:
Предельные значения по классу В, 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: Частота 10... 55 Гц
Амплитуда 0,35 мм, IEC/EN 60 068-2-6
Сопротивление климатическим воздействиям: 20 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1
Проводные соединения: 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:
BA 9040: Плоские зажимы с поднимающимся фиксатором, IEC/EN 60 999-1
MK 9040N: Соединительная коробка с защитой проводов
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес: 325 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
BA 9040: 45 x 74 x 133 мм
MK 9040N: 22,5 x 90 x 100 мм

Стандартный тип

BA 9040.12/001: 400 В переменного тока (три фазы), 50/60 Гц
Код изделия: Учетный номер 0043764
- С обнаружением последовательности чередования фаз
- Без задержки в работе
- Выход: Два переключающих контакта
- Номинальное напряжение U_N: 400 В переменного тока (три фазы)
- Ширина: 45 мм

MK 9040N.12/001: 400 В переменного тока (три фазы), 50/60 Гц
Код изделия: Учетный номер 0055712
- С обнаружением последовательности чередования фаз
- Без временной задержки
- Выход: Два переключающих контакта
- Номинальное напряжение U_N: 400 В переменного тока (три фазы)
- Ширина: 22,5 мм

Варианты

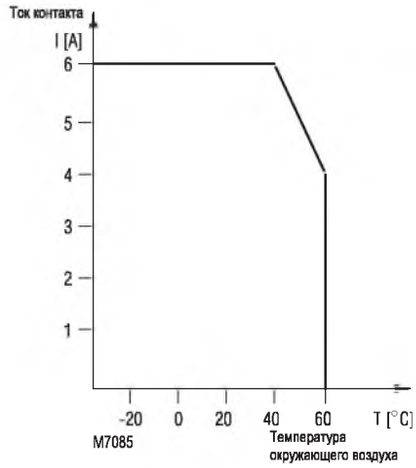
BA 9040.12/60:	соответствие требованиям CSA/UL
BA 9040.12/0 _ 0:	без обнаружения последовательности чередования фаз
BA 9040.12/0 _ 1:	с обнаружением последовательности чередования фаз
BA 9040.12/00 _ :	без временной задержки
BA 9040.12/01 _ :	с настраиваемой временной задержкой t_v: 0 ... 5 с
MK 9040N.12/0 _ 0:	без обнаружения последовательности чередования фаз
MK 9040N.12/0 _ 1:	с обнаружением последовательности чередования фаз
MK 9040N.12/00 _:	без временной задержки
MK 9040N.12/01 _:	с настраиваемой временной задержкой t_v: 0 ... 10 с

Пример заказа вариантов

MK 9040N .12 /0 _ _ 3 AC 400 V 50 / 60 Hz

- 50 / 60 Hz — Номинальная частота
- 3 AC 400 V — Номинальное напряжение
  BA 9040 По запросу:
  230 В переменного тока (три фазы)
  440 В переменного тока (три фазы)
  660 В переменного тока (три фазы)
  MK 9040N:
  400 В переменного тока (три фазы)
- 0: — 0: без распознавания последовательности чередования фаз; 1: с распознаванием последовательности чередования фаз
- 0: — 0: без t_v; 1: с t_v
- .12 — Контактов
- MK 9040N — Тип

Характеристики

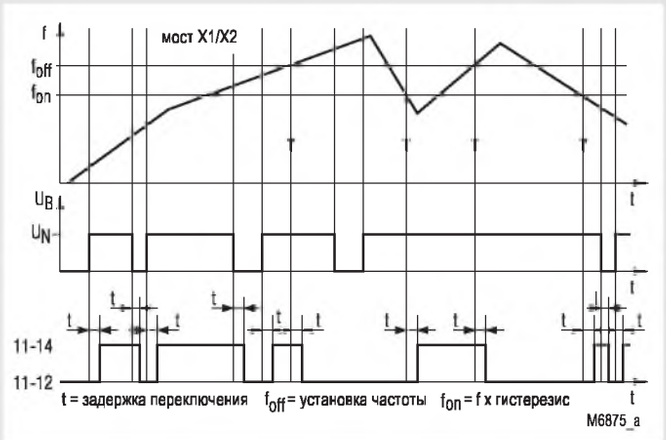


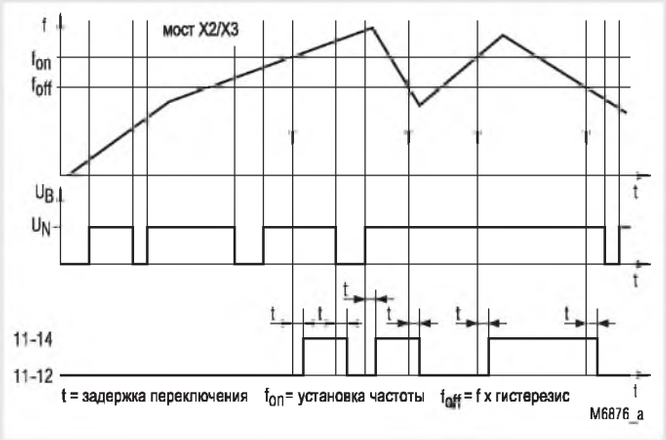
Кривая ограничения непрерывного тока

Реле частоты BA 9837, AA 9837
VARIMETER

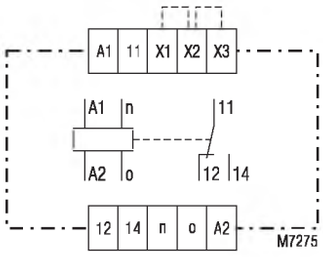
- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60255, DIN VDE 0435-303
- Обнаружение пониженной или повышенной частоты
- Настраиваемое значение срабатывания
- Дополнительно один или два переключающих контакта
- Ширина 45 мм

Функциональная схема

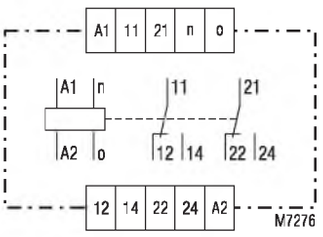




Принципиальные схемы



BA 9837.11, AA 9837.11



BA 9837.12, AA 9837.12

Соответствие стандартам и маркировка

Варианты применения

Реле частоты может использоваться в вариантах применения, в которых должна быть измерена частота вращения ротора двигателя с фазным ротором. Частота вращения ротора обратно пропорциональна скорости (см. график частоты вращения ротора при торможении противотоком).
Этот режим работы предоставляет возможность определения скорости в зависимости от значений переключения и может использоваться для запуска и торможения противотоком двигателей на подъемных кранах.

Функционирование

Это устройство сравнивает две частоты. Измеряемая частота сравнивается с устанавливаемой опорной частотой, генерируемой внутри устройства.

За счет использования мостовой схемы на клеммах X1-X2 на выходное реле перестает подаваться напряжение, когда измеряемая частота превышает установленную частоту. На это реле снова подается напряжение, когда измеряемая частота падает ниже установленной частоты x гистерезис.

За счет использования мостовой схемы на клеммах X2-X3 на выходное реле подается напряжение, когда измеряемая частота превышает установленную частоту. На это реле снова прекращает подаваться напряжение, когда измеряемая частота падает ниже установленной частоты x гистерезис.

Контрольный светодиодный индикатор указывает подключение сигнала частоты. На низкой частоте (вращения ротора) этот индикатор мигает. Второй светодиодный индикатор указывает состояние выходного реле.

Примечания

Клеммы X1, X2, X3 должны быть соединены вместе с соответствующими проволочными перемычками. Не подключайте внешнее напряжение, нейтраль или землю!
Измерительный вход предназначен для напряжения 8 ... 500 В переменного тока. Для получения более высоких значений 12 ... 800 В переменного тока необходимо подключить добавочный резистор типа IK 5110 к измерительной схеме, либо к клемме n или o.

Технические данные

Вход

Измерительный вход:	8 ... 500 В переменного тока (эфф. значение) внутреннее сопротивление: > 400 кОм
Диапазон установок:	5 ... 15 Гц, 40 ... 120 Гц 10 ... 30 Гц, 100 ... 300 Гц 20 ... 60 Гц, 200 ... 600 Гц 30 ... 90 Гц
Установка:	неограниченное значение на абсолютной шкале
Значение срабатывания:	≥ заданного значения
Гистерезис:	0,8 ... 0,97 от значения срабатывания
Точность:	< ± 1%
Влияние температуры:	< ± 0,15 % /°C
Влияние дополнительного источника питания:	< ± 0,5 % при 0,8 ... 1,1 U_N

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H:	24, 42, 110, 127, 230, 240 В переменного тока
Диапазон напряжений U_H:	0,8 ... 1,1 U_H
Номинальное потребление при U_H::	< 3 ВА
Номинальная частота U_H:	50 / 60 Гц ± 5 %

Выход

Контакты

ВА 9837.11, АА 9837.11:	Один переключающий контакт
ВА 9837.12, АА 9837.12:	Два переключающих контакта

Задержка переключения:

диапазон установок (Гц)	мост X1-X2	мост X2-X3
5–15	500–800	650–1 000
10–30	250–300	600–800
20–60	120–150	300–430
диапазон установок (Гц)	мост X1-X2	мост X2-X3
30–90	90–120	280–400
40–120	60–80	140–210
100–300	25–45	70–120
200–600	15–25	70–100
	задержка переключения в мс	

Ток при перегреве I_{th}:	6 А	
Коммутационная способность		IEC/EN 60 947-5-1
для 15 А переменного тока при 230 В переменного тока	3 А	
Срок службы электрических компонентов		IEC/EN 60 947-5-1
для 15 А переменного тока при 3 А, 230 В переменного тока:	2,5 x 10^5 циклов переключения	
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 00
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:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	4 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04,	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения:	2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Закрепление проводов:	Плоские зажимы с поднимающимся фиксатором,	IEC/EN 60 999-1
Крепление винтами:	35 x 50 мм и 35 x 60 мм	
Установка	DIN-шина,	IEC/EN 60 715
Вес:	250 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:	45 x 77 x 127 мм

Стандартный тип

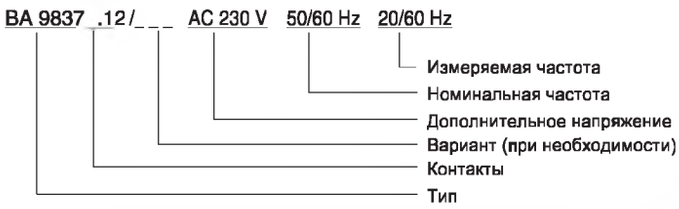
ВА 9837,11: 30 / 90 Гц, 230 В переменного тока, 50 / 60 Гц

Код изделия:	0050216
• Выход:	Один переключающий контакт
• Измеряемая частота:	30/90 Гц
Дополнительное напряжение U_H:	230 В
• Ширина:	45 мм

Варианты

	Реле частоты с двумя переключающими контактами и внутренние мостами (X1, X2, X3)
ВА 9837.12/010:	с внутренним мостом X1 - X2
ВА 9837,12/020:	с внутренним мостом X2 - X3
АА 9837.12/010:	с внутренним мостом X1 - X2
АА 9837.12/020:	с внутренним мостом X2 - X3

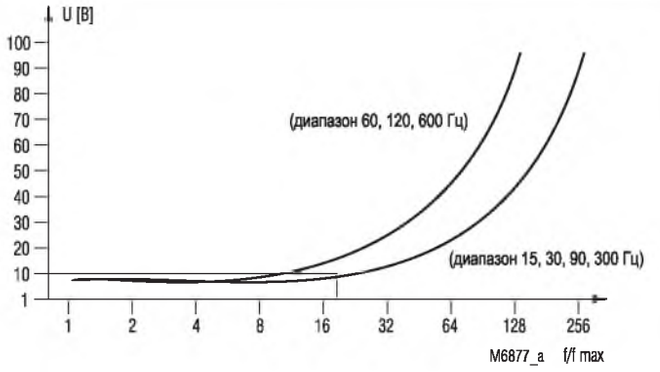
Пример заказа вариантов



Вспомогательные компоненты

IK 5110:	Последовательный резистор для более высокого измеряемого напряжения 12... 800 В переменного тока (эфф. значение)

Характеристики



Чувствительность измерений

На схеме показана чувствительность по входу реле частоты AA 9837. Если измеряемое напряжение ниже значений на кривой, то частоту измерить невозможно. Необходимо отметить следующее: Напряжения наложенных помех на измерительном входе с коэффициентом

$$\frac{f}{f_{max}}$$

выше значений на кривой могут оказать воздействие на результаты измерений.

f - частота на входе

f_{max} - максимальное значение фактического диапазона частот

Пример:

$U_{меа}$: 10 В измеряемая частота: f = 4 800 Гц

выбранный диапазон частот: 100 ... 300 Гц, f_{max} = 300 Гц

$$\frac{f}{f_{max}} = \frac{4800\ Гц}{300\ Гц} = 16$$

Измеряемая частота обнаружена, поскольку измеряемое напряжение выше кривой срабатывания.

t_1 – достигнута номинальная частота вращения

t_2 – начало торможения

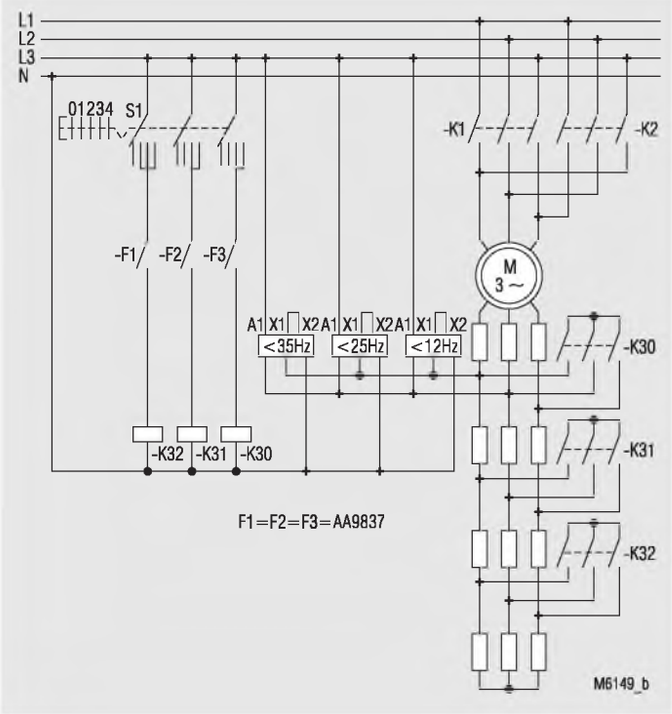
t_3 – останов (конец торможения для предотвращения обратного запуска)

Частота вращения ротора при торможении противотоком

Торможение:

В случае использования для торможения реверсирования фаз частота вращения ротора изменяется и понижается пропорционально скорости до частоты сети электропитания. Например, когда частота вращения ротора составляет 5 Гц на номинальной скорости, изменение выполняется с частотой 95 Гц. При останове частота вращения ротора равна номинальной частоте. В этот момент времени реле частоты должно выдать сигнал для прекращения торможения для предотвращения запуска двигателя в обратном направлении.

Пример соединений

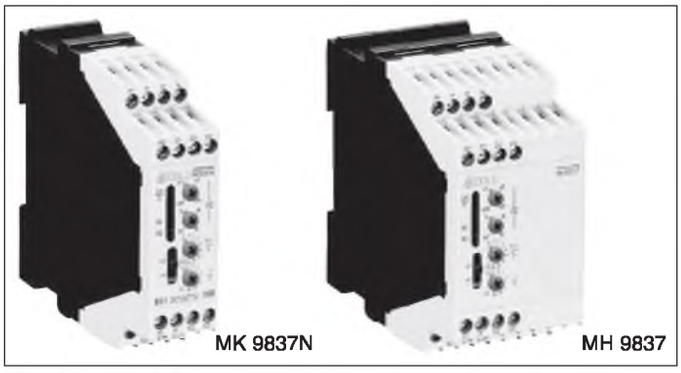


Управление двигателем с помощью пускового сопротивления

Запуск:

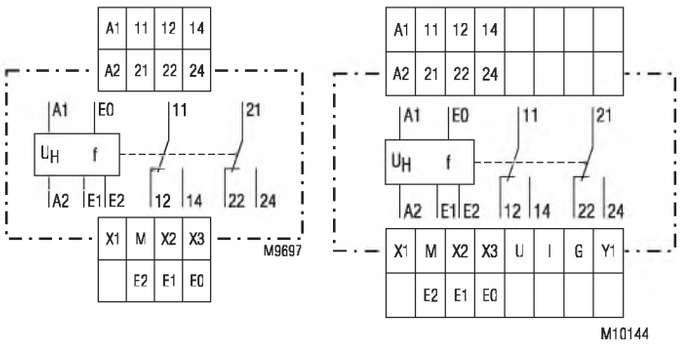
Для достижения оптимальной скорости в зависимости от начальной инерции, при достижении определенных значений скорости в цепь ротора вводятся различные пусковые резисторы. Часто управление этой процедурой выполняется с помощью таймеров, но в случае малых нагрузок двигатель достигает скоростей переключения намного быстрее, чем в случае высоких нагрузок (когда двигатель продолжает работать с минимальной скоростью). Когда управление переключением резисторов выполняется реле частоты, длительность циклов запуска можно сократить и оборудование может использоваться более эффективно.

Реле частоты MK 9837N, MH 9837 VARIMETER



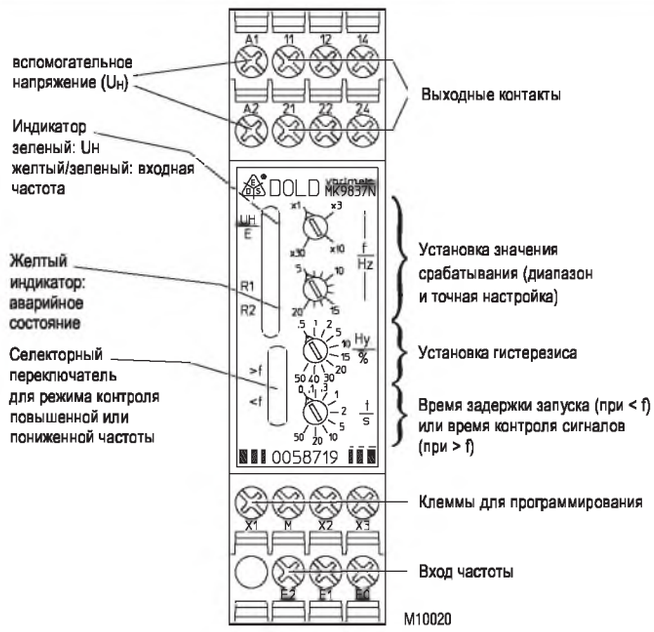
- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, VDE 0435 (часть 303)
- Обнаружение повышенной или пониженной частоты переменного напряжения (регулируемая функция)
- Быстрое время срабатывания за счет измерения длительности цикла входной частоты
- Универсальный измерительный вход для переменного напряжения в диапазоне 15 ... 280 В, а также 30 ... 550 В
- Вариант с измерительным входом для инверторов (диапазон: 1,5 ... 200 Гц)
- 4 диапазона настраиваемых значений срабатывания 1,5 ... 200 Гц или 5... 600 Гц
- Регулируемый гистерезис
- Регулируемая временная задержка запуска 0 ... 50 с при работе в режиме обнаружения пониженной частоты
- Регулируемый интервал контроля пропадания входного сигнала при работе в режиме обнаружения повышенной частоты
- Задержка срабатывания, программируемая через соответствующие клеммы, 0 ... 100 с
- Функции сохранения аварийных сигналов или автоматического сброса, программируемые через клеммы
- Гальваническая развязка между измерительным входом, цепью вспомогательного напряжения и выходными контактами
- В MH 9837 предусмотрен широкий диапазон значений входного напряжения вспомогательного источника питания (24 ... 60 В переменного/постоянного тока или 110 ... 230 В переменного/постоянного тока)
- 2 переключающих контакта, работа в режиме замкнутой цепи
- Работа в режиме разомкнутой цепи, по запросу
- Светодиодная индикация вспомогательного напряжения, измерительного напряжения и аварийного состояния
- MH 9837.12/008: с гальванически развязанным аналоговым выходом (ток/напряжение) и 11-сегментным светодиодным индикатором для отображения фактического значения частоты
- В устройстве предусмотрено 2 значения срабатывания и раздельно управляемые выходные реле для контроля повышенной и пониженной частоты, см. MK 9837N/500
- 2 возможные компактные конструкции: MK 9 837N: ширина 22,5 мм MH 9837: ширина 45 мм

Принципиальная схема



MK 9837N MH 9837/008

Настройка

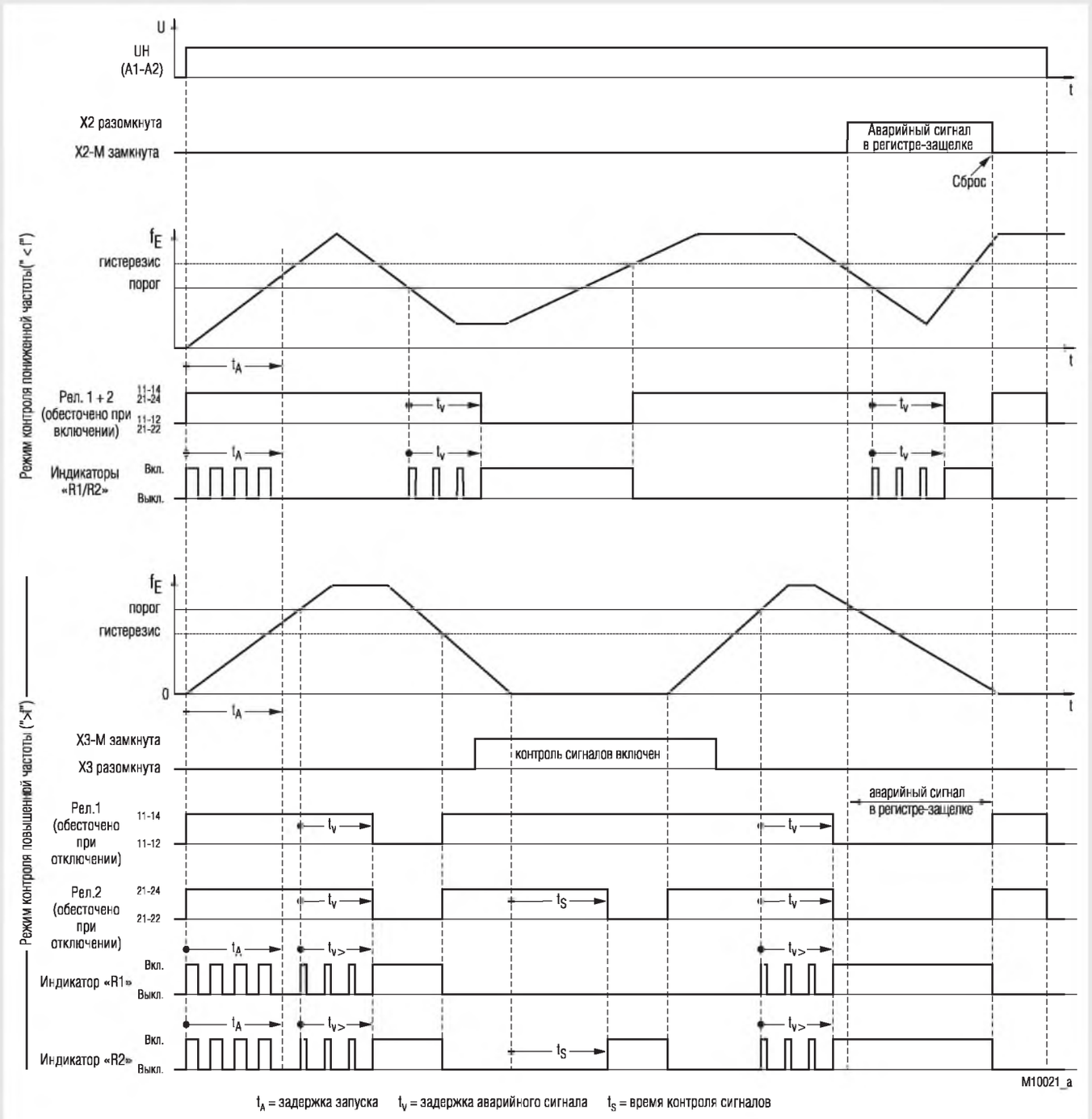


Соответствие стандартам и маркировка

Применение

- Контроль частоты в системах переменного тока
- Контроль частоты вращения ротора в двигателях с контактными (токособирательными) кольцами
- Управление и контроль двигателей в установках для очистки сточных вод
- Контроль выходного напряжения на инверторах (вариант/050)

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.


U
UH
(A1-A2)
t
X2 разомкнута
X2-M замкнута
Аварийный сигнал
в регистре-защелке
Сброс
Режим контроля пониженной частоты(" < ")
fE
гистерезис
порог
tA
Рел. 1 + 2
(обесточено при
включении)
11-14
21-24
11-12
21-22
tV
Индикаторы
«R1/R2»
Вкл.
Выкл.
Режим контроля повышенной частоты (">")
0
X3-M замкнута
X3 разомкнута
контроль сигналов включен
аварийный сигнал
в регистре-защелке
Рел.1
(обесточено
при
отключении)
Рел.2
(обесточено
при
отключении)
tS
tV>
Индикатор «R1»
Индикатор «R2»
M10021_a
tA = задержка запуска
tV = задержка аварийного сигнала
tS = время контроля сигналов

Принцип действия

Вспомогательный источник питания подключен к клеммам A1-A2.
Клеммы E0-E1-E2 используются в качестве измерительного входа. Для низких напряжений цепь измерительного напряжения подключается к клеммам E1-E0, а для высоких напряжений – к клеммам E2-E0 (см. раздел технических данных).
Входная частота сравнивается с установленным значением (значение срабатывания = точная настройка x диапазон).
Поскольку устройство измеряет длительность цикла, можно максимально ускорить процесс измерения частоты (время срабатывания = время цикла + 10 мс).
В режиме контроля повышенной частоты (переключатель на передней панели установлен в положение «> f») выходное реле переключается в аварийное состояние, если входная частота превышает значение уровня срабатывания в течение интервала времени, превышающего длительность интервала, установленного с помощью клемм. Если измеряемая частота снова опускается ниже значения гистерезиса, выходное реле снова переключается в нормальное состояние (без задержки).
В режиме контроля пониженной частоты (переключатель на передней панели установлен в положение «< f») выходное реле переключается в аварийное состояние, если значение входной частоты становится ниже уровня срабатывания в течение интервала времени, превышающего длительность интервала, установленного с помощью клемм. Если измеряемая частота снова поднимается выше значения гистерезиса, выходное реле снова переключается в нормальное состояние (без задержки).

Если выбран режим ручного сброса, выходное реле находится в отключенном (разомкнутом) состоянии даже в том случае, если восстанавливается нормальный уровень частоты. Сброс выполняется путем установки перемычки на клеммы X2-M или путем отключения вспомогательного источника питания.

В аварийном состоянии желтые светодиоды «R1»/«R2» непрерывно горят, в течение времени задержки они мигают короткими импульсами.

В режиме снятия возбуждения (обесточивания) при отключении цепи напряжение на выходное реле подается в нормальном состоянии (контакты 11-14 и т. д. замкнуты).
В режиме возбуждения (подачи напряжения) при отключении цепи напряжение на выходное реле подается в аварийном состоянии (контакты 11-14 и т. д. замкнуты).

Если выбран режим задержки запуска, то после подключения вспомогательного источника запускается таймер, блокирующий измерительную схему на протяжении регулируемого периода времени. Такая задержка запуска предотвращает генерацию аварийного сигнала, например, при запуске генератора или двигателя.

В режиме контроля повышенной частоты может быть выбран контроль сигнала на клеммах E0-E1-E2. Если сигнал отсутствует дольше установленного интервала контроля, реле 2 (контакты 21-22-24) и индикатор «R2» указывают наличие аварийного состояния.

Индикаторы

Верхний индикатор «UH/E»:	- зеленый, когда к A1-A2 подключено только вспомогательное напряжение - желтый/зеленый, когда на E0-E1-E2 обнаружена измеряемая частота
Нижний индикатор «R1» (желтый):	- горит, когда обнаружено аварийное состояние (пониженная/повышенная частота), мигает (короткий импульс), когда активизирована временная задержка
Нижний индикатор «R2» (желтый):	- горит, когда обнаружено аварийное состояние (пониженная/повышенная частота), мигает (короткий импульс), когда активизирована временная задержка - дополнительное мигание при обнаружении аварийного состояния контроля сигналов индикаторы «R1» и «R2» мигают во время задержки запуска

Примечания

Вход измерения частоты

Стандартный измерительный вход разделен на диапазоны напряжения (E1-E0 15 … 280 В переменного тока, E2-E0 30 … 550 В переменного тока). Если измерительное напряжение всегда выше 30 В переменного тока, то должен использоваться верхний диапазон. Для измерения выходной частоты на инверторах должен использоваться вариант/_5_. Специально сконфигурированный измерительный вход с функцией пропускания нижних частот позволяет избежать измерения частоты импульсов. Кроме того, входная чувствительность адаптирована к вольт-частотной характеристике инверторов (см. схему в разделе технических данных).
Визуальная индикация измерительного напряжения: если напряжение на измерительном входе имеет слишком низкое для правильного функционирования значение на входах E0-E1-E2, то загорается (и непрерывно горит) 2-цветный индикатор «UH/E». Если выбран режим контроля пониженной частоты, устройство генерирует аварийный сигнал пониженной частоты, если выбран совместный режим контроля повышенной частоты и режим контроля измерительных сигналов, устройство генерирует аварийный сигнал измерительного сигнала. Если напряжение на измерительном входе имеет достаточно высокое значение, индикатор «UH/E» мигает желто-зеленым цветом.

Примечания

Задержка запуска/контроль измерительного сигнала
Временную задержку запуска (tA) можно регулировать с помощью нижнего потенциометра, расположенного на передней стороне устройства; установленное значение задержки активизируется при подключении вспомогательного источника напряжения.
В режиме контроля пониженной частоты («< f») задержку запуска можно в любой момент расширить/перезапустить с помощью управляющего контакта, расположенного между клеммами X3-M. Пока на клеммах X3-M установлена перемычка, задержка запуска постоянно включена и измерение частоты не производится. При снятии перемычки с клемм X3-M происходит перезапуск времени задержки запуска.
В режиме контроля повышенной частоты («> f») с установленной на клеммах X3-M перемычкой можно с помощью нижнего потенциометра установить время контроля измерительных сигналов (tS) (регулируемые значения времени tA/tS идентичны друг другу).
Если выбран контроль сигналов в режиме «> f» (путем установки перемычки на клеммы X3-M), то контроль измерительного входа выполняется следующим образом: если в течение настраиваемого интервала времени контроля измеряемые сигналы не обнаружены, то генерируется соответствующий аварийный сигнал. После появления измерительного сигнала аварийное состояние сбрасывается (при выбранной функции автоматического сброса), и снова запускается интервал контроля tS.
На наличие этого аварийного состояния указывает реле 2 (контакты 21-22-24) и индикатор «R2», и его можно легко отличить от аварийного состояния, возникающего при обнаружении пониженной/повышенной частоты, при котором активизируются и реле (контакты 11 12 14 и 21-22-24), и индикаторы «R1» и «R2».
Функция обнаружения отсутствия измерительного сигнала может повысить уровень безопасности в вариантах применения, критичных к повышенной частоте. Она проверяет, поступает ли измерительный сигнал на вход устройства, и обеспечивает правильность функционирования.

Клеммы для программирования (M-X1-X2-X3):

Внимание! На клеммах M-X1-X2-X3 отсутствует гальваническая развязка с измерительной схемой, и они должны использоваться в беспотенциальном режиме.

M: Общий провод (земля) клемм программирования
X1: Задержка срабатывания 0 … 100 с после подключения вспомогательного источника устанавливается путем соединения клемм X1 и M с использованием потенциометра или фиксированного резистора (см. раздел технических данных). Эта задержка может быть в любое время отменена путем установки перемычки на клеммы X1 и M.
Если задержка запуска не требуется, на клеммы X1-M должна быть установлена перемычка.
X2: Ручной сброс с помощью кнопки с нормально разомкнутым контактом на X2-M, автоматический сброс путем замыкания клемм X2-M.
X3: При установке перемычки на клеммы X3-M в режиме «контроль пониженной частоты» активизируется (на постоянной основе) задержка запуска или происходит перезапуск времени. В режиме контроля повышенной частоты при установке перемычки на клеммы X3-M активизируется контроль измерительного сигнала.

Вспомогательные средства настройки задержки запуска и задержки генерации аварийного сигнала

Во время интервала задержки запуска и задержки генерации аварийного сигнала мигают желтые индикаторы «R1» и «R2» с частотой 2 Гц. При установке определенного значения времени (в секундах) можно для проверки устанавливаемого значения использовать количество импульсов мигания: Количество импульсов мигания, деленных на 2, = временная задержка в секундах.

Вариант MH9837.12/008: ширина 45 мм
Этот вариант исполнения идентичен варианту MK9837N.12, но в нем имеется 11-сегментный светодиодный индикатор и аналоговый выход с гальванической развязкой, которые используются для отображения фактического значения измеренной частоты. На клеммах U/G аналогового выхода присутствует напряжение 0–10 В, а на клеммах I/G – ток 0–20 мА. Путем установки перемычки между клеммой Y1 и выходом G возможно переключение на диапазон 2–10 В и 4–20 мА. Максимальное значение на аналоговом выходе соответствует удвоенному максимальному значению выбранного диапазона, что также позволяет указывать значения повышенной частоты. Масштабирование соотносится с входной частотой по линейному закону (минимальное аналоговое значение составляет 0 Гц). 10 индикаторов индикаторной цепочки указывают фактическую частоту (≤ 10 % ... 100 % от диапазона установки). Если частота превышает максимальное значение диапазона, индикатор переключается на масштаб «2 x максимальное значение» и загорается верхний (красный) индикатор.

Вход для измерения частоты (E0-E1-E2)

Стандартное измерение частоты Диапазон напряжения
E0-E1: 15 ... 280 В переменного тока,
E0-E2: 30 ... 550 В переменного тока
Входное сопротивление
E0-E1: приблизительно 300 кОм
E0-E2: приблизительно 850 кОм
Диапазоны частот:

1,5 ... 6 Гц	5 ... 20 Гц	15 ... 60 Гц	50 ... 200 Гц или
5 ... 20 Гц	15 ... 60 Гц	50 ... 200 Гц	150 ... 600 Гц 4 выбираемых диапазона

Вход измерения частоты для инверторов (вариант/_5_)
Максимальное входное напряжение 550 В переменного тока
Минимальное измерительное напряжение: приблизительно 10 В переменного тока (при 1 Гц) ... 150 В переменного тока (при 200 Гц); (см. характеристики M9349)
Входное сопротивление: приблизительно 900 кОм
Диапазоны частот:

1,5 ... 6 Гц	5 ... 20 Гц	15 ... 60 Гц	50 ... 200 Гц 4 выбираемых диапазона

Общие данные для обоих измерительных входов

Гальваническая развязка: Между входом для измерения частоты и цепью вспомогательного напряжения и выходными контактами
Время срабатывания (значение срабатывания): непрерывная переменная; 1:4 в каждом значении срабатывания
Допуски регулируемых значений отключения при изменении вспомогательного источника и температуры: не хуже ± 1 %
Гистерезис: непрерывная переменная: 0,5 ... 50 % от регулируемого значения срабатывания
Время срабатывания функции контроля частоты: (задержка формирования аварийного сигнала установлена равной 0) длительность 1 цикла (обратная величина регулируемой частоты) + 10 мс
Задержка срабатывания: настраивается в диапазоне 0... 100 с с помощью резистора/потенциометра на клеммах X1-M:

R/кОм:	0	15	22	33	47	68	100	150	220	470	∞
t_v/с:	0	0,3	0,7	1,3	2,3	5	9	15	25	50	100

Интервал времени между подключением вспомогательного источника питания и состоянием готовности к измерениям: приблизительно 0,4 с (с нулевой (0) задержкой запуска)
Временная задержка запуска/время контроля сигналов: 20 мс ... 50 с непрерывной переменной на логарифмической шкале

Вспомогательная цепь (A1-A2)

Вспомогательное напряжение U_H:
(гальваническая развязка): 115, 230, 400 В переменного тока
12, 24, 48 В постоянного тока
24 ... 60, 110 ... 230 В переменного/постоянного тока (только для версии MH)
Диапазон напряжения
Переменный ток: 0,8 ... 1,1 U_H
Постоянный ток: 0,9 ... 1,2 U_H
Переменный/постоянный ток: 0,75 ... 1,2 U_H
Диапазон частот
Переменный ток: 45 ... 440 Гц
Номинальное потребление:
Переменный ток: приблизительно 4 ВА
Постоянный ток: приблизительно 2 Вт

Выход (11-12-14, 21-22-24)

Контакты: 2 переключающих контакта
Тепловой ток I_{th}: 4 A
Коммутационная способность
в соответствии с AC 15
Нормально разомкнутый контакт: 3 A/230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A/230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
в соответствии с DC 13
Нормально разомкнутый контакт: 1 A/24 В постоянного тока IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A/24 В постоянного тока IEC/EN 60 947-5-1
Электрическая долговечность
в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока: $1{,}5 \times 10^5$ циклов переключения IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания
максимальный номинал предохранителя: 4 A (категория gL) IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность: > 30×10^6 циклов переключения

Аналоговый выход (в MH 9837.12/008)

гальваническая развязка между цепью 3750 В переменного тока и цепью вспомогательного источника, измерительной схемой и выходами реле
клемма U(+)/G(-): 0 ... 10 В, макс. 10 мА
клемма I(+)/G(-): 0 ... 20 мА, максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом
переключение на диапазон 2... 10 В или 4... 20 мА путем установки перемычки на клеммы Y1 и G.
линейное масштабирование относительно частоты (минимальное значение при f = 0, максимальное значение при «2 x максимальное заданное значение»)

Общие данные

Номинальный рабочий режим: непрерывный режим работы
Диапазон температур: -20 ... +60°C
Изоляционное расстояние и длина пути утечки
номинальное импульсное напряжение/степень загрязнения:
выход на измерительную схему: 4 кВ/2 IEC 60 664-1
выход на вспомогательную цепь: 4 кВ/2 IEC 60 664-1
выход на выход: 4 кВ/2 IEC 60 664-1
вспомогательная цепь на измерительный вход: 4 кВ/2 IEC 60 664-1
Клеммы для программирования M-X1-X2-X3: без гальванической развязки с измерительной схемой

ЭМС
Электростатический разряд (ESD): 8 кВ (через воздушный промежуток) IEC/EN 61 000-4-2
Быстрый выброс: 2 кВ IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами источника питания: 1 кВ IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей: 2 кВ IEC/EN 61 000-4-5
по ВЧ-проводу: 10 В IEC/EN 61 000-4-6
Подавление помех: Предельные значения по классу B EN 55 011

Степень защиты:
Корпус: IP 40 IEC/EN 60 529
Клеммы: IP 20 IEC/EN 60 529
Корпус: термопластик категории V0 в соответствии со спецификациями UL sub. 94
Виброустойчивость: Амплитуда 0,35 мм Частота 10 ... 55 Гц, IEC/EN 60 068-2-6
Устойчивость к климатическим воздействиям: 20/060/04 IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения: 1 x 4 мм² (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4 или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/
Фиксация проводов: Клеммы плюс-минус под винт M3.5 клеммы закрытого типа с защитой проводов
Монтаж: DIN-рейка IEC/EN 60 715
Масса:
MK 9837N: приблизительно 210 г
MH 9837: приблизительно 350 г

Размеры

Ширина x высота x глубина:
MK 9837N: 22,5 x 90 x 97 мм
MH 9837: 45 x 90 x 97 мм

Стандартные типы

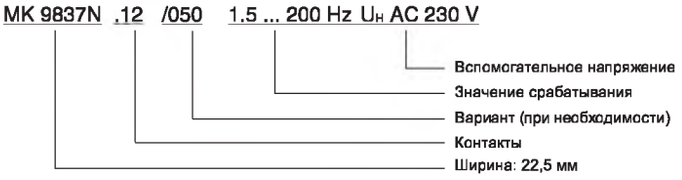
МК 9837N.12 5 ... 600 Гц U_H 230 В переменного тока
Код изделия: 0058719

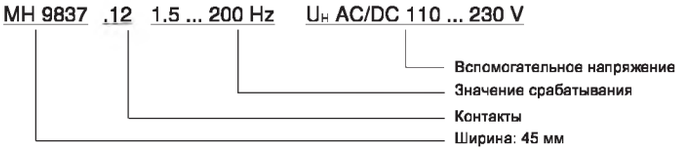
- Переключаемые режимы контроля: контроль пониженной или повышенной частоты
- Работа в режиме замкнутой цепи
- Режим контроля повышенной частоты с выбираемым режимом контроля сигналов
- 4 возможных устанавливаемых диапазона частот: 5 ... 20 Гц, 15 ... 60 Гц, 50 ... 200 Гц, 150 ... 600 Гц
- Настраиваемый гистерезис 0,5 ... 50 %
- Временная задержка запуска/время контроля сигналов: настраивается в диапазоне 0 ... 50 с
- Задержка срабатывания: устанавливается с помощью внешнего резистора в диапазоне 0 ... 100 с
- Сохранение аварийного сигнала или автоматический сброс (выбираемый)
- Вход измерения частоты: 15 ... 280 В/30 ... 550 В переменного тока
- Вспомогательное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Выход: 2 переключающих контакта
- Ширина: 22,5 мм

Варианты устройства

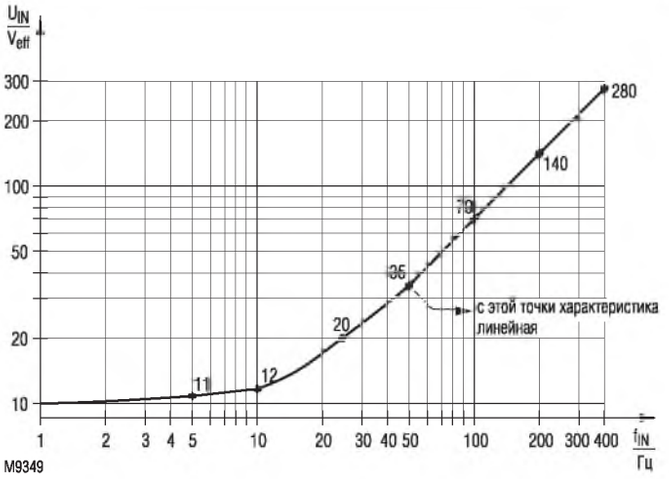
МК 9837N.12/050:	аналогичен варианту МК 9837N.12, но с измерительным входом для инверторов и 4 устанавливаемыми диапазонами частот: 1,5 ... 6 Гц, 5 ... 20 Гц, 15 ... 60 Гц, 50 ... 200 Гц
МН 9837.12:	аналогичен варианту МК 9837N.12, но предназначен для вариантов с широким диапазоном вспомогательного напряжения Ширина: 45 мм
МН 9837.12/008:	аналогичен МК 9837N.12, но с гальванически изолированным аналоговым выходом (ток/напряжение) и 11-сегментным индикатором. Ширина: 45 мм

Пример заказа вариантов устройства





Характеристики

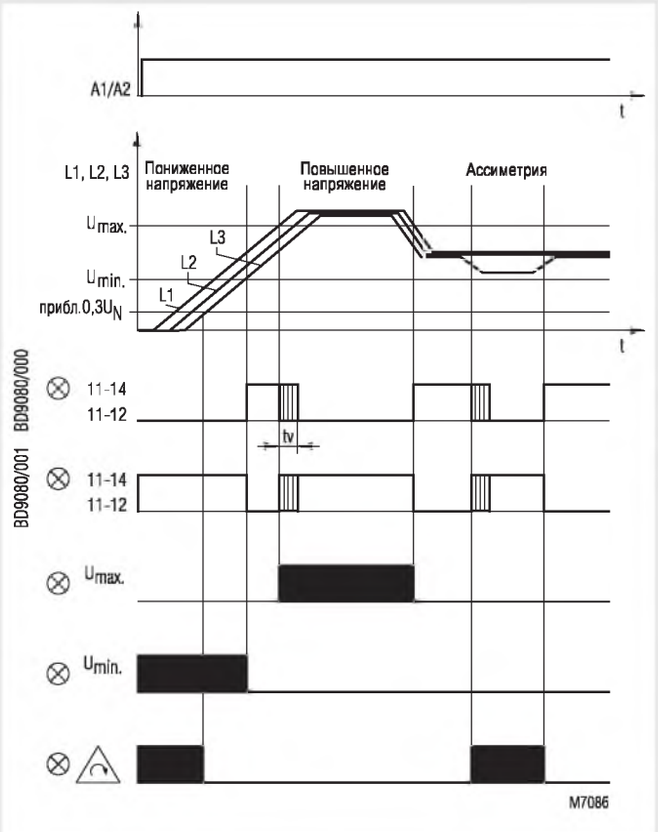


Типичная чувствительность измерительного входа в варианте устройства МК 9837N.12/_5_

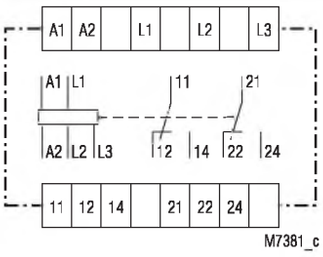
Устройство контроля фаз BD 9080
VARIMETER

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Контроль
  - пониженного и повышенного напряжения
  - асимметрии
  - обрыва фаз
  - последовательности чередования фаз
- Время отпускания реле, настраиваемое в диапазоне 0,1 ... 5 с
- Один светодиодный индикатор для:
  - дополнительного напряжения A1/A2
  - повышенного напряжения $U_{max.}$
  - пониженного напряжения $U_{min.}$
  - асимметрии / последовательности чередования фаз / сбоя подачи питания
  - позиции контакта
- Работа с замкнутой цепью
- Два переключающих контакта
- Доступна опция работы с разомкнутой цепью
- Ширина 45 мм

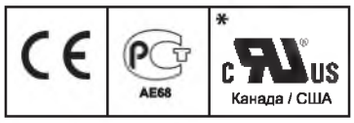
Функциональная схема



Принципиальные схемы



Соответствие стандартам и маркировка



* см. варианты

Варианты применения

Для контроля пониженного напряжения, повышенного напряжения, последовательности чередования фаз, асимметрии, сбоя подачи питания в трехфазных сетях.

Индикация

1. Индикатор A1 / A2:	включен, когда подается рабочее напряжение
2. Индикатор U_{max}:	включается при повышенном напряжении
3. Индикатор U_{min}:	включается при пониженном напряжении
4. Индикатор Δ:	включается при: - асимметрии - некорректной последовательности чередования фаз - сбое подачи питания
5. Индикатор:	включен, когда активизировано выходное реле

Примечания

Процедуры измерения: измерение среднего арифметического значения нескольких полуволн выпрямленного фазного напряжения L1/L2 и L2/L3. Опорной фазой является фаза L3. Могут контролироваться сети с или без нейтрали. Дополнительное напряжение, подаваемое на A1/A2, также может быть взято из контролируемой трехфазной сети. При этом разрешенный диапазон напряжения контролируемой сети уменьшается до 0,8–1,1 $U_н$.

Технические данные

Входная схема

Номинальное напряжение U_N	
L1 / L2 / L3:	230, 400, 690 В переменного тока (три фазы)(другие напряжения по запросу)
Диапазон установок:	0,7 ... 1,3 U_N
Возможность перегрузки по U_N:	1,5 U_N / 2 I_N (10 с), макс. 1 000 В
Номинальная частота U_N:	50/60 Гц
Диапазон частот U_N:	45 ... 65 Гц
Точность:	≤ ± 0,5 % U_N
Потребляемая мощность при U_N:	L1 - приблизительно 0,5 мА L2 - приблизительно 0,5 мА L3 - приблизительно 0,8 мА
Гистерезис:	≤ 5 % x U_A (U_A = значение срабатывания)
Обнаружение асимметрии	
Напряжение:	U_A ± 10 ... 20 %
Угол отказа:	приблизительно 120° ± 15°
Влияние температуры:	< 0,08 % / K

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H

A1 / A2:	10, 230, 400 В переменного тока 24... 60 В переменного/постоянного тока 110... 230 В переменного/постоянного тока (другие напряжения по запросу)
Диапазон напряжений U_H:	0,8 ... 1,1 U_H
Номинальная частота U_H:	50/60 Гц
Диапазон частот U_H:	45 ... 500 Гц
Номинальное потребление:	2,4 ВА

Выходная схема

Контакты BD 9080.12:	Два переключающих контакта
Время срабатывания/отпускания реле:	приблизительно 900 / 150 мс
Временная задержка t_v:	0.1 ... 5 с
Ток при перегреве I_{th}:	6 А (см. кривую ограничения непрерывного тока)
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: для 15 А переменного тока при 1 А, 230 В переменного тока:	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально разомкнутый контакт:	2,5 x 10^5 циклов переключения
Допустимая частота переключений:	20 циклов переключения в секунду
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя:	4 А (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов:	≥ 50 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:		
дополнительное напряжение:	6 кВ / 2,	IEC 60 664-1
Межконтактное напряжение:	4 кВ / 2,	IEC 60 664-1
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток),	IEC/EN 61 000-4-2
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
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04,	IEC/EN 60 068-1
Проводные соединения:	2 x 2,5 мм² (одножильный провод) DIN 46 228-1/-2/-3/-4 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:	325 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина: 45 x 74 x 133 мм

Стандартный тип

BD 9080.12: 400 В переменного тока (три фазы), 230 В переменного тока

Код изделия:	Учетный номер	0045382
• Выход:	Два переключающих контакта	
• Номинальное напряжение U_N:	400 В переменного тока (три фазы)	
• Дополнительное напряжение U_H:	230 В переменного тока	
• Работа с замкнутой цепью		
• Ширина:	45 мм	

Вариант

BD 9080.12/61
400 В переменного тока (три фазы), 400 В переменного тока,
480 В переменного тока (три фазы), 480 В переменного тока:
соответствие требованиям UL

BD 9080.12/001:	работа с разомкнутой цепью
BD 9080.12/020:	выходное реле указывает только пониженное и повышенное напряжение

Пример заказа вариантов

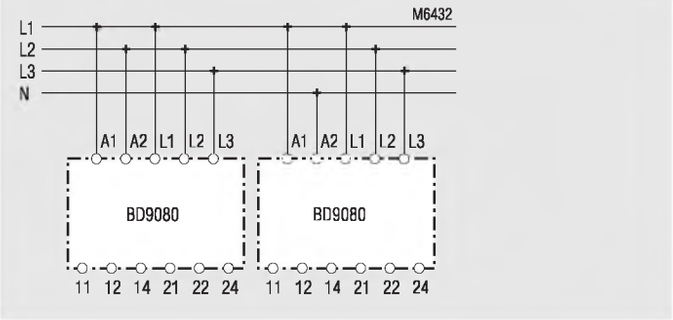
BD 9080 .12 /_ _ _ 3 AC 400 V 50/60 Hz AC 230 V 50/60 Hz

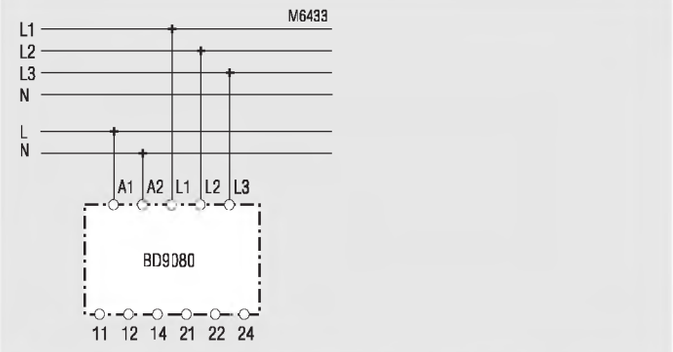
- Номинальная частота U_H
- Дополнительное напряжение U_H
- Номинальная частота U_N:
- Номинальное напряжение U_N
- Вариант (при необходимости)
- Контакты
- Тип

Характеристика

Кривая ограничения непрерывного тока

Примеры подключения





Реле контроля фаз MK 9056, MK 9056N varimeter

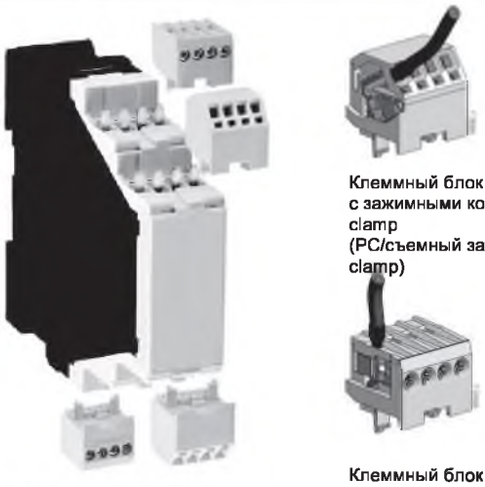
Теперь с выбираемыми способами подключения!

DOLD

0225105

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Обнаружение неправильной последовательности чередования фаз
- Два переключающих контакта
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Вариант MK 9056N со съемными клеммными блоками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами (типа cage clamp)
- Ширина 22,5 мм

Варианты исполнения со съемными клеммными блоками



MK _ _ _ _N P_

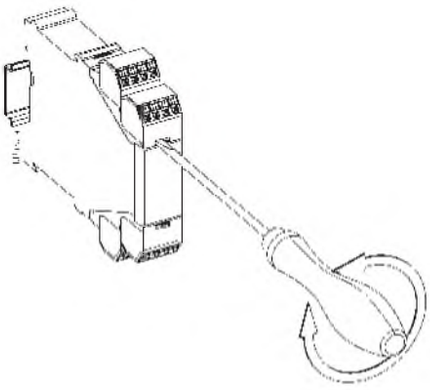
Клеммный блок с зажимными контактами типа cage clamp (PC/съемный зажим типа cage clamp)

Клеммный блок с клеммами с винтовым креплением (PS/съемный винт)

Примечания

Снятие клеммных блоков с зажимными клеммами типа cage clamp

1. Устройство должно быть отсоединено.
2. Вставьте отвертку в паз на передней панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Следует отметить, что клеммные блоки должны монтироваться на собственных съемных окончаниях.



Соответствие стандартам и маркировка

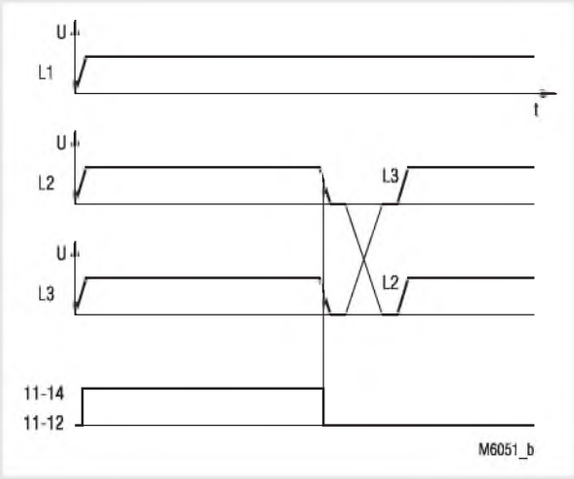
Канада | Канада / США | CE | AEG

* см. варианты устройства

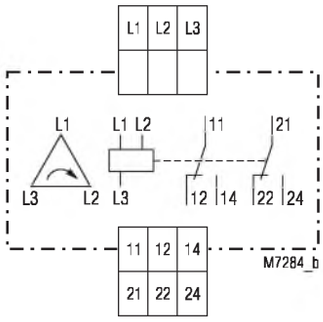
Применение

Устройства MK 9056 и MK 9056N обеспечивают обнаружение неправильной последовательности чередования фаз в 3-фазных системах.
Для контроля нарушения фаз более подходящими являются реле асимметричного типа, например MK 9040N.

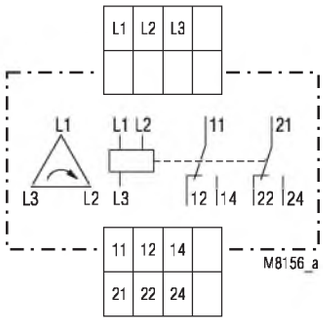
Функциональная схема



Принципиальная схема



MK 9056.12



MK 9056N.12

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N:	3-фаз. перем. тока, 42 ... 60 В, 100 ... 127 В 3-фаз. перем. тока, 230 ... 240, 380 ... 500 В
Диапазон напряжения:	0,9 ... 1,1 U_N
Номинальная частота U_N:	50/60 Гц
Номинальное потребление:	приблизительно 2 Вт

Выход

Контакты		
MK 9056.12, MK 9056N.12:	2 переключающих контакта	
Задержка срабатывания/отпускания:	<100/50 мс	
Тепловой ток I_{th}:	5 A	
Коммутационная способность в соответствии с AC 15:		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания, максимальный номинал предохранителя:	4 A (категория gL)	IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	> 20 x 10^6 циклов переключения	

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	-20 ... +60 °C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	4 кВ/2	IEC 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000-4-2
ВЧ-излучение:	10 В/м	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между		
между проводами источника питания:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	4 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
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 UL 94	
Виброустойчивость	Амплитуда 0,35 мм, частота 10... 55 Гц, IEC/EN 60 068-2-6	
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20/060/04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:		EN 50 005
Проводные соединения		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы с винтовой фиксаций (встроенные):	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм² (одножильный провод)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с винтовыми зажимными клеммами		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с зажимными клеммами типа cage clamp		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
минимальное поперечное сечение для соединения:	0,5 мм²	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	$12^{\pm 0.5}$ мм	

Технические данные

Фиксация проводов:	Клеммы плюс-минус под винт M 3.5, клеммы закрытого типа (box terminals) или клеммы с зажимом типа cage clamp	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715
Масса:	140 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина:

MK 9056:	22,5 x 82 x 99 мм
MK 9056N:	22,5 x 90 x 97 мм
MK 9056N PC:	22,5 x 111 x 97 мм
MK 9056N PS:	22,5 x 104 x 97 мм

Стандартный тип

MK 9056.12, 380 ... 500 В переменного тока, 50/60 Гц

Код изделия: 0028411 в наличии на складе

- Выход: 2 переключающих контакта
- Номинальное напряжение U_N: 380 ... 500 В переменного тока
- Ширина: 22,5 мм

MK 9 056N.12, 380 ... 500 В переменного тока, 50/60 Гц

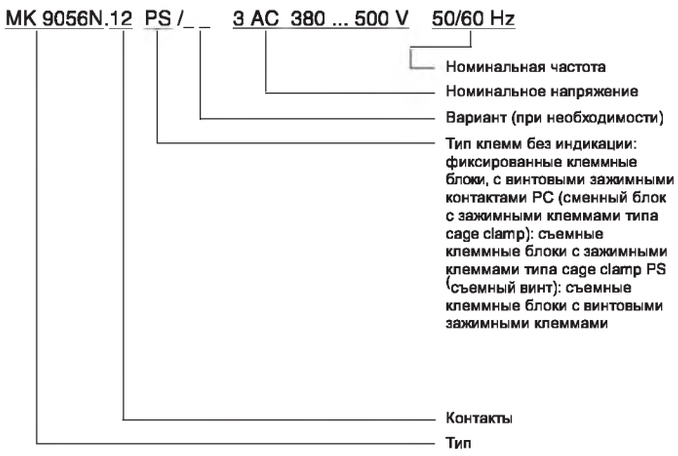
Код изделия: 0054183 в наличии на складе

- Выход: 2 переключающих контакта
- Номинальное напряжение U_N: 380 ... 500 В переменного тока
- Ширина: 22,5 мм

Вариант устройства

MK 9056.12/60:	соответствие требованиям CSA
MK 9056.12/61:	соответствие требованиям UL

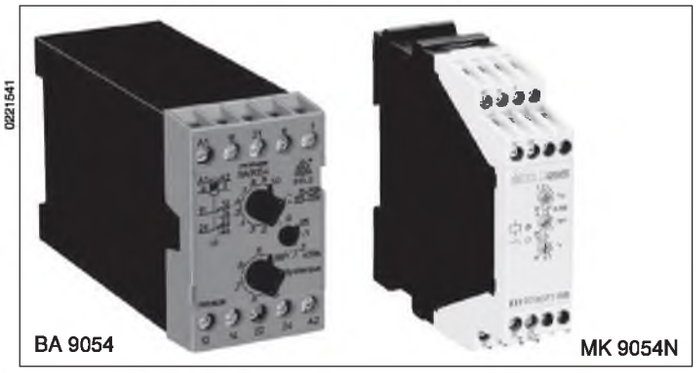
Пример заказа вариантов устройства



Реле напряжения BA 9054, MK 9054N VARIMETER

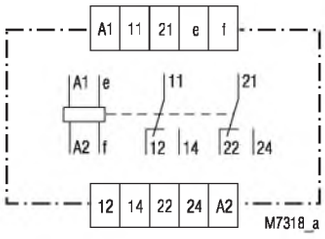
Теперь с новыми функциями!

DOLD

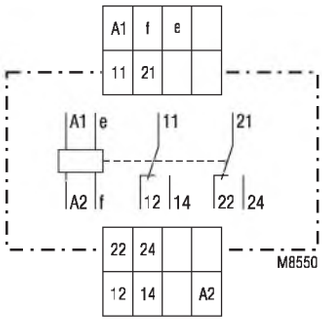


- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Для текущего контроля напряжения постоянного и переменного тока
- Диапазоны измерений от 15 мВ до 500 В
- Возможна высокая перегрузка
- **Частота входного сигнала до 5 кГц**
- С временной задержкой
- Светодиодные индикаторы для режима работы и позиции контактов
- BA 9054 с дополнительным источником постоянного тока с гальванической развязкой
- MK 9054 с потенциометром для дистанционной установки значения срабатывания
- **BA 9054 с возможностью задержки запуска**
- **BA 9054 с возможностью ручного сброса**
- Ширина MK 9054N: 22,5 мм
  Ширина BA 9054: 45 мм

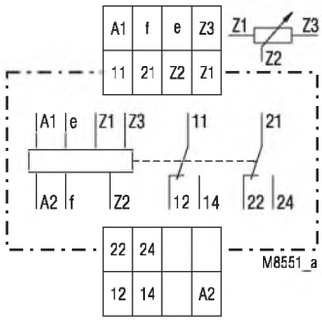
Принципиальные схемы



BA 9054



MK 9054N



MK 9054N/1_ _

Соответствие стандартам и маркировка

Канада / США * AE68 * см. варианты

Варианты применения

Текущий контроль напряжения в системах переменного и постоянного тока

Функционирование

Эти реле измеряют арифметическое среднее значение выпрямленного измеряемого напряжения. Блоки переменного тока настраиваются по эффективному (действующему) значению. Для этих блоков устанавливается значение срабатывания и гистерезис. Эти блоки работают в качестве реле повышенного напряжения, но также могут использоваться для обнаружения пониженного напряжения. Гистерезис зависит от значения срабатывания.

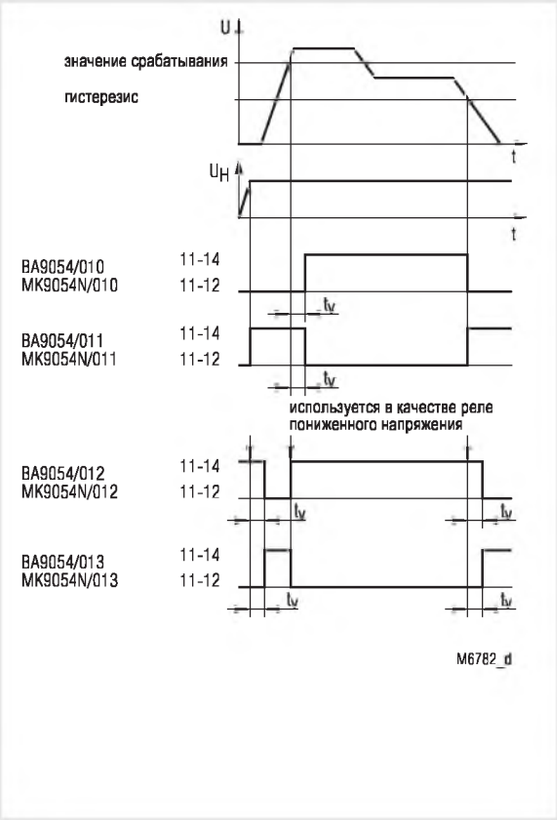
Индикаторы

Зеленый
верхний индикатор: включен, когда подключен дополнительный источник питания

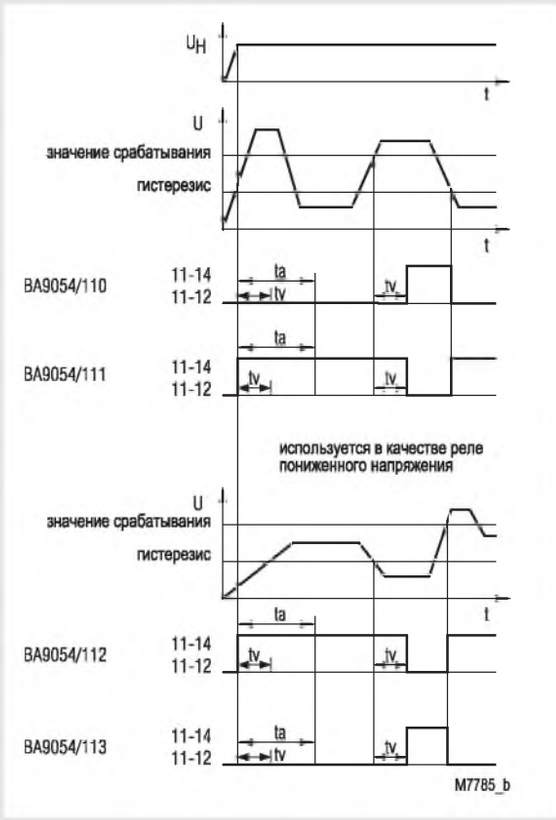
Желтый
нижний индикатор: включен, когда активизировано выходное реле

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функциональная диаграмма без задержки запуска



Функциональная диаграмма с задержкой запуска



На модели BA 9054/6_ _ с ручным сбросом контакты остаются в состоянии отказа после обнаружения отказа или после его устранения. Возврат контактов в исходное состояние выполняется отключением напряжения питания.

Технические данные

Вход

BA 9054 с одним диапазоном измерений для переменного и постоянного тока			
Диапазон измерений[1]		Внутреннее сопротивление	Максимально разрешенное постоянное напряжение
Переменный ток	Постоянный ток		
15 ... 150 мВ	13.5 ... 135 мВ	40 кОм	100 В
50 ... 500 мВ	45 ... 450 мВ	270 кОм	250 В
0.5 ... 5 В	0.45 ... 4.5 В	500 кОм	300 В
1 ... 10 В	0.9 ... 9.0 В	1 МОм	300 В
5 ... 50 В	4.5 ... 45 В	2 МОм	500 В[2]
25 ... 250 В	22.5 ... 225 В	2 МОм	500 В[2]
50 ... 500 В	45 ... 450 В	2 МОм	500 В[2]
70 ... 700 В[3]	63 ... 630 В	3 МОм	700 В[4]
100 ... 1000 В[3]	90 ... 900 В	3 МОм	1000 В[4]

[1] Напряжение постоянного тока или переменного тока с частотой 50 ... 5000 Гц
(другие частоты из диапазона 10 ... 5000 Гц, например 16 $^2/_3$ Гц, заказываются по запросу)
[2] для категории перенапряжения II: 600 В
[3] только с BA 9054/_20; /_21; /_22; /_23; /_24
(модель: один переключающий контакт
[4] для категории перенапряжения II: 1000 В

BA 9054 с одним диапазоном измерений для переменного и постоянного тока			
Диапазон измерений[1]		Внутреннее сопротивление	Максимально разрешенное постоянное напряжение
Переменный ток	Постоянный ток		
15 ... 150 мВ	13.5 ... 135 мВ	40 кОм	100 В
50 ... 500 мВ	45 ... 450 мВ	270 кОм	250 В
0.5 ... 5 В	0.45 ... 4.5 В	500 кОм	300 В
1 ... 10 В	0.9 ... 9.0 В	1 МОм	300 В
5 ... 50 В	4.5 ... 45 В	2 МОм	500 В[2]
25 ··· 250 В	22-5 ··· 225 В	2 МОм	500 В[2]
50 ... 500 В	45 ... 450 В	2 МОм	500 В[2]

[1] Напряжение постоянного тока или переменного тока с частотой 50... 60 Гц
(подлежит заказу)
[2] не предусмотрено для напряжения 400 / 690 В (системы)

Примечание:
Для предотвращения ошибок измерений на блоках милливольтными входами к входу всегда необходимо подключать согласованную нагрузку. Также необходимо использовать экранированные провода.

Технические данные

Принцип измерения:	Арифметическое среднее значение
Регулировка:	Устройства переменного тока также могут контролировать напряжение постоянного тока. В этом случае используется смещение шкалы: ($\ddot{U}$ = 0,90 U_{eff})
Влияние температуры:	< 0,05 % / K

Диапазоны установок

Установка:	
Значение срабатывания:	Неограниченная переменная 0,1 I_N ... 1 U_N относительной шкалы
Гистерезис:	Неограниченная переменная 0,5 ... 0,98 от заданного значения
Точность:	≤ ± 0.5 %
Временная задержка t_v:	Неограниченная переменная на логарифмической шкале от 0–20 с, 0–30 с, 0–60 с, 0–100 с Установка 0 с = без временной задержки
Задержка запуска	
BA 9054/1_ _:	1 ... 20 с; 1 ... 60 с; 1 ... 100 с Настраивается на логарифмической шкале Отсчет времени начинается при подключении дополнительного питания. В течение временной задержки выходной контакт находится в рабочем состоянии.

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H (A1, A2)	
BA 9054:	24, 110, 127, 230, 400 В переменного тока 24 ... 80 В переменного/постоянного тока, 80 ... 230 В переменного/постоянного тока 12 В постоянного тока
MK 9 054N:	24, 42, 110, 127, 230 В переменного тока, 12 В постоянного тока
Диапазон напряжений:	0,8 ... 1,1 U
Постоянный ток (подключена батарея):	0,8 ... 1,3 U
Номинальное потребление:	
BA 9054:	около 2,5 BA
MK 9054N:	около 2,0 BA
Номинальная частота:	50/60 Гц
Диапазон частот:	± 5 %

Выход

Контакты		
BA 9054:	Два переключающих контакта	
MK 9054N:	Два переключающих контакта	
Ток при перегреве I_{th}:	2 x 5 A или 1 x 8 A	
Коммутационная способность для 15 A переменного тока:		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов		IEC/EN 60 947-5-1
BA 9054 для 15 A переменного тока при 3 A, 230 В переменного тока:	5 x 10^5 циклов переключения	
MK 9054N: для 15 A переменного тока при 3 A, 230 В переменного тока:	10^5 циклов переключения	
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя:	6 A (категория gL),	IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов		
BA 9054:	50 x 10^6 циклов переключения	
MK 9054N:	30 x 10^6 циклов переключения	

Технические данные

Общие данные		
Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:		
BA 9054:	- 40 ... + 60 °C	
MK 9054N:	- 20 ... + 60 °C	
Безопасное расстояние и расстояние утечки		
BA 9054:	6 кВ / 2,	IEC 60 664-1
MK 9054N:	4 кВ / 2,	IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток),	IEC/EN 61 00
Высокочастотное облучение:	10 В/м,	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	4 кВ,	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	4 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
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
Сопротивление климатическим воздействиям	20 / 060 / 04,	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения		
BA 9054:	2 x 2,5 $мм^2$ (одножильный провод) или 2 x 1,5 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
MK 9054N:	1 x 4 $мм^2$ (одножильный провод) или 1 x 2,5 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 $мм^2$ (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:		
BA 9054:	Устройство переменного тока: 280 грамм Устройство переменного/постоянного тока: 200 грамм	
MK 9054N:	175 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:	
BA 9054:	45 x 75 x 120 мм
MK 9054N:	22,5 x 90 x 97 мм

Стандартные типы

BA 9054/010: 25 ... 250 В переменного тока 230 В переменного тока
Код изделия: 0053639

- Для контроля повышенного напряжения
- Диапазон измерений: 25 ... 250 В переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Временная задержка U_{an}: 0 ... 20 с
- Ширина: 45 мм

BA 9054/012: 25 ... 250 В переменного тока 230 В переменного тока
Код изделия: 0053711

- Для контроля пониженного напряжения
- Диапазон измерений: 25 ... 250 В переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Временная задержка U_{an}: 0 ... 20 с
- Ширина: 45 мм

MK 9054N/010: 25 ... 250 В переменного тока 230 В переменного тока, 0 ... 20 с
Код изделия: Учетный номер 0054098

- Для контроля повышенного напряжения
- Диапазон измерений: 25 ... 250 В переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Временная задержка U_{an}: 0 ... 20 с
- Деактивизируется при пониженном напряжении
- Ширина: 22,5 мм

MK 9054N/012: 25 ... 250 ... 230 В переменного тока, 0 ... 20 с
Код изделия: Учетный номер 0056070

- Для контроля пониженного напряжения
- Диапазон измерений: 25 ... 250 В переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Временная задержка U_{ab}: 0 ... 20 с
- Деактивизируется при пониженном напряжении
- Ширина: 22,5 мм

Варианты

BA 9054/_11:	аналогично BA 9054/010, но с инвертированным выходом реле (см. функциональную диаграмму) с временной задержкой по U_{an}
BA 9054/_13:*	аналогично BA 9054/012, но с инвертированным выходом реле (см. функциональную диаграмму) с временной задержкой по U_{an}
BA 9054/61:	BA 9054/_01, соответствие требованиям UL
BA 9054/1_ _:	с задержкой запуска
BA 9054/2_ _:	с разделением для обеспечения безопасности в соответствии с VDE 106
BA 9054/3_ _:	с контактами с золотым покрытием толщиной 5 мкм
BA 9054/5_ _:	с "плюсовыми" управляемыми контактами
BA 9054/6_ _:	с ручным сбросом, сброс выполняется отключением источника питания
MK 9 054N/_11:	деактивизируется при повышенном напряжении
MK 9054N/_13:*	активизируется при пониженном напряжении
MK 9054N/0_ _:	стандартная версия без потенциометра дистанционного управления
MK9054N/1_ _:	с потенциометром дистанционного управления для 470 кОм

* Устройства BA 9054/_13, MK 9054N/_13 обычно используются для контроля пониженного напряжения.
Задержка запускается при падении напряжения ниже значения гистерезиса.

Пример заказа вариантов

BA 9054 /_ _ _ AC 25 ... 250 V AC 24 V 50/60 Hz 0 ... 20 s 1 ... 20 s

- Задержка запуска t_a
- Временная задержка t_v
- Номинальная частота UH
- Дополнительное напряжение
- Диапазон измерений
- Вариант (при необходимости)
- Тип

Вспомогательные компоненты

AD 3: Потенциометр дистанционного управления 470 кОм (код изделия 0050174)

Установка

Пример:
Реле напряжения BA 9054 / MK 9054N, 25 ... 250 В переменного тока

Переменный ток в соответствии с обозначением типа:
то есть, устройство настраивается для напряжения переменного тока 25 ... 250 В = диапазон измерений

Значение срабатывания 150 В переменного тока
Гистерезис 75 В переменного тока

Установки:
верхний потенциометр: 0,6 (0,6 x 250 = 150 В)
нижний потенциометр: 0,5 (0,5 x 150 = 75 В)

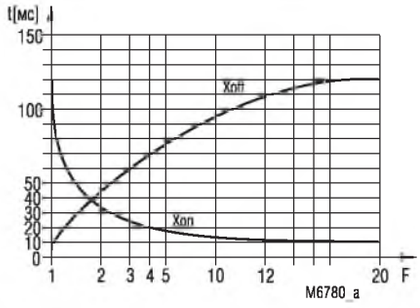
Устройства переменного тока также могут контролировать постоянный ток. В этом случае используется смещение шкалы: U = 0,9 x Ueff.

25 ... 250 В переменного тока эквивалентно 22,5... 225 В постоянного тока

Значение срабатывания 150 В постоянного тока
Гистерезис 75 В постоянного тока

Установки:
верхний потенциометр: 0,67 (0,67 x 225 = 150 В)
нижний потенциометр: 0,5 (0,5 x 150 = 75 В)

Характеристики

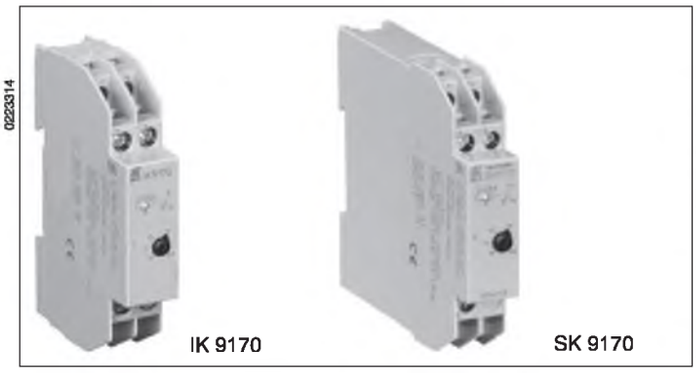


Задержка переключения

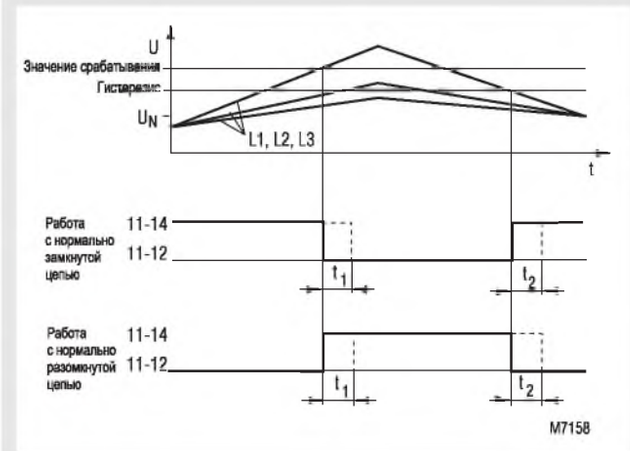
Эта характеристика указывает задержку переключения в зависимости от значений X_{on} - X_{off} при включении или выключении тока. При медленном изменении тока задержка уменьшается.

$$F = \frac{\text{Подаваемое U}}{\text{Установленное U}}$$

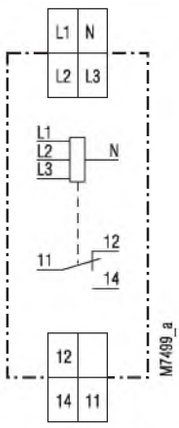
Реле повышенного напряжения IK 9170, SK 9170 VARIMETER



Функциональные диаграммы



Принципиальная схема



IK 9170.11, SK 9170.11

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Контроль повышенного напряжения в трехфазных системах
- Может использоваться в однофазных системах
- Без дополнительного источника питания
- Устанавливаемое значение срабатывания
- Работа с нормально замкнутой цепью (возможен вариант с работой с нормально разомкнутой цепью)
- С нейтралью или без
- Возможна задержка t_1 при срабатывании
- Возможна задержка t_2 при сбросе
- Светодиодный индикатор для указания состояния выходного реле
- Функционирование независимо от последовательности чередования фаз
- Один переключающий контакт
- **Устройства поставляются в двух версиях корпусов:**
  IK 9170: глубина 59 мм, с клеммами в нижней части для установочных систем и промышленных распределительных систем в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880
  SK 9170: глубина 98 мм, с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабель-ростом
- Ширина 17,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

Варианты применения

Контроль повышенного напряжения в системах с трехфазным напряжением

Примечания

Арифметическое среднее значение напряжения каждой фазы измеряется относительно нейтрали. Для вариантов без нейтрали напряжение фазы L1 и L3 измеряется относительно фазы L2.

Индикаторы

Желтый светодиодный индикатор: активизирован выходной контакт (замкнуты клеммы 11–14)

Технические данные

Входная схема

Номинальное напряжение U_N:	400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью) 400 В переменного тока (три фазы без нейтрали)
Диапазон напряжений:	0,7 ... 1,3 U_N
Максимальная перегрузка:	1,35 U_N, непрерывно
Номинальное потребление:	приблизительно 4 ВА
Диапазон частот:	45 ... 65 Гц

Диапазоны установок

Значение срабатывания:	настраиваемое: 0,9 ... 1,3 U_N
Гистерезис:	приблизительно 4 % от установленного значения
Временная задержка t_1 / t_2:	0,5 ... 20 с

Выход

Контакты	
IK 9170.11, SK 9170.11:	Один переключающий контакт
Ток при перегреве I_{th}:	4 A
Коммутационная способность	
для 15 A переменного тока	
Норм. разомкнутый контакт:	3 A / 230 В перем. тока, IEC/EN 60 947-5-1
Норм. замкнутый контакт:	1 A / 230 В перем. тока, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических контактов	IEC/EN 60 947-5-1
при 230 В переменного тока, 1 A (cosφ = 0,5):	≥ 3 x 10^5 циклов переключения
Защита от короткого замыкания, максимальный ток предохранителя:	4 A (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов:	≥ 30 x 10^6 циклов переключения

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

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 61 000-4-2
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
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения:	2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (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		
IK 9170:	65 грамм	
SK 9170:	83 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:

IK 9170:	17,5 x 90 x 59 мм
SK 9170:	17,5 x 90 x 98 мм

Стандартный тип

IK 9170.11: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью),	50/60 Гц, 0,9 ... 1,3 U_N
Код изделия:	0048645
SK 9170.11: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью),	50/60 Гц, 0,9 ... 1,3 U_N
Код изделия:	0054743
• Настраиваемое значение срабатывания:	0,9 ... 1,3 U_N
• Без временной задержки	
• С нейтралью	
• Работа с замкнутой цепью	
• Выход:	Один переключающий контакт
• Номинальное напряжение UN:	400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью)
• Ширина:	17,5 мм

Варианты

IK 9170/001

- 0 Работа с нормально замкнутой цепью с нейтралью
  1 Работа с нормально замкнутой цепью без нейтрали
  2 Работа с нормально разомкнутой цепью с нейтралью
  3 Работа с нормально разомкнутой цепью без нейтрали
- 0 без временной задержки
  3 устанавливаемая временная задержка t_1
  4 устанавливаемая временная задержка t_2
- 0 устанавливаемое значение срабатывания

Пример заказа вариантов

IK 9170 .11 /031 3 AC 400 V 0.9 ... 1.3 U_N 0.5 ... 20 s

- Временная задержка t_1
- Диапазон установок
- Номинальное напряжение
- Вариант (при необходимости)
- Контакт
- Тип

Реле пониженного напряжения IK 9171, IL 9171, SK 9171, SL 9171 для трехфазных систем

VARIMETER

DOLD

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Контроль повышенного напряжения в трехфазных системах
- Может использоваться в однофазных системах
- Без дополнительного источника питания
- Может использоваться в трехфазных трехпроводных (3p3w) системах
- Светодиодный индикатор для указания состояния выходного реле
- Не зависит от последовательности чередования фаз
- Один или два переключающих контакта
- Может использоваться фиксированное или устанавливаемое значение срабатывания
- Возможно обнаружение последовательности чередования фаз
- С нейтралью или без
- Возможно использование задержки выключения t_1
- Возможно использование задержки включения t_2
- **Устройства поставляются в двух версиях корпусов:**

Модель I: **глубина 59 мм, с клеммами в нижней части для установочных систем и промышленных распределительных систем в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880**

Модель S: **глубина 98 мм, с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабель-ростом**

- Ширина:
  IK 9171, SK 9171: 17,5 мм
  IL 9171, SL 9171: 35 мм

Соответствие стандартам и маркировка

Варианты применения

Контроль систем на наличие пониженного напряжения.
Автоматическое переключение на аварийный источник питания или включение аварийного освещения в случае обрыва фазы в соответствии с требованиями стандартов DIN VDE 0100-710 или DIN VDE 0108.

Вариант с t_2 используется в системах с нестабильным напряжением, в которых после обнаружения обрыва фазы потребители должны подключаться друг за другом. Это выполняется установкой различных задержек срабатывания, например 0,1 ... 20 с для различных реле.
Также используется вариант, в котором после кратковременного обрыва фазы потребитель не может быть включен сразу же (например, компрессоры).

Функционирование

Арифметическое среднее значение напряжения каждой фазы измеряется относительно нейтрали. Для вариантов без нейтрали напряжение фазы L1 и L3 измеряется относительно фазы L2 (IK/SK 9171), а напряжение фазы L1 и L2 измеряется относительно фазы L3 (IL/SL 9171).

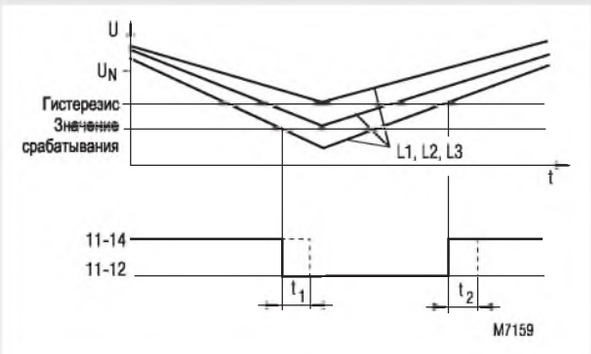
Индикаторы

Желтый светодиодный индикатор: активизирован выходной контакт (замкнуты клеммы 11–14)

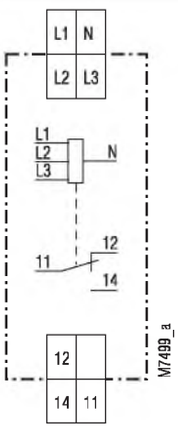
Примечания

Для измерения фазных напряжений должны быть соединены клеммы L1, L2, L3.
Временная задержка t_1 активизируется только в том случае, если напряжение L1-N (IK/SK 9171) или L3-N (IL/SL 9171) не меньше 0,5 U_N.

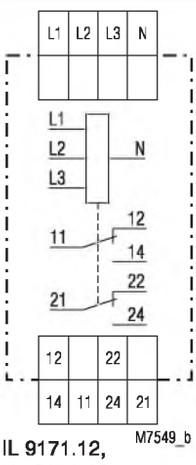
Функциональные диаграммы



Принципиальная схема



IK 9171.11,
SK 9171.11



IL 9171.12,
SL 9171.12

Технические данные

Входная схема

Номинальное напряжение U_N	
с нейтралью:	110/63 В, 220/127 В, 400/230 В, 415/240 В, 440/254 В, 500/290 В переменного тока (три фазы)
без нейтрали:	110, 127, 220 В, 400, 415, 440 В, 500 В переменного тока (три фазы)
Максимальная перегрузка:	1,15 U_N, непрерывно
Номинальное потребление	

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

IK/SK 9171.11:	приблизительно 6 ВА
IL/SL 9171.12:	приблизительно 8 ВА
Диапазон частот:	45 ... 65 Гц
Диапазоны установок	
Значение срабатывания:	фиксированное значение: 0,7 или 0,85 U_N настраиваемое значение: 0,55 ... 1,05 U_N
Гистерезис:	приблизительно 4 % от установленного значения
Временная задержка t_1 / t_2:	0,5 ... 20 с
Время срабатывания:	приблизительно 100 мс

Выход

Контакты	
IK/SK 9171.11:	Один переключающий контакт
IL/SL 9171.12:	Два переключающих контакта
Ток при перегреве I_{th}:	4 А
Коммутационная способность	
для 15 А переменного тока	
Норм. разомкнутый контакт:	3 А / 230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
Норм. 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 1 А, 230 В переменного тока:	≥ 3 x 10^5 циклов переключения
Защита от короткого замыкания, максимальный ток 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 61 000-4-2
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
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005
Проводные соединения:	2 x 2,5 $мм^2$ (одножильный провод) или 2 x 1,5 $мм^2$ (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	
IK 9171:	65 грамм
SK 9171:	83 грамма
IL 9171:	110 грамм
SL 9171:	137 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:	
IK 9171:	17,5 x 90 x 59 мм
SK 9171:	17,5 x 90 x 98 мм
IL 9171:	35 x 90 x 59 мм
SL 9171:	35 x 90 x 98 мм

Стандартный тип

IK 9171.11/200: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью), 50/60 Гц, 0,85 U_N

Код изделия:	Учетный номер	0049292

SK 9171.11/200: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью), 50/60 Гц, 0,85 U_N

Код изделия:	0054744
• Выход:	Один переключающий контакт
• Номинальное напряжение U_N:	400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью)
• Обнаружение пониженного напряжения при	<0,85 U_N
• Фиксированное значение срабатывания:	0,85 U_N
• Без временной задержки	
• Для трехфазного трехпроводного (3p3w) соединения	
• Ширина:	17,5 мм

Варианты

I_ 9171/001

- 0 Работа с нормально замкнутой цепью с нейтралью
- 1 Работа с нормально замкнутой цепью без нейтрали
- 0 без временной задержки
- 3 устанавливаемая временная задержка t_1
- 4 устанавливаемая временная задержка t_2
- 0 устанавливаемое значение срабатывания
- 2 фиксированное значение срабатывания
- K ширина 17,5 мм
- L ширина 35 мм

IK 9171.11/034: - с устанавливаемым временем t_1
- работа с нормально замкнутой цепью без нейтрали
- обнаружение последовательности чередования фаз

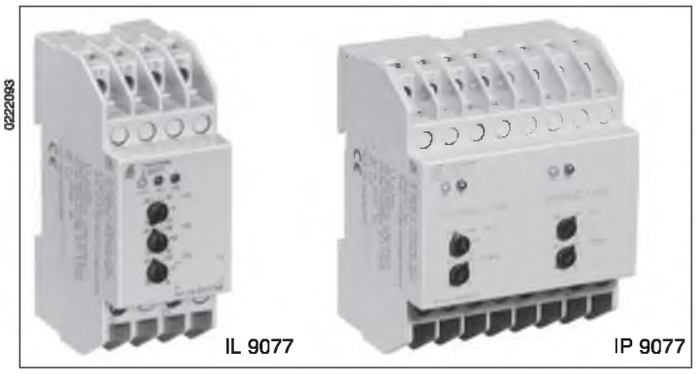
IL 9171.12/801: аналогично стандартному типу /200, но выходное реле с контактами с золотым покрытием толщиной 5 мкм.
Этот модуль также может использоваться для коммутации маленьких нагрузок 1 мВА ... 7 ВА, 1 мВт ... 7 Вт в диапазоне 0,1 ... 60 В, 1 ... 300 мА.
Эти контакты могут использоваться при максимальном коммутируемом токе (4 А). Однако из-за того, что золотое покрытие на таком уровне тока выгорает, после этого устройство больше не может использоваться для коммутации маленьких нагрузок.

Пример заказа вариантов

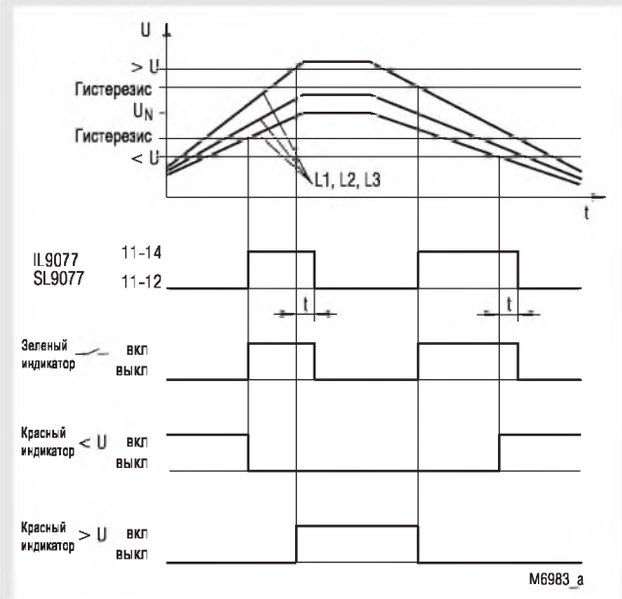
IK 9171 .11 /_ _ _ 3 AC 400 V 50/60 Hz 0.55 ... 1.05 U_N 0.5 ... 20 s

- Временная задержка t_1
- Значение срабатывания
- Номинальная частота
- Номинальное напряжение
- Вариант (при необходимости)
- Контакт
- Тип

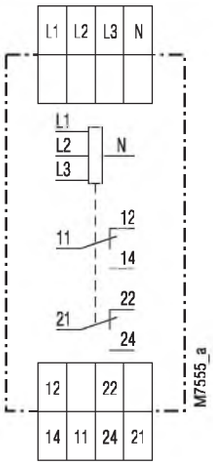
Реле повышенного и пониженного напряжения
IL 9077, IP 9077, SL 9077, SP 9077 VARIMETER



Функциональная схема IL 9077



Принципиальная схема



IL 9077.12, SL 9077.12

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Идентификация повышенного напряжения, пониженного напряжения и обрыва фазы
- Возможна идентификация асимметрии
- Диагностика отказов электрической сети с помощью набора светодиодных индикаторов
- Установка значений для повышенного напряжения и пониженного напряжения может выполняться раздельно
- Большие диапазоны установок 0,9 ... 1,3 U_N и 0,7 ... 1,1 U_N
- Временная задержка 0,1 ... 20 с
- Работа с замкнутой цепью
- Без дополнительного напряжения
- Без зависимости от последовательности чередования фаз
- Возможно обнаружение последовательности чередования фаз
- Возможно однофазное подключение
- Может использоваться в трехфазных трехпроводных (3p3w) системах
- два переключающих контакта, в IP/SP 9077 2 x 2 переключающих контактов
- **Устройства поставляются в двух версиях корпусов:**
  Модель I: **глубина 59 мм, с клеммами в нижней части для установочных систем и промышленных распределительных систем в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880**
  Модель S: **глубина 98 мм, с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабель-ростом**
- IL 9077, SL 9077: ширина 35 мм
  IP 9077, SP 9077: ширина 70 мм

Соответствие стандартам и маркировка

Применение

Контроль систем с трехфазным напряжением для идентификации повышенного и пониженного напряжения, например, для контроля внутреннего генерирующего оборудование в соответствии с требованиями стандарта VDE 0100.

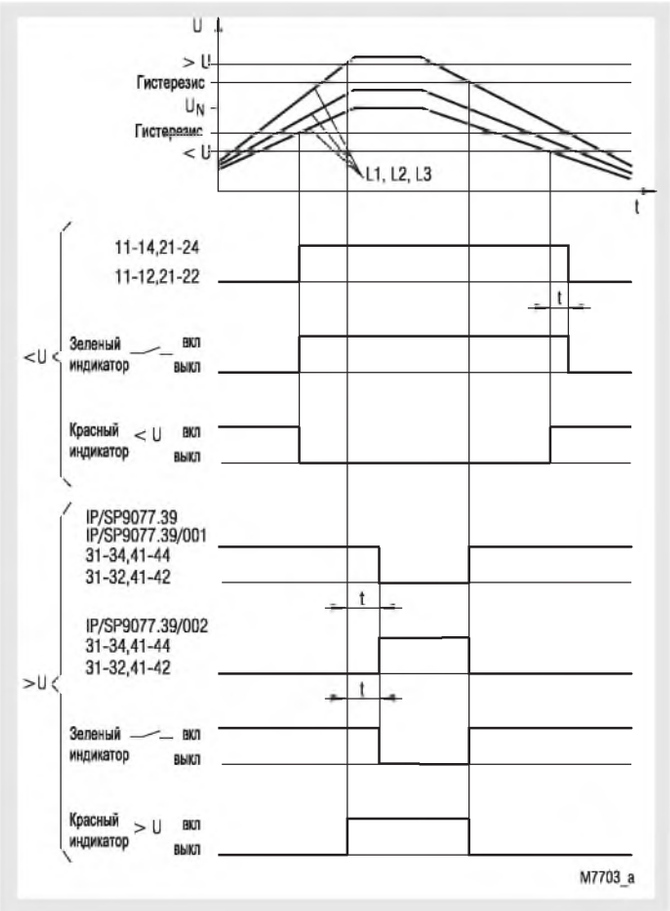
Функционирование

Измерение напряжений всех трех фаз выполняется с нейтралью (в случае оборудования без нейтрали напряжение L1 и L2 измеряется относительно L3). Если значения напряжений находятся в диапазоне допустимых значений, то включается зеленый светодиодный индикатор и активизируется выходное реле.
Если напряжение хотя бы одной фазы превышает значение, установленное для повышенного напряжения (0,9 ... 1,3 U_N), либо напряжение хотя бы одной фазы падает ниже значения, установленного для пониженного напряжения (0,7 ... 1,1 U_N), то по истечении установленной временной задержки выходное реле отпускается и зеленый светодиодный индикатор выключается (состояние отказа).
После этого два красных светодиодных индикатора указывают причину отказа:
- "< U" – пониженное напряжение
- "> U" – повышенное напряжение

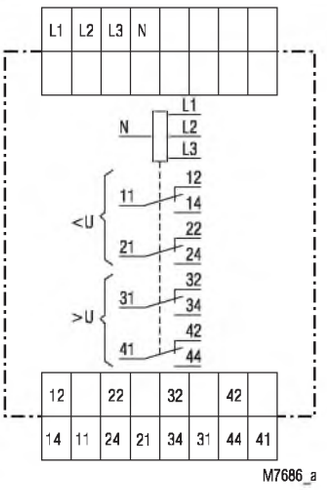
Когда напряжения всех трех фаз снова ниже значения выбранного для повышенного напряжения, и выше значения, выбранного для пониженного напряжения, выключается соответствующий красный светодиодный индикатор, снова срабатывает выходное реле и снова включается зеленый светодиодный индикатор (допустимое состояние).
Возвращение системы в допустимое состояние характеризуется наличием гистерезиса, равного приблизительно 4 % от установленного значения с обоими пороговыми значениями напряжений.
На устройстве с функцией обнаружения последовательности чередования фаз IL/SL 9077/003 (без нейтрали) неверная последовательность чередования фаз обрабатывается подобно пониженному напряжению: включается красный светодиодный индикатор "<U" и отключается выходное реле.
Модель с идентификацией асимметрии IL/SL 9077/010 также контролирует симметрию напряжения в системе с трехфазным напряжением. Когда значения напряжений всех трех фаз находятся в диапазоне допустимых значений, но существует асимметрия напряжения более 6 ... 8 %, то по истечении установленной временной задержки выходное реле отпускается и светодиодный индикатор, который был зеленым в допустимом состоянии, становится красным. (Эта модель также может использоваться, например, для немедленной идентификации регенерации ошибочных фаз с помощью обратной связи).
Устройство IP/SP 9077.39 представляет собой реле пониженного и повышенного напряжения с раздельными выходными реле (каждое с двумя переключающими контактами) для контроля пониженного и повышенного напряжения. Для каждого выхода настраивается отдельная задержка 0,1 ... 20 с.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

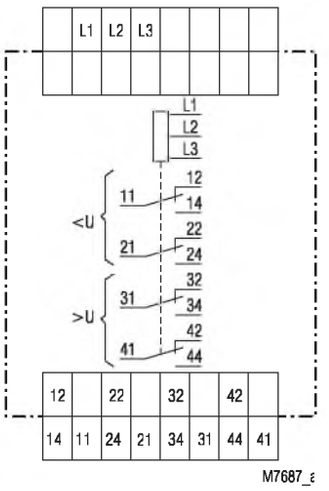
Функциональная схема IP 9077



Принципиальные схемы



IP 9077.39, SP 9077.39



IP 9077.39/001, SP 9077.39/001
IP 9077.39/002, SP 9077.39/002

Индикаторы

Зеленый светодиодный индикатор —/—:	состояние
Зеленый светодиодный индикатор становится красным:	асимметрия напряжения (только для IL/SL 9077/010)
Красный светодиодный индикатор "<U":	сообщение об отказе / пониженное напряжение
Красный светодиодный индикатор ">U":	сообщение об отказе / повышенное напряжение

Примечания

Если реле используется в однофазных системах, то клеммы L1, L2 и L3 должны быть соединены по мостовой схеме. (Для трехфазных трехпроводных (3p3w) блоков должны быть соединены клеммы L1 и L2).
При полном отказе фазы L3 максимальная задержка при отказе составляет только около 0,6 с.
Выход повышенного напряжения на IP/SP 9077.39/002 может переключаться только в том случае, если напряжение между L2 и L3 более 0,7 U_N, поскольку устройство работает без дополнительного источника питания.

Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N:	100 / 58, 400 / 230 В переменного тока (три фазы с нейтралью) 100, 400 В переменного тока (три фазы) другие напряжения по запросу
Диапазон напряжений:	0.7 ... 1,3 U_N
Максимальная перегрузка:	1,35 U_N, постоянная
Номинальное потребление:	приблизительно 8 ВА (L3-N) (приблизительно 16 ВА для IP 9077)
Номинальная частота:	50/60 Гц

Диапазоны установок

Значение установки для повышенного напряжения "> U":	переменная в диапазоне 0,9 ... 1,3 U_N
Значение установки для пониженного напряжения "<U":	переменная в диапазоне 0,7 ... 1,1 U_N
Гистерезис:	приблизительно 4 % от установленного значения в каждом случае
Временная задержка:	переменная в диапазоне 0,1 ... 20 с
Пороговое значение для идентификации асимметрии IL/SL 9077/010:	приблизительно 6 .. 8 % фазовой асимметрии

Выход

Контакты		
IL/SL 9077.12:	Два переключающих контакта	
IP/SP 9077.39:	2 x 2 переключающих контакта	
Ток при перегреве I_{th}:	4 A	
Коммутационная способность для 15 A переменного тока:		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	2 A / 230 В переменного тока,	IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов:		IEC/EN 60 947-5-1
для 15 A переменного тока при 1 A, 230 В переменного тока:	≥ 1,5 x 10^5 циклов переключения	
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя:	4 A (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 возд. промежуток),	IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение:	10 В/м,	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	4 кВ,	EC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
Подавление помех:	Пред. значения по классу B,	EN 55 011
Уровень защиты:	Корпус: IP 40,	EC/EN 60 529
	Клеммы: IP 20,	IEC/EN 60 529
Корпус:	Негорячий 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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04,	IEC/EN 60 068-1
Проводные соединения:	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	
Установка:	DIN-шина, IEC/EN 60 715	
Вес		
IL 9077:	110 грамм	
SL 9077:	137 грамм	
IP 9077:	210 грамм	
SP 9077:	259 грамм	

Технические данные

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:

IL 9077:	35 x 90 x 59 мм
SL 9077:	35 x 90 x 98 мм
IP 9077:	70 x 90 x 59 мм
SP 9077:	70 x 90 x 98 мм

Стандартный тип

IL 9077.12: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью), 0,1 ... 20 с

Код изделия:	Учетный номер	0045788

- Выход: Два переключающих контакта
- Номинальное напряжение U_N: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью)
- Обесточивается при срабатывании
- Переменная временная задержка 0.1 ... 20 с
- Ширина: 35 мм

SL 9077.12: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью), 0,1 ... 20 с

Код изделия: 0054758

- Выход: Два переключающих контакта
- Номинальное напряжение U_N: 400/230 В переменного тока (три фазы с нейтралью)
- Обесточивается при срабатывании
- Переменная временная задержка 0.1 ... 20 с
- Ширина: 35 мм

Варианты

I_ 9077.__/001:	3p3w, обесточивается при срабатывании
IL 9077.12/003:	3p3w, обесточивается при срабатывании с обнаружением последовательности чередования фаз
IL 9077,12/010:	3p4w, обесточивается при срабатывании с обнаружением асимметрии
L 9077.12/011:	3p3w, обесточивается при срабатывании с обнаружением асимметрии
IL 9077.12/800:	с высоким быстродействием и высокой перегрузкой при повышенном напряжении. См. спецификации IL 9077/800.
IP 9077.39:	3p4w, обесточивается при срабатывании
IP 9077.39/002:	3p3w, обесточивается при срабатывании в случае пониженного напряжения, напряжение подается при срабатывании в случае повышенного напряжения

Пример заказа вариантов

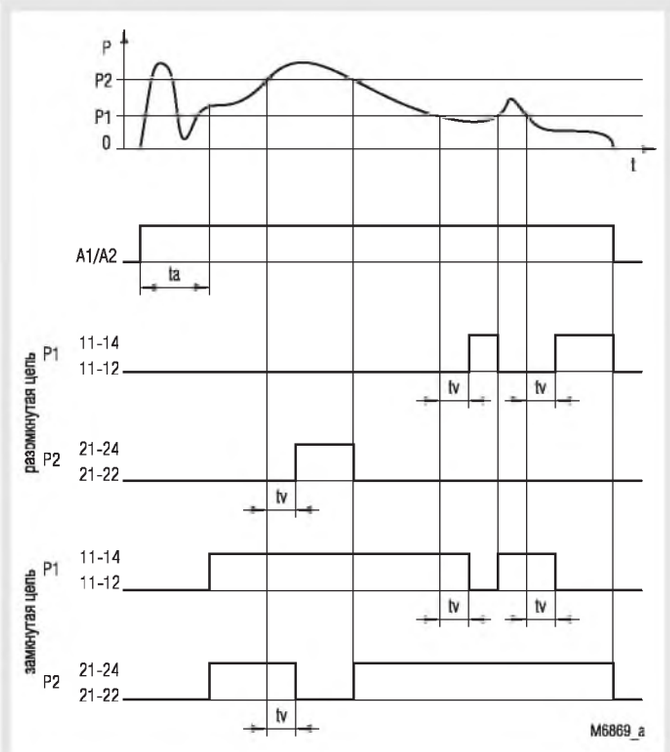
IL 9077 .12 /010 3 AC 230/400 V 50 / 60 Hz 0.1 ... 20 s

- 0.1 ... 20 s — Временная задержка
- 50 / 60 Hz — Номинальная частота
- 3 AC 230/400 V — Номинальное напряжение
- /010 — Вариант (при необходимости)
- .12 — Контакты
- IL 9077 — Тип

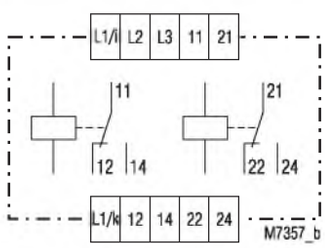
Устройство контроля нагрузки на двигатель BA 9067
VARIMETER

- 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

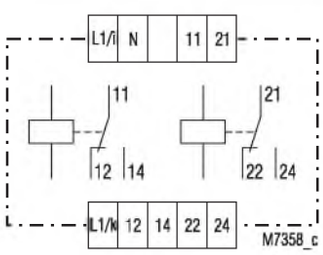
Функциональная схема



Принципиальные схемы



BA 9067.38/001



BA 9067.38

Соответствие стандартам и маркировка

Варианты применения

BA 9067 используется для контроля переменных нагрузок на промышленные двигатели.

Функционирование

BA 9067 контролирует эффективную потребляемую мощность p = U x I x cosφ 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 BA 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 BA 9067.38 предназначено для однофазных систем или 3-фазных 4-проводных систем, а BA 9067.38/001 - для 3-фазных 4-проводных систем.
С помощью DIP-переключателей можно установить:
- диапазон входного тока до 1, 2, 3, 4, 5 A, либо до 2, 4, 6, 8, 10 A
- 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 A. 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.

Технические данные

Вход

Номинальное напряжение U_N, L1/N:	
BA 9067,38:	230, 400 В переменного тока
Номинальное напряжение U_N, L1/L2/L3:	
BA 9067.38/001:	230, 400, 690 В переменного тока (три фазы) Класс применения: II Диапазон напряжений: 0,8 ... 1,05 U_N
Диапазон напряжений:	0,8 ... 1,1 U_N
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:	± 3 % от максимального значения
Задержка срабатывания t_v:	0,1 ... 1 с, 1 ... 10 с
Задержка запуска t_a:	0,3 ... 3 с, 1 ... 30 с

Выход

Контакты	
BA 9067.38:	Один переключающий контакт для P_1 Один переключающий 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 00
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1
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

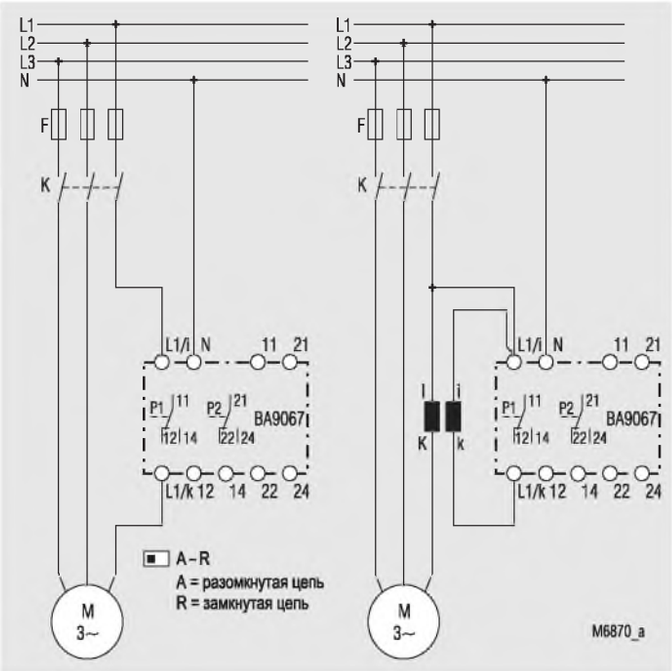
BA 9067.38/001:	440 В переменного тока (три фазы), 50/60 Гц, t_v=10 с, t_a= 30 с, 5 А
Код изделия:	Учетный номер 0041104
• Без нейтрали	
• Выход:	Один переключающий контакт для недогрузки Один переключающий контакт для перегрузки
· Задержка срабатывания t_v:	10 с
· Задержка запуска ta:	30 с
· Номинальное напряжение U_N:	400 В переменного тока (три фазы)
· Номинальный ток:	5 А
· Ширина:	45 мм

Варианты

BA 9067.38:	с нейтралью 230, 400 В переменного тока (три фазы)
BA 9067.38/020:	обнаруживает перегрузку по двум независимым значениям перегрузки, работа с разомкнутой цепью
BA 9067.38/030:	аналогично BA9067.38/020, но работа с замкнутой цепью

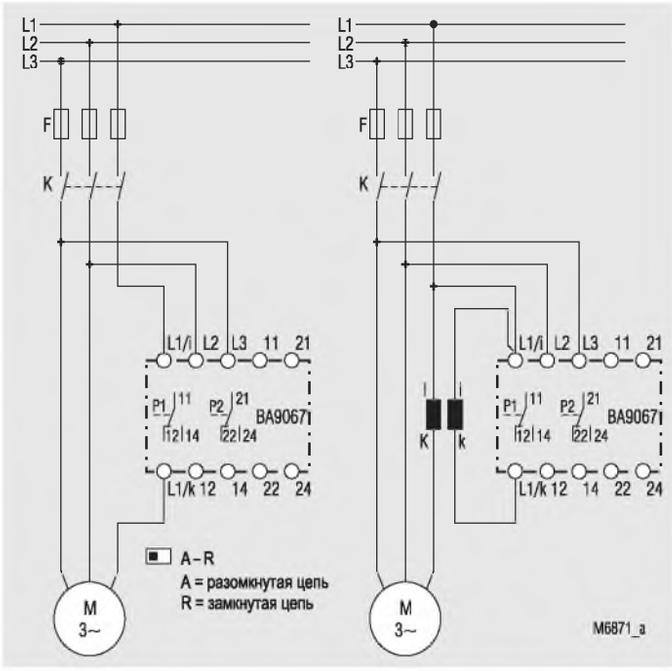
Пример заказа вариантов

Примеры подключения



BA 9067.38
для тока < 10 A

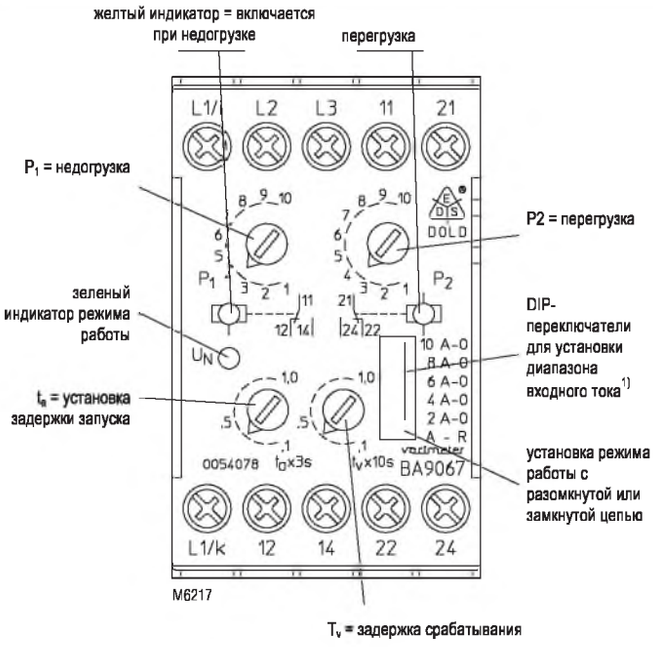
BA 9067.38
для тока > 10 A с трансформатором тока



BA 9067.38/001
для тока < 10 A

BA 9067.38/001
для тока > 10 A 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 A
Необходимо использовать трансформатор тока с коэффициентом трансформации 100/5
DIP-переключатель необходимо установить в положение 5 A

Вариант 1:

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

1.) Калибровка устройства выполняется согласно следующему уравнению:
$P_{max} = \sqrt{3} \times U_N \times I \times ü$

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 A)
ü = коэффициент трансформации подключенного трансформатора тока (например, 100/5 = 20)

Результат: P_{max} = 69,3 кВт

2.) Проанализируйте КПД двигателя при требуемых нагрузках из таблиц.

Например,
η ≈ 0,9 ... 0,93 в зависимости от нагрузки для двигателей мощностью 11 ... 55 кВт
η ≈ 0,7 ... 0,87 в зависимости от нагрузки для двигателей мощностью 0,55 ... 7,5 кВт

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

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

4.) 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 ненамного различающимся значениям.

5.) Выполните эту же процедуру для значения срабатывания 2.

6.) Установите для устройства требуемые функции:
работа с разомкнутой или замкнутой цепью
задержка запуска
задержка срабатывания

Процедура установки

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 P1 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 P2 немного вправо, а потенциометр P1 – немного влево для сброса выходных реле.
Установка устройства выполнена, и устройство сработает, если нагрузка будет отличаться от номинального значения.
Затем установите требуемые значения задержки срабатывания и задержки запуска.

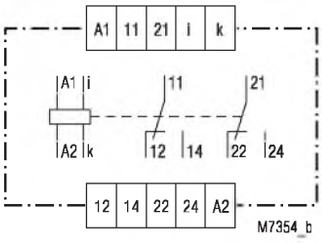
Реле тока BA 9053, MK 9053N
VARIMETER

Теперь с новыми функциями!

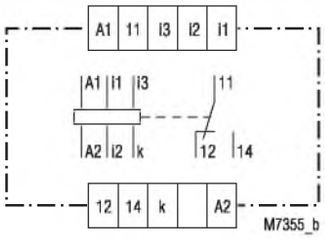
0221540

- В соответствии с требованиями стандартов IEC 255, EN 60 255, VDE 0435, часть 303
- Для текущего контроля постоянного и переменного тока
- Диапазоны измерений от 2 мА до **25 A**
- BA 9053 с дополнительным источником постоянного тока с гальванической развязкой
- Возможна высокая перегрузка
- **Частота входного сигнала до 5 кГц**
- С временной задержкой, максимум до 100 с
- BA 9053 с тремя дополнительными диапазонами тока от 0,1 до **25 A**
- BA 9053 с разделением для обеспечения безопасности в соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1
- **BA 9053 с возможностью задержки запуска**
- **BA 9053 с возможностью ручного сброса**
- MK 9053N с дополнительным потенциометром дистанционного управления
- Светодиодные индикаторы для режима работы и позиции контактов
- Ширина MK 9053N: 22,5 мм
  Ширина BA 9053: 45 мм

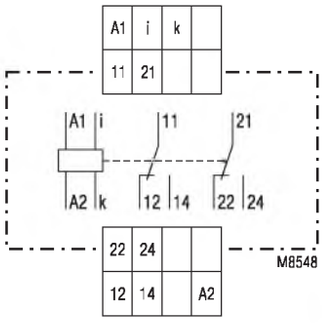
Принципиальные схемы



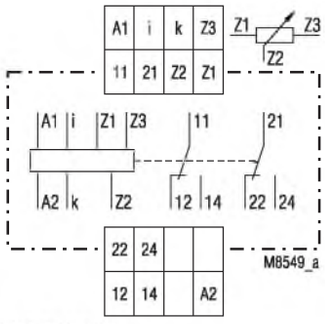
BA 9053



BA 9053/4_ _
например:
Клеммы i1/k: 0,1 ... 1 A
Клеммы i2/k: 0,5 ... 5 A
Клеммы i3/k: 1 ... 10 A



MK 9053N



MK 9053N/1_ _

Соответствие стандартам и маркировка

Канада / США *

AE68

* см. варианты

Варианты применения

Текущий контроль тока в системах переменного и постоянно тока

Функционирование

Эти реле измеряют арифметическое среднее значение выпрямленного измеряемого тока. Блоки переменного тока настраиваются по эффективному (действующему) значению. Для этих блоков устанавливается значение срабатывания и гистерезис. Эти блоки работают в качестве реле повышенного тока, но также могут использоваться для обнаружения пониженного тока. Гистерезис зависит от значения срабатывания.

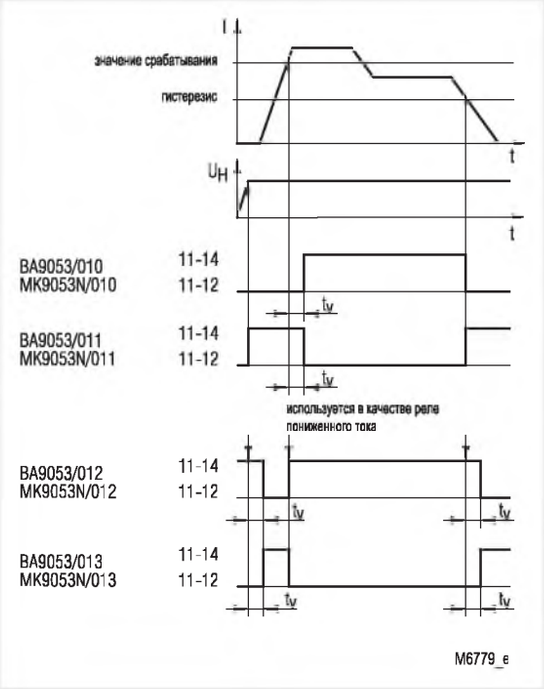
Индикаторы

Зеленый верхний индикатор: включен, когда подключен дополнительный источник питания

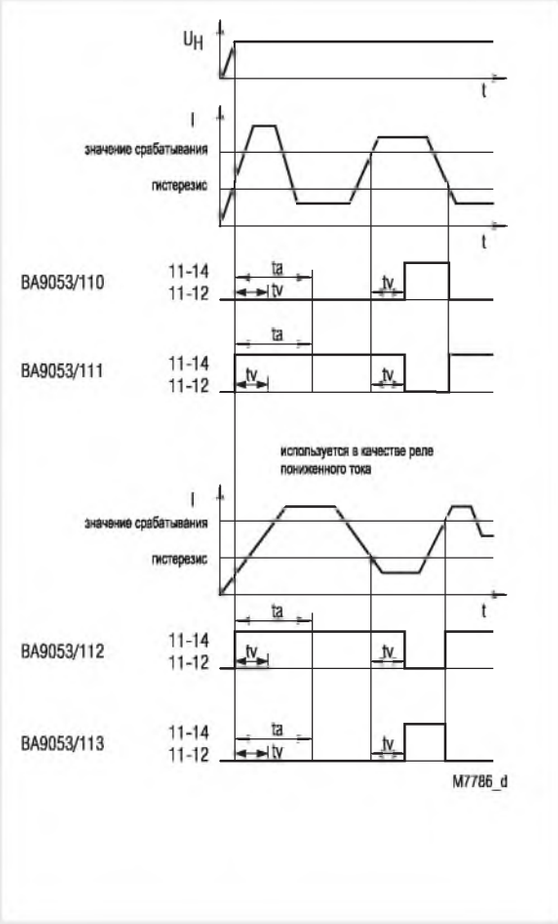
Желтый нижний индикатор: включен, когда активизировано выходное реле

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функциональная диаграмма без задержки запуска



Функциональная диаграмма с задержкой запуска



На модели BA 9053/6_ _ с ручным сбросом контакты остаются в состоянии отказа после обнаружения отказа или после его устранения. Возврат контактов в исходное состояние выполняется отключением напряжения питания.

Технические данные

Вход

BA 9053 с одним диапазоном измерений для переменного и постоянного тока				
Диапазон измерений		Внутреннее сопротивление	Максимально разрешенный постоянный ток	Максимально разрешенный ток для состояния включения 3 с, состояния выключения 100 с
Переменный ток	Постоянный ток			
2–20 мА	1,8–18 мА	1,5 Ом	0,7 А	1 А
20–200 мА	18–180 мА	0,15 Ом	2 А	4 А
30–300 мА	27–270 мА	0,1 Ом	2,5 А	8 А
50–500 мА	45–450 мА	0,1 Ом	2,5 А	8 А
80–800 мА	72–720 мА	40 мОм	4 А	12 А
0,1–1 А	0,09–0,9 А	30 мОм	4 А	12 А
0,5–5 А	0,45–4,5 А	6 мОм	10 А	30 А
1–10 А	0,9–9 А	3 мОм	20 А	40 А
1,5–15 А	1,35–13,5 А	3 мОм	25 А	40 А
2–20 А	1,8–18 А	3 мОм	25 А	40 А
2,5–25 А	2,25–22,5 А	3 мОм	25 А	40 А
* постоянный ток или переменный ток частотой 50... 5000 Гц (другие частоты из диапазона 10... 5000 Гц, например $16^2/_3$ Гц, заказываются по запросу)				

MK 9053N с одним диапазоном измерений для переменного и постоянного тока					
Диапазон измерений*		Внутреннее сопротивление	Максимально разрешенный постоянный ток		Максимально разрешенный ток для состояния включения 3 с, состояния выключения 100 с
Переменный ток	Постоянный ток		монтаж устройств вплотную	монтаж устройств на расстоянии 5 мм	
2–20 мА	1,8–18 мА	1,5 Ом	0,5 А	0,7 А	1 А
20–200 мА	18–180 мА	0,15 Ом	1,5 А	2 А	4 А
30–300 мА	27–270 мА	0,1 Ом	2 А	2,5 А	8 А
50–500 мА	45–450 мА	0,1 Ом	2 А	2,5 А	8 А
0,1–1 А	0,09–0,9 А	30 мОм	3 А	4 А	8 А
0,5–5 А	0,45–4,5 А	6 мОм	8 А	11 А	20 А
1–10 А	0,9–9 А	3 мОм	12 А	15 А	20 А
* постоянный ток или переменный ток частотой 50... 5000 Гц (подлежит заказу)					

BA 9053/4 _ _ [1]:

	Клеммы i3/k	Клеммы i2/k	Клеммы i1/k
Переменный и	0,1 ... 1 А +	20 ... 200 мА +	2,0 ... 20 мА
постоянный ток	0,09 ... 0,9 А +	18 ... 180 мА +	1,8 ... 18 мА
Переменный и	1,0 ... 10 А +	0,5 ... 5 А +	0,1 ... 1 А
постоянный ток	0,9 ... 9 А +	0,45 ... 4,5 А +	0,09 ... 0,9 А
Переменный и	2,5 ... 25 А +	1,0 ... 10 А +	0,5 ... 5 А
постоянный ток	2,25 ...22,5 А +	0,9 ... 9 А +	0,45 ... 4,5 А

Расширение диапазона измерений:

Для увеличения диапазона постоянного тока выше максимального диапазона измерений диапазон измерений 15 ... 150 мВ реле напряжения BA9054 или MK 9054N может использоваться вместе с вторичной обмоткой 150 мВ. Номинальная нагрузка трансформатора тока (СТ) должна быть выше 2,5 ВА.

[1] с тремя диапазонами измерений

Технические данные

Принцип измерения: арифметическое среднее значение
Регулировка: Устройства переменного тока также могут контролировать постоянный ток. В этом случае используется смещение шкалы:
($I = 0{,}90\ I_{eff}$)
Влияние температуры: < 0,05 % / K

Диапазоны установок

Установка:
Значение срабатывания: неограниченная переменная 0,1 I_N ... 1 I_N на относительной шкале
Гистерезис: неограниченная переменная 0,5 ... 0,98 от заданного значения
Точность: < ± 0,5 %
Временная задержка tv: неограниченная переменная на логарифмической шкале от 0–20 с, 0 –30 с, 0–60 с, 0–100 с, 0 с = без временной задержки
Задержка запуска
BA9053/1 _ _: 1–20 с; 1–60 с; 1–100 с, настраивается на логарифмической шкале. Отсчет t_a начинается при подключении напряжения питания. В течение временной задержки выходной контакт находится в рабочем состоянии.
Дополнительная цепь
Дополнительное напряжение U_H (A1, A2)
BA 9053: 24, 110, 127, 230, 400 В переменного тока 24... 60 В переменного/постоянного тока, 110... 230 В переменного/постоянного тока, 12 В постоянного тока
MK 9053N: 24, 42, 110, 127, 230 В переменного тока, 12 В постоянного тока
Диапазон напряжений: 0,8 ... 1,1 U_H
Номинальное потребление:
BA 9053: 2,5 ВА
MK 9053N: около 2 ВА
Номинальная частота: 50/60 Гц
Диапазон частот: ± 5 %

Выход

Контакты
BA 9053: Два переключающих контакта
MK 9053N: Два переключающих контакта
Ток при перегреве I_{th}: 2 x 5 или 1 x 8 A
Коммутационная способность
для 15 A переменного тока:
Нормально разомкнутый контакт: 3 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов IEC/EN 60 947-5-1
BA 9053
для 15 A переменного тока
при 3 A, 230 В переменного тока: 5 x 10^5 циклов переключения
MK 9053N:
для 15 A переменного тока
при 3 A, 230 В переменного тока: 10^6 циклов переключения
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя: 6 A (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов
BA 9053: 50 x 10^6 циклов переключения
MK 9053N: 30 x 10^6 циклов переключения

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы

Диапазон температур:
BA 9053:
≤ 10 A: - 40 ... + 60 °C
≥ 15 A: - 40 ... + 50 °C
MK 9053N: - 20 ... + 50 °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 61 000-4-2
Высокочастотное облучение: 10 В/м, IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы: 4 кВ, IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей: 4 кВ, IEC/EN 61 000-4-5
Подавление помех: Предельные значения по классу B, EN 55 011

Технические данные

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, IEC/EN 60 068-2-6 частота 10... 55 Гц
Сопротивление климатическим воздействиям
BA 9053
≤ 10 A: 40 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1
≥ 15 A: 40 / 050 / 04, IEC/EN 60 068-1
MK 9053N: 20 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения
BA 9053: 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,
MK 9053N: 1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой), DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Закрепление проводов:
BA 9053: Плоские зажимы с поднимающимся фиксатором, IEC/EN 60 999-1
MK 9053N: Соединительная коробка с защитой проводов
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес:
BA 9053: Устройства переменного тока: 280 грамм
Устройства переменного/постоянного тока: 200 грамм
MK 9053N: 175 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
BA 9053: 45 x 75 x 120 мм
MK 9053N: 22,5 x 90 x 97 мм

Стандартные типы

BA 9053/010: 0,5 ... 5 A / 230 В переменного тока
Код изделия: Учетный номер 0053128
- для контроля повышенного тока
- Диапазон измерения: 0,5 ... 5 A переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H:230 В переменного тока
- Временная задержка по $I_{вп}$: 0 ... 20 с
- Ширина: 45 мм

BA 9053/012: 0,5 ... 5 A, 230 В переменного тока
Код изделия: Учетный номер 0053192
- Для контроля пониженного тока
- Диапазон измерений: 0,5 ... 5 A переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H:230 В переменного тока
- Временная задержка по $I_{вь}$: 0 ... 20 с
- Ширина: 45 мм

MK 9053N/010: 0,5 ... 5 A / 230 В переменного тока, 0 ... 20 с
Код изделия: Учетный номер 0056068
- для контроля повышенного тока
- Диапазон измерений: 0,5 ... 5 A переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Временная задержка по $I_{вп}$: 0 ... 20 с
- Ширина: 22,5 мм

MK 9053N/012: 0,5 ... 5 A / 230 В переменного тока, 0 ... 20 с
Код изделия: Учетный номер 0056070
- Для контроля пониженного тока
- Диапазон измерений: 0,5 ... 5 A переменного тока
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Временная задержка по $I_{вь}$: 0 ... 20 с
- Ширина: 22,5 мм

Варианты

BA 9053/_11:	идентично BA 9053/010, но с инвертированным выходом реле (см. функциональную диаграмму) с временной задержкой по I_{an}
BA 9053/_13:*	идентично BA 9053/012, но с инвертированным выходом реле (см. функциональную диаграмму) с временной задержкой по I_{ab}
BA 9053/61:	соответствие требованиям UL, только с одним диапазоном до 10 A, U_H – максимум 120 В переменного тока
BA 9053/0_ _:	стандартная версия без опций BA 9053/1_ _ до BA 9053/6_ _
BA 9053/1_ _:	с задержкой запуска (1 ... 100 с)
BA 9053/2_ _:	с безопасным электрическим разделением цепей входа и выхода, в соответствии с требованиями стандарта DIN/EN 61140; **DIN/EN 60947-1; 4 кВ/2 по категории перенапряжения II с главной изоляцией 2,5 кВ согласно DIN / 60664-1** Один переключающий контакт Диапазоны измерений максимум 1 ... 10 A
BA 9053/3 _ _:	с контактами с золотым покрытием толщиной 5 мкм
BA 9053/4_ _:	с тремя диапазонами измерений, один переключающий контакт
BA9053/431:	с разделением для обеспечения безопасности, три диапазона тока до 10 A, один переключающий контакт
BA 9053/5_ _:	с "плюсовыми" управляемыми контактами
BA 9053/6_ _:	с ручным сбросом, сброс выполняется отключением источника питания
MK 9053N/_11:	отключается при повышенном токе
MK 9053N/_13:*	активизируется при пониженном токе
MK 9053N/0 _ _:	стандартная версия без потенциометра дистанционного управления
MK 9053N/1 _ _:	подключение потенциометра дистанционного управления для 470 кОм, **в этой версии не используется потенциометр для установки значения срабатывания**

* Устройства BA 9053/_13, MK 9053N/_13 обычно используются для контроля пониженного тока. Задержка запускается при падении тока ниже значения гистерезиса.

Пример заказа вариантов

BA 9053 /_ _ _ AC 1 ... 10 A AC 24 V 50/60 Hz 0 ... 20 s 1 ... 100 s

- Задержка запуска t_a
- Временная задержка t_v
- Номинальная частота
- Дополнительное напряжение
- Диапазон измерений
- Вариант (при необходимости)
- Тип

MK 9053N /_ _ _ AC 0,1 ... 1 A AC 230 V 50/60 Hz 0 ... 20 s

- Временная задержка t_v
- Номинальная частота
- Дополнительное напряжение
- Диапазон измерений
- Вариант (при необходимости)
- Тип

Вспомогательные компоненты

AD 3:	Потенциометр дистанционного управления 470 кОм (код изделия 0050174)

Установка

Пример:
Реле тока BA 9053 / MK 9053N: 0,5 ... 5 A переменного тока

Переменный ток в соответствии с обозначением типа:
то есть, устройство калибруется для переменного тока
0,5... 5 A = диапазон измерений

Значение срабатывания: 3 A переменного тока
Гистерезис: 1,5 A переменного тока

Установки:
верхний потенциометр: 0,6 (0,6 x 5 = 3 A)
нижний потенциометр: 0,5 (0,5 x 3 = 1,5 A)

Устройства переменного тока также могут контролировать постоянный ток. В этом случае используется смещение шкалы: $I = 0{,}90 \times I_{eff}$

0,5 ... 5 A переменного тока эквивалентно 0,45 ... 4,5 A постоянного тока

Значение срабатывания: 3 A постоянного тока
Гистерезис: 1,5 A постоянного тока

Установки:
верхний потенциометр: 0,66 (0,66 x 4,5 = 3 A)
нижний потенциометр: 0,5 (0,5 x 3 = 1,5 A)

Характеристики

Задержка переключения

Эта характеристика указывает задержку переключения в зависимости от значений X_{on} - X_{off} при включении или выключении тока. При медленном изменении тока задержка уменьшается.

$$F = \frac{\text{Подаваемый I}}{\text{Установленный I}}$$

Реле повышенного тока VARIMETER
IK 9270, IL 9270, IP 9270, SK 9270, SL 9270, SP 9270

Теперь с диапазонами до 100 А!

DOLD

0224259

IK 9270

IL 9270

IL 9270/5_ _

SL 9270/5_ _

SK 9270

IP 9270

SL 9270CT

SP 9270CT

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- IP 9270, SP 9270CT: трехфазные системы
  IK 9270, SK 9270, IL 9270, SL 9270CT: однофазные системы
- Диапазоны измерений от 0,1 ... 100 А
- Устанавливаемое значение срабатывания
- Фиксированный гистерезис
- Устанавливаемая временная задержка
- Обесточивается при срабатывании
- Напряжение подается при срабатывании
- Светодиодные индикаторы
- С дополнительным напряжением
- Гальваническая развязка между дополнительным источником питания и входом измерения
- **Устройства поставляются в двух версиях корпусов:**
  - **модель I, например IK _ _ _ _, глубина 61 мм с клеммами в нижней части для установочных систем и промышленных распределительных систем в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880**
  - **модель S, например SK _ _ _ _, глубина 100 мм с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабель-ростом**
- Ширина IK 9270, SK 9270: 17,5 мм
  IL 9270, SL 9270CT: 35 мм
  IP 9270, SP 9270CT: 70 мм

Соответствие стандартам и маркировка

CE | PG AE68

Варианты применения

Обнаружение повышенного тока в системах с однофазным и трехфазным напряжением

Индикаторы

IK 9270.11, SK 9270.11
IL 9270.11/5_ _,
SL 9270.11/5_ _:

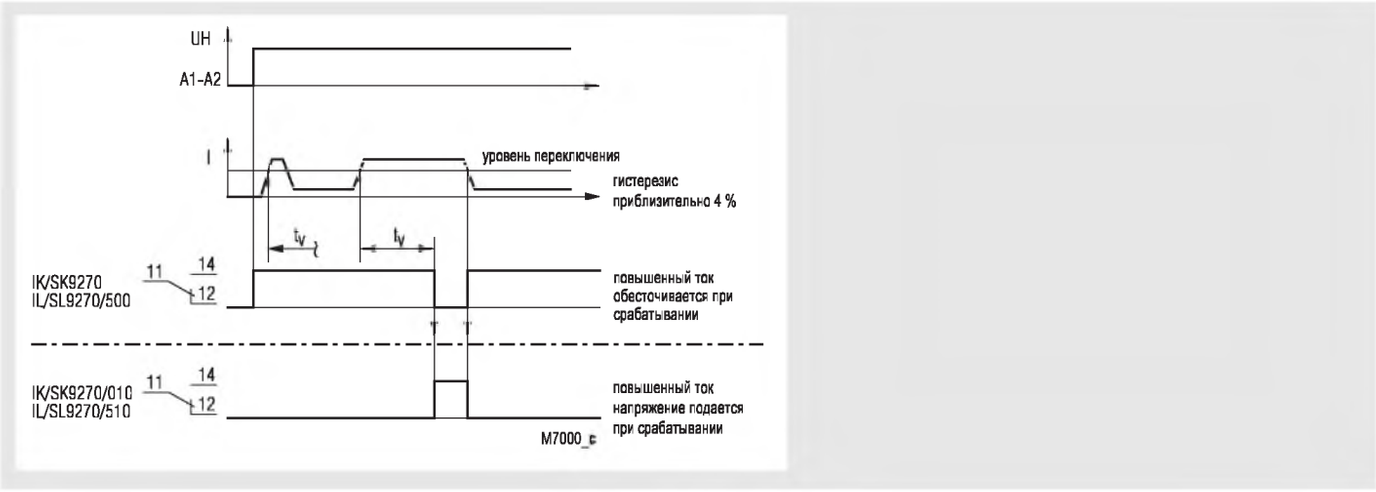
Зеленый светодиодный индикатор:	подключен дополнительный источник питания
Желтый светодиодный индикатор:	переключены выходные контакты

IL 9270, SL 9270,
IP 9270, SP 9270:

Зеленый светодиодный индикатор:	ток внутри диапазона допустимых значений
Красный светодиодный индикатор I_{max}:	повышенный ток

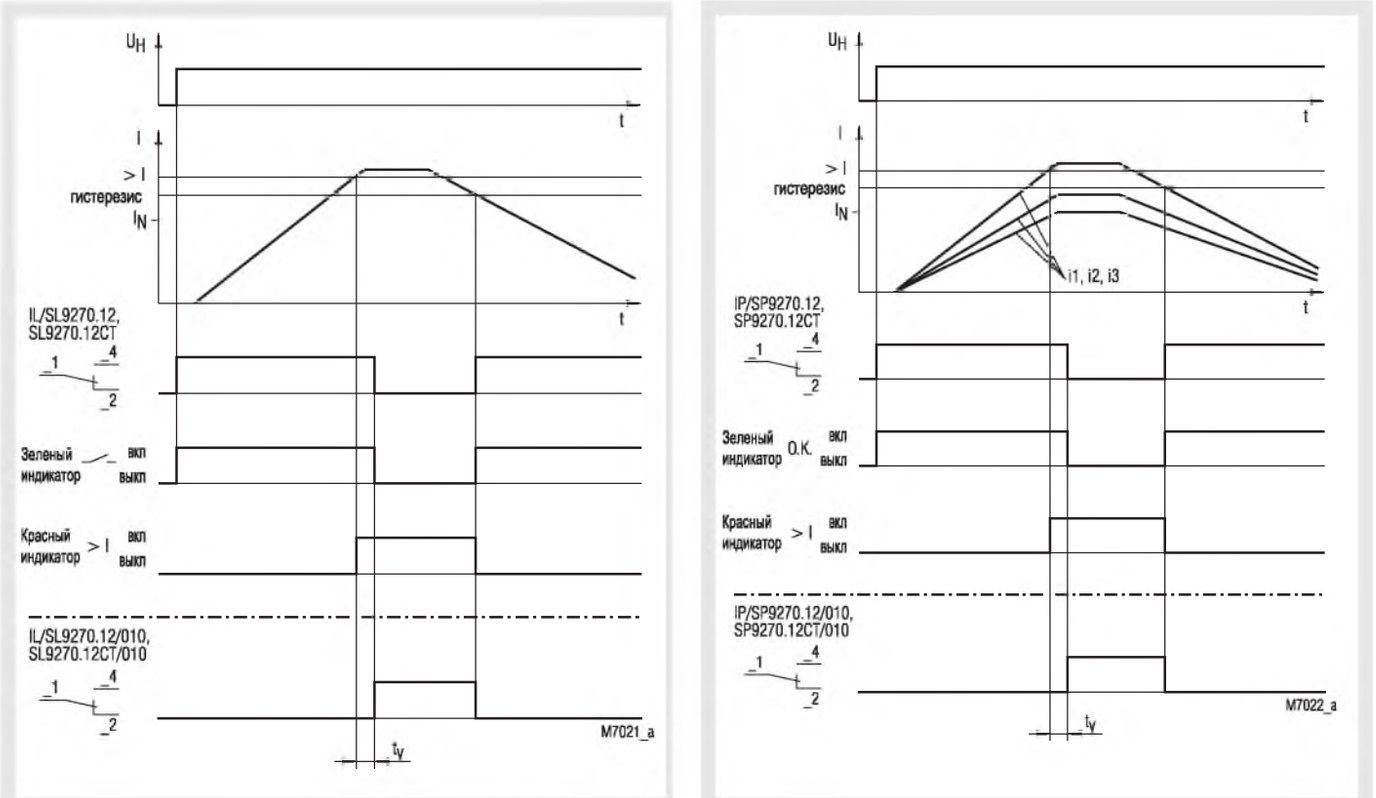
Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

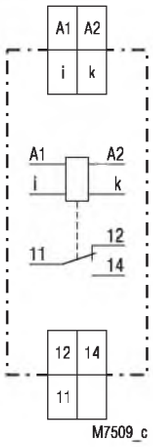
Функциональная схема IK/SK 9270, IL/SL 9270.11/500



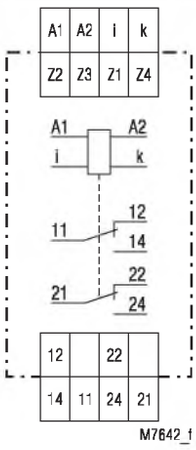
Функциональная схема IL 9270.12, SL 9270.12

Функциональная схема IP 9270, SP 9270

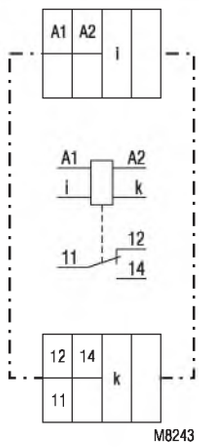




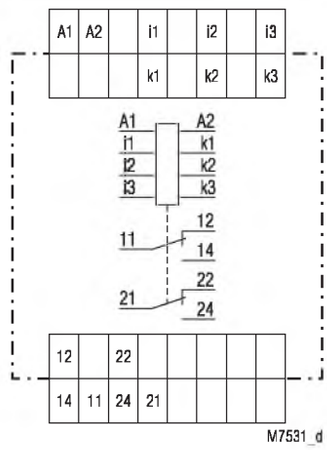
IK 9270.11, SK 9270.11



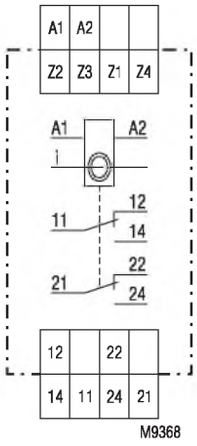
IL 9270.12, SL 9270.12



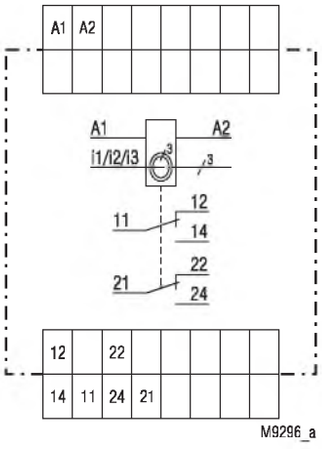
IL 9270.11/5_ _



IP 9270.12, SP 9270.12



SL 9270.12CT



SP 9270.12CT

Тип						
	IK 9270	**SL 9270/5_ _**	**IL 9270**	**SL 9270CT**	**IP 9270**	**SP 9270CT**
Глубина 61 мм Глубина 100 мм	IK 9270.11 SK 9270.11	IL 9270.11/5_ _ SL 9270.11/5_ _	IL 9270.12 SL 9270.12	SL 9270.12CT	IP 9270.12 SP 9270.12	SP 9270.12CT
Ширина	17,5 мм	35 мм	35 мм	35 мм	70 мм	70 мм
Измерительный вход	однофазный	однофазный	однофазный	однофазный	трехфазный	трехфазный
Диапазон измерений Номинальная частота 50 ... 400 Гц	0,1 ... 15 A устанавливается переключателем: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A	0,1 ... 50 A устанавливается переключателем: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 3 ... 30 A 5 ... 50 A	0,5 ... 15 A программируется с помощью мостов: диапазон/мост 0,1 ... 1 A / Z1-Z2 0,5 ... 5 A / Z1-Z3 1 ... 10 A / Z1-Z4 1,5 ... 15 A / Z3-Z1-Z4 0,01 ... 1,5 A программируется с помощью мостов: диапазон/мост 0,01 ... 0,1 A / Z1-Z3 0,05 ... 0,5 A / Z1-Z2 0,1 ... 1 A / Z1-Z4 0,15 ... 1,5 A / Z2-Z1-Z4	0,5 ... 100 A программируется с помощью мостов: диапазон/мост 0,5 ... 5 A / Z1-/Z2 2,5 ... 25 A / Z1-Z3 7,5 ... 75 A / Z1-Z4 10 ... 100 A / Z3-Z1-Z4	1 диапазон измерений на блок 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A	1 диапазон измерений на блок 0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 5 ... 50 A 7,5 ... 75 A 10 ... 100 A
Непрерывный ток/ Максимальная температура окружающей среды	20 A / 50 °C 15 A / 60 °C	50 A / 50 °C 60 A / 40 °C	20 A / 50 °C 15 A / 60 °C	ограничено только диаметром кабеля 25 мм^2	3 x 15 A / 50 °C 3 x 20 A / 45 °C	ограничено только диаметром кабеля 25 мм^2
Максимальный ток при 50 °C		Все диапазоны 80 A/3 с				
Проводные соединения: Одножильный провод Многожильный провод с концевой заделкой	2 x 2,5 мм^2 2 x 1,5 мм^2	1 x 10 мм^2 1 x 6 мм^2	2 x 2,5 мм^2 2 x 1,5 мм^2	Диаметр трансформатора тока = 10 мм 25 мм2	2 x 2,5 мм^2 2 x 1,5 мм^2	Диаметр трансформатора тока = 10 мм 25 мм^2
Контакты	1 переключающий контакт	1 переключающий контакт	2 переключающих контакта	2 переключающих контакта	2 переключающих контакта	2 переключающих контакта
Вес:	IK 9270: 70 г SK 9270: 90 г	IL 9270/5_ _: 125 г SL 9270/5_ _: 150 г	IL 9270: 125 г SL 9270: 150 г	приблизительно 230 г	IP 9270: 200 г SP 9270: 250 г	приблизительно 470 г

Технические данные

Максимальная перегрузка: см. таблицу
Влияние температуры: ≤ 0,05 % / K
Время срабатывания: см. задержку переключения
Внутреннее сопротивление: < 5 мОм

Диапазоны установок

Значение срабатывания: неограниченная переменная в пределах диапазона измерений
Гистерезис: приблизительно 4 % от установленного значения, фиксированное значение
Точность установки: ≤ ± 1 %
Задержка переключения: 0,1 ... 20 с, устанавливаемое значение

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H: 24 В переменного/постоянного тока, 220 ... 240 В переменного тока другие напряжения по запросу

Диапазон напряжения
переменный ток: 0,8 ... 1,1 U_H
постоянный ток: 0,8 ... 1,25 U_H
Номинальное потребление:
при 230 В переменного тока:
IL/SL 9270, IP/SP 9270: 3,2 ВА
IK/SK 9270, IL/SL 9270/500: 2,3 ВА
при 24 В постоянного тока:
IL/SL 9270, IP/SP 9270: 0,8 Вт
IK/SK 9270, IL/SL 9270/500: 0,4 Вт
Номинальная частота: 50/60 Гц
Диапазон частот: ± 5 %

Выход

Контакты
IK 9270.11, SK 9270.11
IL/SL 9270.11/5_ _: Один переключающий контакт
IL 9270.12, SL 9270.12
SL 9270.12CT: Два переключающих контакта
IP 9270.12, SP 9270.12
SP 9270.12CT: Два переключающих контакта
Ток при перегреве I_{th}: 5 A
Коммутационная способность
для 15 A переменного тока
Нормально разомкнутый контакт:
IK 9270, IL 9270/5_ _: 3 A / 230 В перем. тока IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A / 230 В перем. тока IEC/EN 60 947-5-1
IL/SL 9270, IP/SP 9270,
SL 9270CT, SP 9270CT: 5 A / 230 В перем. тока IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A / 230 В перем. тока IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов IEC/EN 60 947-5-1
для 15 A переменного тока
при 1 A / 230 В перем. тока
Нормально разомкнутый контакт
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5_ _: 3 x 10^5 цикл. перекл. IEC/EN 60 947-5-1
для 15 A переменного тока
при 2 A / 230 В перем. тока
IL/SL 9270, IP/SP 9270,
SL 9270CT, SP 9270CT: 2 x 10^5 цикл. перекл. IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания, максимальный ток предохранителя:
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5_ _: 4 A (категория gL) IEC/EN 60 947-5-1
IL/SL 9270, IP/SP 9270
SL 9270CT, SP 9270CT: 10 A (категория gL) IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов: > 50 x 10^6 циклов переключения

Технические данные

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур: - 20 ... + 60 °C
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения: IEC 60 664-1

	IP/SP	IK/SK IL/SL-устройства/5_ _	IL/SL
питание – контакты	4 кВ / 2	4 кВ / 2	4 кВ / 2
питание – измерительная схема	6 кВ / 2	6 кВ / 2	4 кВ / 2
измерительная схема – контакты	6 кВ / 2	6 кВ / 2	4 кВ / 2
измерительная схема – измерительная схема	6 кВ / 2	-	-
Эти контакты не предназначены для систем с напряжением 400 / 690 В.			

Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток) IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение: 10 В/м IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы: 4 кВ IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания:
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5_ _: 2 кВ IEC/EN 61 000-4-5
IL/SL 9270, IP/SP 9270,
SL/SP 9270CT: 1 кВ IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5_ _: 4 кВ IEC/EN 61 000-4-5
IL/SL 9270, IP/SP 9270,
SL/SP 9270CT: 2 кВ IEC/EN 61 000-4-5
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
Сопротивление климатическим воздействиям:
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения: 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (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

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
IK 9270: 17,5 x 90 x 61 мм
SK 9270: 17,5 x 90 x 100 мм
IL 9270: 35 x 90 x 61 мм
SL 9270, SL 9270CT: 35 x 90 x 100 мм
IP 9270: 70 x 90 x 61 мм
SP 9270, SP 9270CT: 70 x 90 x 100 мм

Стандартный тип

IK 9270.11/010: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,1 ... 15 А
Код изделия: 0050330
SK 9270.11/010: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,1 ... 15 А
Код изделия:

- Однофазная система
- 4 программируемых диапазона до 15 А
- Напряжение подается при срабатывании
- Дополнительное напряжение U_H: 220 ... 240 В переменного тока
- Один переключающий контакт
- Ширина: 17,5 мм

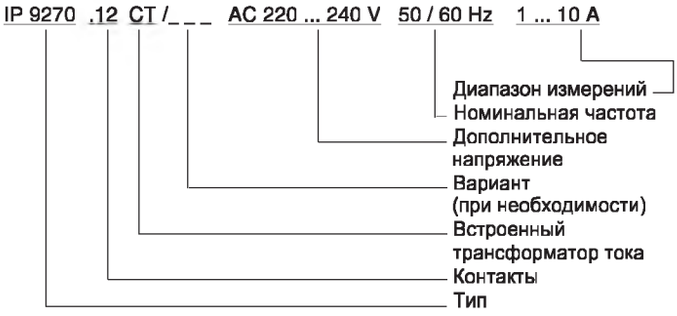
IP 9270.12/010: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,5 ... 5 А
Код изделия: 0049438
SP 9270.12/010: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,5 ... 5 А
Код изделия: 0050736

- Трехфазная система
- Диапазон: 0,5 ... 5 А
- Напряжение подается при срабатывании
- Дополнительное напряжение U_H: 220 ... 240 В переменного тока
- Два переключающих контакта
- Ширина: 70 мм

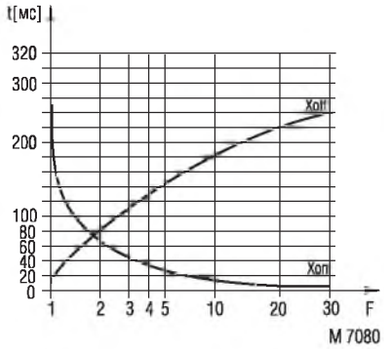
Варианты

IK 9270.11, SK 9270.11:	однофазное реле тока обесточивается при срабатывании один переключающий контакт
IL 9270.12, SL 9270.12:	однофазное реле тока обесточивается при срабатывании два переключающих контакта
IL 9270.12/010, SL 9270.12/010:	однофазное реле тока напряжение подается при срабатывании два переключающих контакта
IL 9270.11/500, SL 9270.11/500:	аналогично IK/SK 9270.11, но с пятью диапазонами измерений 0,1 ... 50 А
IL 9270.11/510, SL 9270.11/510:	аналогично IK/SK 9270.11/010, но с пятью диапазонами измерений 0,1... 50 А
IP 9270.12, SP 9270.12:	трехфазное реле тока обесточивается при срабатывании два переключающих контакта
SL 9270.12CT:	однофазное реле тока со встроенным трансформатором тока (CT)
SP 9270.12CT:	трехфазное реле тока со встроенным трансформатором тока (CT)

Пример заказа вариантов



Характеристики



Задержка переключения

Эта характеристика указывает задержку переключения в зависимости от значений X_{on}–X_{offr} при включении или выключении тока. При медленном изменении тока задержка уменьшается.

$$F = \frac{\text{Подаваемый I}}{\text{Установленный I}}$$

Реле пониженного тока VARIMETER

IK 9271, IL 9271, IP 9271, SK 9271, SL 9271, SP 9271

Теперь с диапазонами до 100A!

0224225

IK 9271

IL 9271

IL 9271/5_ _

SL 9271/5_ _

SK 9271

IP 9271

SL 9271CT

SP 9271CT

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- IP 9271, SP 9271, SP 9271CT: трехфазные системы
  IK 9271, IL 9271, SK 9271, SL 9271, SL 9271CT: однофазные системы
- Диапазоны измерений от 0,1 ... 100 A
- IK 9271, SK 9271:
  с четырьмя диапазонами, устанавливаемыми поворотным переключателем, один переключающий контакт
- IL 9271, SL 9271:
  с пятью диапазонами, устанавливаемыми поворотным переключателем, один переключающий контакт
  с четырьмя диапазонами, программируемыми с помощью мостов, два переключающих контакта
- IP 9271, SP 9271: с одним диапазоном, два переключающих контакта
- Устанавливаемое значение срабатывания
- Фиксированный гистерезис
- Устанавливаемая временная задержка
- Обесточивается при срабатывании
- Светодиодные индикаторы
- С дополнительным напряжением
- Гальваническая развязка между дополнительным источником питания и входом измерения
- Возможность подачи напряжения при срабатывании
- **Устройства поставляются в двух версиях корпусов:**
  - **модель I, например IK _ _ _ _, глубина 61 мм с клеммами в нижней части для установочных систем и промышленных распределительных систем в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880**
  - **модель S, например SK _ _ _ _, глубина 100 мм с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабель-ростом**
- Ширина IK 9271, SK 9271: 17,5 мм
  IL 9271, SL 9271, SL 9271CT: 35 мм
  IP 9271, SP 9271, SP 9271CT: 70 мм

Соответствие стандартам и маркировка

CE | PG AE68

Варианты применения

Обнаружение пониженного тока в системах с однофазным и трехфазным напряжением

Индикаторы

IK 9271.11, SK 9271.11
IL 9271.11/5_ _,
SL 9271.11/5_ _:

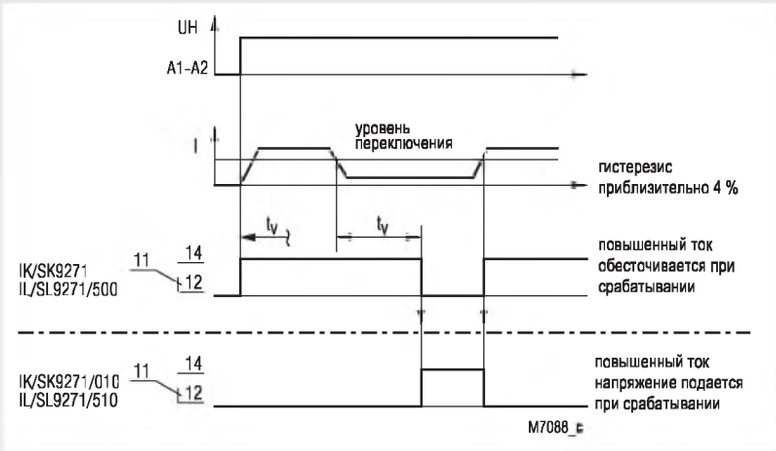
Зеленый светодиодный индикатор:	включен, когда подключен дополнительный источник питания
Желтый светодиодный индикатор:	включен, когда переключены выходные контакты

IL 9271, SL 9271,
IP 9271, SP 9271:

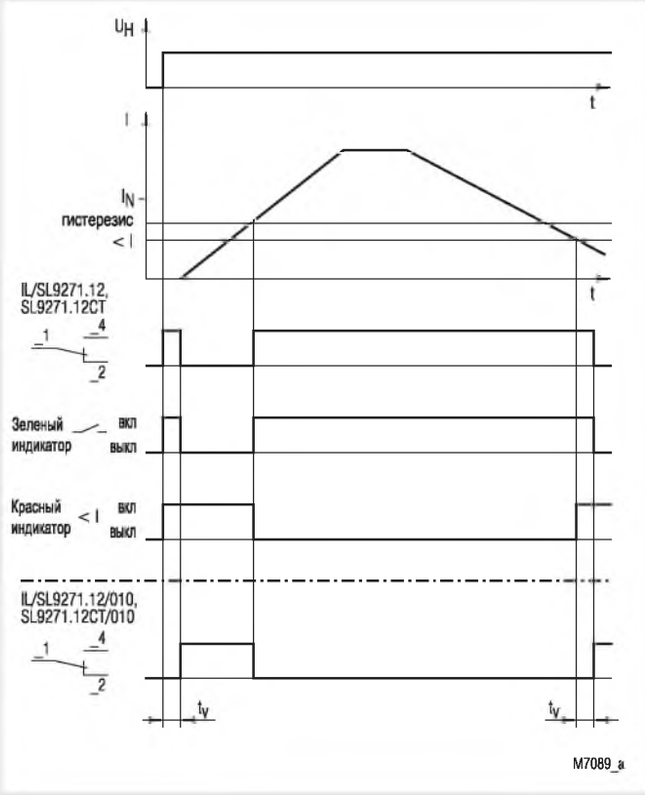
Зеленый светодиодный индикатор:	включен, когда ток находится внутри диапазона допустимых значений
Красный светодиодный индикатор I_{max}:	включен при пониженном токе

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

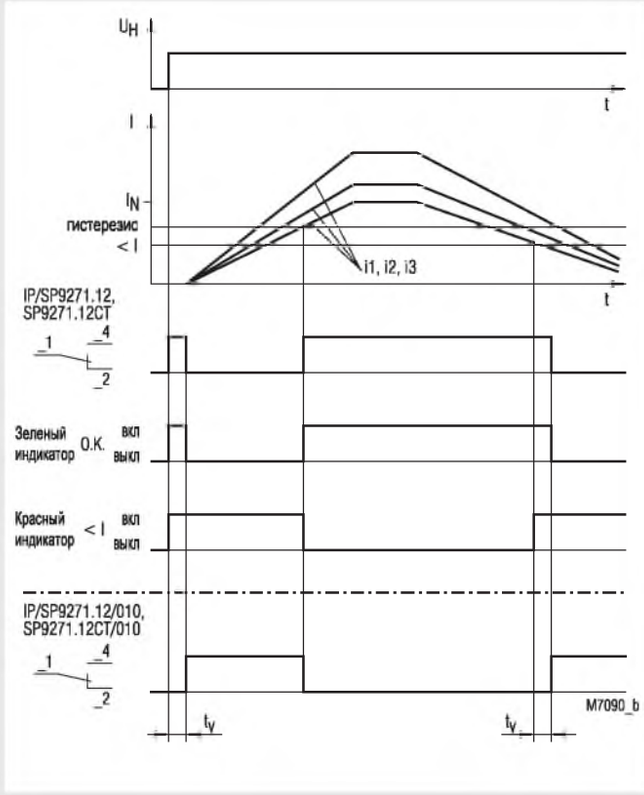
Функциональная схема IK/SK 9271, IL/SL 9271.11/500

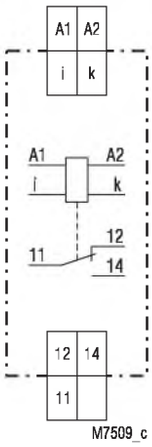


Функциональная схема IL 9271.12, SL 9271.12

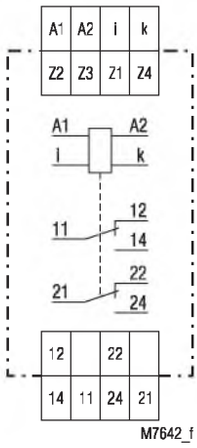


Функциональная схема IP 9271, SP 9271

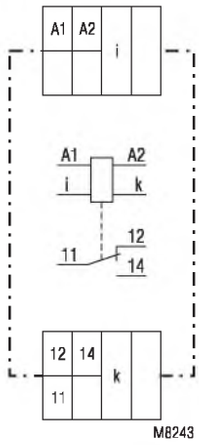




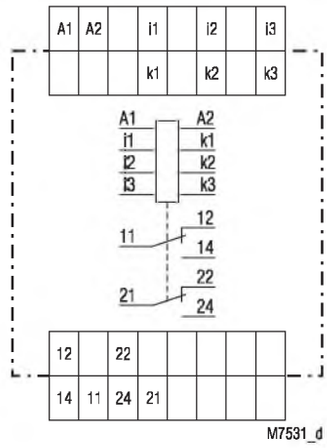
IK 9271.11, SK 9271.11



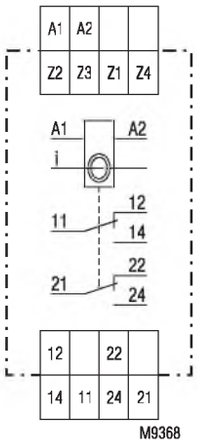
IL 9271.12, SL 9271.12



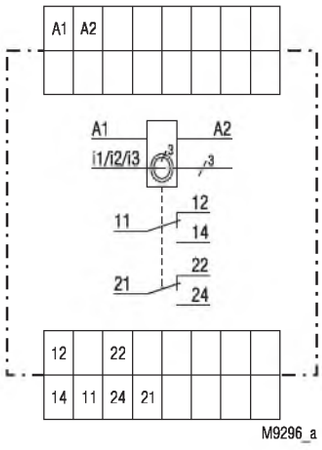
IL 9271.11/5_ _



IP 9271.12, SP 9271.12



SL 9271.12CT



SP 9271.12CT

Технические данные

Тип						
	IK 9271	**SL 9271/5_ _**	**IL 9271**	**SL 9271CT**	**IP 9271**	**SP 9271CT**
Глубина 61 мм Глубина 100 мм	IK 9271.11 SK 9271.11	IL 9271.11/5_ _ SL 9271.11/5_ _	IL 9271.12 SL 9271.12	SL 9271.12CT	IP 9271.12 SP 9271.12	SP 9271.12CT
Ширина	17,5 мм	35 мм	35 мм	35 мм	70 мм	70 мм
Измерительный вход	однофазный	однофазный	однофазный	однофазный	трехфазный	трехфазный
Диапазон измерений Номинальная частота 50 ... 400 Гц	0,1 ... 15 A устанавливаемый с помощью переключателя: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A	0,1 ... 50 A устанавливаемый с помощью переключателя: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 2.5 ... 25 A 3 ... 30 A 5 ... 50 A	0,1 ... 15 A программируемый с помощью мостов: диапазон/мост 0,1 ... 1 A / Z1-Z2 0,5 ... 5 A / Z1-Z3 1 ... 10 A / Z1-Z4 1,5 ... 15 A / Z3-Z1-Z4 0,01 ... 1,5 A программируемый с помощью мостов: диапазон/мост 0,01 ... 0,1 A / Z1-Z3 0,05 ... 0,5 A / Z1-Z2 0,1 ... 1 A / Z1-Z4 0,15 ... 1,5 A / Z2-Z1-Z4	0,5 ... 100 A программируемый с помощью мостов: диапазон/мост 0,5 ... 5 A / Z1-/Z2 2,5 ... 25 A / Z1-Z3 7,5 ... 75 A / Z1-Z4 10 ... 100 A / Z3-Z1-Z4	1 диапазон измерений на блок 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A	1 диапазон измерений на блок 0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 5 ... 50 A 7,5 ... 75 A 10 ... 100 A
Непрерывный ток/ Максимальная температура окружающей среды	20 A / 50 °C 15 A / 60 °C	50 A / 50 °C 60 A / 40 °C	20 A / 50 °C 15 A / 60 °C	ограничено только диаметром кабеля 25 мм^2	3 x 15 A / 50 °C 3 x 20 A / 45 °C	ограничено только диаметром кабеля 25 мм^2
Максимальный ток при 50 °C		все диапазоны 80 A/3 c				
Проводные соединения: Одножильный провод Многожильный провод с концевой заделкой	2 x 2,5 мм^2 2 x 1,5 мм^2	1 x 10 мм^2 1 x 6 мм^2	2 x 2,5 мм^2 2 x 1,5 мм^2	диаметр трансформатора тока = 10 мм 25 мм^2	2 x 2,5 мм^2 2 x 1,5 мм^2	диаметр трансформатора тока = 10 мм 25 мм^2
Контакты	1 переключающий контакт	1 переключающий контакт	2 переключающих контакта	2 переключающих контакта	2 переключающих контакта	2 переключающих контакта
Вес:	IK 9271: 70 г SK 9271: 90 г	IL 9271/5_ _: 125 г SL 9271/5_ _: 150 г	IL 9271: 125 г SL 9271: 150 г	приблизительно 230 г	IP 9271: 200 г SP 9271: 250 г	приблизительно 470 г

Технические данные

Максимальная перегрузка: см. таблицу
Влияние температуры: ≤ 0,05% / K
Время срабатывания: см. задержку переключения

Диапазоны установок

Значение срабатывания: неограниченная переменная в пределах диапазона измерений
Гистерезис: приблизительно 4 % от установленного значения, фиксированное значение
Точность установки: ≤ ± 1 %
Задержка переключения: 0,1 ... 20 с, устанавливаемое значение

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H: 24 В переменного/постоянного тока, 220 ... 240 В переменного тока другие напряжения по запросу
Диапазон напряжения
переменный ток: 0,8 ... 1,1 U_H
постоянный ток: 0,8 ... 1,25 U_H
Номинальное потребление:
при 230 В переменного тока:
IL/SL 9271, IP/SP 9271: 3,2 ВА
IK/SK 9271, IL/SL 9271/500: 2,3 ВА
при 24 В постоянного тока:
IL/SL 9271, IP/SP 9271: 0,8 Вт
IK/SK 9271, IL/SL 9271/500: 0,4 Вт
Номинальная частота: 50/60 Гц
Диапазон частот: ± 5 %

Выход

Контакты
IK 9271.11, SK 9271.11
IL/SL 9271.11/5_ _: Один переключающий контакт
IL 9271.12, SL 9271.12
SL 9271.12CT: Два переключающих контакта
IP 9271.12, SP 9271.12
SP 9271.12CT: Два переключающих контакта
Ток при перегреве I_{th}: 5 A
Коммутационная способность
для 15 A переменного тока
Нормально разомкнутый контакт:
IK 9271, IL 9271/5_ _: 3 A / 230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A / 230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
IL/SL 9271, IP/SP 9271,
SL 9271CT, SP 9271CT: 5 A / 230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A / 230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов IEC/EN 60 947-5-1
для 15 A переменного тока при 1 A / 230 В переменного тока
Нормально разомкнутый контакт
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _: 3 x 10^5 циклов переключения IEC/EN 60 947-5-1
для 15 A переменного тока при 2 A / 230 В переменного тока
IL/SL 9271, IP/SP 9271,
SL 9271CT, SP 9271CT: 2 x 10^5 циклов переключения IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания, максимальный ток предохранителя:
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _: 4 A (категория gL) IEC/EN 60 947-5-1
IL/SL 9271, IP/SP 9271
SL 9271CT, SP 9271CT: 10 A (категория gL) IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов: > 50 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: IEC 60 664 1

	IP/SP	IK/SK IL/SL-устройства/5_ _	IL/SL
питание – контакты	4 кВ / 2	4 кВ / 2	4 кВ / 2
питание – измерительная схема	6 кВ / 2	6 кВ / 2	4 кВ / 2
измерительная схема – контакты	6 кВ / 2	6 кВ / 2	4 кВ / 2
измерительная схема – измерительная схема	6 кВ / 2	-	-
Эти контакты не предназначены для систем с напряжением 400 / 690 В.			

Технические данные

Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток) IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение: 10 В/м IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы: 4 кВ IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения
между проводами подачи питания:
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _: 2 кВ IEC/EN 61 000-4-5
IL/SL 9271, IP/SP 9271,
SL/SP 9271CT: 1 кВ IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _: 4 кВ IEC/EN 61 000-4-5
IL/SL 9271, IP/SP 9271,
SL/SP 9271CT: 2 кВ IEC/EN 61 000-4-5
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
Сопротивление климатическим воздействиям: 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения: 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

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
IK 9271: 17,5 x 90 x 61 мм
SK 9271: 17,5 x 90 x 100 мм
IL 9271: 35 x 90 x 61 мм
SL 9271, SL 9271CT: 35 x 90 x 100 мм
IP 9271: 70 x 90 x 61 мм
SP 9271, SP 9271CT: 70 x 90 x 100 мм

Стандартный тип

IK 9271.11: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,1 ... 15 A
Код изделия: 0050331
SK 9271.11: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,1 ... 15 A
Код изделия: 0050647
- Однофазная система
- 4 программируемых диапазона до 15 A
- Напряжение подается при срабатывании
- Дополнительное напряжение U_H: 220 ... 240 В переменного тока
- Один переключающий контакт
- Ширина: 17,5 мм

IP 9271.12: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,5 ... 5 A
Код изделия: 0049961
SP 9271.12: 220 ... 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 0,5 ... 5 A
Код изделия: 0050648
- Трехфазная система
- Диапазон: 0,5 ... 5 A
- Обесточивается при срабатывании
- Дополнительное напряжение U_H: 220 ... 240 В переменного тока
- Два переключающих контакта
- Ширина: 70 мм

Варианты

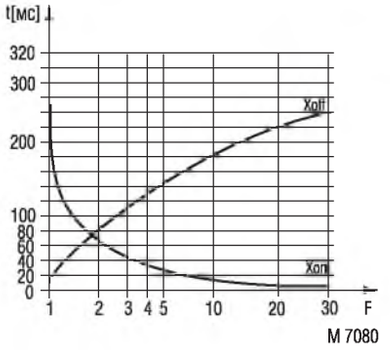
IK 9271.11/010, SK 9271.11/010:	однофазное реле тока напряжение подается при срабатывании один переключающий контакт
IK 9271.11/800:	однофазное реле тока напряжение подается при срабатывании с одним диапазоном измерений 10 ... 100 мА один переключающий контакт
IL 9271.12/010, SL 9271.12/010:	однофазное реле тока напряжение подается при срабатывании два переключающих контакта
IL 9271.11/500, SL 9271.11/500:	аналогично IK/SK 9271.11, но с пятью диапазонами измерений 0,1 ... 50 А
IL 9271.11/510, SL 9271.11/510:	аналогично IK/SK 9271.11/010, но с пятью диапазонами измерений 0,1 ... 50 А
IP 9271.12/010, SP 9271.12/010:	трехфазное реле тока напряжение подается при срабатывании два переключающих контакта
SL 9271.12CT:	однофазное реле тока со встроенным трансформатором тока
SP 9271.12CT:	трехфазное реле тока со встроенным трансформатором тока

Пример заказа вариантов

IP 9271 .12 CT /_ _ _ AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 1 ... 10 A

- Диапазон измерений
- Номинальная частота
- Дополнительное напряжение
- Вариант (при необходимости)
- Встроенный трансформатор тока
- Контакты
- Тип

Характеристики



Задержка переключения

Эта характеристика указывает задержку переключения в зависимости от значений X_{on}–X_{off} при включении или выключении тока. При медленном изменении тока задержка уменьшается.

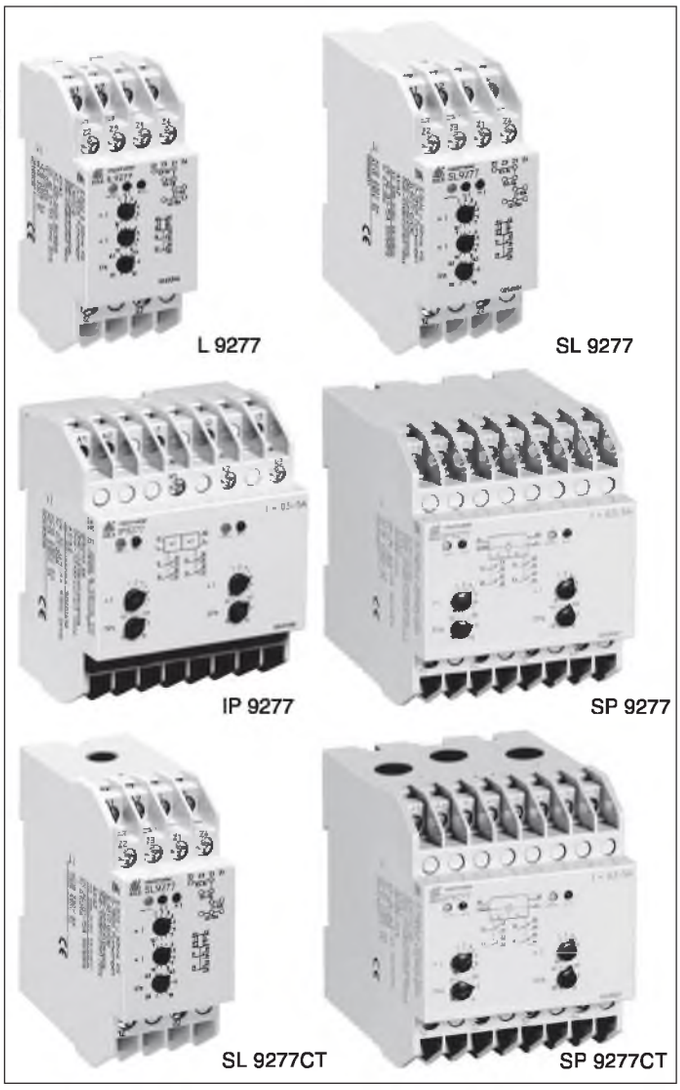
$$F = \frac{\text{Подаваемый I}}{\text{Установленный I}}$$

Реле повышенного и пониженного тока

IL 9277, IP 9277, SL 9277, SP 9277 VARIMETER

Теперь с диапазонами до 100А!

DOLD



- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- IP 9277, SP 9277, SP 9277CT: трехфазные системы
  IL 9277, SL 9277, SL 9277CT: однофазные системы
- Обнаруживает повышенный и пониженный ток
- Диапазоны измерений от 0,1 ... 15 A
- Со встроенным в трансформатором тока для 0,5 ... 100 A
- IL 9277, SL 9277 с четырьмя программируемыми диапазонами
- Устанавливаемое значение 0,1 ... 1 I_N
- Отдельная установка для повышенного и пониженного тока
- Фиксированный гистерезис, приблизительно 4 %
- Устанавливаемая временная задержка
- IP 9277, SP 9277 с отдельной устанавливаемой временной задержкой для повышенного и пониженного тока
- Обесточивается при срабатывании
- Светодиодные индикаторы для повышенного, пониженного и нормального тока
- Гальваническая развязка между дополнительным источником питания и входом измерения
- IL 9277, SL 9277 с одним выходным реле для повышенного и пониженного тока
- IP 9277, SP 9277 с раздельными выходными реле для повышенного и пониженного тока
- Возможность подачи напряжения при срабатывании
- **Устройства поставляются в двух версиях корпусов:**
  модель I, например IL _ _ _ _, глубина 61 мм
  с клеммами в нижней части для установочных систем и промышленных распределительных систем в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880
  модель S, например SL _ _ _ _, глубина 100 мм
  с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабель-ростом
- Ширина IL 9277, SL 9277, SL9277CT: 35 мм
  IP 9277, SP 9277, SP 9277CT: 70 мм

Соответствие стандартам и маркировка

CE, PG AE68

Варианты применения

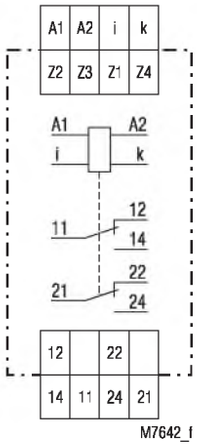
Обнаружение пониженного и повышенного тока в системах с однофазным и трехфазным напряжением

Индикаторы

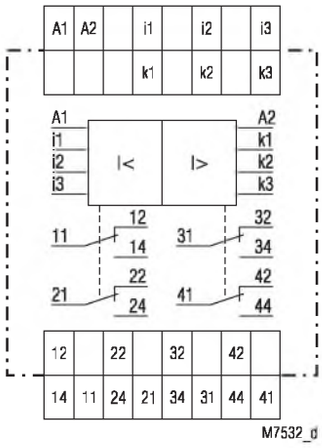
Зеленый светодиодный индикатор:	ток внутри диапазона допустимых значений
Красный светодиодный индикатор I_{max}:	повышенный ток
Красный светодиодный индикатор I_{min}:	пониженный ток

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

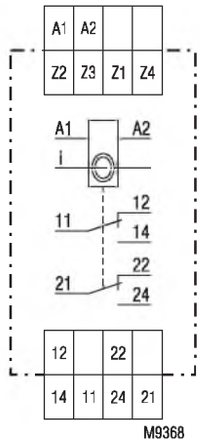
Принципиальная схема



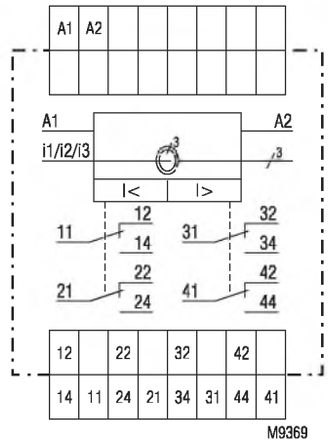
IL 9277.12, SL 9277.12



IP 9277.39, SP 9277.39

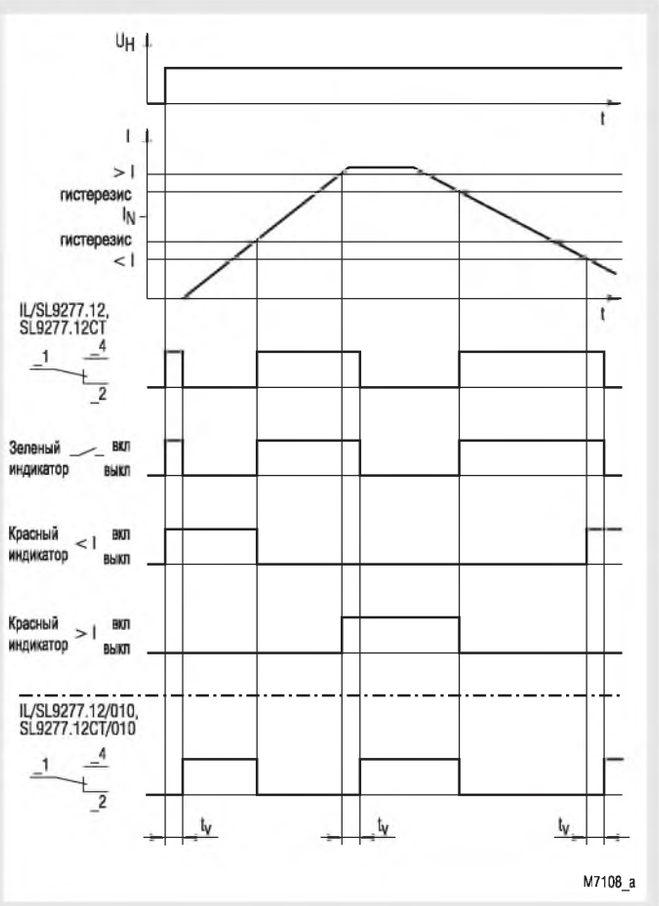


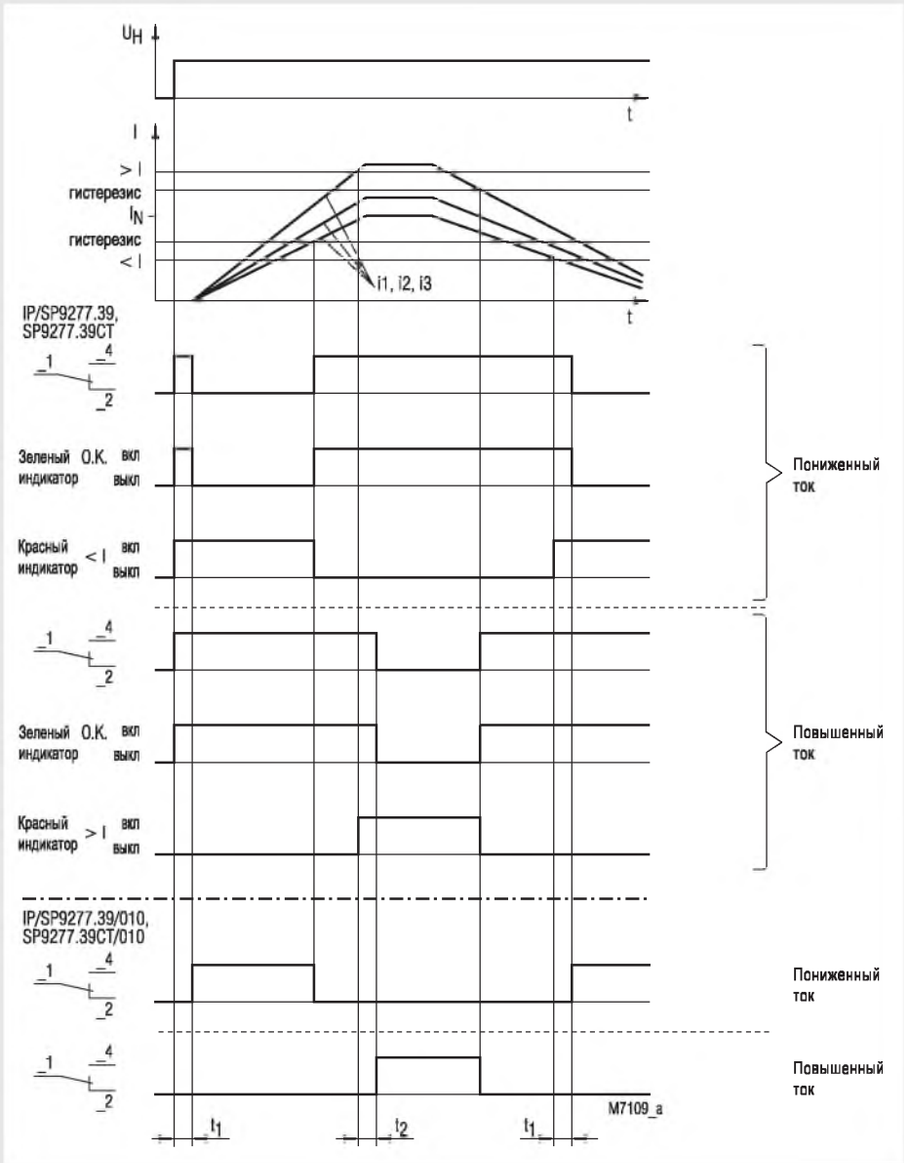
SL 9277.12CT



SP 9277.39CT

Функциональная схема IL 9277, SL 9277, SL 9277CT




UH
t
I
> I
гистерезис
IN
гистерезис
< I
i1, i2, i3
t
IP/SP9277.39,
SP9277.39CT
1
4
2
Зеленый О.К. вкл
индикатор выкл
Красный < I вкл
индикатор выкл
Пониженный ток
1
4
2
Зеленый О.К. вкл
индикатор выкл
Красный > I вкл
индикатор выкл
Повышенный ток
IP/SP9277.39/010,
SP9277.39CT/010
1
4
2
Пониженный ток
1
4
2
Повышенный ток
M7109_a
t1
t2
t1

Технические данные

Тип				
	IL 9277	**SL 9277CT**	**IP 9277**	**SP 9277CT**
Глубина 61 мм Глубина 100 мм	IL 9277.12 SL 9277.12	SL 9277.12CT	IP 9277.39 SP 9277.39	SP 9277.39CT
Ширина	35 мм	35 мм	70 мм	70 мм
Измерительный вход	однофазный	однофазный	трехфазный	трехфазный
Диапазон измерений Номинальная частота 50 ... 400 Гц	0.1 ... 15 A устанавливаемый с помощью переключателя диапазон / мост 0.1 ... 1 A / Z1-Z2 0.5 ... 5 A / Z1-Z3 1 ... 10 A / Z1-Z4 1.5 ... 15 A / Z3-Z1-Z4 0.01 ... 1.5 A программируемый с помощью мостов: диапазон / мост 0.01 ... 0.1 A / Z1-Z3 0.05 ... 0.5 A / Z1-Z2 0.1 ... 1 A / Z1-Z4 0.15 ... 1.5 A / Z2-Z1-Z4	0.5 ... 100 A устанавливаемый с помощью мостов: диапазон / мост 0.5 ... 5 A / Z1-/Z2 2.5 ... 25 A / Z1-Z3 7.5 ... 75 A / Z1-Z4 10 ... 100 A / Z3-Z1-Z4	Один диапазон измерений на блок 0.1 ... 1 A 0.5 ... 5 A 1 ... 10 A 1.5 ... 15 A	Один диапазон измерений на блок 0.5 ... 5 A 2.5 ... 25 A 5 ... 50 A 7.5 ... 75 A 10 ... 100 A
Непрерывный ток/ Максимальная температура окружающего воздуха	20 A / 50°C 15 A / 60°C	ограничено только диаметром кабеля 25 мм^2	3 x 15 A / 50 °C 3 x 20 A / 45 °C	ограничено только диаметром кабеля 25 мм^2
Проводные соединения: Одножильный провод Многожильный провод с концевой заделкой	2 x 2.5 мм^2 2 x 1.5 мм^2	диаметр трансформатора тока = 10 мм 25 мм^2	2 x 2.5 мм^2 2 x 1.5 мм^2	диаметр трансформатора тока = 10 мм 25 мм^2
Контакты	Два переключающих контакта	Два переключающих контакта	2 x 2 переключающих контактов *)	2 x 2 переключающих контактов *)
Вес:	IL 9277: 125 грамм SL 9277: 150 грамм	приблизительно 230 грамм	IP 9277: 200 грамм SP 9277: 250 грамм	приблизительно 470 грамм

*) два переключающих контакта для повышенного тока, два переключающих контакта для пониженного тока

Технические данные

Максимальная перегрузка: см. таблицу
Влияние температуры: ≤ 0,05 % / K
Время срабатывания: см. задержку переключения

Диапазоны установок

Значение срабатывания: неограниченная переменная в пределах диапазона измерений
Гистерезис: приблизительно 4 % от установленного значения, фиксированное значение
Точность установки: ≤ ± 1 %
Задержка переключения: 0.1 ... 20 с, устанавливаемое значение

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H
IL 9277, SL 9277, SL 9277CT: 24 В переменного/постоянного тока
115 ... 127 В переменного тока,
220 ... 240 В переменного тока
400 ... 440 В переменного тока
IP 9277, SP 9277, SP 9277CT: 24 В переменного/постоянного тока
115, 127 В переменного тока
220 ... 240 В переменного тока,
400 ... 440 В переменного тока
Диапазон напряжения
переменный ток: 0.8 ... 1,1 U_H
постоянный ток: 0.8 ... 1,25 U_H
Номинальное потребление:
IL 9277, SL 9277, SL 9277CT:
при 230 В переменного тока: 3,2 ВА
при 24 В постоянного тока: 0,8 Вт
IP 9277, SP 9277, SP 9277CT:
при 230 В переменного тока: 7,2 ВА
при 24 В постоянного тока: 1 Вт
Номинальная частота: 50/60 Гц
Диапазон частот: ± 5 %

Выход

Контакты
IL 9277.12, SL 9277.12,
SL 9277.12CT: два переключающих контакта
IP 9277.39, SP 9277.39,
SP 9277.39CT: 2 x 2 переключающих контакта
Ток при перегреве I_{th}: 5 A
Коммутационная способность
для 15 A переменного тока
Норм. разомкнутый контакт: 5 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Норм. замкнутый контакт: 1 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов
для 15 A переменного тока 2 A / 230 В переменного тока
Норм. разомкнутый контакт: 2 x 10^5 циклов переключения, IEC/EN 60 947-5-1

Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя: 10 A (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов: > 50 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: IEC 60 664-1

	IP/SP-устройства	IL/SL-устройства
питание - контакты	4 кВ / 2	4 кВ / 2
питание - измерительная схема	6 кВ / 2	4 кВ / 2
измерительная схема - измерительная схема	6 кВ / 2	-
измерительная схема - контакты	6 кВ / 2	4 кВ / 2
измерительная схема, максимальное напряжение:	400/690 В переменного тока (три фазы)	230/400 В переменного тока (три фазы)
Эти контакты не предназначены для систем с напряжением с 400 / 690 В.		
контакты, максимальное напряжение:	230/400 В переменного тока	230/400 В переменного тока

Технические данные

Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение: 10 В/м, IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы: 4 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
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

Сопротивление климатическим воздействиям: 20 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения: 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (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

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
IL 9277: 35 x 90 x 61 мм
SL 9277, SL 9277CT: 35 x 90 x 100 мм
IP 9277: 70 x 90 x 61 мм
SP 9277, SP 9277CT: 70 x 90 x 100 мм

Стандартные типы

IL 9277.12: 220 ... 240 В переменного тока
Код изделия: учетный номер 0049306
SL 9277.12: 220 ... 240 В переменного тока
Код изделия: 0054111
- Однофазная система
- 4 программируемых диапазона до 15 А
- Обесточивается при срабатывании
- Дополнительное напряжение U_H: 220 ... 240 В переменного тока
- Два переключающих контакта
- Ширина 35 мм

IP 9277.39: 0.5 ... 5 А, 220... 240 В переменного тока
Код изделия: учетный номер 0049308
SP 9277.39 0.5 ... 5 А, 220... 240 В переменного тока
Код изделия: 0056075
- Трехфазная система
- Диапазон 0.5 ... 5 А
- Обесточивается при срабатывании
- Дополнительное напряжение U_H: 220 ... 240 В переменного тока
- по два переключающих контакта для повышенного и пониженного тока
- Ширина 70 мм

Варианты

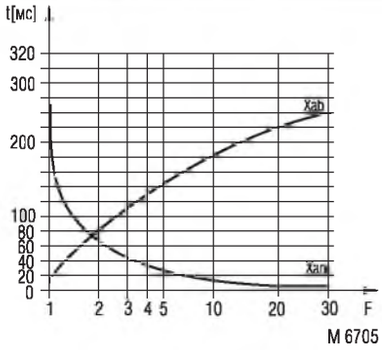
IL 9277.12/010, SL 9277.12/010:	однофазное реле тока, напряжение подается при срабатывании
IP 9277.39/010, SP 9277.39/010:	трехфазное реле тока, напряжение подается при срабатывании
IP 9277.39/002, SP 9277.39/002:	трехфазное реле тока обесточивается при срабатывании в случае пониженного тока напряжение подается при срабатывании в случае повышенного тока
SL 9277.12CT	однофазное реле тока со встроенным трансформатором тока
SP 9277.39CT	трехфазное реле тока со встроенным трансформатором тока

Пример заказа вариантов

IP 9277 .39 CT /_ _ _ AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 10 A

- 10 A — Диапазон измерений
- 50 / 60 Hz — Номинальная частота
- AC 220 ... 240 V — Дополнительное напряжение
- _ _ _ — Вариант (при необходимости)
- CT — Встроенный трансформатор тока
- .39 — Контакты
- IP 9277 — Тип

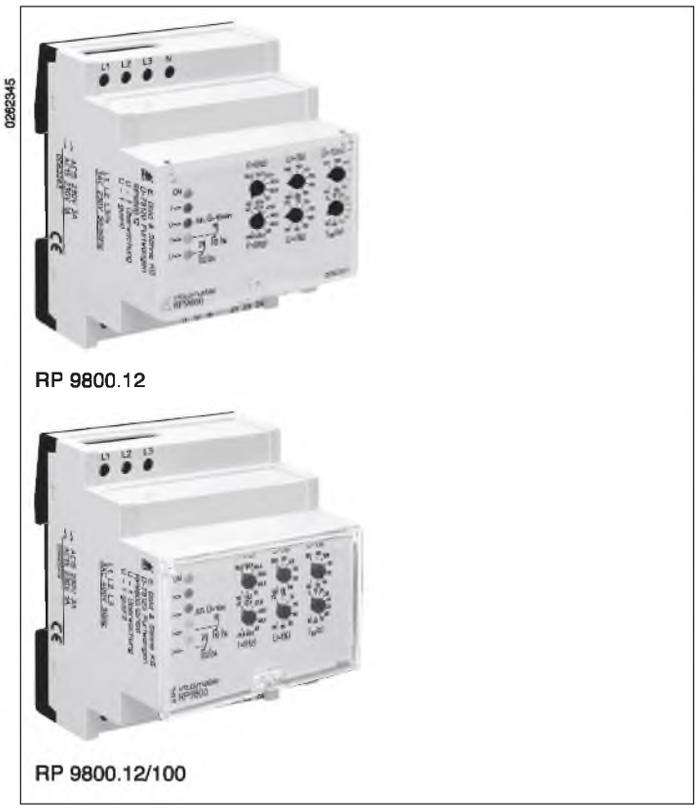
Характеристики



Задержка переключения
Эта характеристика указывает задержку переключения в зависимости от значений $X_{an} - X_{ab}$ при включении или выключении тока. При медленном изменении тока задержка уменьшается.

$$F = \frac{\text{Подаваемое U}}{\text{Установленное U}}$$

Устройство контроля напряжения и частоты
RP 9800 VARIMETER



RP 9800.12

RP 9800.12/100

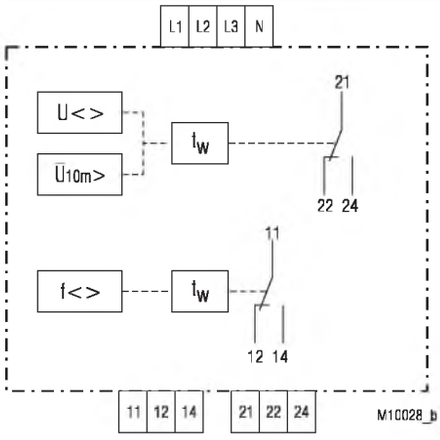
- Контроль напряжения и частоты для генераторных установок > 30 кВА в электроэнергетических системах общего пользования, в соответствии с директивой VDEW
- RP 9800: измерение 3-фазного напряжения относительно нейтрального провода
  RP 9800/100: измерение 3-фазного напряжения между фазными проводами
- Отключение при подъеме и падении напряжения
- Отключение при подъеме и падении частоты
- Отключение, когда среднее значение в течение 10 минут отличается от номинального напряжения (перенапряжение)
- Для частоты и напряжения предусмотрены отдельные выходные реле
- Обеспечивается подключение или повторное подключение по истечении настраиваемой временной задержки t_W
- Защита от вскрытия герметизированной прозрачной крышки, расположенной над уcтановочными переключателями
- Точная настройка и индикация установленных значений в соответствии с директивой
- Высокая точность измерений
- Ширина 70 мм

Соответствие стандартам и маркировка

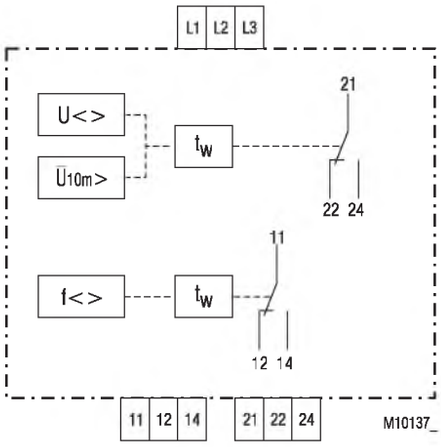
Применение

Контроль напряжения и частоты для генераторной установки > 30 кВА, подключенной к электроэнергетической системе общего пользования, в соответствии с директивой VDEW
Применяется как альтернатива выключателям-разъединителям в установках мощностью < 30 кВА, когда используются ручные разъединители.

Принципиальные схемы



RP 9800.12



RP 9800.12/100

Принцип действия

Устройство RP9800 контролирует напряжение 3 фаз относительно нейтрального провода и обеспечивает индикацию повышенного и пониженного напряжения. Устройство RP9800/100 контролирует напряжение между 3 фазами (L1-L2, L1-L3, L2-L3; опорный провод – L3). Наличие на фазе максимального напряжения (перенапряжение) и минимального напряжения (пониженное напряжение) приводит к переключению реле. Устройство калибруется по среднему действующему (RMS) значению.

Частота измеряется по одиночной фазе на фазном проводе L1.
(RP9800: опорный провод N, например, RP9800/100: опорный провод L3).

Для контроля напряжения и частоты используются два отдельных выходных реле. В случае превышения установленного значения реле переключается в обесточенное состояние.

Если измеренные значения находятся в пределах или возвращаются в пределы настроенных диапазонов, то после заданной временной задержки t_W происходит активизация или сброс реле.

Примечание

При использовании варианта RP9800.12 с N-клеммой для 3-фазного 4-проводного соединения должен быть подключен нейтральный провод.

Индикация

зеленый индикатор «ON»:	горит, когда подключен вспомогательный источник питания
красный индикатор f <>	горит, когда частота выходит за пределы диапазона.
красный индикатор U <>	горит, когда напряжение выходит за пределы диапазона, мигает, когда среднее значение в течение 10 минут превышает установленное значение.
желтый индикатор f <>	горит, когда реле f <> находится в состоянии возбуждения, мигает в интервале времени задержки t_W – реле f <>.
желтый индикатор U <>	горит, когда реле Rel. U<> находится в возбужденном состоянии, мигает в интервале времени задержки t_W - Rel. U <>.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Средства регулировки

Регулировка выполняется с помощью 8- или 10-позиционных поворотных переключателей:

Потенциометр f > (Hz):	– повышенная частота
Потенциометр f < (Hz):	– пониженная частота
Потенциометр U > (%):	– повышенное напряжение
Потенциометр U < (%):	– пониженное напряжение
Потенциометр U 10 мин: значение за 10 минут	– повышенное напряжение, среднее
Потенциометр t_w(s):	– временная задержка активизации или сброса

Стандартные заводские настройки в соответствии с VDE 0126
(не для временной задержки активизации):

Время срабатывания для:	- повышенная частота f > = 50,2 Гц
Время срабатывания для:	- пониженная частота f < = 47,5 Гц
Время срабатывания для:	- перенапряжение U > = 115 %
Время срабатывания для:	- пониженное напряжение U < = 80 %
Время срабатывания для:	- перенапряжение, среднее значение за 10 минут, Ü10m > = 110 %
Временная задержка для:	- активизация t_w = 40 с

Технические данные

Повышенная частота:	50,2 ... 52 Гц установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 50,2; 50,3; 50,4; 50,6; 50,8; 51,0; 51,5; 52 Гц
Пониженная частота:	47 ... 49,8 Гц установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 47; 47,5; 47,8; 48,2; 48,6; 49,0; 49,4; 49,8 Гц
Повышенное напряжение	
RP 9800:	197 ... 218 В (L-N) (182 В) 248 ... 276 В (L-N) (230 В) установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 108 %, 110 %, 112 %, 114 %, 115 %, 116 %, 118 %, 120 % от U_N
PR9800/100:	340 ... 378 В (L1-L2-L3) (315 В) 432 ... 480 В (L1-L2-L3) (400 В) установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 108 %, 110 %, 112 %, 114 %, 115 %, 116 %, 118 %, 120 % от U_N
Пониженное напряжение	
RP 9800:	131 ... 164 В (L-N) (182 В) 166 ... 207 В (L-N) (230 В) установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 72 %, 74 %, 76 %, 78 %, 80 %, 82 %, 86 %, 90 % от U_N
RP 9800/100:	227 ... 284 В (L1-L2-L3) (315 В) 288 ... 360 В (L1-L2-L3) (400 В) установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 72 %, 74 %, 76 %, 78 %, 80 %, 82 %, 86 %, 90 % от U_N
Повышенное напряжение, 10-минутное среднее значение:	
RP 9800:	189 ... 211 В (L-N) (182 В) 239 ... 267 В (L-N) (230 В) установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 104 %, 106 %, 108 %, 110 %, 112 %, 114 % 115 % 116 % от U_N
RP 9800/100:	328 ... 365 В (L1-L2-L3) (315 В) 416 ... 464 В (L1-L2-L3) (400 В) установка с помощью 8-позиционного поворотного переключателя 104 %, 106 %, 108 %, 110 %, 112 %, 114 % 115 % 116 % от U_N
Временная задержка активизации или сброса:	установка с помощью 10-позиционного поворотного переключателя 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 с
Точность повторения:	Измерение напряжения ≤ ± 1 % Измерение частоты ≤ ± 0,02 %
Гистерезис:	Измерение напряжения ≤ ± 2,5 % Измерение частоты 0,05 Гц
Время срабатывания (разъединение):	<100 мс (типичное значение 75 мс)

Технические данные

Выход

Тепловой ток I_{th}:	5 А	
Коммутационная способность в соответствии с AC 15		
Нормально разомкнутые контакты:	3 А/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутые контакты:	1 А/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Электрическая долговечность в соответствии AC 15 при 1 А/230 В переменного тока		
Нормально разомкнутые контакты:	3 x 10^5 циклов переключения	IEC/EN 60 947-5-1
Максимальный номинал предохранителя:	4 А (категория gL)	IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	> 50 x 10^6 циклов переключения	

Общие данные

Обесточивание при отключении:	выключение при наличии отказа или при выключении напряжения 2 реле с замкнутым/разомкнутым контактом каждое 1. реле (Rel.) для f <>, 2. реле (Rel.) для U <>	
Диапазон напряжения:		
RP 9800:	3 x 85 В... 280 В переменного тока (U_H всех 3 фаз относительно нейтрального провода)	
RP 9800/100:	2 x 85 В ... 480 В переменного тока (U_H проводов L1-L3 + L2-L3)	
Клеммы:	клеммы закрытого типа с крестообразным шлицем	
Поперечное сечение:	одножильный/многожильный 0,5–4 мм²	
Гибкие с концами многожильного кабеля:	0,5–2,5 мм²	
многопроводным соединением:	0,5–1,5 мм² (2 провода одинакового диаметра)	
Диапазон температур:	-20 ... 60 °C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	6 кВ/2	IEC 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд (ESD):	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000-4-2
ВЧ-излучение:	10 В/м	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	4 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами источника питания:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	4 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
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 VO в соответствии с требованиями UL 94	
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм Частота 10 ... 55 Гц,	IEC/EN 60 068-2-6
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20/060/04	IEC/EN 60 068-1
Масса:	175 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина:	70 x 90 x 71 мм

Стандартные типы

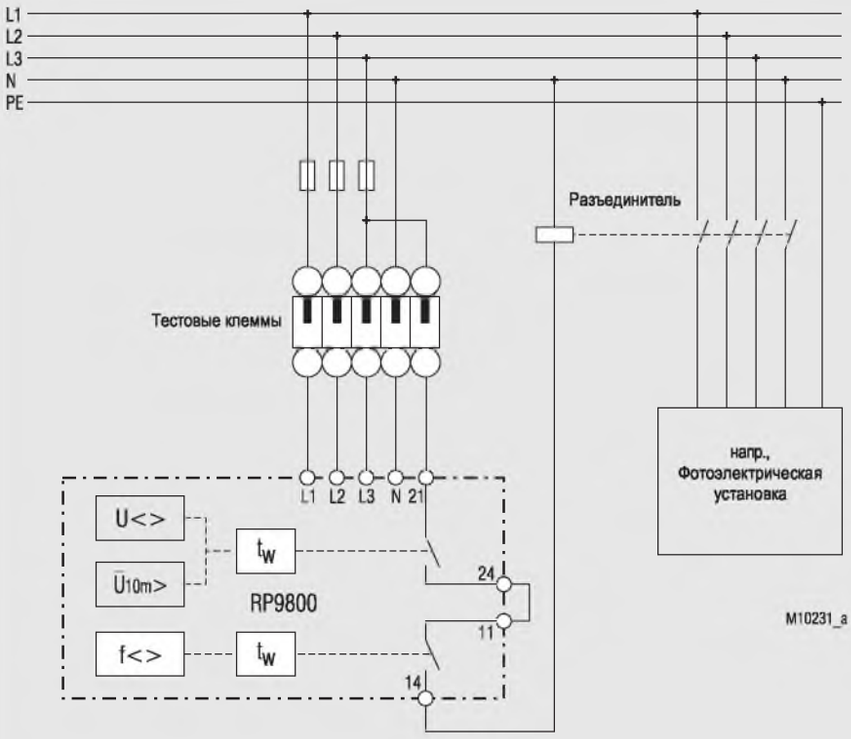
RP 9800.12 3/N 400/230 В переменного тока
Код изделия: 0062263

RP 9800.12 3/N 315/182 В переменного тока
Код изделия: 0063103

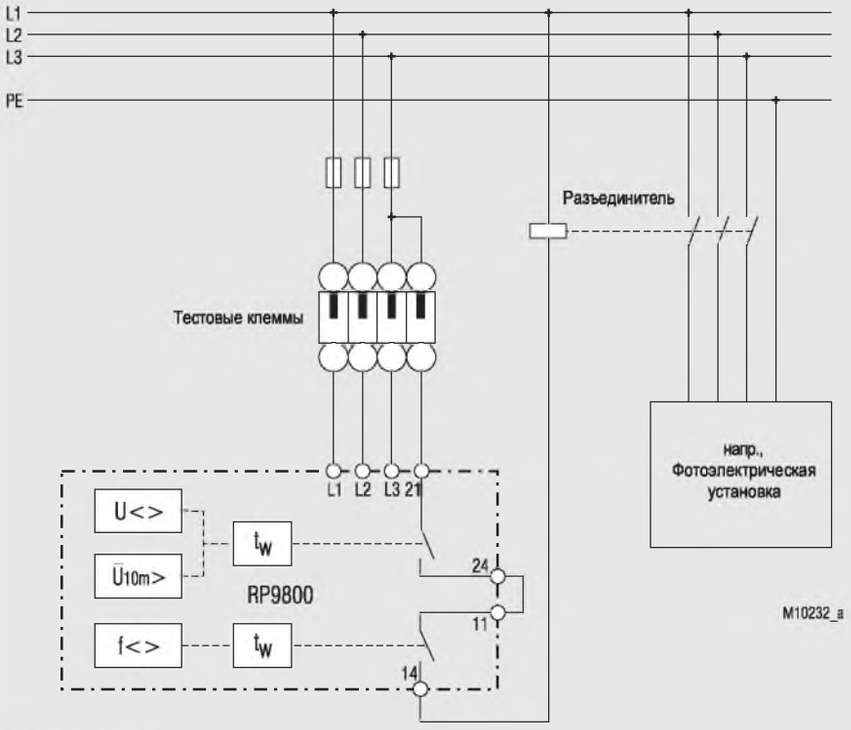
RP 9800.12/100 3 400 В переменного тока
Код изделия: 0062690

RP 9800.12/100 3 315 В переменного тока
Код изделия: 0063267

RP 9800.12/200 3/N 690/400 В переменного тока
Вспомогательное напряжение U_H: 24 ... 80 В переменного/постоянного тока
Код изделия: 0063268



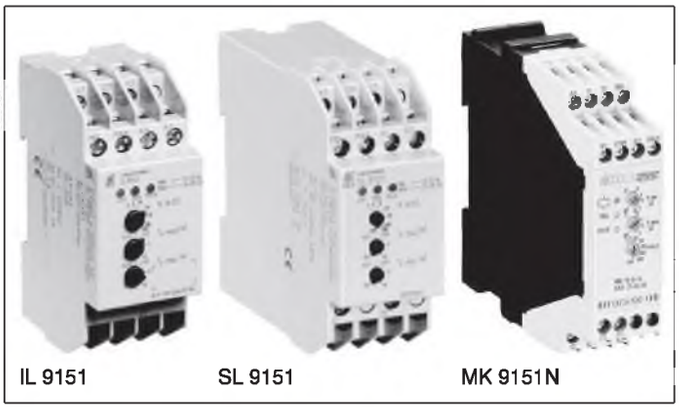
RP 9800.12



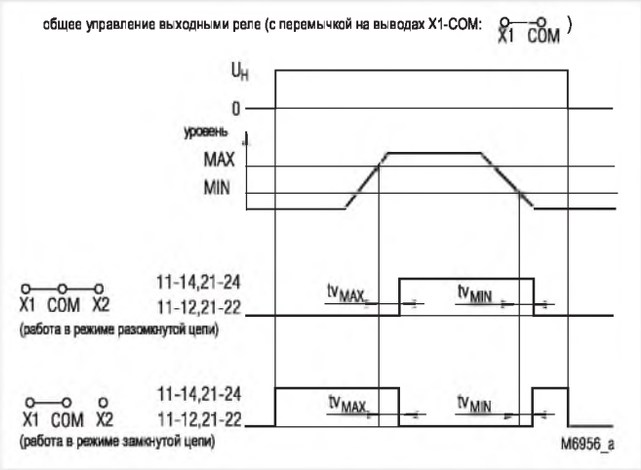
RP 9800.12/100

Датчик-реле уровня IL 9151, SL 9151, MK 9151N [1)]
VARIMETER

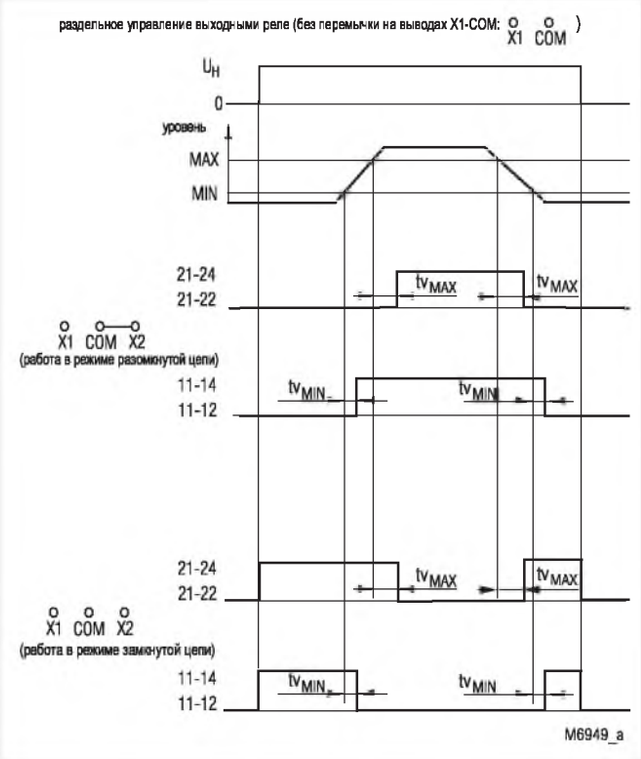
[1)] Замена для MK 9151



Функциональные схемы



общее управление выходными реле



раздельное управление выходными реле

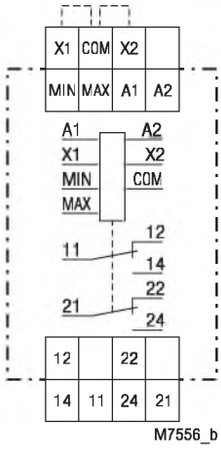
- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- 3 соединения для подключения датчиков для двухточечного и одноточечного контроля уровня
- Возможность использования в качестве датчика влажности
- Высокий уровень помехозащищенности измерительной схемы, изолированной от цепей сетевого питания
- Максимальная длина провода, подключаемого к датчикам: 1500 м
- Большой диапазон установки: 2 ... 450 кОм позволяет отличать жидкости от пенных субстанций
- Раздельно настраиваемая временная задержка срабатывания и отпускания реле 0,2 ... 20 с для контроля минимального (MIN) и максимального (MAX) уровней
- Возможность программирования следующих режимов работы:
  - 2 раздельно управляемых выходных реле для контроля максимального и минимального уровней
  - выходные реле с общим управлением для 2-точечного контроля уровня гистерезиса
  - работа в режиме разомкнутой цепи
  - работа в режиме замкнутой цепи
- Измерительная схема для датчиков работает от переменного напряжения (приблизительно 30 Гц), генерируемого внутренним источником, в жидкости не возникает электролитический эффект
- Напряжение вспомогательного источника 24 ... 415 В переменного тока или 24 В постоянного тока
- Светодиодные индикаторы рабочего режима и состояния контактов
- 2 переключающих реле с 1 переключающим контактом в каждом реле
- Устройства IL9151 и SL9151 с надежной электрической развязкой в соответствии с IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1
- **Устройства представлены в 3 вариантах исполнения корпуса:**
  IL 9151: глубина 59 мм с клеммами в нижней части для систем установки и промышленных распределительных систем в соответствии с DIN 43 880
  SL 9151,
  MK 9151N: глубина 98 мм с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабельным каналом
- IL/SL 9151: ширина 35 мм
  MK 9151N: ширина 22,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

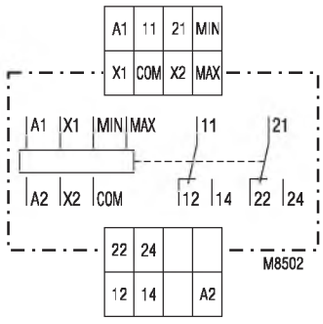
Применение

- Мониторинг и управление уровнем для проводящих жидкостей и порошковых субстанций, например, максимальный и минимальный уровени заполнения, переполнение и защита от работы всухую (без смазки)
- Мониторинг и управление соотношением компонентов проводящих жидкостей
- Общие задачи контроля сопротивления, например контроль предельной температуры с помощью PTC
- Реле защиты от прикосновения с временной задержкой

Принципиальная схема



IL 9151.12, SL 9151.12



MK 9151N.12

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Индикаторы

IL/SL 9151

зеленый светодиодный индикатор:	горит, когда подключен вспомогательный источник питания
желтый светодиодный индикатор:	горит, когда активно реле минимального уровня (MIN)
красный светодиодный индикатор:	горит, когда активно реле максимального уровня (MAX)

MK 9151N

зеленый светодиодный индикатор:	горит, когда подключен вспомогательный источник питания
желтый светодиодный индикатор «MIN»:	горит, когда активно реле минимального уровня (MIN)
красный светодиодный индикатор «MAX»:	горит, когда активно реле максимального уровня (MAX)

Примечания

Для работы с реле могут быть использованы все серийно выпускаемые датчики.
Опорный датчик для измерения уровня расположен, как правило, в нижней части контейнера и должен всегда подсоединяться к клемме «COM». Сам контейнер может быть использован в качестве опорного датчика, если он состоит из проводящего материала.

На минимальном («MIN») и максимальном («MAX») уровнях установлены другие датчики, подключенные к соответствующим входам IL 9151. Возможно также подключение только одного датчика.

Двухточечный контроль уровня
Режим двухточечного контроля выбирается в том случае, когда жидкость должна удерживаться на уровне между отметками «MIN» и «MAX». Могут быть выбраны два режима работы:

без перемычки на выводах X1 – COM:	раздельное управление выходными реле для контроля минимального («MIN») и максимального («MAX») уровней
с перемычкой на выводах X1 – COM:	общее управление обоими выходными реле

В случае раздельного управления реле управление каждым выходным реле выполняется по цепи соответствующего датчика. Временная задержка (tv_{MIN} и tv_{MAX}) может быть установлена отдельно для каждого уровня.

В случае совместного управления реле они функционируют в режиме реле с двумя переключающими контактами следующим образом:

Если уровень жидкости поднимается выше максимальной отметки «MAX», то по истечении времени задержки tv_{MAX} происходит переключение реле и, например, запускается насос для слива жидкости. Если уровень опускается ниже отметки «MAX», выходные реле остаются в активном состоянии до тех пор, пока уровень не достигнет минимальной отметки «MIN». После этого по истечении времени tv_{MIN} выходные реле переключаются обратно и насос выключается. Весь этот процесс запускается заново, когда уровень снова достигает отметки датчика «MAX».

Одноточечный контроль уровня
Одноточечный контроль уровня (см. рисунок) особенно подходит для защиты от переполнения и от работы всухую в контейнерах со свободным впуском/выпуском. Единственное, что требуется в этой конфигурации помимо опорного датчика «COM», это датчик «MAX», который должен быть расположен на требуемой отметке предельного уровня. Выходное реле переключается (по истечении установленной временной задержки), если уровень жидкости поднимается выше или опускается ниже предельного уровня, что позволяет запустить процесс откачки или подкачки жидкости.

Без перемычки на выводах X1 – COM переключается только реле «MAX» (контакты 21-22-24); если на выводах X1 – COM установлена перемычка, происходит совместное переключение обоих реле. Если для каждого выходного реле требуется отдельная временная задержка, то в устройстве должен быть установлен режим раздельного управления выходами, а входы «MIN» и «MAX» должны быть подключены к одному и тому же датчику. Следует отметить, что сопротивление жидкости распределяется по обеим входным цепям. Следовательно, при установке параметров значение срабатывания должно быть удвоено.

Если выбран режим раздельного управления выходами с одноточечным контролем для каждого выходного реле, временную задержку можно устанавливать по отдельности.

Благодаря возможности настройки временной задержки (в диапазоне от 0,2 до 20 с) для каждой цепи датчика, можно предотвращать преждевременное переключение, вызываемое воздействием волн на поверхности жидкости. Может быть также реализован контроль уровня, зависящий от времени. Задержка действует в интегральном режиме и активизируется, когда жидкость поднимается выше или опускается ниже уровня установки датчика.

Широкий диапазон настройки позволяет легко устанавливать оптимальное значение, для того чтобы устройство могло отличать пену от жидкости. Значение срабатывания должно устанавливаться достаточно высоким, так, чтобы устройство реагировало на достижение уровня установки датчика жидкостью, а не пеной (в процедуре настройки для временной задержки устанавливается минимальное значение).

Технические данные

Вход

Диапазон установки сопротивления жидкости:	2 ... 450 кОм (значение срабатывания)	
Настройка:	по логарифмической абсолютной шкале	
Гистерезис точки переключения:	приблизительно 4 % (при 450 кОм)	
	... 15 % (при 2 кОм) от установленного значения	
Воздействие напряжения и температуры:	< 2 % от установленного значения	
Максимальная длина кабеля, подключаемого к датчикам:	Установленное значение	Длина кабеля (при 100 нФ/км)
	450 кОм	50 м
	100 кОм	200 м
	35 кОм	500 м
	10 кОм	1500 м
	5 кОм	3000 м
Максимальное напряжение считывания:	приблизительно 10 В переменного тока (от внутреннего источника)	
Максимальный ток считывания:	приблизительно 1,5 мА (переменный) (от внутреннего источника)	
Время срабатывания и отпускания		
tv_{MIN}, tv_{MAX}:	0,2 ... 20 с для обоих выходных реле, устанавливаются раздельно Установка на логарифмической абсолютной шкале	

Вспомогательная цепь

Вспомогательное напряжение U_H:	переменный ток: 24, 42, 110, 230 В постоянный ток: 24 В	
Диапазон напряжения U_H:		
Переменный ток:	0,8 ... 1,1 U_N	
Постоянный ток:	0,85 ... 1,25 U_N	
Номинальная потребляемая мощность		
Переменный ток:	приблизительно 2 ВА	
Постоянный ток:	приблизительно 1 Вт	
Диапазон частот:	45 ... 400 Гц	

Выход

Контакты		
IL/SL 9151.12, MK 9151N.12:	2 x 1 переключающих контакта	
Тепловой ток I_{th}:	4 A	
Коммутационная способность		
IL/SL 9151:		
в соответствии с AC 15		
Нормально разомкнутый контакт:	5 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	2 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
MK 9151N:		
в соответствии с AC 15		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
в соответствии с DC 13:	1 A/24 В постоянного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Электрическая долговечность		
IL/SL 9151: в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока:	2×10^5 циклов переключения	IEC/EN 60 947-5-1
MK 9151N: в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока:	$1{,}5 \times 10^5$ циклов переключения	IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания, максимальный номинал предохранителя:	4 A (категория gL)	IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	$\geq 30 \times 10^6$ циклов переключения	

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	-20 ... +60°C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:		IEC 60 664-1
IL/SL 9151:		
входная/вспомогательная цепь:	6 кВ/2 (при U_H = 24 В пост. тока: 1 кВ)	
входная/выходная цепь:	6 кВ/2	
MK 9151N:		
входная/вспомогательная цепь:	4 кВ/2 (при U_H = 24 В пост. тока: 1 кВ)	
входная/выходная цепь:	4 кВ/2	
вспомогательная/выходная цепь A1-A2 (переменный ток):	4 кВ/2	

Технические данные

ЭМС

Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000-4-2
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между		
между проводами источника питания:	1 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
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 UL 94	
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм, частота 10 ... 55 Гц,	IEC/EN 60 068-2-6
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20/060/04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	

Проводные соединения:

IL/SL 9151:	2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4
MK 9151N:	1 x 4 мм^2 (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Фиксация проводов:

IL/SL 9151:	Плоские зажимы с поднимающимся фиксатором	IEC/EN 60 999-1
MK 9151:	Клеммы закрытого типа с защитой проводов	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715

Масса

IL 9151:	приблизительно 165 г
SL 9151:	приблизительно 192 г
MK 9151N:	приблизительно 180 г

Размеры

Ширина x высота x глубина:

IL 9151:	35 x 90 x 59 мм
SL 9151:	35 x 90 x 98 мм
MK 9151N:	22,5 x 90 x 98 мм

Стандартный тип

IL 9151.12 2 ... 450 кОм 230 В переменного тока 0,2 ... 20 с

Код изделия:	0049135
• Настраиваемое значение срабатывания:	2 ... 450 кОм
• Вспомогательное напряжение U_H:	230 В переменного тока
• Задержка срабатывания и отпускания:	0,2 ... 20 с
• 2 выходных реле с 1 переключающим контактом в каждом реле	
• С надежной развязкой	
• Ширина:	35 мм

SL 9151.12 2 ... 450 кОм 230 В переменного тока 0,2 ... 20 с

Код изделия:	0051552
• Настраиваемое значение срабатывания:	2 ... 450 кОм
• Вспомогательное напряжение U_H:	230 В переменного тока
• Задержка срабатывания и отпускания:	0,2 ... 20 с
• 2 выходных реле с 1 переключающим контактом в каждом реле	
• С надежной развязкой	
• Ширина:	35 мм

MK 9151N.12 2 ... 450 кОм 230 В переменного тока 0,2 ... 20 с

Код изделия:	0054100
• Настраиваемое значение срабатывания:	2 ... 450 кОм
• Вспомогательное напряжение U_H:	230 В переменного тока
• Задержка срабатывания и отпускания:	0,2 ... 20 с
• 2 выходных реле с 1 переключающим контактом в каждом реле	
• Ширина:	22,5 мм

Варианты устройства

MK 9151N.12/001:	временная задержка, когда уровень опускается ниже установленного значения
MK 9151N.12/002:	временная задержка, когда уровень поднимается выше установленного значения

Пример заказа вариантов устройства

MK 9151 N .12 /00_ 2 ... 450 kΩ AC 230 V 0.2 ... 20 s

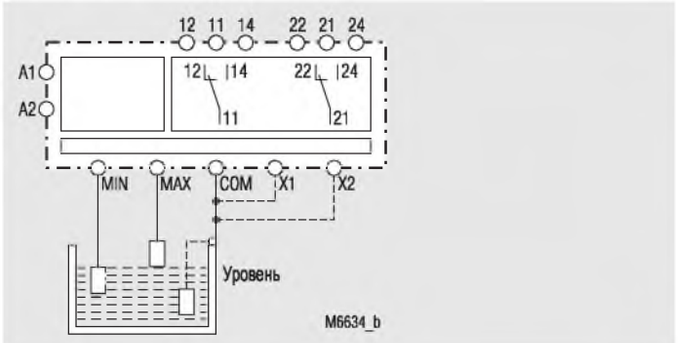
- Задержка срабатывания и отпускания
- Вспомогательное напряжение
- Значение срабатывания
- Вариант (при необходимости)
- Контакты
- Тип

Аксессуары

OA 5640: Стандартный датчик

Датчик из нержавеющей стали,
Кабельный ввод PG 9,
Диапазон температур 0 ... +60°C,
Масса (приблизительно) 0,1 кг
Проводное соединение – многожильный провод 2,5 мм^2 с оплеткой

Пример применения



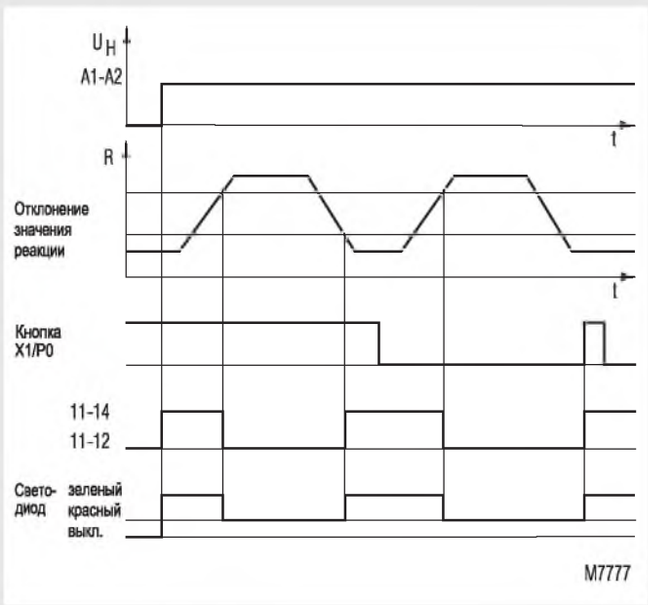
IL 9151, SL 9151 с надежной развязкой в соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1

Реле контроля температуры
IK 9094, IL 9094, SK 9094, SL 9094 VARIMETER

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Вход для датчика PT100, двухпроводное соединение
- Три диапазона температур
- Настраиваемое значение срабатывания
- Настраиваемый гистерезис с широким диапазоном 3 ... 30°C или 1 ... 15°C
- Обнаружение обрыва провода в цепи подключения датчика
- Программируемый гистерезис или функция "фиксации" состояния с использованием клеммы X1
- IK 9094 без гальванической развязки между цепью измерения и дополнительной цепью
- Работа с замкнутой цепью
- Светодиодный индикатор для режима работы и состояния выходного реле
- Один переключающий контакт
- Опция со значением срабатывания -50°C, например, для холодильных установок
- Опция с гальванической развязкой между цепью измерения и дополнительной цепью
- **Устройства поставляются в двух версиях корпусов:**
  Модель I: глубина 59 мм, с клеммами в нижней части для установочных систем и промышленных распределительных систем в соответствии с требованиями стандарта DIN 43 880
  Модель S: глубина 98 мм, с клеммами в верхней части для шкафов с монтажной платой и кабель-ростом
- IK 9094, SK 9094: ширина 17,5 мм
  IL 9094, SL 9094: ширина 35 мм

Соответствие стандартам и маркировка

Функциональные диаграммы



Варианты применения

- Контроль температуры, например, двигателей, шарикоподшипников, помещений, холодильных установок и т. д.
- Регулировка температуры
- Контроль относительной влажности, см. чертеж реле #19

Функционирование

На клеммах P0 - P1 измеряется сопротивление датчика PT 100.
При повышенной температуре и при обрыве провода выходное реле обесточивается.

Индикатор

Светодиод:	зеленый, когда подключен дополнительный источник питания
Светодиод:	красный при повышенной температуре

Примечания

Установка
Простая установка температуры в °C:

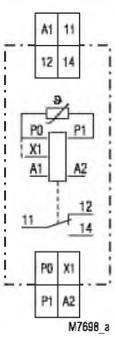
Значение срабатывания:	Верхний переключатель устанавливает диапазон (три позиции) Средний потенциометр устанавливает значение срабатывания в °C
Значение отпускания реле:	Нижний потенциометр устанавливает значение гистерезиса в °C

Для эксплуатации устройства в качестве контроллера температуры на нем должна быть установлена функция гистерезиса с малым значением гистерезиса (например, 3°C).

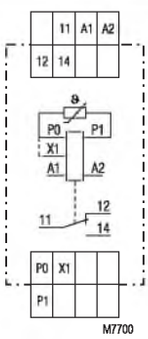
С перемычкой между клеммами X1-P0:	Функция гистерезиса
Без перемычки между клеммами X1-P0:	Функция "фиксации" состояния (реле остается в выключенном состоянии даже при восстановлении рабочей температуры).

Функция "фиксации" состояния может быть сброшена кратковременным соединением клемм X1-P0 (нажатием кнопки), либо отключением дополнительного источника питания.
Устройство IK/SK 9094 предназначено для работы с двухпроводными датчиками PT 100. Поэтому при использовании более длинных проводов установленное значение необходимо скорректировать приблизительно на 2,6°C на 1 Ом соединительных проводов (например, двухполюсный кабель 2 x 1,5 мм^2 длиной 40 метров имеет сопротивление 1 Ом).

Принципиальная схема



IK 9094.11, SK 9094.11



IL 9094.11, SL 9094.11

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Вход

Входы:	P0 и P1 для датчиков PT100 в соответствии с DIN 43 760 / DIN IEC 751 X1 для установки гистерезиса или функции "фиксации" состояния:
- с перемычкой между клеммами X1-P0:	функция гистерезиса
- без перемычки между клеммами X1-P0:	функция "фиксации" состояния (сигнал об отказе сохраняется, когда температура превышает заданное значение)
Диапазон установки значения срабатывания:	0 ... 150°C в трех диапазонах (0 ... 50°C, 50 ... 100°C, 100 ... 150°C) (по запросу 100 ... 250°C в трех диапазонах по 50°C)
IL/SL 9094.11/010:	- 50 ... +25 °C в трех диапазонах (- 50 ... -25 °C, -25 ... 0 °C, 0 ... +25 °C)
Значение отпускания реле:	Настраиваемый гистерезис на абсолютной шкале 3 ... 30 °C
IL/SL 9094.11/010:	Настраиваемый гистерезис 1 ... 15 °C (Значение отпускания реле = значение срабатывания минус гистерезис)
Влияние напряжения и температуры:	<1 % от установленного значения
Измерение тока:	приблизительно 2,5 мА
Рассеяние мощности датчика PT 100:	приблизительно 0,6 мВт
Напряжение на разомкнутых клеммах P0-P1:	приблизительно 6 В
Обнаружение обрыва провода:	Обрыв провода в цепи подключения датчика PT 100 обнаруживается как отказ (повышенная температура)

Дополнительная цепь (A1-A2)

Дополнительное напряжение U_H	
IK/SK 9094:	24 В переменного/постоянного тока
IL/SL 9094:	230 В переменного тока (гальваническая развязка с цепью измерения)
Диапазон напряжения	
переменный ток:	0.8 ... 1,1 U_N
постоянный ток:	0.9 ... 1,25 U_N
Номинальное потребление:	
IK/SK 9094.11	
переменный ток:	приблизительно 1 ВА
постоянный ток:	приблизительно 0,6 Вт
IK/SK 9094.11/001	
переменный ток:	приблизительно 1,2 ВА
постоянный ток:	приблизительно 0,7 Вт
IL/SL 9094.11:	приблизительно 2 ВА
Номинальная частота (переменный ток):	50/60 Гц
Гальваническая развязка между входом измерения и дополнительными входами:	
IK/SK 9094.11/001	1000 В постоянного тока
IL/SL 9094.11:	4 кВ / 2

Выход

Контакты	
IK/SK 9094.11, IL/SL 9094.11:	Один переключающий контакт
Ток при перегреве I_{th}:	4 A
Коммутационная способность	
для 15 A переменного тока	
Нормально разомкнутый контакт:	3 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов	IEC/EN 60 947-5-1
для 15 A переменного тока при 1 A, 230 В переменного тока:	≥3 x 10^5 циклов переключения
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя:	4 A (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:		
IK/SK 9094.11:		
Между A1-A2 и дополнительным источником питания:	0,5 кВ / 2,	IEC 60 664-1
IK/SK 9094.11/001:		
Между входом измерения P0-P1 (-X1) и дополнительным источником питания:	1 кВ / 2,	IEC 60 664-1
IL/SL 9094.11:	4 кВ / 2,	IEC 60 664-1
Между входными и выходными контактами:	4 кВ / 2,	IEC 60 664-1
Воздушный промежуток:	≥3 мм	
Расстояние утечки на PCB:	≥3 мм,	
Внутренний корпус:	≥5,5 мм	
Наружный корпус:	≥5,5 мм	
Электромагнитная совместимость		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток),	IEC/EN 61 000-4-2
Быстрые переходные процессы:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания:		
IK/SK 9094:	0,5 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
IL/SL 9094:	2 кВ,	IEC/EN 61 000-4-5
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
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения:	2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) DIN 46 228-1/-2/-3/-4 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Проводные соединения:	Плоские зажимы с поднимающимся фиксатором, IEC/EN 60 999-1	
Вес		
IK 9094:	65 грамм	
SK 9094:	83 грамм	
IL 9094:	137 грамм	
SL 9094:	164 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:

IK 9094: 17,5 x 90 x 59 мм
SK 9094: 17,5 x 90 x 98 мм
IL 9094: 35 x 90 x 59 мм
SL 9094: 35 x 90 x 98 мм

Стандартный тип

IK 9094.11: 24 В переменного/постоянного тока, 0 ... 150 °C
Код изделия: Учетный номер 0051642
SK 9094.11: 24 В переменного/постоянного тока, 0 ... 150 °C
Код изделия: 0054753
- Выход: Один переключающий контакт
- Дополнительное напряжение U_H: 24 В переменного/постоянного тока
- Значение срабатывания: 0 ... 150 °C
- Ширина: 17,5 мм

IL 9094.11: 230 В переменного тока, 0 ... 150 °C
Код изделия: 0056024
SL 9094.11: 230 В переменного тока, 0 ... 150 °C
Код изделия: 0056100
- Выход: Один переключающий контакт
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Значение срабатывания: 0 ... 150°C
- Ширина: 35 мм

Вариант

IK 9094.11 /001: с гальванической развязкой между цепью измерения и дополнительной цепью

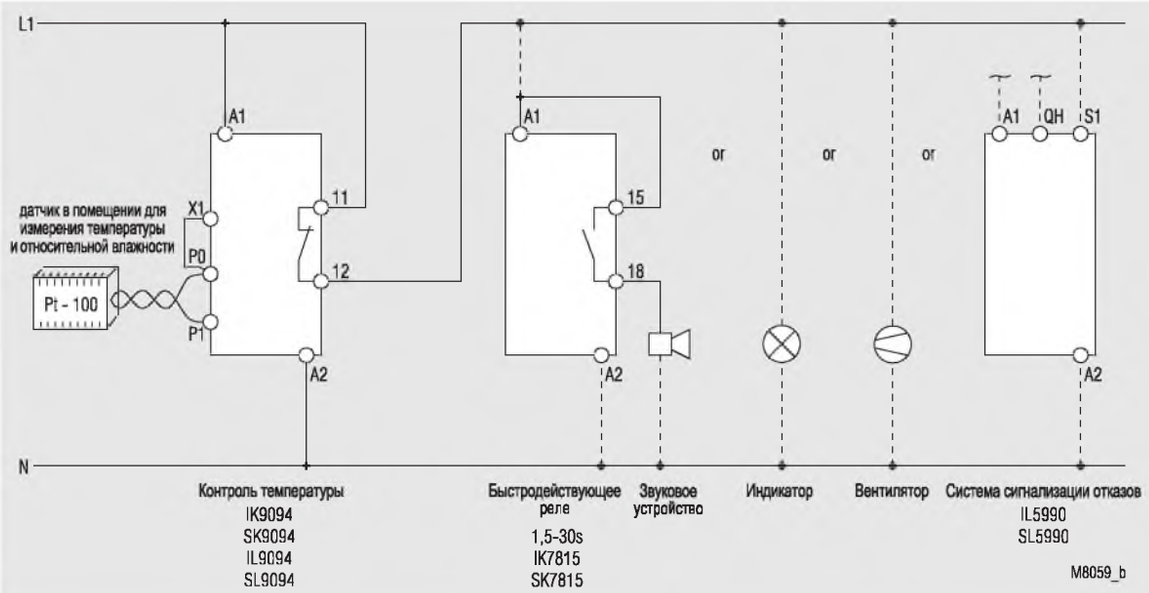
IL 9094.11/010: для холодильных установок
Код изделия: 0056080

Пример заказа вариантов

IK 9094 .11 /_ _ _ AC/DC 24 V 0 ... 150°C

- Значение срабатывания:
- Дополнительное напряжение
- Вариант (при необходимости)
- Контакты
- Тип

Пример применения

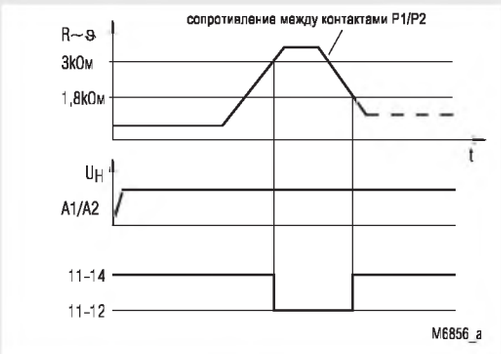


Реле защиты двигателя с термистором BA 9038, AI 938 VARIMETER

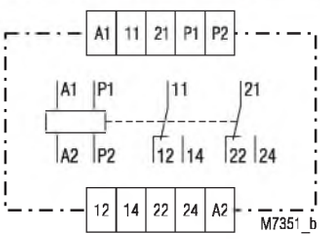
DOLD

- В соответствии с требованиями стандарта DIN VDE 0660, часть 302 (ранее EN 60 947-8) и часть 303
- Один вход для терморезисторов с положительным температурным коэффициентом или биметаллических контактов
- Обнаружение обрыва провода в цепи подключения датчиков
- Дополнительно со схемой блокировки повторного включения при отсутствии напряжения
- Работа с замкнутой цепью
- Один или два переключающих контакта
- Ширина 45 мм

Функциональная схема

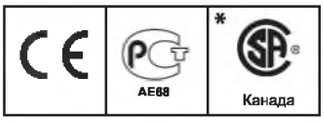


Принципиальная схема



BA 9038.12, AI 938.002,

Соответствие стандартам и маркировка



* см. варианты

Варианты применения

Для защиты двигателей от перегрева, обусловленного высокой частотой переключения, пуском в тяжелых условиях, обрывом одной фазы, недостаточным охлаждением, высокой температурой окружающей среды.

Функционирование

В качестве датчиков используются специальные терморезисторы с положительным температурным коэффициентом (PTC-термисторы), обычно встраиваемые в обмотки двигателей. Может быть последовательно соединено до шести PTC-термисторов. Когда сопротивление термистора доходит до определенного значения, выходное реле обесточивается. Загорается светодиодный индикатор. Реле защиты двигателя с термистором работает с замкнутой цепью, а также выполняет обнаружение обрыва провода в цепи подключения датчиков. Необходимо отметить, что контакты 11-12 и 21-22 могут кратковременно замыкаться при включении напряжения.
Модели AI 938.001/03 и BA 9038.11/003 содержат схему блокировки повторного включения при перегреве. Когда температура доходит до определенного значения, выходное реле обесточивается, и кнопка на передней стороне реле "отщелкивается" приблизительно через одну секунду. Эта модель не комплектуется светодиодными индикаторами.
Модель BA 9038.__/100 содержит электромагнитную схему блокировки повторного включения.
Когда температура доходит до определенного значения, выходное реле обесточивается, и кнопка на передней стороне реле "отщелкивается" сразу же. Эта модель комплектуется двумя светодиодными индикаторами. Один индикатор указывает на подключение дополнительного источника питания, а другой – на перегрев.
Выходное реле моделей со схемой блокировки повторного включения остается обесточенным даже после восстановления нормальной температуры. Схема блокировки имеет защиту от отключения напряжения, поэтому при пропадании напряжения ее фактическое состояние сохраняется (согласно требованиям стандарта VDE 0113, § 5.4.2). Повторный сброс можно выполнить вручную нажатием кнопки на передней стороне модуля.

Примечания

На провода цепи подключения датчиков не должны оказывать воздействие другие напряжения, поэтому они прокладываются отдельно, либо экранируются и заземляются только на одном конце. Общее сопротивление проводных соединений не должно превышать 100 Ом.

Технические данные

Входная схема

Сопротивление срабатывания: ≥ 3 кОм
Сопротивление отпускания реле: ≤ 1,8 кОм
Число датчиков: 1 ... 6 шт.
Задержка срабатывания: ≤ 20 мс
Задержка отпускания реле: ≤ 15 мс

Дополнительная схема

Дополнительное напряжение U_H: 24, 42, 110, 127, 230, 240 В переменного тока
Диапазон напряжений U_H: 0.8 ... 1,1 U_N
Номинальное потребление: 2,2 ВА
Номинальная частота U_H: 50/60 Гц

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

Выход

Контакты
BA 9038.11: Один переключающий контакт
AI 938.001: Один переключающий контакт
BA 9038.12: Два переключающих контакта
AI 938.002: Два переключающих контакта
Ток при перегреве I_{th}: 5 A
Коммутационная способность
для 15 A переменного тока
Нормально разомкнутый контакт: 3 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы электрических компонентов IEC/EN 60 947-5-1
для 15 A переменного тока при 3 A / 230 В переменного тока
Два переключающих контакта: 0,5 x 10^5 циклов переключения
Один переключающий контакт: 2,5 x 10^5 циклов переключения
при 0,05 A:
Два переключающих контакта: 10 x 10^6 циклов переключения
Один переключающий контакт: 30 x 10^6 циклов переключения
Защита от короткого замыкания, номинальное значение предохранителя: 4 A (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: 6 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
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
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, IEC/EN 60 068-2-6 частота 10... 55 Гц
Сопротивление климатическим воздействиям: 20 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения: 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Закрепление проводов: Плоские зажимы с поднимающимся фиксатором, IEC/EN 60 999-1
Крепление винтами:
AI 938: 35 x 50 мм и 35 x 60 мм
Монтаж: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес:
BA 9038: 250 грамм
AI 938: 240 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
BA 9038: 45 x 74 x 124 мм
AI 938: 45 x 77 x 127 мм

Стандартные типы

BA9038.11/003 230 В переменного тока 50 / 60 Гц
Код изделия: Учетный номер 0028829
- Выход: Один переключающий контакт
- Дополнительное напряжение U_H: 230 В переменного тока
- Со схемой блокировки повторного включения при перегреве (ручной сброс)
- Ширина: 45 мм

Варианты

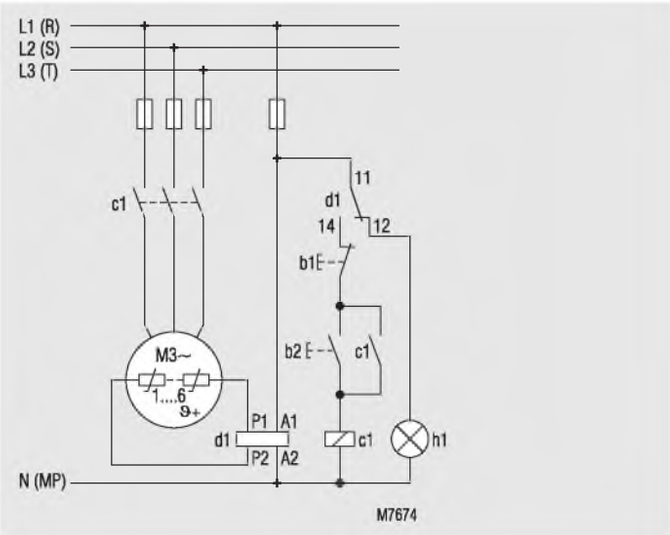
BA 9038.11: без схемы блокировки повторного включения при перегреве (функция ручного сброса)
BA 9038. _ _ /100: с электромагнитной схемой блокировки повторного включения (функция ручного сброса)
AI 938.001: без схемы блокировки повторного включения при перегреве (функция ручного сброса)
AI 938._ _ _ /60: соответствие требованиям CSA

Пример заказа вариантов

BA 9038 ._ _ /_ _ _ AC 230 V 50/60 Hz

- 50/60 Hz — Номинальная частота
- AC 230 V — Дополнительное напряжение
- /_ _ _ — Вариант (при необходимости)
- ._ _ — Контакты
- BA 9038 — Тип

Пример применения



Реле термисторной защиты двигателя
MK 9163N, MK 9163N-ATEX VARIMETER

Теперь с выбираемыми способами подключения!

DOLD

0245068

MK 9163N

Варианты исполнения со съемными клеммными блоками

MK _ _ _ _N P_

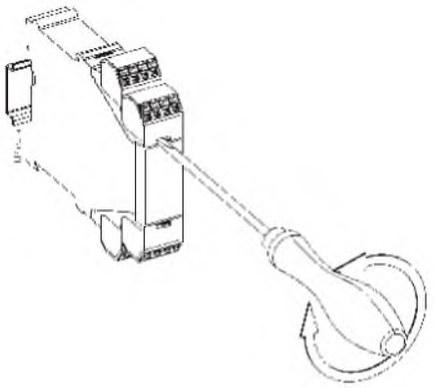
Клеммный блок
с зажимными контактами типа cage clamp
(PC/съемный зажим типа cageclamp)

Клеммный блок с клеммами с винтовым креплением
(PS/съемный винт)

Примечания

Снятие клеммных блоков с зажимными клеммами типа cage clamp

1. Устройство должно быть отсоединено.
2. Вставьте отвертку в паз на передней панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Следует отметить, что клеммные блоки должны монтироваться на собственных съемных окончаниях.



- В соответствии с требованиями стандартов EN DIN 60 947-8, EN DIN 60 079-14
- Контроль следующих событий:
  - перегрев
  - обнаружение обрыва провода в цепи датчика
  - обнаружение короткого замыкания в цепи датчика
- 1 вход для подключения от 1 до 6 PTC-резисторов
- Обесточивание при отключении
- Светодиодный индикатор для контроля:
  - вспомогательного источника питания
  - состояния контактов
- Выход с двумя переключающими контактами
- Вариант с ручным сбросом, кнопкой внутреннего сброса и функцией внешнего дистанционного сброса X1/X2
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или
  2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно
  DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Вариант со съемными клеммными блоками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами (типа cage clamp)
- Ширина 22,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

Ex 1)	PCT AE68
2) c UL us Канада / США	CE

1) Для устройств, соответствующих требованиям ATEX
Директива 94/9/EG
Сертификат EU-Test №. 03 ATEX 3117
Ex II (2) GD

2) Для MK 9163N.12/61

Применение

Для защиты двигателей от перегрева, обусловленного высокой частотой переключения, пуском в тяжелых условиях, обрывом одной фазы, недостаточным охлаждением, высокой температурой окружающей среды.

Устройства с сертификатом ATEX:

Для контроля температуры взрывобезопасных двигателей с уровнем защиты «increased safety» («повышенная безопасность») EX «e» DIN EN 60079-7 VDE 0170-6 и устойчивыми к сжатию корпусами EX «d» EN DIN 50018 VDE 0170/0171. Реле термисторной защиты электродвигателей обеспечивает защиту обычных и взрывобезопасных двигателей от перегрева, вызываемого перегрузкой в соответствии со спецификациями EN DIN 60079-14 VDE 0165-1 и EN DIN 61241-0, EN DIN 61241-1 (взрывоопасная пыль).

Принцип действия

Если температура одного из датчиков в измерительной схеме достигает уровня срабатывания (или обнаруживается обрыв провода), то устройство указывает состояние неисправности. Данные об этом сбое сохраняются в устройстве с ручным сбросом даже в том случае, если температура вновь опускается до нормального уровня. Устройство может быть сброшено нажатием кнопки тестирования/сброса (Test/Reset), путем кратковременного замыкания выводов X1/X2 или путем кратковременного отключения вспомогательного источника питания.

Кнопка Test/Reset:

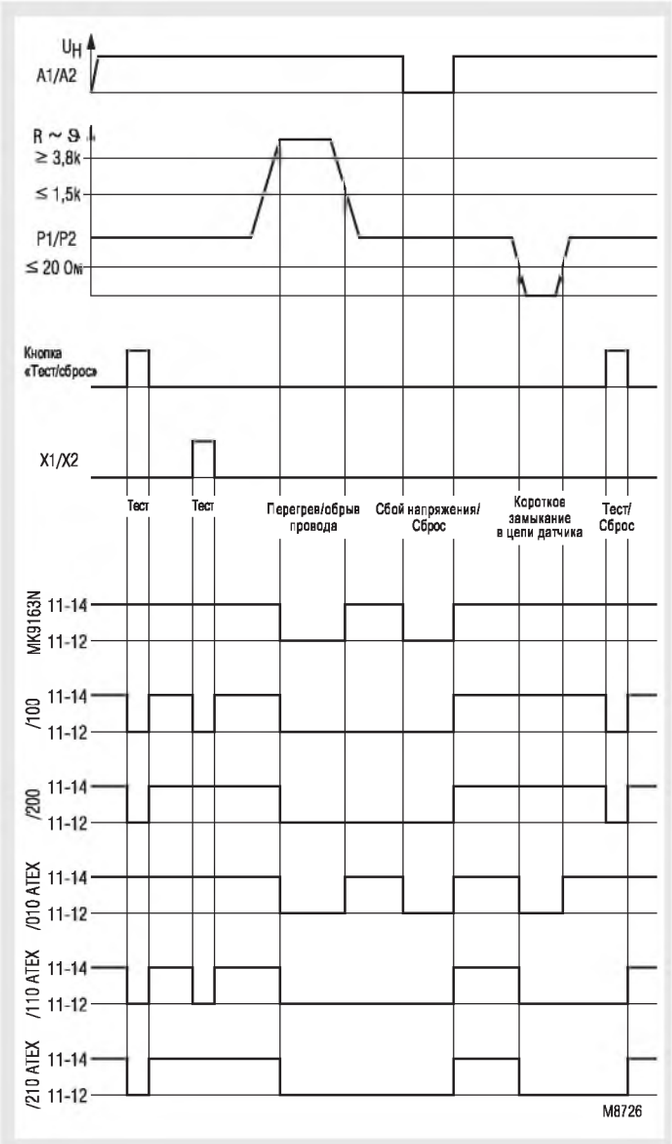
Помимо функции сброса эта кнопка может быть использована в нормальном режиме работы в качестве средства тестирования. Устройство указывает состояние отказа до тех пор, пока активизирована эта кнопка (см. также раздел «Варианты устройства»).

Индикаторы

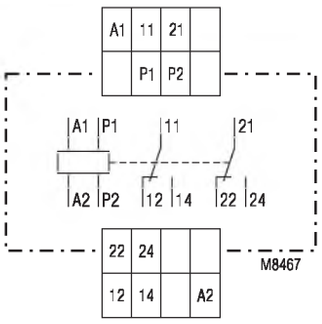
зеленый светодиодный индикатор: горит, когда подключен вспомогательный источник питания

красный светодиодный индикатор: горит в случае перегрева или при обнаружении обрыва провода или короткого замыкания

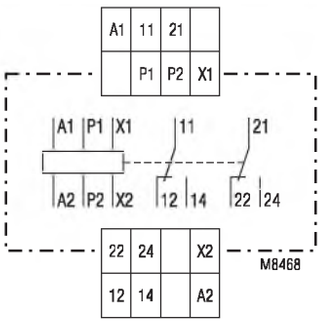
Функциональная схема



Принципиальная схема



MK 9163N.12,
MK 9163N.12/010–ATEX



MK 9163N.12/100, MK 9163N.12/200,
MK 9163N.12/110–ATEX,
MK 9163N.12/210–ATEX

Технические данные

Входная цепь

Значение срабатывания:	3,2 ... 3,8 кОм
Значение отпускания:	1,5 ... 1,8 кОм
Обнаружение обрыва провода:	> 3,8 кОм
Короткое замыкание в измерительной схеме:	< 20 Ом
Нагрузка измерительной схемы:	< 5 мВт (при R = 1,5 кОм)
Измерительное напряжение:	≤ 2 В (при R = 1,5 кОм)

Вспомогательная цепь

Вспомогательное напряжение U_H:	24 В переменного/постоянного тока 110, 230, 400 В переменного тока 50/60 Гц
Диапазон напряжения:	0,8 ... 1,1 U_H (переменный ток)
при остаточной пульсации 10 %:	0,9 ... 1,25 U_H (постоянный ток)
при остаточной пульсации 48 %:	0,8 ... 1,1 U_H (постоянный ток)
Номинальное потребление:	Переменный ток: 1,5 ВА Постоянный ток: 0,85 Вт
Номинальная частота:	50/60 Гц
Диапазон частот:	45 ... 65 Гц
Максимальное время установки перемычки при сбое вспомогательного источника питания:	20 мс
Задержка срабатывания:	< 40 мс
Задержка отпускания реле:	< 100 мс

Внешний дистанционный сброс X1/X2

Функция:	Внешний дистанционный сброс X1/X2 при нормально разомкнутом контакте (отсутствие напряжения)
Примечание:	Этот вход не имеет гальванической развязки с измерительным входом P1/P2

Выход

Контакты:		
MK9163N, MK9163N-ATEX:	2 переключающих контакта	
Тепловой ток I_{th}:	5 A	
Коммутационная способность		
в соответствии с AC 15:	3 A/230 В переменного тока	DIN EN 60 947-5-1
в соответствии с DC 13:	2 A/24 В постоянного тока	DIN EN 60 947-5-1
Электрическая долговечность при 4 A, 230 В переменного тока, cos φ = 0,6:	1,5 x 10^6 циклов переключения	
Защита от короткого замыкания максимальная величина прерывателя цепи:	C 16 A	DIN EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	≥ 30 x 10^6 циклов переключения	

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	-20 ... +60°C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	4 кВ/2	DIN EN 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	DIN EN 61 000-4-2
Высокочастотное излучение:	10 В/м	DIN EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	4 кВ	DIN EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами источника питания:		
при 230 В переменного тока:	2 кВ	DIN EN 61 000-4-5
при 24 В постоянного тока:	1 кВ	DIN EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	4 кВ	DIN EN 61 000-4-5
Подавление помех:	Предельные значения по классу B	DIN EN 55 011
Уровень защиты		
Корпус:	IP 40	DIN EN 60 529
Клеммы:	IP 20	DIN EN 60 529
Корпус:	Термопластик категории V0 в соответствии с требованиями UL 94	
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,2 мм, частота 10 ... 55 Гц	DIN EN 60 068-2-6
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20/060/04	DIN EN 60 068-1
Обозначение клемм:		DIN EN 50 005

Технические данные

Проводные соединения		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы с винтовой фиксаций (встроенные):	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм² (одножильный провод)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с винтовыми зажимными клеммами		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с зажимными клеммами типа cage clamp		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
минимальное поперечное сечение для соединения:	0,5 мм²	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	$12^{\pm 0,5}$ мм	
Фиксация проводов:	Клемма плюс-минус под винт M 3.5, клеммы закрытого типа (box terminals) с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами cage clamp	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715
Масса:	160 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина:

MK 9163N:	22,5 x 90 x 102 мм
MK 9163N PC:	22,5 x 111 x 102 мм
MK 9163N PS:	22,5 x 104 x 102 мм

Стандартный тип

MK 9163N.12/110-ATEX	230 В переменного тока, 50/60Гц
Код изделия:	0056453
• С кнопкой «Тест/сброс»	
• Выход:	2 переключающих контакта
• Номинальное напряжение U_N:	230 В переменного тока
• Ширина:	22,5 мм

Варианты устройства

MK 9163N.12 / _ _ _ _ _ _ _

- _ _ _ _ с сертификатом ATEX
- _ _ _ 0 свободная позиция
- _ _ 0 без обнаружения короткого замыкания
  - 1 с обнаружением короткого замыкания (ATEX)
- _ 0 без сброса
  - 1 с функцией сброса и тестирования посредством встроенной кнопки и X1/X2
  - 2 с функцией сброса и тестирования посредством встроенной кнопки, при использовании X1/X2 – только функция сброса

Доступные варианты
MK 9163N.12
MK 9163N.12/100
MK 9163N.12/200
MK 9163N.12/010 ATEX
MK 9163N.12/110 ATEX
MK 9163N.12/210 ATEX

Пример заказа вариантов устройства

MK 9163N .12 PS / _ _ _ ATEX AC/DC 230 V 50/60 Hz

- 50/60 Hz — Номинальная частота
- AC/DC 230 V — Номинальное напряжение
- ATEX — Вариант (при необходимости)
- PS — Тип клемм без индикации: фиксированные клеммные блоки, с винтовыми зажимными контактами PC (сменный блок с зажимными клеммами типа cage clamp): съемные клеммные блоки с зажимными клеммами типа cage clamp PS (съемный винт): съемные клеммные блоки с винтовыми зажимными клеммами
- .12 — Контакты
- MK 9163N — Тип

Данные о производстве

На каждое устройство наносится маркировка, содержащая дату производства, например «Bj. KW 49/02». Устройство было изготовлено на 49 неделе 2002 года.

Дополнительные замечания и инструкции по технике безопасности

Использование на двигателях во взрывоопасных зонах
Тепловая защита в двигателях, оснащенных PTC-датчиками, обеспечивается в соответствии с требованиями DIN 44 081 или DIN 44 082 или EN DIN 60034-11 типа A (DIN VDE 0660-303, EN DIN 60947-8). При использовании на двигателях со степенью защиты EEX «e» EEX «d» в Ex-зоне (взрывоопасная зона) должны находиться только провода датчиков. Реле защиты двигателей должно устанавливаться за пределами Ex-зоны, при этом устройства контроля функционируют в Ex-зоне.

Требуемая классификация в соответствии с DIN V 19 250: AK 3

Категория в соответствии с DIN EN ISO 13849-1: 2
Для обеспечения соответствия категории 2 должен быть выполнен циклический функциональный тест. Он должен выполняться вручную во время технического обслуживания (см. ниже).

Средства тестирования для настройки и технического обслуживания
Тест устройства может быть выполнен путем имитации сопротивления на входе датчика. Эти тесты могут быть также выполнены во время технического обслуживания.

- Тест обнаружения короткого замыкания:	Установите перемычку на входе датчика (этот тест может быть выполнен без отключения датчика).
- Тест обрыва провода:	Отсоедините провод датчика.
- Тест функции обнаружения перегрева:	Замените на входе сопротивление с низким значением 50 ... 1500 Ом на сопротивление 4 кОм. Для выполнения этого теста может быть также использована кнопка сброса RESET (см. функциональную схему)

Установка
В версии устройства с напряжением 24 В постоянного тока нет гальванической развязки между вспомогательным источником питания (A1, A2) и цепью датчика (P_1, P_2). Эти устройства разрешается подключать только к трансформаторам в соответствии с требованиями EN DIN 61 558 или к батарейному источнику питания.

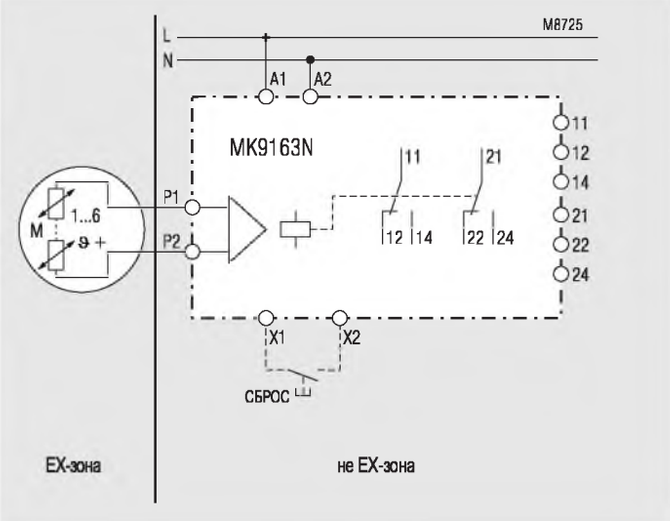
Проводные соединения
Провода датчика и цепей управления должны прокладываться отдельно от проводов двигателя. Если предполагается высокий уровень индуктивных или емкостных наводок от параллельно проложенных проводов с большой величиной тока, то необходимо использовать экранированные провода.

Длина проводов
Максимальная длина провода цепи датчика:

диаметр (мм^2):	4	2,5	1,5	0,5
максимальная длина провода (м):	2 x 550	2 x 250	2 x 150	2 x 50

Замечания по безопасности
- Установка, тестирование, а также замена устройства должна выполняться персоналом, имеющим соответствующий уровень квалификации в области техники безопасности для данного варианта применения.
- Необходимо соблюдать правила техники безопасности для двигателей, эксплуатируемых в зонах EEX «e» и EEX «d» (Директива 94/9/EG и EN DIN 0 079-14).
- Реакция реле защиты двигателей должна заключаться в его отключении, когда управление двигателем выполняется инвертором, при необходимости дополнительными схемами. В этом случае провода датчика должны прокладываться отдельно. Не допускается использование проводов источника питания двигателя или проводов других силовых цепей.
- Если устройства используются без функции безопасного сброса при нулевом напряжении, перезапуск двигателя до устранения отказа должен быть запрещен путем принятия дополнительных мер, если это способно привести к возникновению опасной ситуации.
- Демонтаж устройства должен выполняться только представителями производителя.
- Для замены данного устройства должны использоваться только эквивалентные ему устройства, имеющие надлежащую маркировку, специфицированную в соответствующих стандартах.
- Должны соблюдаться допустимые условия окружающей среды.
- Устройства с явными повреждениями, полученными при транспортировке, не должны использоваться в системах, связанных с обеспечением безопасности.

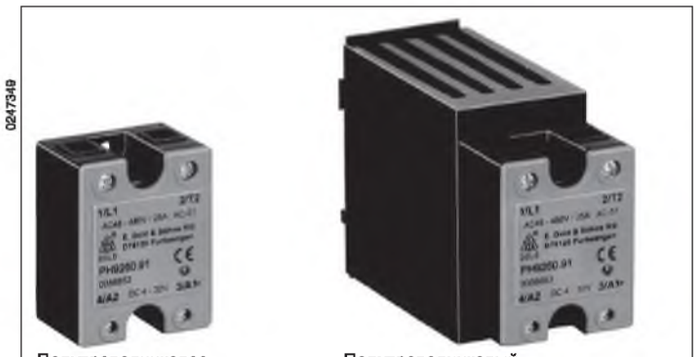
Пример применения



Силовая электроника

- Полупроводниковые реле/- контакторы
- Модули контроля мотора

Полупроводниковое реле/контактор
PH 9260 POWERSWITCH

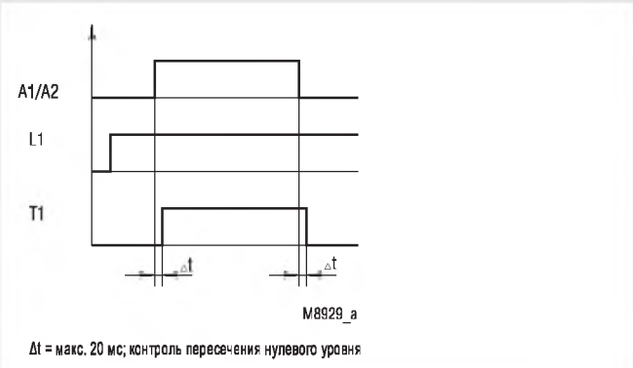


Полупроводниковое реле PH 9260.91

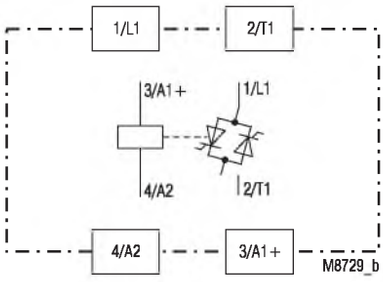
Полупроводниковый контактор PH 9260.91/000/01

- Полупроводниковое реле/контактор переменного тока
- В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 60947-4-3
- Ток нагрузки до 125 А, категория AC 51 со значением I^2t до 18000 A^2c
- Переключение при пересечении нулевого уровня
- Вариант с переключением при максимальной величине напряжения
- 2 тиристора с встречно-параллельным включением
- DCB-технология (метод непосредственного соединения) для получения превосходных свойств теплопередачи
- Защита от прикосновения к токоведущим частям (IP20)
- Клеммы закрытого типа
- Светодиодный индикатор состояния
- Максимальное обратное напряжение 1200 В или 1600 В
- Напряжение пробоя изоляции 4000 В
- Вариант с защитой от перегрева
- Вариант с пониженным ВЧ-излучением
- Вариант с теплоотводящим радиатором, для монтажа на DIN-рейке
- Ширина: 45 мм

Функциональная схема



Принципиальная схема



PH 9260.91

Соответствие стандартам и маркировка

c UL us Канада / США | CE | PCT AE68

Применение

Твердотельные реле с переключением при переходе через нулевой уровень:
Для оборудования с большой частотой переключений (без износа и формирования помех) в:
- системах отопления
- двигателях
- клапанах
- системах освещения

Полупроводниковое реле переключается при пересечении нулевого уровня и пригодно для использования во многих вариантах применения, таких, например, как экструдерные механизмы для пластмассы и каучука, упаковочные машин, линии для пайки, машинное оборудование в пищевой промышленности.

Твердотельные реле с переключением при максимальном напряжении:
Твердотельное реле PH 9260/020, переключающееся на максимуме напряжения, используется для переключения трансформаторов. В этом случае не возникает обычный для таких случаев высокий пусковой ток.

Принцип действия

Полупроводниковое реле PH 9260 содержит 2 тиристора со встречно-параллельным включением, которые переключаются при пересечении нулевого уровня.

При подаче управляющего напряжения выход полупроводникового реле активизируется при следующем пересечении нулевого уровня напряжения синусоидальной формы. При отключении управляющего напряжения выход выключатся при следующем пересечении нулевого уровня тока нагрузки.

Светодиодный индикатор указывает состояние управляющего входа.

Существует вариант полупроводникового реле с теплоотводом (радиатором) для монтажа на DIN-рейке. Он обеспечивает оптимальную теплопередачу.

Примечания

Защита от перегрева
В полупроводниковом реле реализована вспомогательная функция защиты от перегрева, контролирующая температуру радиатора. Для этого используется тепловой размыкатель (нормально замкнутый контакт), который может быть вставлен в соответствующий паз, расположенный в нижней части полупроводникового реле. Как только температура радиатора превышает, например, 100 °C, срабатывает тепловой размыкатель. Для обеспечения теплозащиты полупроводникового реле может быть установлен тепловой размыкатель UCHIYA типа UP62–100.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

Выход

Переменное напряжение нагрузки [В]:				
РН 9260:	24 ... 240, 48 ... 480, 48 ... 600			
РН 9260/020:	100 ... 240, 200 ... 480			
Диапазон частот [Гц]:	47 ... 63			
Ток нагрузки [А], в соот. с AC-51: РН 9260, РН 9260/020:	25	50	100[1]	125[1]
Ток нагрузки [А], в соот. с AC-56a:	10	20	-	-
РН 9260/020:	-	30[3]	-	-
Интеграл предела нагрузки I^2t [A^2c]:	800	1800 6600[2]	6600	18 000
Максимальный ток перегрузки [А] t = 10 мс:	400	600 1150[2]	1150	1900
Периодический ток перегрузки t = 1 с [А]:	40	120 150[2]	150	200
Напряжение в открытом состоянии при номинальном токе [В]:	1,2	1,4	1,4	1,3
Скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии [В/мкс]:	500	500	1000	1000
Скорость нарастания тока [А/мкс]:	100	100	100	150
Температурные характеристики				
Тепловое сопротивление «переход – корпус» [К/Вт]:	0,6	0,5	0,3	0,3
Тепловое сопротивление «корпус – окружающая среда» [К/Вт]:	12	12	12	12
Температура перехода [°C]:	≤ 125			

[1] Только для импульсного режима работы: Необходимо проверить, что среднее значение тока в этих устройствах не превышает 50 А.

[2] Вариант РН 9260.91/1_ _

[3] Вариант РН 9260.91/120

Цепь управления

	Постоянный ток	Переменный/постоянный ток	Переменный/постоянный ток
Диапазон управляющего напряжения [В]:	4 ... 32	18 ... 36	100 ... 240
Максимальный номинальный входной ток [мА]: РН 9260:	12	25 (перем. ток) 12 (пост. ток)	5 при 240 В перем. тока (регулируемый)
Максимальный номинальный входной ток [мА]: РН 9260/020:	20	-	-
Задержка при включении [мс]:	5 + 1/2 цикла		
Задержка при выключении [мс]: при 18 ...36 В переменного/постоянного тока:	20 + 1/2 цикла		
при 85 ... 265 В переменного/постоянного тока:	30 + 1/2 цикла		

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:		
в рабочем режиме:	-20 ... 40 °C	
в режиме хранения:	-20 ... 80 °C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	6 кВ/3	IEC/EN 60 664-1
ЕМС:	IEC/EN 61 000-6-4,	IEC/EN 61 000-4-1
Электростатический разряд (ESD):	8 кВ (через воздушный зазор)/ 6 кВ (контактный)	IEC/EN 61 000-4-2
ВЧ-излучение:	10 В/м	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами источника питания:	1 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
по ВЧ-проводу:	10 В	IEC/EN 61 000-4-6
Подавление помех:	Предельное значение, класс А	IEC/EN 60 947-4-3

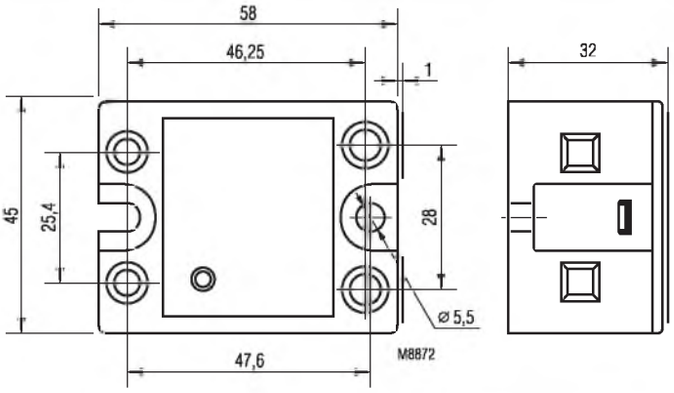
Технические данные

Уровень защиты		
Корпус:	IP 40	IEC/EN 60 529
Клеммы:	IP 20	IEC/EN 60 529
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм частота 10 ... 55 Гц,	IEC/EN 60-068-2-6
Материал корпуса:	Стекловолоконный армированный поликарбонат, огнестойкий: UL 94 V0	
Основание:	Алюминий, с медно-никелиевым покрытием	
Герметизирующий компаунд:	Полиуретан	
Монтажные винты:	M5 x 8 мм	
Крутящий момент затяжки при монтаже:	2,5 Н * м	
Соединения для цепи управления:	Крепежные винты M3, под отвертку Pozidrive 2 PT	
Крутящий момент затяжки при монтаже:	0,5 Н*м	
Поперечное сечение провода:	провод 1,5 мм²	
Соединения для цепи нагрузки:	Крепежные винты M4, под отвертку Pozidrive 1 PT	
Крутящий момент затяжки при монтаже:	1,2 Н * м	
Поперечное сечение провода:	провод 10 мм²	
Номинальное напряжение пробоя изоляции		
Цепь управления – цепь нагрузки:	4 кВ	
Цепь нагрузки – пластина основания:	4 кВ	
Категория перенапряжения:	II	
Масса		
без радиатора:	приблизительно 120 г	
РН 9260.91/_ _ _/01:	приблизительно 550 г	
РН 9260.91/_ _ _/02:	приблизительно 670 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина:	
без радиатора:	45 x 58 x 32 мм
РН 9260.91/_ _ _/01:	45 x 80 x 124 мм
РН 9260.91/_ _ _/02:	45 x 100 x 124 мм

Размеры



Аксессуары

РН 9260-0-12:	Графитовая фольга 55 x 40 x 0,25 мм для установки между устройством и радиатором для улучшения теплопередачи

Для вариантов 100 А- и 125 А- рекомендуется использовать адаптерную клемму 25 мм² типа 802/115S, FTG.

Технические данные

Коды изделия

Тип		PH 9260							
Вариант (обозначение)		Стандартный	PH 9260/000/01 с радиатором	Стандартный	PH 9260/000/02 с радиатором	PH 9260/100 (I^2t = 6600 A^2c)	PH 9260/100/02 (I^2t = 6600 A^2c с радиатором)	Стандартный	Стандартный
Ток нагрузки		25 A	25 A	50 A	50 A[3)]	50 A	50 A[3)]	100 A	125 A
Напряжение нагрузки	Управляющее напряжение								
24 ... 240 В перем.тока	4 ... 32 В пост. тока	0056651	0056953	0056652	0056954	0057699	0058195	0056821	0059736
	18 ... 36 В перем./пост. тока	0063505	0063676	*	*	*	*	*	*
	100 ... 240 В перем./пост. тока	0061422	0058255	0059749	0058256	*	*	0059631	*
48 ... 480 В перем.тока	4 ... 32 В пост. тока	0056653	0056955	0056654	0056956	0057700	0058196	0056822	0059737
	18 ... 36 В перем./пост. тока	*	*	*	*	*	*	*	*
	100 ... 240 В перем./пост. тока	0059690	0061943	0059691	0059074	*	*	0063193	*
48 ... 600 В перем.тока	4 ... 32 В пост. тока	0058676	*	*	0059980	0058678	*	0058677	*
	18 ... 36 В перем./пост. тока	*	*	0058958	*	0058960	*	*	*
	100 ... 240 В перем./пост. тока	*	*	0058959	*	0058961	*	*	*

Для устройств без теплоотвода необходимый радиатор должен быть выбран в соответствии с замечаниями по определению размеров.

* По запросу

Устройства, соответствующие требованиям UL

[3)] для пошагового режима работы с 80 % ED

Стандартный тип

PH 9260.91 48 ... 480 В переменного тока 50 A 4 ... 32 В постоянного тока

Код изделия: 0056654

- Напряжение нагрузки: 48 ... 480 В переменного тока
- Ток нагрузки: 50 A
- Управляющее напряжение: 4 ... 32 В постоянного тока
- Ширина: 45 мм

Варианты устройства

PH 9260 .91 / _ _ _ / 0 _

- 0 Без радиатора
- 1 С радиатором 1,5 К/Вт
- 2 С радиатором 0,95 К/Вт

- 0 Стандартный
- 1 Малошумящая версия с пониженным уровнем ВЧ-излучения

- 0 Переключение при пересечении нулевого уровня
- 2 Твердотельное реле

- 0 Стандартный
- 1 С высоким значением I^2t

Пример заказа вариантов

PH 9260.91 /101/02 AC 48 ...480 V 50 A DC 4 ... 32 V

- Управляющее напряжение
- Ток нагрузки
- Напряжение нагрузки
- С радиатором 0,95 К/Вт
- Малошумящая версия (по запросу)
- С высоким значением I^2t
- Тип

Выбор радиатора

Ток нагрузки (A)	PH 9260 25 A Тепловое сопротивление (K/Вт)					
25.0	2.8	2.5	2.1	1.8	1.5	1.1
22.5	3.2	2.8	2.5	2.1	1.7	1.3
20.0	3.7	3.3	2.8	2.4	2.0	1.6
17.5	4.3	3.8	3.4	2.8	2.4	1.9
15.0	5.1	4.6	4.0	3.5	2.9	2.4
12.5	6.3	5.6	5.0	4.3	3.6	2.8
10.0	8.0	7.2	6.4	5.6	4.7	3.9
7.5	11.0	9.9	8.7	7.6	6.5	5.4
5.0	16.8	15.0	13.5	12.0	10.0	8.5
2.5	–	–	–	–	21.0	17.6
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Температура окружающей среды (°C)					

Ток нагрузки (A)	PH 9260 50 A Тепловое сопротивление (K/Вт)					
50	0.9	0.7	0.6	0.4	0.3	–
45	1.0	0.9	0.7	0.5	0.4	0.2
40	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3
35	1.5	1.3	1.0	0.9	0.7	0.5
30	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7
25	2.4	2.0	1.8	1.5	1.2	0.9
20	3.0	2.7	2.4	2.0	1.9	1.3
15	4.4	3.9	3.4	2.9	2.5	2.0
10	6.9	6.0	5.4	4.7	4.0	3.3
5	14.0	12.9	11.5	10.0	8.6	7.2
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Температура окружающей среды (°C)					

Ток нагрузки (A)	PH 9260 100 A Тепловое сопротивление (K/Вт)					
100	0.43	0.35	0.25	0.2	–	–
90	0.56	0.46	0.35	0.28	0.2	–
80	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2
70	0.9	0.8	0.65	0.55	0.4	0.3
60	1.2	1.0	0.9	0.75	0.6	0.46
50	1.6	1.4	1.2	1.0	0.85	0.6
40	2.3	2.0	1.8	1.5	1.2	1.0
30	3.4	3.0	2.5	2.2	2.0	1.5
20	5.6	5.0	4.5	3.9	3.3	2.7
10	12.0	11.0	10.0	9.0	7.6	6.0
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Температура окружающей среды (°C)					

Ток нагрузки (A)	PH 9260 125 A Тепловое сопротивление (K/Вт)					
125	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
112.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
100	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2
87.5	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3
75	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5
62.5	1.5	1.4	1.1	1.0	0.8	0.7
50	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1	0.9
37.5	3.0	2.6	2.3	2.0	1.7	1.4
25	4.7	4.2	3.5	3.0	2.8	2.3
12.5	10.2	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0
	20	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
	Температура окружающей среды (°C)					

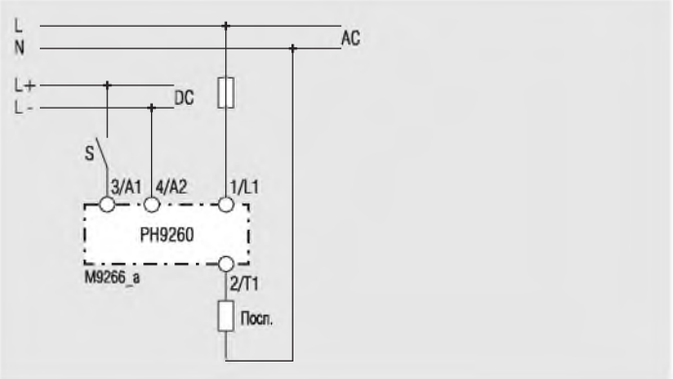
Замечания по определению параметров при выборе радиатора

Тепло, генерируемое током нагрузки, должно быть рассеяно с помощью радиатора с подходящими характеристиками. Необходимо, чтобы температура перехода полупроводникового устройства поддерживалась для всех потенциальных значений температуры окружающей среды на уровне не более 125 °C. Поэтому важной задачей является удержание минимального значения теплового сопротивления между пластиной основания полупроводникового реле и радиатором.

Для эффективной защиты полупроводникового реле от чрезмерного нагрева необходимо перед установкой нанести теплопроводную пасту на пластину основания радиатора, расположенную между полупроводниковым реле и радиатором.

С помощью приведенных ниже таблиц выберите подходящий радиатор со следующим наименьшим тепловым сопротивлением. Таким образом, обеспечивается удержание максимальной температуры перехода на уровне, не превышающем 125 °C. В этих таблицах указан также ток нагрузки по отношению к температуре окружающей среды.

Пример применения



Общая информация

Срок службы и долговременная надежность твердотельного реле зависят от способов его установки и использования. При разработке проекта должны учитываться такие факторы, как тип нагрузки, ток нагрузки, частота переключений, сетевое напряжение и температура окружающей среды. Для обеспечения надежной работы устройств необходимо заранее провести точный анализ вариантов их применения и произвести расчет параметров теплоотводящего радиатора. Во время работы твердотельных реле постоянно генерируется тепло. Поэтому особое внимание необходимо уделить условиям окружающей среды. Особенно важно правильно выбрать радиатор, поскольку состояние постоянного перегрева существенно снижает срок службы устройств. Если не известны ни состояние нагрузки, ни условия окружающей среды, рекомендуется использовать температурный выключатель (датчик). Этот выключатель представляет собой вспомогательный элемент, устанавливаемый в паз в нижней части устройства.
Внимание! Выход нагрузки не имеет электрической развязки от электрической сети даже при отсутствии схемы возбуждения.

Защита от перегрузки (рис. 1)

Твердотельное реле должно быть защищено от короткого замыкания за счет использования отдельного твердотельного предохранителя с типом согласования 2. Значение I2t (интеграл выключения) предохранителя рекомендуется выбирать равным половине значения I2t полупроводника.

Защита от перенапряжения (рис. 1)

Хотя твердотельные реле могут выдерживать воздействие высоких пиковых напряжений, рекомендуется все же подключать внешний варистор параллельно выходной нагрузке. Особенно это рекомендуется делать при переключении индуктивных нагрузок. Напряжение варистора должно выбираться в соответствии с величиной сетевого напряжения. Неправильный выбор этого параметра может привести к возникновению опасных ситуаций. В качестве опции варистор устанавливается на заводе-изготовителе.

Монтаж на радиаторе (рис. 2, рис. 3)

Для обеспечения хорошей теплопередачи между твердотельным реле и радиатором на пластину основания необходимо нанести небольшое количество кремниесодержащего теплопроводного компаунда. В качестве альтернативного варианта можно поместить между твердотельным реле и радиатором графитовую фольгу.

Внимание!
Не должны использоваться теплопроводные компаунды, не содержащие кремния, поскольку они могут оказывать разрушающее воздействие на пластиковый материал корпуса.

Твердотельное реле монтируется на радиаторе с помощью двух винтов M5 x 8 и соответствующих им шайб. Эти два винта необходимо затягивать поочередно до достижения крутящего момента 1 Н * м. По истечении приблизительно одного часа нужно еще раз затянуть винты с окончательным крутящим моментом 2,5 Н * м. Тем самым обеспечивается вытеснение всего избыточного теплопроводного компаунда или равномерное распределение графитовой фольги по контурам поверхностей.

Установка собранного устройства (рис. 4)

Пластины радиатора должны быть выровнены таким образом, чтобы обеспечивалась свободная циркуляция воздуха. При отсутствии внешнего вентилятора пластины должны располагаться вертикально, что позволяет поддерживать естественную конвекцию.

Соединение

	Клеммы управления	Клеммы подключения нагрузки
Винт:	M3, под отвертку Pozidrive	M4, под отвертку Pozidrive
Момент затяжки	0,5 Н * м	1,2 Н*м
Сортамент провода:	1,5 мм^2	10 мм^2

Внимание!
При использовании пневматических или электрических отверток в них необходимо правильно установить соответствующий предел крутящего момента.

Инструкции по установке

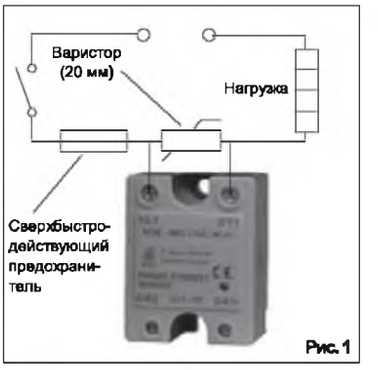


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Рис. 4

Полупроводниковое реле/контактор PH 9270 с контролем цепи нагрузки POWERSWITCH

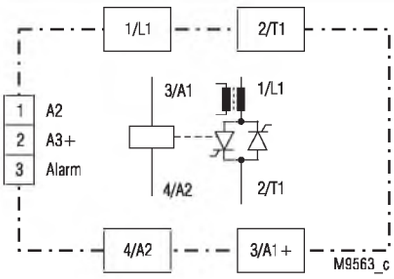
0255163

Полупроводниковое реле PH 9270.91

Полупроводниковый контактор PH 9270.91/000/02

- Полупроводниковое реле/контактор переменного тока
- С встроенной функцией контроля цепи нагрузки
- Устанавливаемое предельное значение нагрузки
- В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 60947-4-3
- Ток нагрузки 40 А, в соответствии с AC 51
- Переключение при пересечении нулевого уровня
- 2 тиристора с встречно-параллельным включением
- DCB-технология (метод непосредственного соединения) для получения превосходных свойств теплопередачи
- Двухцветный светодиодный индикатор состояния
- Защита от прикосновения к токоведущим частям (IP20)
- PLC-совместимый выход аварийных сигналов (PNP; NPN по запросу)
- Вариант с режимом работы при замкнутой или разомкнутой цепи
- Вариант с оптимальным теплоотводящим радиатором, для монтажа на DIN-рейке
- Ширина 45 мм

Принципиальная схема



PH 9270.91

Соответствие стандартам и маркировка

Канада / США

* в процессе рассмотрения

Индикация

Индикатор «A1/A2» указывает состояние управляющего входа

горит желтым цветом:	управляемые полупроводниковые реле
не горит:	неуправляемые полупроводниковые реле

Светодиодный индикатор «Alarm» указывает состояние устройства

горит зеленым цветом:	отказы отсутствуют
горит красным цветом:	состояние отказа (неисправный тиристор (обрыв или короткое замыкание цепи), отключена нагрузка, слишком высокая или слишком низкая величина тока или напряжение питания < 100 В переменного тока)
не горит:	не подается вспомогательное напряжение (A3+/A2)

Применение

Для оборудования с большой частотой переключений (без износа и формирования помех) в:
- системах отопления
- двигателях
- клапанах*
- системах освещения

Полупроводниковый элемент переключается при пересечении нулевого уровня. Встроенная функция контроля нагрузки обеспечивает быстрое обнаружение отказа, например: обрыв элементов нагрузки (частичный отказ нагрузки), обрыв цепи нагрузки, чрезмерный ток, отсутствие напряжения нагрузки, перегорание предохранителя и отказы тиристоров.
PH 9270 пригоден для различных вариантов применения, таких, например, как экструдерные механизмы для пластмассы и каучука, упаковочные машины, линии для пайки, машинное оборудования в пищевой промышленности.

* В случае контроля повышенного тока (сверхтока) в функцию управления должна быть введена задержка запуска.

Примечания

Защита от перегрева
В полупроводниковом реле реализована вспомогательная функция защиты от перегрева, контролирующая температуру радиатора. Для этого используется термовыключатель (нормально замкнутый контакт), который может быть вставлен в соответствующий паз, расположенный в нижней части полупроводникового реле. Как только температура радиатора превышает, например, 100 °C, срабатывает термовыключатель. Для обеспечения теплозащиты полупроводникового реле может быть установлен термовыключатель UCHIYA типа UP62–100.

Принцип действия

Полупроводниковое реле PH 9270 выполняет – с помощью вспомогательного напряжения (A3+/A2) – контроль напряжения нагрузки и тока нагрузки. При обрыве цепи нагрузки, отклонении тока нагрузки от установленного значения или неисправности полупроводникового устройства генерируется аварийный сигнал, контролируемый на соответствующем выходе. Для индикации состояния отказа используется 2-цветный светодиодный индикатор (см. функциональную схему).

Переключение PH 9270 с двумя тиристорами со встречно-параллельным включением происходит при пересечении нулевого уровня. При подключении управляющего напряжения полупроводниковый элемент включатся при следующем пересечении нулевого уровня напряжения синусоидальной формы. После отключения управляющего напряжения полупроводниковый элемент выключается при следующем пересечении нулевого уровня тока нагрузки.

Имеется вариант PH 9270 с теплоотводящим радиатором для монтажа на DIN-рейке и немедленной «готовностью к использованию». Кроме того, в нем оптимизированы характеристики теплоотдачи.

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

Выход

Переменное напряжение нагрузки [В]:	200 ... 480
Диапазон частот [Гц]:	47 ... 63
Ток нагрузки [А] (в соот. С AC51):	40
Интеграл предела нагрузки I^2t [A^2c]:	1800; 6600*)
Максимальный ток перегрузки [А] t = 10 мс:	600; 1150*)
период. недогрузка по току [А] t = 1 с:	120; 150*)
Прямое напряжение [В] при номинальном токе:	1,4
Напряжение в закрытом состоянии [В/мкс]:	500
Скорость нарастания тока [А/мкс]:	100
Диапазон измерений:	0,5 ... 40 А
Значение срабатывания:	непрерывная переменная
Гистерезис:	2 % от значения срабатывания
Температурные данные	
Тепловое сопротивление переход – корпус [К/Вт]:	0,5
Тепловое сопротивление корпус – окружающая среда [К/Вт]:	12
Температура перехода [°С]:	≤ 125

*) вариант/1_ _

Выход аварийных сигналов

Вспомогательный источник питания A3+/A2 [В]:	20 ... 32 (постоянный ток)
максимальный входной ток [мА]:	15 при 24 В постоянного тока
Выходы PNP-полупроводника	
максимальный выходной ток [мА]:	100
Выходное напряжение	
(разомкнутое состояние) [В]:	0 (постоянный ток)
(замкнутое состояние) [В]:	Вспомогательный источник питания -2 В постоянного тока (макс).
Временная задержка [мс]:	220

Цепь управления

Управляющее напряжение A1+/A2 [В]:	20 ... 32 (постоянный ток)
Напряжение в выключенном состоянии [В]:	0 ... 5 (постоянный ток)
максимальный входной ток [мА]:	10 при 24 В постоянного тока
Задержка при включении [мс]:	5 + 1/2 периода
Задержка при выключении [мс]:	20 + 1/2 периода

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур		
в рабочем режиме:	-20 ... 40 °С	
в режиме хранения:	-20 ... 80 °С	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки:		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	6 кВ/3	IEC/EN 60 664-1
ЭМС:	IEC/EN 61 000-6-4,	IEC/EN 61 000-4-1
Электростатический разряд (ESD):	8 кВ (через воздушный зазор)/6 кВ (контактный)	IEC/EN 61 000-4-2
ВЧ-излучение:	10 В/м	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами источника питания:	1 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
по ВЧ-проводу:	10 В	IEC/EN 61 000-4-6
Подавление помех:	Предельное значение, класс А	IEC/EN 60 947-4-3
Уровень защиты		
Корпус:	IP 40	IEC/EN 60 529
Клеммы:	IP 20	IEC/EN 60 529
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм Частота 10 ... 55 Гц,	IEC/EN 60-068-2-6
Материал корпуса	Стекловолоконный армированный поликарбонат, огнестойкий: UL 94 V0	
Основание:	Алюминий, с медно-никелиевым покрытием	
Герметизирующий компаунд:	Полиуретан	
Монтажные винты:	M 5 x 8 мм	
Крутящий момент затяжки при монтаже:	2,5 Н•м	

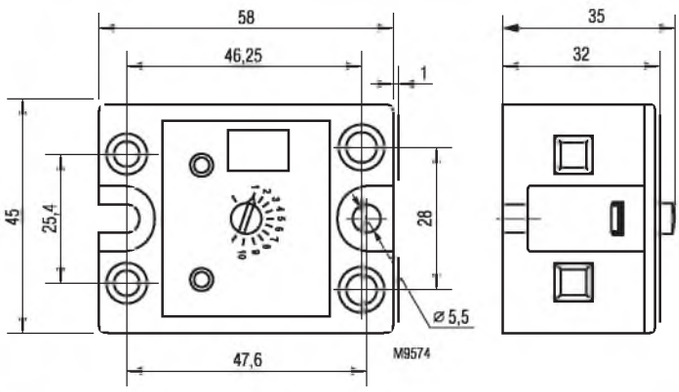
Технические данные

Соединения для управляющего входа:	Крепежные винты M3, под отвертку Pozidrive 2 PT
Крутящий момент затяжки при монтаже:	0,5 Н•м
Поперечное сечение провода:	1,5 мм², гибкий провод
Соединения для цепи нагрузки:	Крепежные винты M4, под отвертку Pozidrive 1 PT
Крутящий момент затяжки при монтаже:	1,2 Н•м
Поперечное сечение провода:	провод 10 мм²
Соединения для цепи контроля:	Диапазон Weidmüller – Omnimate, соединительная пара BL 3.50/03
Номинальное напряжение пробоя изоляции	
Цепь управления – цепь нагрузки:	4 кВ
Цепь нагрузки – пластина основания:	4 кВ
Категория перенапряжения:	II
Масса	
без радиатора:	приблизительно 100 г
PH 9270.91/_ _ _/01:	приблизительно 530 г
PH 9270.91/_ _ _/02:	приблизительно 650 г

Размеры

Ширина x высота x глубина:	
без радиатора:	45 x 58 x 35 мм
PH 9270.91/_ _ _/01:	45 x 80 x 127 мм
PH 9270.91/_ _ _/02:	45 x 100 x 127 мм

Размеры



Аксессуары

PH 9260-0-12: Графитовая фольга 55 x 40 x 0.25 мм, прокладываемая между устройством и радиатором для улучшения теплопередачи

Стандартный тип

PH 9270.91 200 ... 480 В переменного тока
40 А 20 ... 32 В постоянного тока

Код изделия:	0060425
• Напряжение нагрузки:	200 ... 480 В переменного тока
• Ток нагрузки:	40 А
• Вспомогательное напряжение:	20 … 32 В постоянного тока
• Выход аварийных сигналов:	PNP, режим работы при замкнутой цепи
• Контроль:	пониженный и повышенный ток
• Ширина:	45 мм

Варианты устройства

PH 9270.91 / _ _ _ / 0 _

- 0 = без радиатора
- 1 = с радиатором 1,5 K/Вт
- 2 = с радиатором 0,95 K/Вт

управление через A1/A2

- 0 = с контролем пониженного и повышенного тока и выход PNP-полупроводника с обесточиванием при отключении
- 1 с контролем пониженного тока и выходом PNP-полупроводника с обесточиванием при отключении
- 2 с контролем повышенного тока и выходом PNP-полупроводника с обесточиванием при отключении

- 0 Переключение при пересечении нулевого уровня

- 0 Стандартный
- 1 С высоким значением I^2t

Пример заказа вариантов устройства

PH 9270.91 /100/02 AC 200 ...480 V 40 A DC 20 ... 32 V

- Вспомогательное напряжение
- Ток нагрузки
- Напряжение нагрузки
- С радиатором 0,95 K/Вт
- С высоким значением I^2t
- Тип

Средства настройки

Потенциометр для установки точки отключения в диапазоне от 0,5 A до уровня номинального тока.

Настройка и регулировка

Настройка для устройств стандартного типа (контроль повышенного и пониженного тока)

Когда устройство SSR (твердотельное реле) находится в режиме прохождения нормального тока нагрузки, начните настройку, повернув ручку установки полностью против часовой стрелки (аварийный индикатор (Alarm) = красный), затем начните поворачивать ее по часовой стрелке до тех пор, пока цвет аварийного индикатора не изменится на зеленый. Отметьте положение установочной ручки. Продолжайте поворачивать ручку по часовой стрелке до тех пор, пока цвет аварийного индикатора снова не изменится на красный. Отметьте положение установочной ручки. Возьмите среднее значение этих двух настроек и установите ручку в положение, соответствующее этому значению. SSR-устройство настроено теперь на контроль пониженного и повышенного тока в диапазоне ± 20 %. Индикатор должен загореться зеленым цветом.

Настройка для варианта/_01 (пониженный уровень тока)

Когда устройство SSR (твердотельное реле) находится в режиме прохождения нормального тока нагрузки, начните настройку, повернув ручку установки полностью по часовой стрелки (аварийный индикатор (Alarm) = красный), затем начните поворачивать ее против часовой стрелки до тех пор, пока цвет аварийного индикатора не изменится на зеленый. Аварийный ток равен току нагрузки. Отметьте установленное значение и поверните ручку в положение, которое на 10 % ниже значения предыдущей настройки. SSR-устройство настроено теперь с необходимым запасом для предотвращения ложной генерации аварийного сигнала, вызываемой флуктуациями линейного напряжения. Индикатор должен гореть зеленым цветом.

Настройка для варианта/_02 (повышенный уровень тока)

Когда устройство SSR (твердотельное реле) находится в режиме прохождения нормального тока нагрузки, начните настройку, повернув ручку установки полностью против часовой стрелки (аварийный индикатор (Alarm) = красный), затем начните поворачивать ее по часовой стрелке до тех пор, пока цвет аварийного индикатора не изменится на зеленый. Аварийный ток равен току нагрузки. Отметьте установленное значение и поверните ручку в положение, которое на 10 % выше значения предыдущей настройки. SSR-устройство настроено теперь с необходимым запасом для предотвращения ложной генерации аварийного сигнала, вызываемой флуктуациями линейного напряжения. Индикатор должен гореть зеленым цветом.

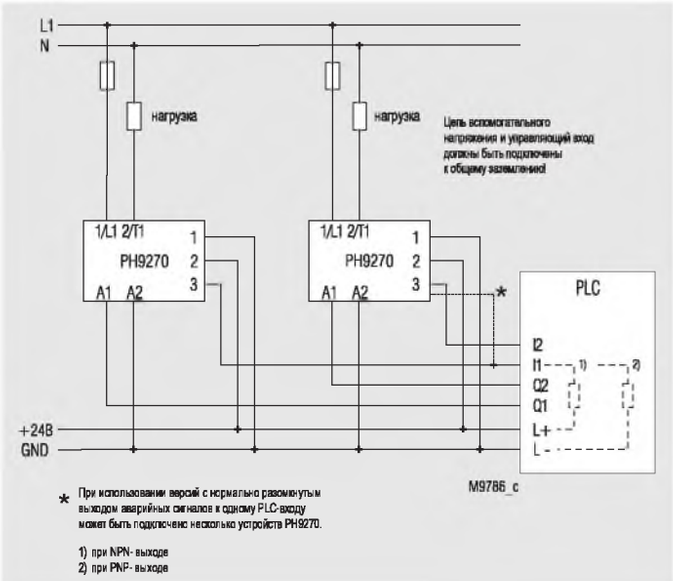
Замечания по определению параметров при выборе радиатора

Тепло, генерируемое током нагрузки, должно быть рассеяно с помощью радиатора с подходящими характеристиками. Необходимо, чтобы температура перехода полупроводникового устройства поддерживалась для всех потенциальных значений температуры окружающей среды на уровне не более 125 °C. Поэтому важной задачей является удержание минимального значения теплового сопротивления между пластиной основания полупроводникового реле и радиатором. Для эффективной защиты полупроводникового реле от чрезмерного нагрева необходимо перед установкой нанести теплопроводную пасту на пластину основания радиатора или установить графитовую прокладку (см. раздел «Аксессуары») между полупроводниковым реле и радиатором.
С помощью приведенной ниже таблицы выберите подходящий радиатор со следующим наименьшим тепловым сопротивлением. Таким образом, обеспечивается удержание максимальной температуры перехода на уровне, не превышающем 125 °C. В этой таблице указан также ток нагрузки по отношению к температуре окружающей среды.

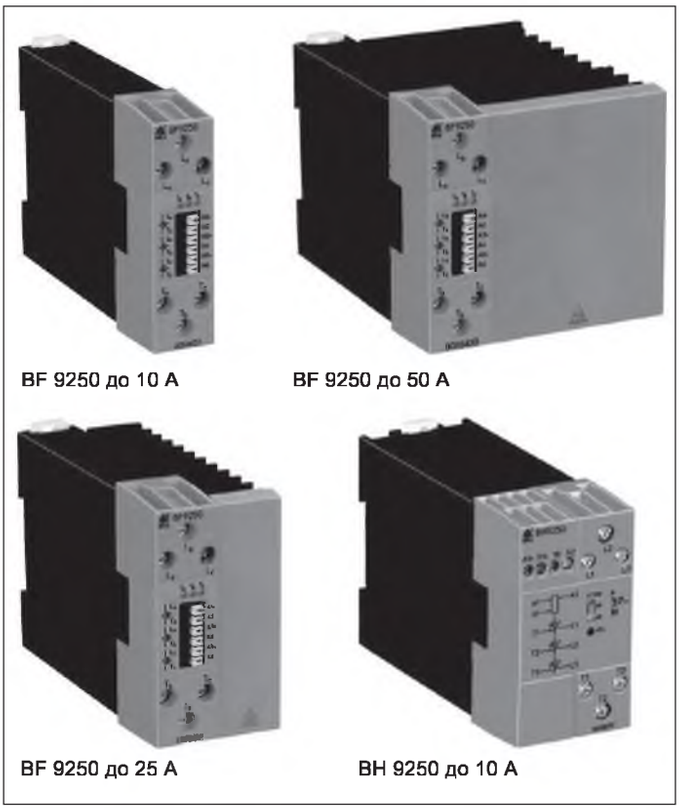
Выбор радиатора

Ток нагрузки (A)	PH 9270 40 A Тепловое сопротивление (K/Вт)					
40	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3
35	1.5	1.3	1.0	0.9	0.7	0.5
30	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7
25	2.4	2.0	1.8	1.5	1.2	0.9
20	3.0	2.7	2.4	2.0	1.7	1.3
15	4.4	3.9	3.4	2.9	2.5	2.0
10	6.9	6.0	5.4	4.7	4.0	3.3
5	14.0	12.9	11.5	10.0	8.6	7.2
	20	30	40	50	60	70
	Температура окружающей среды (°C)					

Пример применения



Полупроводниковый контактор BF 9250, BH 9250 POWERSWITCH



- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 947-4-2, IEC/EN 60 947-4-3
- Модели с одним, двумя и тремя полюсами
- Ток нагрузки до 50 A
- Для нагрузок переменного тока до 480 В
- Переключение с переходом через нуль
- Защита варисторами
- Возможна защита от перегрева силовых полупроводников за счет использования контрольного выхода
- Установка на DIN-шине
- Возможно использование управляющего входа X1 с низким потреблением тока, например, для управления с помощью контроллера
- Возможно объединение трех различных полупроводниковых контакторов в один блок
- BF 9250: ширина 22,5 мм, 45 мм и 90 мм
  BH 9250: ширина 45 мм, 67,5 мм и 112,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

CE, PCT AE68

Варианты применения

Быстрое и бесшумное переключение:
- нагревательных элементов
- двигателей
- клапанов
- освещения

Индикация

BF 9250/001, BH 9250/001

Зеленый светодиодный индикатор "A1-A2":	включен, когда подается напряжение на A1/A2
Желтый светодиодный индикатор "x1":	включен, когда подается напряжение на X1
Красный светодиодный индикатор "v>":	включен при обнаружении повышенной температуры

BF 9250/003

Зеленый светодиодный индикатор "T_a":	включен при подключении A1
Зеленый светодиодный индикатор "T_b":	включен при подключении A3
Зеленый светодиодный индикатор "T_c":	включен при подключении A5

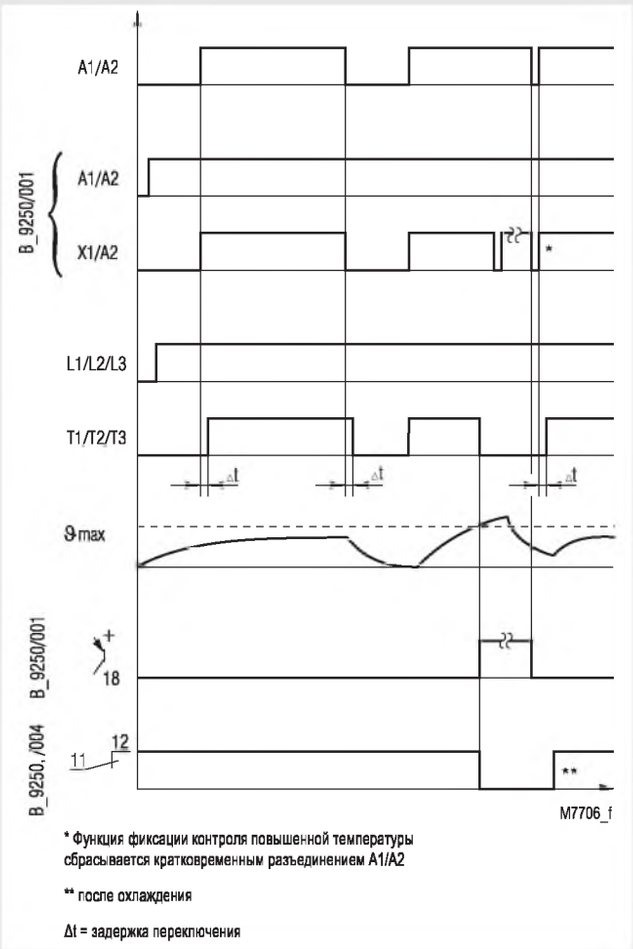
BF 9520/004

Зеленый светодиодный индикатор "T_a":	включен при подключении A1
Зеленый светодиодный индикатор "T_b":	включен при подключении A2
Зеленый светодиодный индикатор "T_c":	включен при подключении A3

BF 9250

Зеленый светодиодный индикатор "A1-A2":	включен, когда подается напряжение на A1

Функциональная схема



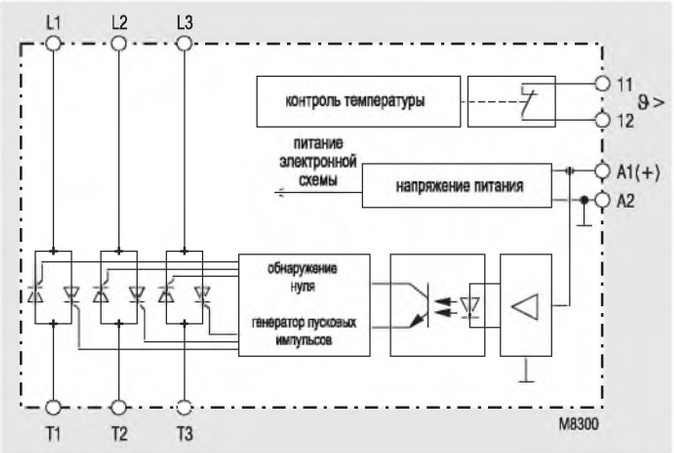
* Функция фиксации контроля повышенной температуры сбрасывается кратковременным разъединением A1/A2

** после охлаждения

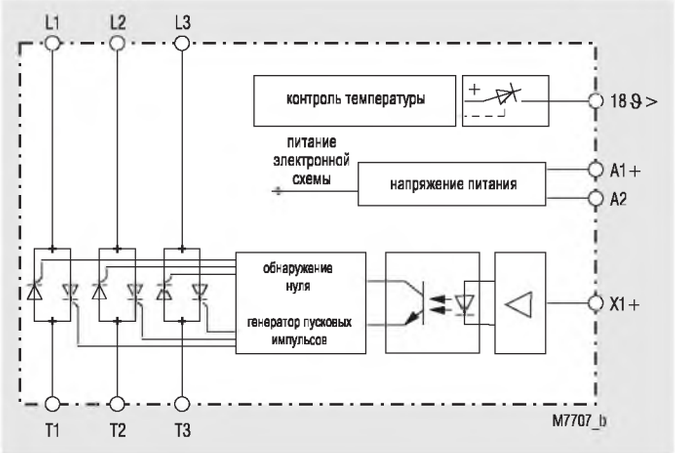
Δt = задержка переключения

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Блок-схема

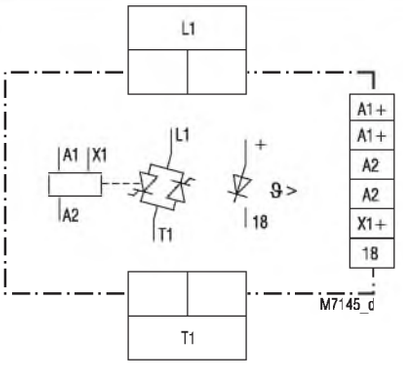


BF9250, BF 9250/004

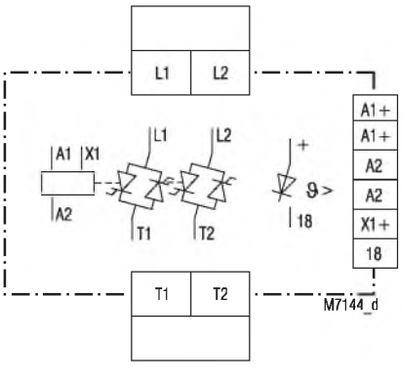


BF9250/001, BH 9250/001

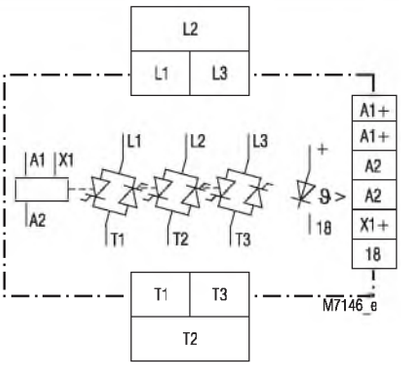
Принципиальные схемы



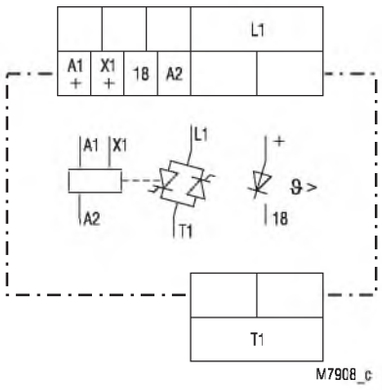
BF 9250.01/001



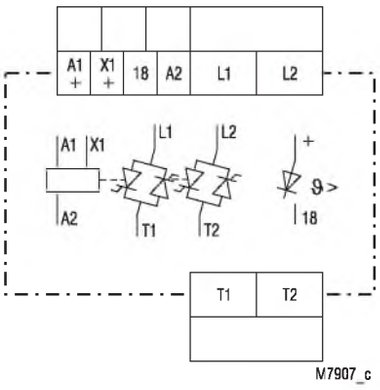
BF 9250.02/001



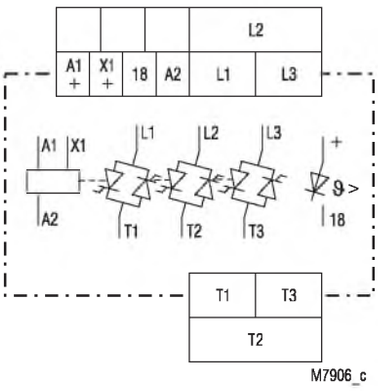
BF 9250.03/001



BH 9250.01/001

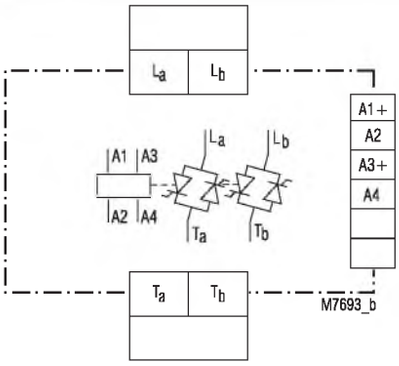


BH 9250.02/001

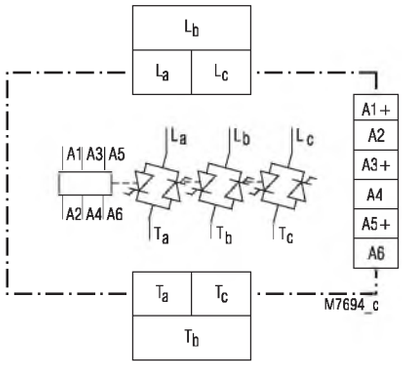


BH 9250.03/001

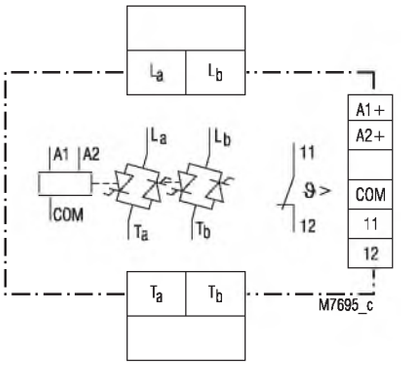
Принципиальные схемы



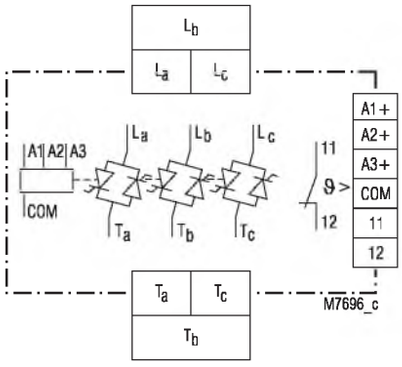
BF 9250.92/003



BF 9250.93/003



BF 9250.02/004



BF 9250.03/004

Технические данные

Вход:

BF 9250/001, BH 9250/001:

Рабочее напряжение A1/A2:	24 В постоянного тока
Допустимое отклонение напряжения:	± 10%
Входной ток:	35 мА
Управляющее напряжение X1/A2:	3 … 48 В постоянного тока
Напряжение включения:	3 В постоянного тока
Напряжение выключения:	2 В постоянного тока
Пусковой ток:	0,5 мА при 3 … 10 В постоянного тока 10 мА при 10 … 48 В постоянного тока
Задержка запуска [мс]:	≤2 + 1/2 периода
Задержка отпускания реле [мс]:	≤1 + 1/2 периода

BF 9250/003:

Управляющее напряжение A1/A2:	24 В постоянного тока, управление Ta
Управляющее напряжение A3/A4:	24 В постоянного тока, управление Tb
Управляющее напряжение A5/A6:	24 В постоянного тока, управление Tc
Задержка запуска [мс]:	≤1 + 1/2 периода
Задержка отпускания реле [мс]:	≤1 + 1/2 периода

BF 9250/004:

Управляющее напряжение A1/COM:	24 В постоянного тока, управление Ta
Управляющее напряжение A2/COM:	24 В постоянного тока, управление Tb
Управляющее напряжение A3/COM:	24 В постоянного тока, управление Tc
Задержка запуска [мс]:	≤1 + 1/2 периода
Задержка отпускания реле [мс]:	≤1 + 1/2 периода

BF 9250:

Управляющее напряжение A1/A2:	110 … 230 В переменного/постоянного тока, 24 В переменного/постоянного тока
Задержка запуска [мс]:	≤3 + 1/2 периода
Задержка отпускания реле [мс]:	≤35 + 1/2 периода

Выход

Выход для подключения нагрузки T1, T2, T3; T_a, T_b, T_c
Токи нагрузки при скважности 100 %, ED, AC 51:

BF 9250 BH 9250	Температура окружающего воздуха	Устройство без теплоотвода	Устройство с маленьким теплоотводом	Устройство с большим теплоотводом
Один полюс	25 °C 40 °C	13 A 10 A	30 A 25 A	55 A 50 A
Два полюса	25 °C 40 °C	7 A 6,5 A	17,5 A 15 A	28 A 25 A
Три полюса	25 °C 40 °C	6 A 5 A	14 A 10 A	20 A 15 A

Уменьшение тока при температуре выше 40 °C

BF 9250 BH 9250	Устройство без теплоотвода	Устройство с маленьким теплоотводом	Устройство с большим теплоотводом
Один полюс	0,2 A / °C	0,4 A / °C	0,6 A / °C
Два полюса	0,2 A / °C	0,3 A / °C	0,4 A / °C
Три полюса	0,2 A / °C	0,2 A / °C	0,3 A / °C

Диапазон напряжений нагрузки:	24 ... 480 В переменного тока
Диапазон частот:	50/60 Гц
Ток утечки в отключенном состоянии при номинальном напряжении UN и номинальной частоте (T_j=125°C, максимальное значение):	1,0 мА
при напряжении нагрузки до:	480 В переменного тока
Пиковое обратное напряжение:	±1 200 В
Ток короткого замыкания при t=10 мс BF 9250.01; .02; .92; BH 9250.01; .02:	600 A
BF 9250.03; .93; BH 9250.03:	400 A
Мощность рассеяния:	P = 1,2 [В] x Ieff. [A] / k [Вт] где k – это коэффициент формы для синусоидального тока k = 1,1

Технические данные

			Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств		
BF 9250 BH 9250	I_N	Интегральное предельное значение нагрузки полупроводникового устройства	Тип	Код изделия	Производитель
	10 A	1800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.16	SIBA
Один полюс	25 A	1800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.30	SIBA
	50 A	1800 A^2c	NH-00	2020920.63	SIBA
	2x6,5 A	1800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.10	SIBA
Два полюса	2x15 A	1800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.20	SIBA
	2x25 A	1800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.30	SIBA
	3x5 A	800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.8	SIBA
Три полюса	3x10 A	800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.16	SIBA
	3x15 A	800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.20	SIBA

Напряжение варистора: 510 В переменного тока

Контрольный выход полупроводникового устройства

Выход (клемма 18) **:** транзистор, плюс переключение
коммутируемое дополнительное напряжение: 24 В постоянного тока
Коммутационная способность: 100 мА, защита от короткого замыкания
Остаточное напряжение: типовое значение 0,6 В
Выход (нормально замкнутый контакт 11, 12)
Коммутационная способность: 240 В переменного тока *) / 2,0 А, cosφ = 1
240 В переменного тока *) / 1,0 А, cosφ = 0,6 (индуктивная цепь)
24 В постоянного тока / 1,0 А

*) максимум 150 В переменного тока для варианта /004

Общие данные

Положение при установке: охлаждающие ребра вертикально
Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур:
Эксплуатация : 0 ... 40°C
максимум 60°C (с соответствующим снижением номинальных рабочих характеристик, см. таблицу)
Температура хранения: - 20 ... + 80°C
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения: 4 кВ / 3, IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-6-1
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток) / 6 кВ (контактное напряжение), IEC/EN 61 000-4-2
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 А, IEC/EN 60 947-4-3
Более высокий класс подавления помех может быть получен при подключении конденсаторов 0,47 мкФ / 600 В между фазами, либо между фазой и нейтралью.

Напряжения пробоя изоляции
Вход - выход 2,5 кВ
Вход – контрольный выход полупроводникового устройства (нормально замкнутый контакт) 2,0 кВ
Вход - теплоотвод: 2,5 кВ
Выход - выход: 2,5 кВ
Выход - теплоотвод: 2,5 кВ

Уровень защиты
Корпус: IP 40, IEC/EN 60 529
Клеммы: IP 20, IEC/EN 60 529

Технические данные

Устойчивость к вибрациям: Амплитуда 0,35 мм
Частота 10... 55 Гц IEC/EN 60 068-2-6

Сопротивление климатическим воздействиям: 0 / 060 / 04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения: DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы подключения нагрузки:
1 x 10 мм² (одножильный провод)
1 x 6 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)

Клеммы управления
BF 9250: 1 x 0,75 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
DIN 46 228-1/-2/-3/-4
1 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
DIN 46 228-1/-2/-3
BH 9250: 1 x 4 мм² (одножильный провод) или
1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
или
2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
DIN 46 228-1/-2/-3/-4 или
2 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
DIN 46 228-1/-2/-3

Закрепление проводов:
Клеммы подключения
нагрузки: Винтовые клеммы M4
Силовые клеммы с защитой проводов
Клеммы управления:
BF9250/001, BF9250/003, BF9250/004: клеммы с зажимными контактами
BF9250: невыпадающий винт M2, силовая клемма
BH9250: Винтовая клемма "плюс"-"минус" M3,5 силовые клеммы с защитой проводов
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715

Вес
BF 9250
Ширина 22,5 мм: 350 грамм
Ширина 45 мм: 580 грамм
Ширина 90 мм: 1 050 грамм
BH 9250
Ширина 45 мм: 394 грамм
Ширина 67,5 мм: 638 грамм
Ширина 112,5 мм: 1 094 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
BF 9250: 22,5 x 85 x 120 мм
45 x 85 x 120 мм
90 x 85 x 120 мм
BH 9250: 45 x 85 x 120 мм
67,5 x 85 x 120 мм
112,5 x 85 x 120 мм

Стандартные типы

BF 9250.01/001: 24 В постоянного тока 24 ... 480 В переменного тока 50/60 Гц 10 А

Код изделия:	Учетный номер 0050515
• Один полюс	
• Управляющий вход X1:	3 ... 48 В постоянного тока
• Дополнительное напряжение:	24 В постоянного тока
• Напряжение нагрузки:	24 ... 480 В переменного тока
• Ток нагрузки:	10 А
• С выходом сигнала	
• Ширина:	22,5 мм

BF 9250,03/001: 24 В постоянного тока, 24... 480 В переменного тока, 50/60Гц, 3 x 10 А

Код изделия:	Учетный номер 0050520
Три полюса	
• Управляющий вход X1:	3 ... 48 В постоянного тока
• Дополнительное напряжение:	24 В постоянного тока
• Напряжение нагрузки:	24 ... 480 В переменного тока
• Ток нагрузки:	3 x 10 А
• С выходом сигнала	
• Ширина:	45 мм

Варианты

BF 9250.0_:	Без малоточного входа X1
BH 9250._ _/001:	С большим диаметром для управляющих проводов
BF 9250.92/003, BF 9250.93/003:	2 или 3 силовых полупроводников, управляемых отдельным входом с гальванической развязкой, без контроля температуры полупроводников
BF 9250.02/004, BF 9250.03/004:	2 или 3 силовых полупроводников, управляемых отдельным входом с общей землей, с контролем температуры полупроводников, выход сигнала не "фиксируется" без включения светодиодного индикатора ν

Пример заказа вариантов

BF 9250 .01 /_ _ _ DC 24 V AC 24 ... 480 V 50/60 Hz 50 A

- Ток нагрузки
- Диапазон частот
- Напряжение нагрузки
- Дополнительное напряжение U_H
- Вариант (при необходимости)
- Один полюс
- Тип

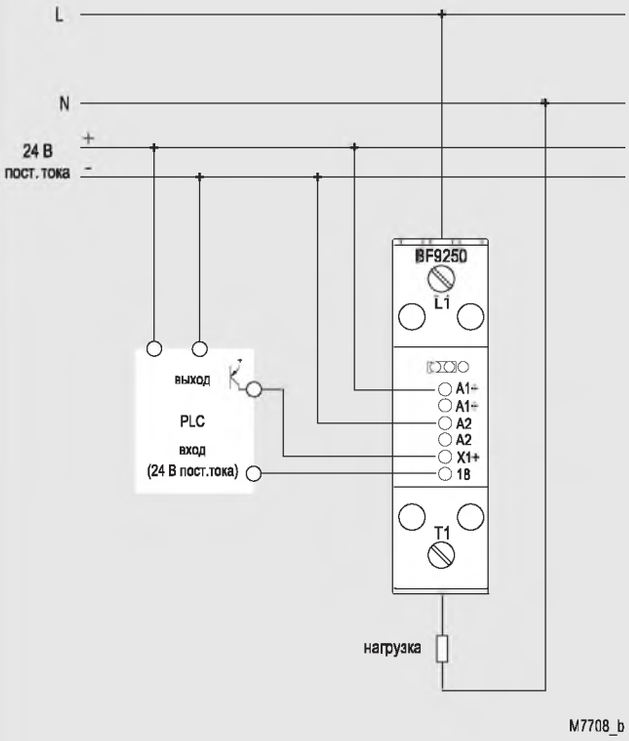
Установка

Рекомендуемое расстояние:
от верхней / нижней стороны до кабель-роста: 20 мм

Расстояние между устройствами слева и справа: 10 мм; при максимальном токе нагрузки и скважностью 100 %

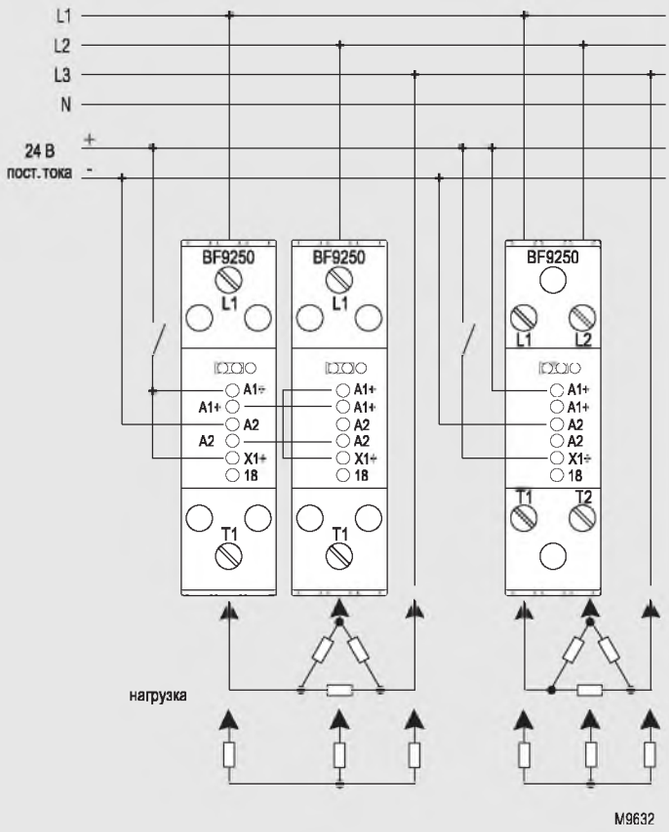
Пример применения

однофазная система



Однофазная нагрузка, переключаемая однополюсным полупроводниковым контактором, управляемым контроллером PLC или выходом регулятора температуры

трехфазная система, управление по двум фазам



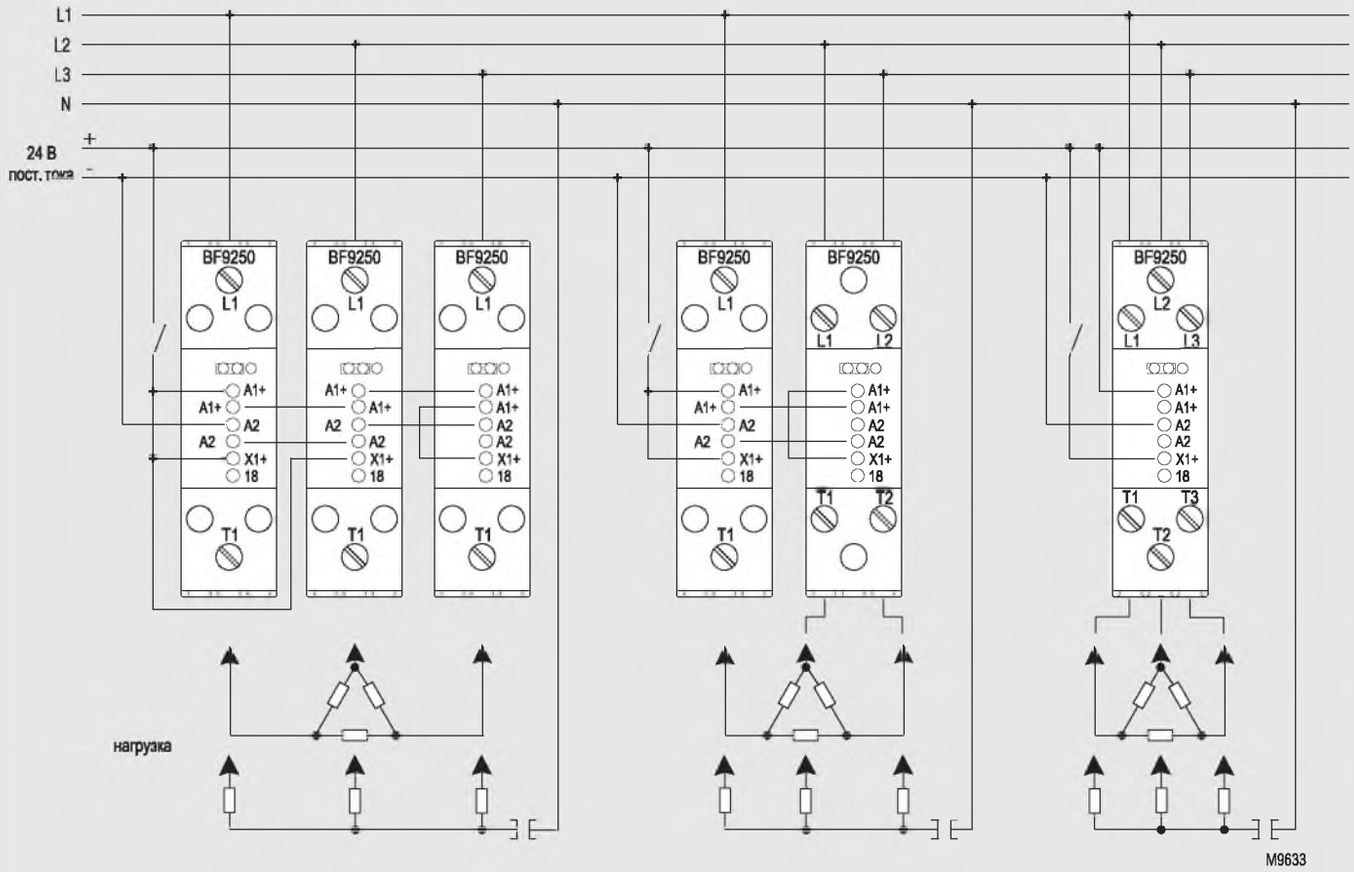
Трехфазная нагрузка, переключаемая двухполюсным полупроводниковым контактором (на левой стороне) или одним двухполюсным полупроводниковым контактором (на правой стороне)

Ширина мм	22,5	45	90		22,5	45	90		22,5	45	90
I_L / фаза	10 A	25 A	50 A		10 A	25 A	50 A		10 A	25 A	50 A

BF 9250._ _/001

Пример применения

трехфазная система, управление по трем фазам



Трехфазная нагрузка, переключаемая тремя однополюсными полупроводниковыми контакторами

Трехфазная нагрузка, переключаемая одним трехполюсным полупроводниковым контактором

Ширина мм	22,5	45	90		22,5	45	90		22,5	45	90
I_L / фаза	10 A	25 A	50 A		6,5 A	15 A	25 A		5 A	10 A	15 A

BF 9250._ _/001

Полупроводниковый контактор BF 9250/0_8 POWERSWITCH

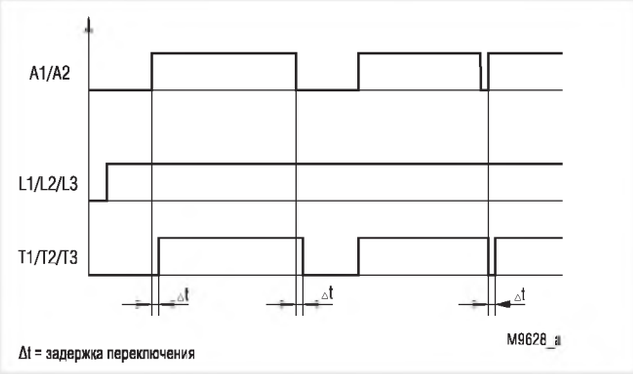
0255090

BF 9250/008 bis 10 A

BF 9250/008 bis 25 A

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 947-4-2, IEC/EN 60 947-4-3
- Версии с одним, двумя и тремя полюсами
- Ток нагрузки до 50 A при T_U = 40 °C
- Для нагрузок переменного тока до 530 В
- Переключение с переходом через нуль, опционально – немедленно переключение
- Защита варисторами
- Установка на DIN-шине
- Ширина: 22,5 мм, 45 мм и 90 мм

Функциональная схема



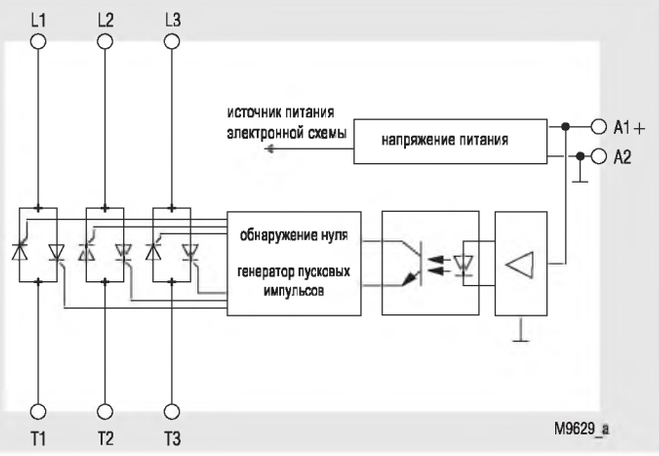
Соответствие стандартам и маркировка

* в процессе рассмотрения

Варианты применения

Быстрое и бесшумное переключение:
- нагревательных элементов
- двигателей
- клапанов
- освещения

Блок-схема

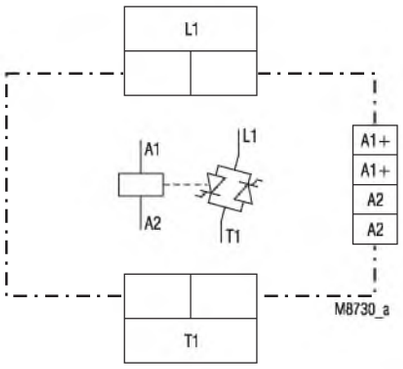


Индикация

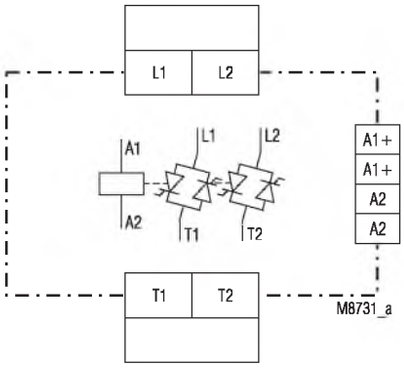
Зеленый светодиодный индикатор:	включен, когда подается напряжение на клеммы A1/A2

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

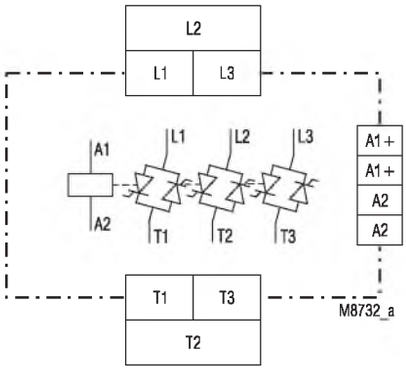
Принципиальные схемы



BF 9250.91/008 (один полюс)



BF 9250.92/008 (два полюса)



BF 9250.93/008 (три полюса)

Технические данные

Вход:

Управляющее напряжение A1/A2:	24 В постоянного тока
Диапазон управляющих напряжений:	
Один полюс:	4 … 32 В постоянного тока
Два полюса:	7 … 32 В постоянного тока
Три полюса:	9 … 32 В постоянного тока
Задержка запуска [мс]:	≤ 1 + 1/2 периода *)
Задержка отпускания реле [мс]:	≤ 1 + 1/2 периода *) *) только для варианта с немедленным переключением один период для задержки периода включения и выключения

Выход

Выход для подключения нагрузки T1, T2, T3
Токи нагрузки при скважности 100 %:

		Ширина		
BF 9250/008	Температура окружающего воздуха	22,5 мм	45 мм	90 мм
Один полюс	25 °C 40 °C	13 A 10 A	30 A 25 A	55 A 50 A
Два полюса	25 °C 40 °C	7 A 6,5 A	17,5 A 15 A	28 A 25 A
Три полюса	25 °C 40 °C	6 A 5 A	14 A 10 A	20 A 15 A

Уменьшение тока при температурах выше 40 °C

BF 9250/008	Устройство без теплоотвода	Устройство с маленьким теплоотводом	Устройство с большим теплоотводом
Один полюс	0,2 A / °C	0,4 A / °C	0,6 A / °C
Два полюса	0,2 A / °C	0,3 A / °C	0,4 A / °C
Три полюса	0,2 A / °C	0,2 A / °C	0,3 A / °C

Напряжение нагрузки L1, L2, L3:	230 В, 480 В переменного тока
Диапазон напряжений нагрузки:	24 ... 264 В, 24 ... 530 В переменного тока
Диапазон частот:	50/60 Гц
Ток утечки в отключенном состоянии:	приблизительно 1,0 мА
Пиковое обратное напряжение:	± 1 200 В
Ток короткого замыкания при t=10 мс	
BF 9250.91, BF 9250.92:	600 A
BF 9250.93:	400 A
Мощность рассеяния:	P = 1,2 [В] x I eff. [A] / k [Вт], где k – это коэффициент формы для синусоидального тока k = 1,1

Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств

			Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств		
	I_N	Интегральное предельное значение нагрузки полупроводникового устройства	Тип	Код изделия	Производитель
Однополюсные устройства	**10 A** **25 A** **50 A**	1800 A^2c	предохранитель 10 x 38 NH-00	6003434.16 6003434.30 2020920.63	SIBA
Двухполюсные устройства	**2 x 6,5 A**	1800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.10	
	2 x 15 A			6003434.20	
	2 x 25 A			6003434.30	
Трехполюсные устройства	**3 x 5 A**	800 A^2c	предохранитель 10 x 38	6003434.8	
	3 x 10 A			6003434.16	
	3 x 15 A			6003434.20	

Напряжение варистора: 510 В переменного тока

Технические данные

Общие данные

Положение при установке:	охлаждающие ребра вертикально	
Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	0 ... 40 °C	
максимальная температура:	60 °C (с соответствующим снижением номинальных рабочих характеристик) см. таблицу	
Температура хранения:	- 20 ... + 80 °C	
Безопасное расстояние и расстояние утечки		
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения:	4 кВ / 3, IEC 60 664-1	
Электромагнитная совместимость	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-6-1	
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток) / 6 кВ (контактное напряжение),	IEC/EN 61 000-4-2
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 А,	IEC/EN 60 947-4-3
	Более высокий класс подавления помех может быть получен при подключении конденсаторов 0,47 мкФ / 600 В между фазами, либо между фазой и нейтралью.	
Напряжения пробоя изоляции		
Вход - выход	2,5 кВ	
Вход – контрольный выход полупроводникового устройства (нормально замкнутый контакт)	2,0 кВ	
Вход - теплоотвод:	2,5 кВ	
Выход - выход:	2,5 кВ	
Выход - теплоотвод:	2,5 кВ	
Уровень защиты		
Корпус:	IP 40,	IEC/EN 60 529
Клеммы:	IP 20,	IEC/EN 60 529
Устойчивость к вибрациям:	Амплитуда 0,35 мм частота 10... 55 Гц	IEC/EN 60 068-2-6
Сопротивление климатическим воздействиям:	0 / 060 / 04,	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005	
Проводные соединения	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Клеммы подключения нагрузки:	1 x 10 мм^2 (одножильный провод) 1 x 6 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой)	
Клеммы управления:	1 x 0,75 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4 1 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3	
Закрепление проводов:		
Клеммы подключения нагрузки:	Винтовые клеммы M4 Силовые клеммы с защитой проводов Клеммы управления: клеммы с зажимными контактами	
Установка:	DIN-шина, IEC/EN 60 715	
Вес		
Ширина 22,5 мм:	350 грамм	
Ширина 45 мм:	580 грамм	
Ширина 90 мм:	1050 грамм	

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:	
В зависимости от контактов и тока нагрузки (см. таблицу токов нагрузки):	22,5 x 85 x 120 мм 45 x 85 x 120 мм 90 x 85 x 120 мм

Стандартные типы

BF 9250.91/008: 24 В постоянного тока 480 В переменного тока 50/60 Гц 10 А

Код изделия:	Учетный номер	0056823
• Один полюс		
• Диапазон управляющих напряжений:	4 ... 32 В постоянного тока	
• Диапазон напряжений нагрузки:	24 ... 530 В переменного тока	
• Напряжение нагрузки:	10 А (при T_U = 40°C)	
• С выходом на индикатор		
• Ширина:	22,5 мм	

Пример заказа

BF 9250 .91 /0 _ 8 DC 24 V AC 480 V 50/60 Hz 50 A

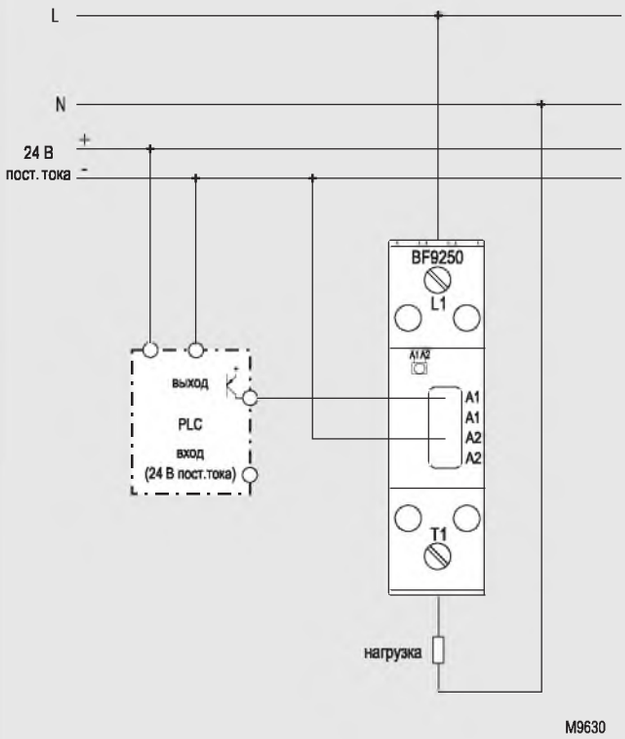
- 50 A: Ток нагрузки
- 50/60 Hz: Диапазон частот
- AC 480 V: Напряжение нагрузки
- DC 24 V: Управляющее напряжение
- /0 _ 8: /008: Управление с помощью A1/A2 с клеммами с зажимными контактами, переход через нуль; /018: Управление с помощью A1/A2 с клеммами с зажимными контактами, немедленное переключение
- .91: один полюс; .92: два полюса; .93: три полюса
- BF 9250: Тип

Установка

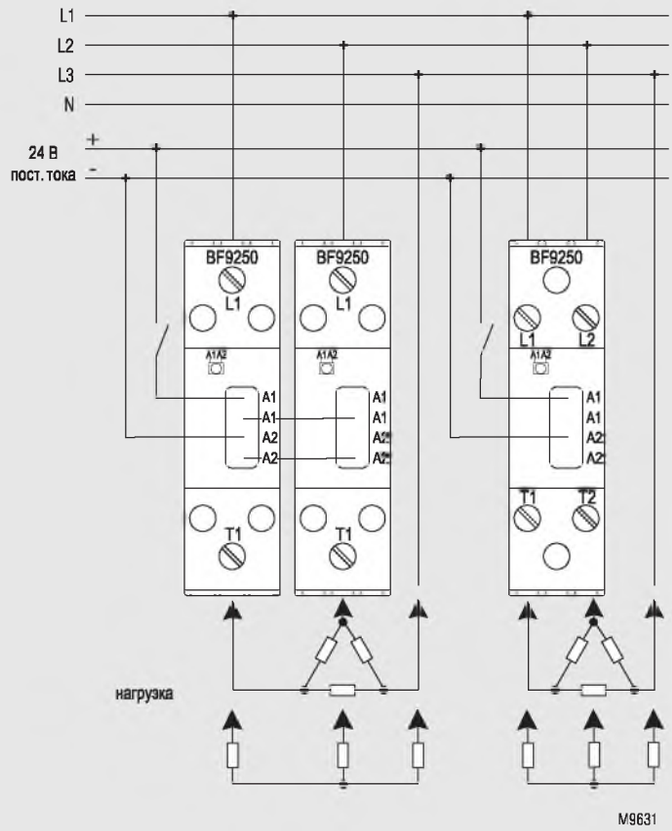
Рекомендуемое расстояние:
от верхней / нижней стороны до кабель-роста: 20 мм
расстояние между устройствами слева и справа: 10 мм; при максимальном токе нагрузки и скважностью 100 %

Пример применения

однофазная система



трехфазная система, управление по двум фазам



Однофазная нагрузка, переключаемая однополюсным полупроводниковым контактором, управляемым контроллером PLC или выходом регулятора температуры.

Ширина, мм	22,5	45	90
I_L / фаза	10 A	25 A	50 A

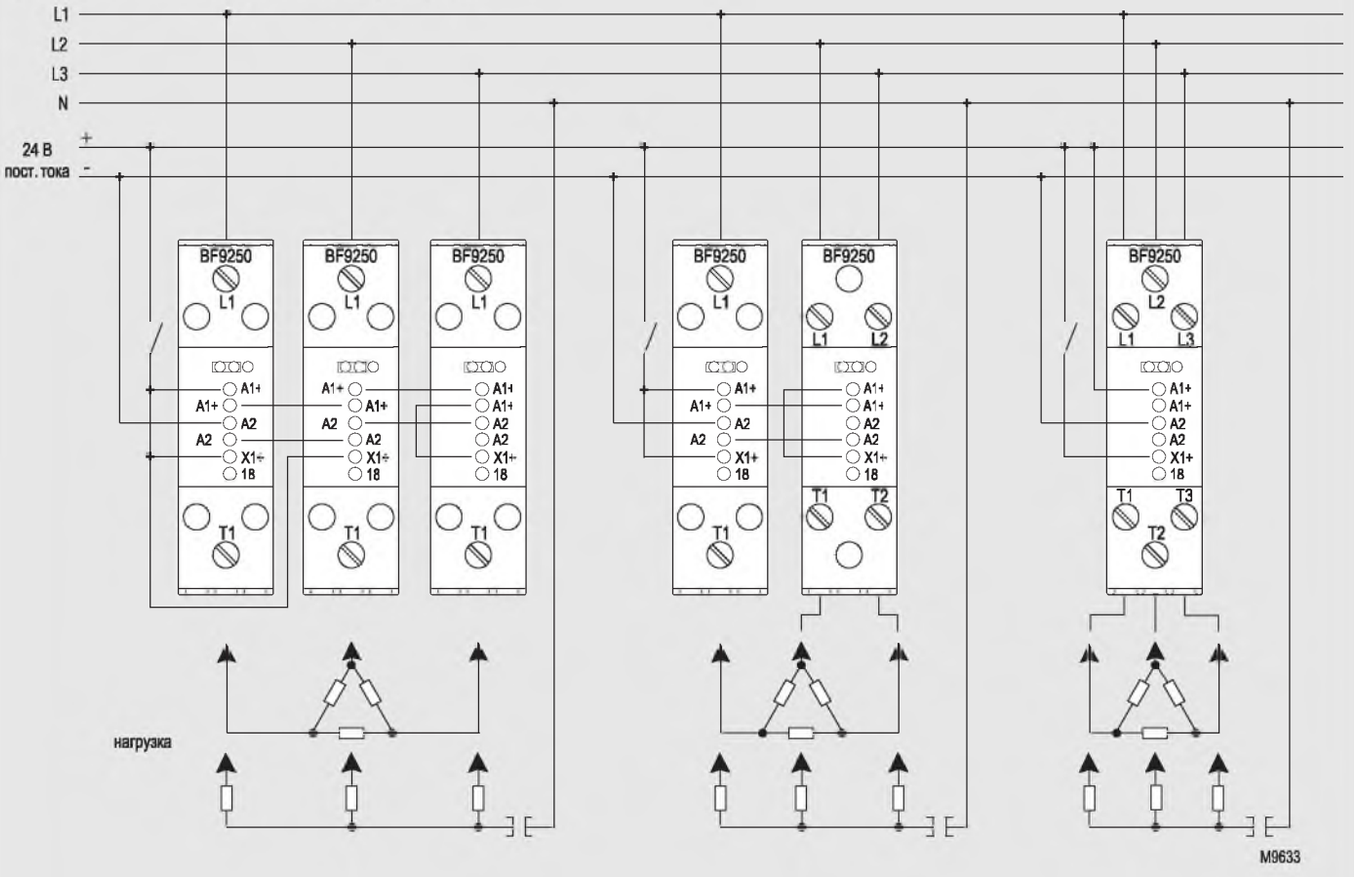
Трехфазная нагрузка, переключаемая двухполюсным полупроводниковым контактором (на левой стороне) или одним двухполюсным полупроводниковым контактором (на правой стороне)

22,5	45	90
10 A	25 A	50 A

22,5	45	90
6,5 A	15 A	25 A

Пример применения

трехфазная система, управление по трем фазам



Трехфазная нагрузка, переключаемая тремя однополюсными полупроводниковыми контакторами

Ширина, мм	22,5	45	90
I_L / фаза	10 A	25 A	50 A

Трехфазная нагрузка, переключаемая одним однополюсным полупроводниковым контактором и одним двухполюсным полупроводниковым контактором

22,5	45	90
6,5 A	15 A	25 A

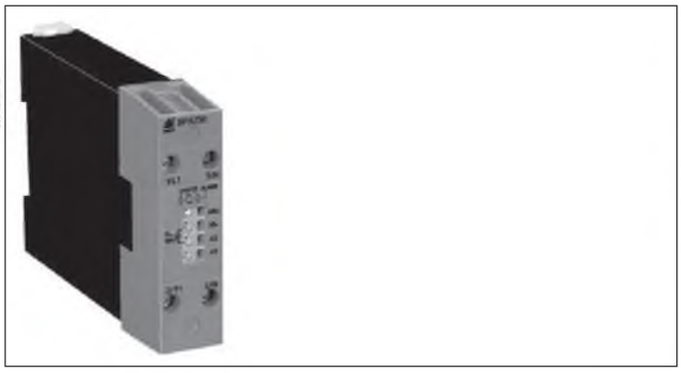
Трехфазная нагрузка, переключаемая одним трехполюсным полупроводниковым контактором

22,5	45	90
5 A	10 A	15 A

Полупроводниковый контактор BF 9250/0_2 с аналоговым входом для импульсного выхода POWERSWITCH

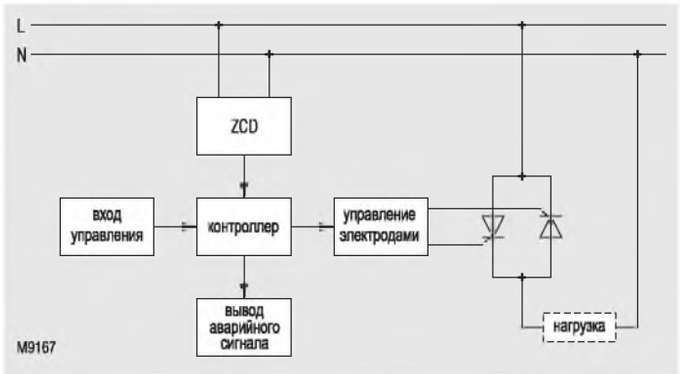
Теперь с оптимизированной скважностью импульсов для ИК-излучателей!

DOLD

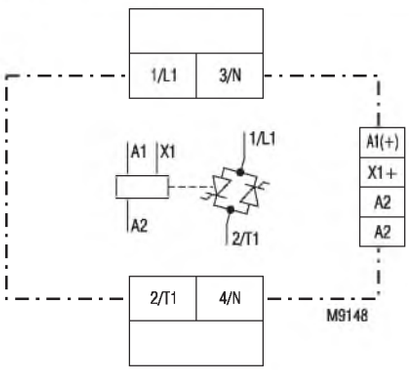


- Аналоговый контроллер для точного регулирования температуры технологических процессов
- Управление импульсным отпиранием (силовых тиристоров) нагревателей
- Дополнительный вход управления с 0 ... 10 В постоянного тока, 4 ... 20 мА постоянного тока, 0 ... 10 кОм
- Возможно выполнение реверсивной операции
- Номинальный диапазон рабочих напряжений 230 ... 480 В переменного тока
- Номинальный рабочий ток – до 50 А (переменный ток)
- Переключение с переходом через нуль
- Защита варисторами
- Защита от перегрева силовых полупроводников
- Светодиодные индикаторы для состояния подачи питания, состояния выхода и аварийного состояния
- Индикация аварии при сбое синхронизации электрической сети
- Индикация аварии при сбое управления
- Индикация аварии при повышенной температуре силовых полупроводников
- Монтаж на DIN-шине
- BF 9250/0_2 до 10 А: Ширина 22,5 мм
  BF 9250/0_2 до 25 А: Ширина 45 мм
  BF 9250/0_2 до 50 А: Ширина 90 мм

Блок-схема



Принципиальные схемы



Соответствие стандартам и маркировка

Варианты применения

Быстрое и бесшумное переключение нагревательных элементов

Индикация

Нормальный режим работы

Зеленый светодиодный индикатор:	Включен
Желтый светодиодный индикатор:	Включен в соответствии с состоянием выхода
Красный светодиодный индикатор:	Выключен

Аварийный сигнал о сбое синхронизации электрической сети

Зеленый светодиодный индикатор:	Мигает
Желтый светодиодный индикатор:	Выключен
Красный светодиодный индикатор:	Мигает

(Это аварийное состояние не "фиксируется")

Сбой управления

Зеленый светодиодный индикатор:	Включен
Желтый светодиодный индикатор:	Выключен
Красный светодиодный индикатор:	Мигает

(Это аварийное состояние не "фиксируется")

Аварийный сигнал повышенной температуры силовых полупроводников

Зеленый светодиодный индикатор:	Включен
Желтый светодиодный индикатор:	Выключен
Красный светодиодный индикатор:	Включен

(Это аварийное состояние "фиксируется". Для сброса этого состояния необходимо выключить и затем снова включить питание, подаваемое на клеммы A1 +/A2.)

Технические данные

Вход

Напряжение питания U_H на клеммах A1/A2:	24 В постоянного тока
Ток источника питания:	< 26 мА при напряжении 24 В постоянного тока

Вход управления

Управляемый током вход	
Диапазон тока управления:	0 … 20 мА или 4... 20 мА (постоянный ток)
Допустимый входной ток:	< 35 мА
Защита от перегрузки по току	Да
Аварийный сигнал для перегрузки по току:	Да
Защита от обратной полярности:	Да
Падение напряжения:	1,02 В при 20 мА

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Технические данные

Управляемый напряжением вход
Диапазон управляющих напряжений: 0 … 5 В или 0 ... 10 В постоянного тока
Ток входа управления: < 0,01 мА при напряжении 10 В постоянного тока
Управляемый потенциометром вход
Значение потенциометра: 10 кОм ± 10 %
Точность управления
Диапазон: 0 ... 100 %
Шаг: 1,5625 %

Выход

Номинальное напряжение нагрузки: 110 ... 240 В переменного тока или 230 ... 480 В переменного тока
Ток нагрузки I_L: 10 А, 25 А, 50 А (переменный ток)
Минимальный рабочий ток: 400 мА (переменный ток)
Режим работы: Непрерывный режим работы
Уменьшение тока при температуре выше 40°C
I_L = 10 А: 0,2 А / °C
I_L = 25 А: 0,4 А / °C
I_L = 50 А: 0,6 А / °C
Диапазон частот: 45 ... 65 Гц
Напряжение варистора: 510 В переменного тока
Типы нагрузок: Резистивные нагрузки
Снижение мощности: приблизительно 1,2 (В) x I_L (А)
Средняя выходная мощность: 0 ... 100 %
Разрешение по выходной мощности
BF 9250/002: 1,5625 %
BF 9250/042: 5 %
Обнаружение перехода через нуль: Да
Ток утечки в отключенном состоянии при номинальном напряжении и частоте: 1,0 мА (T_j = максимум 125 °C)
I^2t для времени срабатывания предохранителя = 1 ... 10 мс
I_L = 10 А, 25 А: 800 A^2c
I_L = 50 А: 1800 A^2c
Пиковое обратное напряжение: ±1200 В

Примечание: Более высокие значения тока по запросу

Установка

Рекомендуемое расстояние при максимальном токе нагрузки и скважностью 100%
от верхней / нижней стороны до кабель-роста: 20 мм
между устройствами слева / справа: 10 мм

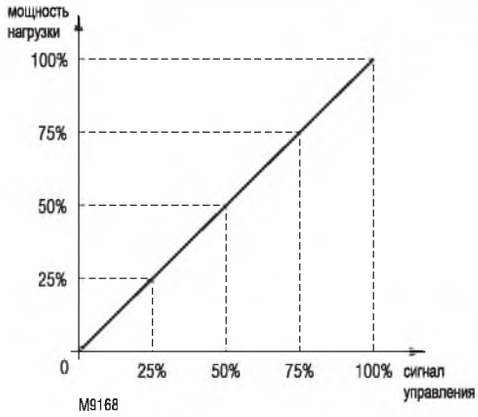
Общие данные

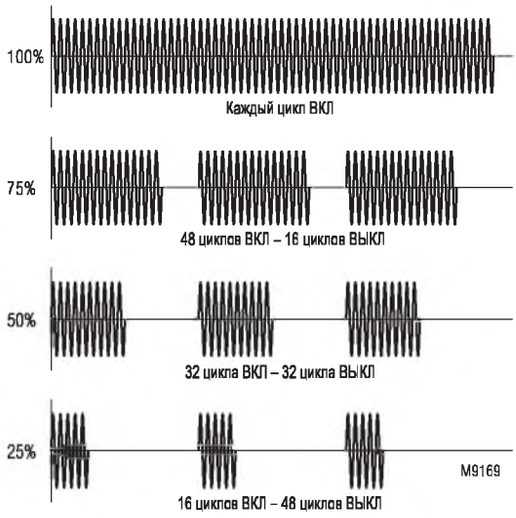
Максимальная относительная влажность: 75 %, без конденсации
Рабочая температура: 0 ... 40 °C
Максимальная температура: 60° (с соответствующим снижением номинальных рабочих характеристик)
Температура хранения: - 20 ... + 80 °C
Охлаждение: Естественная конвекция
Температура (полупроводникового) перехода: < 125 °C
Номинальное выдерживаемое напряжение вход - выход: 3500 В
Уровень защиты
Корпус: IP 40, IEC/EN 60 529
Клеммы: IP 20, IEC/EN 60 529
Установка DIN-шина, IEC/EN 60 715
Закрепление проводов:
Проводные соединения
Клеммы подключения нагрузки: 1 x 10 мм² (одножильный провод)
1 x 6 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)
Клеммы управления: 1 x 0,75 мм² (многожильный провод с концевой заделкой и изоляцией)
1 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой и изоляцией)
Клеммы подключения нагрузки: силовые клеммы
Клеммы управления: зажимные контакты
Вес
BF 9250/0_2 до 10 А: 350 грамм
BF 9250/0_2 до 25 А: 580 грамм
BF 9250/0_2 до 50 А: 1094 грамм

Габаритные размеры

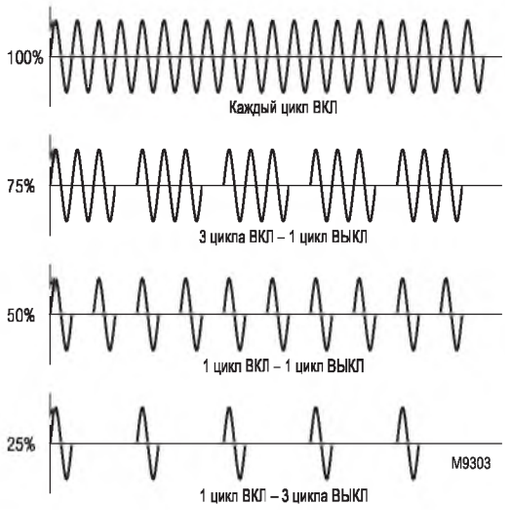
Ширина x высота x глубина:
BF 9250/0_2 до 10 А: Ширина 22,5 мм
BF 9250/0_2 до 25 А: Ширина 45 мм
BF 9250/0_2 до 50 А: Ширина 90 мм

Характеристики





Вариант BF 9250/002



Вариант BF 9250/042

Стандартный тип

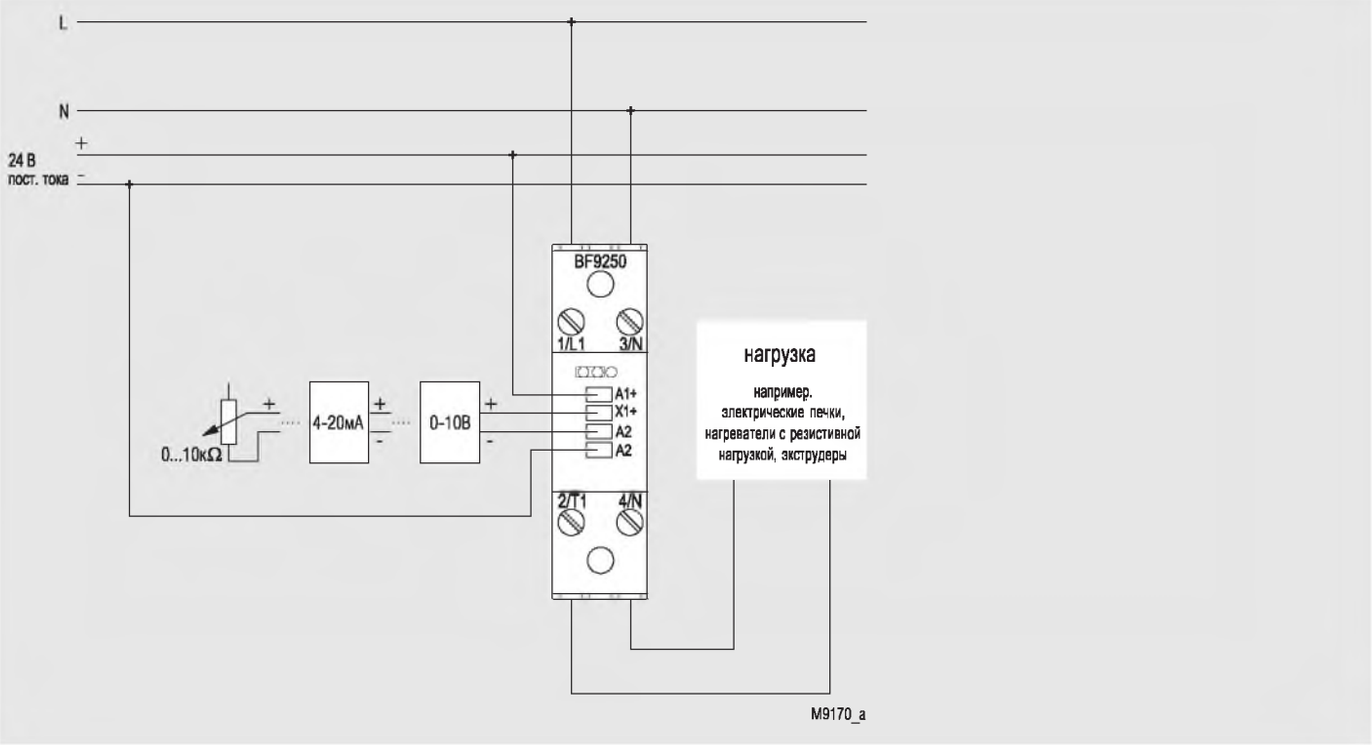
BF 9250.91/042 U_H 24 В пост. тока, 0 … 10 В пост. тока, 230 ... 480 В перем. тока, 10 А

Код изделия:	Учетный номер	0059168
• Один полюс		
• Вход управления:	0 … 10 В постоянного тока	
• Дополнительное напряжение:	24 В постоянного тока	
• Напряжение нагрузки:	230 ... 480 В переменного тока	
• Ток нагрузки:	10 А	
• Ширина:	22,5 мм	

Варианты

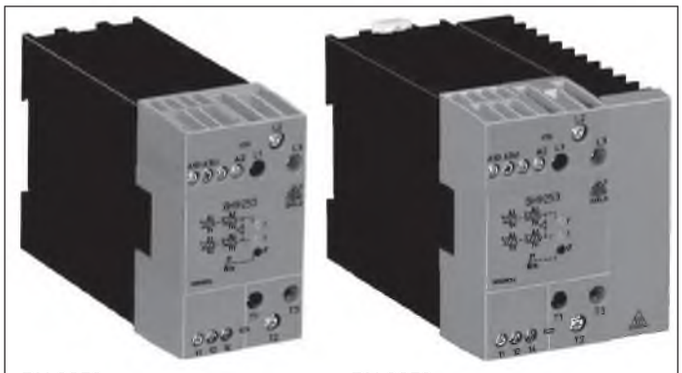
BF 9250/002: Управление выходом с фиксированным периодом из 64 циклов, скважность импульсов в соответствии с входным сигналом
BF 9250/042: Автоматическая оптимизация для получения как можно меньших периодов управления, пригодных для ИК-излучателей

Пример применения



Реверсивный контактор BH 9253
POWERSWITCH

0238830

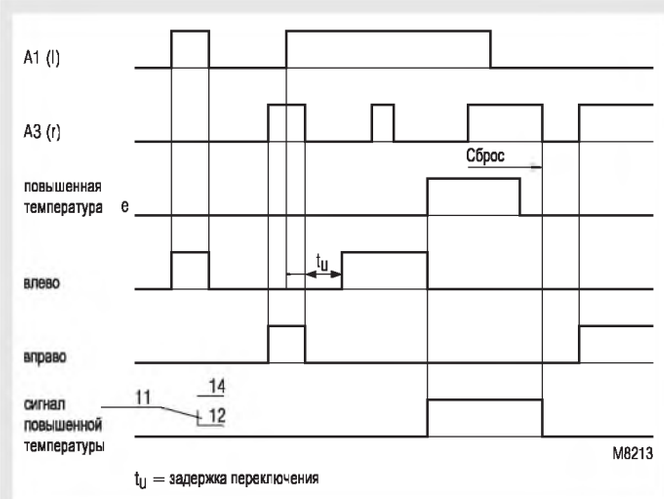


BH 9253 с номинальным током 4 А

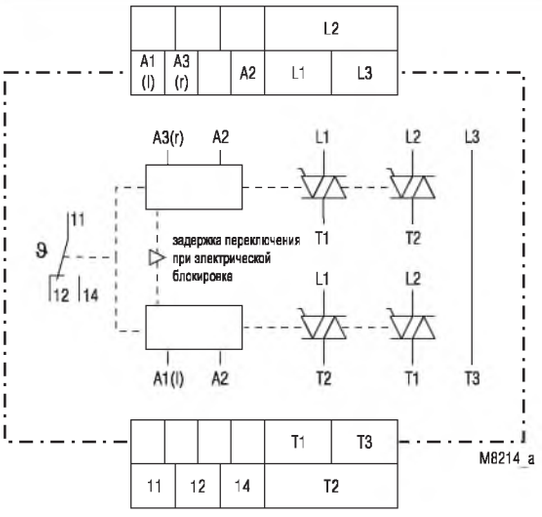
BH 9253 с номинальным током 12 А

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Переключение с переходом через нуль
- Для изменения направления вращения трехфазных асинхронных двигателей мощностью до 7,5 кВт / 400 В (7,5 л.с. / 460 В)
- Электрическая блокировка обоих направлений вращения
- Контроль температуры для защиты силовых полупроводников
- Измеренный номинальный ток до 20 А
- Светодиодные индикаторы для индикации состояния
- Гальваническая развязка между цепью управления и цепью подачи питания
- Ширина 45 мм; 67,5 мм; 112,5 мм

Функциональная схема



Принципиальная схема



Соответствие стандартам и маркировка

* в процессе рассмотрения

Функционирование

Реверсивный контактор BH 9253 используется для изменения направления вращения трехфазных асинхронных двигателей путем переключения двух фаз. Схема электрической блокировки запрещает одновременное управление обоими направлениями вращения. Реверсивный контактор имеет малое время задержки включения и выключения. Реверсирование фаз выполняется с задержкой переключения.

Контроль температуры
Для защиты силовых полупроводников это устройство выполняет контроль температуры. При повышенной температуре силовые полупроводники выключаются, срабатывает выходное реле и включается красный светодиодный индикатор. Это состояние сохраняется. При восстановлении нормальной температуры силовые полупроводники снова могут быть активизированы выключением и включением управляющего напряжения.

Индикация

Желтый светодиодный индикатор "l":	включен при активизации направления вращения влево
Желтый светодиодный индикатор "r":	включен при активизации направления вращения вправо
Красный светодиодный индикатор:	включен при обнаружении повышенной температуры

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Вход

Номинальное напряжение
A1, A2 / A3, A2: 24 В постоянного/переменного тока; 110 ... 127 В переменного тока, 220 ... 240 В переменного тока, AC 400 В переменного тока управляющее напряжение A1, A3 должно подаваться с одной фазой (см. пример применения)

Диапазон напряжений: переменный ток: 0.8 ... 1,1 U_N
постоянный ток: 0.8 ... 1,25 U_N

Номинальное потребление:
при 230 В переменного тока: 4 ВА, 0,8 Вт
при 24 В постоянного тока: 0,3 Вт
Номинальная частота: 50/60 Гц
Задержка включения: максимум 30 мс
Задержка выключения: обычно 25 мс
Задержка переключения t_u: 100 мс (другие значения по запросу)
Допустимое остаточное напряжение: 30% U_N

Выход нагрузки

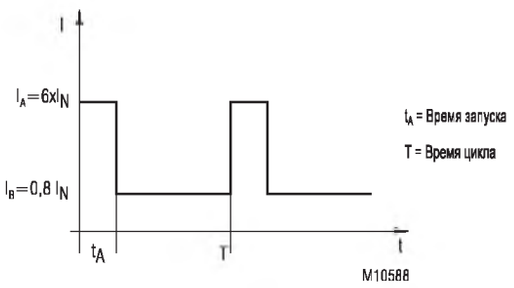
		Устройство без теплоотвода	Устройство с теплоотводом, ширина 67,5 мм	Устройство с теплоотводом, ширина 112,5 мм
Номинальный непрерывный ток I_e [1]	[A]	4	12	20
Уменьшение тока при температурах выше 40 °C	[A /°C]	0.1	0.2	0.2
Максимальная мощность двигателя при 400 В	[кВт]	1.1	4	5.5
Номинальный ток двигателя I_N	[A]	2.6	8.5	11.5
Максимальный ток двигателя с заторможенным ротором	[A]	15.6	51	69
Пример для максимальной рабочей частоты при скважности 100 %, нагрузке двигателя 80 %, времени запуска t_A=2с, пусковом токе I_A= 6 x I_N	[1/час]	250	210	320
Режим работы		AC53a в соответствии с IEC/EN 60947-4-2		

[1] Номинальный непрерывный ток I_e – это максимально допустимый ток устройства в непрерывном режиме работы.

Примечание: Максимально допустимая рабочая частота двигателя может иметь меньшее значение. См. спецификации двигателя.

Диапазон напряжений нагрузки: 24 ... 460 В переменного тока
Пиковое обратное напряжение: 1 200 В
Диапазон частот: 50/60 Гц
Импульсный ток в течение 10 мс: 350 A
Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств: 610 A^2c
Напряжение варистора: 510 В переменного тока

Диаграмма цикла для вычисления рабочей частоты



Формула для выбора устройства и двигателя

$$I_e \geq \frac{1}{T}\left[I_A t_A + I_B (T-t_A)\right]$$ Выбор устройства

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T}\left[I_A^2 t_A + I_B^2 (T-t_A)\right]$$ Выбор двигателя

Технические данные

Контрольный выход

Контакты
BH 9253,11: Один переключающий контакт
Ток при перегреве I_{th}: 5 A
Коммутационная способность
для 15 A переменного тока
Нормально разомкнутый контакт: 3 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт: 1 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1

Защита от короткого замыкания,
номинальное значение предохранителя: 4 A (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур: - 20 ... +60°C
Уменьшение тока при температурах выше 40°C см. таблицу

Безопасное расстояние и расстояние утечки
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения: 4 кВ / 2, IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость
Броски напряжения: 5 кВ / 0,5 J
Высокочастотные помехи: 2,5 кВ
Электростатический разряд: 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение: 10 В/м, IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы: 4 кВ, IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания: 1 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
Сопротивление климатическим воздействиям: 20 / 040 / 04 IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм: EN 50 005
Проводные соединения
Клеммы подключения нагрузки: 1 x 10 $мм^2$ (одножильный провод) или 1 x 6 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой)
Клеммы управления: 2 x 2,5 $мм^2$ (одножильный провод) или 2 x 1,5 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой)
DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Закрепление проводов: винтовые клеммы M3.5; силовые клеммы с поднимающимся фиксатором, защита проводов
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес:
BH 9253 с 4 A: 420 грамм
BH 9253 с 12 A: 640 грамм
BH 9253 с 20 A: 1 040 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:
BH 9253 с 4 A: 45 x 84 x 121 мм
BH 9253 с 12 A: 67,5 x 84 x 121 мм
BH 9253 с 20 A: 112,5 x 84 x 121 мм

UL-данные

	Устройство без теплоотвода	Устройство с теплоотводом, ширина 67,5 мм	Устройство с теплоотводом, ширина 112,5 мм
Номинальный непрерывный ток I_e [1] [A]	4	12	20
Уменьшение тока при температурах выше 40°C [A /°C]	0,1	0,2	0,2
Максимальная мощность двигателя при 460 В [л.с.]	1,5	5	7,5
Номинальный ток двигателя FLA (ток при полной нагрузке) [A]	3,0	7,6	11
Максимальный ток двигателя с заторможенным ротором LRA [A]	18	45,6	66
Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств Гнездо под предохранитель	2 x A60 Q 25-2; 1 x UMS 2		

[1] Номинальный непрерывный ток I_e – это максимально допустимый ток устройства в непрерывном режиме работы.

Примечание: Максимально допустимая рабочая частота двигателя может иметь меньшее значение. См. данные двигателя!

Проводные соединения

Клеммы подключения нагрузки: 60°C / 75°C, только медные проводники
AWG 18 – 8, момент затяжки 0,8 Нм
AWG 18 -10, момент затяжки 0,8 Нм

Клеммы управления: 60 °C / 75 °C, только медные проводники
AWG 20 -12, момент затяжки 0,8 Нм
AWG 20 -14, момент затяжки 0,8 Нм

Технические данные, отсутствующие в разделе "UL-данные", приводятся в разделе "Технические данные".

Стандартный тип

BH 9253,11: 220 ... 240 В переменного тока, 4 A, 100 мс
Код изделия:

- Выход: Один переключающий контакт
- Номинальное напряжение U_N: 220 ... 240 В переменного тока
- Номинальный непрерывный ток: 4 A
- Задержка переключения: 100 мс
- Ширина: 45 мм

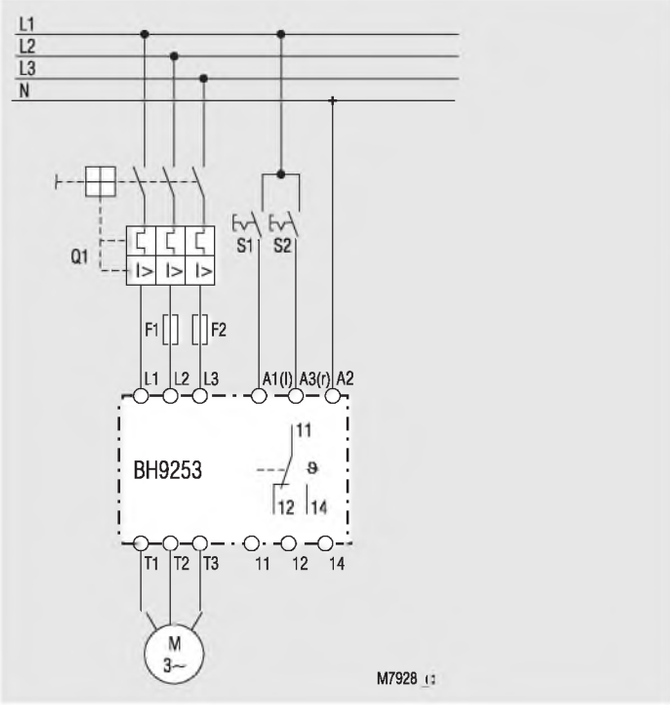
Вариант

BH 9253.11/61: соответствие требованиям UL

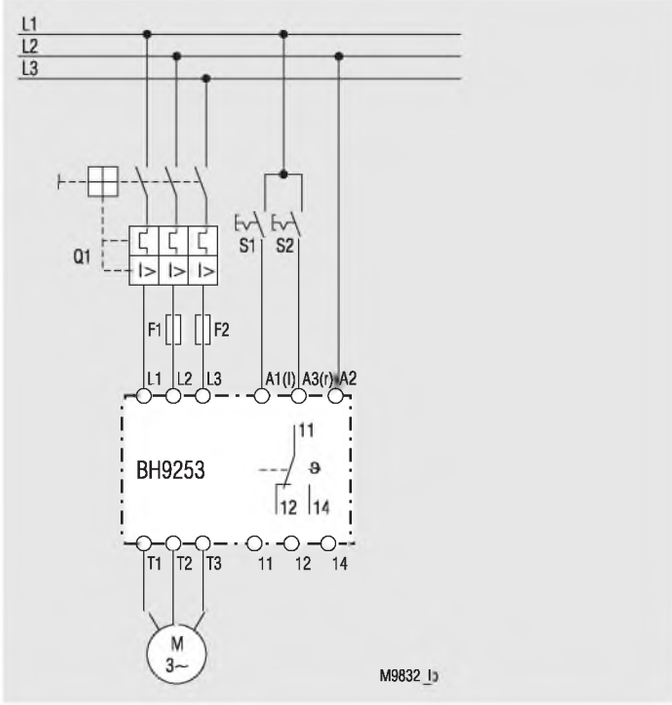
Пример заказа варианта

BH 9253 .11 /60 AC 220...240 V 4 A 100 ms

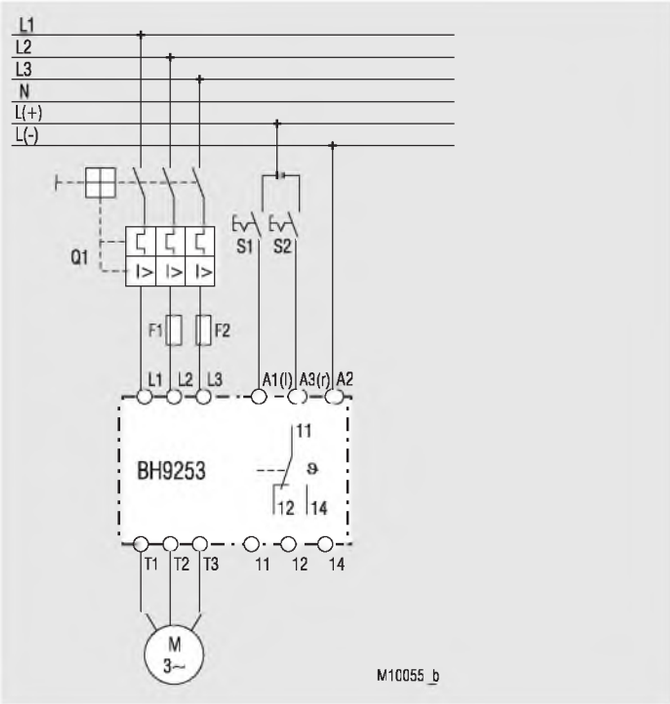
- 100 ms — Задержка переключения
- 4 A — Номинальный непрерывный ток
- AC 220...240 V — Номинальное напряжение
- /60 — Вариант (при необходимости)
- .11 — Контакты
- BH 9253 — Тип



Сеть электропитания 230/400 В переменного тока
Управляющее напряжение 230 В переменного тока



Сеть электропитания 230/400 В переменного тока
Управляющее напряжение 400 В переменного тока



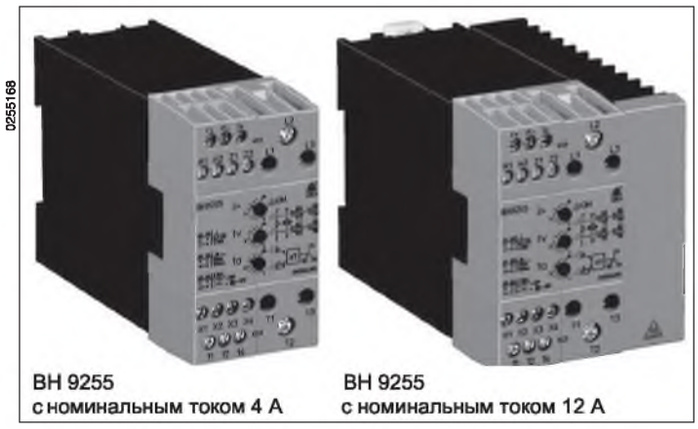
Сеть электропитания 230/400 В переменного тока
Управляющее напряжение 24 В переменного/постоянного тока

ВНИМАНИЕ!

A1 и A3 должны подключаться к одной фазе! В качестве общего провода используется клемма A2.

Подключение параллельной нагрузки между A1 и A2 и между A3 и A2 не допускается!

Реверсивный контактор BH 9255 с контролем тока POWERSWITCH

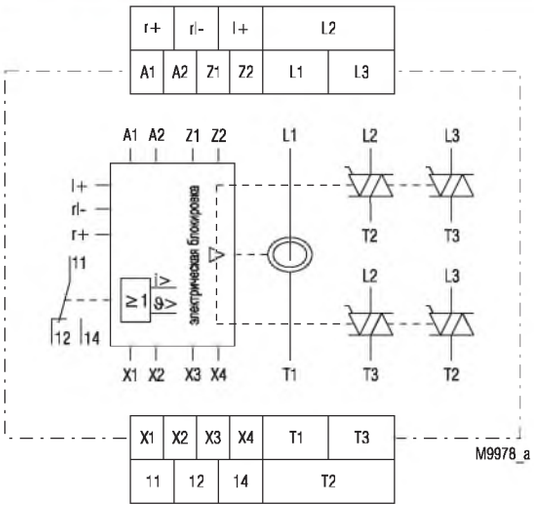


BH 9255
с номинальным током 4 А

BH 9255
с номинальным током 12 А

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Переключение с переходом через нуль
- Для изменения направления вращения трехфазных асинхронных двигателей мощностью до 7,5 кВт / 400 В (7,5 л.с. / 460 В)
- Электрическая блокировка обоих направлений вращения
- Контроль температуры для защиты силовых полупроводников
- Измеренный номинальный ток до 20 А
- Светодиодные индикаторы для индикации состояния
- Гальваническая развязка между цепью управления и цепью подачи питания
- С контролем тока
- Ширина 45 мм; 67,5 мм; 112,5 мм

Принципиальная схема



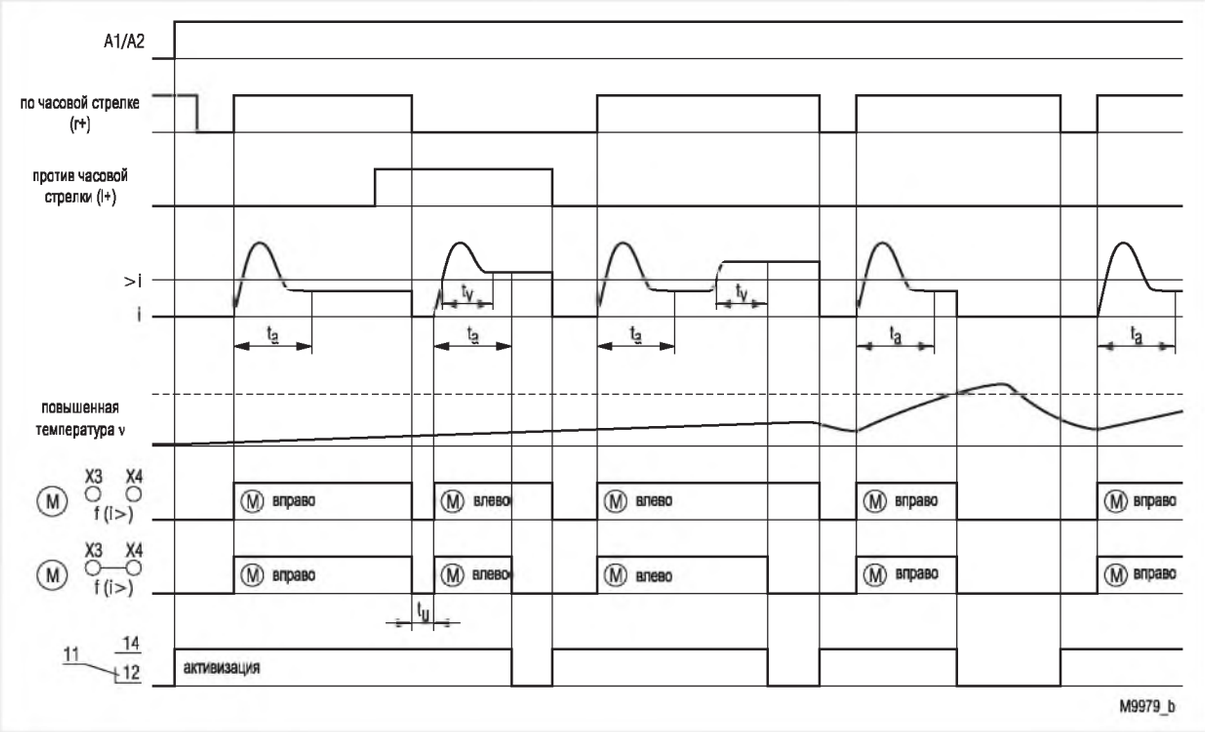
Соответствие стандартам и маркировка

Функционирование

Реверсивный контактор BH 9255 используется для изменения направления вращения трехфазных асинхронных двигателей путем переключения двух фаз (L1 и L2). Схема электрической блокировки запрещает одновременное управление обоими направлениями вращения. Реверсивный контактор имеет малое время задержки включения и выключения. Реверсирование фаз выполняется с задержкой переключения.

Контроль тока двигателя выполняется на фазе L1. Если значение тока превышает значение срабатывания, то устройство может выключить двигатель

Функциональная схема



Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания. Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функционирование

Без моста x3-x4 (управление контролером PLC)

После подключения источника питания к A1/A2 замыкается активизирующий контакт 11-14. После этого двигатель запускается положительным фронтом сигнала на управляющем входе r+/rl- (по часовой стрелке) или l+/rl-(против часовой стрелки).

Запуск двигателя выполняется с определенной задержкой запуска. Если после истечения задержки запуска ток все еще превышает установленное значение, то снова замыкаются контакты реле 11-12. Это состояние сохраняется. Сброс выполняется выключением двигателя, управляющим входом.

Если ток двигателя превышает установленное значение во время эксплуатации, то время t_v (задержка переключения) уменьшается. Если после истечения задержки переключения ток все еще превышает установленное значение, то снова замыкаются контакты реле 11-12. Это состояние сохраняется. Сброс выполняется выключением двигателя, управляющим входом.

С мостом x3-x4 (предпочтительно для ручного управления)

Аналогично функционированию без моста, но в добавление к замыканию контактов реле 11-12 одновременно выключается двигатель.

Мост x1-x2: Задержка переключения t_u составляет 20 или 100 мс

Контроль температуры

Для защиты силовых полупроводников это устройство выполняет контроль температуры. При повышенной температуре - например, из-за слишком частого изменения вращения – силовые полупроводники выключаются и снова замыкаются контакты реле 11-12. Это состояние сохраняется. При восстановлении нормальной температуры силовые полупроводники снова могут быть активизированы выключением и включением управляющего напряжения.

Индикация

Зеленый светодиодный индикатор "ON":	включен, когда подключен дополнительный источник питания, и мигает при истечении времени "t_a"
Желтый светодиодный индикатор "r":	включен при активизации направления вращения вправо
Желтый светодиодный индикатор "l":	включен при активизации направления вращения влево
Красный светодиодный индикатор "I>":	включен при обнаружении повышенной температуры и мигает при истечении времени "t_v"
Красный светодиодный индикатор "v>":	включен при обнаружении повышенной температуры
Красные светодиодные индикаторы "I>" и "v>":	мигают при обнаружении отказа системы. Измеряется ток двигателя, и выключаются силовые полупроводники. Двигатель не может быть запущен.

Технические данные

Вход

Дополнительное напряжение U_H:	24 В постоянного/переменного тока; 110 ... 127 В, 230 В переменного тока, 288 В, 400 В переменного тока
Диапазон напряжений:	переменный ток: 0.8 ... 1,1 U_H постоянный ток: 0.8 ... 1,25 U_H
Номинальное потребление:	
при 230 В переменного тока:	5 ВА, 1,1 Вт
при 24 В постоянного тока:	0,6 Вт
Номинальная частота:	50/60 Гц
Вход управления	
r+ /rl / l+:	24 В постоянного тока (предпочтительно для управления контролером PLC) (малое время срабатывания) 24... 80 В переменного/постоянного тока 80... 230 В переменного/постоянного тока

Вход	**24 В постоянного тока**	**24... 80 В переменного/ постоянного тока**
		80... 230 В переменного/ постоянного тока
Задержка запуска	≤ 10 мс + максимум одна полуволна	≤ 15 мс + максимум одна полуволна
Задержка отпускания реле:	≤ 10 мс + максимум одна полуволна	≤ 60 мс + максимум одна полуволна

Задержка переключения t_u:	программируется с помощью моста на клеммах X1 - X2
без моста:	20 мс
с мостом:	100 мс
Задержка запуска t_a:	0.1 ... 5 с, устанавливается потенциометром
Задержка переключения t_v:	0.1 ... 5 с, устанавливается потенциометром
Диапазон измерения тока:	два диапазона, программируются с помощью моста на клеммах Z1 - Z2

Технические данные

Устройство для измеренного номинального тока	4 A	12 A	20 A
без моста Z1 - Z2:	0.2 ... 2 A	0.4 ... 4 A	0.8 ... 8 A
с мостом Z1 - Z2:	1 ... 10 A	2 ... 20 A	4 ... 40 A
	другие диапазоны измерений по запросу		

Выход нагрузки

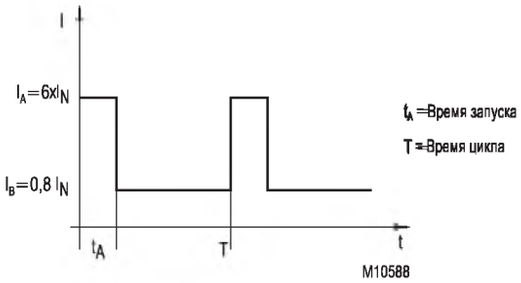
		Устройство без теплоотвода	Устройство с теплоотводом, ширина 67,5 мм	Устройство с теплоотводом, ширина 112,5 мм
Номинальный непрерывный ток I_e [1]	[A]	4	12	20
Уменьшение тока при температурах выше 40°C	[A /°C]	0.1	0.2	0.2
Максимальная мощность двигателя при 400 В	[кВт]	1.1	4	5.5
Номинальный ток двигателя I_N	[A]	2.6	8.5	11.5
Максимальный ток двигателя с заторможенным ротором	[A]	15.6	51	69
Пример для максимальной рабочей частоты при скважности 100 %, нагрузке двигателя 80 %, времени запуска t_A=2c, пусковом токе I_A= 6 x I_N	[1/час]	250	210	320
Режим работы		AC53a в соответствии с IEC/EN 60947-4-2		

[1] Номинальный непрерывный ток I_e– это максимально допустимый ток устройства в непрерывном режиме работы.
[2] Не допускается, чтобы максимальный ток двигателя с заторможенным ротором или пусковой ток превышал 100 А более 1 с, 85 А более 2 с и 70 А более 5 с.
[3] При t_A = 1 с

Примечание: Максимально допустимая рабочая частота двигателя может иметь меньшее значение. См. спецификации двигателя.

Диапазон напряжений нагрузки:	24 ... 460 В переменного тока
Пиковое обратное напряжение:	1 200 В
Диапазон частот:	50/60 Гц
Импульсный ток в течение 10 мс:	350 A
Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств:	610 A^2c
Напряжение варистора:	510 В переменного тока

Диаграмма цикла для вычисления рабочей частоты



Формула для выбора устройства и двигателя

$$I_e \overset{!}{\geq} \frac{1}{T}\left[I_A t_A + I_B (T-t_A)\right]$$ Выбор устройства

$$I_N^2 \overset{!}{\geq} \frac{1}{T}\left[I_A^2 t_A + I_B^2 (T-t_A)\right]$$ Выбор двигателя

Контрольный выход

Контакты	
BH 9255.11:	Один переключающий контакт
Ток при перегреве I_{th}:	5 A
Коммутационная способность	
для 15 A переменного тока	
Нормально разомкнутый контакт:	3 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A / 230 В переменного тока, IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания,	
номинальное значение предохранителя:	4 A (категория gL), IEC/EN 60 947-5-1

Технические данные

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы
Диапазон температур:	- 20 ... + 60°C Уменьшение тока при температурах выше 40°C см. таблицу
Безопасное расстояние и расстояние утечки	
Номинальное импульсное напряжение / уровень загрязнения:	4 кВ / 2, IEC 60 664-1
Электромагнитная совместимость	
Броски напряжения:	5 кВ / 0,5 J
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
Высокочастотное облучение:	10 В/м, IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	4 кВ, IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами подачи питания:	1 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, IEC/EN 60 068-2-6 частота 10... 55 Гц
Сопротивление климатическим воздействиям:	20 / 040 / 04, IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:	EN 50 005
Проводные соединения	
Клеммы подключения нагрузки:	1 x 10 мм^2 (одножильный провод) или 1 x 6 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой)
Клеммы управления:	2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Закрепление проводов:	винтовые клеммы M3.5; силовые клеммы с поднимающимся фиксатором, защита проводов
Установка:	DIN-шина, IEC/EN 60 715
Вес:	
BH 9255 с 4 A:	460 грамм
BH 9255 с 12 A:	700 грамм
BH 9255 с 20 A:	1160 грамм

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина:	
BH 9255 с 4 A:	45 x 84 x 121 мм
BH 9255 с 12 A:	67,5 x 84 x 121 мм
BH 9255 с 20 A:	112,5 x 84 x 121 мм

UL-данные

	Устройство без теплоотвода	Устройство с теплоотводом, ширина 67,5 мм	Устройство с теплоотводом, ширина 112,5 мм
Номинальный непрерывный ток I_e [1] [A]	4	12	20
Уменьшение тока при температурах выше 40°C [A /°C]	0,1	0,2	0,2
Максимальная мощность двигателя при 460 В [л.с.]	1,5	5	7.5
Номинальный ток двигателя FLA (ток при полной нагрузке) [A]	3.0	7.6	11
Максимальный ток двигателя с заторможенным ротором LRA [A]	18	45.6	66
Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств	2 x A60 Q 25-2;		
Гнездо под предохранитель	1 x UMS 2		

[1] Номинальный непрерывный ток I_e – это максимально допустимый ток устройства в непрерывном режиме работы.

Примечание: Максимально допустимая рабочая частота двигателя может иметь меньшее значение. См. спецификации двигателя.

Проводные соединения

Клеммы подключения нагрузки:	60°C / 75°C, только медные проводники AWG 18 -8, момент затяжки 0,8 Нм AWG 18 -10, момент затяжки 0,8 Нм
Клеммы управления:	60 °C / 75 °C, только медные проводники AWG 20 -12, момент затяжки 0,8 Нм AWG 20 -14, момент затяжки 0,8 Нм

Технические данные, отсутствующие в разделе "UL-данные", приводятся в разделе "Технические данные".

Стандартный тип

BH 9255.11: 230 В переменного тока, 50 / 60 Гц, 4 A, 80 ... 230 В переменного/постоянного тока

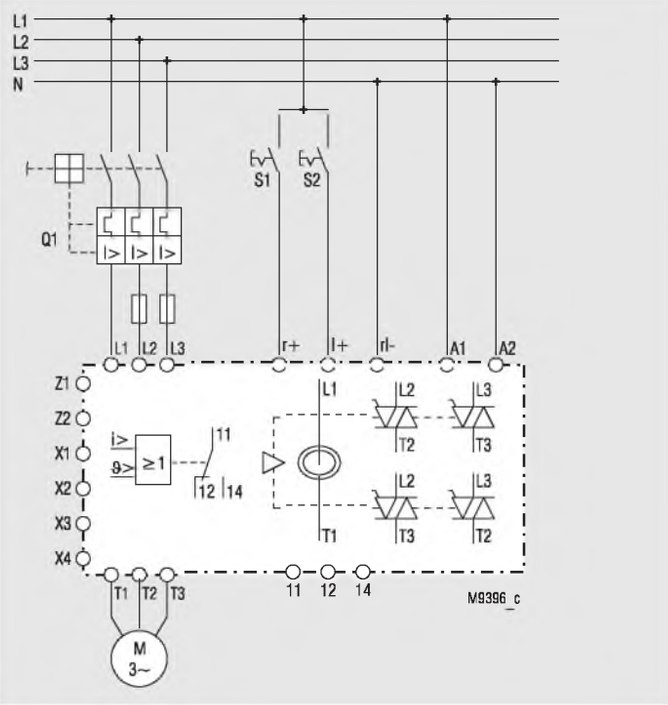
Код изделия:	0059495
• Выход:	Один переключающий контакт
• Дополнительное напряжение U_H:	230 В переменного тока
• Номинальный непрерывный ток:	4 A
• Вход управления:	80... 230 В переменного/ постоянного тока
• Ширина:	45 мм

Пример заказа варианта

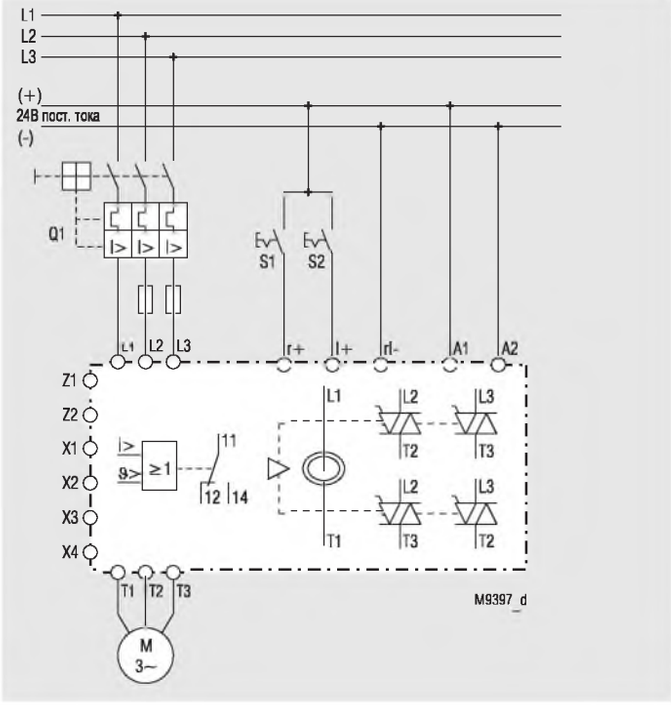
BH 9255 .11 AC 230 V 50/60 Hz 4 A AC/DC 80 ... 230 V

- Задержка переключения
- Номинальный непрерывный ток
- Номинальная частота
- Дополнительное напряжение
- Контакт
- Тип

Пример применения



ВН 9255 с A1/A2 = 230 В переменного тока и управляющим входом 80 ... 230 В переменного/постоянного тока

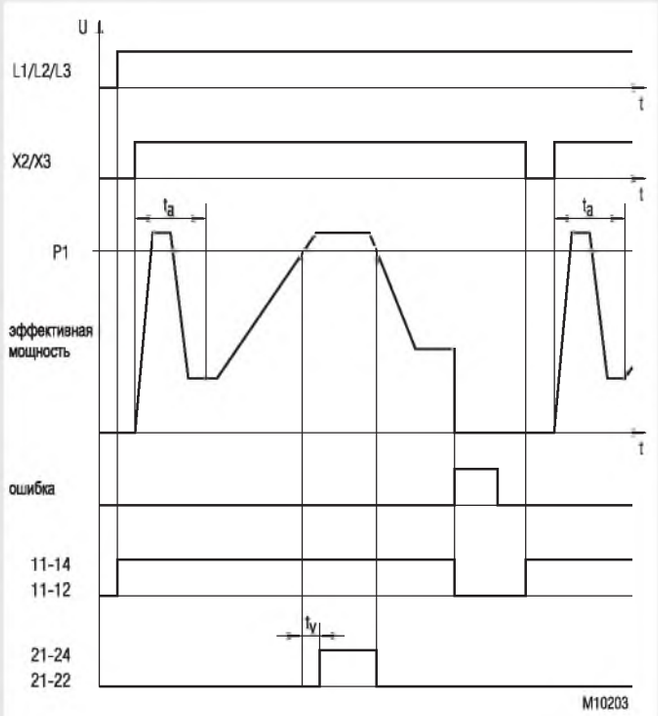


ВН 9255 с A1/A2 = 24 В переменного/постоянного тока и управляющим входом 24 В переменного/постоянного тока или 24 В постоянного тока

Реверсивный контактор BI 9254 с плавным пуском и контролем активной мощности POWERSWITCH

- В соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Для изменения направления вращения трехфазных двигателей
- Электрическая блокировка обоих направлений вращения
- Плавный пуск с управлением по двум фазам
- Контроль активной мощности после плавного пуска
- Контроль температуры силовых полупроводников
- Светодиодные индикаторы
- Внутреннее дополнительное напряжение формируется из фазного напряжения
- Гальваническая развязка между цепью управления и цепью подачи питания
- Экономия места и средств за счет выполнения трех функций в одном компактном устройстве
- Уменьшение объема проводных соединений и вероятности возникновения при выполнении проводных соединений
- Ширина 90 мм

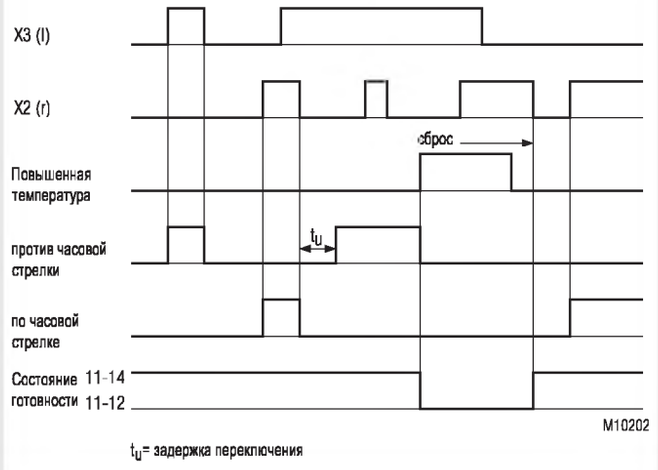
Функциональные диаграммы



P1 = минимальное значение срабатывания

t_a = задержка запуска

t_v = задержка при включении



t_u = задержка переключения

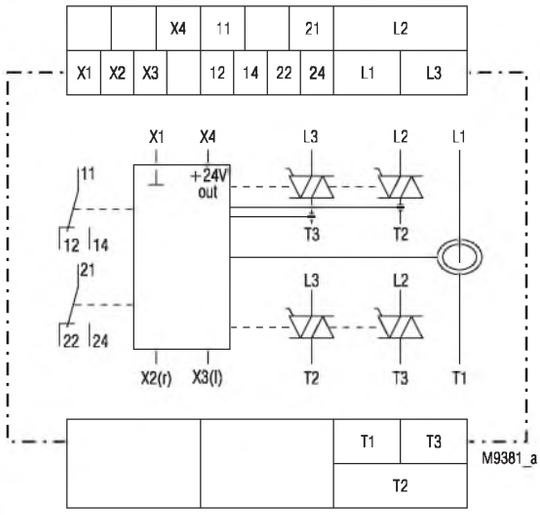
Соответствие стандартам и маркировка

* в процессе рассмотрения

Варианты применения

- Изменение направления вращения приводов дверей и ворот, приводов мостов и лифтов с контролем блокировки
- Конвейерные системы с контролем блокировки
- Активизация приводов в системах управления технологическими процессами с контролем блокировки

Принципиальная схема



Функционирование

Реверсивный контактор BH 9254 используется для изменения направления вращения и для контроля эффективной мощности трехфазных асинхронных двигателей. Схема электрической блокировки запрещает одновременное управление обоими направлениями вращения. Для корректного контроля эффективной мощности требуется симметрия тока на трех фазах.
Функция контроля активизируется только по истечении устанавливаемой задержки запуска.
Фазы L1, L2 и L3 постоянно подключены к устройству.

Контроль температуры

Для защиты силовых полупроводников выполняется контроль их температуры. При обнаружении повышенной температуры силовые полупроводники отключаются, обесточивается сигнальное реле 1, и красный светодиодный индикатор мигает один раз. Это состояние "фиксируется". При восстановлении нормальной температуры силовые полупроводники снова могут быть активизированы выключением и включением управляющего напряжения.

Плавный пуск

Для медленного повышения и ограничения тока двигателя используется управление тиристорами по двум фазам. Вращающий момент двигателя также изменяется соответствующим образом. Это обеспечивает уменьшение воздействий на механические компоненты привода. Время запуска и пусковой момент могут быть установлены потенциометрами.

Измерение эффективной нагрузки

Контроль эффективной мощности подключенного двигателя выполняется по истечении установленного времени запуска, сразу же после завершения интервала нарастания тока. Эффективная мощность определяется по следующей формуле: P = U x I x cosφ. Максимальная нагрузка двигателя устанавливается потенциометром. Желтый светодиодный индикатор указывает перегрузку, но только пока двигатель фактически находится в состоянии перегрузки. По истечении установленной временной задержки (1 … 10 с) срабатывает реле, пока эффективная нагрузка снова не упадает ниже установленного значения.

Входы управления

С помощью двух входов управления выбирается направление вращения влево и вправо (против часовой стрелки и по часовой стрелке). При активизации обоих входов действительным является первый принятый сигнал. Управление этими входами может выполняться с помощью беспотенциальных контактов или с помощью внешнего напряжения 24 В постоянного тока. При активизации какого-либо входа управления снова отсчитывается время нарастания тока и задержка запуска.
Устройство не создает никакие дополнительные интервалы блокировки для операции изменения направления вращения двигателя за исключением кратковременной задержки, необходимой для управления полупроводниками.
Если при подключении дополнительного источника питания активизирован один или оба входа управления, мигает соответствующее число раз (код отказа "при включении устройства активизирован вход управления").
Индикатор Error мигает шесть раз. Для сбора состояния отказа необходимо отключить входы управления.

Контрольное реле 1 (контакт 11-12-14)

На это реле напряжение подается сразу, как только устройство готово к работе после подключения дополнительного источника питания. При повышенной температуре, обрыве какой-либо фазы или неправильной последовательности чередования фаз это реле обесточивается, и силовые полупроводники выключаются.

Контрольное реле 2 (контакт 21-22-24)

На это реле напряжение подается, когда по истечении установленной временной задержки эффективная мощность превышает заданное значение. Это реле обесточивается сразу, как только эффективная мощность подает ниже установленного значения. Это реле обесточивается в случае любого другого отказа.

Индикация

Зеленый светодиодный индикатор "ON":	включен постоянно	- подключен источник питания
	мигает	- активизирована задержка запуска
Желтый светодиодный индикатор "r":	включен постоянно	- после запуска по часовой стрелке
	мигает	- во время запуска по часовой стрелке
Желтый светодиодный индикатор "l":	включен постоянно	- после запуска против часовой стрелки
	мигает	- во время запуска против часовой стрелки
Желтый светодиодный индикатор >P_{max}:	включен постоянно	- перегрузка по эффективной мощности реле 2 обесточено
	мигает	- активизирована задержка
Красный светодиодный индикатор "ERROR":	мигает	- Ошибка
	1*)	- повышенная температура полупроводников
	2*)	- неверная частота сети электропитания
	3*)	- неправильная последовательность чередования фаз, замените подключение фаз L1 и L2
	4*)	- обрыв фазы
	5*)	- при контроле температуры обнаружен дефект силовых полупроводников или температура устройства < -20°C
	6*)	- при подаче питания активизирован вход управления

1*)- 6*)= Число последовательных миганий индикатора

Средства установки параметров

Потенциометр M_{on}:	- пусковой момент при плавном пуске 20 ... 80%
Потенциометр t_{on}:	- время нарастания тока 1 ... 10 с
Потенциометр t_a:	- задержка запуска 1 ... 20 с
Потенциометр t_v:	- задержка включения 1 ... 10 с
Потенциометр P_1:	- значение срабатывания для максимальной эффективной мощности 0,1 ... 6 кВт

Установка эффективной мощности устанавливается на абсолютной шкале. Наиболее точная установка выполняется медленным поворотом потенциометра от минимального значения без изменения направления вращения.

Процедура установки

1. Выполните подключение двигателя и устройства в соответствии с примером применения.
   Выверните потенциометр M_{on} полностью против часовой стрелки, а потенциометры t_{on}, t_a, t_v и P_{max} - полностью по часовой стрелке.
2. Подключите напряжение и начните плавный пуск двигателя с помощью входа управления X2 или X3.
   Поворачивайте потенциометр по часовой стрелке до тех пор, пока двигатель не будет запускаться сразу же после включения. Это необходимо для предотвращения нежелательного нагревания и гудения двигателя.
3. Установите необходимое время запуска с помощью потенциометра t_{on}. При правильной установке двигатель непрерывно разгоняется до максимальной частоты вращения.
4. Установите требуемую задержку запуска потенциометром t_a, временную задержку потенциометром t_v и значение срабатывания для максимальной эффективной мощности потенциометром P_{max}.

Замечания по технике безопасности

- Никогда не устраняйте отказ при включенном устройстве!

Внимание! Это устройство может быть запущено беспотенциальным контактом при прямом подключении к сети электропитания без контактора (см. пример применения). Необходимо отметить, что даже если двигатель находится в состоянии покоя (не работает), он физически не отключен от сети электропитания! По этой причине двигатель **необходимо отключить** от сети электропитания с помощью соответствующего пускателя электродвигателя.

- Пользователю необходимо убедиться в том, что устройство и все взаимодействующие с ним компоненты установлены и подключены в соответствии с утвержденными нормативными документами и техническими стандартами (VDE, TÜV, BG).
- Настройки могут быть выполнены только квалифицированным персоналом при неукоснительном соблюдении правил техники безопасности.

Технические данные

Номинальное напряжение L1/L2/L3: 400 В переменного тока ± 10%
Номинальная частота: 50 / 60 Гц, автоматическое определение

Выход нагрузки

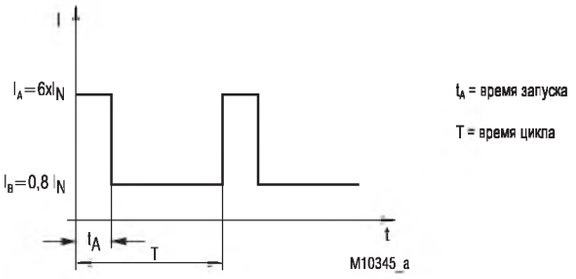
		Устройство с теплоотводом, ширина 67,5 мм
Номинальный непрерывный ток I_e [1]	[A]	12
Уменьшение тока при температурах выше 40°C	[A /°C]	0,2
Максимальная мощность двигателя при 400 В	[кВт]	5,5
Номинальный ток двигателя I_N	[A]	11,5
Максимальный ток двигателя с заторможенным ротором [2]	[A]	69
Пример для максимальной рабочей частоты при скважности 100 %, нагрузке двигателя 80 %, времени запуска t_A=2c, пусковом токе I_A= 6 x I_N	[1/час]	84
Режим работы		AC53a в соответствии с IEC/EN 60947-4-2

[1] Номинальный непрерывный ток I_e – это максимально допустимый ток устройства в непрерывном режиме работы.
[2] Не допускается, чтобы максимальный ток двигателя с заторможенным ротором или пусковой ток превышал 100 А более 1 с, 85 А более 2 с и 70 А более 5 с.

Примечание: Максимально допустимая рабочая частота двигателя может иметь меньшее значение. См. спецификации двигателя.

Пиковое обратное напряжение: 1200 В
Ограничение напряжения: 510 В переменного тока
Импульсный ток в течение 10 мс: 300 А
Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств: 450 A^2c
Ток утечки в отключенном состоянии: <3 x 5 мА
Внутреннее сопротивление системы измерения тока: 7 мОм
Пусковое напряжение: 20 ... 80%
Время нарастания тока: 1 ... 10 с
Потребление: 3 Вт
Время блокировки t_u: 50 мс
Задержка запуска: максимум 25 мс
Задержка отпускания реле: максимум 30 мс
Контроль эффективной мощности
Точность измерения: ± 4% от максимального значения шкалы
Время срабатывания: 80 мс

Диаграмма цикла для вычисления рабочей частоты



Формула для выбора устройства и двигателя

$$I_e \geq \frac{1}{T}\left[I_A t_A + I_B (T-t_A)\right]$$ Выбор устройства

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T}\left[I_A^2 t_A + I_B^2 (T-t_A)\right]$$ Выбор двигателя

Входы

Вход управления, вправо, влево: 24 В постоянного тока
Номинальный ток: 5 мА
Плавный пуск: 10 … 30 В постоянного тока
Плавный останов: 0 … 6 В постоянного тока
Подключение: диод с защитой от неправильной полярности подключения, защита от перегрузки по напряжению
Беспотенциальный контакт: Нормально разомкнутый контакт

Технические данные

Выход индикатора

Контакты: Два или один переключающих контакта
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
для 15 А переменного тока при 3 А, 230 В переменного тока: 2 x 10^5 циклов переключения, IEC/EN 60 947-5-1
Срок службы механических компонентов: 30 x 10^6 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

Общие данные

Рабочий режим: Непрерывный режим работы
Диапазон температур: - 20 ... + 60 °C
Уменьшение тока при температурах выше 40 °C: см. таблицу
Безопасное расстояние и расстояние утечки
Категория перенапряжения/ уровень загрязнения
Напряжение двигателя – теплоотвод: 6 кВ / 2, EN 50 178
Напряжение двигателя – управляющее напряжение: 4 кВ / 2, EN 50 178
Электромагнитная совместимость
Электростатический разряд (ESD): 8 кВ (через воздушный промежуток), IEC/EN 61 000-4-2
Быстрые переходные процессы: 2 кВ, IEC/EN 61 000-4-4
Защита от выбросов 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
Радиопомехи: EN 55 011
Напряжение радиопомех: EN 55 011
Коэффициент гармоник: EN 61 000-3-2
Уровень защиты
Корпус: IP 40, IEC/EN 60 529
Клеммы: IP 20, IEC/EN 60 529
Устойчивость к вибрациям: Амплитуда 0,35 мм частота 10... 55 Гц, IEC/EN 60 068-2-6
Сопротивление климатическим воздействиям: 20 / 055 / 04, IEC/EN 60 068-1
Проводные соединения
Клеммы подключения нагрузки: 1 x 10 $мм^2$ (одножильный провод) или 1 x 6 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой)
Клеммы управления: 1 x 4 $мм^2$ (одножильный провод) или 1 x 2,5 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой) 2 x 1,5 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой) 2 x 2,5 $мм^2$ (многожильный провод с концевой заделкой) DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Закрепление проводов:
Клеммы подключения нагрузки: Невыпадающие винтовые клеммы "плюс"-"минус" M4; Силовые клеммы с поднимающимся фиксатором, защита проводов
Клеммы управления: Невыпадающие винтовые клеммы "плюс"-"минус" M3,5; Силовые клеммы с поднимающимся фиксатором, защита проводов
Установка: DIN-шина, IEC/EN 60 715

Габаритные размеры

Ширина x высота x глубина: 90 x 85 x 121 мм

UL-данные

		Устройство с теплоотводом, ширина 67,5 мм
Номинальный непрерывный ток I_e [1]	[A]	12
Уменьшение тока при температурах выше 40°C	[A /°C]	0,2
Максимальная мощность двигателя при 400 В	[л.с.]	5
Номинальный ток двигателя FLA (ток при полной нагрузке)	[A]	9,7
Максимальный ток двигателя с заторможенным ротором LRA [2]	[A]	66
Пример для максимальной рабочей частоты при скважности 100%, нагрузке двигателя 80%, времени запуска t_A=2c, пусковом токе I_A= 6 x I_N	[1/час]	245
Предохранитель для защиты полупроводниковых устройств Гнездо под предохранитель		2 x A60 Q 25-2; Fa. Ferraz 1 x UMS 2 Fa. Ferraz

[1] Номинальный непрерывный ток I_e – это максимально допустимый ток устройства в непрерывном режиме работы.

[2] Не допускается, чтобы максимальный ток двигателя с заторможенным ротором или пусковой ток превышал 100 А более 1 с, 85 А более 2 с и 70 А более 5 с.

Примечание: Максимально допустимая рабочая частота двигателя может иметь меньшее значение. См. спецификации двигателя.

Проводные соединения

Клеммы подключения нагрузки:
60°C / 75°C, только медные проводники
AWG 18 -8, момент затяжки 0,8 Нм
AWG 18 -10, момент затяжки 0,8 Нм

Клеммы управления:
60°C / 75°C, только медные проводники
AWG 20 -12, момент затяжки 0,8 Нм
AWG 20 -14, момент затяжки 0,8 Нм

Технические данные, отсутствующие в разделе "UL-данные", приводятся в разделе "Технические данные".

Стандартный тип

BI 9254.38: 400 В переменного тока (три фазы), 50/60Гц, 12 А

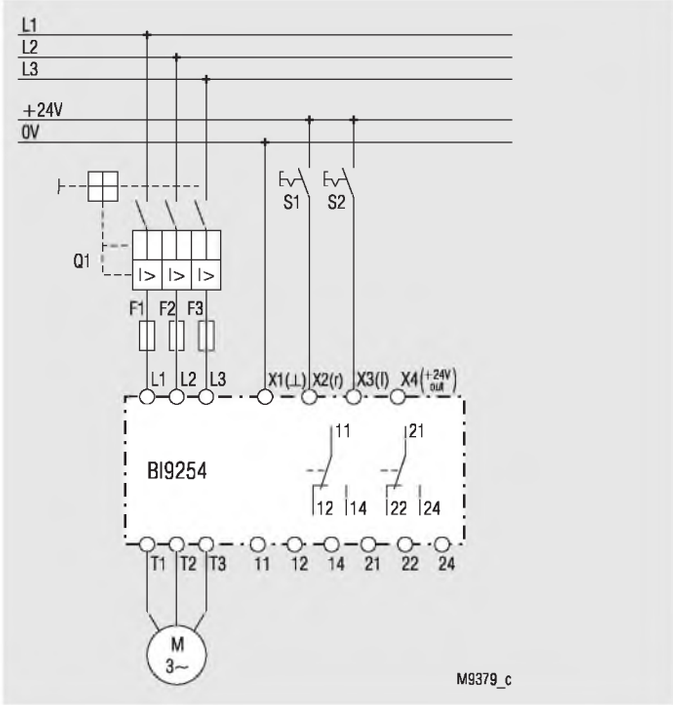
Код изделия:	0059430
• Номинальное напряжение	400 В переменного тока (три фазы)
• Номинальный непрерывный ток:	12 А
• Управляющее напряжение:	24 В постоянного тока или контакт
• Ширина:	90 мм

Пример заказа

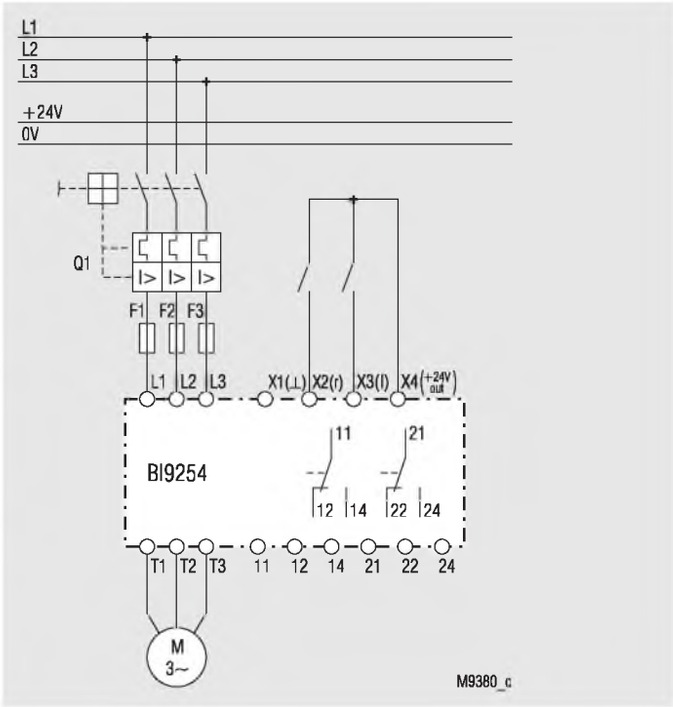
BI 9254 .38 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 12 A

- 12 A — Номинальный непрерывный ток
- 50 / 60 Hz — Номинальная частота
- 3 AC 400 V — Номинальное напряжение
- .38 — Контакты
- BI 9254 — Тип

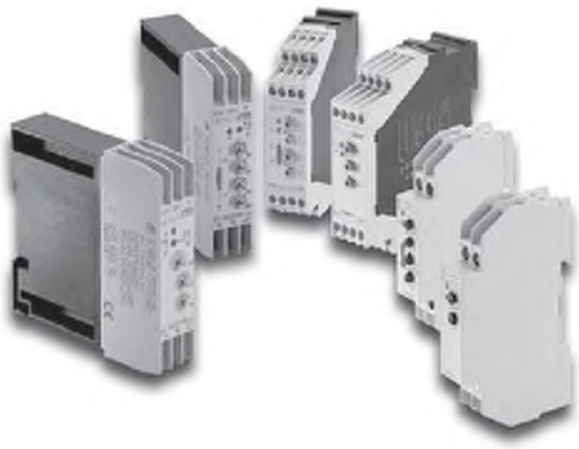
Пример применения



BI 9254 с управляющим входом 24 В постоянного тока



BI 9254 с управляющим входом 24 В постоянного тока



Таймеры

- Многофункциональные реле
- Циклические таймеры
- Реле времени

Многофункциональное реле MK 7850N/200 MULTITIMER®

Теперь с выбираемыми способами подключения!

DOLD

Варианты исполнения со съемными клеммными блоками

MK _ _ _ _N P_

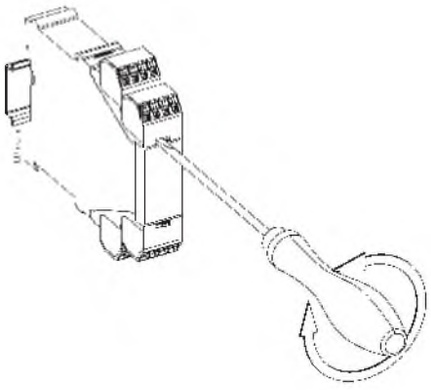
Клеммный блок
с зажимными контактами типа cage clamp
(PC / съемный зажим типа cageclamp)

Клеммный блок с клеммами
с винтовым креплением
(PS / съемный винт)

Примечания

Снятие клеммных блоков с зажимными клеммами типа cage clamp

1. Устройство должно быть отсоединено.
2. Вставьте отвертку в паз на передней панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Следует отметить, что клеммные блоки должны монтироваться на собственных съемных окончаниях.



- В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 61 812-1
- 8 функций, устанавливаемых с помощью поворотного переключателя:
  - Задержка при подаче питания (AV)
  - Моментальное переключение по импульсу (EW)
  - Задержанный импульс (IE)
  - Автоматический переключатель индикаторных сигналов (flasher), запуск по импульсу (BI)
  - Задержка при отключении питания (RV)
  - Функция формирования импульсов (IF)
  - Моментальное переключение по паузе (AW)
  - Задержка при подаче и отключении питания (AV / RV)
- 8 диапазонов времени от 0,02 с до 300 ч, выбираемых с помощью поворотных переключателей
- Диапазон напряжения (переменного/постоянного тока) 12... 240 В
- Вход прерывания отсчета времени / продолжения отсчета времени (добавление времени) для всех функций
- Вспомогательное средство настройки для быстрой установки значений продолжительных интервалов времени
- Пригоден для управления 2-проводными бесконтактными датчиками
- 2 переключающих контакта, один программируется как безынерционный контакт
- Светодиодные индикаторы рабочего режима, положения контактов и временной задержки
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Вариант исполнения со съемными клеммными блоками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами (типа cage clamp)
- ширина 22,5 мм

MK 7850N/500: аналогичен MK 7850N/200, но
- С двумя дополнительными функциями:
  - Циклический таймер, запуск по паузе (TP)
  - Моментальное переключение по импульсу и паузе (EW/AW)
- Вторая установка времени t_2 для следующих функций:
  - Циклический таймер, запуск по импульсу (TI) или паузе (TP) на основе раздельной установки времени импульса и паузы, функция автоматического переключателя может использоваться в качестве циклического таймера
  - Моментальное переключение по импульсу и паузе (EW/AW)
  - Задержка при подаче и отключении питания (AV / RV)
  - Импульс задержки (IE) и установка длительности импульса
- Возможность подключения 2 внешних потенциометров

Соответствие стандартам и маркировка

c UL US LISTED * Канада / США | CE | PCT AE68

* см. варианты устройства

Применение

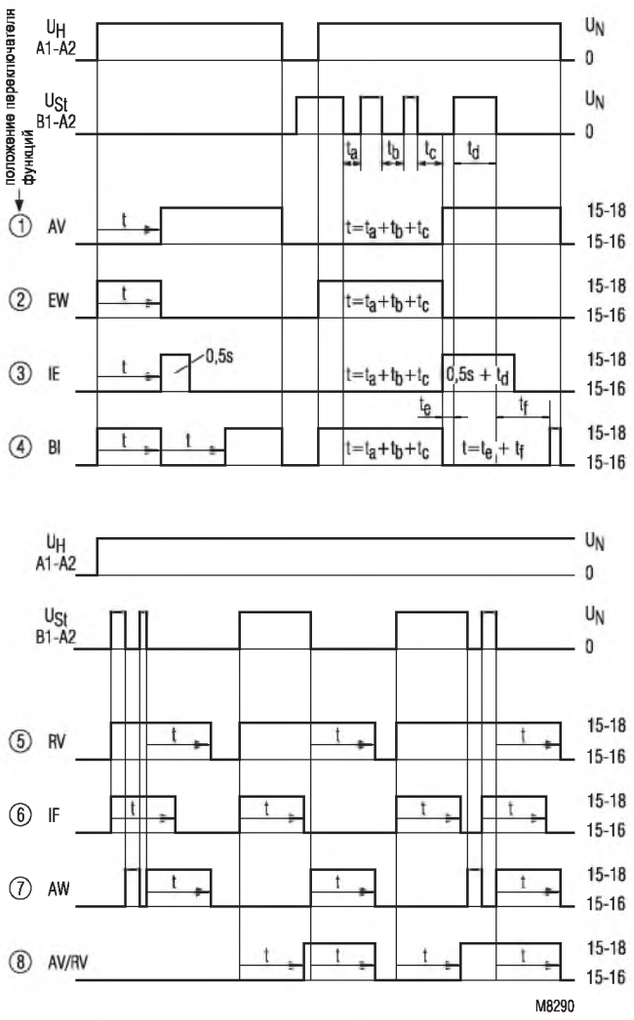
Зависящие от времени контроллеры

Индикаторы

Зеленый светодиодный индикатор:	горит, когда подается напряжение
Желтый светодиодный индикатор "R/t":	указывает состояние выходного реле и временную задержку:
- постоянно выключен:	выходное реле не активно; временная задержка не установлена
- постоянно включен:	выходное реле активно; временная задержка не установлена
- мигает (кратковременно включен, долговременно выключен)	выходное реле не активно; временная задержка установлена
- мигает (долговременно включен, кратковременно выключен)	выходное реле активно; временная задержка установлена

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Функциональная схема

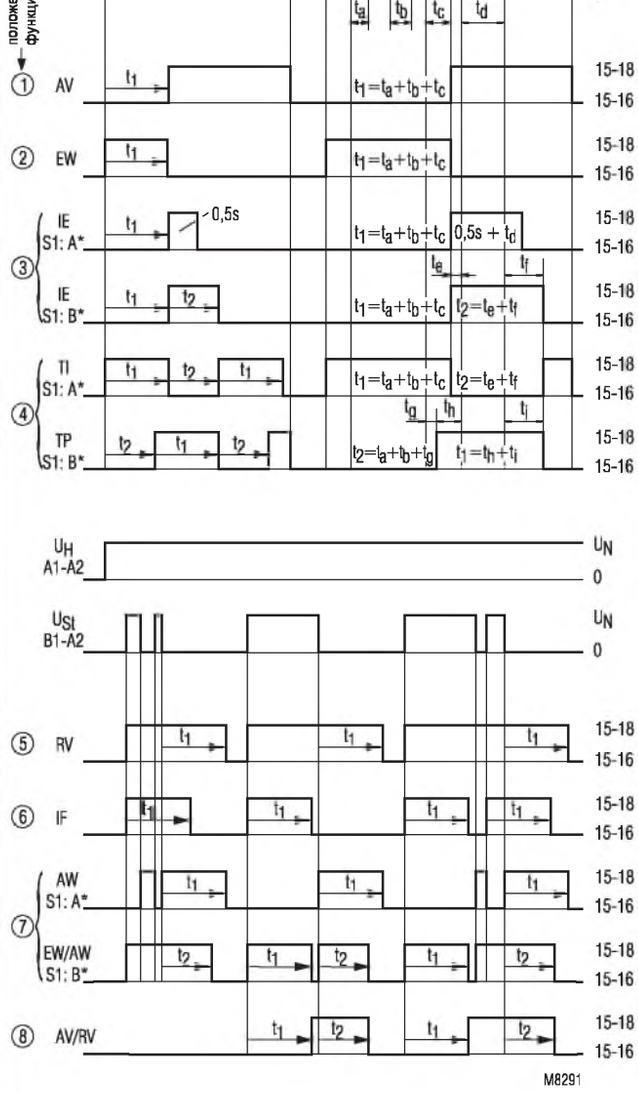


MK 7850N/200

① ... ⑧ = положение переключателя функций

① AV = Задержка при подаче питания
② EW = Моментальное переключение по импульсу
③ IE = Задержанный импульс
④ BI = Автоматический переключатель, запуск по импульсу
⑤ RV = Задержка при отключении питания
⑥ IF = Функция формирования импульсов
⑦ AW = Моментальное переключение по паузе
⑧ AV/RV = Задержка при подаче и отключении питания

Функциональная схема



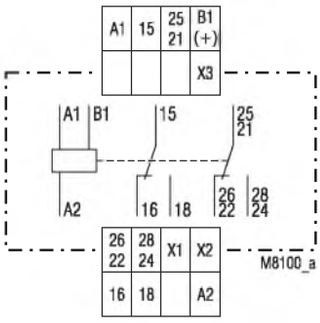
*) A и B указывают положение ползункового переключателя функций S1

MK 7850N/500

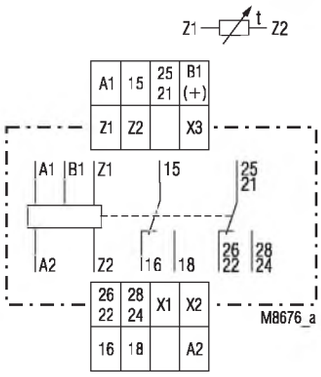
① ... ⑧ = положение переключателя функций

① AV = Задержка при подаче питания
② EW = Моментальное переключение по импульсу
③ IE = Задержанный импульс
S1 в положении A:
t1: настраиваемое, t2 = 0,5 с, фиксированное,
S1 в положении B:
настраиваемые значения t1 и t2
④ TI = Циклический таймер, запуск по импульсу, S1 в положении A
TP = Циклический таймер, запуск по паузе, S1 в положении B
⑤ RV = Задержка при отключении питания
⑥ IF = Функция формирования импульсов
⑦ AW = Моментальное переключение по паузе, S1 в положении A
EW/AW = Моментальное переключение по импульсу и паузе, S1 в положении B
⑧ AV/RV = Задержка при подаче и отключении питания

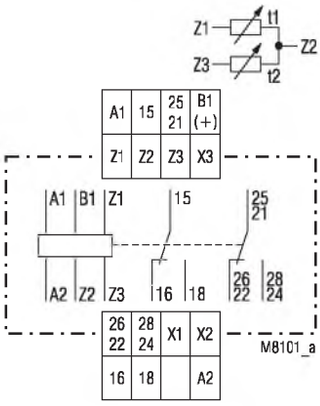
Принципиальные схемы



MK 7850N.82/200



MK 7850N.82/300



MK 7850N.82/500

Примечания

Управление A1-A2 с помощью бесконтактных датчиков
Управление входом можно выполнять с использованием 3-проводного бесконтактного датчика постоянного тока или 2-проводного бесконтактного датчика переменного/постоянного тока. Для рабочего напряжения > 24 В и при использовании датчиков без встроенной схемы защиты от короткого замыкания рекомендуется использовать защитный резистор на выводе A1 для снижения величины пускового тока. Его номинал определяется следующим образом:

$R_v \approx$ рабочее напряжение / максимальный переключающий ток датчика

Выбираемый номинал последовательного резистора не должен превышать необходимого значения. Максимальные значения:

Рабочее напряжение:	48 В	60 В	110 В	230 В
Последовательный резистор R_v (макс.):	270 Ом	390 Ом	680 Ом	1,8 кОм (1 Вт)

Безынерционный контакт
Путем установки внешних проводных перемычек можно изменить функцию на выходе устройства с 2 контактов с задержкой срабатывания на 1 контакт с задержкой срабатывания и 1 безынерционный контакт (мгновенного действия). Безынерционный контакт переключается при подаче рабочего напряжения. На клеммы X1 и X2 не должно подаваться никакое другое напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Вспомогательное средство настройки
Период мигания желтого светодиодного индикатора, равный 1 с ± 4 %, может быть использован для регулировки времени. Это свойство особенно удобно использовать в нижнем конце шкалы и для длительных периодов времени, поскольку множители для разных диапазонов времени абсолютно одинаковы без каких-либо допусков. Пример:
Требуемое время составляет 40 минут. Оно должно быть настроено в пределах диапазона 3 ... 300 минут. Проверка времени длится слишком долго, поскольку для получения точного значения требуется несколько циклов определения времени. Для более быстрой настройки установка выполняется в диапазоне 0,03... 3 минуты. В этом диапазоне необходимо с помощью потенциометра установить величину 0,4 мин. (= 24 с). При правильной установке потенциометра индикатор должен выполнять 24 цикла мигания. После этого заданный диапазон времени переключается на диапазон 3... 300 минут, и установка завершается.

Прерывание времени / добавление времени с помощью B1
При реализации функций AV, EW, IE и BI временная задержка может быть прервана с использованием управляющего входа B1(+), на который подается управляющее напряжение. При отключении управляющего сигнала временной цикл продолжается (добавление времени).

Примечания

Управляющий вход B1
Управление функциями RV, IF, AW, AV / RV должно выполняться через вход B1(+), находящийся под напряжением относительно A2. В качестве управляющего сигнала может быть использовано вспомогательное/управляющее напряжение на A1 или любое другое напряжение в диапазоне от 12 до 240 В переменного или постоянного тока. Возможно также использование параллельной нагрузки между B1 и A2.

Если при реализации функции IF осуществляется одновременное управление входами A1 и B1, то запускается импульс регулируемой длительности. В варианте устройства MK7850N/500 выходной импульс может быть запрещен путем установки ползункового переключателя в положение "B".

Прерывание времени и добавление времени с помощью X3
При реализации всех функций, а также в случае функций RV, IF, AW (EW/AW) и AB/RV, временная задержка может быть прервана во время таймирования путем установки перемычки на клеммы X2 – X3. При снятии (размыкании) перемычки отсчет времени продолжается (добавление времени). Пока на клеммах X2 и X3 установлена перемычка, управляющий вход запрещен и желтый светодиодный индикатор остается в состоянии, в котором он находился в момент останова. На выводы X2 и X3 не должно подаваться внешнее напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

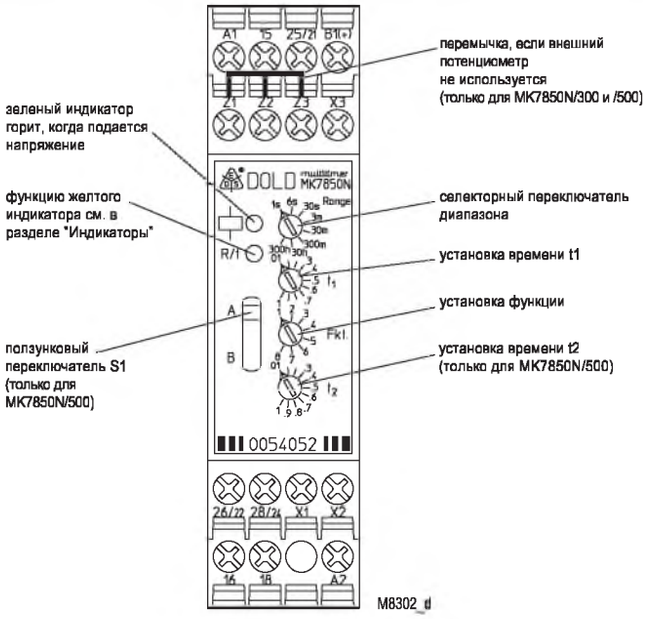
Внешние потенциометры
Обе настройки в варианте MK 7850N/500 могут быть также выполнены с помощью внешних (дистанционных) потенциометров 10 кОм:

- клеммы Z1– Z2: потенциометр для установки времени t1
- клеммы Z2– Z3: потенциометр для установки времени t2

При подключении внешнего потенциометра на соответствующем потенциометре должно быть выставлено минимальное значение. Если внешние потенциометры не требуются, на клеммы
Z1-Z2 или Z2-Z3 должна быть установлена перемычка.
Проводные соединения с внешними потенциометрами должны прокладываться отдельно от линий, на которых присутствует сетевое напряжение. Если это сделать невозможно, рекомендуется использовать экранированный кабель, при этом экран должен быть подключен к Z2.
На клеммы Z1, Z2 и Z3 не должно подаваться внешнее напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Дополнительные функции
В варианте устройства MK7850N/500 для функций, соответствующих положениям переключателя 3, 4 и 7, могут быть выбраны дополнительные свойства путем установки ползункового переключателя S1 на передней панели реле в положение "B". В то же время, с помощью нижнего потенциометра можно выполнить вторую установку времени t2 (см. функциональную схему) с тем же диапазоном времени, что и для установки t1.

Настройка



Внимание!
Если внешние потенциометры в устройстве MK 7850N/500 не требуются, на клеммах Z1-Z2 или Z2-Z3 должна быть установлена перемычка.

Схема контроля времени

Диапазоны времени:	8 диапазонов времени в одном блоке, устанавливаемых с помощью поворотного многопозиционного переключателя	
	0.02 ... 1 с	0.3 ... 30 мин.
	0.06 ... 6 с	3 ... 300 мин.
	0.3 ... 30 с	0.3 ... 30 ч
	0.03 ... 3 мин.	3 ... 300 ч
Установка времени t1, t2:	непрерывная, 1:100 в относительном масштабе (t2 только в варианте МК 7850N/500)	
Время восстановления:		
при 24 В постоянного тока:	приблизительно 15 мс	
при 240 В постоянного тока:	приблизительно 50 мс	
при 230 В переменного тока:	приблизительно 80 мс	
Точность повторения:	± 0,5 % от выбранного значения конца шкалы + 20 мс	
Воздействие напряжения и температуры:	<1 % во всем рабочем диапазоне	

Вход

Номинальное напряжение U_N:	12... 240 В переменного/постоянного тока
Диапазон напряжения:	0,8 ... 1,1 U
Напряжение отпускания (A1/A2)	
	Контакт с задержкой срабатывания
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 7,5 В
Постоянный ток:	приблизительно 7 В
	Безынерционный контакт
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 3 В
Постоянный ток:	приблизительно 3,3 В
Максимально допустимый остаточный ток при управлении 2-проводным бесконтактным датчиком (A1-A2)	
до 150 В переменного/постоянного тока:	5 мА (переменный или постоянный ток)
до 264 В переменного/постоянного тока:	3 мА (переменный или постоянный ток)
Управляющий ток B1:	приблизительно 1 мА, во всем диапазоне напряжения
Минимальное время включения/выключения управляющего входа B1(+):	
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 15 мс / приблизительно 60 мс
Постоянный ток:	приблизительно 5 мс / приблизительно 60 мс
Напряжение отпускания (B1/A2)	
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 3,5 В
Постоянный ток:	приблизительно 3 В
Номинальная потребляемая мощность	
12 В переменного тока:	приблизительно 1,5 ВА
24 В переменного тока:	приблизительно 2 ВА
240 В переменного тока:	приблизительно 3 ВА
12 В постоянного тока	приблизительно 1 Вт
24 В постоянного тока	приблизительно 1 Вт
240 В постоянного тока	приблизительно 1 Вт
Номинальная частота:	45 ... 400 Гц

Выход

Контакты		
МК 7850N.82:	2 переключающих контакта, один программируется как безынерционный контакт	
без перемычки на X1-X2:	25-26-28, контакт с задержкой переключения	
с перемычкой на X1-X2:	21-22-24, безынерционный контакт при наличии перемычки на A1-A2	
Тепловой ток I_{th}:	2 x 4 A	
Коммутационная способность в соответствии с AC 15		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A / 230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5
Нормально замкнутый контакт:	1 A / 230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5
в соответствии с DC 13:	1 A / 24 В постоянного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Электрическая долговечность в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока:	1,5 x 10^5 циклов переключения	IEC/EN 60 947-5-1
Защита от короткого замыкания, максимальный номинал предохранителя:	4 A (категория gL)	IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	≥ 30 x 10^6 циклов переключения	

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	- 40 ... + 60 °C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение / степень загрязнения:	4 кВ / 2	IEC 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000
Высокочастотное излучение:	30 В/м	IEC/EN 61 000-4-3
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами источника питания:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
между токоведущим проводом и землей:	4 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
по ВЧ-проводу:	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 со спецификациями UL sub. 94	
Виброустойчивость	Амплитуда 0,35 мм, частота 10... 55 Гц, IEC/EN 60 068-2-6	
Устойчивость к климатическим воздействиям:	40 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:		EN 50 005
Проводные соединения		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы с винтовой фиксацией (встроенные):	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2.5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм² (одножильный провод)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с винтовыми зажимными клеммами		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с зажимными клеммами типа cage clamp		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
минимальное поперечное сечение для соединения:	0,5 мм²	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	12 $^{\pm 0,5}$ мм	
Фиксация проводов:	Клеммы плюс-минус под винт M 3.5, клеммы закрытого типа (box terminals) или клеммы с зажимом типа cage clamp	
Фиксация проводов:	Клеммы закрытого типа с защитой проводов	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715
Масса:	приблизительно 150 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина	
МК 7850N/200:	22.5 x 90 x 97 мм
МК 7850N/200 PC:	22.5 x 111 x 97 мм
МК 7850N/200 PS:	22.5 x 104 x 97 мм

Данные по спецификациям UL

Коммутационная способность:	
Температура окружающей среды 60 °C:	Пилотный режим работы B300
	5 A 250 В переменного тока с защитным заземлением (G.P.)
Проводные соединения:	60°C / 75°C, только медные проводники
Клеммы с винтовыми зажимами:	AWG 20-12, одножильный/многожильный провод, крутящий момент 0,8 Н·м
Съемный винт:	AWG 20-14, одножильный провод, крутящий момент 0,8 Н·м AWG 20-16, многожильный провод, крутящий момент 0,8 Н·м
Съемный зажим типа cage clamp:	AWG 20-12, одножильный/многожильный провод

Технические данные, не указанные в разделе "Данные по спецификациям UL", представлены в разделе технических данных.

Стандартный тип

MK 7850N.82/200 12... 240 В переменного/постоянного тока

Код изделия:	0054050
• Выход:	2 переключающих контакта, один может быть запрограммирован как безынерционный контакт
• Номинальное напряжение U_N:	12... 240 В переменного/постоянного тока
• Диапазоны времени:	0,02 с... 300 ч
• Ширина:	22,5 мм

Варианты устройства

MK 7850N.82/300:	8 функций с возможностью подключения 1 внешнего потенциометра 10 кОм (t1).
MK 7850N.82/500:	вторая установка времени t2, возможность подключения 2 внешних потенциометров 10 кОм для настройки значений t1 и t2, 2 дополнительные функции, выбираемые с помощью ползункового переключателя S1: - Циклический таймер, запуск по паузе (TP) - Моментальное переключение по импульсу и паузе (EW/AW)

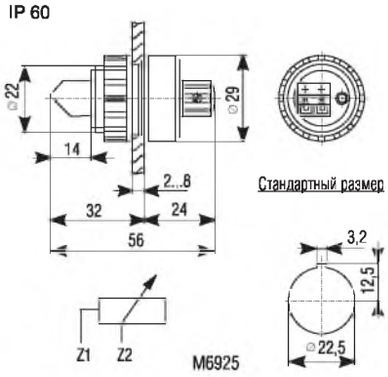
Пример заказа вариантов устройства

MK 7850N .82 _ _ /_ _ _ AC/DC 12 ... 240 V

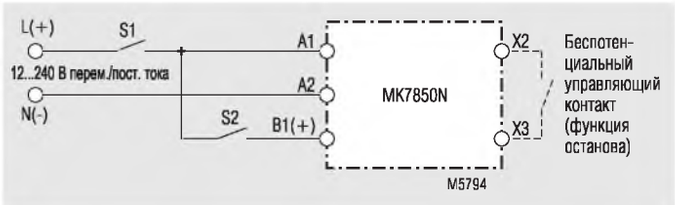
- Номинальное напряжение соответствие UL (Канада/США)
- Вариант
- Тип клемм без индикации: фиксированные клеммные блоки, с винтовыми зажимными контактами PC (сменный блок с зажимными клеммами типа cage clamp): съемные клеммные блоки с зажимными клеммами типа cage clamp PS (съемный винт): съемные клеммные блоки с винтовыми зажимными клеммами
- Контакты
- Тип

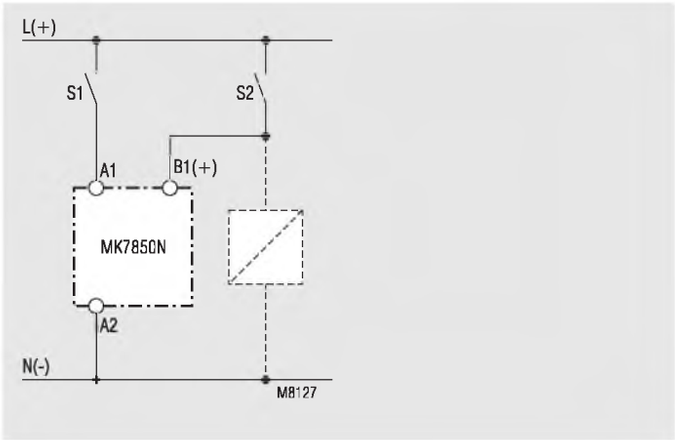
Аксессуары

AD 3:	Внешний потенциометр 10 кОм
	Внешний потенциометр используется для дистанционной установки временной задержки. Внутренний потенциометр таймера должен быть установлен на минимальную временную задержку.
Уровень защиты, передняя сторона:	IP 60

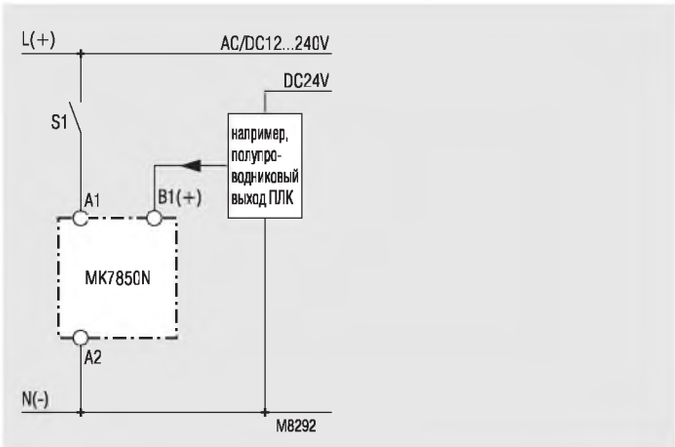


Примеры подключения





Управление с подключенной параллельной нагрузкой

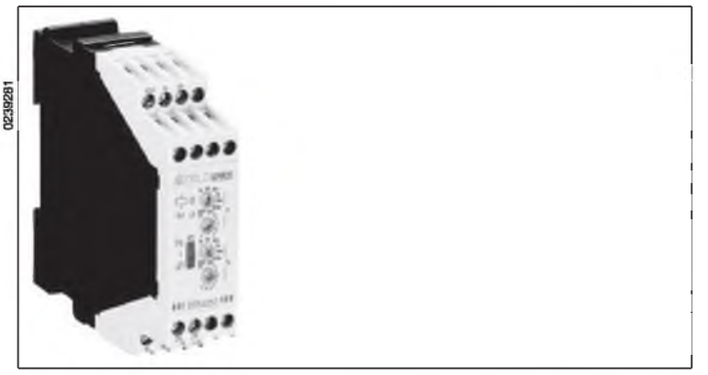


Подключение с 2 разными управляющими напряжениями

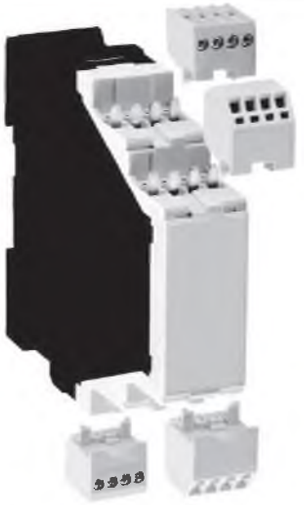
Циклический таймер MK 7854N MINITIMER®

Теперь с выбираемыми способами подключения!

DOLD



Варианты исполнения со съемными клеммными блоками



MK _ _ _ _N P_

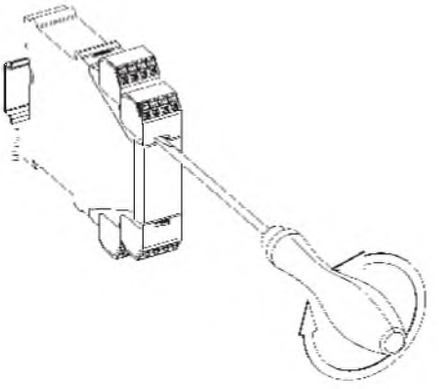
Клеммный блок
с зажимными контактами типа cage clamp
(PC / съемный зажим типа cageclamp)

Клеммный блок с клеммами
с винтовым креплением
(PS / съемный винт)

Примечания

Снятие клеммных блоков с зажимными клеммами типа cage clamp

1. Устройство должно быть отсоединено.
2. Вставьте отвертку в паз на передней панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Следует отметить, что клеммные блоки должны монтироваться на собственных съемных окончаниях.



- В соответствии со стандартом IEC/EN 61 812-1
- 8 диапазонов времени от 0,05 с до 300 ч, выбираемых с помощью поворотных переключателей
- Раздельно настраиваемые длительности импульса и паузы
- Выбираемый запуск по импульсу или паузе
- Диапазон напряжения (переменного/постоянного тока) 12 ... 240 В
- Вспомогательное средство настройки для быстрой установки значений продолжительных интервалов времени
- Пригоден для управления 2-проводными бесконтактными датчиками
- Светодиодные индикаторы рабочего режима, положения контактов и временной задержки
- 2 переключающих контакта
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или
  2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно
  DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- В качестве опции 1 моментально программируемый переключающий контакт
- В качестве опции возможность подключения двух внешних потенциометров
- Вариант с входом прерывания отсчета времени/возобновления отсчета времени (добавление времени)
- Вариант устройства со съемными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами (типа cage clamp)
- ширина 22,5 мм

Соответствие стандартам и маркировка

CE | PCT AE68

Применение

Зависящие от времени контроллеры

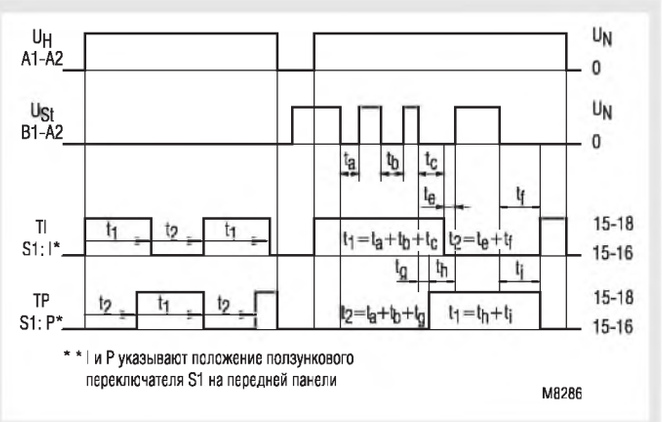
Индикаторы

Зеленый светодиодный индикатор:
горит, когда подается напряжение

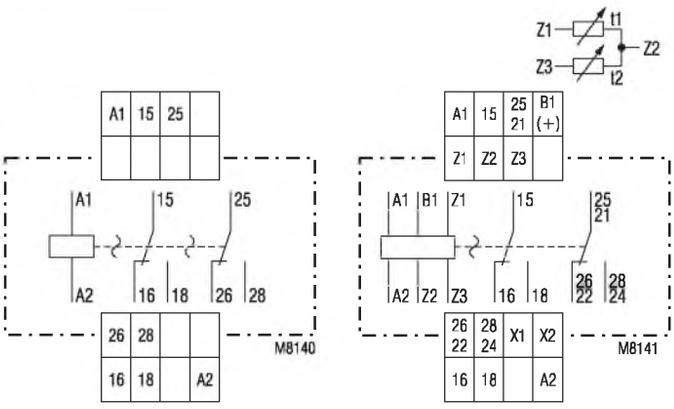
Желтый светодиодный индикатор "R/t":
указывает состояние выходного реле и временную задержку:

- Мигает (кратковременно включен, долговременно выключен)
  выходное реле не активно; временная задержка t2 (время паузы)
- Мигает (долговременно включен, кратковременно выключен)
  выходное реле активно; временная задержка t1 (длительность импульса)

Функциональная схема



Принципиальная схема



MK 7854N.82 MK 7854N.82/500

Примечания

Управление A1-A2 с помощью бесконтактных датчиков
Управление входом можно выполнять с использованием 3-проводного бесконтактного датчика постоянного тока или 2-проводного бесконтактного датчика переменного/постоянного тока. Для рабочего напряжения > 24 В и при использовании датчиков без встроенной схемы защиты от короткого замыкания рекомендуется использовать защитный резистор на выводе A1 для снижения величины пускового тока. Его номинал определяется следующим образом:

R_v = рабочее напряжение / максимальный переключающий ток датчика

Выбираемый номинал последовательного резистора не должен превышать необходимого значения. Максимальные значения:

Рабочее напряжение:	48 В	60 В	110 В	230 В
Последовательный резистор R_v (макс.):	270 Ом	390 Ом	680 Ом	1,8 кОм (1 Вт)

Вспомогательное средство настройки
Период мигания желтого светодиодного индикатора, равный 1 с ± 4 %, может быть использован для регулировки времени. Это свойство особенно удобно использовать в нижнем конце шкалы и для длительных периодов времени, поскольку множители для разных диапазонов времени абсолютно одинаковы без каких-либо допусков. Пример:
Требуемое время составляет 40 минут. Оно должно быть настроено в пределах диапазона 3 ... 300 минут. Проверка времени длится слишком долго, поскольку для получения точного значения требуется несколько циклов определения времени.

Для более быстрой настройки установка выполняется в диапазоне 0,03 ... 3 минуты. В этом диапазоне необходимо с помощью потенциометра установить величину 0,4 мин. (= 24 с). При правильной установке потенциометра индикатор должен выполнять 24 цикла мигания. После этого заданный диапазон времени переключается на диапазон 3 ... 300 минут, и установка завершается.

Прерывание времени/добавление времени
В модели MK7854N.82/500 временной цикл может быть прерван с помощью управляющего входа B1 (+), на который подается управляющее напряжение. При отключении управляющего сигнала временной цикл продолжается (добавление времени). При прерывании временного цикла желтый индикатор перестает мигать и начинает устойчиво гореть на протяжении длительности импульса (выходное реле активно) или устойчиво не гореть на протяжении длительности паузы (выходное реле не активно).

Управляющий вход B1
На управляющем входе B1 (+) должно присутствовать напряжение относительно вывода A2. В качестве управляющего сигнала может быть использовано вспомогательное/управляющее напряжение на A1 или любое другое напряжение в диапазоне от 12 до 240 В переменного или постоянного тока. Возможно подключение параллельной нагрузки между выводами B1 и A2, обеспечивающее экономичную работу схем.

Безынерционный контакт
Путем установки внешних проводных перемычек можно изменить функцию на выходе устройства модели MK 7854N.82/500 с 2 контактов с задержкой срабатывания на 1 контакт с задержкой срабатывания и 1 безынерционный контакт (мгновенного действия). Безынерционный контакт переключается при подаче рабочего напряжения.
На клеммы X1 и X2 не должно подаваться никакое другое напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Примечания

Внешние потенциометры
В варианте устройства MK 7854N.82/500 обе настройки времени могут быть выполнены также с помощью внешних потенциометров 10 кОм:

- Клеммы Z1-Z2: потенциометр для установки длительности импульса (t1)
- Клеммы Z2-Z3: потенциометр для установки длительности паузы (t2)

При подключении внешнего потенциометра на соответствующем потенциометре должно быть выставлено минимальное значение. Если внешние потенциометры не требуются, на клеммы Z1-Z2 или Z2-Z3 должна быть установлена перемычка.
Проводные соединения с внешними потенциометрами должны прокладываться отдельно от линий, на которых присутствует сетевое напряжение. Если это сделать невозможно, рекомендуется использовать экранированный кабель, при этом экран должен быть подключен к Z2.
На клеммы Z1, Z2 и Z3 не должно подаваться внешнее напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Настройка

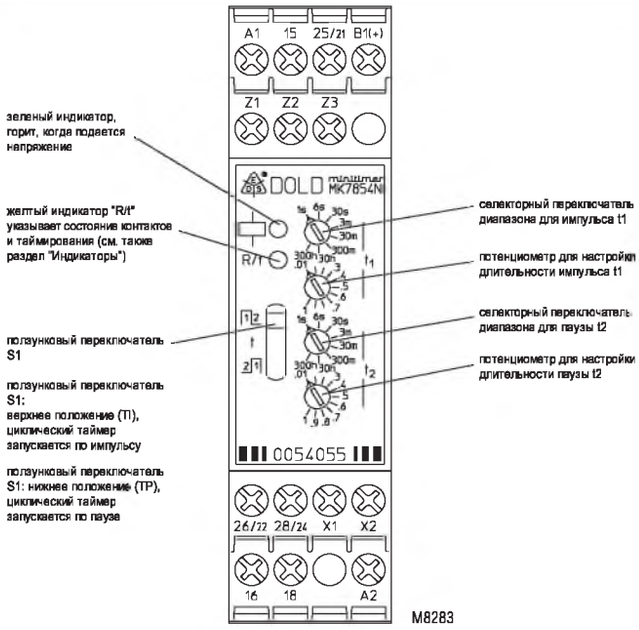


Схема контроля времени

Диапазоны времени:	8 диапазонов времени в одном блоке, устанавливаемых с помощью поворотного переключателя	
	0,05 ... 1 с	0,3 ... 30 мин.
	0,06 ... 6 с	3 ... 300 мин.
	0,3 ... 30 с	0,3 ... 30 ч
	0,03 ... 3 мин.	3 ... 300 ч
Установка времени t1, t2:	непрерывная, 1:100 в относительном масштабе	
Время восстановления:		
при 24 В постоянного тока:	приблизительно 15 мс	
при 240 В постоянного тока:	приблизительно 50 мс	
при 230 В переменного тока:	приблизительно 80 мс	
Точность повторения:	± 0,5 % от выбранного значения конца шкалы	
Воздействие напряжения и температуры:	<1 % во всем рабочем диапазоне	

Вход

Номинальное напряжение U_N:	12 ... 240 В переменного/постоянного тока
Диапазон напряжения:	0,8 ... 1,1 U_N
Диапазон частот (перем. ток):	45 ... 400 Гц
Номинальное потребление	
при 12 В переменного тока:	приблизительно 1,5 ВА
при 24 В переменного тока:	приблизительно 2 ВА
при 230 В переменного тока:	приблизительно 3 ВА
при 12 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт
при 24 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт
при 230 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт
Напряжение отпускания (A1/A2)	
	Контакт с задержкой срабатывания
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 7,5 В
Постоянный ток:	приблизительно 7 В
	Безынерционный контакт
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 3 В
Постоянный ток:	приблизительно 3,3 В
Максимально допустимый остаточный ток при управлении 2-проводным бесконтактным датчиком (A1-A2)	
до 150 В переменного/ постоянного тока:	5 мА (переменный или постоянный ток)
до 264 В переменного/ постоянного тока:	3 мА (переменный или постоянный ток)
Управляющий ток (B1)	
MK 7854N.82/500:	приблизительно 1 мА во всем диапазоне напряжения
Напряжение отпускания (B1/A2)	
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 3,5 В
Постоянный ток:	приблизительно 3 В

Выход

Контакты:	
MK 7854N.82:	2 переключающих контакта
MK 7854N.82/500:	2 переключающих контакта, один может быть запрограммирован как безынерционный контакт
без перемычки на X1-X2:	25-26-28, контакт с задержкой переключения
с перемычкой на X1-X2:	21-22-24, безынерционный контакт при U_N на A1-A2
Тепловой ток I_{th}:	2 x 4 A
Коммутационная способность в соответствии с AC 15	
Нормально разомкнутый контакт:	3 A/230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A/230 В переменного тока IEC/EN 60 947-5-1
в соответствии с DC 13:	1 A/24 В постоянного тока IEC/EN 60 947-5-1
Электрическая долговечность в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока:	1,5 x 10^5 циклов переключения
Допустимая частота переключения:	36 000 циклов переключения в час
Защита от короткого замыкания, максимальный номинал предохранителя:	4 A (категория gL) IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	30 x 10^6 циклов переключения

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	-20 ... +60°C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	4 кВ/2	IEC 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000-4-2
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между		
между проводами источника питания:	1 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
по ВЧ-проводу:	10 В	IEC/EN 61 000-4-6
Уровень защиты		
Корпус:	IP 40	IEC/EN 60 529
Клеммы:	IP 20	IEC/EN 60 529
Корпус:	Термопластик категории V0 в соответствии с требованиями UL 94	
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм, частота 10 ... 55 Гц	IEC/EN 60 068-2-6
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20/060/04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:		EN 50 005
Проводные соединения		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы с винтовой фиксаций (встроенные):	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм² (одножильный провод)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с винтовыми зажимными клеммами		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с зажимными клеммами типа cage clamp		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
минимальное поперечное сечение для соединения:	0,5 мм²	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	$12^{\pm 0.5}$ мм	
Фиксация проводов:	Клемма плюс-минус под винт M 3.5, клеммы закрытого типа (box terminals) с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами cage clamp	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715
Масса:	150 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина:	
MK 7854N:	22,5 x 90 x 97 мм
MK 7854N PC:	22,5 x 111 x 97 мм
MK 7854N PS:	22,5 x 104 x 97 мм

Стандартный тип

MK 7854N.82 12 ... 240 В переменного/постоянного тока, 0,05 с... 300 ч

Код изделия:	0054053
• Выход:	2 переключающих контакта
• Номинальное напряжение U_N:	12 ... 240 В переменного/постоянного тока
• Диапазоны времени:	0,05 с ... 300 ч
• Ширина:	22,5 мм

Варианты устройства

MK 7854N.82/500:

- Возможность подключения 2 внешних потенциометров 10 кОм для настройки длительности импульса и паузы
- 2 переключающих контакта, один программируется как безынерционный контакт
- Дополнительный управляющий вход B1 для прерывания/дополнения времени

Пример заказа вариантов устройства

MK 7854N .82 / PS _ _ _ AC/DC 12 ... 240 V 0.05 s ... 300 h

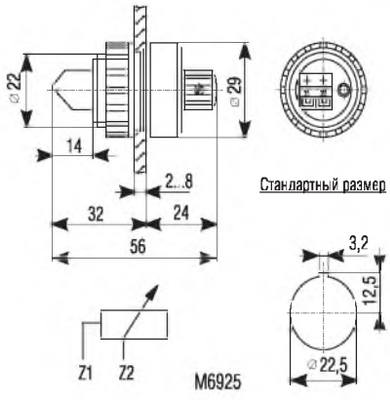
- Диапазон времени
- Номинальное напряжение
- Вариант (при необходимости)
- Тип клемм без индикации: фиксированные клеммные блоки, с винтовыми зажимными контактами PC (сменный блок с зажимными клеммами типа cage clamp): съемные клеммные блоки с зажимными клеммами типа cage clamp PS (съемный винт): съемные клеммные блоки с винтовыми зажимными клеммами
- Контакты
- Тип

Аксессуары

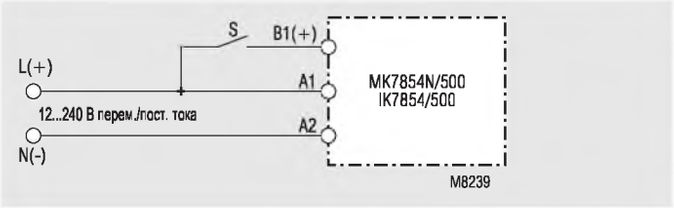
AD 3: Внешний потенциометр 10 кОм

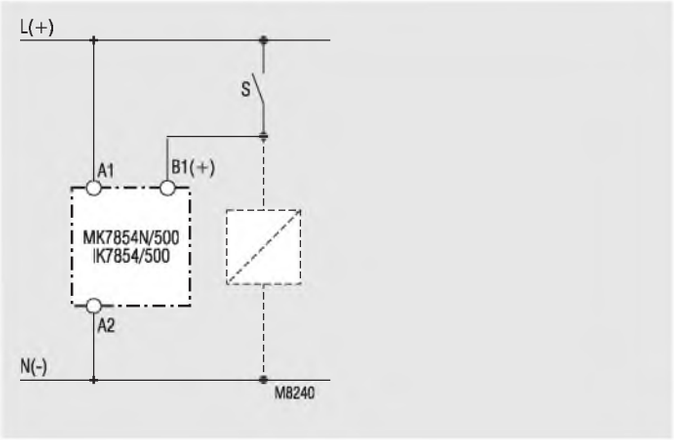
Внешний потенциометр используется для дистанционной установки временной задержки. Внутренний потенциометр таймера должен быть установлен на минимальную временную задержку.

Уровень защиты, передняя сторона: IP 60

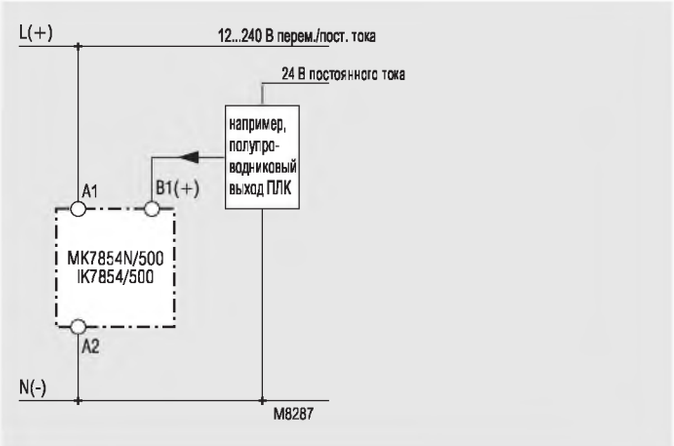


Примеры подключения





Управление с подключенной параллельной нагрузкой



Подключение с 2 разными управляющими напряжениями

Устройства контроля времени

Таймер MK 9906N, задержка включения MINITIMER®

Теперь с выбираемыми способами подключения!

DOLD

0239282

- В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 61 812-1
- 8 диапазонов времени от 0,05 с до 300 ч, выбираемых с помощью поворотных переключателей
- Диапазон напряжения (переменного/постоянного тока) 12 ... 240 В
- Вспомогательное средство настройки для быстрой установки значений продолжительных интервалов времени
- Пригоден для управления 2-проводными бесконтактными датчиками
- 2 переключающих контакта, один программируется как безынерционный контакт
- Светодиодные индикаторы рабочего режима, положения контактов и временной задержки
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или
  2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Вариант с возможностью подключения внешнего потенциометра
- Вариант с входом прерывания отсчета времени/возобновления отсчета времени (добавление времени)
- Вариант устройства со съемными клеммными колодками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами (типа cage clamp)
- Ширина 22,5 мм

Варианты исполнения со съемными клеммными блоками

MK _ _ _ _N P_

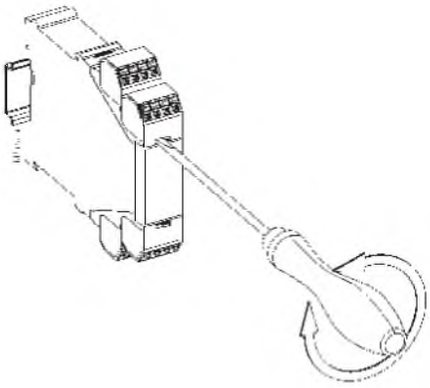
Клеммный блок
с зажимными контактами типа cage clamp
(PC / съемный зажим типа cageclamp)

Клеммный блок с клеммами
с винтовым креплением
(PS / съемный винт)

Примечания

Снятие клеммных блоков с зажимными клеммами типа cage clamp

1. Устройство должно быть отсоединено.
2. Вставьте отвертку в паз на передней панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Следует отметить, что клеммные блоки должны монтироваться на собственных съемных окончаниях.



Соответствие стандартам и маркировка

* Канада	c UL US LISTED Канада / США	CE	AE68

* см. варианты устройства

Применение

Зависящие от времени контроллеры

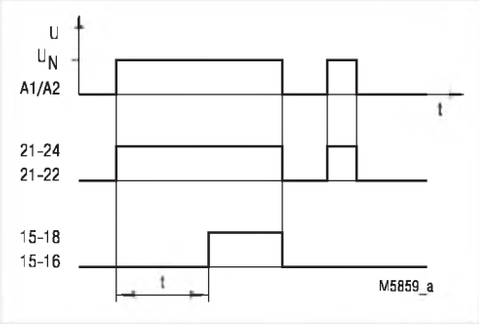
Индикаторы

зеленый светодиодный индикатор:
горит, когда подается напряжение

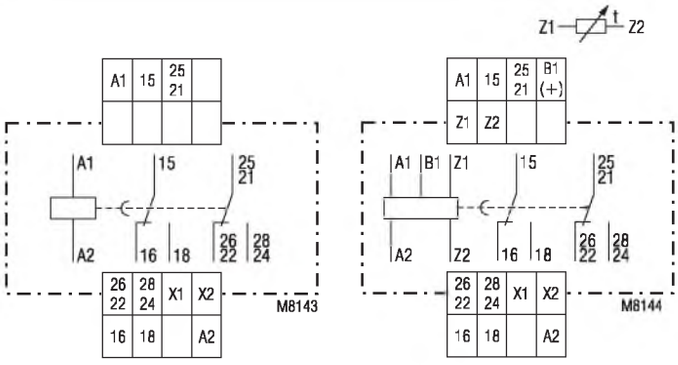
желтый светодиодный индикатор «R/t»:
указывает состояние выходного реле и временную задержку:

- Мигает (долговременно включен, кратковременно выключен) выходное реле не активно; временная задержка
- Постоянно горит: выходное реле активизируется после временной задержки

Функциональная схема



Принципиальная схема



MK 9906N.82 MK 9906N.82/500

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Примечания

Управление A1-A2 с помощью бесконтактных датчиков
Управление входом можно выполнять с использованием 3-проводного бесконтактного датчика постоянного тока или 2-проводного бесконтактного датчика переменного/постоянного тока. Для рабочего напряжения > 24 В и при использовании датчиков без встроенной схемы защиты от короткого замыкания рекомендуется использовать защитный резистор на выводе A1 для снижения величины пускового тока. Его номинал определяется следующим образом:

R_v = рабочее напряжение/максимальный переключающий ток датчика

Выбираемый номинал последовательного резистора не должен превышать необходимого значения.
Максимальные значения:

Рабочее напряжение:	48 В	60 В	110 В	230 В
Последовательный резистор R_v (макс.):	270 Ом	390 Ом	680 Ом	1,8 кОм (1 Вт)

Безынерционный контакт
Путем установки внешних проводных перемычек можно изменить функцию на выходе устройства с 2 контактов с задержкой срабатывания на 1 контакт с задержкой срабатывания **и** 1 безынерционный контакт (мгновенного действия). Безынерционный контакт переключается при подаче рабочего напряжения. На клеммы X1 и X2 не должно подаваться никакое другое напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Вспомогательное средство настройки
Период мигания желтого светодиодного индикатора, равный 1 с ± 4 %, может быть использован для регулировки времени. Это свойство особенно удобно использовать в нижнем конце шкалы и для длительных периодов времени, поскольку множители для разных диапазонов времени абсолютно одинаковы без каких-либо допусков.
Пример:
Требуемое время составляет 40 минут. Оно должно быть настроено в пределах диапазона 3 ... 300 минут. Проверка времени длится слишком долго, поскольку для получения точного значения требуется несколько циклов определения времени.

Для более быстрой настройки установка выполняется в диапазоне 0,03 ... 3 минуты. В этом диапазоне необходимо с помощью потенциометра установить величину 0,4 мин. (= 24 с). При правильной установке потенциометра индикатор должен выполнять 24 цикла мигания. После этого заданный диапазон времени переключается на диапазон 3 ... 300 минут, и установка завершается.

Прерывание времени/добавление времени
В модели MK 9906N.82/500 временной цикл может быть прерван с помощью управляющего входа B1 (+), на который подается управляющее напряжение. При отключении управляющего сигнала временной цикл продолжается (добавление времени). При прерывании времени желтый индикатор гаснет.

Управляющий вход B1
На управляющем входе B1 (+) должно присутствовать напряжение относительно вывода A2. В качестве управляющего сигнала может быть использовано вспомогательное/управляющее напряжение на A1 или любое другое напряжение в диапазоне от 12 до 240 В переменного или постоянного тока. Возможно подключение параллельной нагрузки между выводами B1 и A2, обеспечивающее экономичную работу схем.

Внешние потенциометры
В варианте устройства MK 9906N.82/500 настройка времени может быть также выполнена с помощью внешнего потенциометра 10 кОм. Он подключается к клеммам Z1-Z2. Соответствующий потенциометр на реле должен быть установлен в положение, соответствующее минимальному значению. Если внешний потенциометр не требуется, на клеммы Z1-Z2 должна быть установлена перемычка. Проводные соединения с внешними потенциометрами должны прокладываться отдельно от линий, на которых присутствует сетевое напряжение. Если это сделать невозможно, рекомендуется использовать экранированный кабель, при этом экран должен быть подключен к Z2. На клеммы Z1 и Z2 не должно подаваться внешнее напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Настройка

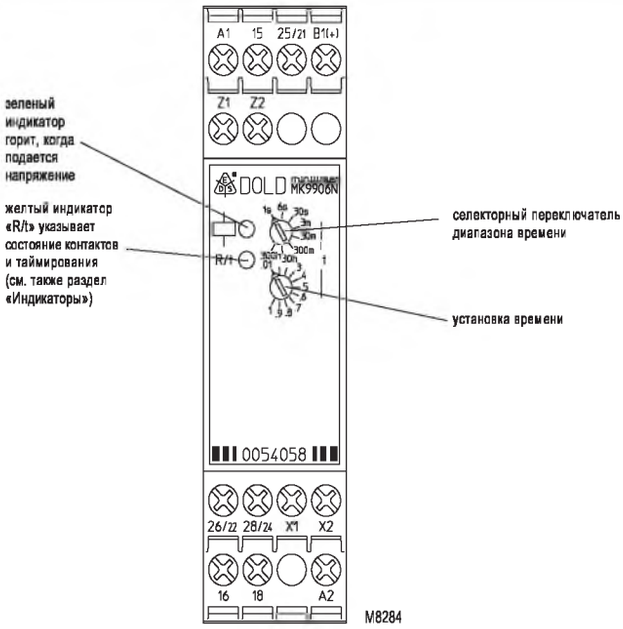


Схема контроля времени

Диапазоны времени:	8 диапазонов времени, устанавливаемых с помощью поворотного переключателя:	
	0,05 ... 1 с	0.3 ... 30 мин.
	0,06 ... 6 с	3 ... 300 мин.
	0,3 ... 30 с	0,3 ... 30 ч
	0,03 ... 3 мин.	3 ... 300 ч
Установка времени t:	непрерывная, 1:100 в относительном масштабе	
Время восстановления:		
при 24 В постоянного тока:	приблизительно 15 мс	
при 240 В постоянного тока:	приблизительно 50 мс	
при 230 В переменного тока:	приблизительно 80 мс	
Точность повторения:	± 0,5 % от выбранного значения конца шкалы + 20 мс	
Воздействие напряжения и температуры:	≤ 1 % во всем рабочем диапазоне	

Вход

Номинальное напряжение U_N:	12 ... 240 В переменного/постоянного тока	
Диапазон напряжения:	0,8 ... 1,1 U_N	
Диапазон частот (перем. ток):	45 ... 400 Гц	
Номинальное потребление		
при 12 В переменного тока:	приблизительно 1,5 ВА	
при 24 В переменного тока:	приблизительно 2 ВА	
при 240 В переменного тока:	приблизительно 3 ВА	
при 12 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт	
при 24 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт	
при 240 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт	
Напряжение отпускания (A1/A2)		
	Контакт с задержкой срабатывания	Безынерционный контакт
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 7,5 В	приблизительно 3 В
Постоянный ток:	приблизительно 7 В	приблизительно 3,3 В
Максимально допустимый остаточный ток при управлении 2-проводным бесконтактным датчиком (A1-A2)		
до 150 В переменного/ постоянного тока:	5 мА (переменный или постоянный ток)	
до 264 В переменного/ постоянного тока:	3 мА (переменный или постоянный ток)	
Управляющее напряжение (B1/A2)		
MK 9906N.82/500:	12 ... 240 В переменного/постоянного тока	
Диапазон напряжения (B1/A2):	0,8 ... 1,1 U_N	
Управляющий ток (B1)		
MK 9906N.82/500:	приблизительно 1 мА во всем диапазоне напряжения	
Напряжение отпускания (B1/A2)		
MK 9906N.82/500		
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 3,5 В	
Постоянный ток:	приблизительно 3 В	

Выход

Контакты		
MK 9906N.82:	2 переключающих контакта, один программируется как безынерционный контакт	
без перемычки на X1-X2:	25-26-28, контакт с задержкой переключения	
с перемычкой на X1-X2:	21-22-24, безынерционный контакт при наличии перемычки на A1-A2	
Тепловой ток I_{th}:	2 x 4 A	
Коммутационная способность		
в соответствии с AC 15		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
в соответствии с DC 13:	1 A/24 В постоянного тока	
Электрическая долговечность		
в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока:	1,5 x 10 5 циклов переключения	IEC/EN 60 947-5-1
Допустимая частота переключения:	36 000 циклов переключения в час	
Защита от короткого замыкания		
максимальный номинал предохранителя:	4 A (категория gL)	IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	≥ 30 x 106 циклов переключения	

Общие данные		
Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	-20 ... +60°C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	4 кВ/2	IEC 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000-4-2
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между проводами источника питания:	1 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
по ВЧ-проводу:	10 В	IEC/EN 61 000-4-6
Уровень защиты		
Корпус:	IP 40	IEC/EN 60 529
Клеммы:	IP 20	IEC/EN 60 529
Корпус:	Термопластик категории V0 в соответствии со спецификациями UL sub. 94	
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм, частота 10... 55 Гц	IEC/EN 60 068-2-6
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20/060/04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:		EN 50 005
Проводные соединения		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы с винтовой фиксаций (встроенные):	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм² (одножильный провод)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с винтовыми зажимными клеммами		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 2,5 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с зажимными клеммами типа cage clamp		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 4 мм² (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм² (многожильный провод с концевой заделкой)	
минимальное поперечное сечение для соединения:	0,5 мм²	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	$12^{\pm 0,5}$ мм	
Фиксация проводов:	Клемма плюс-минус под винт M 3.5, клеммы закрытого типа (box terminals) с защитой проводов или клеммы с зажимными контактами cage clamp	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715
Масса:	150 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина	
MK 9906N:	22,5 x 90 x 97 мм
MK 9906N PC:	22,5 x 111 x 97 мм
MK 9906N PS:	22,5 x 104 x 97 мм

Стандартный тип

MK 9906N.82 12 ... 240 В переменного/постоянного тока 0,05 с ... 300 ч

Код изделия:	0054056
• Выход:	2 переключающих контакта, один программируется как безынерционный контакт
• Номинальное напряжение U_N:	12 ... 240 В переменного/постоянного тока
• Диапазоны времени:	0,05 с ... 300 ч
• Ширина:	22,5 мм

Варианты устройства

MK 9906N.82/60:	с сертификатом CSA
MK 9906N.82/61:	с сертификатом UL (Канада/США)
MK 9906N.82/500:	- Возможность подключения внешнего потенциометра 10 кОм для регулировки времени - Дополнительный управляющий вход B1 для прерывания/ добавления времени

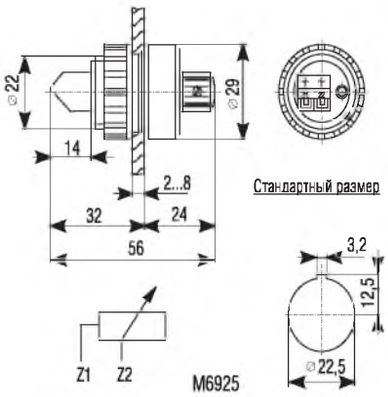
Пример заказа вариантов устройства

MK 9906N .82 PS / _ _ _ AC/DC 12 ... 240 V 0.05 s ... 300 h

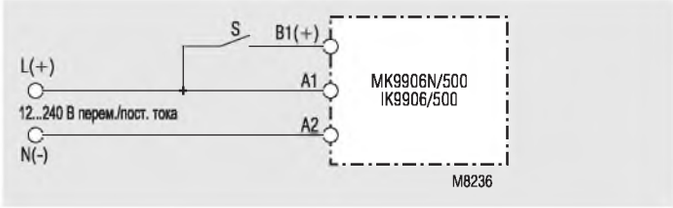
- Диапазон времени
- Номинальное напряжение
- Вариант (при необходимости)
- Тип клемм без индикации: фиксированные клеммные блоки, с винтовыми контактами PC (съемный зажим типа cage clamp): съемные клеммные блоки с клеммами типа cage clamp PS (сменный винт): съемные клеммные блоки с контактами с винтовой фиксацией
- Контакты
- Тип

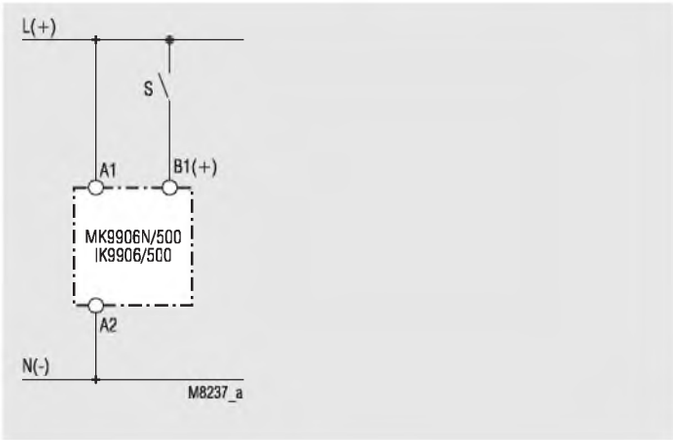
Аксессуары

AD 3:	Внешний потенциометр 10 кОм Внешний потенциометр используется для дистанционной установки временной задержки. Внутренний потенциометр таймера должен быть установлен на минимальную временную задержку.
Уровень защиты передняя сторона:	IP 60

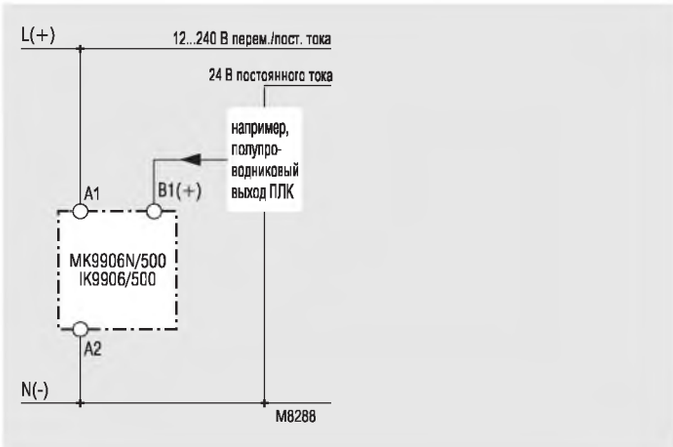


Схемы подключения





Управление с подключенной параллельной нагрузкой



Подключение с 2-мя разными управляющими напряжениями

Таймер MK 9962N, задержка выключения MINITIMER®

Теперь с выбираемыми способами подключения!

DOLD

- В соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 61 812-1
- 8 диапазонов времени от 0,05 с до 300 ч, выбираемых с помощью поворотного переключателя
- Со вспомогательным источником питания
- Диапазон напряжения (переменного/постоянного тока) 12 ... 240 В для вспомогательного источника и управляющего входа
- Вспомогательное средство настройки для быстрой установки значений продолжительных интервалов времени
- Вход для прерывания установленного времени
- Светодиодные индикаторы рабочего режима, положения контактов и временной задержки
- 2 переключающих контакта
- Возможность подключения внешнего потенциометра
- Проводные соединения: 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или
  2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) согласно DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Вариант со съемными клеммными блоками для простой замены устройств
  - с контактами с винтовой фиксацией
  - или с зажимными контактами (типа cage clamp)
- Ширина 22,5 мм

Варианты исполнения со съемными клеммными блоками

MK _ _ _ _N P_

Клеммный блок
с зажимными контактами типа cage clamp
(PC / съемный зажим типа cageclamp)

Клеммный блок с клеммами с винтовым креплением
(PS / съемный винт)

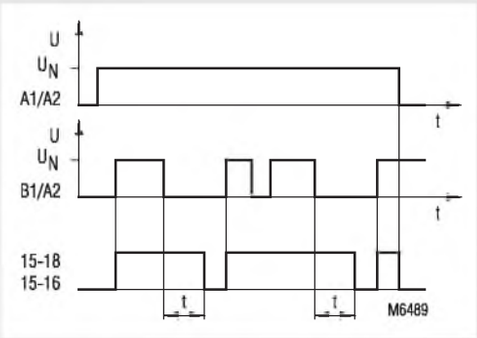
Соответствие стандартам и маркировка

CE | PCT AE68

Применение

Зависящие от времени контроллеры

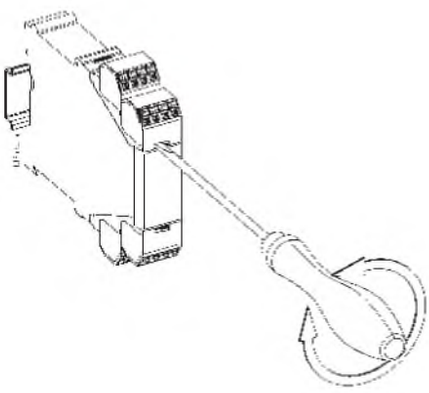
Функциональная схема



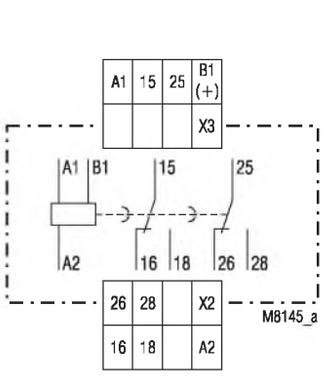
Примечания

Снятие клеммных блоков с зажимными клеммами типа cage clamp

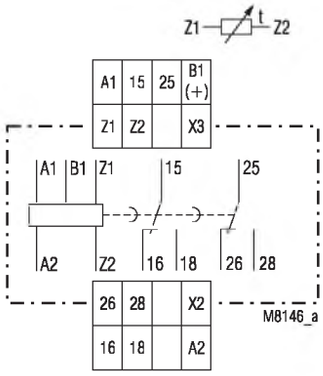
1. Устройство должно быть отсоединено.
2. Вставьте отвертку в паз на передней панели.
3. Поверните отвертку вправо и влево.
4. Следует отметить, что клеммные блоки должны монтироваться на собственных съемных окончаниях.



Принципиальные схемы



MK 9962N.82



MK 9962N.82/300

Все технические данные в данной спецификации указаны на момент издания.
Компания сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

Индикаторы

зеленый светодиодный индикатор:	горит, когда подается вспомогательное напряжение
желтый светодиодный индикатор «R/t»:	указывает состояние выходного реле и временную задержку:
- индикатор не горит	выходное реле не активно; без временной задержки
- индикатор непрерывно горит	выходное реле активно; без временной задержки (^ = вход B1 активен)
- индикатор мигает (долговременно включен, кратковременно выключен)	выходное реле активно; временная задержка установлена

Примечания

Вспомогательное средство настройки

Период мигания желтого светодиодного индикатора, равный 1 с ± 4 %, может быть использован для регулировки времени. Это свойство особенно удобно использовать в нижнем конце шкалы и для длительных периодов времени, поскольку множители для разных диапазонов времени абсолютно одинаковы без каких-либо допусков.

Пример:

Требуемое время составляет 40 минут. Оно должно быть настроено в пределах диапазона 3 ... 300 минут. Проверка времени длится слишком долго, поскольку для получения точного значения требуется несколько циклов определения времени.

Для более быстрой настройки установка выполняется в диапазоне 0,03 ... 3 минуты. В этом диапазоне необходимо с помощью потенциометра установить величину 0,4 мин. (= 24 с). При правильной установке потенциометра индикатор должен выполнять 24 цикла мигания. После этого заданный диапазон времени переключается на диапазон 3 ... 300 минут, и установка завершается.

Внешний потенциометр

В варианте устройства MK 9 962N.82/300 настройка времени может быть также выполнена с помощью внешнего потенциометра 10 кОм. Он подключается к клеммам Z1-Z2. Соответствующий потенциометр на реле должен быть установлен в положение, соответствующее минимальному значению. Если внешний потенциометр не требуется, на клеммы Z1-Z2 должна быть установлена перемычка. Проводные соединения с внешними потенциометрами должны прокладываться отдельно от линий, на которых присутствует сетевое напряжение. Если это сделать невозможно, рекомендуется использовать экранированный кабель, при этом экран должен быть подключен к Z2. На клеммы Z1 и Z2 не должно подаваться внешнее напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Управляющий вход B1

К клеммам A1-A2 устройства должно быть постоянно подключено напряжение вспомогательного источника питания. Управление таймированием осуществляется через вход B1. Вход управления B1 (+ в случае постоянного тока) должен находиться под напряжением относительно A2. В качестве управляющего сигнала может быть использовано вспомогательное/управляющее напряжение на A1 или любое другое напряжение в диапазоне от 12 до 240 В переменного или постоянного тока. Допускается также работа с параллельной нагрузкой (например, контактором), подключаемой между B1 и A2.

Прерывание времени и добавление времени с помощью X2-X3

Контроль временной задержки может быть прерван во время отсчета времени (таймирования) путем установки перемычки на клеммы X2-X3. При снятии (размыкании) перемычки отсчет времени продолжается (добавление времени). Пока на клеммах X2 и X3 установлена перемычка, управляющий вход запрещен и желтый светодиодный индикатор остается в состоянии, в котором он находился в момент останова. На выводы X2 и X3 не должно подаваться внешнее напряжение, поскольку это может привести к повреждению устройства.

Настройка

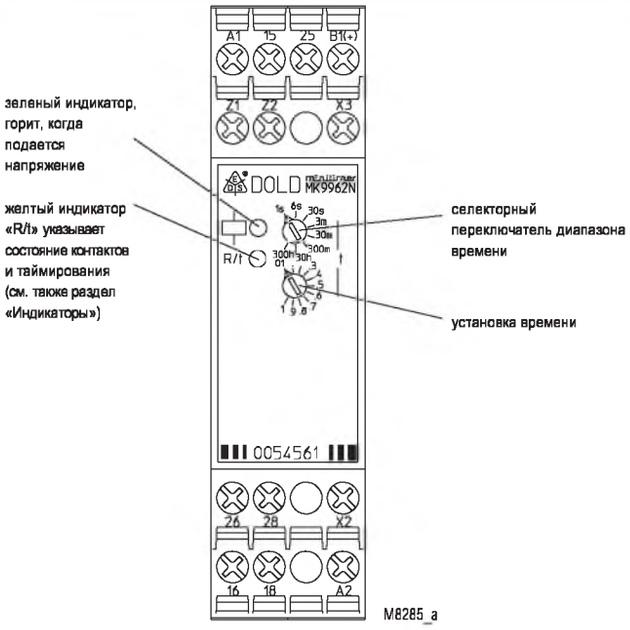


Схема контроля времени

Диапазоны времени:	8 диапазонов времени, устанавливаемых с помощью поворотного переключателя:	
	0,05 ... 1 с	0,3 ... 30 мин.
	0,06 ... 6 с	3 ... 300 мин.
	0,3 ... 30 с	0,3 ... 30 ч
	0,03 ... 3 мин.	3 ... 300 ч
Установка времени:	непрерывная, 1:100 в относительном масштабе	
Минимальное время включения (B1):		
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 15 мс	
Постоянный ток:	приблизительно 5 мс	
Точность повторения:	± 0,5 % от выбранного значения конца шкалы + 20 мс	
Воздействие напряжения и температуры:	≤ 1 % во всем рабочем диапазоне	

Вход

Вспомогательное напряжение U_H:	12 ... 240 В переменного/постоянного тока
Диапазон напряжения:	0,8 ... 1,1 U_H
Диапазон частот (перем. ток):	45 ... 400 Гц
Номинальное потребление	
при 12 В переменного тока:	приблизительно 1,5 ВА
при 24 В переменного тока:	приблизительно 2 ВА
при 240 В переменного тока:	приблизительно 3 ВА
при 12 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт
при 24 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт
при 240 В постоянного тока:	приблизительно 1 Вт
Напряжение отпускания (A1/A2)	
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 7,5 В
Постоянный ток:	приблизительно 7 В
Управляющее напряжение (B1/A2):	12 ... 240 В переменного/постоянного тока
Диапазон напряжения (B1/A2):	0,8 ... 1,1 U_H
Управляющий ток (B1):	приблизительно 1 мА во всем диапазоне напряжения
Напряжение отпускания (B1/A2)	
Переменный ток, 50 Гц:	приблизительно 3,5 В
Постоянный ток:	приблизительно 3 В

Выход

Контакты		
MK 9962N.82:	2 переключающих контакта	
Тепловой ток I_{th}:	2 x 4 A	
Коммутационная способность		
в соответствии с AC 15		
Нормально разомкнутый контакт:	3 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
Нормально замкнутый контакт:	1 A/230 В переменного тока	IEC/EN 60 947-5-1
в соответствии с DC 13:	1 A/24 В постоянного тока	
Электрическая долговечность		IEC/EN 60 947-5-1
в соответствии с AC 15 при 1 A, 230 В переменного тока:	1,5 x 10^5 циклов переключения	
Допустимая частота переключения:	6 000 циклов переключения в час	
Защита от короткого замыкания		
максимальный номинал предохранителя:	4 A (категория gL)	IEC/EN 60 947-5-1
Механическая долговечность:	≥ 30 x 10^6 циклов переключения	

Общие данные

Рабочий режим:	Непрерывный режим работы	
Диапазон температур:	-20 ... +60°C	
Изоляционное расстояние и длина пути утечки		
номинальное импульсное напряжение/ степень загрязнения:	4 кВ/2	IEC 60 664-1
ЭМС		
Электростатический разряд:	8 кВ (через воздушный промежуток)	IEC/EN 61 000-4-2
Быстрые переходные процессы:	2 кВ	IEC/EN 61 000-4-4
Броски напряжения между		
проводами источника питания:	1 кВ	IEC/EN 61 000-4-5
по ВЧ-проводу:	10 В	IEC/EN 61 000-4-6
Уровень защиты		
Корпус:	IP 40	IEC/EN 60 529
Клеммы:	IP 20	IEC/EN 60 529
Корпус:	Термопластик категории V0 в соответствии с требованиями UL 94	
Виброустойчивость:	Амплитуда 0,35 мм, частота 10 ... 55 Гц	IEC/EN 60 068-2-6
Устойчивость к климатическим воздействиям:	20/060/04	IEC/EN 60 068-1
Обозначение клемм:		EN 50 005
Проводные соединения		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Клеммы с винтовой фиксаций (встроенные):	1 x 4 мм^2 (одножильный провод) или 1 x 2.5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 1,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой) или 2 x 2,5 мм^2 (одножильный провод)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с винтовыми зажимными клеммами		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 2,5 мм^2 (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой)	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	8 мм	
Съемный модуль с зажимными контактами типа cage clamp		
максимальное поперечное сечение для соединения:	1 x 4 мм^2 (одножильный провод) или 1 x 2,5 мм^2 (многожильный провод с концевой заделкой)	
минимальное поперечное сечение для соединения:	0,5 мм^2	
Изоляция проводов или оплетки, длина:	$12^{\pm 0,5}$ мм	
Фиксация проводов:	Клеммы плюс-минус под винт M 3.5, клеммы закрытого типа (box terminals) или клеммы с зажимом типа cage clamp	
Монтаж:	DIN-рейка	IEC/EN 60 715
Масса:	150 г	

Размеры

Ширина x высота x глубина	
MK 9962N:	22,5 x 90 x 97 мм
MK 9962N PC:	22,5 x 111 x 97 мм
MK 9962N PS:	22,5 x 104 x 97 мм

Стандартный тип

MK 9962N.82 12 ... 240 В переменного/постоянного тока 0,05 ... 300 ч

Код изделия:	0054105
• Выход:	2 переключающих контакта
• Вспомогательное напряжение U_H:	12 ... 240 В переменного/постоянного тока
• Диапазоны времени:	0,05 ... 300 ч
• Ширина:	22,5 мм

Варианты устройства

MK 9962N.82/300: Возможность подключения внешнего потенциометра 10 кОм для регулировки времени

Пример заказа вариантов устройства

MK 9962N .82 PS / _ _ _ AC/DC 12 ... 240 V 0.05 s ... 300 h

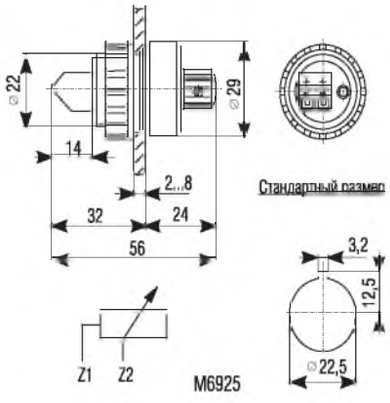
- Диапазон времени
- Вспомогательное напряжение
- Вариант (при необходимости)
- Тип клемм без индикации: фиксированные клеммные блоки, с винтовыми зажимными контактами PC (сменный блок с зажимными клеммами типа cage clamp): съемные клеммные блоки с зажимными клеммами типа cage clamp PS (съемный винт): съемные клеммные блоки с винтовыми зажимными клеммами
- Контакты
- Тип

Аксессуары

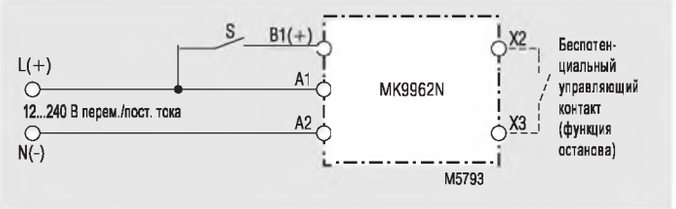
AD 3: Внешний потенциометр 10 кОм

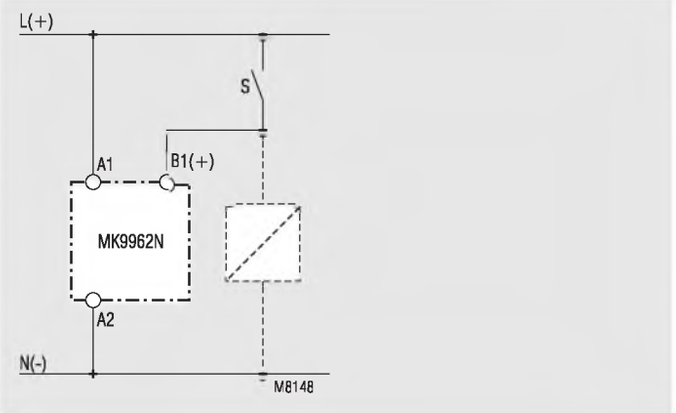
Внешний потенциометр используется для дистанционной установки временной задержки. Внутренний потенциометр таймера должен быть установлен на минимальную временную задержку.

Уровень защиты, передняя сторона: IP 60

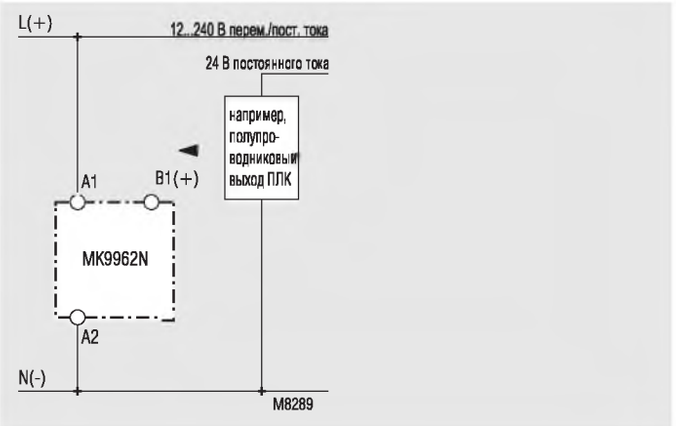


Примеры подключения



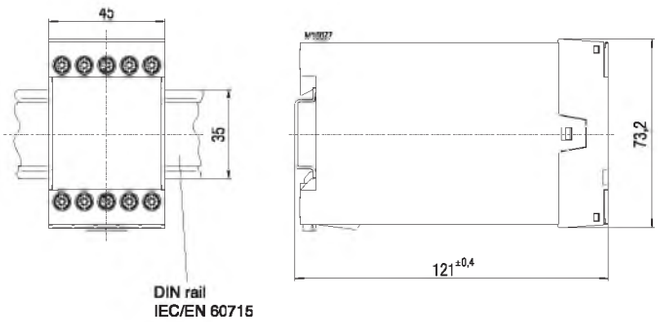


Управление с подключенной параллельной нагрузкой

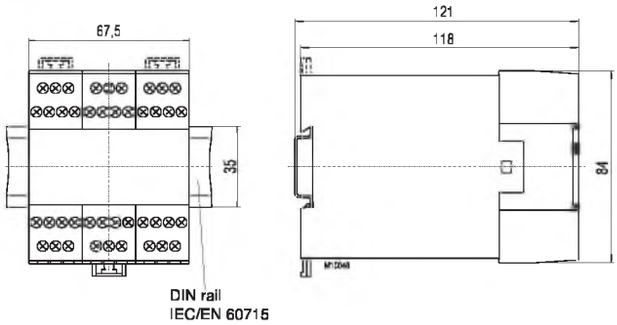


Подключение с 2 разными управляющими напряжениями

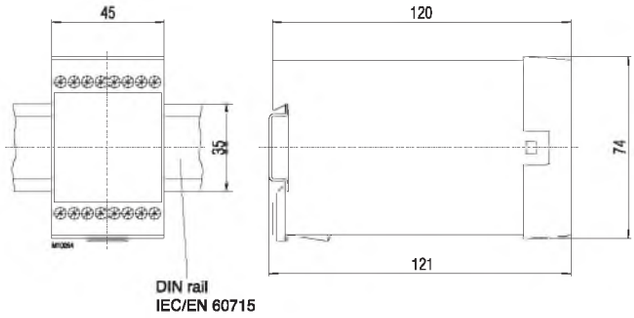
BA - Корпус



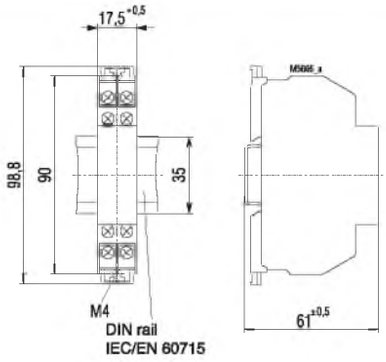
BI - корпус



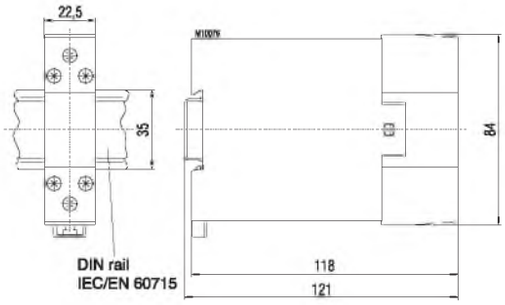
BD - Корпус



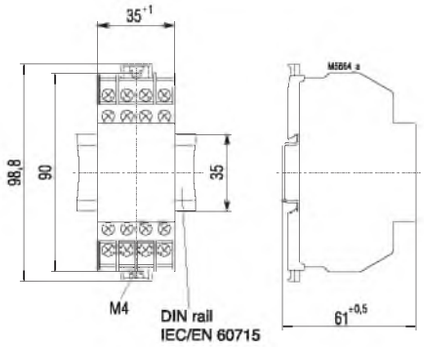
IK - корпус



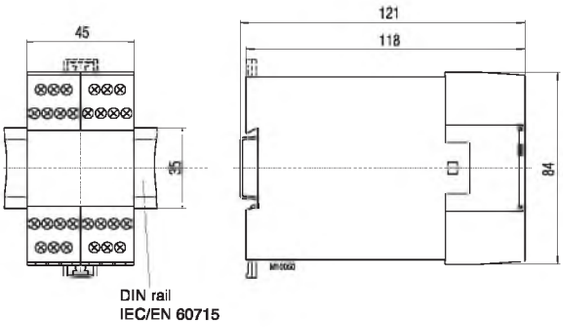
BF - Корпус



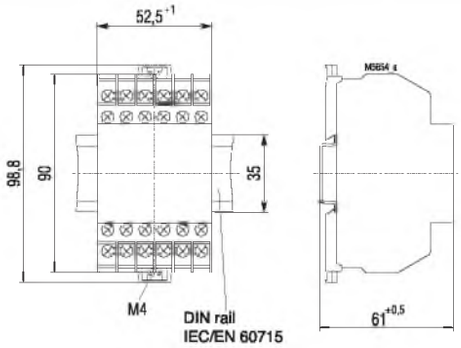
IL - корпус



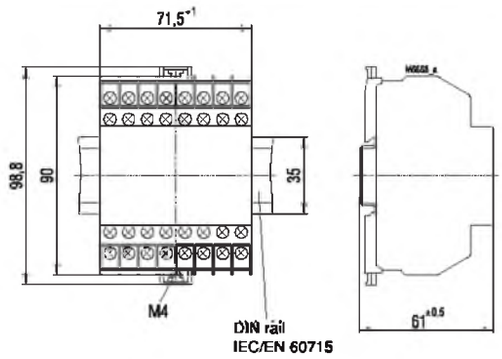
BH - корпус



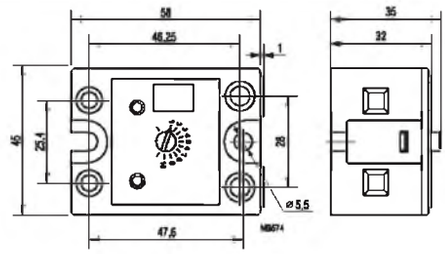
IN - корпус



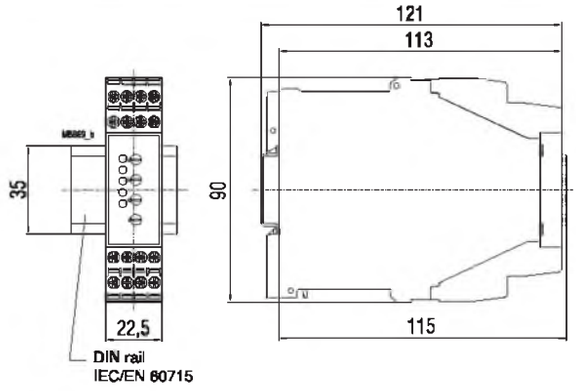
IP - корпус



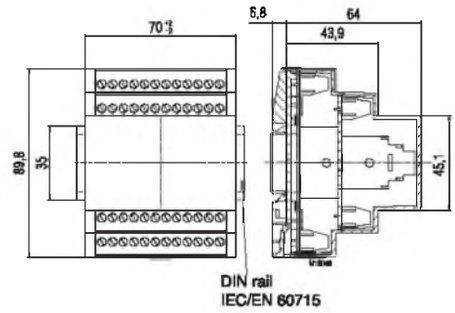
PH - модель



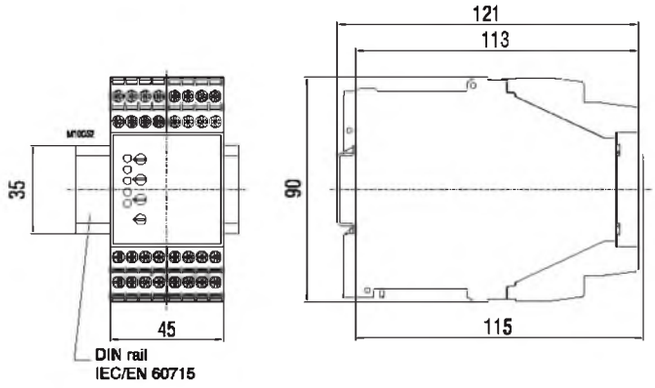
LG - корпус



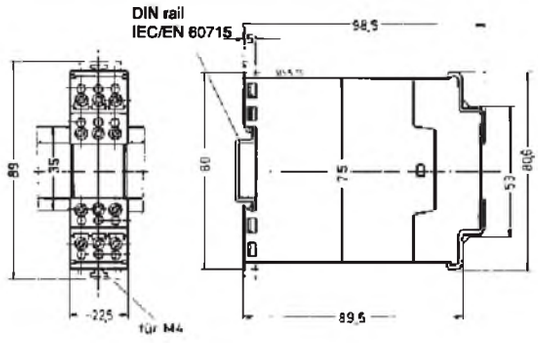
RP - корпус



LH - корпус



MK - корпус



Соответствие стандартам

Тип	BG	TÜV	CSA Канада	CSA США / Канада	UL Канада / США	UL США / Канада	ATEX Германия	GOST-R Россия
BA 9038								•
BA 9040			/60					•
BA 9053						/61		•
BA 9054						/61		•
BA 9067								•
BA 9837								•
BD 9080						/61		•
BF 9250								•
BF 9250/0_2								•
BF 9250/0_8								•
BH 9250								•
BH 9253						/61[1]		•
BH 9255								•
BI 9254								•
IK 9094								•
IK 9170								•
IK 9171								•
IK 9270								•
IK 9271								•
IL 5880								•
IL 9077								•
IL 9094								•
IL 9151								•
IL 9171								•
IL 9270								•
IL 9271								•
IL 9277								•
IN 5880/710								•
IN 5880/711								•
IP 5880								•
IP 5883								•
IP 9077								•
IP 9270								•
IP 9271								•
IP 9277								•
LG 5924	•	•[1]				•[1]		•
LG 5925	•	•[1]				•[1]		•
LG 5925/900	•	•[1]				•[1]		•
LG 5929	•	•[1]				•[1]		•
LG 5933	•	•[1]				•[1]		•
LH 5946		•[1]		/61		•[1]		•
MK 5880N								•
MK 7850N/200					/61			•
MK 7854N								•
MK 9040N								•

[1] находится на рассмотрении

Замыкающий контакт (нормально-разомкнутый)
Замыкающий контакт (нормально разомкнутый) – контакт электрической цепи, разомкнутый в начальном положении реле и замыкающийся при переходе реле в конечное положение.

Условный тепловой ток на открытом воздухе I_{th}
Условный тепловой ток на открытом воздухе - максимальное значение испытательного тока, используемого при проверке превышения температуры аппаратов открытого исполнения на открытом воздухе.

Повторяемость позиционирования
Повторяемость позиционирования – это отношение разности наибольшего и наименьшего измеренных значений постоянной воздействующей величины к максимальному значению (предельное значение шкалы измерений).

Износостойкость оборудования
Механическая износостойкость устройства характеризуется числом циклов оперирования без нагрузки (т. е. при обесточенных главных контактах), которые он должен осуществить, прежде чем возникнет необходимость обслуживания или замены каких-либо механических частей.

Гистерезис
Гистерезис - явление, которое состоит в том, что физическая величина, характеризующая состояние тела, неоднозначно зависит от физической величины, характеризующей внешние условия. Явление гистерезиса наблюдается в тех случаях, когда состояние тела в данный момент времени определяется внешними условиями не только в тот же, но и в предшествующие моменты времени. Для реле магнитный гистерезис обуславливает разность между значением срабатывания и значением отпускания. В случае измерительных реле значение отпускания определяется настраиваемым гистерезисом.

Устойчивость к воздействию климата
Электромеханическое оборудование:
Стандарт DIN EN 60068-2-78 устанавливает метод испытания на воздействия внешних факторов, в том числе испытание: влажное тепло, постоянный режим.

Электронное оборудование:
Устойчивость к воздействию климата. Пример записи:

15 / 55 / 04 IEC/EN 60068-1

-15 °C +55 °C 4 days at 93 % rel. humidity of air 40 °C

Срок службы контактов
Срок службы контактов устройства характеризуются числом циклов оперирования под нагрузкой, например AC 15 (см. определение коммутационной способности).

Расстояние утечки
Расстояние утечки – кратчайшее расстояние по поверхности изоляционного материала между двумя токоведущими частями.

Воздушный зазор
Воздушный зазор – кратчайшее расстояние между двумя токоведущими частями

Номинальное напряжение
Номинальное напряжение реле - значение напряжения на катушке, для которой спроектировано реле и для работы с которой оно предназначено.

Устройства, предназначенные для работы от сети 230 В ± 10% могут оперировать при напряжении 230 В или 240 В с допустимым диапазоном. Для таких устройств, допустимый диапазон указан на шильдике устройства.

240 / 230 В
+ 10 %
– 10 %
253 В
207 В
+ 5.4 %
– 13.8 %

220 / 230 В
+ 10 %
– 10 %
253 В
207 В
+ 15 %
– 6 %

Защитное разделение
Защитное разделение цепей используют в тех случаях, когда следует разделить электрические цепи так, чтобы в случае повреждения основной изоляции опасной токоведущей части в одной электрической цепи не возникло её электрическое соединение с проводящими частями других электрических цепей. Определение защитного разделения установлено согласно стандартам DIN EN 61140, DIN EN 60947-1 и DIN EN 60664-1 и определяется как номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при соответствующей степени загрязнения. Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение - пиковое значение импульсного напряжения заданной формы и полярности, которое может выдержать аппарат без повреждений в установленных условиях испытания, и к которому отнесены значения воздушных зазоров. Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение устройства не должно быть ниже значений переходного перенапряжения, случающегося в цепи, в которую включено устройство.

Запись 4 кВ/2 означает: номинальное импульсное выдерживаемое напряжение 4 кВ соответствует степени загрязнения 2.

Испытательное напряжение
Испытательное напряжение определяет диэлектрическую прочность между обмоткой и контактами, например, может составлять 4 кВ.

Размыкающий контакт (нормально-замкнутый)
Размыкающий контакт (нормально-замкнутый) - контакт электрической цепи, замкнутый в начальном положении реле и размыкающийся при переходе реле в конечное положение.

Степень защиты
Стандартная классификация защиты оборудования от доступа к опасным частям, проникновения инородных предметов и воды. В соответствии с международным стандартом IEC 60529 маркировка степени защиты осуществляется при помощи знака защиты (IP) и двух характеристических цифр, первая из которых означает защиту от доступа к опасным частям и попадания инородных предметов, вторая — от проникновения воды.

Первая цифра после знака защиты (IP) – степень защиты от проникновения инородных предметов.

Первая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Нет защиты	-
1	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 50 мм	Щуп-предмет – сфера диаметром 50 мм – не должен проникать полностью[1)]
2	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 12,5 мм	Щуп-предмет – сфера диаметром 12,5 мм – не должен проникать полностью[1)]
3	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 2,5 мм	Щуп-предмет – сфера диаметром 2,5 мм – не должен проникать ни полностью, ни частично[1)]
4	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 1,0 мм	Щуп-предмет – сфера диаметром 1,0 мм – не должен проникать ни полностью, ни частично[1)]
5	Пылезащищено	Проникновение пыли исключено не полностью, однако пыль не должна проникать в количестве, достаточном для нарушения нормальной работы оборудования или снижения его безопасности
6	Пыленепроницаемо	Пыль не проникает в оболочку

[1)] Наибольший диаметр щупа-предмета не должен проходить через отверстие в оболочке

Вторая цифра после знака защиты (IP) – степень защиты от проникновения воды.

Вторая характеристическая цифра	Степень защиты	
	Краткое описание	Определение
0	Нет защиты	-
1	Защищено от вертикально падающих капель воды	Вертикально падающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия
2	Защищено от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15°	Вертикально падающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия, когда оболочка отклонена от вертикали в любую сторону на угол до 15° включительно
3	Защищено от воды, падающей в виде дождя	Вода, падающая в виде брызг в любом направлении, составляющем угол до 60° включительно с вертикалью, не должна оказывать вредного воздействия
4	Защищено от сплошного обрызгивания	Вода, падающая в виде брызг на оболочку с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия
5	Защищено от водяных струй	Вода, направляемая на оболочку в виде струй с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия
6	Защищено от сильных водяных струй	Вода, направляемая на оболочку в виде сильных струй с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия
7	Защищено от воздействия при временном (непродолжительном) погружении в воду	Должно быть исключено проникновение воды внутрь оболочки в количестве, вызывающем вредное воздействие, при ее погружении на короткое время при стандартизованных условиях по давлению и длительности
8	Защищено от воздействия при длительном погружении в воду	Должно быть исключено проникновение воды в оболочку в количествах, вызывающих вредное воздействие, при ее длительном погружении в воду при условиях, согласованных между изготовителем и потребителем, однако более жестких, чем условия для цифры 7

Коммутационная способность

Коммутационная способность – значение тока, которое выходная цепь реле способна замыкать/размыкать при определенном напряжении в заданных условиях (IEC/EN 60 947-5-1).

Таблица 1. Категории применения коммутационных элементов

Род тока	Категория	Характерный пример применения
Переменный ток	AC-12	Управление омическими и статическими нагрузками, отключаемыми с помощью фотоэлементов
	AC-13	Управление статическими нагрузками, отключаемыми с помощью трансформатора
	AC-14	Управление электромагнитами малой мощности (до 72 Вт включительно)
	AC-15	Управление электромагнитами большой мощности (свыше 72 Вт)
Постоянный ток	DC-12	Управление омическими и статическими нагрузками, отключаемыми с помощью фотоэлементов
	DC-13	Управление электромагнитами
	DC-14	Управление электромагнитами, снабженными ограничительными резисторами

Номинальный рабочий ток и номинальное рабочее напряжение определяются согласно значениям, указанным в таблицах 2 и 3 в условиях нормальных нагрузок и в условиях перегрузок, соответствующих категориям применения.

Таблица 2. Проверка включающей и отключающей способности коммутационных элементов в условиях нормальных нагрузок, соответствующих категориям применения

Число и частота повторения циклов включения-отключения		
Порядок[7]	Число циклов	Число циклов в минуту
1	50	6
2	10	С большой частотой[5]
3	990	60
4	5000	6

Категория применения	Включение			Отключение			Минимальная длительность протекания тока, мс
	I/I_e	U/U_e		I/I_e	U/U_e		
AC			cos ф			cos ф	Число циклов (при 50 или 60 Гц)
AC-12	1	1	0.9	1	1	0.9	2
AC-13	2	1	0.65	1	1	0.65	2[3]
AC-14	6	1	0.3	1	1	0.3	2[3]
AC-15	10	1	0.3	1	1	0.3	2[3]
DC			T0,95 мс			T0,95 мс	Число циклов (при 50 или 60 Гц)
DC-12	1	1	1	1	1	1	25
DC-13	1	1	6xP[6]	1	1	6xP[6]	T0,95
DC-14	10	1	15	1	1	15	25[3]

I_e – номинальный рабочий ток, А
U_e – номинальное рабочее напряжение, В
$P = U_e \times I_e$ – мощность в установившемся режиме, Вт
I – ток включения и отключения, А
U – напряжение перед включением, В
T0,95 – время достижения 95 % значения тока установившегося режима, мс

3) Каждая из двух фаз длительности протекания тока (для отключения и включения) должна быть равной двум циклам (или 25 мс для категории DC-14).
4) Первые 50 циклов включений - отключений должны выполняться при повышенном испытательном напряжении $U_e \times 1,1$ и испытательном токе I_e, отрегулированными с U_e.
5) С максимальной возможной скоростью оперирования при полном замыкании и размыкании контактов.
6) Величина 6 × P является результатом эмпирического соотношения, которое, как полагают, представляет большинство магнитных нагрузок на постоянном токе вплоть до верхнего предела P = 50 Вт, т. е. 6 × P = 300 мс. Предполагается, что нагрузки мощностью более 50 Вт образованы несколькими резисторами меньшей мощности, включенными параллельно. Следовательно, значение 300 мс представляет верхний предел независимо от количества поглощаемой энергии.
7) Для всех категорий применения последовательность проведения испытаний должна быть в указанном порядке.

Таблица 3. Проверка включающей и отключающей способности коммутационных элементов в условиях перегрузок, соответствующих категориям применения[1)]

Категория применения	Включение			Отключение			Минимальная длительность протекания тока, мс	Операции включения и отключения	
	I/Ie	U/U_e		I/I_e	U/U_e			Число циклов	Частота оперирования в минуту
AC			cos ф			cos ф	Число циклов (при 50 или 60 Гц)		
AC-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AC-13[3)]	10	1.1	0.65	1.1	1.1	0.65	2[4)]	10	6
AC-14	6	1.1	0.7	6	1.1	0.7	2	10	6
AC-15	10	1.1	0.3	10	1.1	0.3	2	10	6
DC			T0,95 мс			T0,95 мс	Время, мс		
DC-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DC-13[3)]	1.1	1.1	6xP[5)]	1.1	1.1	6xP[5)]	T0,95	10	6
DC-14	10	1.1	15	10	1.1	15	25[4)]	10	6

I_e – номинальный рабочий ток, А
U_e – номинальное рабочее напряжение, В
$P = U_e \times I_e$ – мощность в установившемся режиме, Вт
I – ток включения и отключения, А
U – напряжение перед включением, В
T0,95 – время достижения 95 % значения тока установившегося режима, мс

1) Условия перегрузок моделируются с помощью электромагнита с воздушным зазором.
3) Для бесконтактных аппаратов при имитации условий перегрузок следует использовать устройство защиты от перегрузок, указанное изготовителем.
4) Каждая из двух фаз длительности протекания тока (для отключения и включения) должна быть равной двум циклам (или 25 мс для категории DC - 14) .
5) Величина 6 × P является результатом эмпирического соотношения, которое, как полагают, представляет большинство магнитных нагрузок на постоянном токе вплоть до верхнего предела P = 50 Вт, т. е. 6 × P = 300 мс. Предполагается, что нагрузки мощностью более 50 Вт образованы несколькими резисторами меньшей мощности, включенными параллельно. Следовательно, значение 300 мс представляет верхний предел независимо от количества поглощаемой энергии.
Для бесконтактных аппаратов максимальное значение постоянной времени должно быть 60 мс, т. е. T0,95 = 180 мс (3 × 60 мс).

Коммутационная износостойкость

Коммутационная износостойкость аппарата для цепей управления характеризуется числом циклов оперирования под нагрузкой, которое без замены или ремонта деталей выдержали не менее 90 % образцов (IEC/EN 60 947-5-1).

Таблица 4. Включающая и отключающая способности при испытаниях на коммутационную износостойкость

Род тока	Категория применения	Включение			Отключение		
Переменный	AC-15	I	U	cos ф	I	U	cos ф
		10 Ie	U_e	0.7[1)]	Ie	U_e	0.4[1)]
Постоянный	AC-15	I	U	T0,95 мс	I	U	T0,95 мс
		Ie	U_e	6 x P[3)]	Ie	U_e	6 x P[3)]

I_e – номинальный рабочий ток, А
U_e – номинальное рабочее напряжение, В
$P = U_e \times I_e$ – мощность в установившемся режиме, Вт
I – ток включения и отключения, А
U – напряжение перед включением, В
T0,95 – время достижения 95 % значения тока установившегося режима, мс

1) Значения коэффициентов мощности являются условными и применяются для цепей, которые имитируют электрические характеристики цепей катушки. Следует отметить, что для цепей с коэффициентом мощности 0.4, испытательная схема имеет параллельно включенные резисторы с целью имитации эффекта ослабления потерь реального электромагнита за счет токов Фуко.
2) Для электромагнитных нагрузок в цепях постоянного тока с коммутационной аппаратурой, снижающей сопротивление цепей, номинальный рабочий ток должен быть по крайней мере равным минимальной величине пускового тока.
3) Величина 6 × P является результатом эмпирического соотношения, которое, как полагают, представляет большинство электромагнитных нагрузок в цепях постоянного тока до верхней мощности P = 50 Вт, т.е. 6 × P = 300 мс. Предполагается, что нагрузки мощностью свыше 50 Вт составлены из нагрузок меньшей мощности, включенных параллельно. Следовательно, значение 300 мс должно составлять верхний предел, независимо от величины поглощаемой энергии.

Алфавитный указатель по моделям

Модель	Функция	Страница
BA		
BA 9038	Реле защиты двигателя с термистором	122
BA 9040	Реле контроля асимметрии	62
BA 9053	Реле контроля тока	91
BA 9054	Реле контроля напряжения	76
BA 9067	Устройство контроля нагрузки на двигатель	87
BA 9837	Реле контроля частоты	64
BD		
BD 9080	Реле контроля фаз	72
BF		
BF 9250	Полупроводниковый контактор	140
BF 9250/0_2	Полупроводниковый контактор с аналоговым входом для импульсного выхода	153
BF 9250/0_8	Полупроводниковый контактор	148
BH		
BH 9250	Полупроводниковый контактор	140
BH 9253	Реверсивный контактор	156
BH 9255	Реверсивный контактор с контролем тока	160
BI		
BI 9254	Реверсивный контактор с плавным пуском и контролем активной мощности	164
IK		
IK 9094	Реле контроля температуры	119
IK 9170	Реле повышенного напряжения	80
IK 9171	Реле пониженного напряжения	82
IK 9270	Реле контроля повышенного тока	95
IK 9271	Реле контроля пониженного тока	101
IL		
IL 5880	Контроль сопротивления изоляции	50
IL 9077	Реле контроля пониженного и повышенного напряжения	84
IL 9094	Реле контроля температуры	119
IL 9151	Реле контроля уровня	116
IL 9171	Реле контроля пониженного напряжения	82
IL 9270	Реле контроля повышенного тока	95
IL 9271	Реле контроля пониженного тока	101
IL 9277	Реле контроля пониженного и повышенного тока	107
IN		
IN 5880/710	Контроль сопротивления изоляции	58
IN 5880/711	Контроль сопротивления изоляции	58
IP		
IP 5880	Контроль сопротивления изоляции	50
IP 5883	Устройство контроля дифференциальных токов типа B	45
IP 9077	Реле контроля повышенного и пониженного напряжения	84
IP 9270	Реле контроля повышенного тока	95
IP 9271	Реле контроля пониженного тока	101
IP 9277	Реле контроля пониженного и повышенного тока	107
LG		
LG 5924	Модуль аварийного выключения	13
LG 5925	Модуль аварийного выключения	17
LG 5925/900	Контроллер световой завесы	27
LG 5929	Модуль расширения	38
LG 5933	Модуль двухточечного управления	23
LH		
LH 5946	Устройство контроля останова	32
MK		
MK 5880N	Контроль сопротивления изоляции	54
MK 7850N/200	Многофункциональное реле	171
MK 7854N	Циклический таймер	176
MK 9040N	Реле контроля асимметрии	62
MK 9053N	Реле контроля тока	91
MK 9054N	Реле контроля напряжения	76
MK 9056N	Реле контроля последовательности фаз	74
MK 9151N	Реле контроля уровня	116
MK 9163N	Реле термисторной защиты двигателя	124
MK 9837N	Реле контроля частоты	67
MK 9906N	Таймер, задержка включения	180
MK 9962N	Таймер, задержка выключения	184
PH		
PH 9260	Полупроводниковое реле	131
PH 9270	Полупроводниковое реле	136
RP		
RP 9800	Устройство контроля напряжения и частоты	113

Алфавитный указатель по функциональному назначению

Функция	Модель	Страница
К		
Контроллер световой завесы	LG 5925/900	27
Контроль сопротивления изоляции	IL 5880, IP 5880	50
Контроль сопротивления изоляции	IN 5880/710, IN 5880/711	58
Контроль сопротивления изоляции	MK 5880N	54
М		
Многофункциональное реле	MK 7850N/200	171
Модуль аварийного выключения	LG 5924	13
Модуль аварийного выключения	LG 5925	17
Модуль двухточечного управления	LG 5933	23
Модуль расширения	LG 5929	38
П		
Полупроводниковое реле	PH 9260	131
Полупроводниковое реле	PH 9270	136
Полупроводниковый контактор	BF 9250, BH 9250	140
Полупроводниковый контактор	BF 9250/008	148
Полупроводниковый контактор с аналоговым входом для импульсного выхода	BF 9250/002	153
Р		
Реверсивный контактор	BH 9253	156
Реверсивный контактор с контролем тока	BH 9255	160
Реверсивный контактор с плавным пуском и контролем активной мощности	BI 9254	164
Реле зашиты двигателя с термистором	BA 9038	122
Реле контроля асимметрии	BA 9040, MK 9040N	62
Реле контроля напряжения	BA 9054, MK 9054N	76
Реле контроля повышенного тока	IK 9270, IL 9270, IP 9270	95
Реле контроля пониженного тока	IK 9271, IL 9271, IP 9271	101
Реле контроля пониженного и повышенного напряжения	IL 9077, IP 9077	84
Реле контроля пониженного и повышенного тока	IL 9277, IP 9277	107
Реле контроля последовательности фаз	MK 9056N	74
Реле контроля температуры	IK 9094, IL 9094	119
Реле контроля тока	BA 9053, MK 9053N	91
Реле контроля уровня	IL 9151, MK 9151N	116
Реле контроля фаз	BD 9080	72
Реле контроля частоты	BA 9837	64
Реле контроля частоты	MK 9837N	67
Реле повышенного напряжения	IK 9170	80
Реле пониженного напряжения	IK 9171, IL 9171	82
Реле термисторной защиты двигателя	MK 9163N	124
Т		
Таймер, задержка включения	MK 9906N	180
Таймер, задержка включения	MK 9962N	184
У		
Устройство контроля дифференциальных токов типа B	IP 5883	45
Устройство контроля нагрузки на двигатель	BA 9067	87
Устройство контроля напряжения и частоты	RP 9800	113
Устройство контроля останова	LH 5946	32
Ц		
Циклический таймер	MK 7854N	176

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70
Казахстан +(727)345-47-04
Беларусь +(375)257-127-884
Узбекистан +998(71)205-18-59
Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: ddo@nt-rt.ru || сайт: https://dold.nt-rt.ru/