

Защитная аппаратура

Устройство контроля останова LH 5946 SAFEMASTER S

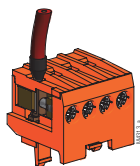


0272648

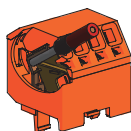
Преимущества:

- Без датчика, надежность;
- Короткое время реакции;
- Легко модернизировать;
- Совместим с SAFEMASTER STS

Опции со сменными клеммными колодками



Клеммная колодка
с винтовыми
контактами
(PS / сменный винт)

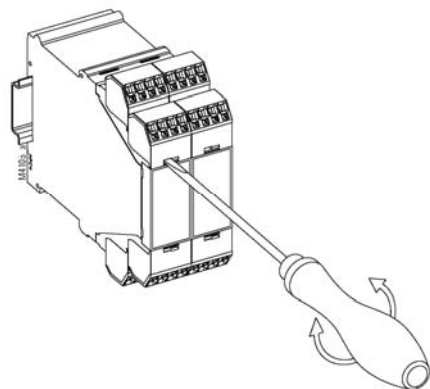


Клеммная колодка
с клеммами с зажимными
контактами
(PC / сменный зажимной контакт)

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.



Характеристики:

В соответствии с

- уровнем качества (PL) у и категорией 4 согласно EN ISO 13849-1:2008
- заявленным уровнем SIL (SIL CL) 3 согласно IEC/EN 62061
- уровнем обеспечения безопасности (SIL) 3 согласно IEC/EN 61508 и IEC/EN 61511

- 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



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.

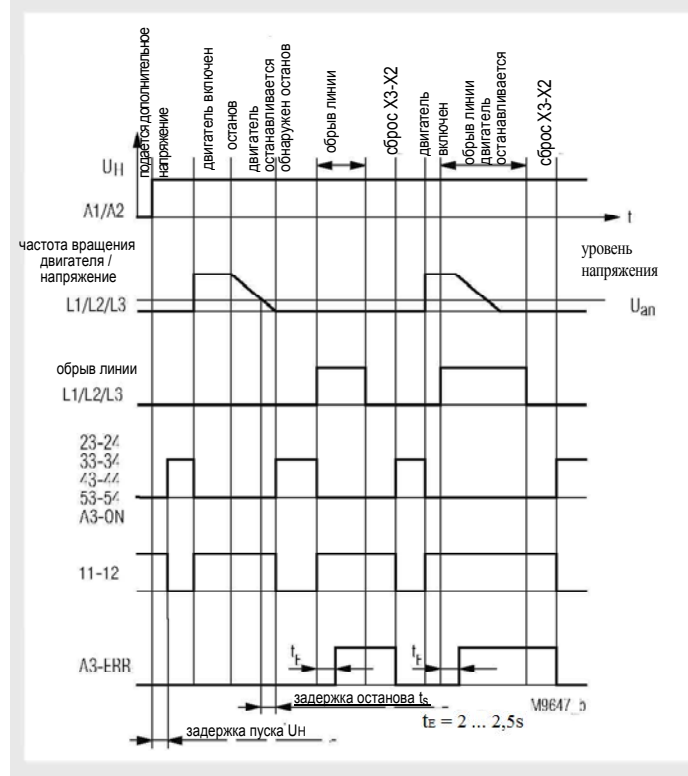
Входные сигналы обоих каналов постоянно сравниваются. Если сигналы имеют разный уровень более 2,5 секунды, то определяется одновременный отказ. Этот отказ сбрасывается, когда оба входных канала принимают одновременные сигналы с уровнем выше порогового значения напряжения и гистерезиса.

К клеммам X1-X2 (нормально замкнутый контакт) подключается цепь обратной связи внешних контакторов (используемых для защиты контакторов). Если цепь обратной связи не требуется, то эти клеммы должны быть соединены. Если эти клеммы разомкнуты, то выводится сообщение об отказе.

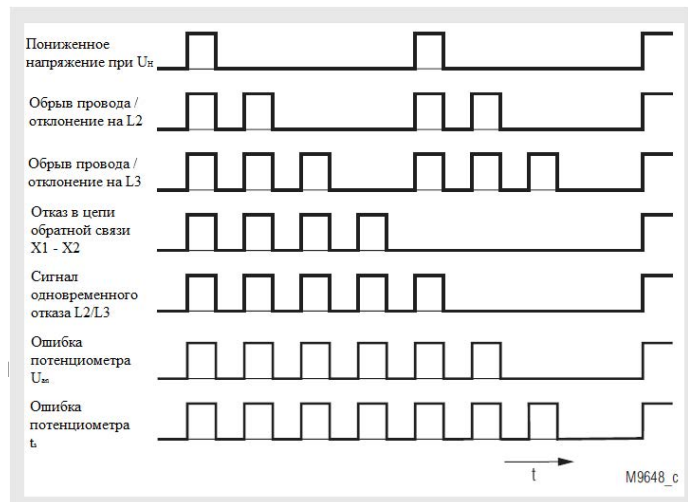
Примечания

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

Функциональная схема

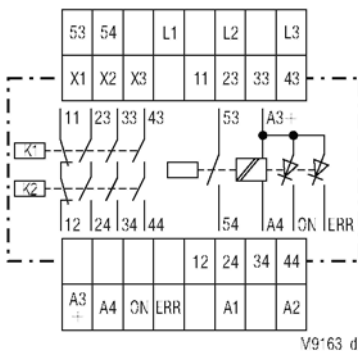


Коды мигания:



Коды мигания светодиодного индикатора "ERR" в порядке приоритета

Принципиальная схема



Индикаторы

Зеленый/красный светодиодный индикатор „UH“:
Желтый/зеленый светодиодный индикатор "OUT":
Красный светодиодный индикатор "ERR":

горит зеленым во время работы
горит красным в случае внутренней ошибки
горит желтым, когда $EMK > U_{ан}$
мигает зеленым во время выполнения останова (t_s)
постоянно горит зеленым при активизации выходных контактов
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 $U_{ан}$: 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 $U_{ан}$:	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,8	5	8

Гистерезис (при обнаружении работающего двигателя): 100 %

Задержка отпущения реле при обнаружении работающего двигателя: < 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:

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 А (при 40°C)

Квадратичный полный ток: см. кривую ухудшения параметров

Коммутационная способность

Для AC 15

Норм. разомкнутый контакт: 3А / AC 230 В IEC/EN 60 947-5-1

Норм. замкнутый контакт: 2А / AC 230 В IEC/EN 60 947-5-1

Для DC 13

Норм. разомкнутый контакт: 1А / DC 24 В IEC/EN 60 947-5-1

Норм. замкнутый контакт: 1А / DC 24 В IEC/EN 60 947-5-1

Для DC 13

Норм. разомкнутый контакт: 4А / 24 В при 0.1 Гц IEC/EN 60 947-5-1

Норм. замкнутый контакт: 4А / 24 В при 0.1 Гц IEC/EN 60 947-5-1

Защита предохранителями защищенных контактов:

максимальное номинальное значение

предохранителя 4 А (категория gL)

прерыватель цепи С6А

Максимальная рабочая частота: 1200 в час

Срок службы контактов

при 230 В переменного тока / 5 А, $\cos\phi = 0,5$: > 2 x 10⁵ циклов переключения

Срок службы механических компонентов: > 50 x 10⁶ 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 А, 250 В переменного тока (закрывается 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 IEC/EN 62 061

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_n 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^{±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 _{agf} :	99,0	%
d _f :	365	d/a (дней в году)
h :	24	h/d (часов в день)
t _{шт} :	28.8E+03	s/Zyklus (секунд в цикл)
	= 1	/8 h (часы)

Значения в соответствии со стандартами IEC/EN 62061, IEC/EN 61508, IEC/EN 61511:

SILCL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508, IEC/EN 61511
HFT ^{*)} :	1	
DC _{agf} :	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH _b :	4.10E-10	h ⁻¹
PFD	1.42E-04	
T ₁ :	20	a (год)

^{*)} 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 3 A, 250 В переменного тока, GR (53/54)

Для вспомогательного напряжения U_H = DC 24 В: источник питания Class 2 или ограничение напряжения / тока

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

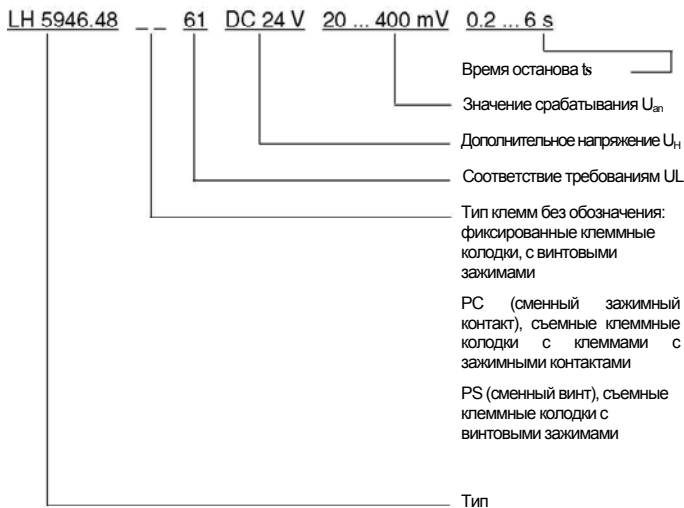
LH 5946.48/61: 24 В постоянного тока

Код изделия: 0059266

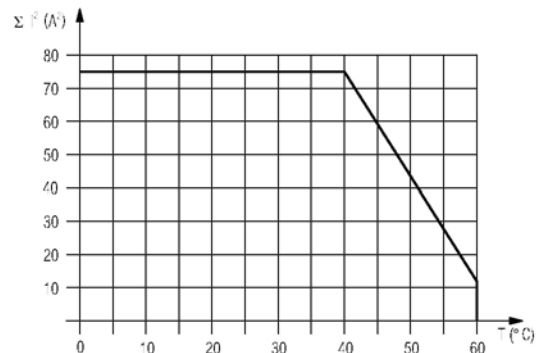
- Защищенный выход: 3 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально замкнутый контакт
- Дополнительное напряжение U_H : 24 В постоянного тока
- Значение срабатывания $U_{ан}$: 20 ... 400 мВ

- 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



Характеристика



Квадратичный полный ток

*9658

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

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

Клеммы

Обозначение клеммы	
L1 - L2 - L3	Подключение двигателя
11 - 12	Защищенные контакты (NC)
23 - 24, 33 - 34, 43 - 44	Защищенные контакты (NO)
53 - 54	Контакт индикатора (NO)
X1 - X2	Подключение цепи обратной связи (внешних контакторов)
X2 - X3	Ручной сброс при внешних неполадках
A1 - A2	Вспомогательное напряжение (U_H)
A3(+) - A4	Полупроводниковые выходы
ON	Полупроводниковый выход: защищенные контакты
ERR:	Полупроводниковый выход: ошибка

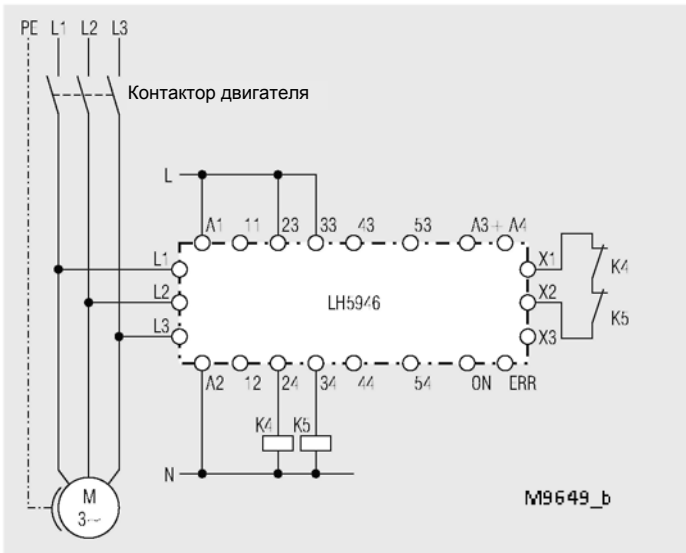
Внимание: выходы 53-54, ON и ERR являются лишь индикаторами и не могут быть использованы в цепи безопасности!

Данные 957

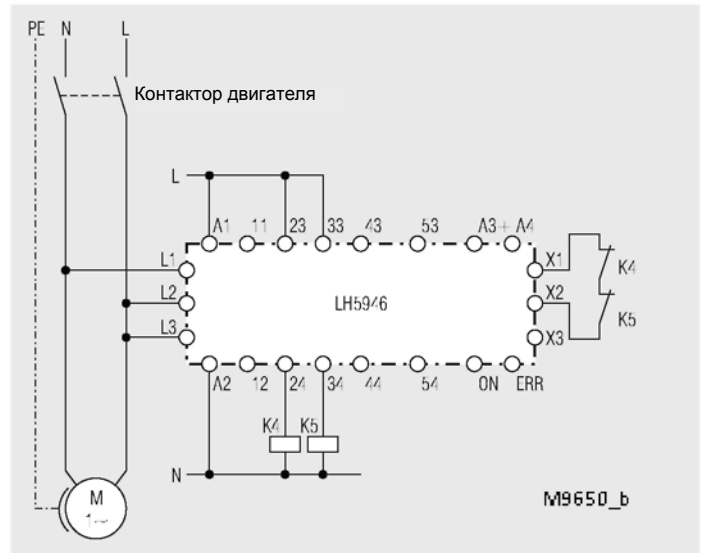
Дополнительное напряжение U_H : DC 24 В



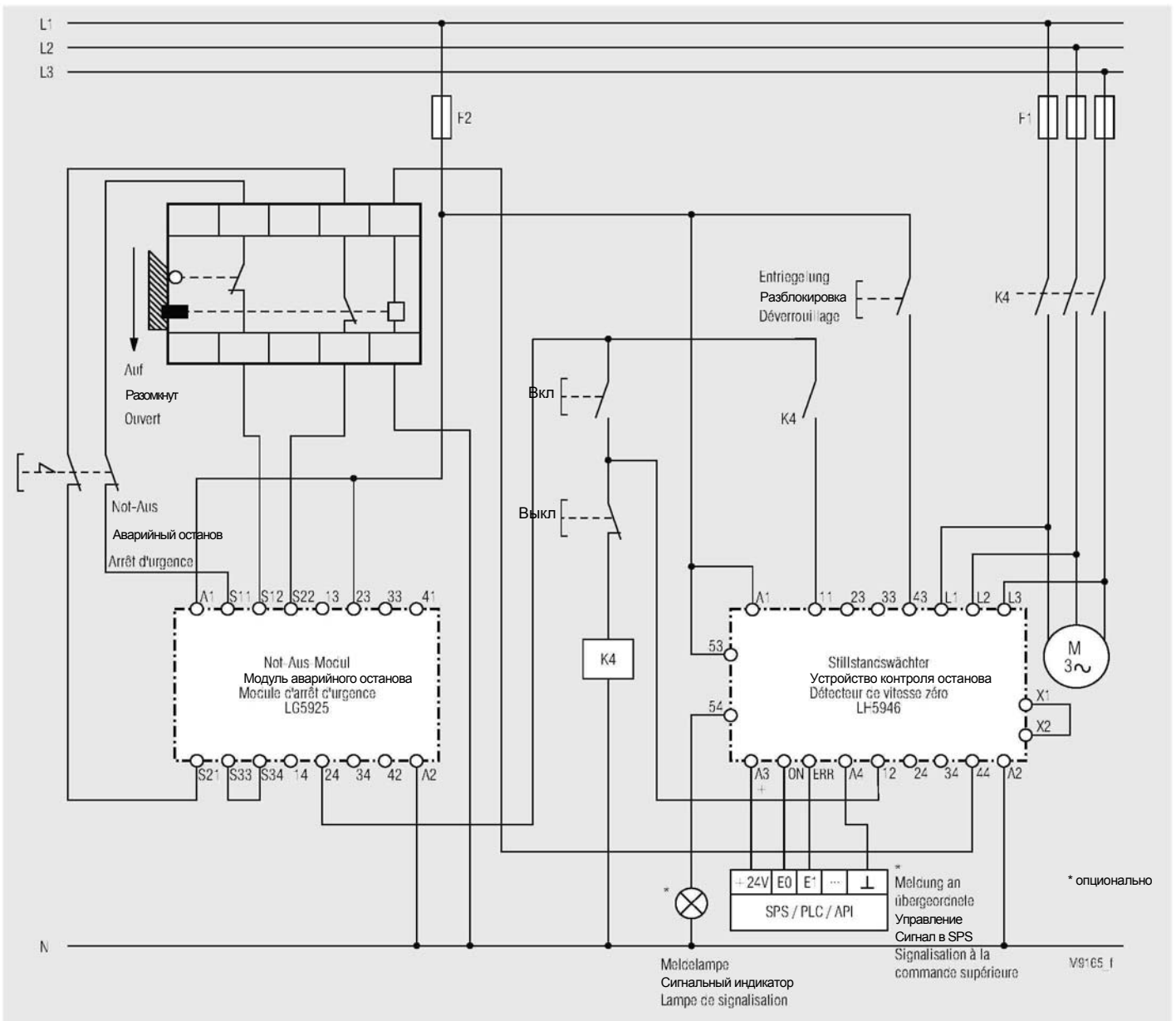
Технические данные, отсутствующие в разделе "Данные ЕАС", приводятся в разделе "Технические данные".



С трехфазным двигателем, SIL3, Уровень качества e, Кат. 4

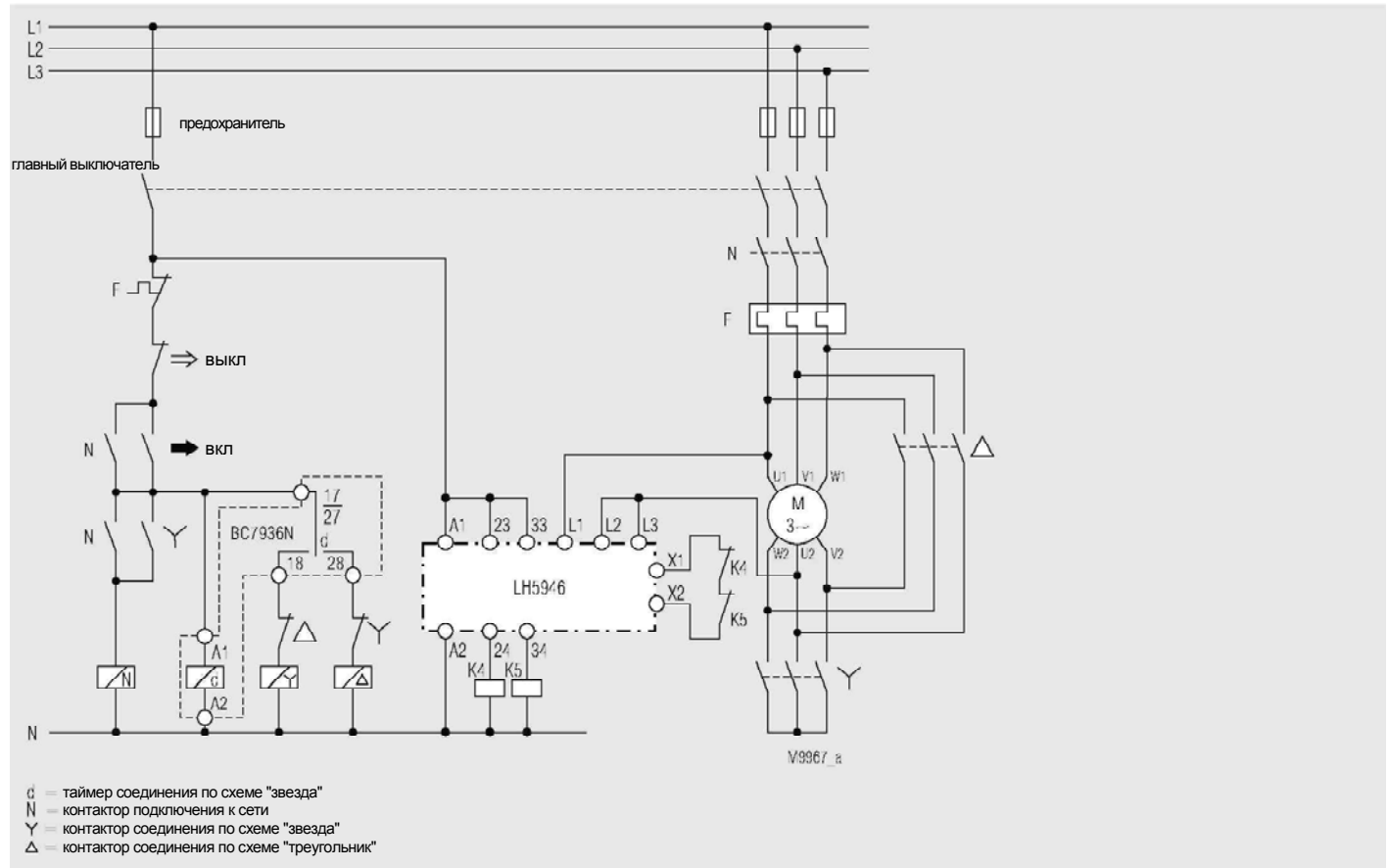


С однофазным двигателем, SIL3, Уровень качества e, Кат. 4

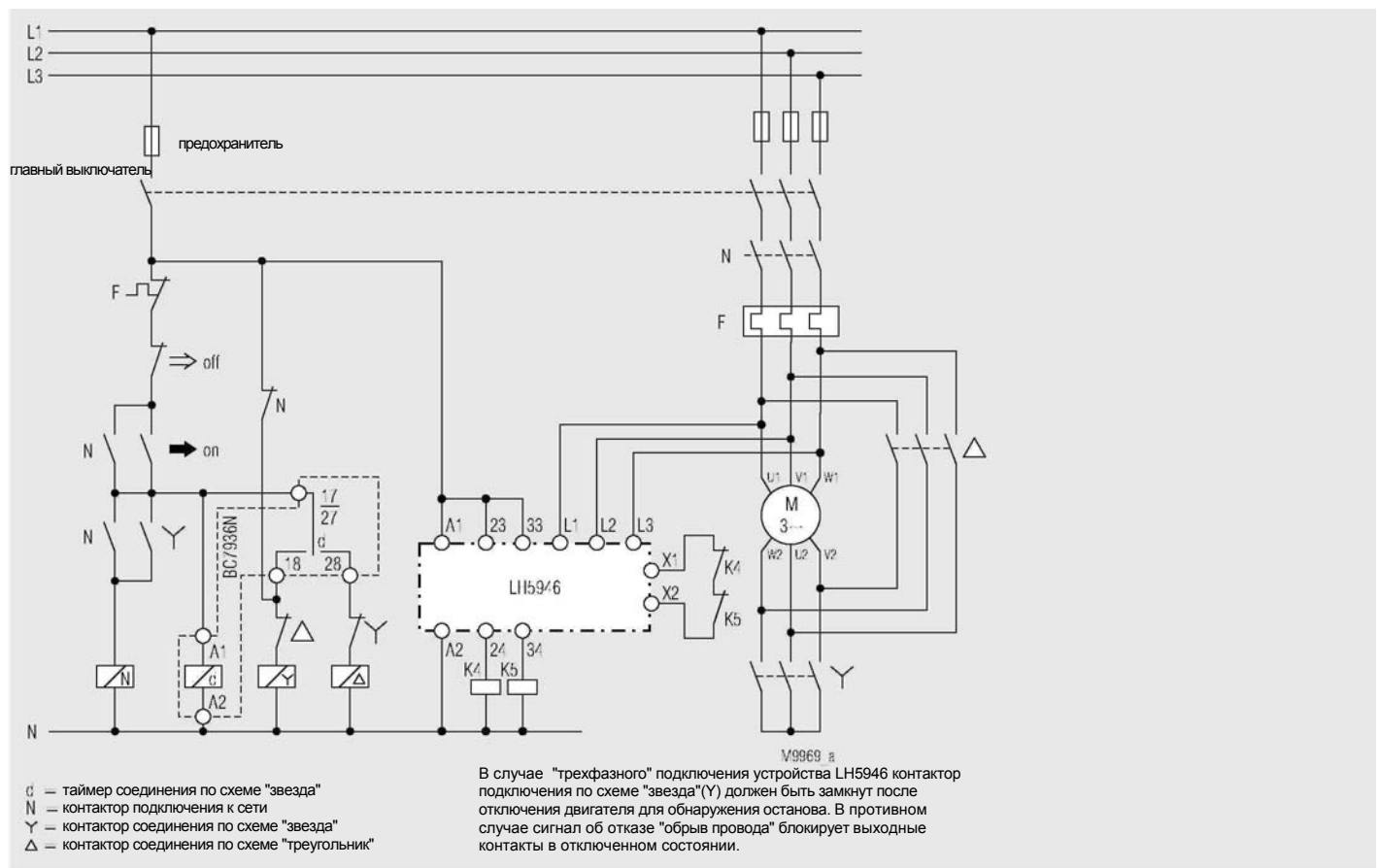


Типовое подключение с модулем аварийного останова, SIL3, Уровень качества e, Кат. 4

Пример применения



Типовое подключение с таймером соединения по схеме "звезда", 2 канала подключения измерительных входов SIL3, Уровень качества e, Кат. 4



Типовое подключение с таймером соединения по схеме "звезда", 3 канала подключения измерительных входов SIL3, Уровень качества e, Кат. 4