



Руководство по эксплуатации

10 A SIL 3 Модуль релейного выхода для NE нагрузок,
монтаж на DIN-рейке или на плате
Модель D5290S



Общее описание:

Одноканальный модуль релейного выхода D5092S предназначен для переключения цепей в системах, связанных с обеспечением безопасности, с уровнем до SIL 3 (в соответствии со стандартом МЭК 61508), на производствах с повышенным риском. Он обеспечивает изоляцию между входом и выходными контактами. В нем предусмотрены три взаимноисключающие системы контроля (включаются с помощью DIP-переключателей):

- 1) Контроль входной линии, позволяет РСУ/ПЛК контролировать состояние входной линии. Совместим с РСУ/ПЛК различных производителей. Специальная внутренняя цепь предотвращает дребезг реле и мерцание светодиодного индикатора при поступлении тестового импульса от РСУ/ПЛК.
- 2) Контроль низкого уровня входного сигнала. При снижении уровня входного сигнала ниже заданного порога модуль представляет высокое входное сопротивление для управляющего РСУ/ПЛК.
- 3) Контроль короткого замыкания цепи, позволяет РСУ/ПЛК обнаруживать короткое замыкание в модуле.

D5090S имеет два нормально разомкнутых (NO) контакта для нагрузок, включенных в нормальном состоянии (NE), и один нормально замкнутый контакт (NC) для сервисных цепей, чтобы включать NE нагрузку на обе питающие линии.

Примеры применения в системах с различными уровнями SIL приведены на следующих страницах.

Модуль устанавливается на стандартной DIN-рейке или на объединительной плате в безопасной зоне или в Зоне 2.

Технические данные

Вход: 24 В пост. номинально (от 21.6 до 27.6 В пост.), защита от обратной полярности, уровень пульсаций ≤ 5 Vpp.

Три взаимоисключающих контрольных системы:

- 1) **Контроль входной линии (включается DIP-переключателем):** позволяет РСУ/ПЛК контролировать состояние входной линии (импульсный тест).
- 2) **Контроль уровня входного сигнала (включается DIP-переключателем):** ≥ 21.6 В пост. - нормальный режим работы, ≤ 17 В пост. - высокое входное сопротивление (≤ 10 мА потребляемый ток) для РСУ / ПЛК.
- 3) **Контроль короткого замыкания (включается DIP-переключателем):** позволяет РСУ/ПЛК обнаруживать короткое замыкание в модуле.

Потребляемый ток при 24 В: 60 мА при включенном реле.

Рассеиваемая мощность: 1.5 Вт при входном напряжении 24 В и включенном реле.

Изоляция (тестовое напряжение): Вход / Все выходы: 2500 В; Выход 1 / Выход 2: 500 В.

Выход: 1 "сухой" SPDT релейный контакт, относится к Выходу 1 (NO контакт), клеммы 13-21 и выход сервисной нагрузки (NC контакт), клеммы 13-15;

1 "сухой" SPST релейный контакт, относится к Выходу 2 (NO контакт), клеммы 14-22.

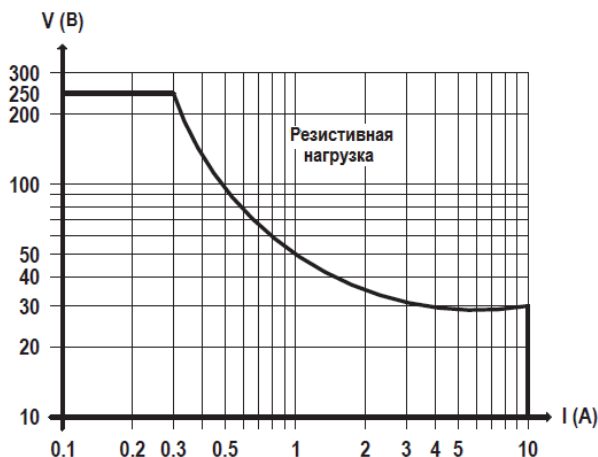
Клеммы 13-21 (Выход 1) и 14-22 (Выход 2) разомкнуты, когда реле выключено, и замкнуты, когда реле включено.

Выход сервисной для нагрузки (не SIL) клеммы 13-15, нормально замкнут, когда реле выключено, и разомкнут, когда реле включено.

Материал контактов: сплав серебра (не содержит кадмий) или AgSnO₂

Характеристики контактов: 10 А, 250 В перем., 2500 ВА; 10 А, 250 В пост., 300 Вт (резистивная нагрузка).

Нагрузочная способность контактов при коммутации постоянного тока:



Механический / электрический ресурс: $10 \times 10^6 / 5 \times 10^4$ срабатываний, типично.

Время срабатывания / выключения: 8/4 мс, типично.

Дребезг NO/NC контактов: 4 / 6 мс, типично.

Частотный диапазон: 10 Гц максимум.

Соответствие:

Соответствует требованиям маркировки CE, директиве ATEX 94/9/ЕС и директиве 2004/108/СЕ по электромагнитной совместимости, директивам 2006/95/ЕС LVD, 2011/65/ЕU RoHS.

Условия окружающей среды:

Рабочие: Диапазон температур от -40 до +60 °С, относительная влажность 95 %, до 55 °С.

Хранение: Диапазон температур от -45 до +80 °С.

Характеристики безопасности:



ATEX: II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc

IECEx / INMETRO: Ex nA nC IIC T4 Gc

FM: NI / I / 2 / ABCD / T4, I / 2 / AEx nA nC / IIC / T4

FMC: NI / I / 2 / ABCD / T4, I / 2 / Ex nA nC / IIC / T4

ГОСТ Р: 2ExnAnCIIC T4 X. **ГОСТ Украины:** 2ExnIIT4 X

Неискрящее электрооборудование.

-40 °С \leq T_a \leq 60 °С.

Сертификаты и разрешения применение:

BVS 10 ATEX E 114 о соответствии стандартам EN60079-0, EN60079-15.

IECEx BVS 10.0072 X о соответствии стандартам IEC60079-0, IEC60079-15.

Россия: сертификат о соответствии ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 51330.14-99.

Украина: сертификат о соответствии ГОСТ 12.2.007.0, 22782.0, 22782.3, 22782.5.

Сертификат TUV о соответствии SIL 2 / SIL 3 согласно МЭК 61508.

Монтаж:

На DIN-рейке T35 или на объединительной плате.

Вес: около 165 грамм.

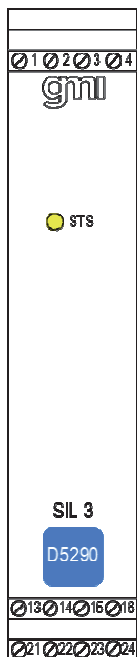
Подключение: с помощью поляризованных клеммных блоков с винтовыми зажимами, рассчитанными на провода сечением до 2.5 мм².

Размещение: Безопасная зона или Зона 2, группа IIC T4.

Степень защиты: IP 20.

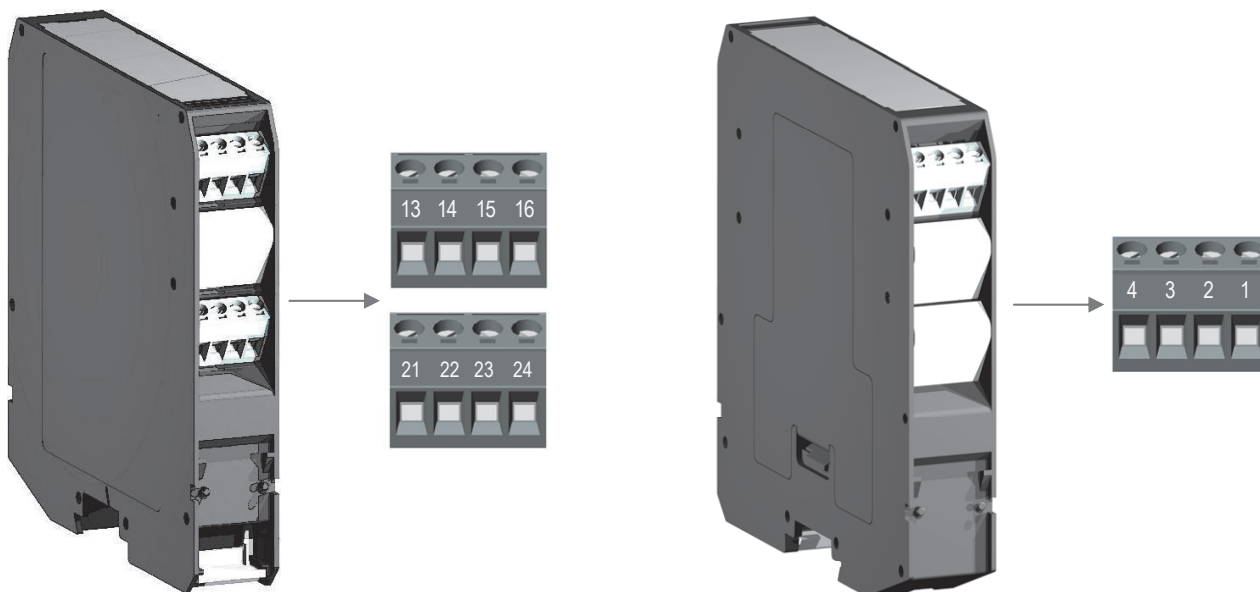
Габариты: Ширина 22.5 мм, глубина 123 мм, высота 120 мм.

Передняя панель и основные характеристики



- SIL 3 в соответствии с МЭК 61508 для T_{proof} = 14 / 20 лет (10 / 20 % общей SIF).
- SIL 2 в соответствии с МЭК 61508 для T_{proof} = 20 лет (10 % общей SIF).
- PFDavg (1 год) 7.01 E-06, SFF 99.17 % для NE нагрузки.
- Установка в Зоне 2.
- 10 A SIL 3 контакт для NE нагрузки и контакт для сервисных целей.
- Контроль входной линии, включается DIP переключателем.
- Контроль уровня входного управляющего сигнала.
- Гальваническая изоляция входа / выхода.
- ЭМС соответствует стандартам EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN61326-1, EN61326-3-1 для систем безопасности.
- Сертификаты ATEX, IECEx, ГОСТ Р, ГОСТ Украины. Сертификат TUV.
- Простой монтаж на стандартной DIN-рейке или на объединительной плате, съемные клеммные блоки.

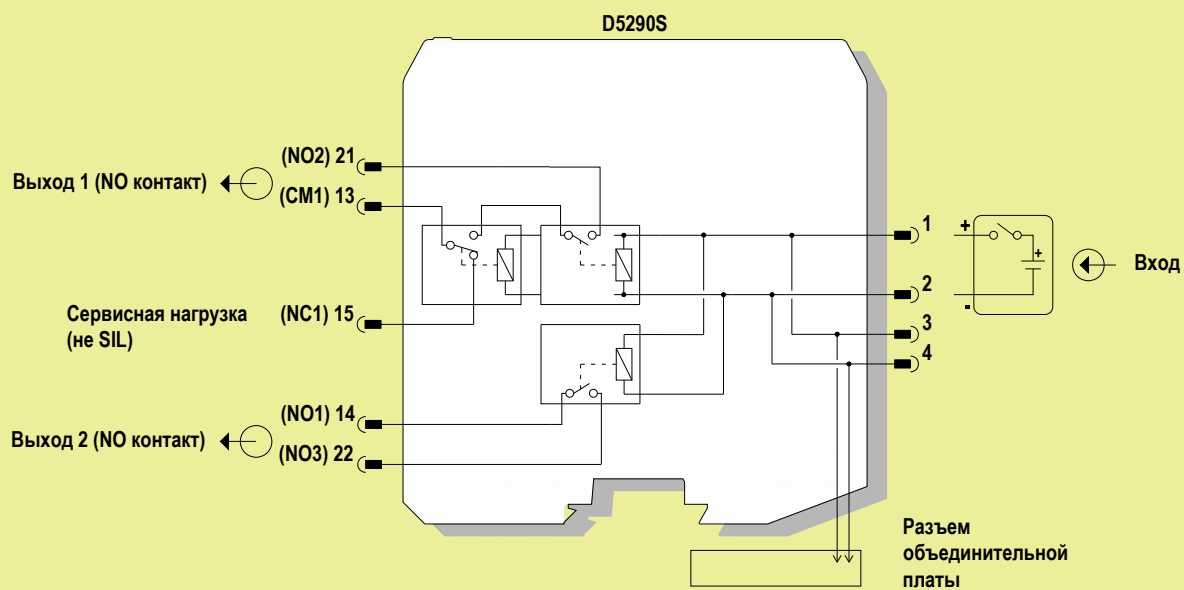
Подключение клеммных блоков



БЕЗОПАСНАЯ ЗОНА

13	CM1 Общий полюс: нормально разомкнутого (NO) контакта (Выход 1) и нормально замкнутого (NC) контакта (Сервисная нагрузка, не SIL)
14	NO1 полюс нормально разомкнутого (NO) контакта (Выход 2)
15	NC1 полюс нормально замкнутого (NC)N контакта (Сервисная нагрузка, не SIL)
16	Не используется
21	NO2 полюс нормально разомкнутого (NO) контакта (Выход 1)
22	NO3 полюс нормально разомкнутого (NO) контакта (Выход 2)
23	Не используется
24	Не используется

1	+ Вход
2	- Вход
3	+ Вход
4	- Вход

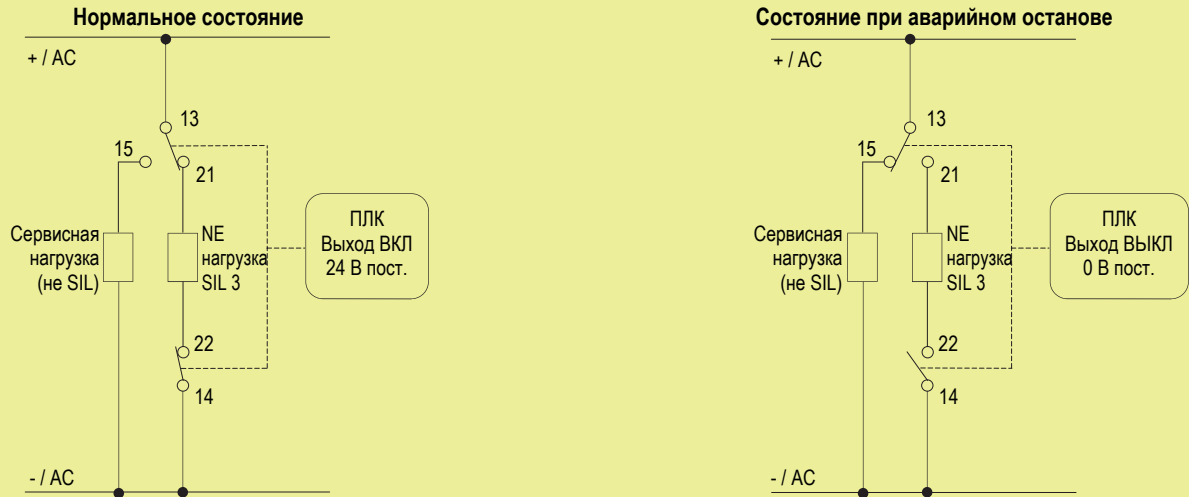


Примеры применения в системах с соответствующими уровнями SIL приведены на следующих страницах.

Контакты реле показаны в выключенном состоянии.
Клеммы 13-21 и 14-22 разомкнуты; клеммы 13-15 замкнуты.

Для предотвращения повреждения контактов реле, используйте внешнюю защиту (предохранитель или другое защитное устройство), выбранную с учетом нагрузочной способности контактов, приведенной в спецификациях.

1) Использование D5290S - SIL 3 нагрузка, включенная в нормальном состоянии (NE) и нормально включенное (NE) реле, с отключением обеих линий питания



Описание:

В нормальном состоянии входной сигнал от ПЛК/PCУ высокого уровня (24 В пост.) подается на клеммы 1-2 или 3-4, чтобы держать нормально включенными (NE) реле. При аварийном останове сигнал от ПЛК/PCУ низкий (0 В пост.), чтобы выключить реле.

Нагрузка нормально включена (NE), поэтому ее безопасное состояние выключенное; сервисная нагрузка нормально выключена, поэтому при аврийном останове она включается.

Отключаются обе линии питания NE нагрузки.

В следующей таблице описано состояние (разомкнут или замкнут) каждого выходного контакта, когда входной сигнал высокий или низкий.

Состояние	Входной сигнал Клеммы 1-2 или 3-4	Клеммы 13- 21	Клеммы 14 - 22	Клеммы 13 - 15	NE нагрузка (SIL3) Клеммы 21 - 22	Сервисная нагрузка (не SIL) Клемма 15 — - / AC питание
Нормальное	Высокий (24 В пост.)	Замкнуты	Замкнуты	Разомкнуты	Включена	Выключена
Авар. останов	Низкий (0 В пост.)	Разомкнуты	Разомкнуты	Замкнуты	Выключена	Включена

Функция безопасности и категории отказов:

Предполагается, что D5290S работает в режиме низкой частоты запросов, как модуль типа А, имеющий допуск на отказ оборудования (Hardware Fault Tolerance (HFT) = 0. В первом примере применения, в нормальном состоянии релейный модуль включен и NE нагрузка включена.

В случае аварийного останова или запроса от контролируемого процесса релейный модуль выключается (безопасное состояние), отключая при этом нагрузку.

Варианты состояний релейного модуля при отказе описаны ниже:

- Безопасное состояние при отказе: выходная нагрузка отключена;
- Безопасный отказ (Fail Safe): этот отказ заставляет систему перейти в безопасное состояние без запроса со стороны контролируемого процесса;
- Опасный отказ (Fail Dangerous): отказ, при котором модуль не реагирует на запрос контролируемого процесса (т.е. не способен перевести систему в безопасное состояние), так что выходная нагрузка остается включенной.
- Отказ, не оказывающий влияния ("No effect"): отказ компонента, который задействован в функции безопасности, но не приводит ни к безопасному, ни к опасному отказам. При расчете SFF этот отказ не учитывается.
- Отказ компонента, не задействованного в функции безопасности ("Not part"): отказ компонента, не являющегося элементом функции безопасности, но являющегося частью электрической схемы модуля и указанного для полноты этой схемы. При расчете SFF этот отказ не учитывается.

Таблица интенсивности отказов:

Категории отказов	Интенсивность отказов (FIT)
λ_{dd} = Общая интенсивность опасных обнаруживаемых отказов	0.00
λ_{du} = Общая интенсивность опасных не обнаруживаемых отказов	1.60
λ_{sd} = Общая интенсивность безопасных обнаруживаемых отказов	0.00
λ_{su} = Общая интенсивность безопасных не обнаруживаемых отказов	191.40
$\lambda_{tot\ safe}$ = Общая интенсивность отказов (функции безопасности) = $\lambda_{dd} + \lambda_{du} + \lambda_{sd} + \lambda_{su}$	193.00
MTBF (функции безопасности, один канал) = $(1 / \lambda_{tot\ safe}) + MTTR$ (8 часов)	591 лет
$\lambda_{no\ effect}$ = "No effect" отказы	209.60
$\lambda_{not\ part}$ = "Not Part" отказы	0.00
$\lambda_{tot\ device}$ = Общая интенсивность отказов (устройства) = $\lambda_{tot\ safe} + \lambda_{no\ effect} + \lambda_{not\ part}$	402.60
MTBF (устройства, один канал) = $(1 / \lambda_{tot\ device}) + MTTR$ (8 часов)	283 года
$MTTF_S$ (Общая безопасных отказов) = $1 / (\lambda_{sd} + \lambda_{su})$	596 лет
$MTTF_D$ (Опасных отказов) = $1 / \lambda_{du}$	71347 лет

Таблица интенсивности отказов согласно МЭК 61508:

λ_{sd}	λ_{su}	λ_{dd}	λ_{du}	SFF
0.00 FIT	191.40 FIT	0.00 FIT	1.60 FIT	99.17 %

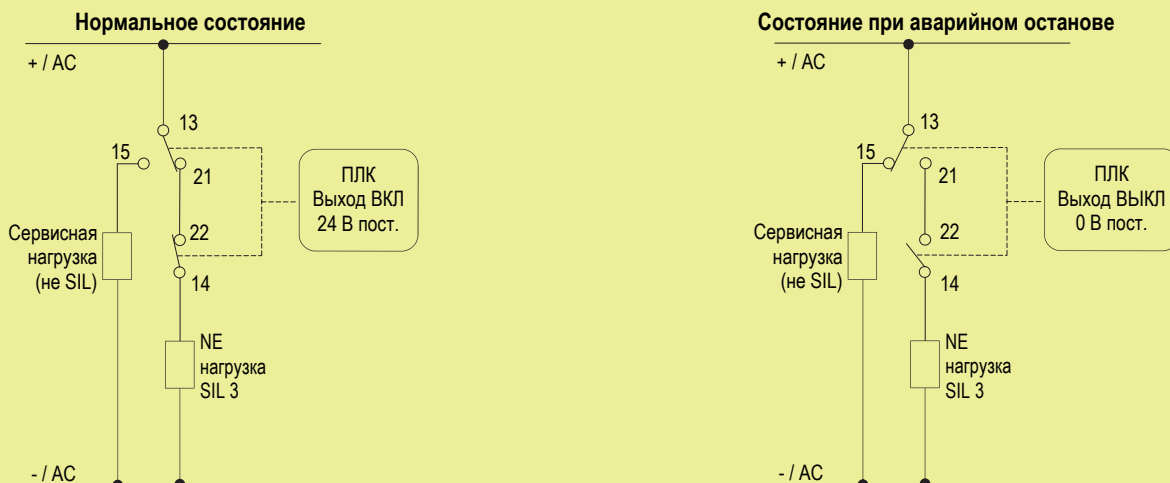
Таблица зависимости PFDavg от T[Proof], с указанием уровня SIL, при условии, что вклад модуля в общую функцию безопасности системы составляет 10% :

T[Proof] = 1 год	T[Proof] = 14 лет	T[Proof] = 20 лет
PFDavg = 7.01 E-06 - соответствует SIL 3	PFDavg = 9.81 E-05 - соответствует SIL 3	PFDavg = 1.40 E-04 - соответствует SIL 2

Таблица зависимости PFDavg от T[Proof], с указанием уровня SIL, при условии, что вклад модуля в общую функцию безопасности системы составляет 20% :

T[Proof] = 20 лет
PFDavg = 1.40 E-04 - соответствует SIL 3

2) Использование D5290S - SIL 3 нагрузка, включенная в нормальном состоянии (NE) и нормально включенное (NE) реле, с отключением только одной линии питания



Описание:

В нормальном состоянии входной сигнал от ПЛК/PCU высокого уровня (24 В пост.) подается на клеммы 1-2 или 3-4, чтобы держать нормально включенными (NE) реле. При аварийном останове сигнал от ПЛК/PCU низкий (0 В пост.), чтобы выключить реле.

Нагрузка нормально включена (NE), поэтому ее безопасное состояние выключенное; сервисная нагрузка нормально выключена, поэтому при аварийном останове она включается.

Отключаются только одна линия питания NE нагрузки.

В следующей таблице описано состояние (разомкнут или замкнут) каждого выходного контакта, когда входной сигнал высокий или низкий.

Состояние	Входной сигнал Клеммы 1-2 или 3-4	Клеммы 13 - 21	Клеммы 14 - 22	Клеммы 13 - 15	NE нагрузка (SIL3) Клемма 14 — - / AC питание	Сервисная нагрузка (не SIL) Клемма 15 — - / AC питание
Нормальное	Высокий (24 В пост.)	Замкнуты	Замкнуты	Разомкнуты	Включена	Выключена
Авар. останов	Низкий (0 В пост.)	Разомкнуты	Разомкнуты	Замкнуты	Выключена	Включена

Функция безопасности и категории отказов:

Предполагается, что D5290S работает в режиме низкой частоты запросов, как модуль типа А, имеющий допуск на отказ оборудования (Hardware Fault Tolerance (HFT)) = 0. Во втором примере применения, в нормальном состоянии релейный модуль включен и NE нагрузка включена.

В случае аварийного останова или запроса от контролируемого процесса релейный модуль выключается (безопасное состояние), отключая при этом нагрузку.

Варианты состояний релейного модуля при отказе описаны ниже:

- Безопасное состояние при отказе: выходная нагрузка отключена;
- Безопасный отказ (Fail Safe): этот отказ заставляет систему перейти в безопасное состояние без запроса со стороны контролируемого процесса;
- Опасный отказ (Fail Dangerous): отказ, при котором модуль не реагирует на запрос контролируемого процесса (т.е. не способен перевести систему в безопасное состояние), так что выходная нагрузка остается включенной.
- Отказ, не оказывающий влияния ("No effect"): отказ компонента, который задействован в функции безопасности, но не приводит ни к безопасному, ни к опасному отказам. При расчете SFF этот отказ не учитывается.
- Отказ компонента, не задействованного в функции безопасности ("Not part"): отказ компонента, не являющегося элементом функции безопасности, но являющегося частью электрической схемы модуля и указанного для полноты этой схемы. При расчете SFF этот отказ не учитывается.

Таблица интенсивности отказов:

Категории отказов	Интенсивность отказов (FIT)
λ_{dd} = Общая интенсивность опасных обнаруживаемых отказов	0.00
λ_{du} = Общая интенсивность опасных не обнаруживаемых отказов	1.60
λ_{sd} = Общая интенсивность безопасных обнаруживаемых отказов	0.00
λ_{su} = Общая интенсивность безопасных не обнаруживаемых отказов	191.40
$\lambda_{tot\ safe}$ = Общая интенсивность отказов (функции безопасности) = $\lambda_{dd} + \lambda_{du} + \lambda_{sd} + \lambda_{su}$	193.00
MTBF (функции безопасности, один канал) = $(1 / \lambda_{tot\ safe}) + MTTR$ (8 часов)	591 год
$\lambda_{no\ effect}$ = "No effect" отказы	209.60
$\lambda_{not\ part}$ = "Not Part" отказы	0.00
$\lambda_{tot\ device}$ = Общая интенсивность отказов (устройства) = $\lambda_{tot\ safe} + \lambda_{no\ effect} + \lambda_{not\ part}$	402.60
MTBF (устройства, один канал) = $(1 / \lambda_{tot\ device}) + MTTR$ (8 часов)	283 года
$MTTF_S$ (Безопасных отказов) = $1 / (\lambda_{sd} + \lambda_{su})$	596 лет
$MTTF_D$ (Опасных отказов) = $1 / \lambda_{du}$	71347 лет

Таблица интенсивности отказов согласно МЭК 61508:

λ_{sd}	λ_{su}	λ_{dd}	λ_{du}	SFF
0.00 FIT	191.40 FIT	0.00 FIT	1.60 FIT	99.17%

Таблица зависимости PFDavg от T[Proof], с указанием уровня SIL, при условии, что вклад модуля в общую функцию безопасности системы составляет 10% :

T[Proof] = 1 год	T[Proof] = 14 лет	T[Proof] = 20 лет
PFDavg = 7.01 E-06 - соответствует SIL 3	PFDavg = 9.81 E-05 - соответствует SIL 3	PFDavg = 1.40 E-04 - соответствует SIL 2

Таблица зависимости PFDavg от T[Proof] table, с указанием уровня SIL, при условии, что вклад модуля в общую функцию безопасности системы составляет 20% :

T[Proof] = 20 лет
PFDavg = 1.40 E-04 - соответствует SIL 3

Процедура проверочного тестирования по истечению периода T-proof

Проверочный тест проводится для выявления опасных отказов, не обнаруживаемых диагностической системой. Это означает, что необходимо определить как опасные необнаруженные отказы, которые отмечены при анализе FMEDA, могут быть обнаружены при проверочном тестировании. Проверочный тест состоит из следующих шагов:

Шаги	Действия
1	Отключите ПЛК, связанный с системой обеспечения безопасности, или используйте другой способ, чтобы исключить ложные срабатывания при извлечении модуля для тестирования.
2	<p>Для отдельного канала проверьте функционирование входа-выхода: При подаче сигнала на вход выходная нагрузка должна включаться, при аварийном останове входной сигнал отключается и нагрузка выключается (безопасное состояние). Функционирование канала необходимо проверить при минимальном и максимальном входном напряжениях (от 21.6 до 27.6 В пост.). Кроме того, использование трех реле для одного выходного канала, где контакты соединены последовательно, требует контролировать каждое отдельное реле, используя DIP-переключатели (1, 3, 5), и проверять омическую проводимость контактов, как это описано в следующей процедуре:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Не подавая питание на входной канал (клеммы 1-2 или 3-4) тестируемого модуля проверьте, что омическая проводимость контактов на Выходе 1 и Выходе 2 (клеммы 13-21 и 14-22) отсутствует (т.е. оба контакта Выхода 1 (последовательно соединенные контакты двух реле) и контакт Выхода 2 разомкнуты: 1-ый реkvизит проверен). Для контакта Выхода 1 это условие также может выполняться, если только один из двух релейных контактов разомкнут, а второй заблокирован (залип) в замкнутом или разомкнутом положении. Это проверяется при подаче питания на вход модуля, как это описано в процедуре п. 3. Напротив, наличие омической проводимости на Выходе 2 означает, что релейные контакты заблокированы (залипли) в замкнутом положении.2. Подайте питание на вход канала (клеммы 1-2 или 3-4) тестируемого модуля и проверьте, что омическая проводимость контактов на Выходе 1 и Выходе 2 (клеммы 13-21 и 14-22) присутствует (т.е. оба контакта Выхода 1 (последовательно соединенные контакты двух реле) и контакт Выхода 2 замкнуты: 2-ой реkvизит проверен). Отсутствие омической проводимости на Выходе 1 означает, что один из двух релейных контактов заблокирован (залип) в разомкнутом положении: это может быть проверено только путем разборки и индивидуальной проверки каждого из двух релейных контактов. Напротив, отсутствие омической проводимости контакта на Выходе 2 означает, что релейный контакт заблокирован (залип) в разомкнутом положении.3. Включите питание входного канала (клеммы 1-2 или 3-4) тестируемого модуля, чтобы проверить заблокирован (залип) ли один из двух последовательно включенных релейных контактов в замкнутом положении, используйте внутренние DIP-переключатели (1 и 3), чтобы на время закоротить катушку одного из реле (начните с реле 1 включив 1-ый DIP-переключатель, затем повторите со 2-ым реле, включив 3-ий DIP-переключатель), проверьте что омическая проводимость между клеммами 13-21 в обоих случаях отсутствует. Наличие проводимости означает, что релейный контакт (только один, относящийся к выключенному реле) залип в замкнутом положении.
3	Снимите блокировку ПЛК, связанного с системой безопасности или восстановите нормальную работу системы, вставив модуль на место.

Этот тест выявляет практически 100% всех возможных опасных не обнаруживаемых отказов в релейном модуле.

Внимание

Модуль D5290S устанавливается на стандартной DIN-рейке T35 в безопасной зоне или в Зоне 2, Группа IIC, температурный класс T4 (согласно стандарта ГОСТ Р EN 60079-15), диапазон температур окружающей среды T_a от -40 до +70 °C.

Модули D5290S должны монтироваться и подключаться квалифицированными специалистами с соблюдением соответствующих национальных и международных стандартов (например, ГОСТ Р EN60079-14. Электрическое оборудование для взрывоопасных атмосфер - Часть 14) и установленных правил монтажа подобного электрооборудования (например, Правила устройства электроустановок, раздел 7.3).

Отключите источник питания (выключите напряжение питания) прежде, чем подключать или отключать клеммные блоки модуля, установленного в опасной зоне, или если вы не уверены, что зона является безопасной.

Внимание: замена компонентов модуля может нарушить искробезопасность и применимость модуля для Зоны 2.

Внимание: отключите источник питания (выключите напряжение питания) и отсоедините клеммные блоки прежде, чем открывать модуль, чтобы исключить поражение электрическим током при прикосновении к частям с опасным напряжением.

Опасность взрыва: чтобы предотвратить воспламенение горючей или взрывоопасной атмосферы, отключите питание прежде, чем приступать к обслуживанию, если вы не уверены, что зона является безопасной.

Нарушение правил монтажа или эксплуатации оборудования может привести к повреждению модулей или причинить вред здоровью персонала.

Модули не могут ремонтироваться пользователем и должны возвращаться изготовителю или его авторизованному представителю. Любые неавторизованные модификации запрещены.

Работа

Релейный модуль D5090S предназначен для переключения цепей систем, связанных с безопасностью, он обеспечивает гальваническую изоляцию входных и выходных контактов. D5092S имеет два нормально разомкнутых (NO) контакта для нормально включенных (NE) нагрузок и нормально разомкнутый (NC) контакт для сервисных цепей, чтобы отключать обе линии питания NE нагрузки. При подаче управляющего сигнала на вход модуля горит желтый СД "RELAY STATUS", показывая, что реле включены.

См. на предыдущих страницах примеры применений модулей в системах с соответствующим уровнем SIL.

Монтаж и подключение

Релейный модуль D5090S имеет пластиковый корпус, который может монтироваться на DIN-рейку T35 или на заказную объединительную плату. Модуль может устанавливаться в любом положении во всем диапазоне температур окружающей среды.

Электрические подключения проводов сечением до 2.5 мм² осуществляются с помощью поляризованных съемных клеммных блоков с винтовыми зажимами, которые могут включаться и отключаться при включенном питании модуля без его повреждения (**при установке в Зоне 2 проверьте, что зона безопасна, прежде, чем приступать к обслуживанию**). Используемые кабели должны соответствовать подводимым токам.

Функциональные схемы и схемы подключений модуля приведены в разделе «Функциональные схемы» и на боковой поверхности корпуса модуля.

Уточните функцию и расположение каждой клеммы, используя схемы подключения из соответствующего раздела. Пример (отключение обеих линий питания NE нагрузки):

Подключите положительный вход к клемме "1" и отрицательный к клемме "2" (положительный к клемме 3 и отрицательный к клемме 4 - используются для шлейфового подключения следующего модуля).

Подключите плюс или переменное напряжение (AC) линии питания нагрузки к общему полюсу CM1 (клемма 13 (для SIL 3 NE нагрузки и сервисной нагрузки (не SIL)).

Подключите SIL 3 нормально включенную (NE) нагрузку к клеммам 21 и 22.

Подключите минус или переменное напряжение (AC) линии питания к клемме 14 (для SIL 3 NE нагрузки).

Подключите сервисную нагрузку (не SIL) к клемме 15 и к минусу ли переменному напряжению (AC) линии питания нагрузки.

Установка и подключение модулей должны выполняться с соблюдением соответствующих национальных и международных стандартов (например, ГОСТ Р EN60079-14).

Электрическое оборудование для взрывоопасных атмосфер - Часть 14) и установленных правил монтажа подобного электрооборудования (например, Правила устройства электроустановок, раздел 7.3). Убедитесь, что провода хорошо изолированы друг от друга и не имеют никаких случайных соеденений.

Подключите SPST релейные контакты, учитывая чтобы параметры нагрузки соответствовали нагрузочной способности контактов (10 A 250 В перем., 2500 VA, 10 A 250 В пост., 300 Вт для резистивной нагрузки).

Для предотвращения повреждения контактов используйте внешнюю защиту (предохранитель и другое устройство защиты), выбранную с учетом графика нагрузочной способности контактов, приведенной в спецификациях.

Корпус модулей обеспечивает степень механической защиты IP20 согласно стандарта МЭК 60529 при установке в помещениях. В случае установки вне помещений, необходимо использовать дополнительную оболочку с более высокой степенью защиты (IP54 или IP65), соответствующую рабочим условиям эксплуатации в месте установки. Модули должны быть защищены от загрязнений, пыли, экстремальных механических (например, вибрации, ударов) и термических стрессов и случайных контактов.

Для очистки корпуса используйте только салфетку, слегка смоченную в водном растворе моющего средства.

Электростатическая опасность: чтобы опасность воздействия статического электричества, корпус модулей должен чиститься только влажной или антистатической салфеткой. При этом необходимо исключить попадание чистящей жидкости внутрь модуля. Не допускается любая неавторизованная модификация модулей. Выходные релейные контакты должны подключаться к нагрузке, не превосходящей категорию II по превышению напряжения.

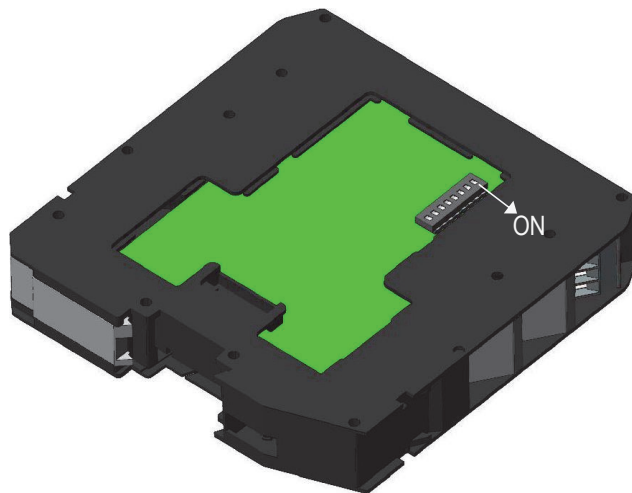
Включение

Прежде, чем подавать питание на вход модуля проверьте, что все провода подключены правильно, также проверьте их полярность. Проверьте, чтобы проводники не имели неизолированных участков, которые могут касаться друг друга, что может привести к их замыканию. При подаче питания на вход модуля должен загореться желтый СД "RELAY STATUS" и должна включиться цепь питания нагрузки, поскольку замыкаются выходные релейные контакты (Выход 1 и Выход 2). Напротив, при отключении питания входа СД "RELAY STATUS" гаснет и цепь питания нагрузки выключается, поскольку выходные контакты (Выход 1 и Выход 2) разомкнуты.

Конфигурация

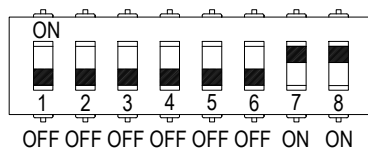
Восьмипозиционный DIP переключатель находится на печатной плате со стороны компонентов, он используется для выбора одной из 4 взаимоисключающих конфигураций:

- 1) контроль входной линии, позволяет PCSУ/ПЛК контролировать функционирование входной линии (используя импульсный тест линии);
- 2) контроль низкого входного напряжения (блокировка входа при понижении напряжения ниже порога): в этом случае модуль представляет собой высокое сопротивление для PCSУ/ПЛК, когда уровень входного сигнала ниже заданного порога;
- 3) обнаружение короткого замыкания: он позволяет PCSУ/ПЛК обнаружить короткое замыкание в модуле ;
- 4) T-proof тестирование реле.

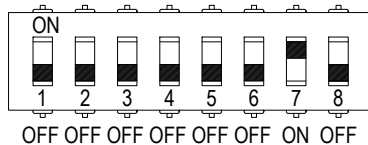


Конфигурация с помощью DIP переключателей:

1) контроль входной линии:



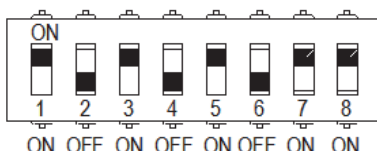
2) контроль низкого напряжения:



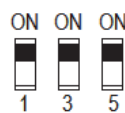
3) обнаружение короткого замыкания:



4) T-proof тестирование реле:



**Tproof реле (DIP1=реле1
DIP3=реле2; DIP5=реле3**



Тестирование реле



Нормальная работа

Процедура тестирования T-proof описана на стр. 7.

ВНИМАНИЕ: после выполнения теста, переключатели 1-3-5 должны быть установлены в положение "OFF" для нормальной работы