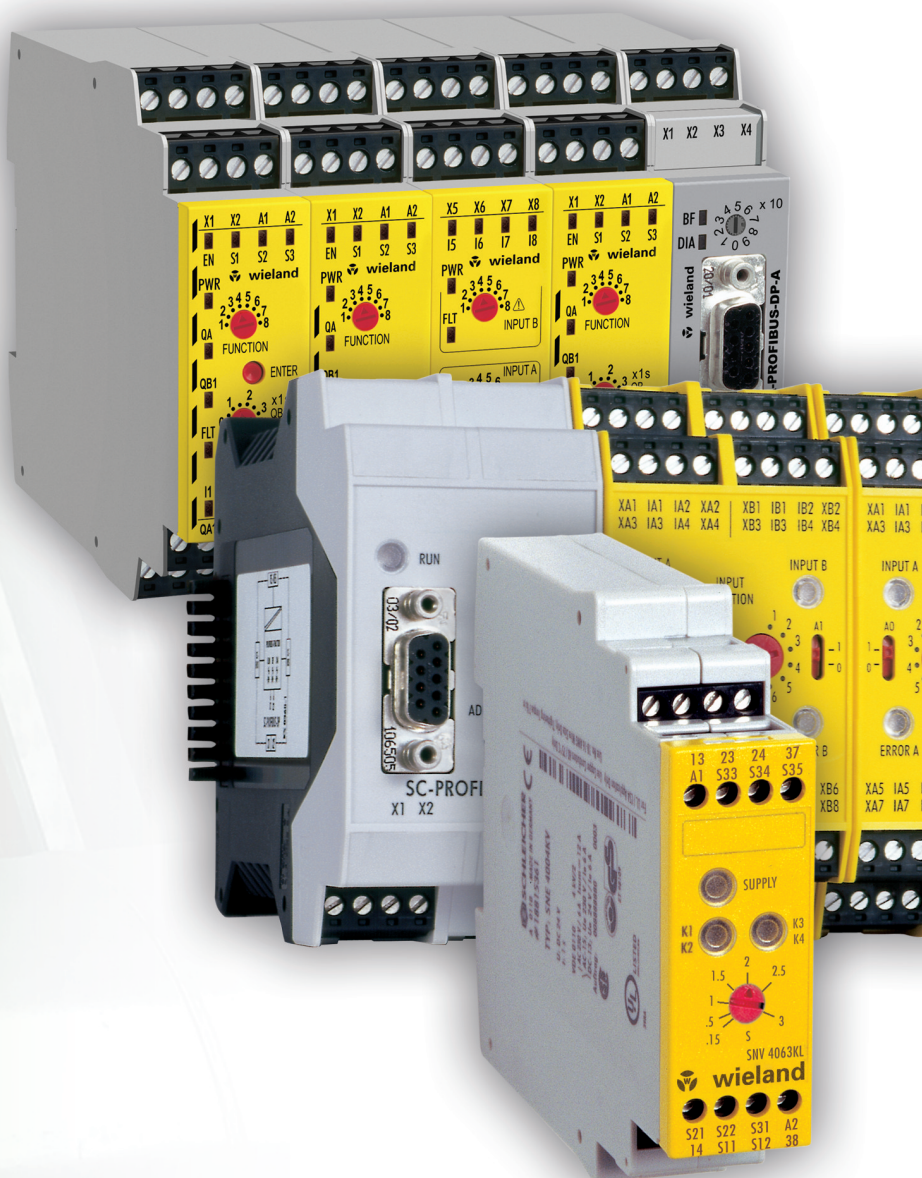


Системы обеспечения
безопасности

samos

Safety Center

**Устройства защитного
выключения**



508
9-1

Содержание *safety*

Содержание

			Стр.		
Обзор типов устройств			332		
samos – модульная система безопасност 22,5 мм	Обзор		336		
	Базовый модуль	SA-BM-S1/SA-BS-S1	338		
	Входной модуль	SA-IN-S1	340		
	Выходной модуль	SA-OR-S1	342		
	Модуль сопряжения с шино	SA-PROFIBUS-DP	343		
Safety Center – модульная система безопасност 45 мм	Обзор		346		
	Базовый модуль	SCB 1001S/SCB 1001SL	348		
	Входной модуль	SCI 1001S	352		
	Модуль сопряжения с шино	SC-PROFIBUS-DP	356		
		SC-CANopen SC-DeviceNet	359 362		
Устройства защитного выключени – серия 4000	Контроль авар. отключения/защитных дверей	SNO 4003K	372		
		SNO 4062K/SNO 4062KM	376		
		SNO 4063K/SNO 4063KM/ SNO 4063KR	381		
		SNV 4063KL	386		
		SNT 4M63K/SNT 4M63KR	390		
	Блок управления остановом	Контроль защитных дверей/авар. отключения	SNZ 4052K	395	
		Двуручное устройство контроля	SNE 4003K	398	
		Устройство расширения выходов	SNE 4004K/SNE 4004 KV SNE 4008S	401 405	
	Устройство контроля светового барьера	Устройство задержки доступа	SNL 4062K SNV 4063KP	409 414	
		Устройства защитного выключения – серии 1000/2000/3000	Контроль авар. отключения/защитных дверей	SNO 1002	419
	SNO 1004			422	
SNO 1005	425				
SNO 2001	428				
SNO 2002	431				
SNO 2003	434				
SNO 2004	437				
SNO 2005	440				
SNO 2012	445				
Блок управления остановом	Устройство расширения выходов			SNV 2020 SNO 3004	449 452
	Типы, снятые с производства			456	
	Общие сведения, стандарты и указания по применению устройств защиты		Общие технические сведения		459
Регулирующий механизм правовых предписаний, стандартов для машин и зон безопасности в Европе				466	
Новые стандарты безопасности для машин, установок и их областей применения			472		
Законодательные требования и стандарты для машин и их зон безопасност в США			473		
Основные понятия и определени			475		

Обзор типов устройств

safety

СТРАНИЦА КАТАЛОГА

ПРИМЕНЕНИЕ

Аварийный останов
 Защитная дверь
 Защитные коврики, полосы, окантовки, насадки
 Световые завесы, индуктивные датчики
 Управляемый останов
 Задержка доступа
 Магн. выключатели, контроль положения клапанов
 Двуручные устройства контроля, тип III C
 Контроль световых барьеров BWS, тип 2
 Устройства расширения выхода, с контактами

КАТЕГОРИЯ БЕЗОПАСНОСТИ согласно EN 954-1 число используемых устройств до:

КАТЕГОРИЯ ОСТАНОВА согласно EN 60204-1

УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ
 Одноканальное контакты
 полупроводники
 Двухканальное контакты
 полупроводники

Двухканальное, неэквивалентное

НАДЕЖНОЕ РАЗБЛОКИРОВАНИЕ
 Замыкающий контакт, без задержки
 Замыкающий контакт, задержка срабатывания
 Замыкающий контакт, задержка возврата

СИГНАЛИЗИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА
 Размыкающий контакт, без задержки
 Размыкающий контакт, задержка возврата
 Импульсный контакт, без задержки (замыкающий)

ФУНКЦИИ ПУСКА УСТРОЙСТВ
 Ручной/автоматический
 Автоматический в процессе работы

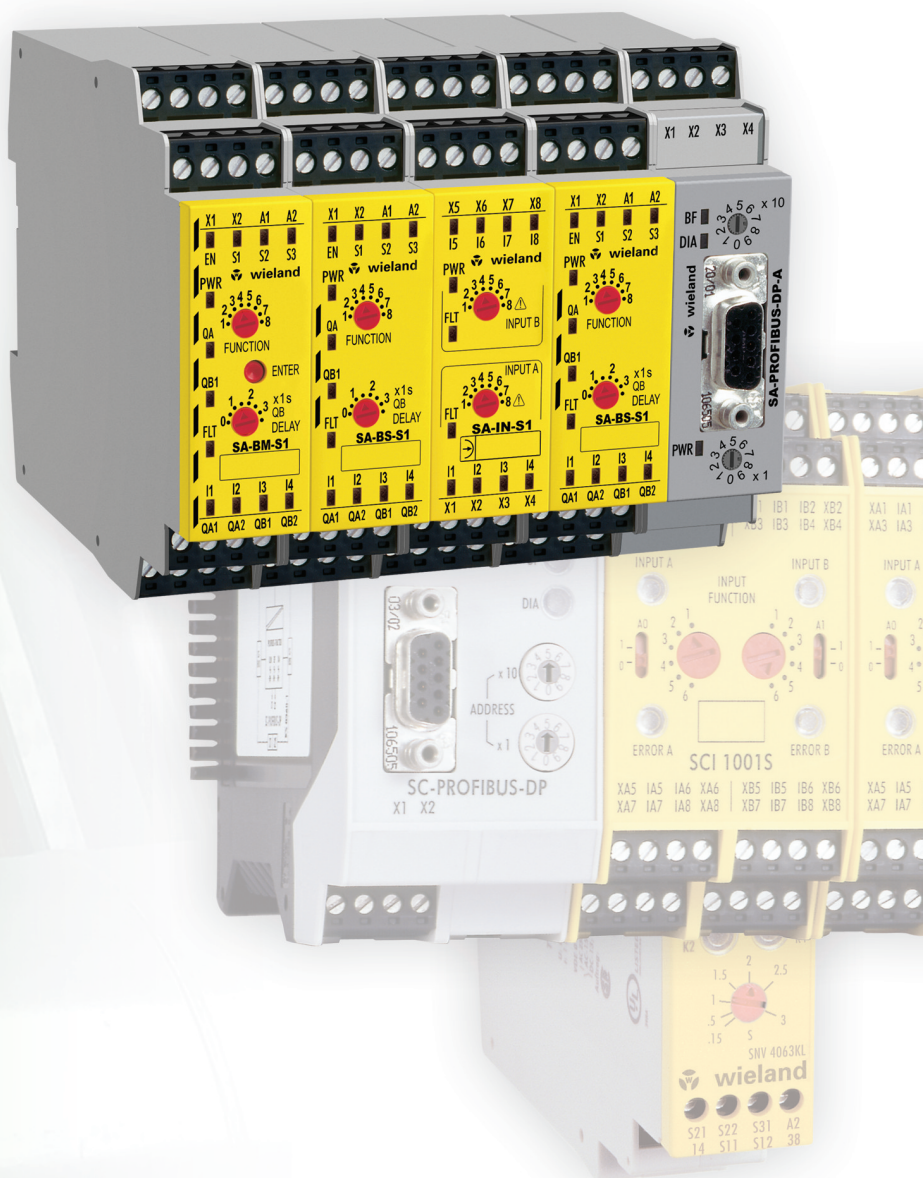
РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ
 12 В, пост. ток
 24 В, пост. ток
 24 В, перем. ток
 24 В, перем./пост. ток
 115 В, перем. ток
 115-120 В, перем. ток
 120 В, перем. ток
 230 В, перем. ток

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
 Совместимость с полупроводниками
 Контроль кнопки сброса (Reset)
 Распознавание поперечного замыкания
 Контроль синхронности
 Сброс питающего напряжения
 Устранение дребезга на входе
 Задержка срабатывания
 Задержка возврата
 Защитная изоляция между электрическими цепями

КОРПУС
 Монтажный корпус 22,5 мм
 45 мм
 90 мм
 модульный

Системы обеспечения безопасности

samos



508 -9-1

Модульная система безопасности **samos** safety

Электронная модульная система безопасности **samos** обладает всей функциональностью, необходимой разработчику различных машин и установок. Функциональное многообразие системы позволяет адаптировать ее к любым практическим задачам и типам датчиков безопасности. Возможность модульного расширения и логического соединения двух групп в одном модуле позволяет получить необходимую функциональность устройства. В то же время, несмотря на большое число функций, эта сложная система остается достаточно наглядной в эксплуатации, так как в нее была перенесена простота настройки, характерная для распространенных устройств защитного выключения. Для конфигурирования **samos** достаточно обычной отвертки, без компьютера и программного обеспечения. Это обеспечивает высокую гибкость системы.



Простота конфигурирования

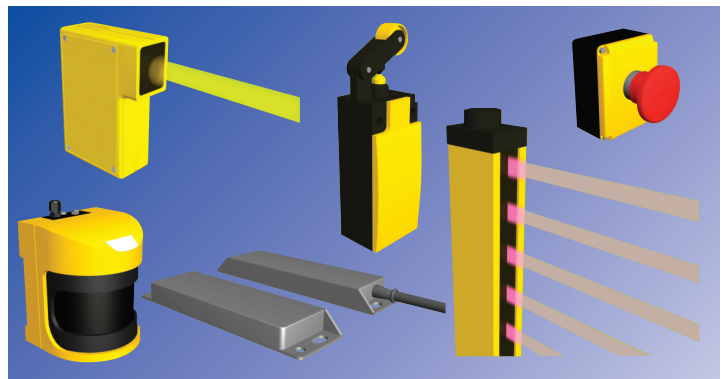
Базовый модуль с габаритной шириной 22,5 мм может работать самостоятельно и состоит из 8 различных функциональных блоков. Он может заменить два устройства защитного выключения и обеспечивает управляемый останов благодаря регулируемой задержке возврата. Два модуля **samos** с габаритной шириной всего 45 мм заменяют до 6 устройств защитного выключения; при максимальном расширении возможен контроль двухканальных датчиков безопасности числом до 50, вплоть до категории 4 по EN 954-1 или до SIL 3 по EN 61508.



Централизованная диагностика через стандартную полевую шину Fieldbus

Благодаря четкой структуре **samos** вносит наглядность в систему безопасности. Одновременно электронная система безопасности повышает надежность промышленной системы благодаря централизованной диагностике через полевую шину Fieldbus.

Датчики безопасности контролируются по отдельности, в комбинации или все вместе. Система **samos** может контролировать состояние самых разных датчиков безопасности, от аварийных выключателей, позиционных выключателей, двуручных клавишных выключателей до световых барьеров и завес.



Использование всех важнейших датчиков безопасности

Система безопасности **samos** с ее многофункциональными модулями строится по принципу конструктора, она растет модуль за модулем в соответствии с решаемыми задачами обеспечения безопасности. Функциональные модули совместимы друг с другом и могут комбинироваться. Каждый базовый модуль располагает функциональными блоками для единичных, комбинированных и вдвоенных функций.

Модульная система безопасности

samos

safety

Применение функциональных блоков

- Аварийное отключение, на выбор с распознаванием перекрестного (межканального) замыкания или без него
- Контроль защитных дверей
- Управляемый останов посредством регулируемой задержки возврата до 5 минут, на выбор с проверкой дребезга или без нее
- Контроль световых барьеров (BWS, тип 4 или BWS, тип 2)
- Световые завесы
- Статический контроль клапанов
- Индуктивные датчики с возможностью тестирования
- Двуручные системы согласно EN 574, тип IIIA и IIIC
- Толчковый режим работы
- Контроль защитных ковриков, 4-проводное исполнение
- Подавление и блокировка световых завес посредством ламп подавления
- Автоматический пуск, ручной пуск
- Блокировка пуска при пропадании напряжения

В минимальной конфигурации **samos** состоит из базового ведущего (Master) модуля. К нему могут быть подключены до 13 модулей:

- 12 базовых модулей BS
- 12 входных модулей IN
- 4 выходных модуля OR
- 1 модуль сопряжения с шиной

Диагностика через полевую шину Fieldbus

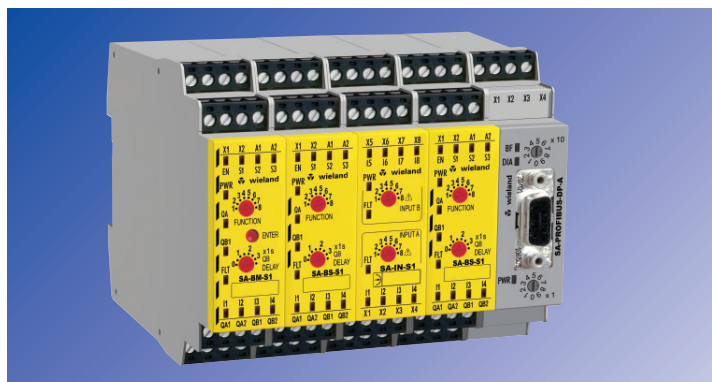
Через модуль сопряжения с шиной и интерфейс полевой шины Profibus-DP контроллер вышестоящего уровня постоянно получает данные о состоянии функций безопасности, которые может далее обрабатывать и отображать графически. Сам модуль сопряжения с шиной может через 4 адресных выхода осуществлять дистанционный запуск функций, не влияя на модули безопасности системы **samos**.

Типы модулей

Модульное построение системы **samos** выглядит следующим образом: базовый модуль BM находится слева, далее по выбору присоединяются другие базовые модули BS, входные модули IN и выходные модули OR, в крайнем правом положении при необходимости устанавливается модуль сопряжения с шиной. Входные и выходные модули всегда назначаются ближайшему слева базовому модулю (BM или BS). Это позволяет легко реализовать многочисленные входные/выходные функции с отдельным или комбинированным действием путем последовательного соединения модулей. Адресация вручную не требуется: она происходит автоматически при включении системы.

Внутренняя шина

Модули устанавливаются с защелкиванием на стандартную (35 мм) монтажную рейку и могут комбинироваться путем сдвигания на ней. Питающее напряжение подводится к базовому модулю BM и ко всем остальным базовым модулям BS; питание прочих модулей и обмен данными осуществляются через внутреннюю шину с жесткими боковыми контактными планками.



Настройка функциональных блоков

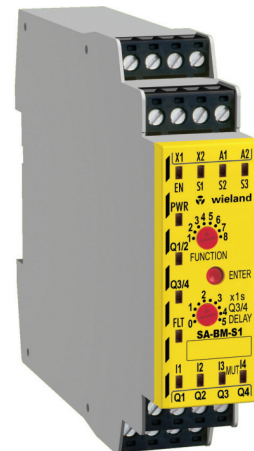
Выбор функциональных блоков для настройки производится с лицевой стороны посредством поворотного переключателя, по отдельности или в комбинации; например, аварийный выключатель и устройство контроля защитной двери с управляемым остановом. Такие дополнительные функции, как автоматический пуск, блокировка запуска и повторного запуска или возможность перезапуска (проверка дребезга) задержки останова, реализуются клеммами.



Модульная система безопасности samos SA-BM-S1, SA-BS-S1

safety

Базовый модуль модульной системы безопасности samos для устройств аварийного отключения, защитных дверей, функций световых завес и их подавления, контроля магнитных выключателей, двуручного контроля, толчкового режима

- 8 защищенных входов и 4 защищенных неизнашиваемых полупроводниковых выходов
- применение до уровня безопасности 3 (SIL 3) согласно EN 61508 или категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- может использоваться для категории останова 0 и 1 согласно EN 60204-1
- стандартные функции и гибкое объединение функций защиты
- системное построение с контролем двухканальных датчиков безопасности (до 50)
- настраиваемые функциональные блоки
- регулируемая задержка возврата для выхода Q4 или Q3/Q4
- опциональная диагностика через полевую шину
- для конфигурирования и параметрирования системы требуется только отвертка



Допуски к эксплуатации в процессе подготовки:   TÜV

Области применения	Характеристики
<ul style="list-style-type: none"> • Аварийное отключение, на выбор с распознаванием перекрестного замыкания и без него • Контроль защитных дверей • Управляемый останов посредством регулируемой задержки возврата (до 5 минут), на выбор с проверкой дребезга и без нее • Контроль световых барьеров (BWS, типы 2 и 4) • Функция подавления (Muting) с выходом лампы подавления • Блокировка автоматического режима • Статический контроль клапанов • Индуктивные датчики с возможностью тестирования • Двуручные системы согласно EN 574, типы IIIA и IIIC • Толчковый режим • Контроль защитных ковриков, 4-проводное исполнение • Автоматический запуск, ручной запуск, блокировка запуска и повторного пуска • Контроль состояния подключенных контакторов или устройств расширения выходов (цепей обратной связи) 	<ul style="list-style-type: none"> • Устройства согласно EN 61508, уровень безопасности SIL 3, или EN 954-1, категория 4, а также категории останова 0 und 1 согласно EN 60204-1 • 8 входных функций (обработки входных сигналов) с общим или раздельным действием на группы А и В; настройка – поворотным переключателем на лицевой стороне • 4 входа для сигнализаторов и датчиков, два из них – с возможностью использования в качестве входов подавления (Muting Inputs) • 2 тактовых выходы для управления выходами датчиков, с возможностью использования в качестве источников сигнала для конфигурирования базового модуля • 1 разрешающий вход для разблокирования выходов, например, для каскадирования подсистем samos • 3 входа для конфигурирования режима работы и подключения кнопок пуска или цепей обратной связи • 4 защищенных неизнашиваемых полупроводниковых выходов 24 В пост. тока, 2 А • Выход Q3 с возможностью использования в качестве выхода лампы подавления • Настраиваемая посредством поворотного переключателя задержка возврата, в зависимости от функции – для выхода Q4 или Q3+Q4, для управляемого останова опасных движений (в зависимости от варианта – 0...5 с / 0...50 с / 0...5 мин) • С проверкой дребезга для задержки останова или без него • С блокировкой запуска для ручного/автоматического пуска после подачи напряжения • С блокировкой перезапуска для ручного/автоматического пуска после срабатывания функции защиты • Подключение одной или двух кнопок сброса (Reset) для ручного пуска • Контроль переключения кнопки сброса (Reset) в процессе эксплуатации • С распознаванием перекрестного замыкания для адаптации к требуемой категории безопасности (или без него) • Индикация состояния с использованием 12 светодиодов • Кнопка ввода (Enter) для принятия системных настроек (только на ведущем базовом модуле) • Штекерное соединение для подключения модулей расширения • Штекерное соединение для подключения незащищенного модуля сопряжения с шиной для целей диагностики • Номинальное напряжение 24 В пост. тока
<p>Функциональность</p>	
<p>Построение системы Модульная система безопасности samos, как программируемое электронное устройство (PE), является частью электрической/электронной/программируемой электронной системы (E/E/PES) в соответствии с определением EN 61508. Система включает в себя базовые модули, входные и выходные модули, а также модули сопряжения с промышленной шиной. Минимальный вариант системы состоит из единственного базового модуля BM, допускающего подключение до 13 дальнейших модулей в пределах одной системы.</p>	
<p>Описание устройства Базовые модули помещаются в монтажный корпус шириной 22,5 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Устройство управления включает в себя две логические группы А и В. Эти группы могут работать как 2 независимых устройства. Путем конфигурирования базового модуля можно задать способ воздействия – совместного или раздельного – входных групп А и В на защищенные полупроводниковые выходы Q1...Q4, параметры пуска и задержку возврата.</p>	
<p>Базовый модуль BM Ведущий базовый модуль (Master) – основной узел системы samos. Сам по себе он способен выполнять функции устройства защитного выключения для контроля одного или двух двухканальных датчиков безопасности; при добавлении в систему модулей расширения он, кроме того, служит шинным управляющим устройством (Bus Master) для всей системы. Модуль оснащен кнопкой Enter (ввод) на лицевой панели, предназначенной для сохранения системной конфигурации с защитой от пропадания напряжения.</p>	
<p>Базовый модуль BS Данный модуль обладает той же функциональностью, что и базовый модуль BM, за исключением кнопки Enter для сохранения системной конфигурации. Базовые модули BS способны функционировать при наличии в системе базового модуля BM.</p>	

Модульная система безопасности

samos SA-BM-S1, SA-BS-S1

safety

Функции входных цепей		Указания	
Подключение датчика	Применение		
	Аварийный выключатель/защитная дверь одноканальный размыкающий контакт		
	Аварийный выключатель/защитная дверь двухканальный эквивалентный размыкающий контакт, с распознаванием перекрестного замыкания		
	Аварийный выключатель/защитная дверь двухканальный трехпроводной эквивалентный размыкающий контакт		
	Позиционный/магнитный выключатель или клапан двухканальный эквивалентный размыкающий/замыкающий контакт		
	Контроль выходов самотестирующихся датчиков (напр., BWS, тип 4) двухканальный потенциальный полупроводниковый		
	Контроль датчиков (напр., BWS, тип 2) или беспотенциальных контактов с внешним тестом одноканальные размыкающие контакты/полупровод- никовые выходы		
	Контроль тестируемых датчиков (напр., индуктивных датчиков) или беспотенциальных контактов с внешним тестом одноканальные размыкающие контакты/полупровод- никовые выходы		
	Двуручное управление согласно EN 574 IIC или защитная дверь два двухканальных неэквивалентных размыкающих/ замыкающих контакта		
	Двуручное управление согласно EN 574 IIIA два одноканальных замыкающих контакта		
	Толчковый режим, до 5 с два одноканальных замыкающих контакта		
	Защитные коврики, вызывающие короткое замыкание четырёхпроводные		
	Разрешающий вход для каскадирования и образования групп		
	Подавление, ИЛИ, блокировка автоматики (Override)		

- Безопасность машины/установки, например, согласно EN 61508 или EN 954-1 зависит, помимо прочего, от наружной проводки, исполнения проводного монтажа, выбора задающего звена и их расположения на машине.
- При подключении внешних контакторов или реле цепи обратной связи (размыкающие контакты) должны присоединяться к базовому модулю.
- При подключении индуктивной нагрузки (например, клапанов, контакторов) необходимо предусматривать схемы защиты (например, RC-комбинацию).
- При нормальной эксплуатации время реакции отключения составляет в случае полупроводниковых выходов не более 20 мс, в случае релейных выходов – не более 40 мс. Время реакции включения составляет не более 200 мс.
- Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Прочие технические характеристики и более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации *samos*.



Обзор устройств/ номера для заказа					
Тип	Задержка возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
Ведущий базовый модуль, программирование выключателей					
8 входов, 4 выхода, 8 функций, задержка возврата 0 ... 5 с / 0 ... 50 с / 0 ... 5 мин					
SA-BM-S1-4EKL-A	0 – 5 s	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0010.0	1
SA-BM-S1-4EKL-A	0 – 50 s	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0020.0	1
SA-BM-S1-4EKL-A	0 – 5 min	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0030.0	1
Подчиненный базовый модуль, программирование выключателей					
8 входов, 4 выхода, 8 функций, задержка возврата 0 ... 5 с / 0 ... 50 с / 0 ... 5 мин					
SA-BS-S1-4EKL-A	0 – 5 s	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0040.0	1
SA-BS-S1-4EKL-A	0 – 50 s	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0050.0	1
SA-BS-S1-4EKL-A	0 – 5 min	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0060.0	1
Руководство по эксплуатации SA-MANUAL-D				R1.180.0280.0	
Руководство по эксплуатации SAMOS-MANUAL-GB				R1.180.0290.0	

Модульная система безопасности samos SA-IN-S1 safety ety

Входной модуль модульной системы безопасности samos для устройств аварийного отключения, защитных дверей, функций световых завес и их подавления, контроля магнитных выключателей, двуручного контроля, толчкового режима








- 8 входов в двух группах – А и В
- может использоваться для категории останова 0 и 1 согласно EN 60204-1
- применение до уровня безопасности 3 (SIL 3) согласно EN 61508 или категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- системное построение с контролем двухканальных датчиков безопасности (до 50)
- настраиваемые функциональные блоки
- пригоден для беспотенциальных контактов и полупроводниковых выходов датчиков безопасности
- опциональная диагностика через полевую шину



Допуски к эксплуатации
в процессе подготовки:   TÜV

Области применения	Характеристики
<ul style="list-style-type: none"> • Расширение входов для установленного слева базового модуля • Аварийное отключение, на выбор с распознаванием перекрестного замыкания или без него • Контроль защитных дверей • Контроль световых барьеров (BWS, тип 4) • Статический контроль клапанов • Контроль защитных ковриков, 4-проводное исполнение • Функция ИЛИ и блокировка автоматики (Override) • Функция подавления (Muting) 	<ul style="list-style-type: none"> • Устройства согласно EN 61508, уровень безопасности SIL 3, или EN 954-1, категория 4 • 10 входных функций на каждую из групп А и В; настройка – поворотным переключателем на лицевой стороне • 2 x 4 входа для сигнализаторов и датчиков на каждую группу • 2 x 4 выхода для питания датчиков • Одноканальное или двухканальное управление • С распознаванием перекрестного замыкания для адаптации к требуемой категории безопасности (или без него) • Двухканальная разводка, трех- или четырехпроводная • С контролем синхронности или без него • Подключение аварийных и позиционных выключателей, магнитных выключателей с герметичными контактами, сигнализаторов с полупроводниковыми выходами • Индикация состояния с использованием 12 светодиодов • Штекерное соединение для подключения базового модуля или других модулей расширения • Штекерное соединение для подключения незащищенного модуля сопряжения с шиной для целей диагностики • Номинальное напряжение 24 В пост. тока
<p>Функциональность</p>	
<p>Построение системы Модульная система безопасности samos, как программируемое электронное устройство (PE), является частью электрической/электронной/программируемой электронной системы (E/E/PES) в соответствии с определением EN 61508. Система включает в себя базовые модули, входные и выходные модули, а также модули сопряжения с промышленной шиной. Минимальный вариант системы состоит из единственного базового модуля BM, допускающего подключение до 13 дальнейших модулей в пределах одной системы.</p> <p>Описание устройства Входной модуль помещается в монтажный корпус шириной 22,5 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Модуль включает в себя две логические группы А и В, каждая с четырьмя входами. Для каждой группы при помощи поворотного переключателя может быть выбрана одна из 10 функций. После внутренней обработки принятые каждой группой сигналы передаются через защитную шину на расположенный слева базовый модуль и там подвергаются логической операции с соответствующим функциональным блоком:</p> <ul style="list-style-type: none"> • операции «И» для таких стандартных функций, как аварийное отключение, световая завеса, положение клапана и пр. • операции «ИЛИ» для функций ИЛИ и блокировки автоматики. 	

Модульная система безопасности samos SA-IN-S1

Функции входных цепей		Указания			
<p>Конфигурации входных клемм I1... I4 (группа А) и I5... I8 (группа В) для различных входных функций могут настраиваться по отдельности в различных комбинациях.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Безопасность машины/установки, например, согласно EN 61508 или EN 954-1 зависит, помимо прочего, от наружной проводки, выбора задающего звена и их расположения на машине. Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. 			
	Одноканальная	<p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p> <p>Прочие технические характеристики и более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации <i>samos</i>.</p>			
	Двухканальная эквивалентная				
	Двухканальная неэквивалентная				
	Двухканальная полупроводниковая				
	Двухканальная трехпроводная				
	Одноканальная				
	Распознавание перекрестного замыкания				
	Контроль синхронности, 1 с				
<p>Обзор устройств / номера для заказа</p>					
Тип	Задержка возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
Входной модуль, программирование выключателей 2 x 4 входа, 2 x 10 входных функций					
SA-IN-S1-K-A			Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0070.0	1
Руководство по эксплуатации SA-MANUAL-D				R1.180.0280.0	
Руководство по эксплуатации SA-MANUAL-GB				R1.180.0290.0	



Модульная система безопасности samos SA-OR-S1, SA-OR-S2

safety ety

Выходной модуль (с релейными контактами) модульной системы безопасности samos для устройств аварийного отключения, защитных дверей, функций световых завес и их подавления, контроля магнитных выключателей, двуручного контроля, толчкового режима

- может использоваться для категории останова 0 и 1 согласно EN 60204-1
- применение до уровня безопасности 3 (SIL 3) согласно EN 61508 или категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- системное построение с контролем двухканальных датчиков безопасности (до 50)
- 2 x 2 или 1 x 2 защищенных беспотенциальных выходов
- 2 x 1 или 1 x 1 сигнальный контакт



Допуски к эксплуатации в процессе подготовки:   TÜV



Области применения		Характеристики			
<ul style="list-style-type: none"> • Расширение (увеличение числа) защищенных полупроводниковых выходов базовых модулей samos • Надежное осуществление логических операций над функциями 		<ul style="list-style-type: none"> • Устройства согласно EN 61508, уровень безопасности SIL 3, или EN 954-1, категория 4 • 2 x 2 (1 x 2) защищенных разрешающих контакта с коммутационной способностью до 230 В перем. тока, 6 А • 2 x 2 (1 x 1) защищенных потенциальных выхода пост. тока 24 В, 50 мА, для сигнализации или защищенных логических операций • 2 x 1 (1 x 1) размыкающий контакт с принудительным размыканием, для включения в цепи обратной связи 			
Функциональность		Указания			
<p>Построение системы Модульная система безопасности samos, как программируемое электронное устройство (PE), является частью электрической/электронной/программируемой электронной системы (E/E/PES) в соответствии с определением EN 61508. Система включает в себя базовые модули, входные и выходные модули, а также модули сопряжения с промышленной шиной. Минимальный вариант системы состоит из единственного базового модуля BM, допускающего подключение до 13 дальнейших модулей в пределах одной системы.</p> <p>Описание модуля SA-OR-S1 Модуль расширения выходов помещается в монтажный корпус шириной 22,5 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Модуль включает в себя две независимые избыточные релейные группы с двумя защищенными разрешающими контактами, каждая группа с одним потенциальным сигнальным контактом и с одним размыкающим контактом для подключения цепей обратной связи. Релейные группы присоединяются к полупроводниковым выходам и цепям пуска базовых модулей. Модули не включены непосредственно в защищенную коммуникацию или диагностику системы samos через внутреннюю защищенную шину. Расположение в системе samos – справа от базового модуля, в остальном – произвольно.</p> <p>Описание модуля SA-OR-S2 Отличие от SA-OR-S1: модуль оснащен одной релейной группой с двумя защищенными разрешающими контактами, одним беспотенциальным сигнальным контактом и одним размыкающим контактом.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Безопасность машины/установки, например, согласно EN 61508 или EN 954-1 зависит, помимо прочего, от наружной проводки, выбора задающего звена и их расположения на машине. • Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. <p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p> <p>Прочие технические характеристики и более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации samos.</p>			
Обзор устройств/номера для заказа					
Тип	Задержка возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SA-OR-S1-4RK-A		DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0080.0	1
SA-OR-S2-2RK-A		DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0120.0	1

Модульная система безопасности *samos* SA-PROFIBUS-DP

Модуль сопряжения с шиной модульной системы безопасности *samos* для устройств аварийного отключения, защитных дверей, функций световых завес и их подавления, контроля магнитных выключателей, двуручного контроля, толчкового режима

- для интеграции в полевую шинную систему PROFIBUS-DP
- 4 выхода



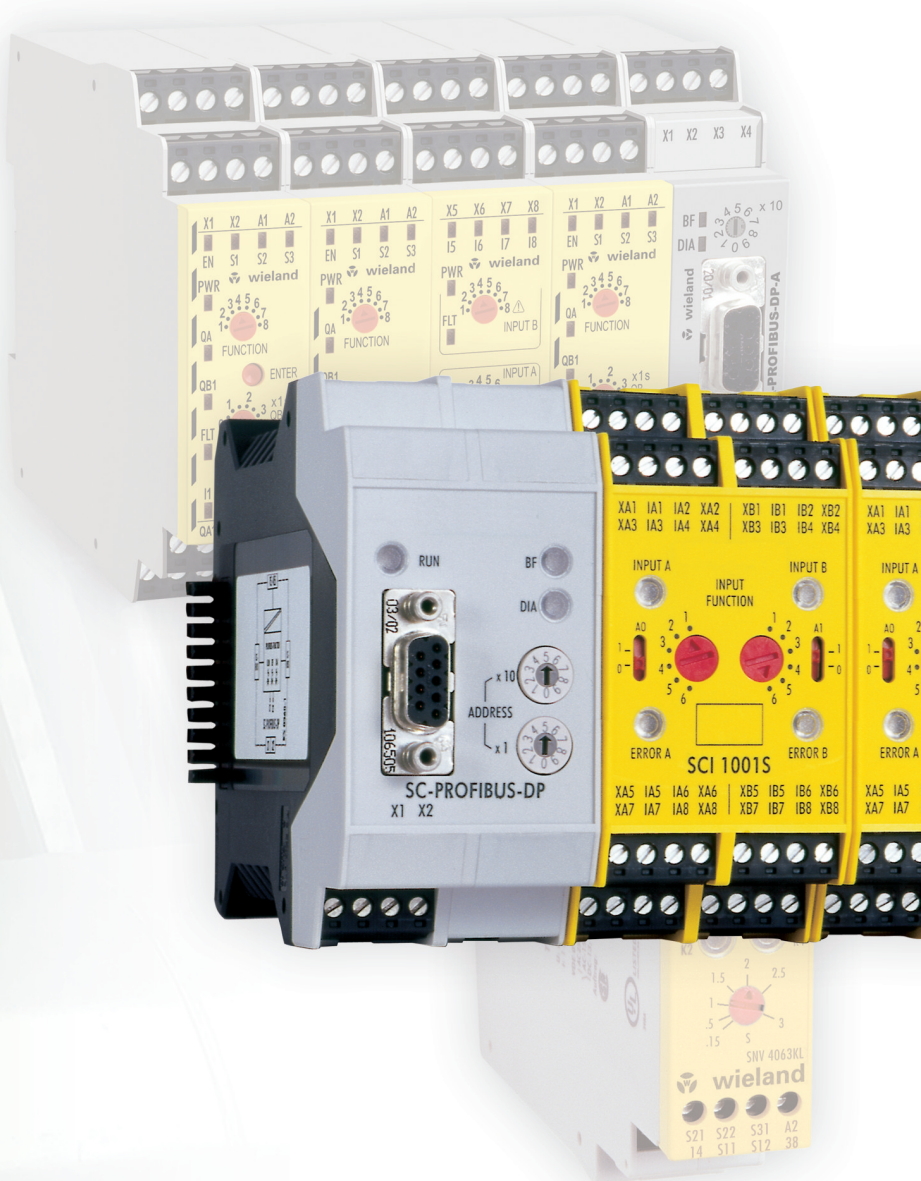
Допуски к эксплуатации в процессе подготовки:  

Области применения	Характеристики				
<p>Модуль сопряжения с шиной предоставляет системную информацию системы безопасности <i>samos</i>, которая может далее передаваться через полевую шину другим шинным устройствам (например, ПЛК). Системная информация включает в себя данные о состоянии входного уровня всех модулей, а также информацию о системе и неисправностях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон адресов от 0 до 99 • 4 выхода для управления системой <i>samos</i> (напр., для пуска) • Передача следующей информации: <ul style="list-style-type: none"> – конфигурация – состояние всех входов и выходов: <ul style="list-style-type: none"> Какая защитная дверь открыта? Какой аварийный выключатель был задействован? ... – неисправности в системе безопасности: <ul style="list-style-type: none"> проводка / датчики безопасности подключенные исполнительные устройства операционные ошибки собственно модули <i>samos</i> ... 				
Функциональность	Указания				
<p>Построение системы Модульная система безопасности <i>samos</i>, как программируемое электронное устройство (PE), является частью электрической/электронной/программируемой электронной системы (E/E/PES) в соответствии с определением EN 61508. Система включает в себя базовые модули, входные и выходные модули, а также модули сопряжения с промышленной шиной. Минимальный вариант системы состоит из единственного базового модуля BM, допускающего подключение до 13 дальнейших модулей в пределах одной системы.</p> <p>Описание устройства Модуль сопряжения с шиной помещается в монтажный корпус шириной 22,5 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Модули сопряжения с шиной включены однонаправленно в систему коммуникации <i>samos</i> через внутреннюю шину. Модуль располагается в системе <i>samos</i> на ее правом краю.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Безопасность машины/установки, например, согласно EN 61508 или EN 954-1 зависит, помимо прочего, от наружной проводки, выбора задающего звена и их расположения на машине. • Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. <p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p> <p>Прочие технические характеристики и более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации <i>samos</i>.</p>				
Обзор устройств / номера для заказа					
Тип	Задержка возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SA-PROFIBUS-DP-A			Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0090.0	1
Руководство по эксплуатации SA-MANUAL-D				R1.180.0280.0	
Руководство по эксплуатации SA-MANUAL-GB				R1.180.0290.0	

Системы обеспечения безопасности

Safety Center

508
-9-1



Модульная система безопасности **Safety Center** **safety**

Область применения системы безопасности **Safety Center** («Центр безопасности») – средние и большие машины/установки, требующие контроля более чем 4 датчиков безопасности (кнопки аварийного отключения, выключатели защитных дверей, световые весы и пр.) при простой и наглядной структуре групп безопасности.



Уже при наличии 4-5 цепей безопасности применение **Safety Center** является экономически более выгодным, чем отдельных устройств защитного выключения. Централизованная диагностика и контроль состояния через полевую шину повышают коэффициент готовности машин в зонах контроля безопасности. Система **Safety Center** проста в конфигурировании и обеспечивает контроль аварийных выключателей, защитных дверей и ковриков, световых барьеров и завес и пр., реализуя мгновенный и управляемый останов согласно категории безопасности 4 и категориям останова 0 и 1.

Универсальность и экономичность

Система **Safety Center** является эффективным решением для многих отраслей производства машин и оборудования: при обработке давлением, в автомобилестроении, производстве напитков, продуктов питания и упаковки. Благодаря универсальности и модульному построению она идеально подходит для простых обрабатывающих центров, роботизированных ячеек и производственных конвейеров. Некоторые характеристики системы:

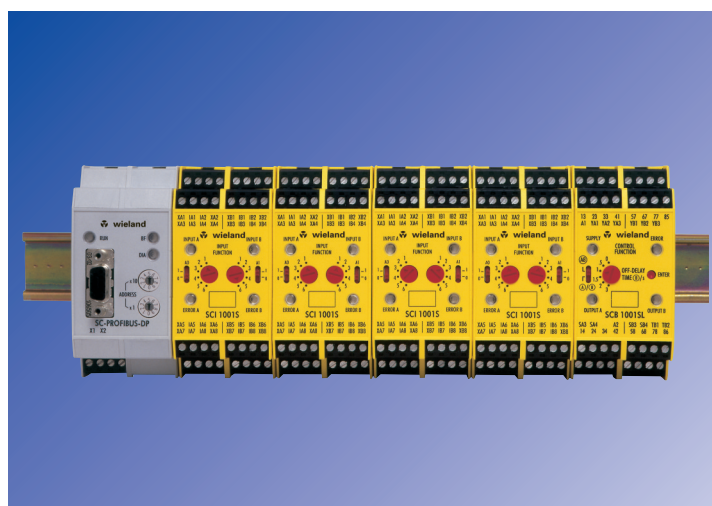
- до 64 входных каналов для сигнальных датчиков
- две многофункциональные группы
- 2 x 3 разрешающих токовых цепи и 2 x 1 сигнальная токовая цепь
- нагрузка разрешающих токовых цепей до 6 А
- диагностика через опциональное сопряжение с шиной.

Простота параметрирования

Система **Safety Center** вводится в эксплуатацию при помощи обычной отвертки, без дополнительных инструментов. Малые затраты на проводку и штекерные блочные клеммы упрощают монтаж. Выключатели и клеммные перемычки обеспечивают простоту и наглядность обслуживания. Параметры настройки функций легко контролируются в процессе эксплуатации. Система **Safety Center** предоставляет возможность диагностики посредством светодиодов и может передавать данные о системе и текущем состоянии через опциональный модуль сопряжения с шиной вышестоящим устройствам управления.

Высокая мощность при малых габаритах

В минимальной конфигурации система Safety Center состоит из одного базового модуля SCB и одного входного модуля SCI. В максимальную конфигурацию входят, помимо базового модуля SCB, четыре входных модуля SCI и один модуль сопряжения с шиной. Модули устанавливаются с защелкиванием в произвольной последовательности на стандартную монтажную рейку. Питающее напряжение обеспечивается базовым модулем; к прочим модулям оно подводится через внутреннюю шину и боковые контактные планки. При унифицированной ширине модуля 45 мм полная конфигурация, включающая 64 входных канала, 6 разрешающих токовых цепей и сопряжение с шиной, имеет габаритную ширину 270 мм.



Онлайн-диагностика

Опциональное подключение к широко распространенным полевым шинам Profibus-DP, CANopen и DeviceNet позволяет передавать информацию о текущем состоянии системы **Safety Center** вышестоящим устройствам управления или устройствам визуализации. Это делает диагностику проще, нагляднее и информативнее; внутренние и внешние неисправности легко идентифицируются и устраняются. Результат – сокращение времени простоя оборудования и связанных с ним издержек.

Для дистанционного запуска системы **Safety Center** имеются два защищенных от короткого замыкания выхода на модуле сопряжения с шиной, адресация которых осуществляется через полевую шину. Модули сопряжения с шиной являются подчиненными (Slave) шинными устройствами, не оказывающими влияние на работу модулей безопасности.

Модульная система безопасности **Safety Center**

Следующая системная информация передается на полевую шину.

- Выходные данные
состояние выходных цепей базового модуля
- Данные конфигурации
конфигурация входов и цепей управления; например, положение выключателей модулей
- Входные данные
Состояние всех входов входных модулей; например, «аварийный выключатель разблокирован»
- Данные о неисправностях; например, ошибочная системная конфигурация, превышение синхронного времени при закрывании защитной двери, перекрестное замыкание



Многофункциональность и комбинируемость

Базовые и входные модули системы **Safety Center** позволяют настраивать (в т. ч. конфигурировать при помощи клеммных перемычек) большое число функций контура управления и входного контура:

- одно- и двухканальное управление устройствами
- контроль кнопки сброса (Reset)
- ручной/автоматический запуск
- включение/отключение распознавания перекрестного замыкания
- включение/отключение контроля синхронного времени
- включение/отключение блокировки запуска
- включение/отключение блокировки перезапуска
- включение/отключение сохранения состояния контакта при сбросе до истечения задержки возврата

Функции контроля

Все модули являются избыточными двухканальными. Взаимный контроль микроконтроллеров (кросс-мониторинг) и циклическое само-тестирование позволяют распознавать внутренние отказы узлов отдельных устройств, а также внешние неисправности – например, перекрестное замыкание или обрыв кабеля. Во всех случаях установка переводится в безопасное состояние. Срабатывание выключателя в процессе эксплуатации вызывает немедленное отключение установки. Изменение функций контура управления и входного контура при помощи переключателей и клемм допустимо только в специальном режиме при включении питающего напряже-

ния. Если требуется активизировать новую конфигурацию, следует удерживать нажатой кнопку ввода (Enter) на базовом модуле в течение не менее 2 секунд. Таким образом надежно предотвращаются случайные манипуляции с опасными последствиями для человека и машины.

Формирование групп

Система **Safety Center** содержит две функциональные группы элементов А и В, работающие независимо друг от друга и допускающие комбинирование друг с другом. На лицевой стороне базового модуля SCB расположены переключатели, позволяющие конфигурировать совместное или отдельное действие групп входных контуров А и В. При необходимости группа В может переключаться с задержкой возврата до 30 с.

Модульная система безопасности Safety Center SCB 1001S/SCB 1001SL

Базовый модуль модульной системы безопасности *Safety Center* для устройств аварийного отключения, защитных дверей, световых завес, контроля магнитных выключателей

- может использоваться для категории останова 0 и 1 согласно EN 60204-1
- применение для категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- 6 разрешающих контактов и 2 сигнальных контакта в двух группах, А и В
- регулируемая задержка возврата группы В в случае SCB 1001SL
- опционально – диагностика через полевую шину



Функциональность

Описание устройства

Базовые модули SCB помещаются в монтажный корпус шириной 45 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Устройство управления включает в себя две логические группы А и В. Эти группы могут работать как 2 независимых устройства. Путем конфигурирования SCB можно задать способ воздействия – совместного или раздельного – входных групп А и В на разрешающие контактные группы А и В модуля SCB, параметры пуска и задержку возврата.

Характеристики

- Устройство для категории безопасности 4 согласно EN 954-1 и категорий останова 0 и 1 согласно EN 60204-1
- 6 защищенных релейных токовых цепей с принудительным переключением в 2 группах, А и В
- Одна релейная сигнальная токовая цепь на каждую группу
- Задержка возврата, регулируемая поворотным переключателем для выходов группы В в случае SCB 1001SL, для управления остановом опасных движений
- С проверкой дребезга для задержки останова или без нее
- С настраиваемым при помощи ползункового переключателя воздействием входных групп А и В входных модулей SCI на выходные группы А и В модуля SCB
- С блокировкой запуска для ручного/автоматического пуска после подачи напряжения
- С блокировкой перезапуска для ручного/автоматического пуска после срабатывания функции защиты
- Подключение одной или двух кнопок сброса (Reset) для ручного пуска
- Контроль переключения кнопки сброса (Reset) в процессе эксплуатации
- С распознаванием перекрестного замыкания для адаптации к требуемой категории безопасности (или без него)
- Интеграция цепи обратной связи для контроля внешних контакторов
- Индикация состояния с использованием светодиодов
- Кнопка ввода (Enter) для принятия системных настроек
- Штекерное соединение для подключения входных модулей
- Штекерное соединение для подключения незащищенного модуля сопряжения с шиной
- Мультиплицирование контактов подключением внешних устройств защиты или устройств расширения.

Функционирование

Модуль SCB имеет двухканальное исполнение с микроконтроллерами. Последние контролируют состояние друг друга, обрабатывают информацию, поступающую от входных модулей SCI, и управляют выходными реле с принудительным переключением. Циклическое самотестирование позволяет обнаруживать внутренние неисправности.

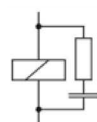
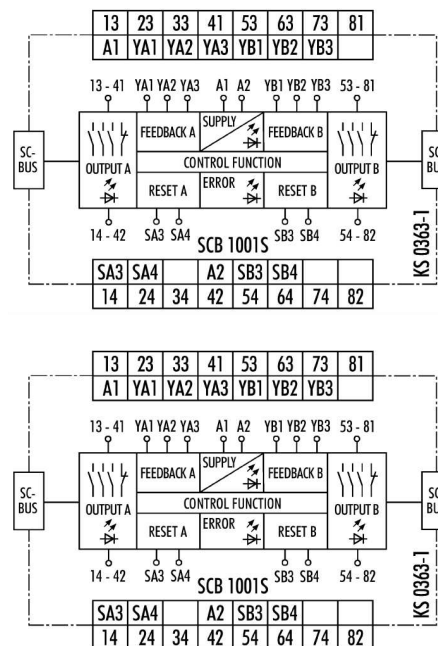
Применение по назначению

Устройства SCB выполняют роль базового модуля в компактном модульном управляющем устройстве обеспечения безопасности Safety Center. Система Safety Center служит для контроля сигнальных датчиков – например, аварийных и позиционных выключателей и пр., которые являются частью защитных приспособлений машин в целях защиты людей, материалов и оборудования.

Функции защиты заключаются в надежном подключении/отключении защищенных выходов в зависимости от состояния сигнальных датчиков. Отключение этих защищенных выходов предотвращает опасные состояния машины. Устройство управления применимо для задач категорий останова 0 и 1 согласно EN 60204-1. Система Safety Center состоит из базового модуля типа SCB, рассчитанного на постоянное напряжение питания 24 В, по крайней мере одного (и не более 4) входного модуля типа SCI и опционального модуля сопряжения с шиной. Соединение модулей осуществляется через встроенный в корпус штекерный разъем.

Схема соединений

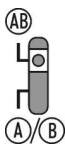
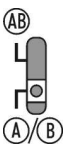
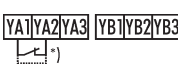
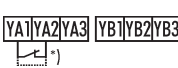








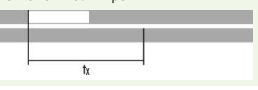
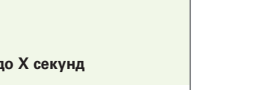

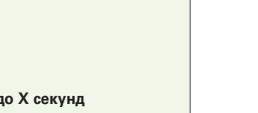

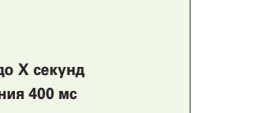
SCB 1001S-A



Пример схемы защиты подключенной нагрузки

Модульная система безопасности

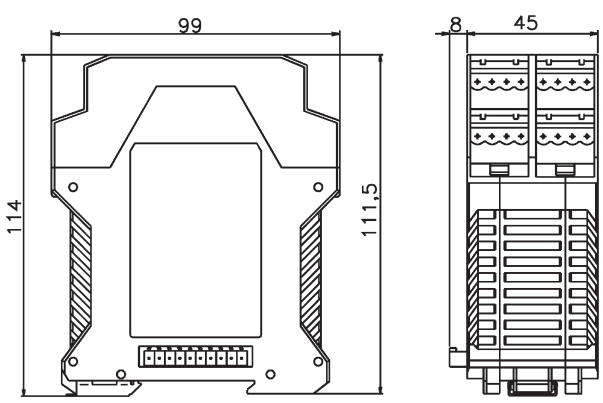
Safety Center SCB 1001S/SCB 1001SL

Функции контура управления		
Формирование групп А и В: назначение соответствия входных и выходных цепей		
Функция безопасности:	Ползунковый переключатель в положении АВ Входные цепи SCI обеих групп действуют на выходные цепи обеих групп (А + В). 	Ползунковый переключатель в положении А/В Входные цепи SCI группы А действуют на выходные цепи группы А. Входные цепи SCI группы В действуют на выходные цепи группы В. 
Блокировка пуска / цепей обратной связи. Подключение цепей обратной связи контролируемых внешних реле/контакторов. В режиме АВ можно контролировать только внешние контакторы/реле, которые подключены к разрешающим токовым цепям без задержки.	ВКЛ (EIN) для А и В  ВЫКЛ (AUS) для А и В 	ВКЛ (EIN) для А ВКЛ (EIN) для В  ВЫКЛ (AUS) для А ВЫКЛ (AUS) для В 
Блокировка пуска ВКЛ (EIN): После подачи напряжения питания и и перехода в исходное состояние SCI модуль SCB ожидает команду сброса RESET (если блокировка пуска ВКЛ.) или активизации хотя бы одной входной цепи модуля SCI (если для блокировки повторного пуска выбран режим АВТОЗАПУСК) <p style="text-align: center;">*) контакты внешних реле/контакторов или перемычек</p>	Блокировка пуска ВЫКЛ (AUS): Немедленное включение разрешающих токовых цепей после подачи напряжения питания, если для блокировки повторного пуска выбран режим АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПУСК	
Блокировка повторного пуска: Подключение перемычек и кнопки сброса (Reset).	Блокировка повторного пуска ВКЛ (EIN): При включенной функции «Блокировка повторного пуска» для перезапуска модуля необходимо нажать кнопку сброса (Reset). Таким образом реализуется требуемый ручной пуск после срабатывания аварийного отключения.	Блокировка повторного пуска ВЫКЛ (AUS): Автоматический запуск.
	РУЧНОЙ ПУСК для А и В  АВТОЗАПУСК для А и В 	РУЧНОЙ ПУСК для А РУЧНОЙ ПУСК для В  АВТОЗАПУСК для А АВТОЗАПУСК для В 
Задержка возврата (выключения) для группы В (только для SCB 1001SL-A). Время задержки выключения для группы В в зависимости от типа модуля настраивается с постоянным шагом в пределах от 0 до 3 или до 30 с на лицевой стороне модуля. В положении 0 время задержки равно t_r для токовых цепей без задержки (см. технические данные). Для задержки выключения может также включаться проверка дребезга.	Сохранение состояния контакта при сбросе до истечения задержки возврата ВКЛ (EIN): Клеммы TB1-TB2 перемкнуты 	Сохранение состояния контакта при сбросе до истечения задержки возврата ВЫКЛ (AUS): Перемычка на клеммах TB1-TB2 не установлена 
Если рабочее состояние входных цепей модуля достигается до истечения времени задержки, состояние выходных цепей группы В не изменяется, а время задержки сбрасывается.	Входы Выход группы В t_x = регулируемое, до X секунд 	Входы Выход группы В t_x = регулируемое, до X секунд 
По истечения времени задержки выходные цепи группы В размыкаются независимо от состояния входных цепей.	Входы Клавиша пуска Выход группы В t_x = регулируемое, до X секунд 	Входы Выход группы В t_x = регулируемое, до X секунд 
При автоматическом запуске и достижении рабочего состояния до истечения времени задержки выходная цепь 0 группы В отключается на 400 мс, затем снова включается.	Входы Выход группы В t_x = регулируемое, до X секунд t_A = время выключения 400 мс 	Входы Выход группы В t_x = регулируемое, до X секунд t_A = время выключения 400 мс 

Модульная система безопасности


Safety Center SCB 1001S/SCB 1001SL



Указания	Габаритный чертеж
<ul style="list-style-type: none"> • Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающего звена и их расположения на машине. • При подключении внешних контакторов или реле цепи обратной связи (размыкающие контакты) должны присоединяться к базовому модулю. • При подключении индуктивной нагрузки (например, клапанов, контакторов) необходимо предусматривать схемы защиты (например, RC-комбинацию). • Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. <p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p>	 <p style="text-align: right;">S 9-3</p>

Модульная система безопасности

Safety Center SCB 1001S/SCB 1001SL

	SCB 1001S	SCB 1001SL			
Назначение	базовый модуль в многофункциональном модульном обрабатывающем устройстве защиты				
Функциональная индикация	3 светодиода, зеленые (SUPPLY, OUTPUT A, OUTPUT B); 1 светодиод, красный (ERROR – ошибка)				
Функциональная блок-схема	см. функции цепи управления				
Цепь питания					
Номинальное напряжение U_N	DC 24 V				
Расчетная мощность на постоянном токе	3,5 W				
Остаточная волнистость	2,4 V_{ss}				
Диапазон рабочего напряжения	0,85 bis 1,1 x U_N				
Встроенный предохранитель	да				
Минимальная длительность отключения	1 s				
Цепь управления					
Выходы с защитой от короткого замыкания	да				
Номинальное выходное напряжение	DC 24 V				
Номинальный ток	8 mA				
Минимальное входное напряжение (высокое = High)	DC 15 V				
Максимальное входное напряжение (низкое = Low)	DC 5 V				
Минимальная длительность включения t_{ER} , клавиша ввода Enter	2 s				
Минимальная длительность включения t_{ST} , команда сброса Reset	50 ms				
Максимальное сопротивление линии управления	70 Ω				
Выходная цепь					
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь	6 A				
Максимальный суммарный ток на каждую группу	9 A				
Номинальное напряжение коммутации U_n	AC/DC 230 V				
Материал контактов	сплав серебра				
Фип контактов разрешающих цепей	принудительное срабатывание				
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	360 h ⁻¹	AC-15: U_p 230 V AC, I_p 4 A / DC-13: U_p 24 V DC, I_p 5 A			
Тип контакта цепей сигнализации	без принудительного срабатывания				
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	360 h ⁻¹	AC-15: U_p 230 V AC, I_p 3 A / DC-13: U_p 24 V DC, I_p 2 A			
Защита от короткого замыкания, максимальная плавкая вставка	6A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C				
Задержка включения после приложения U_N	1 s				
Время восстановления готовности t_w	1 s				
Время возврата t_r , токовые цепи без задержки	60 ms				
Разрешающие токовые цепи, без задержки	6 (13/14, 23/24, 33/34, 53/54, 63/64, 73/74)	3 (13/14, 23/24, 33/34)			
Разрешающие токовые цепи, с задержкой	–	3 (57/58, 67/68, 77/78)			
Сигнальные токовые цепи, без задержки	2 (41/42, 81/82)	1 (41/42)			
Сигнальные токовые цепи, с задержкой	–	1 (85/86)			
Время возврата t_r , токовые цепи с задержкой	исполнение с 3 с исполнение с 30 с	0,5/1/1,5/2/3 s 5/10/15/20/30 s			
Общие данные					
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями	согласно EN 60664-1				
Расчетное импульсное напряжение	4 kV				
Категория перенапряжения	III				
Степень загрязнения модуля:	внутри/снаружи	2/3			
Расчетное напряжение	AC 300 V				
Степень защиты согласно DIN EN 60529:2000-09: корпус/клеммы	IP 40/IP 20				
Гальваническая развязка	цепь питания – цепь управления	нет			
	цепь питания – выходная цепь	да			
Температура окружающей среды/температура хранения	-25 – +55 °C/-25 – +70 °C				
Относительная влажность воздуха	30 – 95%, без конденсата				
Габаритный чертеж	S 9-3				
Сечения подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2 x 0,14 – 0,75 mm ² /1 x 0,14 – 2,5 mm ² 1 x 0,25 – 2,5 mm ² /2 x 0,25 – 0,5 mm ²				
Допустимый момент затяжки	0,5 – 0,6 Nm				
Для областей применения UL и CSA	сечение подключаемых проводов	AWG 18-16, использовать только медные провода			
	максимальный момент затяжки	5,25 lbs-in			
Масса	0,34 kg				
Принадлежности	–				
Допуски к эксплуатации					
Прочая техническая документация	Описание системы Safety Center				
Обзор приборов / номера для заказа					
Тип	Задержка возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SCB 1001S-A	–	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0170.1	1
SCB 1001SL-A	3 s	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0180.1	1
SCB 1001SL-A	30 s	DC 24 V	Штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0190.1	1

Модульная система безопасности Safety Center, входной модуль SCI 1001S

Входной модуль модульной системы безопасности *Safety Center* для устройств аварийного отключения, защитных дверей, световых завес, контроля магнитных выключателей

- может использоваться для категории останова 0 и 1 согласно EN 60204-1
- применение для категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- 6 разрешающих контактов и 2 сигнальных контакта в двух группах, А и В
- подключение световых завес с SC-Z1 (принадлежности)
- опционально – диагностика через полевую шину



Функциональность

Описание модуля

Входной модуль SCI помещается в монтажный корпус шириной 45 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Устройство управления включает в себя две логические группы А и В. Эти группы могут работать как 2 независимых устройства. Путем конфигурирования SCB можно задать способ воздействия – совместного или раздельного – входных групп А и В на разрешающие контактные группы А и В модуля SCB, параметры пуска и задержку возврата. С помощью поворотного выключателя, расположенного на SCI, производится настройка входных функций для групп А и В. Объединение групп и действие на группы разрешающих контактов происходит в базовом модуле SCB. Электроснабжение модуля SCI осуществляется через внутреннюю шину Safety Center.

Характеристики

- Устройство для категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- Входная функция настраивается для каждой из групп А и В при помощи поворотного переключателя
- Подключение до 16 одноканальных входных цепей (по 8 на группу)
- Подключение до 8 двухканальных входных цепей (по 4 на группу)
- Двухканальные входные цепи с эквивалентным или неэквивалентным переключением
- С распознаванием перекрестного замыкания или без него
- Двухканальная разводка, по трех- или четырехпроводной схеме
- С контролем синхронности или без него
- Подключение аварийных и позиционных выключателей, магнитных выключателей с герметичными контактами, сигнальных датчиков с полупроводниковыми выходами
- Индикация состояния с использованием светодиодов
- Настройка адреса ползунковым переключателем на лицевой стороне
- Штекерное соединение для подключения к базовому модулю или к другим входным модулям
- Штекерное соединение для подключения незащищенного модуля сопряжения с шиной

Функционирование

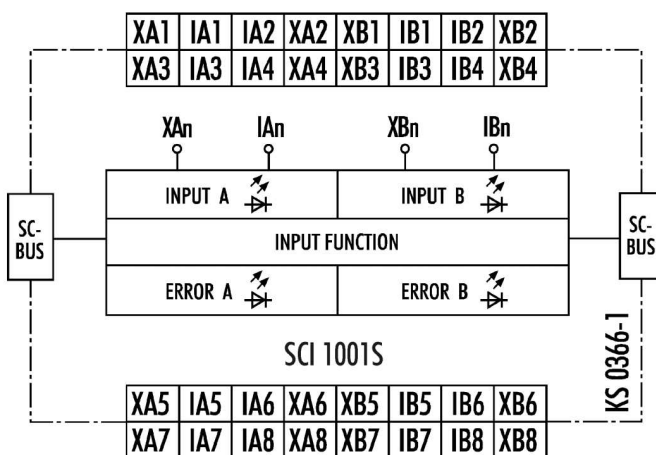
Модуль SCB имеет двухканальное исполнение с микроконтроллерами. Последние контролируют состояние друг друга, управляют синхронизированными выходами для датчиков, обрабатывают информацию от входов и передают ее далее по внутренней шине базовому модулю. Идентификация модулей происходит посредством настройки адресации. Циклическое самотестирование позволяет обнаруживать внутренние неисправности. Все входные цепи связаны от выходов X_n через сигнальный датчик с относящимся к нему входом I_n . Чтобы распознавать внешние ошибки (например, перекрестное замыкание) и внутренние ошибки (например, отказ узла), выходы X_n периодически генерируют тестовые сигналы, которые подвергаются анализу внутри модуля. Перекрестные замыкания определяются между соседними контурами (клеммами).

Назначение

Устройства SCB выполняют роль базового модуля в компактном модульном устройстве обеспечения безопасности Safety Center. Система Safety Center служит для контроля сигнальных датчиков – например, аварийных и позиционных выключателей и пр., которые являются частью защитных приспособлений машин, служащих для защиты людей, материалов и оборудования. Функции защиты заключаются в надежном подключении/отключении защищенных выходов в зависимости от состояния сигнальных датчиков. Отключение этих защищенных выходов предотвращает опасные состояния машины. Устройство управления применимо для задач категорий останова 0 и 1 согласно EN 60204-1.

Система Safety Center состоит из базового модуля типа SCB, рассчитанного на постоянное напряжение питания 24 В, по крайней мере одного (и не более 4) входного модуля типа SCI и опционального модуля сопряжения с шиной. Соединение модулей осуществляется через встроенный в корпус штекерный разъем.

Схема соединений



Модульная система безопасности Safety Center, входной модуль SCI 1001S

Указания

- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!


Настройка функций входной цепи

Настройка входных функций групп А или В происходит в SCI 1001S пблочно посредством двух поворотных выключателей, каждый из которых сопоставлен соответствующей группе.

Перенастройка входной функции с помощью поворотных выключателей возможна, только при выключенном Safety Center, т.е. без приложения рабочего напряжения к А1/А2 базового модуля SCB. Чтобы сохранить и активизировать настроенный рабочий режим, при включении рабочего напряжения питания следует удерживать клавишу ввода Enter на SCB в нажатом положении минимум 2 с. После отпускания клавиши ввода Enter настроенный рабочий режим будет сохранен.

Выбор входной функции INPUT FUNCTION определяет логическую операцию над соответствующим уровнем на входах системы Safety Center, при достижении которого может генерироваться защищенный выходной сигнал.

Клеммные пары входных цепей

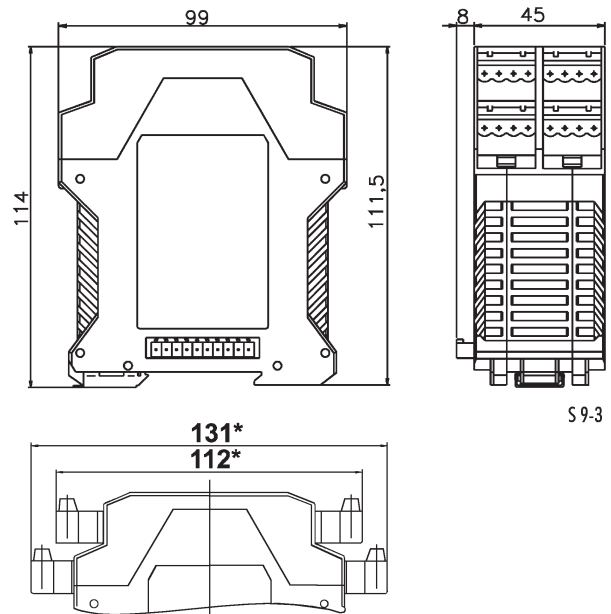
Канал 1	Группа А		Группа В	
	Канал 2	Канал 1	Канал 2	Канал 1
 Одноканальный	XA1-IA1		XB1-IB1	
	XA2-IA2		XB2-IB2	
	XA3-IA3		XB3-IB3	
	XA4-IA4		XB4-IB4	
	XA5-IA5		XB5-IB5	
	XA6-IA6		XB6-IB6	
	XA7-IA7		XB7-IB7	
	XA8-IA8		XB8-IB8	
 Двухканальный	XA1-IA1	XA2-IA2	XB1-IB1	XB2-IB2
	XA3-IA3	XA4-IA4	XB3-IB3	XB4-IB4
	XA5-IA5	XA6-IA6	XB5-IB5	XB6-IB6
	XA7-IA7	XA8-IA8	XB7-IB7	XB8-IB8

Клеммы SCI разделены на 8 клеммных пар для

- группы А (XA1 – IA1 ... XA8- IA8)
- группы В (XB1-IB1 ... XB8-IB8)









В примерах применения для функций входных цепей (см. след. страницу) соединение входных цепей с клеммами показано для обеих групп с виде X1- I1, X2- I2...)

Габаритный чертеж



* с принадлежностями SC-Z1

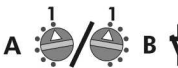















Настройка адресации








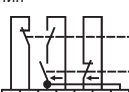







Адрес модуля	A0	A1
0		
1		
2		
3		

Адрес модуля служит для идентификации SCI базовым модулем SCB. Каждый SCI в составе Safety Center должен иметь собственный адрес, отличающийся от адресов других SCI.


Настройка выполняется с помощью обоих ползунковых переключателей А0 и А1 на лицевой стороне модуля SCI.

Модульная система безопасности Safety Center, входной модуль SCI 1001S

Примеры применения функций входных цепей		
 <p>До 8 одноканальных входных цепей в A + B</p>	 <p>До 4 двухканальных входных контуров в A + B</p> <ul style="list-style-type: none"> • контроль синхронности 	 <p>До 4 двухканальных входных контуров в A+B</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавание перекрестного замыкания • контроль синхронности
<p>Одноканальное подключение аварийного выключателя</p> 	<p>Двухканальное подключение аварийного выключателя</p> 	<p>Одноканальный контроль сдвижной защитной решетки, контроль положения</p>  <p>(сдвижная защитная решетка закрыта)</p>
<p>Одноканальный контроль сдвижной защитной решетки</p>  <p>(сдвижная защитная решетка закрыта)</p>	<p>Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки</p> 	<p>Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки, контроль положения</p>  <p>(сдвижная защитная решетка закрыта)</p>
<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 	<p>Неиспользуемые входные цепи</p>  <p>или</p> 	<p>Двухканальный контроль защитной двери с кодированным магнитным выключателем</p>  <p>(магнитный выключатель активирован)</p>
<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 	<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 	<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 

 <p>До 4 двухканальных входных контуров в A+B</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавание перекрестного замыкания • контроль синхронности 	 <p>До 4 двухканальных входных контуров в A+B</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавание перекрестного замыкания 	 <p>До 4 двухканальных входных контуров в A+B</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавание перекрестного замыкания
<p>Двухканальное подключение аварийного выключателя</p> 	<p>Одноканальный контроль сдвижной защитной решетки, контроль положения</p>  <p>(сдвижная защитная решетка закрыта)</p>	<p>Двухканальное подключение аварийного выключателя</p> 
<p>Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки</p>  <p>(сдвижная защитная решетка закрыта)</p>	<p>Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки, контроль положения</p>  <p>(сдвижная защитная решетка закрыта)</p>	<p>Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки</p>  <p>(сдвижная защитная решетка закрыта)</p>
<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 	<p>Двухканальный контроль защитной двери с кодированным магнитным замком</p>  <p>(магнитный выключатель активирован)</p>	<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 
<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 	<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 	<p>Неиспользуемые входные цепи</p> 

Модульная система безопасности Safety Center, входной модуль SCI 1001S

Технические данные		SCI 1001S		
Назначение		входной модуль в многофункциональном модульном обрабатывающем устройстве защиты		
Функциональная индикация		2 светодиода, зеленые (INPUT A, INPUT B); 2 светодиода, красных (ERROR A, ERROR B)		
Функциональная блок-схема		–		
Цепь питания		постоянный ток 24 В (через шину SC)		
Номинальное напряжение U_N		DC 24 V (über SC-Bus)		
Расчетная мощность на постоянном токе		3,5 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Диапазон рабочего напряжения		0,85 – 1,1 x U_N		
Входные цепи				
Выходы с защитой от короткого замыкания		да		
Ток короткого замыкания		1 A für ≤ 3 s		
Номинальное выходное напряжение		DC 20 V		
Номинальный ток на каждом входе		8 mA		
Минимальное входное напряжение (высокое = High)		DC 15 V		
Максимальное входное напряжение (низкое = Low)		DC 5 V		
Минимальная длительность включения t_{ON}		200 ms		
Минимальная длительность выключения t_{OFF}		100 ms		
Диапазон времени контроля синхронности, t_s		$\infty/1$ с (по выбору)		
Максимальное сопротивление линии управления		50 Ω		
Максимальная подключаемая емкость		300 nF		
Тестовый сигнал		переключающий на массу		
Длительность тестового импульса t_{T1}		10 ms		
Время тестового цикла t_{T2}		50 ms		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения модуля:		внутри/снаружи		
Расчетное напряжение		300 V		
Степень защиты согласно DIN EN 60529:2000-09: корпус/клеммы		IP 40 / IP 20		
Гальваническая развязка		цепь питания – входная цепь		
Температура окружающей среды/температура хранения		-25 – +55 °C / -25 – +70 °C		
Относительная влажность воздуха		30 – 95 %, без конденсата		
Габаритный чертеж		S 9-3		
Сечения подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		2 x 0,14 – 0,75 mm ² / 1 x 0,14 – 2,5 mm ² 1 x 0,25 – 2,5 mm ² / 2 x 0,25 – 0,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm		
Для областей применения UL и CSA		сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки		
Масса		5,25 lbs-in		
Принадлежности		0,25 kg		
Допуски к эксплуатации		SC-Z1 (расширение входа для полупроводникового подключения)		
Прочая техническая документация		 Описание системы Safety Center		
Обзор устройств/номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SCI 1001S-A	24 В пост. тока (через шину SC)	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0120.1	1

Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-PROFIBUS-DP

Модуль сопряжения с шиной модульной системы безопасности Safety Center для полевой шины Profibus-DP (EN 50170)

- диагностика через полевую шину
- настраиваемая скорость передачи данных, до 12 Мбит/с
- настраиваемый адрес узла шины (00-99)
- передача 27 байт системных данных Safety Center
- 2 защищенных от короткого замыкания выхода для дистанционного запуска Safety Center



Функциональность

Описание устройства

Модуль сопряжения помещается в монтажный корпус шириной 45 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Модуль имеет штекерную блочную клемму в винтовом исполнении. Соединение между модулями осуществляется через встроенное в корпус штекерное соединение. Питание модуля осуществляется через внутреннюю шину Safety Center (SC). Safety Center состоит из базового модуля SCB (напряжение питания 24 В пост. тока), по крайней мере одного (не более четырех) входного модуля SCI и опционально – модуля сопряжения с шиной.

Характеристики

- Отсутствие отношения к безопасности сопряжения с шиной
- Работа с одним ведущим (Master) модулем
- Возможно отключение модуля при работающей шине. Другие подчиненные (Slave) модули могут продолжать работу.
- Каждый модуль сопряжения с шиной имеет уникальный идентификационный номер.

Функционирование

Модуль сопряжения с шиной предоставляет 27 байт системных данных Safety Center (SC), которые могут передаваться через полевую шину другим шинным устройствам (например, ПЛК). Системные данные информацию о входном уровне всех модулей Safety Center, а также об ошибках и состоянии системы Safety Center.

Применение по назначению

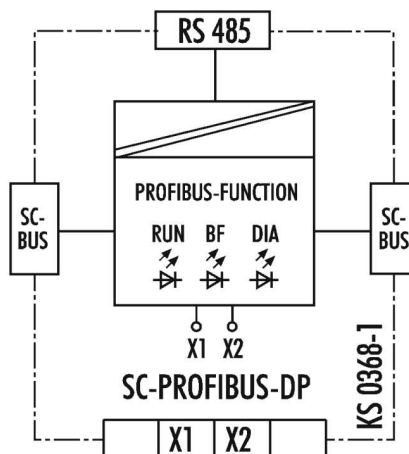
Устройство выполняет роль модуля сопряжения с полевой шиной Profibus-DP в компактном модульном управляющем устройстве обеспечения безопасности Safety Center. Система Safety Center служит для контроля сигнальных датчиков – например, аварийных и позиционных выключателей и пр., которые являются частью защитных приспособлений машин, служащих для защиты людей, материалов и оборудования. Функция защиты заключается в надежном подключении/отключении защищенных выходов в зависимости от состояния сигнальных датчиков. Отключение этих защищенных выходов предотвращает опасные состояния машины. Устройство управления применимо для задач категорий останова 0 и 1 согласно EN 60204-1.

Указания

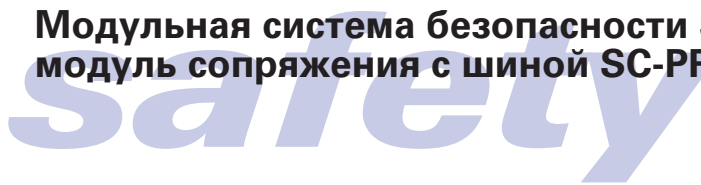
- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений



Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-PROFIBUS-DP



Конфигурирование

Конфигурирование PROFIBUS-DP

- Загрузить GSD-файл, используя программу конфигурирования или систему программирования. GSD-файл можно найти на сайте www.wieland-electric.com.
- Произвести конфигурирование ведущей (Master) части шинной системы PROFIBUS-DP, задать скорость передачи данных и шинный адрес ведущего устройства PROFIBUS-DP.
- Произвести конфигурирование системы ввода/вывода шинного узла, задать шинный адрес.
- Установить входной или выходной адрес шинного узла.
- Установленный адрес шинного узла задать на модуле сопряжения с шиной Security Center.
- Передать конфигурацию ведущему устройству (Master) PROFIBUS-DP.
- Произвести программирование устройства управления, считать входные данные, записать выходные данные.
- Начать эксплуатацию системы.

Внешняя диагностика

Внешнюю диагностику можно запустить двумя способами:

1. Один или несколько ошибочных битов (BAD, биты 0-5) автоматически запускают внешнюю диагностику.
2. Посредством установки бита 7 в выходном информационном байте PBOUT.

В обоих случаях будут переданы все 27 байтов входных данных.

Выходные данные

Передается один байт цифровых выходных данных. К выходам разрешается подключать только входы SA4 или SB4 базового модуля. Никакая другая нагрузка не допускается. Сброс (Reset) базового модуля запускается через входы SA4 или SB4 посредством отрицательного (H/L) фронта.

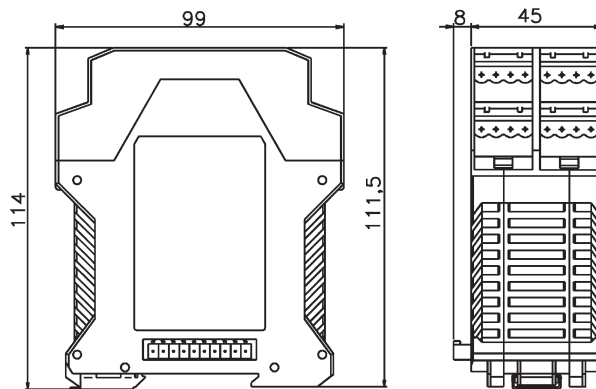
Входные данные

Могут передаваться максимум 27 байт входных данных.

Разводка розетки D-Sub


1	SHLD	6	5V-EXT
2	nc	7	nc
3	B = RxD/TxD-P	8	A = RxD/TxD-N
4	CNTR-P	9	CNTR-N (GND-EXT)
5	GND-EXT		

Габаритный чертеж



S 9-3

Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-PROFIBUS-DP

Технические данные		SC-PROFIBUS-DP		
Функциональность		модуль сопряжения с шиной в многофункциональном модульном обрабатывающем устройстве защиты		
Функциональная индикация		1 светодиод, зеленый (RUN); 2 светодиода, красные (BF, DIA)		
Функциональная блок-схема				
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N		24 В пост. тока (через шину SC)		
Расчетная мощность на постоянном токе		3,5 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Диапазон рабочего напряжения		0,85 – 1,1 x U_N		
Выходная цепь X1, X2				
Полупроводники		с защитой от короткого замыкания		
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V		
Номинальный ток		10 mA		
Интерфейсы				
Тип интерфейса		RS 485		
Тип подключения		розетка D-Sub, 9-контактная		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения модуля:		внутри/снаружи	2 / 3	
Расчетное напряжение		24 V		
Степень защиты согласно DIN EN 60529:2000-09: корпус/клеммы		IP 40/IP 20		
Гальваническая развязка		цепь питания – интерфейс	да	
Температура окружающей среды/температура хранения		-25 – +50 °C / -25 – +70 °C		
Относительная влажность воздуха		30–95 %, без конденсата		
Климатический класс		HVF (DIN 40040)		
Габаритный чертеж		S 9-3		
Сечения подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		2 x 0,14 – 0,75 mm ² / 1 x 0,14 – 2,5 mm ² 1 x 0,25 – 2,5 mm ² / 2 x 0,25 – 0,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm		
Для областей применения UL и CSA		сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки	AWG 18-16, использовать только медные провода 5,25 lbs-in	
Масса		0,18 kg		
Принадлежности		–		
Допуски к эксплуатации				
Прочая техническая документация		Описание системы Safety Center		
Обзор устройств/номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SC-PROFIBUS-DP-A	24 В пост. тока (через шину SC)	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0150.0	1

Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-CANopen

Модуль сопряжения с шиной модульной системы безопасности Safety Center для полевой шины CANopen

- диагностика через полевую шину
- настраиваемая скорость передачи данных, до 1000 кбод
- настраиваемый номер узла шины (NODE ID)
- передача 27 байт системных данных Safety Center
- 2 защищенных от короткого замыкания выхода для дистанционного запуска Safety Center



Функциональность

Описание устройства

Модуль сопряжения помещается в монтажный корпус шириной 45 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Модуль имеет штекерную блочную клемму в винтовом исполнении. Соединение между модулями осуществляется через встроенное в корпус штекерное соединение. Питание модуля осуществляется через внутреннюю шину Safety Center (SC). Safety Center состоит из базового модуля SCB (напряжение питания 24 В пост. тока), по крайней мере одного (не более четырех) входного модуля SCI и опционально – модуля сопряжения с шиной.

Характеристики

- Отсутствие относящегося к безопасности сопряжения с шиной.
- Работа с одним ведущим (Master) модулем.
- Возможно отключение модуля при работающей шине. Другие подчиненные (Slave) модули могут продолжать работу.
- Каждый модуль сопряжения с шиной имеет уникальный идентификационный номер.

Функционирование

Модуль сопряжения с шиной предоставляет 27 байт системных данных Safety Center (SC), которые могут передаваться через полевую шину другим шинным устройствам (например, ПЛК). Системные данные содержат информацию о входном уровне всех модулей Safety Center, а также об ошибках и состоянии системы Safety Center.

Применение по назначению

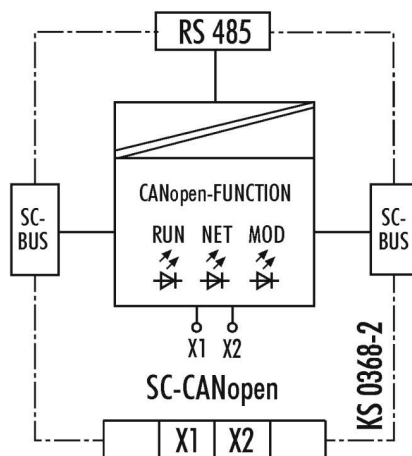
Устройство выполняет роль модуля сопряжения с полевой шиной CANopen в компактном модульном управляющем устройстве обеспечения безопасности Safety Center. Система Safety Center служит для контроля сигнальных датчиков – например, аварийных и позиционных выключателей и пр., которые являются частью защитных приспособлений машин, служащих для защиты людей, материалов и оборудования. Функция защиты заключается в надежном подключении/отключении защищенных выходов в зависимости от состояния сигнальных датчиков. Отключение этих защищенных выходов предотвращает опасные состояния машины. Устройство управления применимо для задач категорий останова 0 и 1 согласно EN 60204-1.

Указания

- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений



Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-CANopen

Конфигурирование

Конфигурирование CANopen

Предопределенный соединительный набор (Pre-Defined Connection Set)

После включения в распоряжении имеются RPDO1 и TPDO1 под следующими умолчательными идентификаторами:

Для других T/RPDO никакие идентификаторы по умолчанию не установлены. Они будут выделены при конфигурировании автоматически, с помощью конфигуратора. TPDO для цифровых входов будут переданы, если изменятся входные сигналы (изменение положения, асинхронно в соответствии с профилем модуля).

Ограждение узлов (Nodeguarding)

Благодаря использованию ограждения узлов менеджер сети может распознавать отказ подчиненного устройства (Slave). Для этого он циклически посылает сообщения на идентификатор ограждения (100Eh) подчиненного устройства. Последнее отвечает guarding-сообщением, которое содержит, помимо прочего, тактовый (toggle) бит.

Ограждение ресурса (Lifeguarding)

В то время как ограждение узлов осуществляет сетевой менеджер, чтобы распознать отказ подчиненного устройства, само подчиненное устройство использует эти guarding-телеграммы, чтобы со своей стороны распознать отказ ведущего (Master) устройства. Эта контрольная функция подчиненного устройства называется ограждением ресурса. Распознать обрыв кабеля можно только при активном ограждении узлов и ограждении ресурса.

Для активации ограждения ресурса ведущее устройство должно описать объекты «защитное время» (guard-time) (100Ch) и «коэффициент времени ресурса» (100Dh). По истечении времени контроля, вычисленного по формуле время ресурса = коэффициент времени ресурса * защитное время (в миллисекундах), если guarding-телеграмма не поступила в подчиненное устройство, светодиод NET начинает мигать зеленым светом. Если один из вышеназванных объектов равен 0, ограждение ресурса неактивно, а потому невозможно и распознавание обрыва кабеля.

Выходные данные

Передается один байт цифровых выходных данных. К выходам разрешается подключать только входы SA4 или SB4 базового модуля. Любые другие подключения не допускаются. Сброс (Reset) базового модуля запускается через входы SA4 или SB4, посредством отрицательного (H/L) фронта.

Входные данные

Максимальное количество передаваемых входных данных составляет 27 байтов.

DIP-переключатель NODE ID

Номер узла (NODE ID) настраивается при помощи DIP-переключателей 1...7. Настройка производится в двоичном коде. DIP 1 – это младший бит 20, DIP 7 – старший бит 26. Возможна настройка номеров узлов в диапазоне от 1 до 127.

DIP-переключатель BD (BAUD)

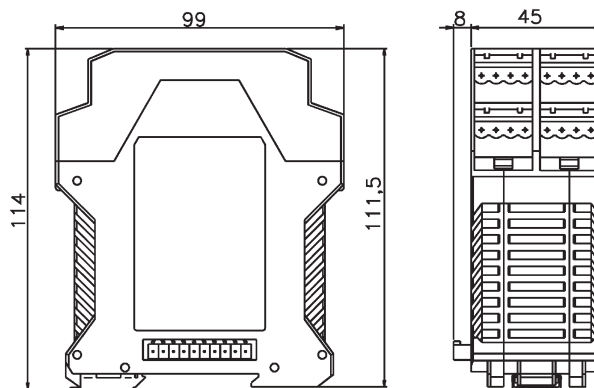
Скорость передачи данных настраивается при помощи переключателей DIP8...DIP 10 (125, 250, 500, 800, 1000 кбод).

Разводка шинного интерфейса



1	V-	Ground/0 V
2	CAN_L	CAN Low
3	DRAIN	Подключение экрана, опционально
4	CAN_H	CAN High
5	V+	Напряжение питания, номинальное значение +24 В пост.тока (+18 V – +30 V)

Габаритный чертеж



S 9-3

Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-CANopen

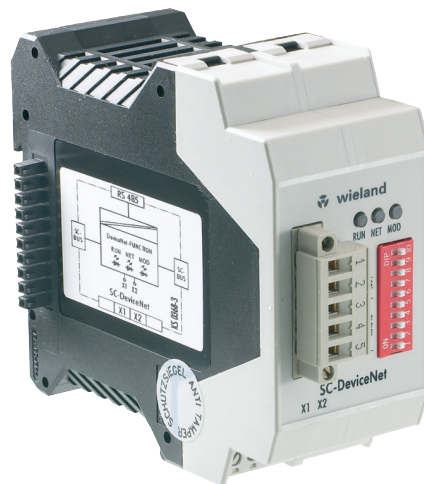
Safety

Технические характеристики		SC-CANopen		
Функциональность		модуль сопряжения с шиной в многофункциональном модульном обрабатывающем устройстве защиты		
Функциональная индикация		3 светодиода, зеленые/ красные (RUN, NET, MOD)		
Функциональная блок-схема		–		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N		24 В пост. тока (через шину SC)		
Расчетная мощность на постоянном токе		3,5 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Диапазон рабочего напряжения		0,85 – 1,1 x U_N		
Выходная цепь X1, X2				
Полупроводники		с защитой от короткого замыкания		
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V		
Номинальный ток		10 mA		
Интерфейсы				
Тип интерфейса		RS 485		
Тип подключения		CANopen (Open Style Connector, винтовая клемма, 5-проводная)		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения модуля:		внутри/снаружи		
Расчетное напряжение		24 V		
Степень защиты согласно DIN EN 60529:2000-09: корпус/клеммы		IP 40 / IP 20		
Гальваническая развязка		цепь питания – интерфейс		
Температура окружающей среды/температура хранения		да		
Относительная влажность воздуха		-25 – +50 °C / -25 – +70 °C		
Климатический класс		30 – 95%, без конденсата		
Габаритный чертеж		HVF (DIN 40040)		
Сечения подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		S 9-3		
Допустимый момент затяжки		2 x 0,14 – 0,75 mm ² / 1 x 0,14 – 2,5 mm ² 1 x 0,25 – 2,5 mm ² / 2 x 0,25 – 0,5 mm ²		
Для областей применения UL и CSA		сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки		
Масса		0,5 – 0,6 Nm AWG 18-16, использовать только медные провода 5,25 lbs-in		
Принадлежности		0,18 kg		
Допуски к эксплуатации		–		
Прочая техническая документация		Описание системы Safety Center		
Обзор устройств/номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SC-CANopen-A	24 В пост. тока (через шину SC)	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0140.0	1

Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-DeviceNet

Модуль сопряжения с шиной модульной системы безопасности Safety Center для полевой шины DeviceNet

- диагностика через полевую шину
- настраиваемая скорость передачи данных, до 1000 кбод
- настраиваемый номер узла шины (MAC ID)
- передача 27 байт системных данных Safety Center
- 2 защищенных от короткого замыкания выхода для дистанционного запуска Safety Center



Функциональность

Описание устройства

Модуль сопряжения помещается в монтажный корпус шириной 45 мм, предназначенный для установки на стандартную монтажную рейку (35 мм) согласно EN 50022. Модуль имеет штекерную блочную клемму в винтовом исполнении. Соединение между модулями осуществляется через встроенное в корпус штекерное соединение. Питание модуля осуществляется через внутреннюю шину Safety Center (SC). Safety Center состоит из базового модуля SCB (напряжение питания 24 В пост. тока), по крайней мере одного (не более четырех) входного модуля SCI и опционально – модуля сопряжения с шиной.

Характеристики

- Отсутствие относящегося к безопасности сопряжения с шиной.
- Работа с одним ведущим (Master) модулем.
- Возможно отключение модуля при работающей шине. Другие подчиненные (Slave) модули могут продолжать работу.
- Каждый модуль сопряжения с шиной имеет уникальный идентификационный номер.

Функционирование

Модуль сопряжения с шиной предоставляет 27 байт системных данных Safety Center (SC), которые могут передаваться через полевую шину другим шинным устройствам (например, ПЛК). Системные данные содержат информацию о входном уровне всех модулей Safety Center, а также об ошибках и состоянии системы Safety Center.

Применение по назначению

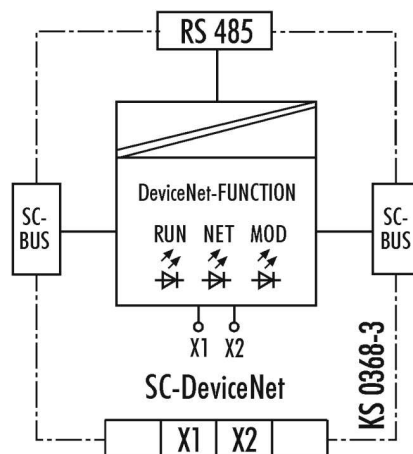
Устройство выполняет роль модуля сопряжения с полевой шиной DeviceNet в компактном модульном управляющем устройстве обеспечения безопасности Safety Center. Система Safety Center служит для контроля сигнальных датчиков – например, аварийных и позиционных выключателей и пр., которые являются частью защитных приспособлений машин, служащих для защиты людей, материалов и оборудования. Функция защиты заключается в надежном подключении/отключении защищенных выходов в зависимости от состояния сигнальных датчиков. Отключение этих защищенных выходов предотвращает опасные состояния машины. Устройство управления применимо для задач категории останова 0 и 1 согласно EN 60204-1.

Указания

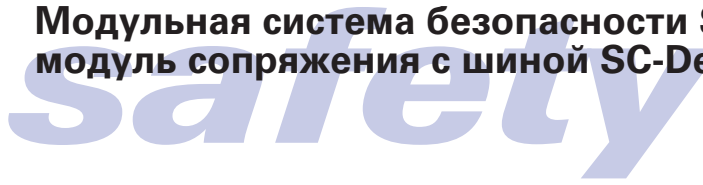
- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- Система безопасности должна встраиваться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений



Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-DeviceNet



Конфигурирование

Выходные данные

Передается один байт цифровых выходных данных. К выходам разрешается подключать только входы SA4 или SB4 базового модуля. Любые другие подключения не допускаются. Сброс (Reset) базового модуля запускается через входы SA4 или SB4, посредством отрицательного (H/L) фронта.

Входные данные

Максимальное количество передаваемых входных данных составляет 27 байтов.

DIP-переключатель MAC ID

Номер узла (MAC ID) настраивается при помощи DIP-переключателей 1...6. Настройка производится в двоичном коде. DIP1 – это младший бит 20, DIP6 – старший бит 25. Возможна настройка номеров узлов в диапазоне от 1 до 63.

DIP-переключатель BD (BAUD)

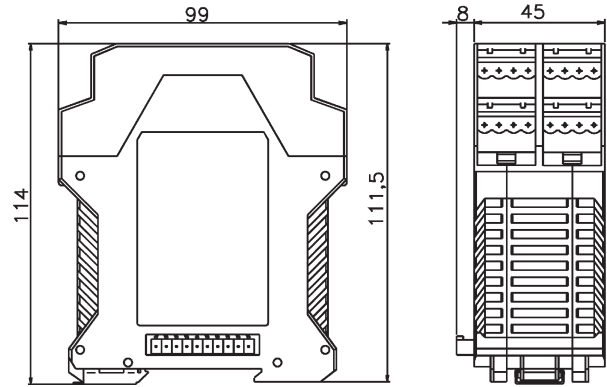
Скорость передачи данных настраивается при помощи переключателей DIP7 и DIP8 (125, 250, 500 кбод).

Разводка шинного интерфейса



1	V-	Ground/0 V
2	CAN_L	CAN Low
3	DRAIN	Подключение экрана, опционально
4	CAN_H	CAN High
5	V+	Напряжение питания, номинальное значение +24 В пост.тока (+18 V – +30 V)

Габаритный чертеж

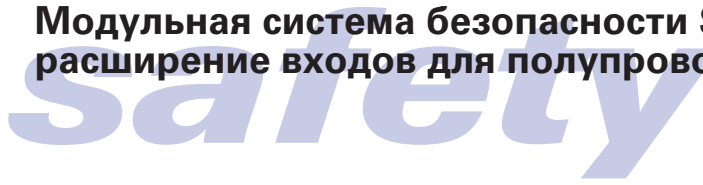


S 9-3

Модульная система безопасности Safety Center, модуль сопряжения с шиной SC-DeviceNet

Технические данные		SC-DeviceNet		
Функциональность		модуль сопряжения с шиной в многофункциональном модульном обрабатывающем устройстве защиты		
Функциональная индикация		3 светодиода, зеленый/ красный (RUN, NET, MOD)		
Функциональная блок-схема		–		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N		24 В пост. тока (через шину SC)		
Расчетная мощность на постоянном токе		3,5 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Диапазон рабочего напряжения		0,85 – 1,1 x U_N		
Выходная цепь X1, X2				
Полупроводники		с защитой от короткого замыкания		
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V		
Номинальный ток		10 mA		
Интерфейсы				
Тип интерфейса		RS 485		
Тип подключения		DeviceNet (Open Style Connector, винтовая клемма, 5-проводная)		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения модуля:		внутри/снаружи		
Расчетное напряжение		24 V		
Степень защиты согласно DIN EN 60529:2000-09: корпус/клеммы		IP 40/IP 20		
Гальваническая развязка		цепь питания – интерфейс		
Гальваническая развязка		ja		
Температура окружающей среды/температура хранения		-25 – +50 °C/-25 – +70 °C		
Относительная влажность воздуха		30 – 95%, без конденсата		
Климатический класс		HVF (DIN 40040)		
Габаритный чертеж		S 9-3		
Сечения подключаемых проводов: тонко-/одножильные		2 x 0,14 – 0,75 mm ² /1 x 0,14 – 2,5 mm ²		
или тонкожильные с наконечниками		1 x 0,25 – 2,5 mm ² /2 x 0,25 – 0,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm		
Для областей применения UL и CSA		сечение подключаемых проводов		
		максимальный момент затяжки		
		5,25 lbs-in		
Масса		0,18 kg		
Принадлежности		–		
Допуски к эксплуатации				
Прочая техническая документация		Описание системы Safety Center		
Обзор устройств/номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SC-DeviceNet-A	пост. тока 24В (через шину SC)	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.180.0160.0	1

Модульная система безопасности Safety Center, SC-Z1: расширение входов для полупроводникового подключения (OSSD) к SCI



Функциональность

Сигнальные датчики с полупроводниковыми выходами, коммутирующими напряжение 24 В (например, OSSD световых завес), подключаются к входному модулю SCI при помощи SC-Z1. Распознавание перекрестного замыкания на входных клеммах устройства SC-Z1 не осуществляется посредством SCI, независимо от настроенной функции входной цепи. Если контроль необходим, то он должен обеспечиваться сигнальными датчиками.

Монтаж

Клеммный штекер SC-Z1 вставляется в клеммный блок (4-позиционный) входного модуля SCI с последующим привинчиванием. Затем контакт массы устройства SC-Z1 соединяется с контактом массы системы Safety Center (A2). После этого полупроводниковые выходы датчика сигналов подключаются к SC-Z1 (см. пример подключения).

Пример подключения

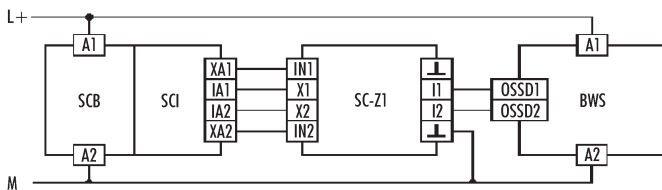
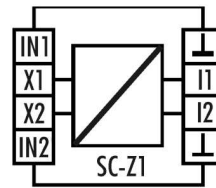
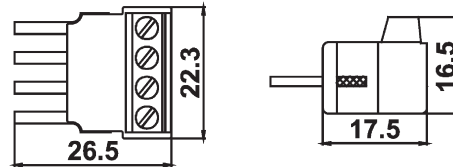


Схема соединений



Габаритный чертеж



Технические данные

Входные цепи (подключение SCI)

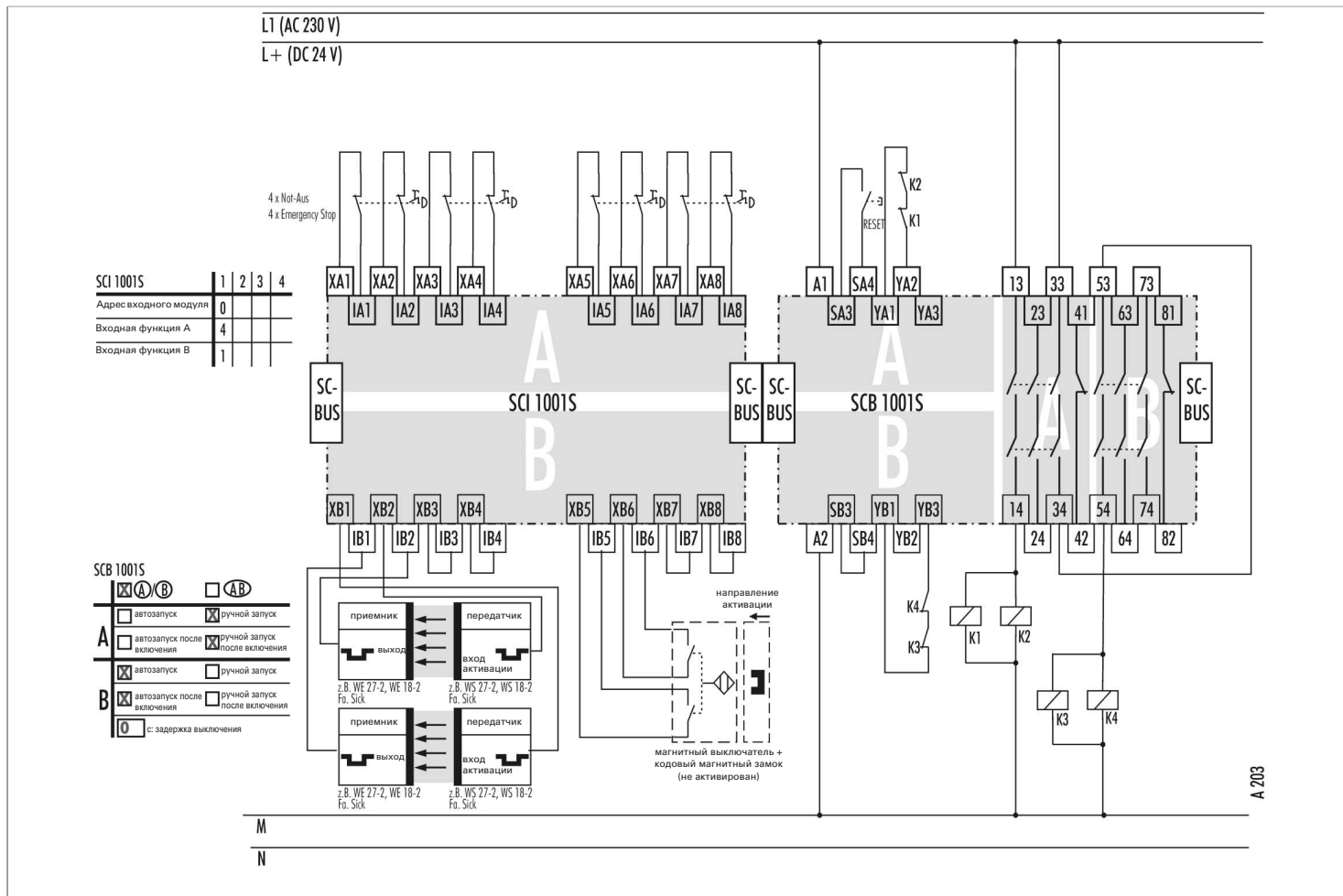
Количество	2
Номинальный ток на каждом входе	10 mA
Входные цепи (клеммный блок)	
Количество	2
Номинальный ток на каждом входе	8 mA
Минимальное входное напряжение (High)	DC 15 V
Минимальное входное напряжение (Low)	DC 5 V
Максимальное сопротивление проводки	50 Ω
Максимальная емкость провода	300 nF

Общие данные

Гальваническая развязка	выходная цепь – входная цепь	нет
Сечение подключаемых проводов:	тонко-одножильные	2x0,14 – 0,75 mm ² /1x0,14 – 2,5 mm ²
	или тонкожильные с наконечниками	1x0,25 – 2,5 mm ² /2x0,25 – 0,5 mm ²
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm
Масса		0,03 kg
Номер по каталогу		R1.180.0210.0
Упак. единица		1

SC-Z1

Модульная система безопасности Safety Center, пример применения



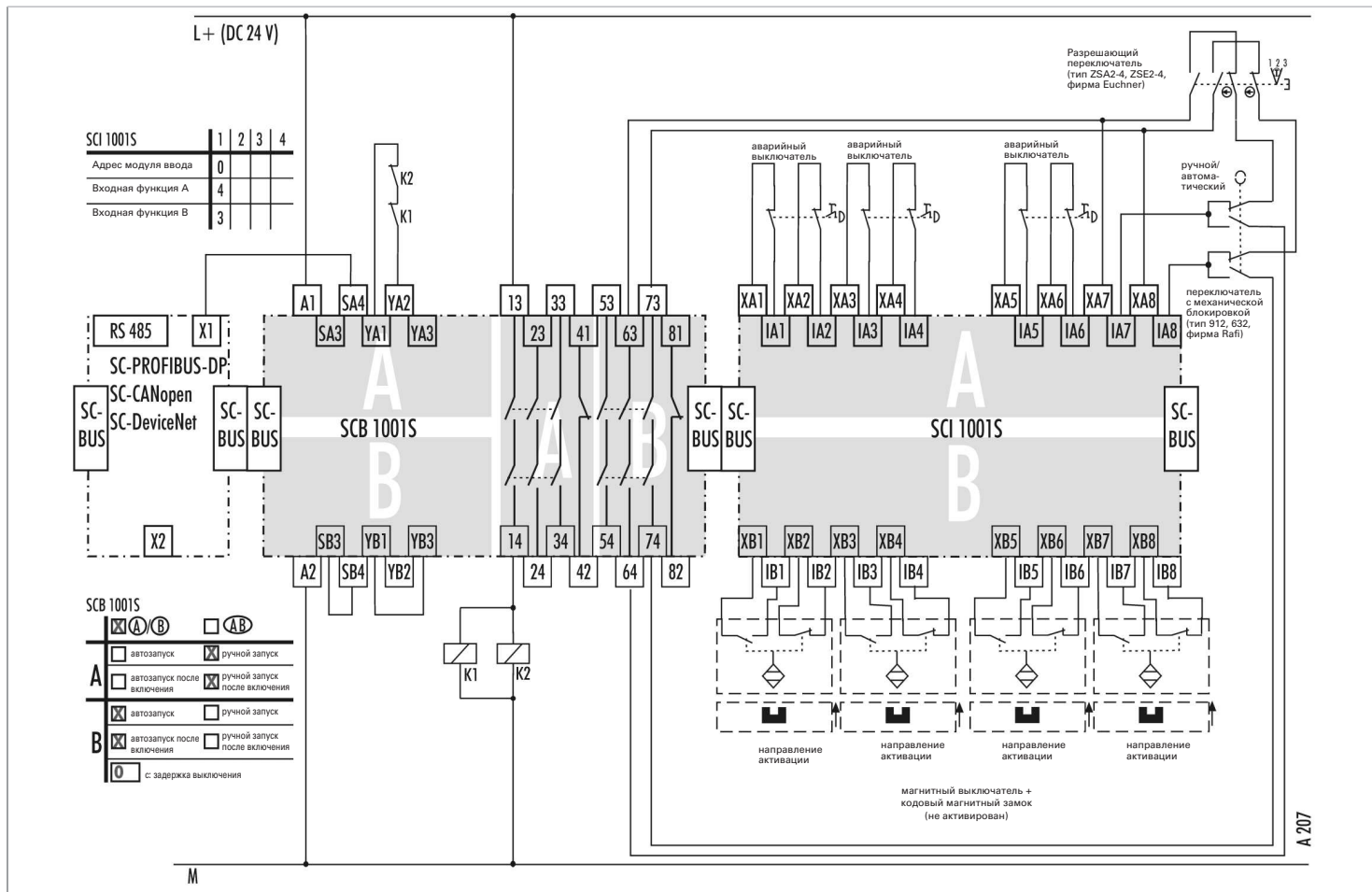
Пример применения

Иерархические группы для двух машин или двух частей одной машины (категория 4 и 2)

Управление безопасностью для двух машин или двух частей одной машины. При запросе функции безопасности в группе В отключаются только контакторы К3 и К4. При запросе в группе А отключаются К1, К2, К3, К4. Иерархия реализуется за счет последовательного подключения группы А к выходу группы В.

Safety Center	EN 60204-1 EN 954-1	Категория останова Категория безопасности	0 4
Наружный монтаж проводки	EN 954-1	Категория безопасности	4 (А) 2 (В)

Модульная система безопасности Safety Center, пример применения



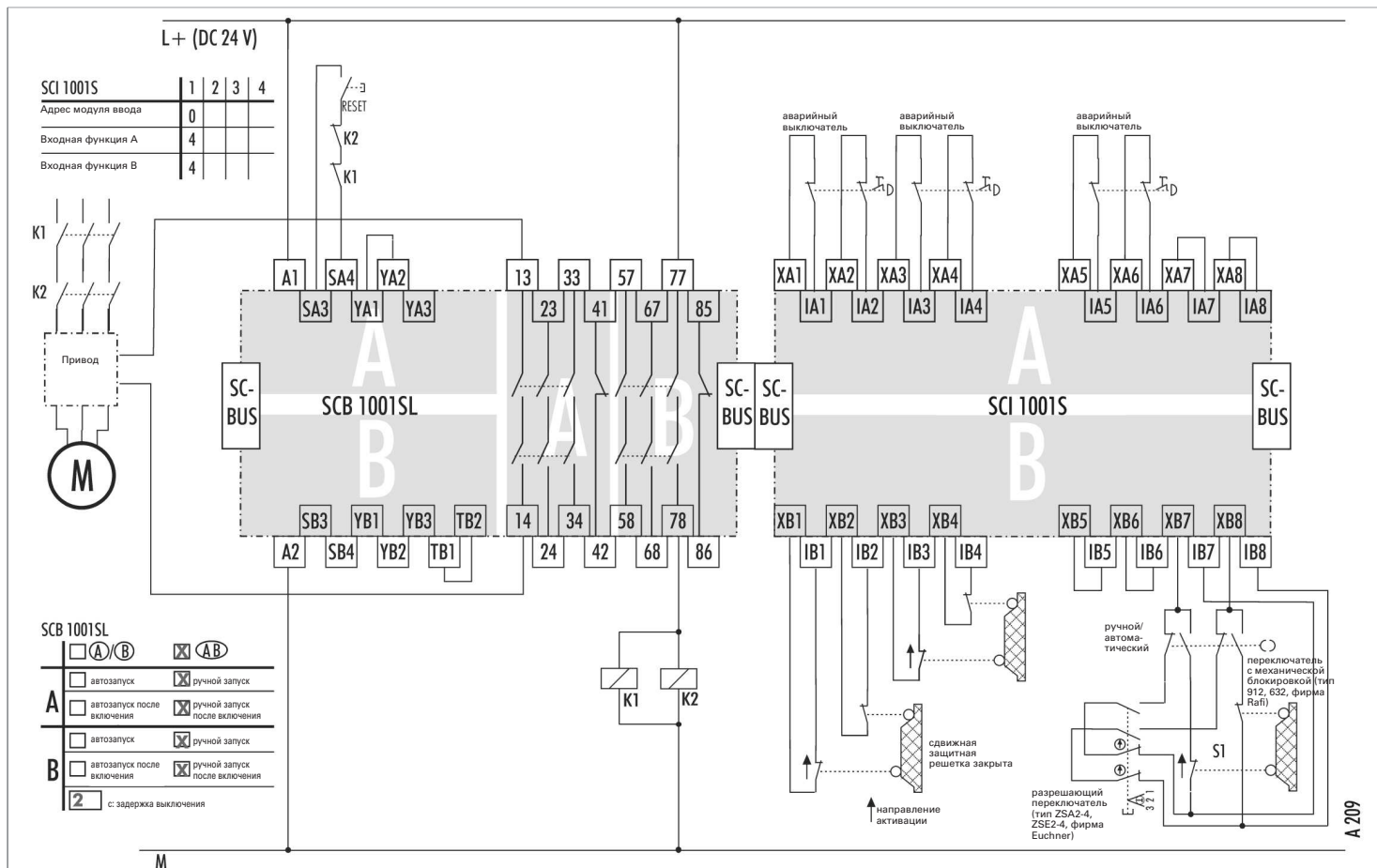
Пример применения

Управление безопасностью с переключением между автоматическим и ручным режимом работы. Запуск через полевую шину (категория 4)

Управление безопасностью с переключением между автоматическим режимом (при закрытых защитных решетках) и ручным режимом (с использованием разрешающего переключателя, при открытых защитных решетках). Переключение происходит через переключатель с механической блокировкой. Аварийное отключение имеет наивысший приоритет в обоих режимах работы. Пуск производится через полевую шину (выход X1 на модуле сопряжения с шиной SC-xx).

Safety Center	EN 60204-1	Категория останова	0
	EN 954-1	Категория безопасности	4
Наружный монтаж проводки	EN 954-1	Категория безопасности	4

Модульная система безопасности Safety Center, пример применения



Пример применения

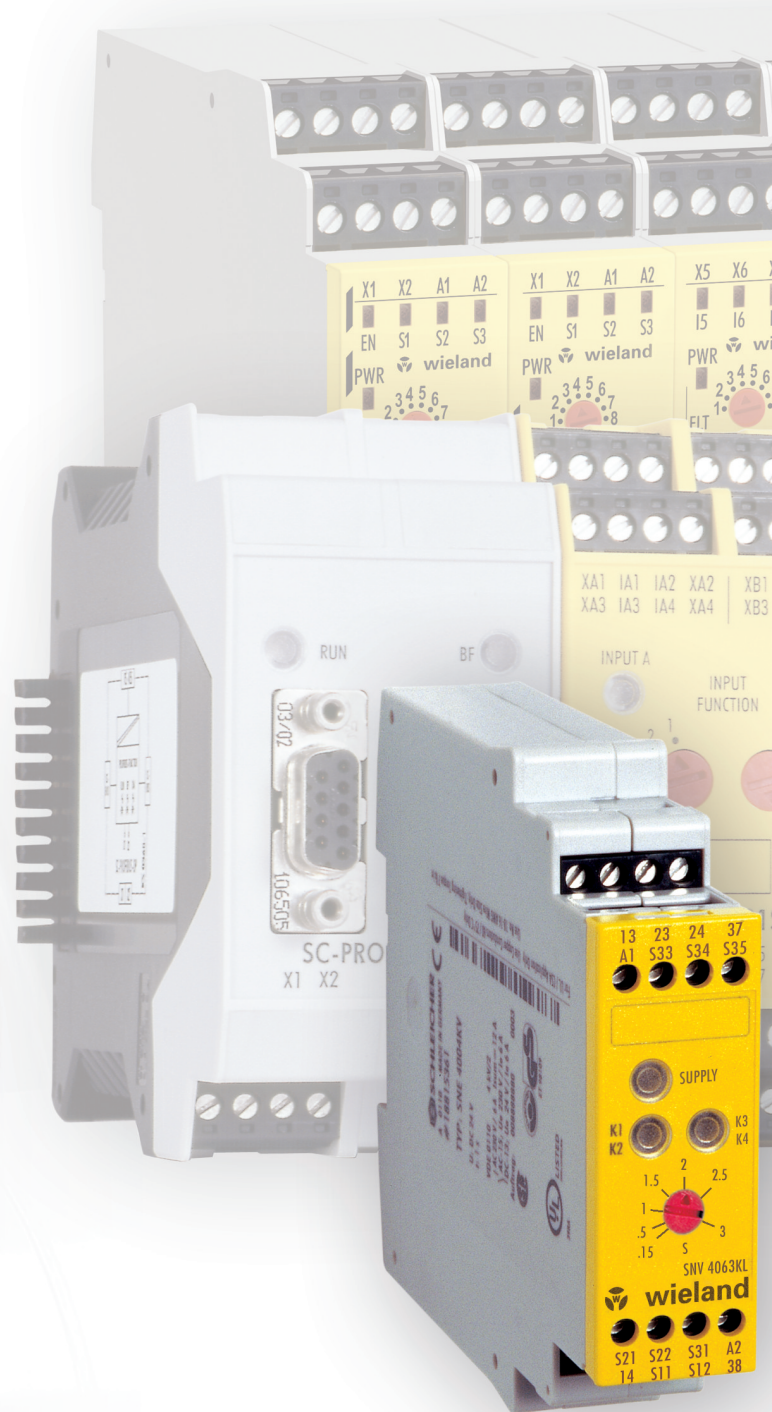
Регулируемый останов в автоматическом и ручном режиме (категория 4)

Разблокирование регулятора привода прерывается незамедлительно и надежно при запросе функции безопасности. Подвод энергии к приводу надежно отключается через 2 с посредством K1 и K2. Время возврата для K1 и K2 может быть снова перезапущено, т.е. если до истечения 2 с запрос безопасности снова отменяется, подвод энергии к приводу сохраняется. С помощью переключателя с ключом можно переключаться между режимами работы АВТОМАТИЧЕСКИЙ и РУЧНОЙ. В ручном режиме можно пройти через защитную дверь S1 при работающей машине, если разрешающий переключатель приведен в действие. Система включается нажатием на выключатель сброса RESET.

Системы обеспечения
безопасности

Устройства защитного выключения

508
-9-1



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4003K

Базовый модуль для систем одноканального контроля аварийных выключателей и защитных дверей

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- применение для категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- ручной или автоматический пуск
- 3 разрешающие токовые цепи, 1 сигнальная токовая цепь
- цепь обратной связи для контроля внешних контакторов



Области применения

- Защита людей и машин
- Для непосредственного отключения подвода питания – категория останова 0
- Контроль устройств аварийного отключения
- Контроль защитных решеток
- Защитные мероприятия в подзонах безопасности

Функциональность

Модуль представляет собой одноканальное устройство безопасного выключения, с самотестированием в каждом цикле включения-выключения, предназначенное для использования в аварийных выключающих приспособлениях согласно EN 60204-1, и оборудованное реле с принудительным переключением.

Модуль имеет два входа сброса (Reset) Y2 (без контроля сброса) или Y3 (с контролем сброса). Реле K1 и K2 срабатывают при нажатии кнопки сброса (подключенной к Y1-Y3) либо автоматически (перемычка на Y1 и Y2). Затем эти реле через свои собственные контакты переходят в режим самоблокировки, если между клеммой A1 и питающим напряжением присутствует электрическое соединение (за счет аварийного или позиционного выключателя). При этом разрешающие токовые цепи замыкаются, а сигнальная токовая цепь размыкается. При пропадании электрического соединения между питающим напряжением и клеммой A1 разрешающие токовые цепи размыкаются, а сигнальная токовая цепь замыкается.

Включенное состояние (самоблокировка) обоих каналов сигнализируется зеленым свечением светодиода K1 и K2. Второй зеленый светодиод показывает наличие напряжения питания. Возможно использование модуля для реализации аварийного останова категории 0 (EN 60204-1). Устройство соответствует категории безопасности 4 для защитных блоков систем управления (EN 954-1).

Указания

Применение по назначению

Устройство служит для контроля сигнальных датчиков (аварийных и позиционных выключателей), которые применяются как часть защитных приспособлений машин, служащих для защиты людей, материалов и оборудования.

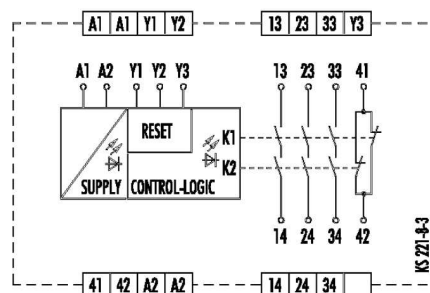
- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более чем 8 А.
- Перед активацией кнопки сброса (Reset) цепь аварийного отключения должна быть замкнута.
- При подключении магнитных выключателей с герметичными контактами или датчиков с полупроводниковыми выходами необходимо учитывать пиковый входной ток (см. технические данные).
- Система безопасности должна устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.
- При питании напряжением переменного тока с одноканальным подключением необходимо учитывать максимальную длину кабеля в защитной цепи сигнальных датчиков (см. указания по длине кабеля и технические данные).

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений

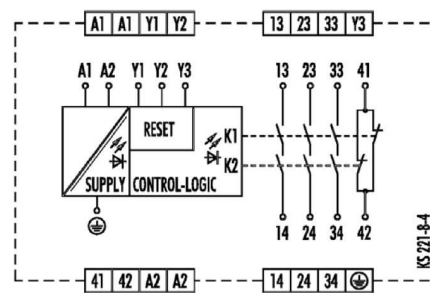
SNO 4003K/K-A

AC/DC 24 V



SNO 4003K/K-A

AC 115-120 V/AC 230 V

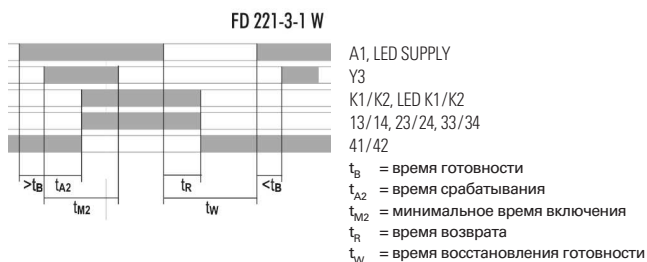


Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4003K

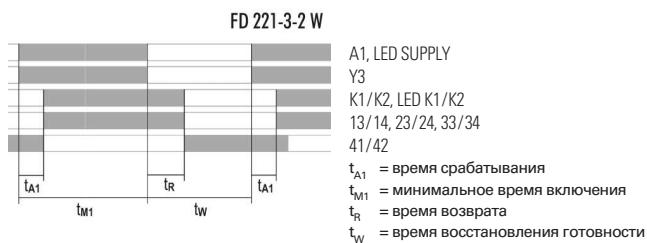
Функциональная диаграмма

SNO 4003K

ручной пуск (блокировка перезапуска) с контролем кнопки сброса (схема монтажа 2)

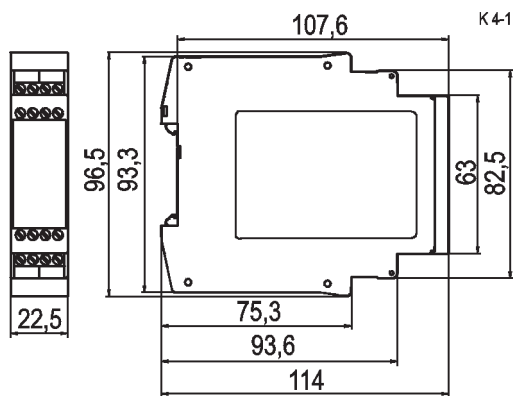


автоматический пуск (схема монтажа 1)

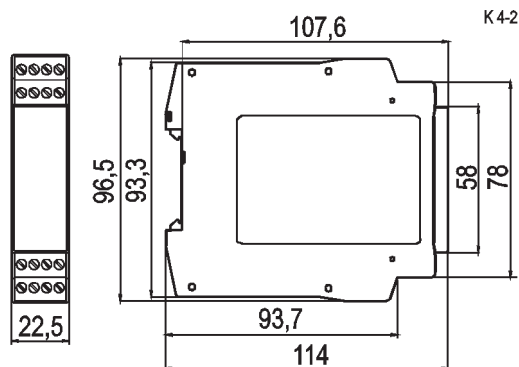


Габаритный чертеж

SNO 4003K



SNO 4003K-A



Указания по длине кабеля

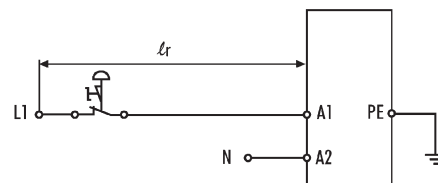
Максимальная длина кабеля входной цепи при переменном напряжении

Каждый кабель

Сечение	1,5 mm ²
Емкость	150 nF/km
Сопротивление	28 Ω/km
Температура	+25 °C

Кольцевая линия

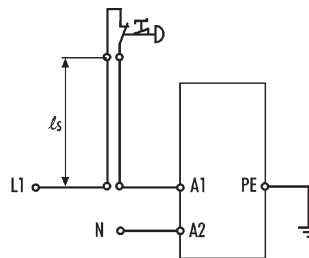
Непараллельная прокладка кабеля для переменного тока, максимальная длина $l_r = 1$ км



Отходящая линия

Максимальная длина отходящей проводки l_s и максимальная емкость кабеля C_L в зависимости от напряжения питания U_B :

U_B	115 V	230 V
C_L	37,5 nF	7,5 nF
l_s	250 m	50 m

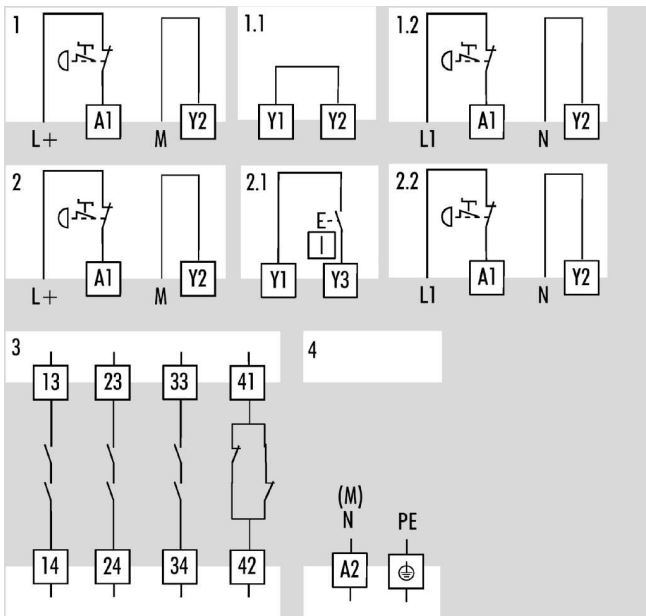


Внимание:

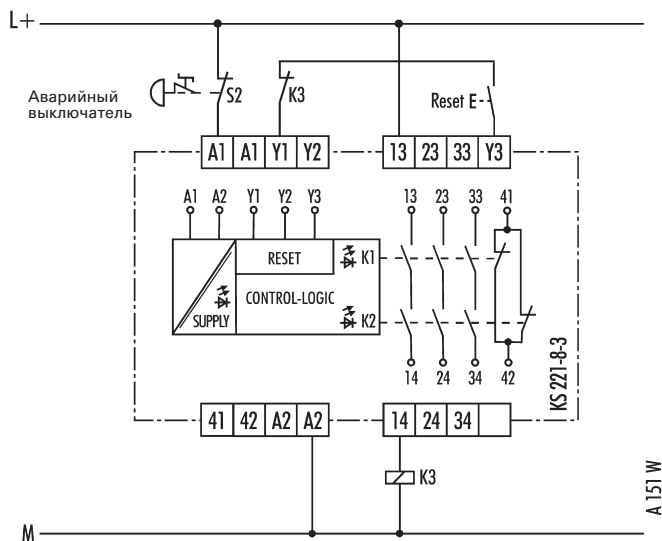
Обязательно соблюдайте указанную максимальную емкость кабеля C_L , в противном случае устройство может работать со сбоями.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4003K

Схемы монтажа

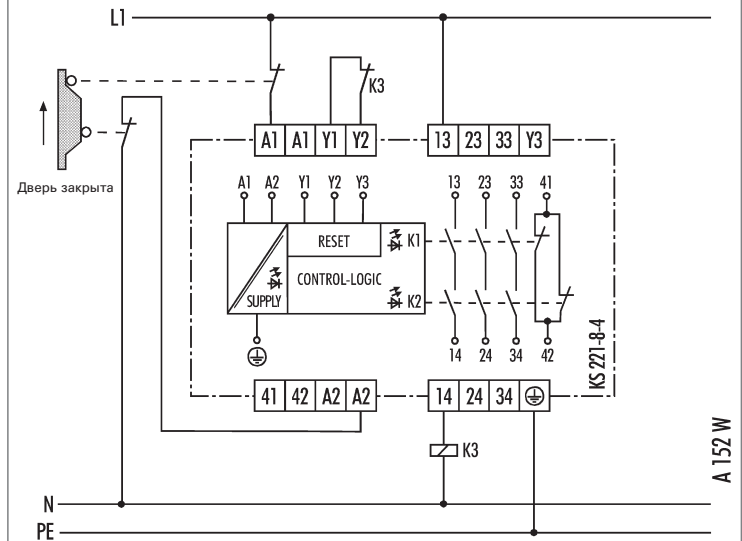


	При подключении руководствуйтесь схемой соединений
1	Аварийное отключение одноканальное
1.1	автоматический сброс (Reset)
1.2	при питании переменным током и параллельной прокладке кабелей
2	Аварийное отключение одноканальное
2.1	ручной сброс (Reset)
2.2	при питании переменным током и параллельной прокладке кабелей
3	3 разрешающие цепи (закрывающие контакты) 1 сигнальная цепь (размыкающий контакт)
4	Номинальное напряжение устройства клемма заземления PE только у устройств с питанием переменным током



Пример применения

Схема аварийного отключения, одноканальная, ручной пуск с контролем кнопки сброса. Одноканальная схема аварийного отключения соответствует требованиям категории останова 0 согласно EN 60204-1 и категории безопасности 2 согласно EN 954-1. Цепь аварийного выключателя – без резервирования. Распознается короткое замыкание в цепи аварийного выключателя. Напряжение питания: 24 В постоянного тока.



Пример применения


Схема контроля защитной двери, одноканальная, автоматический пуск. Одноканальная схема контроля защитной двери соответствует требованиям категории останова 0 согласно EN 60204-1 и категории безопасности 2 согласно EN 954-1. Цепь защитной двери – без резервирования. Распознается короткое замыкание в цепи защитной двери. Напряжение питания: 230 В переменного тока.

Обзор устройств/номера для заказа

Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица	
SNO 4003K	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0400.1	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0880.1	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0890.1	1
SNO 4003K-A	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0500.1	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0900.1	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0910.1	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4003K

safety

Технические данные		SNO 4003K	
Назначение согласно EN 60204-1	реле аварийного отключения		
Функциональная индикация	2 светодиода, зеленые		
Функциональная диаграмма	FD 221-3-1 W, FD 221-3-2 W		
Цепь питания			
Устройства с номинальным напряжением 24 В пост./перем. тока	min.	typ.	max.
Диапазон рабочего напряжения	AC/DC 20,4 V	AC/DC 24 V	AC/DC 26,4 V
Остаточная волнистость			2,4 V _{SS}
Расчетная мощность на постоянном токе	–	1,3 W	1,6 W
Расчетная мощность на переменном токе	–	1,8 W/3,2 VA	2,2 W/3,9 VA
Номинальная частота, перем. ток	50 Hz	–	60 Hz
Пиковый входной ток (A1)	–	–	1,7 A
Номинальный ток короткого замыкания	–	1400 mA	–
Время срабатывания / время восстановления готовности		2 s/3 s	
Предохранитель для питания цепи управления	терморезистор с положительным ТКК		
Гальваническая развязка, цепь питания – цепь управления	нет		
Устройства с номинальным напряжением 115-120 В / 230 В перем. тока			
Диапазон рабочего напряжения U _N = AC 115-120 В	AC 93,5 V	AC 115-120 V	AC 132 V
Диапазон рабочего напряжения U _N = AC 230 В	AC 195 V	AC 230 V	AC 253 V
Расчетная мощность	–	2,0 W/2,3 VA	2,4 W/2,8 VA
Номинальная частота AC	50 Hz	–	60 Hz
Длина кабеля к сигнальному датчику	(параллельно проложенный кабель; см. указания по длине кабелей)		
Предохранитель для питания цепи управления	трансформатор с защитой от короткого замыкания		
Гальваническая развязка, цепь питания – цепь управления	да		
Цепь управления			
Сопротивление кабеля в Y1-Y2 или Y1-Y3 (при U _N , зависящем от напряжения питания)	–	–	70 Ом
Номинальное выходное напряжение для питания входа Y2	–	DC 24 V	–
Напряжение холостого режима	–	–	DC 40 V
Номинальный ток/пиковый ток (входы Y2, Y3)	–	–	90 mA/1500 mA
Время возврата t _R (K1, K2)	–	60 мсек	80 мсек
Время срабатывания t _{A1} (устройства с ном. напряжением 115-120 В / 230 В перем. тока)	–	180 мсек	300 мсек
Время срабатывания t _{A1} (устройства с ном. напряжением AC/DC 24 В перем./пост. тока)	–	40 мсек	60 мсек
Время срабатывания t _{A2}	–	40 мсек	60 мсек
Минимальная длительность включения t _{M1} (Y2)	t _{A1}	–	–
Минимальная длительность включения t _{M2} (Y3)	t _{A2}	–	–
Время восстановления готовности t _W	–	–	200 мсек
Время готовности t _B	–	–	300 мсек
Выходная цепь			
Комплектация контактами	3 разрешающие цепи – контакты с принудит. переключением (замык.), 1 сигн. цепь (размык.)		
Номинальное коммутируемое напряжение U _n	AC/DC 230 V		
Максимальный длительный ток I _n на токовую цепь, замыкающий/размыкающий контакт	8 A/5 A		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей, при номинальном напряжении 24 В ~/=	12 A		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей для устройств с номинальным напряжением 115-120 В/230 В перем. тока	8 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	360 h ⁻¹ 3600 h ⁻¹	AC-15: U _e 230 V, I _e 4 A / DC-13: U _e 24 V, I _e 4 A AC-15: U _e 230 V, I _e 3 A / DC-13: U _e 24 V, I _e 2,5 A	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка	6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания В или С		
Защита от короткого замыкания, предохранительная вставка	не более 8 A		
Механический срок службы	10x10 ⁶ переключений		
Общие данные			
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями	согласно EN 60664-1 в зависимости от исполнения устройства, см. гальваническую развязку цепи питания		
Категория перенапряжения	III		
Расчетное импульсное напряжение	4 kV		
Расчетное напряжение	AC 300 V		
Испытательное переменное напряжение	2 kV		
Степень загрязнения устройства: внутри/снаружи	2/3		
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09	IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды / температура хранения	-25 – +55 °C / -25 – +75 °C		
Габаритный чертеж	K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)		
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x 0,14 – 0,75 mm ² / 1x 0,14 – 2,5 mm ² 1x 0,25 – 2,5 mm ² / 2x 0,25 – 0,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки	0,5 – 0,6 Nm		
Масса устройств с номинальным напряжением 24 В пост./перем. тока	0,20 kg		
Масса устройств с номинальным напряжением 115-120 В/230 В перем. тока	0,25 kg		
Допуски к эксплуатации			

Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4062K / SNO 4062KM

Базовый модуль для одно- или двухканального контроля аварийных выключателей, защитных дверей, контактных (защитных) ковриков, полос и световых завес

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- контроль кнопки сброса (Reset)
- одно- и двухканальное управление устройствами
- распознавание перекрестного замыкания
- 2 разрешающие токовые цепи, 1 сигнальная цепь



Области применения

- контроль ограждающих защитных устройств
- контроль шторных ворот
- обработка сигналов от выходных коммутирующих элементов (OSSD) световой завесы согласно DIN EN 61496-1
- для подключения к контактному коврику согласно DIN EN 1760-1 (SNO 4062KM)

Функциональность

Двухканальное устройство защитного отключения, с самотестированием при каждом цикле включения-выключения. Предназначено для устройств аварийного отключения согласно EN 60204-1; оснащено реле с принудительным переключением.

Основная функциональность:

После подачи напряжения питания на клеммы A1/A2 при замкнутых входных защитных цепях разрешающие токовые цепи замыкаются путем нажатия кнопки сброса (ручной пуск). При размыкании входных цепей контакты разрешающих токовых цепей цепей размыкаются.

Режимы работы / функции системы

- **Одно- или двухканальное управление устройствами.** При одноканальном подключении оба канала безопасности CH1 и CH2 включаются параллельно, при двухканальном – раздельно.
- **Без распознавания перекрестного замыкания.** Оба канала безопасности подключены к положительному потенциалу (S12 и S31 – к S11).
- **С распознаванием перекрестного замыкания.** Канал безопасности CH1 подключается к положительному потенциалу (S11 – к S12), а канал CH2 – к отрицательному потенциалу (S21 – к S22).
- **Ручной пуск.** При замкнутых входных цепях нажатие кнопки сброса размыкает цепь входа Reset S34 (реакция на падающий фронт) или замыкает цепь входа S35 (реакция на нарастающий фронт).
- **Автоматический пуск.** Вход сброса S35 соединяется с S33. Устройство запускается по нарастающему фронту сигнала на входе безопасности S12.
- **Блокировка запуска.** При подаче напряжения питания и замкнутых контактах входных цепей контакты разрешающих цепей не замыкаются. Пуск возможен только после нажатия кнопки сброса. При блокировке запуска, как и при режиме ручного пуска, входы Reset должны управляться кнопкой сброса.
- **Блокировка повторного запуска.** После размыкания и последующего замыкания контактов входных цепей повторный запуск не наступает. Повторный запуск возможен только после нажатия кнопки сброса. При блокировке повторного запуска, как и при режиме ручного пуска, входы Reset должны управляться кнопкой сброса.
- **Совместимость с датчиками, оснащенными полупроводниковыми выходами.** Возможна работа с выходными коммутирующими элементами (OSSD) светового барьера или других датчиков безопасности с полупроводниковыми выходами. Тестовые импульсы величиной $< t_{TP}$ не влияют на функции устройства. При тестовых импульсах $> t_{TP}$ устройство может блокироваться.

- **Контроль синхронности.** При двухканальном управлении оба канала безопасности контролируются с синхронным временем t_s . Цепь канала CH1 должна замыкаться перед цепью канала CH2, переключки на клеммах S33/S35 должна быть установлена. Если CH2 замыкается перед CH1, время контроля синхронности составляет $t_s = \infty$, контроль синхронности отключен.

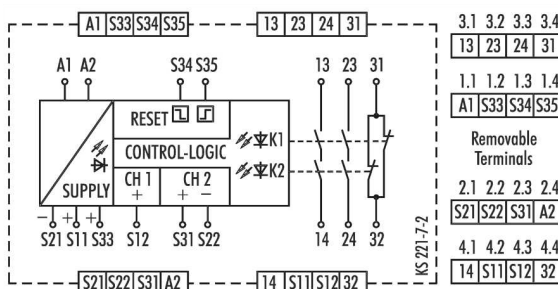
Устройство обладает той же функциональностью, что и 4062K, за исключением контроля синхронности. Оно предназначено для подключения к световой завесе для Si-категории 4, короткозамыкающим контактным коврикам, полосам и окантовкам по 4-проводной схеме (без контрольного сопротивления).

- **Контактные коврики.** Устройство должно подключаться по двухканальной схеме с распознаванием перекрестного замыкания. При сопротивлении менее 50 Ом/канал и коротком замыкании между каналами (S11/S12 и S21/S22) разрешающие цепи размыкаются и мигает светодиод SUPPLY.
- **Световая завеса для Si-категории 4.** Устройство должно присоединяться по двухканальной схеме без распознавания перекрестного замыкания, если подключенная к OSSD световая завеса самостоятельно распознает перекрестное замыкание.
- **Устранение дребезга на входе.** Функция устранения входного дребезга предотвращает быстрое последовательное переключение разрешающих цепей, если входы безопасности размыкаются на промежуток времени менее t_{ASP} . Если промежуток времени размыкания превышает t_{ASP} , это приводит к размыканию разрешающих цепей по прошествии времени t_p . Повторное включение будет заблокировано на время t_{SP} .

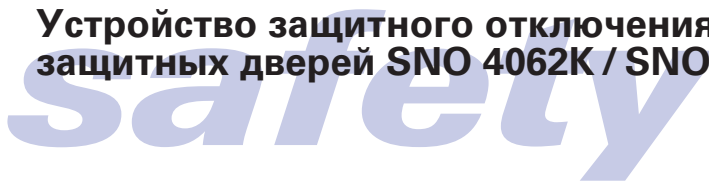
Для режима работы с быстрыми циклами включения-выключения (например, при ручных подачах) рекомендуется использовать SNO 4062KM.

Схема соединений

SNO 4062K/K-A/KM/KM-A



Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4062K / SNO 4062KM

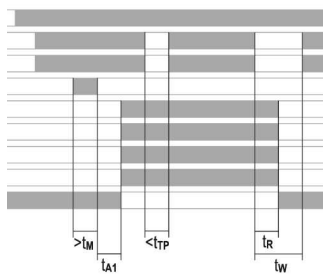


Функциональная диаграмма

SNO 4062K

ручной пуск (монтаж по схеме 3)

FD 221-4-1 W



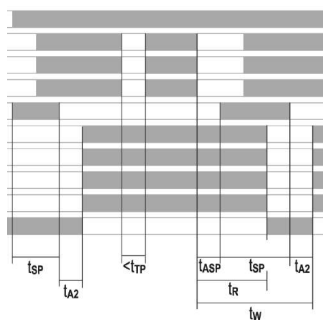
A1/A2
S12
S31/S22
S34
K1
K2
13/14
23/24
31/32

t_M = минимальное время включения,
 t_{A1} = время срабатывания
 t_{TP} = длительность тестового импульса
 t_R = время возврата
 t_W = время восстановления готовности

SNO 4062KM

автоматический запуск (монтаж по схемам 2 и 4)

FD 221-4-2 W



A1/A2
S12
S31/S22
S35
блокировка (внутренняя)
K1
K2
13/14
23/24
31/32

t_{SP} = время блокировки,
 t_{A2} = время срабатывания
 t_{TP} = длительность тестового импульса
 t_{ASP} = время срабатывания блокировки
 t_R = время возврата
 t_W = время восстановления готовности

Указания

Применение по назначению

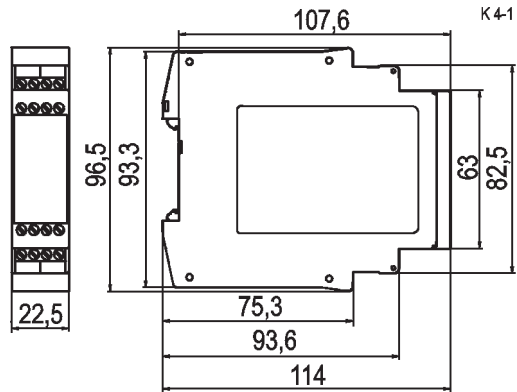
Приборы являются устройствами защитного выключения. Их разрешается использовать только как часть защитных устройств для машин в целях защиты людей, материалов и оборудования.

- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- При эксплуатации устройства следует соблюдать заданные значения уставок времени, нарушение может привести к блокировке устройства. Блокировку можно снять, предписанным способом разомкнув контакты входов безопасности.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства серии SNE или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С.
- Устройства оборудованы защитой от перегрузки (при коротком замыкании). После устранения причины неполадки устройство снова готово к эксплуатации приблизительно через 3 секунды.
- Управляющий выход S11 служит исключительно для подсоединения задатчиков команд согласно руководству по использованию, а не внешних потребителей (ламп, реле, контакторов и пр.).
- Система безопасности должна устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

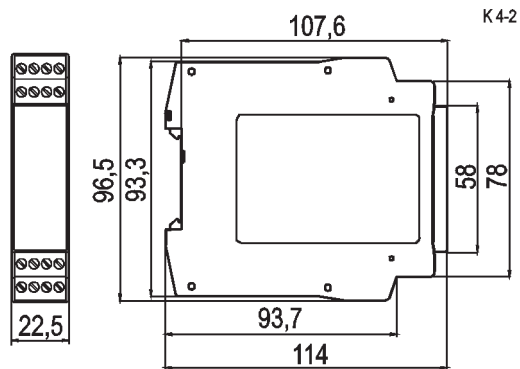
Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Габаритный чертеж

SNO 4062K/SNO 4062KM



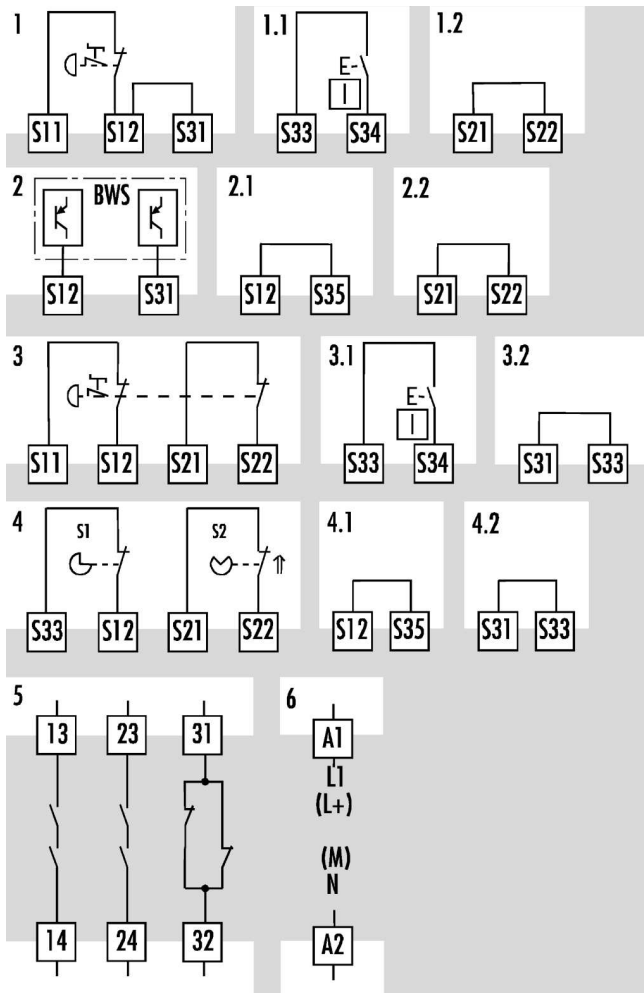
SNO 4062K-A/SNO 4062KM-A



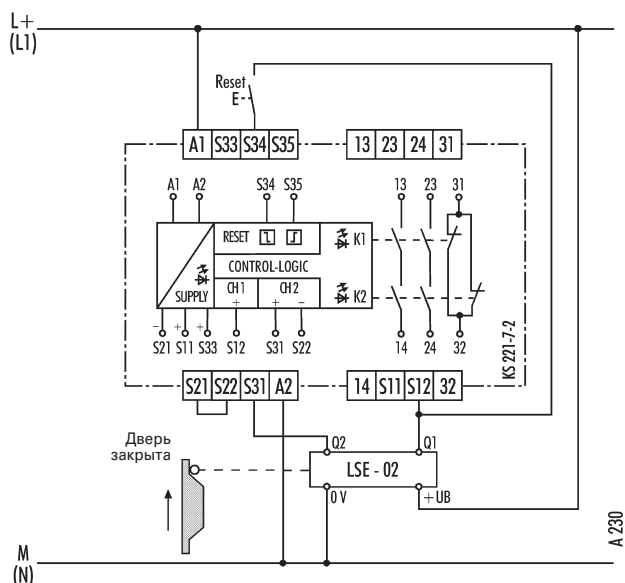
Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4062K / SNO 4062KM



Схемы монтажа



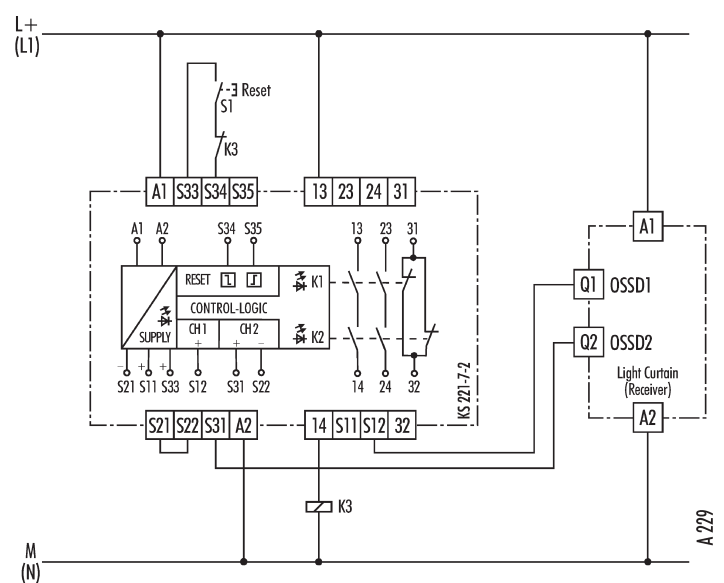
При подключении руководствуйтесь схемой соединений	
1	Аварийное отключение одноканальное, ручной пуск
1.1	кнопка сброса (с контролем кнопки сброса Reset S34)
1.2	перемычка
2	Управление OSSD двухканальное, без распознавания перекрестного замыкания
2.1	перемычка, RESET с автоматическим пуском
2.2	перемычка, CH2-
3	Аварийное отключение двухканальное, распознавание перекрестного замыкания с ручным пуском
3.1	кнопка сброса (с контролем кнопки сброса S34)
3.2	перемычка, CH2+
4	Контроль защитной двери двухканальное, распознавание перекрестного замыкания, контроль синхронности (S1 должен активироваться перед S2)
4.1	кнопка сброса с автоматическим пуском
4.2	перемычка, CH2+
5	2 разрешающие токовые цепи 1 сигнальный контакт
6	Напряжение питания



Пример применения

SNO 4062K – двухканальный контроль положения сдвижной защитной решетки с ручным пуском

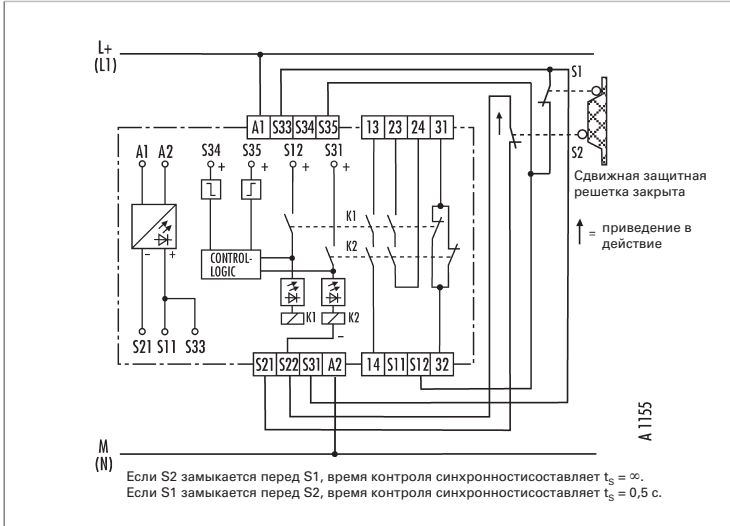
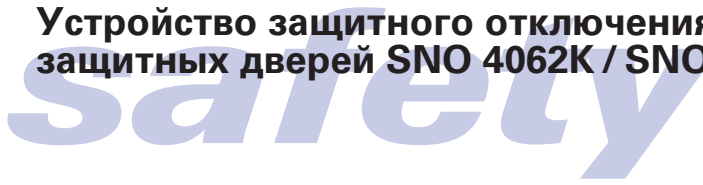
Используется позиционный выключатель LSE-02 фирмы Меллер (Moeller)



Пример применения

Двухканальный контроль световой завесы с ручным пуском

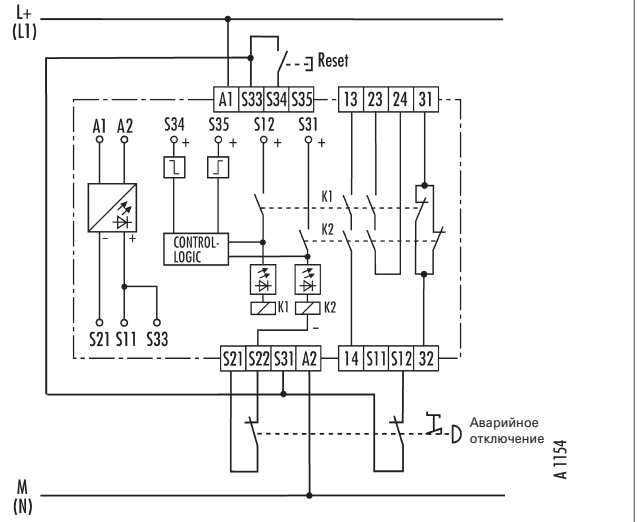
Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4062K / SNO 4062KM



Пример применения

Двухканальная схема контроля сдвижной защитной решетки (с распознаванием перекрестного замыкания) с ручным пуском

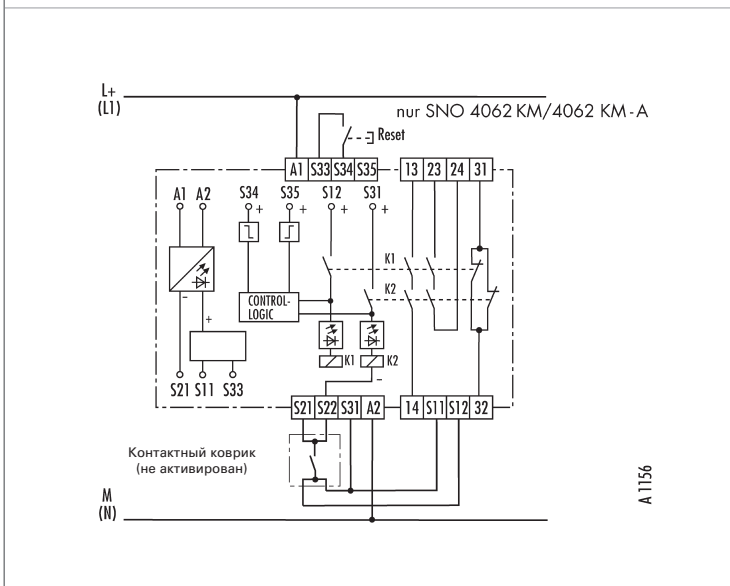
Положение сдвижной решетки контролируется через канал 1 (S12) и канал 2 (S22). Устройство SNO 4062K/SNO 4062KM активируется через клемму автоматического пуска S35. При открывании сдвижной защитной двери контакты K1 и K2 снова переключаются в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24 размыкаются). При закрывании защитной решетки устройство снова активируется через клемму автоматического пуска S35.



Пример применения

Двухканальная схема контроля аварийного отключения (с распознаванием перекрестного замыкания) с ручным пуском и контролем кнопки сброса

Двухканальная схема аварийного отключения срабатывает даже в случае, когда не размыкается один из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности аварийного выключателя (например, контакт аварийного отключения, подсоединенный к S12, не размыкается), аварийное отключение будет, тем не менее, активировано вторым (резервным) контактом, подключенным к S22. Разрешающие цепи 13/14 и 23/24 замыкаются. При замыкании проводов, подведенных к клеммам S11, S21, приложенное к S11 и S12 напряжение замыкается накоротко (распознавание перекрестного замыкания). Реле K1, K2 переключаются в исходное состояние, срабатывает электрический предохранитель. Замыкание проводов за счет кнопки сброса, произошедшее после активации реле, распознается в ходе циклического самотестирования при последующем включении устройства, что предотвращает последовательное замыкание разрешающих цепей.



Пример применения

Двухканальная схема подключения для контактного коврика (с распознаванием перекрестного замыкания) с ручным пуском и контролем кнопки сброса

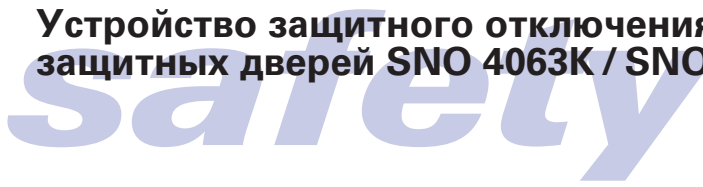
Датчик контактного коврика, подсоединенный к клеммам S21, S22 и S11, S12, контролируется с помощью функции распознавания перекрестного замыкания. Если контактный коврик не активирован (на нем никто не стоит), устройство SNO 4062KM может быть запущено кнопкой сброса Reset. Разрешающие цепи 13/14, 23/24 замыкаются, а сигнальная цепь 31/32 размыкается. Если человек встанет на коврик, возникает короткое замыкание, которое вызывает немедленное отключение реле K1 и K2. Разрешающие цепи размыкаются, а сигнальная цепь замыкается.

Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4062K / SNO 4062KM



Технические данные		SNO 4062K	SNO 4062KM	
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения		
Функциональная индикация		3 светодиода, зеленые		
Функциональная диаграмма		FD 0221-4-1 W, FD 0221-4-2 W		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N		AC/DC 24 V		
Расчетная мощность на постоянном токе		2,0 W	2,1 W	
Расчетная мощность на переменном токе		2,4 W/4,4 VA	2,5 W/4,6 VA	
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Номинальная частота		50 – 60 Hz		
Диапазон рабочего напряжения		0,85 – 1,1 x U_N		
Предохранитель для питания цепи управления		с защитой от короткого замыкания (PTC)	с электронной защитой от короткого замыкания	
Цепь управления				
Номинальное выходное напряжение (S11, S33 против S21)		DC 22 V		
Выходной ток / пиковый ток		100 mA/2000 mA	100 mA/300 mA	
Диапазон входных напряжений		высокий уровень низкий уровень		
		DC 17,4 V – DC 26,4 V DC –3,0 V – DC +5,0 V		
Номинальный ток / пиковый ток (S12, S31/S22)		40 mA/100 mA		
Номинальный ток / пиковый ток (S34, S35)		5 mA/50 mA		
Допустимое время тестового импульса t_{TP} / частота тестов		$\leq 1000 \mu s / \leq 10 s^{-1}$		
Время срабатывания t_{A1} (S34)		20 ms – 40 ms		
Время срабатывания t_{A2} (S35)		200 ms – 500 ms	20 ms – 80 ms	
Минимальная длительность включения t_M (S34, S35)		> 50 ms		
Время блокировки t_{SP}		–	70 ms – 130 ms	
Время срабатывания блокировки t_{ASP}		–	> 7 ms	
Время восстановления готовности t_W		≥ 40 ms	≥ 150 ms	
Время возврата t_R (K1, K2)		< 25 ms		
Время контроля синхронности t_S		прибл. 200 мс	-	
Макс. сопротивление короткозамыкающих контактных ковриков, включая соединительные кабели			$\leq 50 \Omega$	
Сопротивление проводки		$\leq 70 \Omega$		
Выходная цепь				
Разрешающие цепи				
Комплектация контактами		2 замыкающих контакта принудительного срабатывания		
Номинальное коммутируемое напряжение U_n		AC 240 V/DC 300 V		
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь		6 A		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		12 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		360 h ⁻¹ 3600 h ⁻¹	AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A / DC-13: U_e 24 V DC, I_e 4 A AC-15: U_e 230 V AC, I_e 3 A / DC-13: U_e 24 V DC, I_e 2,5 A	
Механический срок службы		10 x 10 ⁶ переключений		
Сигнальные цепи				
Комплектация контактами		1 размыкающий контакт, параллельный, принудительного срабатывания		
Номинальное коммутируемое напряжение U_n		AC 240 V/DC 300 V		
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь		6 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		360 h ⁻¹ 3600 h ⁻¹	AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A / DC-13: U_e 24 V DC, I_e 4 A AC-15: U_e 230 V AC, I_e 3 A / DC-13: U_e 24 V DC, I_e 2,5 A	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C		
Механический срок службы		10 x 10 ⁶ переключений		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Расчетное импульсное напряжение		4 kV		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения устройства: внутри/снаружи		2/3		
Расчетное напряжение		AC 300 V		
Испытательное переменное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV		
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09		IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды / температура хранения		-25 – +55 °C / -25 – +75 °C		
Габаритный чертеж		K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)		
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		2 x 0,14 – 0,75 mm ² / 1 x 0,14 – 2,5 mm ² 1 x 0,25 – 2,5 mm ² / 2 x 0,25 – 0,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm		
Допуски к эксплуатации		0,21 kg		
Обзор устройств/номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 4062K	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0690.2	1
SNO 4062K-A	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0700.2	1
SNO 4062KM	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0710.2	1
SNO 4062KM-A	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0720.2	1

Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4063K / SNO 4063KM



Базовые модули для одно- или двухканального контроля аварийных выключателей, защитных дверей, контактных (защитных) ковриков, полос и световых завес

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- ручной или автоматический пуск
- распознавание перекрестного замыкания
- одно- и двухканальное управление устройствами
- 3 разрешающие токовые цепи (закрывающие контакты с принудительным срабатыванием), цепь обратной связи для контроля внешних контакторов



Области применения

- Контроль аварийных выключателей, защитных дверей, контактных ковриков и световых завес
- Обработка сигналов от выходных коммутирующих элементов (OSSD) световой завесы согласно DIN EN 61496-1
- Подключение к контактному коврику согласно DIN EN 1760-1

Функциональность

Двухканальное устройство защитного отключения, с самотестированием при каждом цикле включения-выключения. Предназначено для устройств аварийного отключения согласно EN 60204-1; оснащено реле с принудительным переключением.

Основная функциональность:

После подачи напряжения питания на клеммы A1/A2 при замкнутых входных защитных цепях разрешающие токовые цепи замыкаются путем нажатия кнопки сброса (ручной пуск). При размыкании входных цепей контакты разрешающих токовых цепей размыкаются.

Режимы работы / функции системы

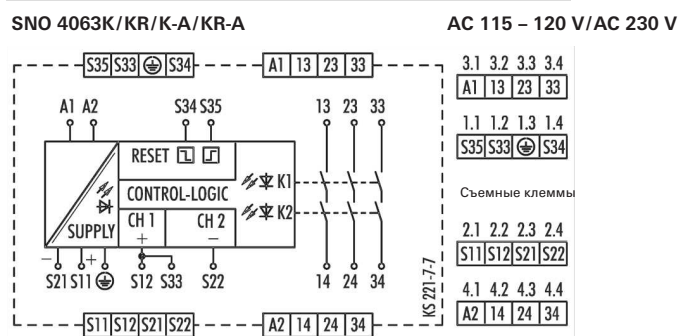
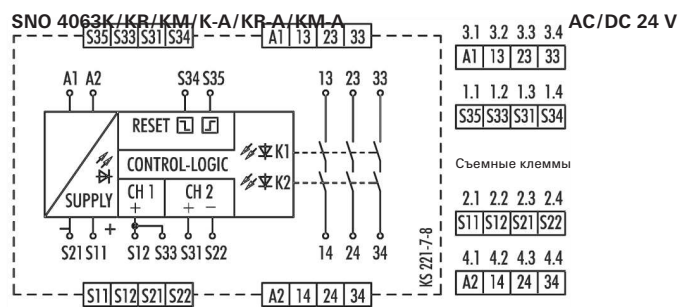
- **Одно- или двухканальное управление устройствами.** При одноканальном подключении оба канала безопасности CH1 и CH2 включаются параллельно, при двухканальном – раздельно.
- **Без распознавания перекрестного замыкания.** Оба канала безопасности подключены к положительному потенциалу (S12 и S31 – к S11).
- **С распознаванием перекрестного замыкания.** Канал безопасности CH1 подключается к положительному потенциалу (S11 – к S12), а канал CH2 – к отрицательному потенциалу (S21 – к S22).
- **Ручной пуск.** При замкнутых входных цепях нажатие кнопки сброса размыкает цепь входа Reset S34 (реакция на падающий фронт) или размыкает цепь входа S35 (реакция на нарастающий фронт).
- **Автоматический пуск.** Вход сброса S35 соединяется с S33. Устройство запускается по нарастающему фронту сигнала на входе безопасности S12.
- **Блокировка запуска.** При подаче напряжения питания и замкнутых контактах входных цепей контакты разрешающих цепей не замыкаются. Пуск возможен только после нажатия кнопки сброса. При блокировке запуска, как и при режиме ручного пуска, входы Reset должны управляться кнопкой сброса.
- **Блокировка повторного запуска.** После размыкания и последующего замыкания контактов входных цепей повторный запуск не наступает. Повторный запуск возможен только после нажатия кнопки сброса. При блокировке повторного запуска, как и при режиме ручного пуска, входы Reset должны управляться кнопкой сброса.
- **Совместимость с датчиками, оснащенными полупроводниковыми выходами.** Возможна работа с выходными коммутирующими элементами (OSSD) светового барьера или других датчиков безопасности с полупроводниковыми выходами. Тестовые импульсы величиной $< t_{TP}$ не влияют на функции устройства. При тестовых импульсах $> t_{TP}$ устройство может блокироваться.
- **Контроль синхронности.** При двухканальном управлении оба канала безопасности контролируются с синхронным временем t_S . Цепь канала CH1 должна замыкаться перед цепью канала CH2, перемычка на клеммах S33/S35 должна быть установлена. Если CH2 замыкается перед CH1, время контроля синхронности составляет $t_S = \infty$.

Устройство обладает той же функциональностью, что и 4063K, за исключением контроля синхронности. Оно предназначено для подключения к световой завесе для Si-категории 4, короткозамыкающим контактным коврикам, полосам и окантовкам по 4-проводной схеме (без контрольного сопротивления).

- **Контактные коврики.** Устройство должно подключаться по двухканальной схеме с распознаванием перекрестного замыкания. При сопротивлении менее 50 Ом/канал и коротком замыкании между каналами (S11/S12 и S21/S22) разрешающие цепи размыкаются и мигает светодиод SUPPLY.
- **Световая завеса для Si-категории 4.** Устройство должно присоединяться по двухканальной схеме без распознавания перекрестного замыкания, если подключенная к OSSD световая завеса самостоятельно распознает перекрестное замыкание.
- **Устранение дребезга на входе.** Функция устранения входного дребезга предотвращает быстрое последовательное переключение разрешающих цепей, если входы безопасности превышают t_{ASP} , это приводит к размыканию разрешающих цепей по прошествии времени t_T . Повторное включение будет заблокировано на время t_{SP} .

Для режима работы с быстрыми циклами включения-выключения (например, при ручных подачах) рекомендуется использовать SNO 4063KM.

Схема соединений



Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4063K / SNO 4063KM



Функциональность (продолжение) Указания

Принцип работы – тот же, что у 4063K, но без блокировки пуска. При подаче напряжения питания и замкнутых входных цепях разрешающие цепи замыкаются независимо от типа пуска (ручной или автоматический).
 Устройство может использоваться для систем, в которых после подачи напряжения должен происходить автоматический пуск (например, в компрессорных установках или станция водочистки с разветвленными цепями аварийного отключения).

Применение по назначению
 Приборы являются устройствами защитного выключения. Их разрешается использовать только как часть защитных устройств для машин в целях защиты людей, материалов и оборудования.

- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- При эксплуатации устройства следует соблюдать заданные значения уставок времени, нарушение может привести к блокировке устройства. Блокировку можно снять, предписанным способом разомкнув контакты входов безопасности.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства серии SNE или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С.
- Устройства оборудованы защитой от перегрузки (при коротком замыкании). После устранения причины неполадки устройство снова готово к эксплуатации приблизительно через 3 секунды.
- Управляющий выход S11 служит исключительно для подсоединения задатчиков команд согласно руководству по использованию, а не внешних потребителей (ламп, реле, контакторов и пр.).
- Система безопасности должна устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

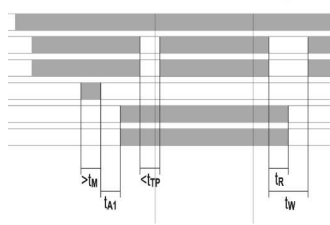
Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Функциональная диаграмма

SNO 4063K

ручной пуск с блокировкой запуска (монтаж по схемам 1 и 3)

FD 221-5-1 W

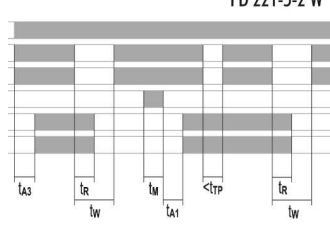


A1/A2
 S12
 S31/S22
 S34
 K1, K2
 13/14, 23/24, 33/34
 t_M = минимальное время включения
 t_{A1} = время срабатывания
 t_{TP} = длительность тестового импульса
 t_R = время возврата
 t_W = время восстановления готовности

SNO 4063KR

ручной пуск без блокировки запуска (монтаж по схемам 1 и 3)

FD 221-5-2 W

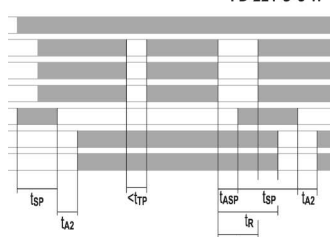


A1/A2
 S12
 S31/S22
 S34
 K1, K2
 13/14, 23/24, 33/34
 t_M = минимальное время включения
 t_{A2}/t_{A1} = время срабатывания
 t_{TP} = длительность тестового импульса
 t_R = время возврата
 t_W = время восстановления готовности

SNO 4063KM

автоматический пуск без блокировки запуска (монтаж по схемам 4 и 5)

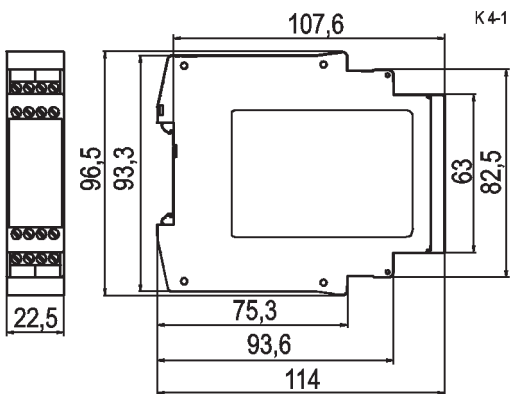
FD 221-5-3 W



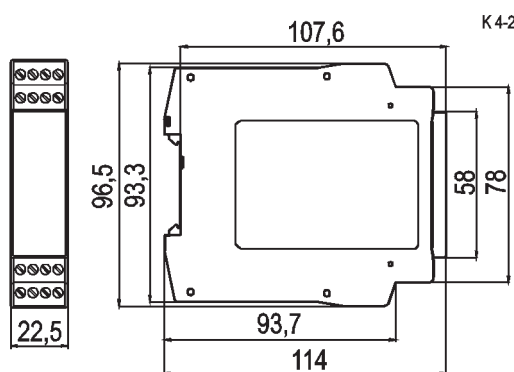
A1/A2
 S12
 S31/S22
 S35
 блокировка (внутренняя)
 K1, K2
 13/14, 23/24, 33/34
 t_{SP} = время блокировки
 t_{A2} = время срабатывания
 t_{TP} = длительность тестового импульса
 t_{ASP} = время срабатывания блокировки
 t_R = время возврата
 t_W = время восстановления готовности

Габаритный чертеж

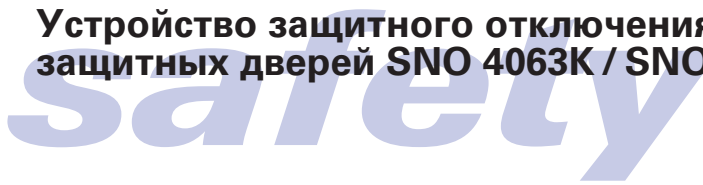
SNO 4063K/SNO 4063KR/SNO 4063KM



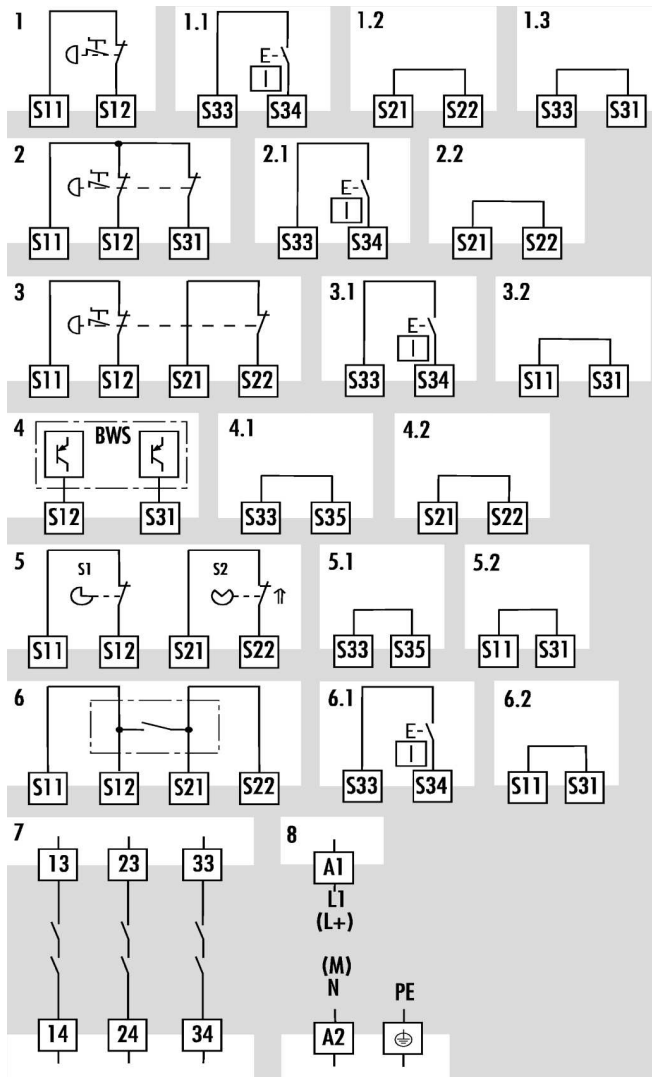
SNO 4063K-A/SNO 4063KR-A/SNO 4063KM-A



Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4063K / SNO 4063KM

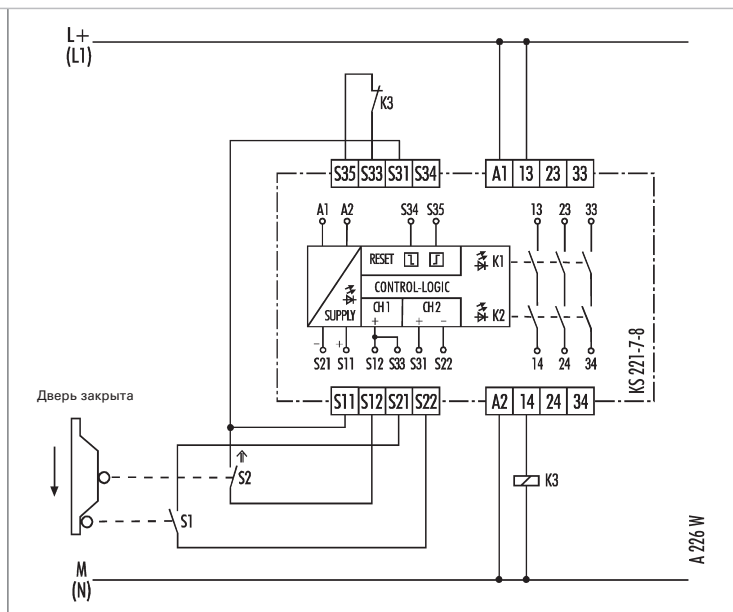
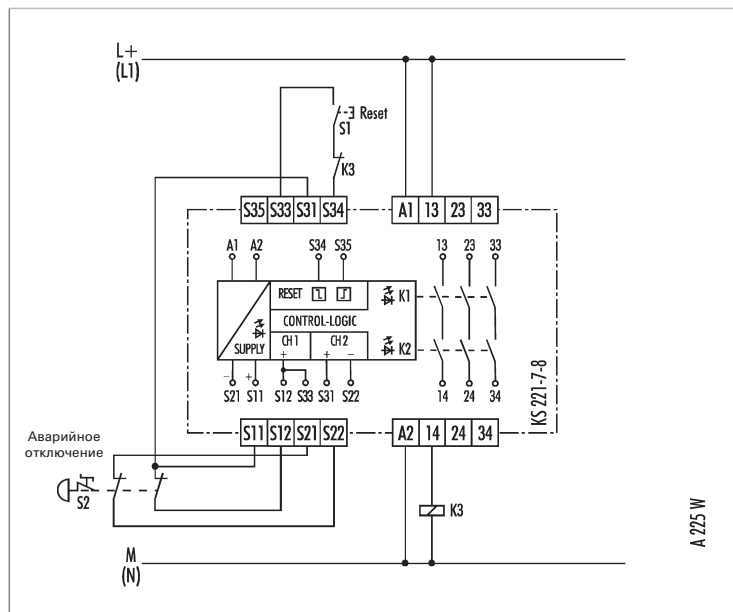


Схемы монтажа



	При подключении руководствуйтесь схемой соединений
1	Аварийный выключатель одноканальный, ручной пуск (для устройств постоянного тока)
1.1	кнопка сброса
1.2	перемычка
1.3	перемычка
2	Аварийный выключатель двухканальный, ручной пуск, без распознавания перекрестного замыкания (для устройств постоянного тока)
2.1	кнопка сброса
2.2	перемычка
3	Аварийный выключатель двухканальный, ручной пуск, без распознавания перекрестного замыкания
3.1	кнопка сброса
3.2	перемычка (для устройств постоянного тока)
4	Управление OSSD двухканальное, автоматический пуск, без распознавания перекрестного замыкания (для устройств постоянного тока)
4.1	перемычка
4.2	перемычка
5	Защитная дверь двухканальная, автоматич. пуск, с распознаванием перекрестного замыкания
5.1	перемычка
5.2	перемычка (для устройств постоянного тока)
6	Контактный коврик (SNO 4063KM) двухканальный, ручной пуск, с распознаванием перекрестного замыкания на схеме представлен неактивированный контактный коврик
6.1	кнопка сброса
6.2	перемычка
7	Разрешающие токовые цепи 3 замыкающих контакта, принудительного срабатывания
8	Напряжение питания клемма заземления PE только у устройств с питанием переменным током

Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4063K / SNO 4063KM



Пример применения

Двухканальная схема контроля аварийного отключения, с распознаванием перекрестного замыкания, ручной пуск

Двухканальная схема аварийного отключения срабатывает даже в случае, когда не размыкается один из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности аварийного выключателя (например, контакт аварийного отключения, подсоединенный к S12, не размыкается), аварийное отключение будет, тем не менее, активировано вторым (резервным) контактом, подключенным к S22. Разрешающие цепи 13/14, 23/24 и 33/34 размыкаются. Для повторного пуска необходимо разблокировать аварийный выключатель и нажать кнопку сброса (ручной пуск). SNO 4063KR работает со сбросом напряжения питания. При подаче напряжения питания и замкнутой цепи аварийного отключения разрешающие цепи замыкаются. При замыкании проводов, подведенных к клеммам S11, S21, приложение к S11 и S12 напряжение замыкается накоротко (распознавание перекрестного замыкания). Реле K1, K2 переключаются в исходное состояние, срабатывает электрический предохранитель. Замыкание проводов за счет кнопки сброса, произошедшее после активации реле, распознается в ходе циклического самотестирования при последующем включении устройства, что предотвращает последовательное замыкание разрешающих цепей.

Пример применения

Двухканальная схема контроля защитной двери, с распознаванием перекрестного замыкания, автоматический пуск


Положение защитной двери (здесь представлено открытое положение) контролируется через канал 1 (S12) и канал 2 (S22). Если при закрытии двери контакт канала 1 замыкается раньше контакта канала 2, происходит проверка синхронности каналов с временем t_s , равным приблизительно 0,5 с. Если канал 2 активируется раньше канала 1, контроль синхронности отключен ($t_s = \infty$). При открытии защитной двери устройство отключается, разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 размыкаются. Когда защитная дверь опять закрывается, устройство снова запустится через размыкающий контакт реле K3 (автоматический пуск).

Обзор устройств / номера для заказа

Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица	
SNO 4063K	DC 12 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1110.0	1	
	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0960.0	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0970.0	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0980.0	1
SNO 4063K-A	DC 12 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1120.0	1	
	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0990.0	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1000.0	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1010.0	1
SNO 4063KM	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1270.0	1
SNO 4063KM-A	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1280.0	1
SNO 4063KR	DC 12 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1160.0	1	
	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1130.0	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1140.0	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1150.0	1
SNO 4063KR-A	DC 12 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1200.0	1	
	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1170.0	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1180.0	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1190.0	1

Устройство защитного отключения. Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 4063K / SNO 4063KM

safety

Технические данные	SNO 4063K/SNO 4063KR	SNO 4063KM
Назначение согласно EN 60204-1	реле аварийного отключения	
Функциональная индикация	3 светодиода, зеленые	
Функциональная диаграмма	FD 221-5-1 W, FD 221-5-2 W, FD 221-5-3 W	
Цепь питания		
Номинальное напряжение U_N	DC 12 V, AC/DC 24 V, AC 115 - 120 V, AC 230 V	AC/DC 24 V
Расчетная мощность на постоянном токе	2,0 W	2,1 W
Расчетная мощность на переменном токе	2,4 W/4,4 VA	2,5 W/4,6 VA
Остаточная волнистость	2,4 V _{ss}	
Номинальная частота	50 – 60 Hz	
Диапазон рабочего напряжения	0,85 – 1,1 x U_N	
Предохранитель для питания цепи управления	с защитой от короткого замыкания	
Цепь управления		
Выходы (S11, S21)		
Номинальное выходное напряжение (S11 против S21)	DC 22 V	
Напряжение холостого режима (только для устройств переменного тока)	< 40 V	
Выходной ток	100 mA	
Стойкие к короткому замыканию / ограничение тока	да / –	да / 250 mA
Входы (S12/S33, S31/S22, S34, S35)		
Диапазон входных напряжений (только для устройств постоянного тока)	DC 17,4 V bis DC 26,4 V	
Номинальный ток / пиковый ток (входы безопасности S12/S33, S31/S22)	40 mA/100 mA	
Номинальный ток / пиковый ток (входы сброса (Reset) S34, S35)	5 mA/50 mA	
Временные характеристики		
Допустимое время тестового импульса t_{TP} / частота тестов	$\leq 1000 \mu s / \leq 10 s^{-1}$	
Время срабатывания t_{A1} (вход сброса S34)	20 ms – 40 ms	
Время срабатывания t_{A2} (вход сброса S35)	200 ms – 600 ms	20 ms – 80 ms
Время срабатывания t_{A3} (только SNO 4063KR)	100 ms – 400 ms	
Минимальная длительность включения t_M (входы сброса S34, S35)	> 80 ms	
Время блокировки t_{SP}	–	70 ms – 130 ms
Время срабатывания блокировки t_{ASP}	–	> 7 ms
Время восстановления готовности t_W	≥ 100 ms	
Время возврата t_R (K1, K2) при аварийном отключении	< 25 ms	
Время контроля синхронности t_S	прибл. 200 мс	–
Выходная цепь		
Разрешающие цепи		
Комплектация контактами	3 замыкающих контакта принудительного срабатывания	
Номинальное коммутируемое напряжение U_n	AC 230 V / DC 300 V	
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь	6 A	
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей	DC 12 V, AC/DC 24 V AC 115 - 120 V, AC 230 V	12 A 8 A
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	360 h ⁻¹ 3600 h ⁻¹	AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A / DC-13: U_e 24 V DC, I_e 4 A AC-15: U_e 230 V AC, I_e 3 A / DC-13: U_e 24 V DC, I_e 2,5 A
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка	6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C	
Механический срок службы	10x10 ⁶ переключений	
Общие данные		
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями	согласно EN 60664-1	
Расчетное импульсное напряжение	4 kV	
Категория перенапряжения	III	
Степень загрязнения устройства: внутри/снаружи	2/3	
Расчетное напряжение	AC 300 V	
Испытательное переменное напряжение U_{eff} 50 Гц	2 kV	
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09	IP 40/IP 20	
Температура окружающей среды / температура хранения	-25 – +55 °C / -25 – +75 °C	
Габаритный чертеж	K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)	
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x0,14 – 0,75 mm ² / 1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² / 2x0,25 – 0,5 mm ²	
Допустимый момент затяжки	0,5 – 0,6 Nm	
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки	AWG 18-16, использовать только медные провода 0.79 in-lbs
Масса	0,21 кг (устройство постоянного тока) / 0,25 кг (устройство переменного тока)	
Допуски к эксплуатации		

Устройство защитного выключения Управляемый останов SNV 4063KL

safety

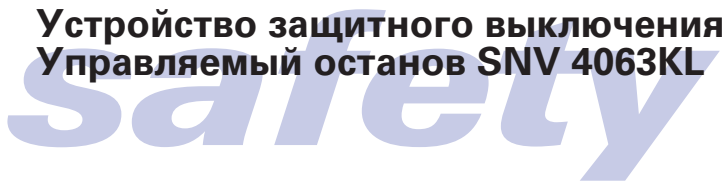
Базовый модуль для одно- или двухканального контроля аварийных выключателей и защитных дверей

- категория останова 0/1 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4/3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 (контакты без задержки) / 3 (контакт с задержкой) согласно EN 954-1
- задержка возврата регулируется в пределах от 0,15 до 3 с или от 1,5 до 30 с
- управление устройствами при помощи контактов или полупроводниковых выходов
- контроль кнопки сброса, распознавание перекрестного замыкания, контроль синхронности
- 3 разрешающие токовые цепи (2 без задержки, 1 с задержкой возврата)



Области применения	Указания																				
<ul style="list-style-type: none"> • защита людей и машин • контроль аварийного отключения • контроль защитных решеток • завершение процессов торможения с применением времени задержки возврата 	<p>Применение по назначению</p> <p>Приборы являются устройствами защитного выключения. Их разрешается использовать только как часть защитных устройств для машин в целях защиты людей, материалов и оборудования.</p>																				
<p>Функционирование</p> <p>Описание устройства и функционирования</p> <p>При подаче напряжения питания на клеммы A1/A2 и при неактивированном аварийном выключателе нажатие кнопки сброса приводит к активации логического устройства управления. Срабатывают реле K1/K4, которые (при пуске с контролем кнопки сброса по истечении времени срабатывания) самоблокируются. По окончании этой фазы включения 3 разрешающие токовые цепи замкнуты (клеммы 13/14, 23/24 и 37/38). Индикация осуществляется тремя светодиодами, которые соответствуют реле K1/K2, K3/K4 и напряжению питания. При срабатывании аварийного выключателя прерывается подвод тока к реле от K1 до K4. Разрешающие цепи без задержки размыкаются через время возврата t_{R1} (клеммы 13/14, 23/24), разрешающая цепь с задержкой (клеммы 37/38) – по прошествии заданного времени t_{R2}. Задержка возврата плавно регулируется в диапазоне от 0,15 до 3 с или от 1,5 до 30 с. При двухканальной схеме управления с распознаванием перекрестного замыкания в цепи сигнального датчика дополнительно распознаются такие неисправности, как перекрестное замыкание и замыкание на землю. Электронный предохранитель защищает устройство от повреждения. После устранения причины неисправности устройство готово к работе приблизительно через 3 секунды.</p> <p>Контроль кнопки сброса</p> <p>Для пуска устройства можно на выбор использовать падающий или нарастающий фронт (клеммы S34 или S35). Для контроля аварийного выключателя с ручным пуском кнопка должна быть подключена к клеммам S33/S34. Срабатывание происходит по падающему фронту сигнала сброса. Для запуска следует нажать и отпустить кнопку сброса. При контроле защитной двери с автоматическим пуском необходима перемычка между клеммами S33/S35. В этом случае устройство реагирует на нарастающий фронт на входе S12, так как последний внутри соединен с S33.</p> <p>Контроль синхронности</p> <p>В зависимости от требуемого уровня безопасности при контроле защитной двери необходимо одно- или двухканальное подключение конечных выключателей безопасности. При двухканальном подключении устройство может также по выбору контролировать синхронность срабатывания конечных выключателей. Синхронное время $t_s \approx 0,5$ с предполагает, что конечные выключатели расположены таким образом, что канал 1 (клеммы S11/S12) замыкается ранее канала 2 (клеммы S21/S22). Если канал 2 замыкается ранее канала 1, синхронное время составляет $t_s = \infty$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине. • В случае ручного пуска (S34) клавишу сброса не допускается удерживать дольше 3 с. При эксплуатации устройства следует соблюдать заданные значения уставок времени, нарушение может привести к блокировке устройства. Блокировку можно снять, предписанным способом разомкнув контакты входов безопасности. • Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства серии SNE или внешние контакторы с принудительным переключением контактов. • Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С. • Устройства оборудованы защитой от перегрузки (при коротком замыкании). После устранения причины неполадки устройство снова готово к эксплуатации приблизительно через 3 секунды. • Управляющий выход S11/S33 служит исключительно для подсоединения задатчиков команд согласно руководству по использованию, а не внешних потребителей (ламп, реле, контакторов и пр.). • Перед активацией клавиши сброса следует замкнуть цепь аварийного отключения. • При подключении датчиков с герметичными контактами или полупроводниковыми выходами следует учитывать пиковый ток (см. Технические данные, управляющая цепь). • Система безопасности должна устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. <p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p>																				
<p>Монтажная схема</p>	<p>SNV 4063KL / KL-A</p> <p>KS 0221-23 W1</p> <table border="1"> <tr> <td>3.1</td> <td>3.2</td> <td>3.3</td> <td>3.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>1.2</td> <td>1.3</td> <td>1.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>2.2</td> <td>2.3</td> <td>2.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>4.2</td> <td>4.3</td> <td>4.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> </table>	3.1	3.2	3.3	3.4	Штекерная блочная клемма	1.1	1.2	1.3	1.4	Штекерная блочная клемма	2.1	2.2	2.3	2.4	Штекерная блочная клемма	4.1	4.2	4.3	4.4	Штекерная блочная клемма
3.1	3.2	3.3	3.4	Штекерная блочная клемма																	
1.1	1.2	1.3	1.4	Штекерная блочная клемма																	
2.1	2.2	2.3	2.4	Штекерная блочная клемма																	
4.1	4.2	4.3	4.4	Штекерная блочная клемма																	

Устройство защитного выключения Управляемый останов SNV 4063KL

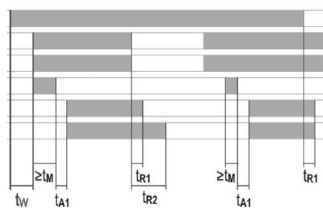


Функциональная диаграмма

SNV 4063KL

Контроль аварийного выключателя (монтаж по схемам 1 и 2)

FD 221-11-1 W

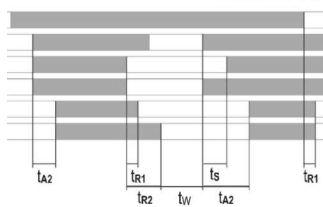


A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY
S12 канал аварийного отключения 1
S31/S22 канал аварийного отключения 2
S34 сброс, падающий фронт
13/14, 23/24, LED K1/K2
37/38, LED K3/K4

t_M = минимальное время включения
 t_A = время срабатывания
 t_{R1} = время возврата
 t_{R2} = время задержки возврата (по выбору)
 t_W = время восстановления готовности

Контроль защитной двери (монтаж по схеме 3)

FD 221-11-2 W

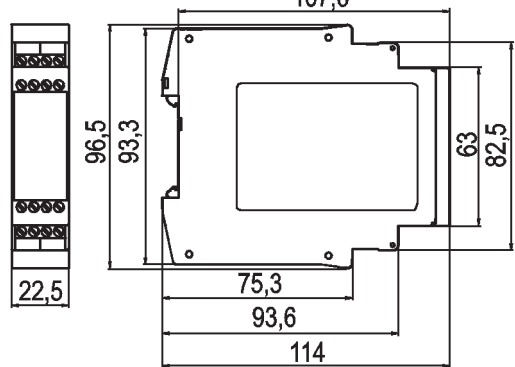


A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY
S12 канал 1
S31/S22 канал 2
S34 сброс, нарастающий фронт
13/14, 23/24, LED K1/K2
37/38, LED K3/K4

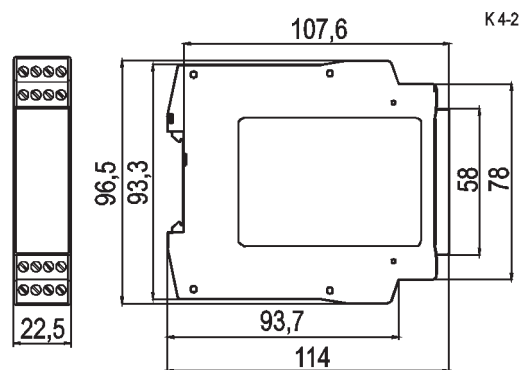
t_A = время срабатывания
 t_{R1} = время возврата
 t_{R2} = время задержки возврата (по выбору)
 t_S = время контроля синхронности
 t_W = время восстановления готовности

Габаритный чертеж

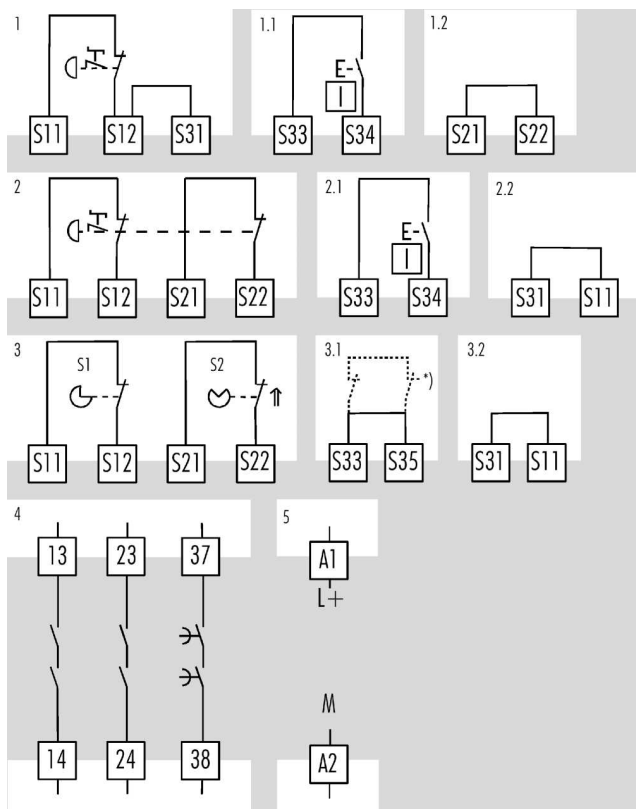
SNV 4063KL



SNV 4063KL-A



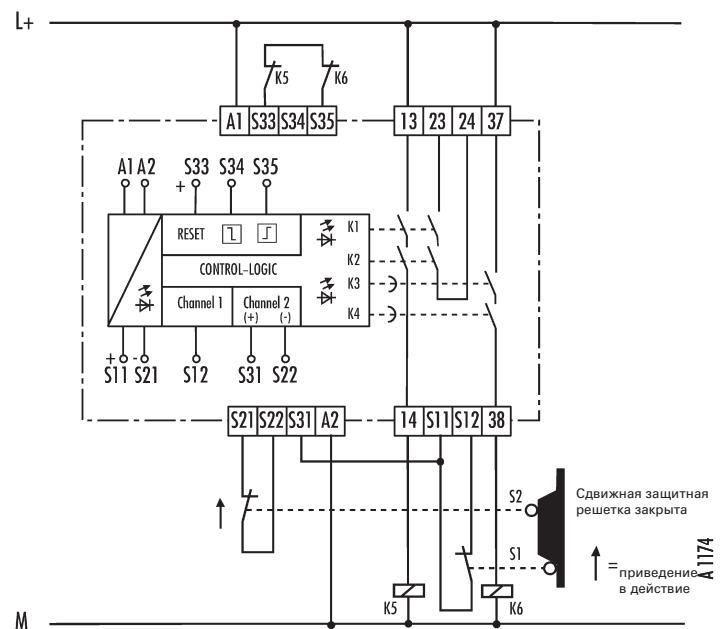
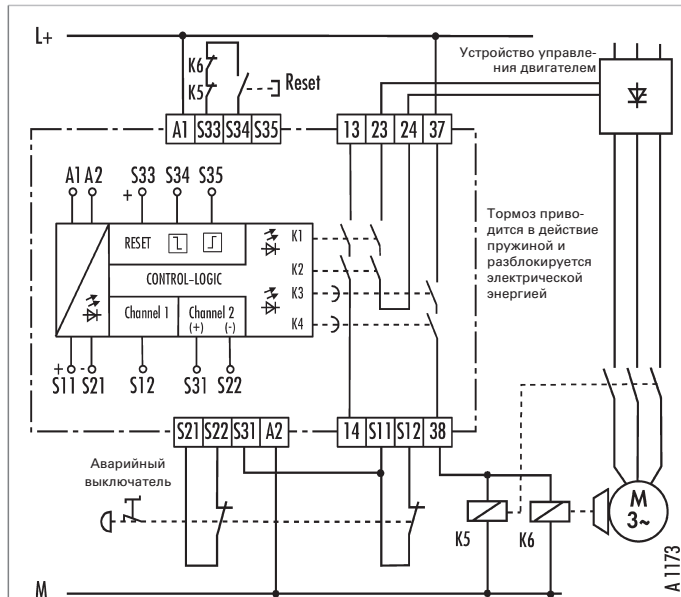
Схемы монтажа



При подключении руководствуйтесь схемой соединений	
1	Аварийный выключатель, одноканальный с ручным пуском
1.1	кнопка сброса (с контролем кнопки сброса S34)
1.2	перемычка
2	Аварийный выключатель, двухканальный с ручным пуском и распознаванием перекрестного замыкания
2.1	кнопка сброса (с контролем кнопки сброса S34)
2.2	перемычка
3	Защитная дверь, двухканальный с распознаванием перекрестного замыкания
3.1	контуры возврата (внешние контакторы)
3.2	перемычка
4	2 разрешающие цепи без задержки 1 разрешающая цепь с задержкой возврата
5	Напряжение питания

Устройство защитного выключения Управляемый останов SNV 4063KL

safety



Если S2 замыкается перед S1, время контроля синхронности составляет $t_s = \infty$.
Если S1 замыкается перед S2, время контроля синхронности составляет $t_s = 0,5$ с.

Пример применения

Двухканальная схема контроля аварийного выключателя, с распознаванием перекрестного замыкания, ручным пуском и контролем кнопки сброса

Разрешающая цепь с задержкой возврата служит для остановки привода посредством механического тормоза.

Пример применения предполагает контроль кнопки сброса. Разблокирование устройства происходит при отпускании кнопки сброса (клеммы S33/34, срабатывание по падающему фронту), т.е. эксплуатация устройства возможна лишь при ручном пуске. Двухканальная схема аварийного отключения срабатывает даже в случае, если не размыкается один из двух контактов аварийного выключателя. В случае неисправности (например, не размыкается контакт аварийного отключения, подключенный к клемме S22), устройство защитного отключения будет активировано вторым (резервным) контактом S12. Две разрешающие цепи без задержки, 13/14 и 23/24, немедленно размыкаются, а разрешающая цепь 37/38 – по истечении заданного времени задержки возврата. При замыкании проводов, идущих к аварийному выключателю, напряжение, приложенное к S11 и S21 замыкается (распознавание перекрестного замыкания). Реле K1 – K4 переключаются обратно в исходное состояние 3 разрешающие цепи размыкаются, и срабатывает электронный предохранитель. Замыкание проводов через кнопку сброса распознается при циклическом самотестировании устройства, что предотвращает последовательное замыкание разрешающих цепей.


Пример применения

Двухканальная схема контроля сдвижной защитной решетки, с распознаванием перекрестного замыкания, с автоматическим пуском

Данная схема предназначена для управления сдвижной защитной решеткой с автоматическим пуском (без контроля кнопки сброса). Для автоматического пуска клеммы S33 и S35 должны быть соединены. Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (клемма S12) и канал 2 (клемма S22). Устройство SNV 4063KL активируется путем автоматического пуска. Если сдвижная защитная решетка открывается, устройство переключается в исходное состояние, две разрешающие цепи без задержки, 13/14 и 23/24, немедленно размыкаются, а разрешающая цепь 37/38 – по истечении заданного времени задержки возврата. Когда сдвижная решетка снова закрывается, устройство SNV 4063KL вновь активируется за счет автоматического пуска. Двухканальное подключение позволяет контролировать синхронность срабатывания конечных выключателей. Время контроля синхронности t_s , равное приблизительно 0,5 с, предполагает расположение конечных переключателей, при котором контакт S1 и клеммы S11/S12 замыкаются ранее контакта S2 и клемм S21/S22. Если канал 2 замыкается прежде канала 1, время контроля синхронности равно $t_s = \infty$. Если количество / нагрузочная способность разрешающих цепей недостаточны, для расширения можно использовать внешние контакторы с принудительными контактами. Управление осуществляется через две разрешающие токовые цепи SNV 4063KL. Работа внешних контакторов контролируется посредством их собственных размыкающих контактов. Размыкающие контакты должны включаться последовательно в цепь обратной связи S33/S35.

Устройство защитного выключения Управляемый останов SNV 4063KL

safety

Технические данные		SNV 4063KL			
Назначение согласно EN 60204-1	реле аварийного отключения для управляемого останова				
Функциональная индикация	3 светодиода, зеленые				
Функциональная диаграмма	FD 221-11-1 W, FD 221-11-2 W				
Цепь питания	min.	typ.	max.		
Номинальное напряжение U_N	DC 20,4 V	DC 24 V	DC 26,4 V		
Расчетная мощность на постоянном токе	2,6 W				
Остаточная волнистость U_{SS}			2,4 V		
Цепь управления					
Номинальное выходное напряжение S11/S21 для питания входов S34, S35, S12, S31, S22	DC 22 V				
Время срабатывания / время восстановления готовности предохранителя (терморезистор)	2 s/3 s				
Номинальный ток / пиковый ток S12	25 mA/50 mA				
Номинальный ток / пиковый ток S31, S22	25 mA/100 mA				
Номинальный ток / пиковый ток S34, S35	40 mA/50 mA				
Время срабатывания t_{A1} (с контролем кнопки сброса) на S34	30 ms				
Время срабатывания t_{A2} (без контроля кнопки сброса) на S35	700 ms				
Время возврата t_{R1} K1, K2 при аварийном отключении	25 ms				
Время возврата t_{R2} K3, K4 (два диапазона плавной настройки, без буферизации)	0,15 s ± 16 % 1,5 s ± 16 %		3 s ± 16 % 30 s ± 16 %		
Длительность включения t_M S33-S34	200 ms		3 s		
Длительность включения t_M S33-S35	200 ms		∞		
Время восстановления готовности t_W (пуск)			500 ms		
Время контроля синхронности t_S	100 ms		500 ms		
Выходная цепь					
Комплектация контактами	2 разрешающие цепи без задержки, замыкающие контакты, принудительное срабатывание 1 разрешающая цепь с задержкой возврата, замыкающий контакт, принудит. срабатывание				
Номинальное коммутируемое напряжение U_n	AC/DC 230 V				
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь	6 A				
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей	12 A				
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	AC-15: U_o 230 В перем. тока, I_o 4 A (3600 переключений в час) DC-13: U_o 24 В пост. тока, I_o 5 A (360 переключений в час)				
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка	6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C				
Общие данные					
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями	согласно EN 60664-1				
Расчетное импульсное напряжение	4 kV				
Категория перенапряжения	III				
Степень загрязнения устройства: внутри/снаружи	2/3				
Расчетное напряжение	AC 300 V				
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09	IP 40/IP 20				
Температура окружающей среды / температура хранения	-25 – +55 °C / -25 – +75 °C				
Габаритный чертеж	K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штукерные блочные клеммы, винтовые)				
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x0,14 – 0,75 mm ² /1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² /2x0,25 – 0,5 mm ²				
Допустимый момент затяжки	0,5 – 0,6 Nm				
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов	AWG 18-16, использовать только медные провода			
	максимальный момент затяжки	0.79 in-lbs			
Масса	0,2 kg				
Принадлежности	-				
Допуски к эксплуатации					
Обзор устройств / номера для заказа					
Тип	Задержка возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNV 4063KL	3 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0610.0	1
	30 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0630.0	1
SNV 4063KL-A	3 s	DC 24 V	штукерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0620.0	1
	30 s	DC 24 V	штукерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0640.0	1

Устройство защитного выключения. Контроль защитной двери / аварийных выключателей SNT 4M63K / SNT 4M63KR

Базовый модуль для двухканального контроля аварийных выключателей, защитных дверей и положения клапанов

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- ручной или автоматический пуск
- распознавание перекрестного замыкания
- 3 разрешающие токовые цепи (замыкающие контакты с принудительным срабатыванием)
- цепь обратной связи для контроля внешних контакторов
- сброс при подаче напряжения питания у SNT 4M63KR (без блокировки запуска)
- контроль цепей безопасности «замыкающий/размыкающий» или «замыкающий/замыкающий»
- контроль магнитных выключателей согласно DIN EN 60947-5-3



Области применения

- защита людей и машин
- в сочетании с системами автоматизации
- для непосредственного прекращения подвода энергии – категория останова 0
- контроль сдвижных защитных решеток
- защитные мероприятия в безопасных зонах
- установки с большой площадью (например, водоочистка)

Функциональность

Двухканальное устройство защитного отключения, с самотестированием при каждом цикле включения-выключения согласно EN 60204-1; оснащено реле с принудительным переключением. Служит для электрического контроля подключенных коммутационных элементов ограждающих защитных устройств и для выдачи защитных выходных сигналов (разрешающих). Ограждающими защитными устройствами могут быть защитные решетки и двери, корпуса, кожухи, обшивки, экраны и т.п. определенной конструкции.

Основная функциональность

После подачи напряжения питания на клеммы A1/A2 при замкнутых входных защитных цепях разрешающие токовые цепи замыкаются путем нажатия кнопки сброса (ручной пуск). При размыкании входных цепей контакты разрешающих токовых цепей размыкаются.

Режимы работы / функции системы

- **Двухканальное управление.** Устройство работает по двухканальной схеме. При эквивалентном подключении канал CH1 подключается к положительному потенциалу, канал CH2 – к отрицательному. При неэквивалентном подключении оба канала безопасности подключаются к положительному потенциалу.
- **Распознавание перекрестного замыкания.** Распознавание перекрестного замыкания при эквивалентном подключении достигается за счет детектирования короткого замыкания, при неэквивалентном подключении – другими способами.
- **Ручной пуск.** При замкнутых входных цепях нажатие кнопки сброса замыкает, а вслед за этим – размыкает цепь входа Reset S34 (реакция на падающий фронт) или размыкает цепь входа S35 (реакция на нарастающий фронт).
- **Автоматический пуск.** Вход сброса S35 соединяется с S33/S14. Устройство запускается по нарастающему фронту сигнала на входе безопасности S14.
- **Блокировка запуска.** При подаче напряжения питания и замкнутых контактах входных цепей контакты разрешающих цепей не замыкаются. Пуск возможен только после нажатия кнопки сброса. При блокировке запуска, как и при режиме ручного пуска, входы Reset должны управляться кнопкой сброса.
- **Блокировка повторного запуска.** После размыкания и последующего замыкания контактов входных цепей повторный запуск не наступает. Повторный запуск возможен только после нажатия кнопки сброса. При блокировке повторного запуска, как и при режиме ручного пуска, входы Reset должны управляться кнопкой сброса.

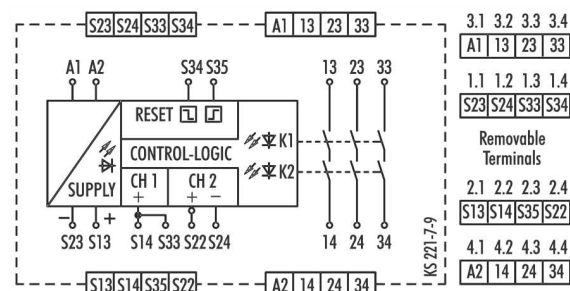
- **Контроль синхронности.** Контроль синхронности возможен только при автоматическом пуске (переключатель S33/S14 – S35). После замыкания контактов канала CH1 в течение времени контроля синхронности t_{cs} контакты канала CH2 должны замкнуться (S24) или разомкнуться (S22). Если контакты канала CH2 замыкаются/размыкаются прежде контактов канала CH1, время контроля синхронности составляет $t_{cs} = \infty$.

Характеристики и функции соответствуют такому устройству SNT 4M63K без блокировки запуска, т.е. при подаче напряжения питания и замкнутых контактах входов безопасности контакты разрешающих цепей замыкаются. Устройство может использоваться для систем, в которых после подачи напряжения должен происходить автоматический пуск (например, в компрессорных установках или станция водоочистки с разветвленными цепями аварийного отключения).

Схема соединений

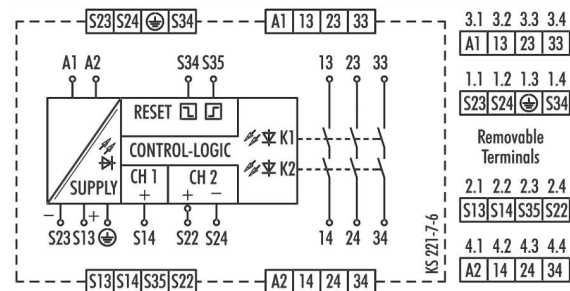
SNT 4M63K/KR/K-A/KR-A

AC/DC 24 V

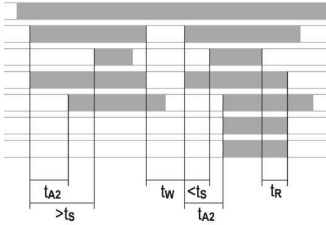
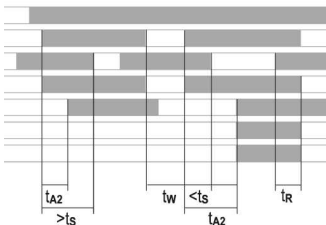
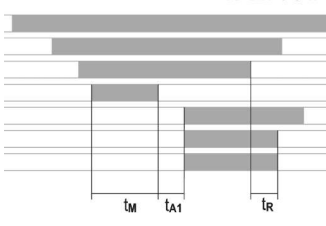
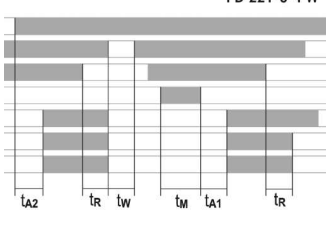
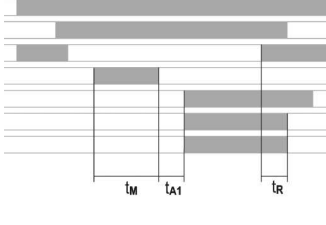


SNT 4M63K/KR/K-A/KR-A

AC 115 – 120 V/AC 230 V



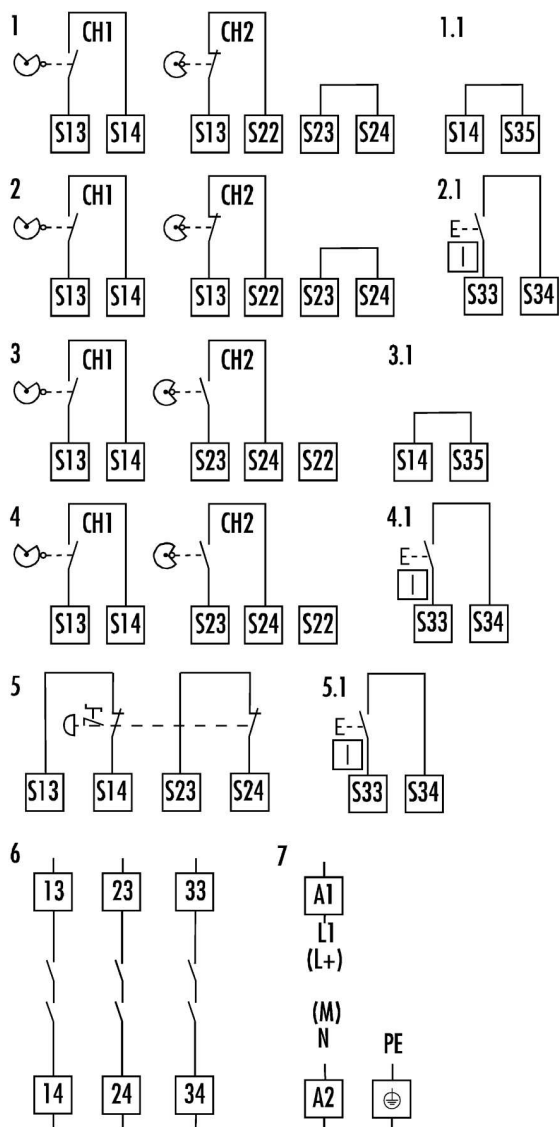
Устройство защитного выключения. Контроль защитной двери / аварийных выключателей SNT 4M63K / SNT 4M63KR

Функциональная диаграмма	Указания
<p>SNT 4M63K и SNT 4M63KR автоматический пуск, контроль синхронности, эквивалентное управление (монтаж по схеме 3)</p> <p style="text-align: center;">FD 221-8-1 W</p>  <p>A1/A2 S14 S22 S35 K1 K2 13/14, 23/24, 33/34</p>	<p>Применение по назначению</p> <p>Приборы являются устройствами защитного выключения. Их разрешается использовать только как часть защитных устройств для машин в целях защиты людей, материалов и оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине. • При эксплуатации устройства следует соблюдать заданные значения уставок времени, нарушение может привести к блокировке устройства. Блокировку можно снять, предписанным способом разомкнув контакты входов безопасности. • Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства серии SNE или внешние контакторы с принудительным переключением контактов. • Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С. • Устройства оборудованы защитой от перегрузки (при коротком замыкании). После устранения причины неполадки устройство снова готово к эксплуатации приблизительно через 3 секунды. • Управляющий выход S13 служит исключительно для подсоединения задатчиков команд согласно руководству по использованию, а не внешних потребителей (ламп, реле, контакторов и пр.). • Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. • Имеется сертифицированная согласно DIN EN 60947-5-3 система, рассчитанная на использование магнитных выключателей фирмы Schmersal: <ul style="list-style-type: none"> BNS 33-11 xx с BPS 33 BNS 250-11xx с BPS 250 BNS 303-11xx с BPS 300 или BPS 303xx
<p>SNT 4M63K и SNT 4M63KR автоматический пуск, контроль синхронности, неэквивалентное управление (монтаж по схеме 1)</p> <p style="text-align: center;">FD 221-8-2 W</p>  <p>A1/A2 S14 S22 S35 K1 K2 13/14, 23/24, 33/34</p>	<p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p>
<p>SNT 4M63K и SNT 4M63KR ручной пуск, эквивалентное управление (монтаж по схеме 4)</p> <p style="text-align: center;">FD 221-8-3 W</p>  <p>A1/A2 S14 S22 S35 K1 K2 13/14, 23/24, 33/34</p>	
<p>SNT 4M63KR ручной пуск, эквивалентное управление, без блокировки пуска (монтаж по схеме 4)</p> <p style="text-align: center;">FD 221-8-4 W</p>  <p>A1/A2 S14 S22 S35 K1 K2 13/14, 23/24, 33/34</p>	
<p>SNT 4M63K и SNT 4M63KR ручной пуск, неэквивалентное управление (монтаж по схеме 2)</p> <p style="text-align: center;">FD 221-8-5 W</p>  <p>A1/A2 S14 S22 S35 K1 K2 13/14, 23/24, 33/34</p> <p> t_{A1}/t_{A2} = время срабатывания, t_R = время возврата t_W = время восстановления готовности t_S = время контроля синхронности t_M = минимальное время включения </p>	

Устройство защитного выключения. Контроль защитной двери / аварийных выключателей SNT 4M63K / SNT 4M63KR



Схемы монтажа

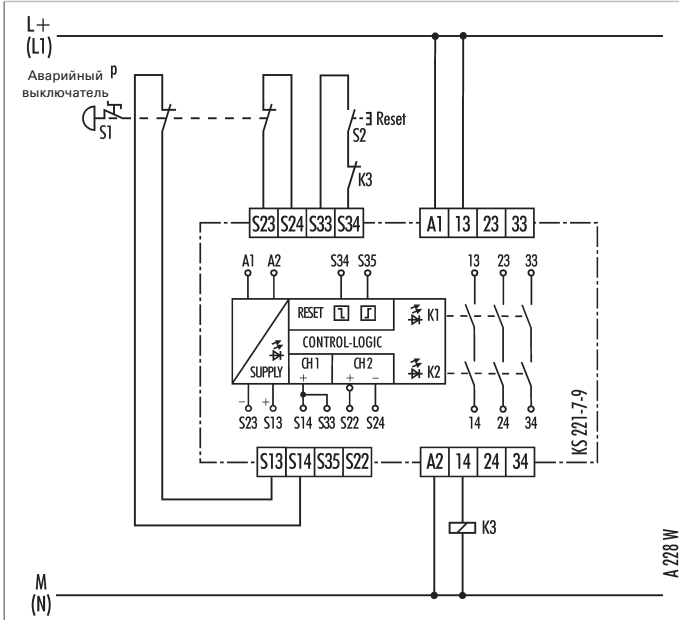
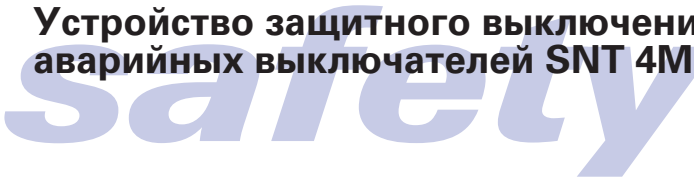


	При подключении руководствуйтесь схемой соединений
1	Защитная дверь (открыта) неэквивалентное управление, автоматический пуск, распознавание перекрестного замыкания
1.1	перемычка, автоматический пуск
2	Защитная дверь (открыта) неэквивалентное управление, ручной пуск, распознавание перекрестного замыкания
2.1	кнопка сброса (S14/S34 у устройств переменного тока)
3	Защитная дверь (открыта) эквивалентное управление, автоматический пуск, распознавание перекрестного замыкания (S22 не активирован)
3.1	перемычка, автоматический пуск
4	Защитная дверь (открыта) эквивалентное управление, ручной пуск, распознавание перекрестного замыкания (S22 не активирован)
4.1	кнопка сброса (S14/S34 у устройств переменного тока)
5	Аварийное отключение двухканальное, ручной пуск, распознавание перекрестного замыкания
5.1	кнопка сброса (S14/S34 у устройств переменного тока)
6	Разрешающие токовые цепи 3 замыкающих контакта, принудительного срабатывания
7	Напряжение питания клемма заземления PE только у переменного тока

Обзор устройств / номера для заказа

Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNT 4M63K	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1020.0	1
	AC 115 – 120 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1030.0	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1040.0	1
SNT 4M63K-A	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1050.0	1
	AC 115 – 120 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1060.0	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1070.0	1
SNT 4M63KR	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1210.0	1
	AC 115 – 120 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1220.0	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1230.0	1
SNT 4M63KR-A	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1240.0	1
	AC 115 – 120 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1250.0	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1260.0	1

Устройство защитного выключения. Контроль защитной двери / аварийных выключателей SNT 4M63K / SNT 4M63KR



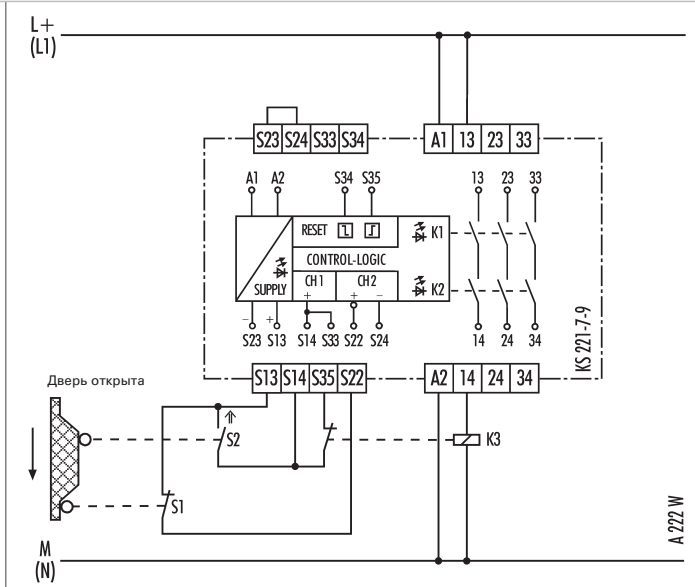
A 228 W

Пример применения

Двухканальная схема контроля аварийного отключения

с «закрывающимися/замыкающими» цепями безопасности, ручным пуском, контролем кнопки сброса и распознаванием перекрестного замыкания.

Применение до категории безопасности 4.



A 222 W

Пример применения

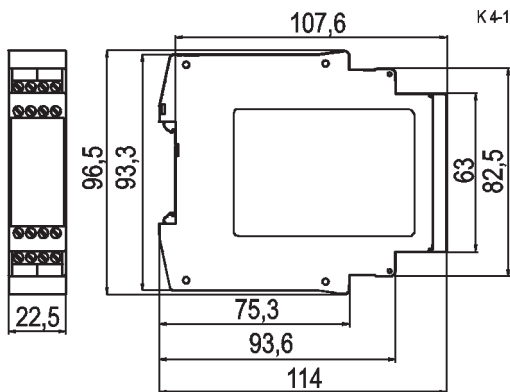
Двухканальная схема контроля положения защитной двери

с «закрывающимися/размыкающими» цепями безопасности, автоматическим пуском и распознаванием перекрестного замыкания.

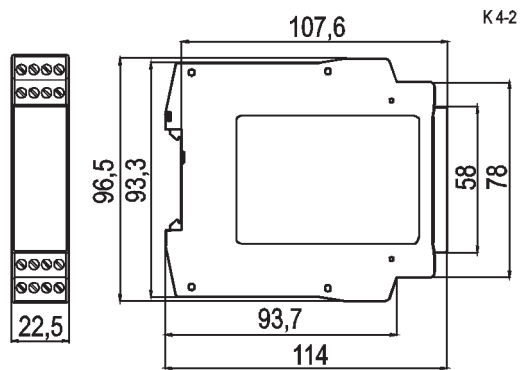
Применение до категории безопасности 4.

Габаритный чертеж

SNT 4M63K/SNT 4M63KR





SNT 4M63K-A / SNT 4M63KR-A



Устройство защитного выключения. Контроль защитной двери / аварийных выключателей SNT 4M63K / SNT 4M63KR

safety

Технические данные		SNT 4M63K/SNT 4M63KR
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения, устройство контроля положения клапанов / защитных дверей
Функциональная индикация		3 светодиода, зеленые
Функциональная диаграмма		FD 221-8-1 bis -5 W
Цепь питания		
Номинальное напряжение U_N		AC/DC 24 V, AC 115 – 120 V, AC 230 V
Расчетная мощность на постоянном токе		2,0 W
Расчетная мощность на переменном токе		2,6 W 3,2 VA
Остаточная волнистость U_{ss}		2,4 V
Номинальная частота		50 – 60 Hz
Диапазон рабочего напряжения		0,85 – 1,1 x U_N
Предохранитель для питания цепи управления		с защитой от короткого замыкания (устройства пост. тока: терморезистор/перем. тока: трансформатор, устойчивый к КЗ)
Цепь управления		
Выходы S13, S23		
Номинальное выходное напряжение S13, S23		DC 22 V
Напряжение холостого режима, устройство переменного тока		< 40 V
Выходной ток		100 mA
Стойкие к короткому замыканию / ограничение тока		да/нет
Входы S14/S33, S22, S24, S34, S35		
Диапазон входных напряжений (только для устройств постоянного тока, внешнее питание)		DC 17,4 V – DC 26,4 V
Номинальный ток / пиковый ток	S14/S33, S22, S24 S34, S35	40 mA/100 mA 5 mA/50 mA
Временные характеристики		
Допустимое время тестового импульса t_{TP} / частота тестов		$\leq 1000 \mu s / \leq 10 s^{-1}$
Время срабатывания t_{A1} , S34		20 ms – 40 ms
Время срабатывания t_{A2} , S35		200 ms – 600 ms
Время срабатывания t_{A3}		100 ms – 400 ms
Минимальная длительность включения t_{M} , S34, S35		> 80 ms
Время контроля синхронности t_S (CH1 перед CH2)		ca. 200 ms
Время восстановления готовности t_W		≥ 100 ms
Время возврата t_R , K1, K2 при аварийном отключении / открывании защитной двери		< 25 ms
Выходная цепь		
Разрешающие цепи		
Комплектация контактами		3 замыкающих контакта, принудительного срабатывания
Номинальное коммутируемое напряжение U_n		AC 230 V / DC 300 V
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь		6 A
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей	AC/DC 24 V AC 115 – 120 V, AC 230 V	12 A 8 A
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	360 переключений в час 3600 переключений в час	AC-15: U_e 230 V, I_e 4 A / DC-13: U_e 24 V, I_e 4 A AC-15: U_e 230 V, I_e 3 A / DC-13: U_e 24 V, I_e 2,5 A
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C
Механический срок службы		10 x 10 ⁶ переключений
Общие данные		
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		EN 60664-1
Категория перенапряжения		III
Расчетное импульсное напряжение		4 kV
Расчетное напряжение		AC 300 V
Испытательное переменное напряжение		2 kV
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09		IP 40/IP 20
Температура окружающей среды / температура хранения		-25 – +55 °C / -25 – +75 °C
Габаритный чертеж		K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		2x0,14 – 0,75 mm ² / 1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² / 2x0,25 – 0,5 mm ²
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки	AWG 18-16, использовать только медные провода 0,79 in-lbs
Масса		0,21 кг (устройство пост. тока) / 0,25 кг (устройство перем. тока)
Принадлежности		–
Допуски к эксплуатации		 

Устройство защитного выключения. Контроль приборов двуручного управления SNZ 4052K

Обработывающий модуль для контроля двуручных переключающих устройств и защитных дверей

- базовый модуль согласно DIN EN 574, тип III C, IEC 204-1 и EN 954-1
- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- двухканальное управление, по одному замыкающему и размыкающему контакту на канал
- распознавание перекрестного замыкания
- контроль синхронности воздействия
- 2 разрешающие токовых цепи, 1 сигнальная цепь



Области применения

- защита обслуживающего персонала от опасных движений машин
- для непосредственного прекращения подвода энергии – категория останова 0
- контроль двуручных устройств
- контроль защитных решеток
- защита людей и машин

Функциональность

Описание модуля и его работы

Требования к безопасности устройства приведены в разделе, касающемся типа III C, согласно EN 574. Защитные характеристики рассчитаны для применения согласно категории 4 (EN 954-1). Устройство отказоустойчиво при возникновении одной ошибки и является самоконтролирующим. Контролируется синхронное приведение в действие обоих элементов управления (двуручный переключатель или контакты защитной двери). Оба элемента управления подключаются к устройству посредством одного замыкающего и одного размыкающего контактов. Исполнение внутренней схемы обеспечивает распознавание перекрестного замыкания и замыкания на землю. Выходная функция обеспечивается двумя замыкающими контактами в качестве разрешающей токовой цепи и одним размыкающим контактом в качестве сигнальной токовой цепи (все - с принудительным срабатыванием).

После подачи напряжения питания на клеммы A1/A2 и замыкания цепи обратной связи (клеммы Y1/Y2) при одновременном приведении в действие элементов управления (S1, S2) происходит замыкание контактов разрешающих цепей. Оба элемента управления должны быть приведены в действие в пределах 0,5 с, чтобы произошло разблокирование. При деактивации хотя бы одного из двух элементов управления устройство немедленно блокируется, разрешающие цепи размыкаются. Повторный пуск устройства возможен только после возврата обоих элементов управления в исходное положение (например, отпускание обеих кнопок двуручного прибора) и размыкания цепи обратной связи. Цепь обратной связи может быть разомкнута не ранее момента приведения в действие обоих элементов управления, иначе устройство остается в исходном состоянии. Текущее состояние устройства отображают 3 светодиода. О подаче напряжения питания сигнализирует светодиод SUPPLY, светодиод K1 показывает приведение в действие обоих элементов управления; светодиод K2 дает подтверждение, что события были синхронными.

Указания

Применение по назначению

С использованием данного устройства допускается эксплуатация машин, работа которых предполагает повторяющиеся ручные манипуляции в опасной зоне.

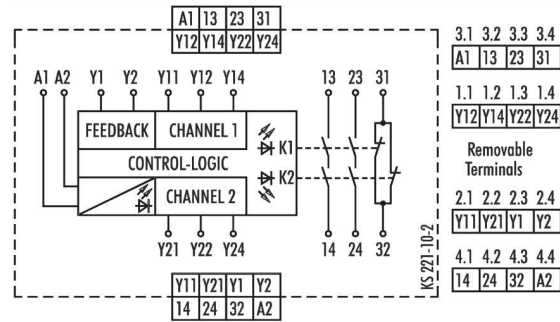
- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства серии SNE или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений

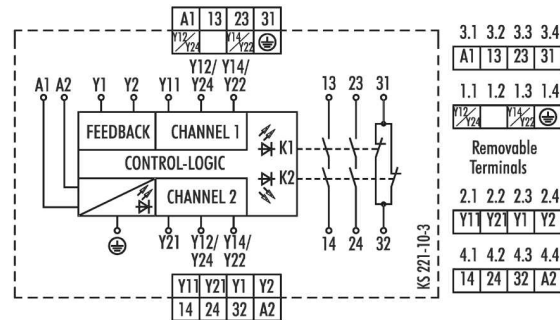
SNZ 4052K/K-A

AC/DC 24 V



SNZ 4052K/K-A

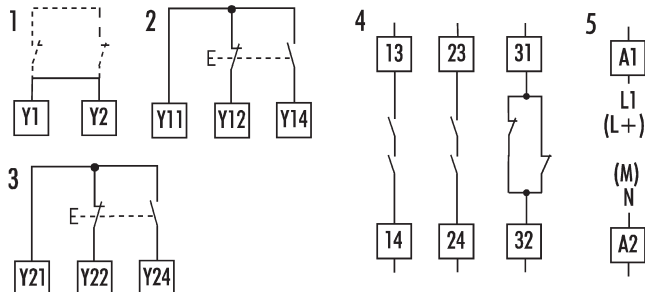
AC 115 – 120 V/AC 230 V



Устройство защитного выключения. Контроль приборов двуручного управления SNZ 4052K



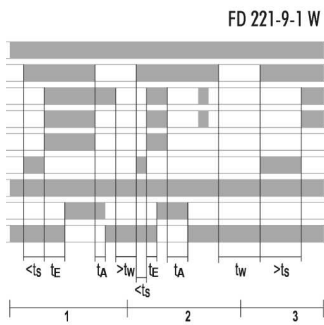
Схемы монтажа



При подключении руководствуйтесь схемой соединений	
1	Цепь обратной связи для контроля положения внешних контакторов
2	Элемент управления S1
3	Элемент управления S2 двухканальный, ручной пуск, с распознаванием перекрестного замыкания
4	2 разрешающие цепи 1 размыкающий сигнальный контакт
5	Напряжение питания

Функциональная диаграмма

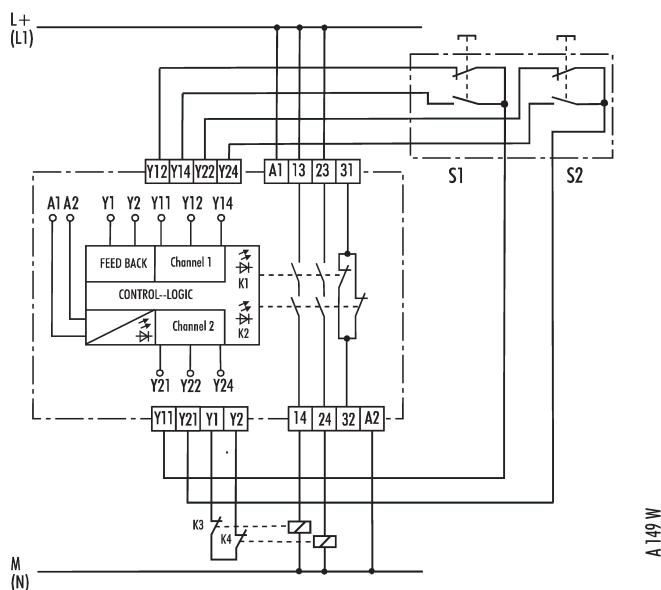
SNZ 4052K



A1/A2 напряжение питания, светодиод SUPPLY
Элемент управления S1
Элемент управления S2
K1, LED K1
K2, LED K2
Контроль синхронности
Y1/Y2 обратная связь
13/14, 23/24
31/32
 t_E = время срабатывания
 t_A = время возврата
 t_W = время восстановления готовности
 t_S = время контроля синхронности

- (1) Разблокирование при синхронном приведении в действие.
- (2) Разблокирование при синхронном приведении в действие. Отпускание одного элемента управления отменяет разблокирование. Повторное разблокирование возможно после отпускания обоих элементов управления.
- (3) При несинхронном управлении разблокирование не происходит.

Пример применения

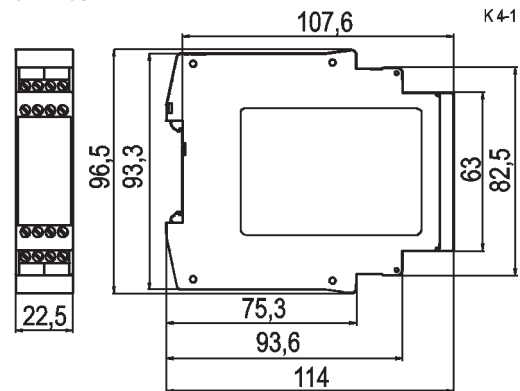


Двуручное управление

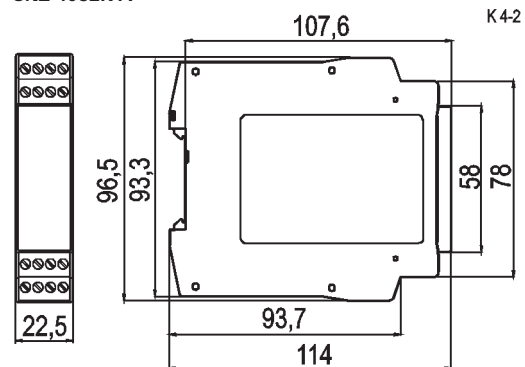
согласно типу III C для категории безопасности 4 с расширением контактов

Габаритный чертеж

SNZ 4052K




SNZ 4052K-A



A 149 W

Устройство защитного выключения. Контроль приборов двуручного управления SNZ 4052K

safety

Технические данные		SNZ 4052K			
Назначение согласно EN 60204-1		реле контроля двуручных приспособлений			
Функциональная индикация		3 светодиода, зеленые			
Функциональная диаграмма		FD 221-9-1 W			
Цепь питания					
Номинальное напряжение U_N	AC/DC	24 V			
Номинальное напряжение U_N	AC		115 – 120 V	230 V	
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		3,1 VA	2,4 VA	2,4 VA	
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		1,9 W	2,2 W	2,2 W	
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		2,4 W	–	–	
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}	–	–	
Гальваническая развязка, цепь питания – цепь управления		нет	да	да	
Предохранитель для питания цепи управления		терморезистор	трансформатор с защитой от КЗ	трансформатор с защитой от КЗ	
Остаточная волнистость U_{SS}		2,4 V			
Номинальная частота		50 – 60 Hz			
Диапазон рабочего напряжения		0,85 – 1,1 x U_N			
Цепь управления					
Номинальное выходное напряжение (Y12/Y14 или Y22/Y24 и Y1), только для питания входов Y11, Y21 и Y2		DC 24 V			
Время срабатывания t_E для K1, K2		40 ms			
Время возврата t_A		< 50 ms			
Время контроля синхронности t_S		≤ 500 ms			
Время восстановления готовности t_W		≤ 250 ms			
Выходная цепь					
Комплектация контактами		2 разрешающие токовые цепи, контакты принудительного срабатывания (закрывающие), 1 сигнальная цепь (размыкающий контакт)			
Номинальное коммутируемое напряжение U_n		AC/DC 230 V			
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь		6 A			
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей	AC/DC 24 V AC 115 – 120 V, AC 230 V	12 A 8 A			
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_e 230 V, I_e 4 A (360 переключений в час) DC-13: U_e 24 V, I_e 4 A (360 переключений в час)			
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C			
Механический срок службы		10 x 10 ⁶ переключений			
Общие данные					
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1			
Категория перенапряжения		III			
Расчетное импульсное напряжение		4 kV			
Расчетное напряжение		AC 300 V			
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри			
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529:2000-09		IP 40/IP 20			
Температура окружающей среды / температура хранения		-25 – +55 °C / -25 – +75 °C			
Габаритный чертеж		K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)			
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		2x0,14 – 0,75 mm ² /1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² /2x0,25 – 0,5 mm ²			
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm			
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки	AWG 18-16, использовать только медные провода 0.79 in-lbs			
Масса		0,20 кг (устройство постоянного тока) / 0,25 кг (устройство переменного тока)			
Принадлежности		–			
Допуски к эксплуатации					
Обзор устройств / номера для заказа					
Тип	Номинальное напряжение		Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNZ 4052K	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0450.1	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0920.1	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0930.1	1
SNZ 4052K-A	AC/DC 24 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0530.1	1
	AC 115 – 120 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0940.1	1
	AC 230 V	50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0950.1	1

Устройство защитного выключения. Расширение выходов SNE 4003K

safety

Модуль расширения выходов с реле, для базовых модулей, используемых в системах обеспечения безопасности

- категория останова 0 и 1 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1 (см. указания)
- надежная изоляция согласно EN 50178
- одно- или двухканальное управление устройствами
- 3 разрешающие цепи (замыкающие контакты), 2 сигнальные цепи (размыкающие контакты)
- широкий диапазон входных напряжений, от 15 до 30 В
- пригоден для управления через полупроводниковые выходы



Области применения

- увеличение числа разрешающих цепей базового модуля
- расширение контактов в установках обеспечения безопасности
- усиление выходной мощности световых завес

Устройство

Описание модуля

SNE 4003K – устройство расширения для базовых модулей (например, для устройств защитного выключения, световых завес и лазерных сканирующих устройств), которые являются частью защитного приспособления машины и используются с целью защиты людей, материалов и оборудования. Конструкция – двухканальная, с резервированием. Разрешающие цепи изолированы от цепей управления и сигнальных цепей воздушными промежутками и путями тока утечки > 5,5 мм (надежная изоляция). Разрешающие цепи отделены друг от друга (а также цепи управления – от сигнальных цепей) базовой изоляцией. Благодаря широкому диапазону входных напряжений постоянного тока (от 15 до 30 В) устройство SNE 4003K идеально подходит для одно- и двухканального управления с использованием полупроводниковых выходов.

Описание работы

Входное напряжение подается к SNE 4003K через одну или две разрешающие цепи базового модуля. После подачи входного напряжения реле K1 и K2 переключаются в рабочее положение. После окончания этой фазы включения разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 замкнуты, а цепь обратной связи Y1/Y2 и сигнальная цепь 41/42 разомкнуты. Индикация состояния осуществляется посредством двух светодиодов, соответствующих реле K1 и K2. Если разрешающие цепи базового модуля размыкаются при срабатывании аварийного выключателя, реле K1 и K2 модуля SNE 4003K переключаются обратно в исходное состояние. При размыкании контактов разрешающей цепи контакты цепи обратной связи замыкаются. Цепь обратной связи Y1/Y2 предотвращает повторное включение базового модуля, если реле K1 и K2 не вернулись в исходное состояние.

Указания

Использование согласно предписанию

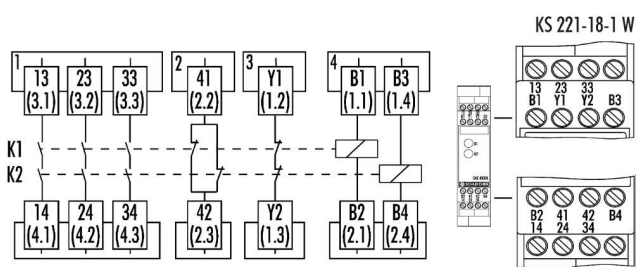
SNE 4003K может использоваться в качестве устройства расширения для всех базовых модулей, являющихся частью защитного приспособления машины и служащих для защиты людей, материалов и оборудования. Цепь обратной связи Y1/Y2 должна быть при этом подключена в цепь сброса или обратной связи базового модуля.

- Достижимые категория останова и категория безопасности SNE 4003K всегда зависит от соответствующих категорий базового модуля (категория устройства расширения может достигать категории базового модуля, но не выше).
- Реле расширения контактов K1 и K2 управляются, в зависимости от требуемой степени защищенности, через одну или две разрешающие цепи базового модуля.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений

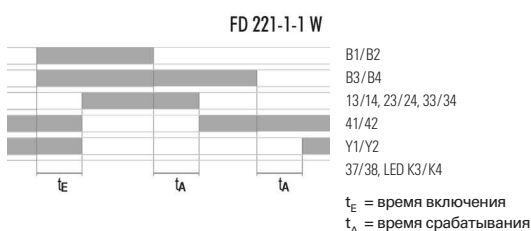
SNE 4003K/K-A



В скобках приведено обозначение штекерных блочных клемм SNE 4003K-A

Функциональная диаграмма

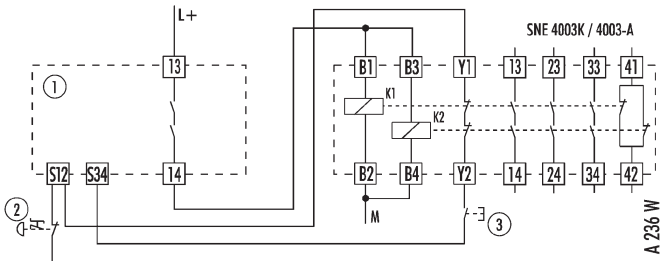
SNE 4003K



Устройство защитного выключения. Расширение выходов SNE 4003K

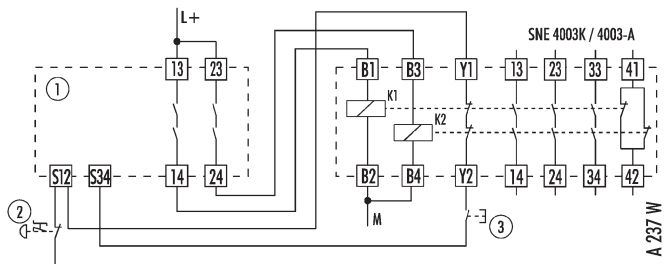
safety

Примеры применения



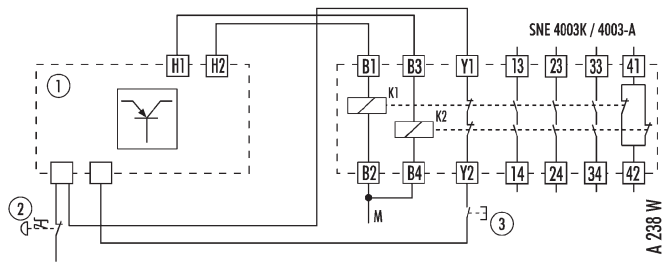
Одноканальное управление

- (1) базовый модуль
- (2) аварийный выключатель
- (3) кнопка сброса



Двухканальное управление

- (1) базовый модуль
- (2) аварийный выключатель
- (3) кнопка сброса

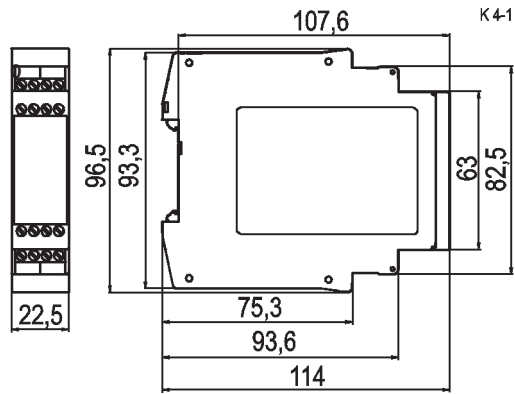


Управление посредством полупроводниковых выходов

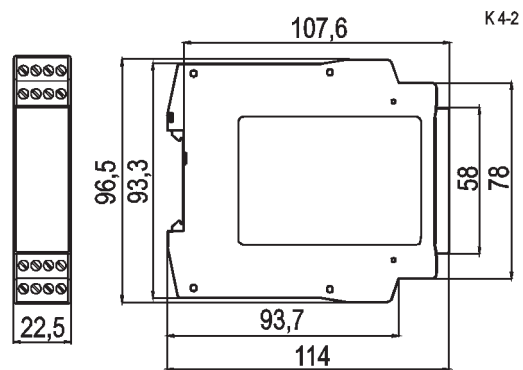
- (1) базовый модуль
- (2) аварийный выключатель
- (3) кнопка сброса

Габаритный чертёж

SNE 4003K




SNE 4003K-A



Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4003K

safety

Технические данные		SNE 4003K		
Назначение согласно EN 60204-1		реле расширения для аварийного отключения		
Функциональная индикация		2 светодиода, зеленые		
Функциональная диаграмма		FD 221-1-1 W		
Цепи управления В1/В2 и В3/В4				
Номинальное напряжение		DC 24 V		
Диапазон входных напряжений		DC 15 V – DC 30 V		
Расчетная мощность		1,2 W		
Номинальный ток / максимальный пиковый ток		50 mA/500 mA		
Время включения t_E	K1, K2	< 40 ms		
Время срабатывания t_A	K1, K2	< 20 ms		
Время восстановления готовности t_W		\leq 40 ms		
Выходные цепи				
Комплектация контактами		3 разрешающие цепи, (закрывающие контакты) 1 сигнальная цепь (размыкающий контакт, параллельный) 1 цепь обратной связи (размыкающий контакт, последовательный)		
Тип контактов		принудительного срабатывания		
Номинальное напряжение переключения U_n		AC 230 V/DC 300 V		
Максимальный длительный ток I_n на разрешающую токовую цепь		6 A		
Максимальный суммарный ток всех разрешающих токовых цепей		12 A		
Максимальный длительный ток I_n на сигнальную токовую цепь		2 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_e 230 V, I_e 3 A DC-13: U_e 24 V, I_e 2,5 A		
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C		
Механический срок службы		1 x 10 ⁶ переключений		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Категория перенапряжения		IV		
Расчетное импульсное напряжение		6 kV		
Расчетное напряжение		AC 300 V		
Испытательное переменное напряжение		2 kV		
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри		
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09		IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды / температура хранения		-25 – +55 °C		
Габаритный чертеж		K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)		
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		2x0,14 – 0,75 mm ² /1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² /2x0,25 – 0,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,5 0,6 Nm		
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки	AWG 18-16, использовать только медные провода 5,25 in-lbs		
Масса		0,21 kg		
Принадлежности		-		
Допуски к эксплуатации				
Обзор устройств / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNE 4003K	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1330.0	1
SNE 4003K-A	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1340.0	1

Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4004K / SNE 4004KV

Релейный модуль расширения выходов базовых модулей, используемых в системах обеспечения безопасности

- категории останова 0 и 1 согласно EN 60204-1 (см. указания)
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1 (см. указания)
- одно- или двухканальное управление
- SNE 4004K: 4 разрешающие цепи, без задержки (закрывающие контакты)
3 сигнальные цепи, без задержки (размыкающие контакты)
- SNE 4004KV: 4 разрешающие цепи, с задержкой возврата (закрывающие контакты)
3 сигнальные цепи, с задержкой возврата (размыкающие контакты),
временная буферизация



Области применения	Указания																																
<ul style="list-style-type: none"> • увеличение числа разрешающих цепей базового модуля • расширение контактов в установках обеспечения безопасности 	<p>Применение по назначению</p> <p>Модуль предназначен только для расширения выходов устройств защитного выключения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Достижимые категория останова и категория безопасности SNE 4004K/KV всегда зависят от соответствующих категорий базового модуля. Категория устройства расширения может достигать категории базового модуля, но не выше. При использовании SNE 4004KV максимальная достижимая категория – 3 согласно EN 954-1. • Реле расширения контактов K1 и K2 управляются через одну или две разрешающие цепи базового модуля, в зависимости от требуемой степени безопасности. • Возможно комбинирование со всеми устройствами защитного выключения (базовыми модулями). Цепь обратной связи Y1/Y2 должна при этом подключаться в цепь сброса или обратной связи базового модуля. • Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С. • При подключении магнитных выключателей с герметичными контактами или датчиков с полупроводниковыми выходами необходимо учитывать входной пиковый ток (см. Технические данные). • Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. <p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p>																																
Функциональность																																	
<p>Напряжение питания модулей SNE подается через разрешающую цепь базового модуля. После приложения питающего напряжения реле K1 и K2 переключаются в рабочее положение. По прошествии данной фазы включения контакты четырех разрешающих цепей 13/14, 23/24, 33/34, 43/44 (SNE 4004K) или 17/18, 27/28, 37/38, 47/48 (SNE 4004KV) замыкаются, а контакты цепи обратной связи Y1/Y2 размыкаются. Два светодиода показывают состояние реле K1 и K2. При размыкании контактов разрешающих цепей базового модуля (при срабатывании аварийного выключателя) реле K1 и K2 модуля SNE 4004K возвращаются в исходное состояние. При этом контакты разрешающих цепей размыкаются, а контакты цепи обратной связи – замыкаются. Цепь обратной связи (Y1/Y2) предотвращает повторный пуск базового модуля, если не отключились реле K1 или K2.</p> <p>SNE 4004KV</p> <p>Функции модуля соответствуют функциям SNE 4004K. SNE 4004KV поставляется со следующими жестко установленными задержками возврата t_{R1}: 0,5 с; 1 с; 2 и 3 с. Задержка возврата реализуется с использованием конденсатора, поэтому даже при пропадании напряжения питания (A1/A2) задержка t_{R1} отработывается. Реле K1 и K2 обесточиваются только по ее истечении. Задержка $t_{R1} > 0$ с соответствуют категории останова 1.</p> <p>SNE 4004K-A и SNE 4004KV-A</p> <p>Функции модулей соответствуют функциям SNE 4004K или SNE 4004. Устройства с буквой -A в обозначении типа оснащаются четырьмя съемными разъемами для штекерных блочных клемм. Это ускоряет монтаж/демонтаж модулей. Механическое кодирование препятствует ошибочному подключению разъемов.</p>	<p>Схема соединений</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>SNE 4004K / K-A</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>KS 0360-1</p> <table border="0"> <tr> <td>3.1 3.2 3.3 3.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>1.3 2.3 3.3 4.3</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>1.1 1.2 1.3 1.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>A1 Y1 Y2 51</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>4.3 4.4 5.2 A2</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>2.1 2.2 2.3 2.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>1.4 2.4 3.4 6.2</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>4.1 4.2 4.3 4.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>SNE 4004KV / KV-A</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>KS 0361-1</p> <table border="0"> <tr> <td>3.1 3.2 3.3 3.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>1.7 2.7 3.7 6.5</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>1.3 1.2 1.3 1.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>A1 Y1 Y2 55</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>4.7 4.8 5.6 A2</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>2.1 2.2 2.3 2.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> <tr> <td>1.8 2.8 3.8 6.6</td> <td>Подключение устройства</td> </tr> <tr> <td>4.1 4.2 4.3 4.4</td> <td>Штекерная блочная клемма</td> </tr> </table> </div> </div>	3.1 3.2 3.3 3.4	Штекерная блочная клемма	1.3 2.3 3.3 4.3	Подключение устройства	1.1 1.2 1.3 1.4	Штекерная блочная клемма	A1 Y1 Y2 51	Подключение устройства	4.3 4.4 5.2 A2	Подключение устройства	2.1 2.2 2.3 2.4	Штекерная блочная клемма	1.4 2.4 3.4 6.2	Подключение устройства	4.1 4.2 4.3 4.4	Штекерная блочная клемма	3.1 3.2 3.3 3.4	Штекерная блочная клемма	1.7 2.7 3.7 6.5	Подключение устройства	1.3 1.2 1.3 1.4	Штекерная блочная клемма	A1 Y1 Y2 55	Подключение устройства	4.7 4.8 5.6 A2	Подключение устройства	2.1 2.2 2.3 2.4	Штекерная блочная клемма	1.8 2.8 3.8 6.6	Подключение устройства	4.1 4.2 4.3 4.4	Штекерная блочная клемма
3.1 3.2 3.3 3.4	Штекерная блочная клемма																																
1.3 2.3 3.3 4.3	Подключение устройства																																
1.1 1.2 1.3 1.4	Штекерная блочная клемма																																
A1 Y1 Y2 51	Подключение устройства																																
4.3 4.4 5.2 A2	Подключение устройства																																
2.1 2.2 2.3 2.4	Штекерная блочная клемма																																
1.4 2.4 3.4 6.2	Подключение устройства																																
4.1 4.2 4.3 4.4	Штекерная блочная клемма																																
3.1 3.2 3.3 3.4	Штекерная блочная клемма																																
1.7 2.7 3.7 6.5	Подключение устройства																																
1.3 1.2 1.3 1.4	Штекерная блочная клемма																																
A1 Y1 Y2 55	Подключение устройства																																
4.7 4.8 5.6 A2	Подключение устройства																																
2.1 2.2 2.3 2.4	Штекерная блочная клемма																																
1.8 2.8 3.8 6.6	Подключение устройства																																
4.1 4.2 4.3 4.4	Штекерная блочная клемма																																

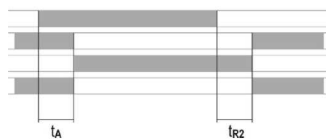
Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4004K / SNE 4004KV



Функциональная диаграмма

SNE 4004K

FD 221-13-1 W

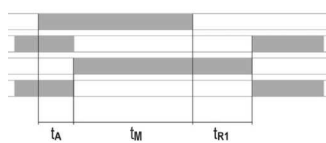


A1/A2 напряжение питания
Y1/Y2 цепь обратной связи
13/14, 23/24, 33/34, 43/44, светодиод K1, светодиод K2
51/52, 61/62

t_A = время срабатывания
 t_{R2} = время возврата

SNE 4004KV

FD 221-13-2 W

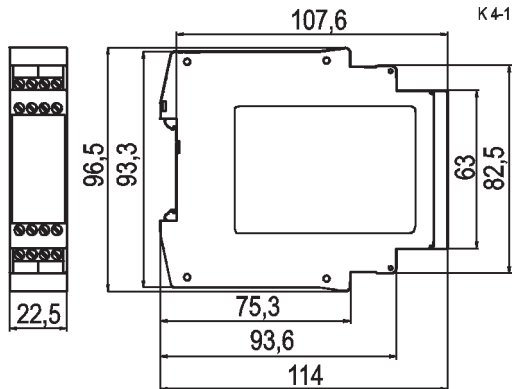


A1/A2 напряжение питания
Y1/Y2 цепь обратной связи
17/18, 27/28, 37/38, 47/48, светодиод K1, светодиод K2
55/56, 65/66

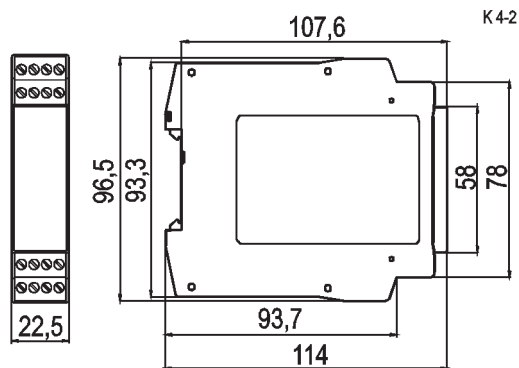
t_A = время срабатывания
 t_{R1} = время возврата
 t_M = минимальная длительность включения

Габаритный чертеж

SNE 4004K/KV

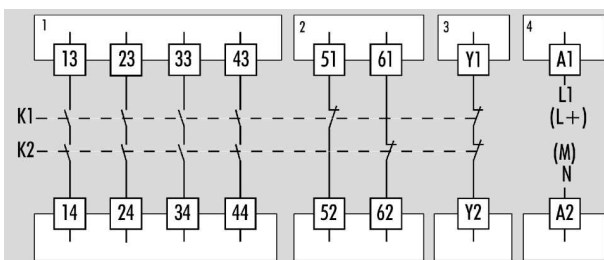


SNE 4004K-A/KV-A

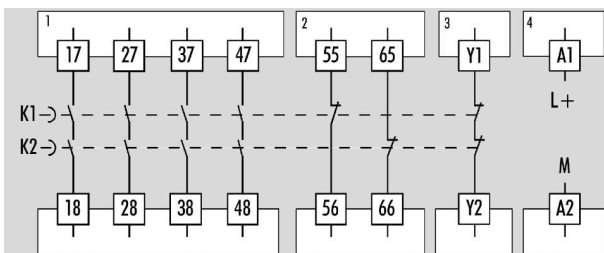


Схемы монтажа

SNE 4004K



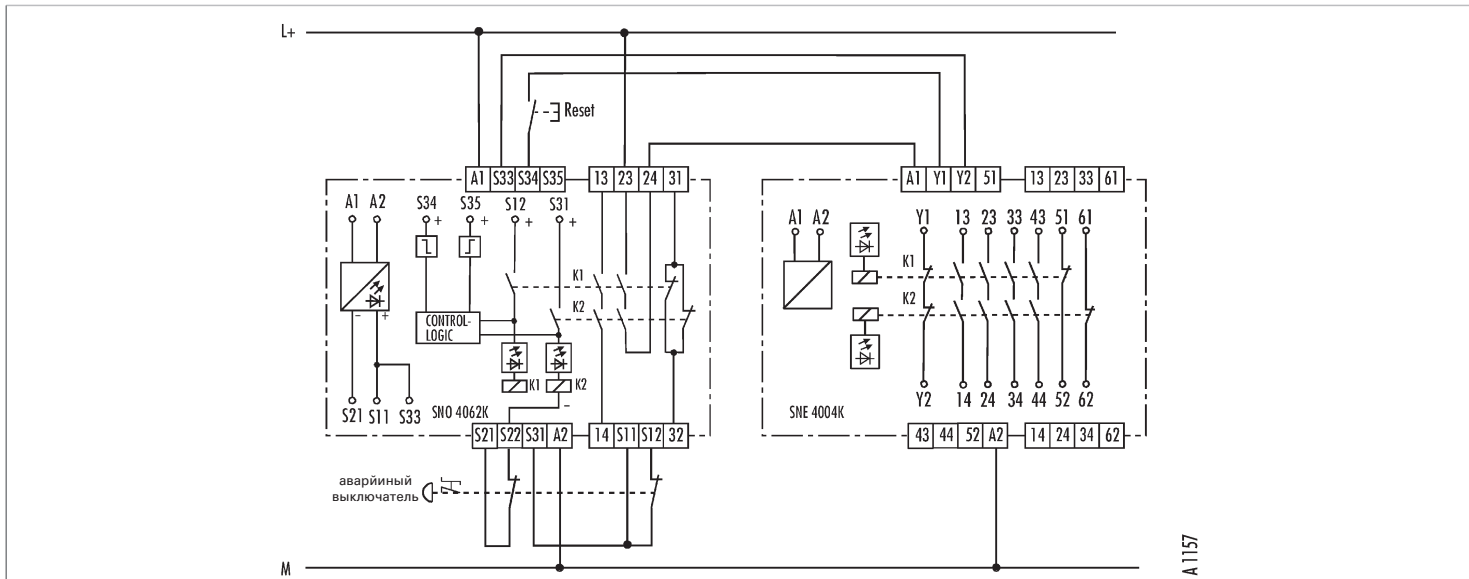
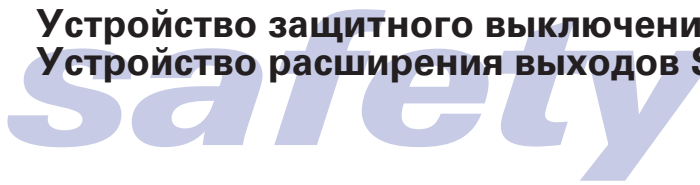
SNE 4004KV



При подключении руководствуйтесь схемой соединений

1	4 разрешающие цепи (закрывающие контакты)
2	2 сигнальные цепи (размыкающие контакты)
3	1 цепь обратной связи (размык. конт.) для соединения с базовым модулем
4	Напряжение питания
1	4 разрешающие цепи (закрывающие контакты)
2	2 сигнальные цепи (размыкающие контакты)
3	1 цепь обратной связи (размык. конт.) для соединения с базовым модулем
4	Напряжение питания

Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4004K / SNE 4004KV

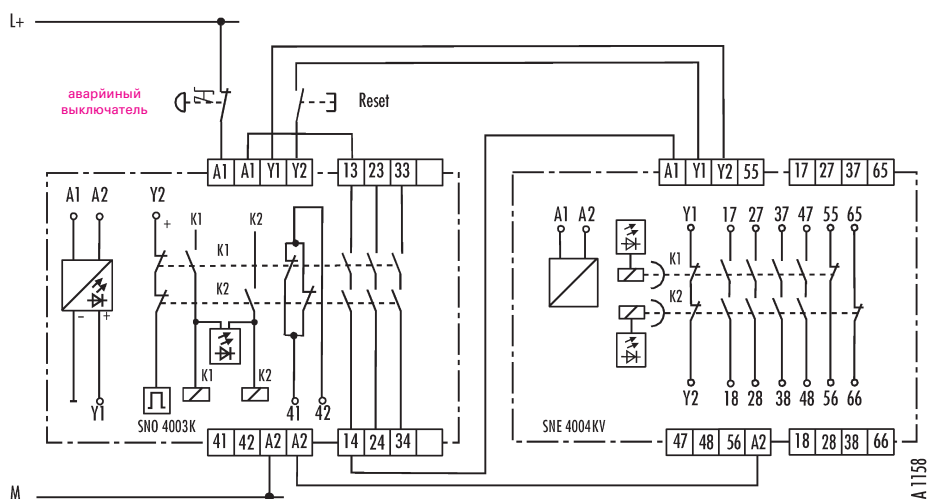


Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения (с распознаванием перекрестного замыкания) с контролем кнопки сброса и расширением контактов Базовый модуль SNO 4062K с устройством расширения SNE 4004K

Двухканальная система аварийного отключения с устройством расширения срабатывает даже в том случае, когда один из двух контактов аварийного выключателя не разомкнулся. При возникновении неисправности (например, контакт, подключенный к S12, не размыкается), аварийное отключение обеспечивается вторым (резервным) контактом, подключенным к S22. При этом разрешающие цепи 13/14 и 23/24 размыкаются. При замыкании подведенных к аварийному выключателю проводов приложенное к S11, S21 напряжение замыкается накоротко, обеспечивая распознавание перекрестного замыкания. При этом срабатывает электронная защита, возвращающая реле K1, K2

обратно в исходное состояние. Сброс (Reset) устройств осуществляется при нажатии кнопки сброса. Замыкание проводов через кнопку сброса, вызванное активацией реле, распознается в процессе циклического самотестирования при следующем включении. Это предотвращает прямое включение разрешающих цепей. Повторный пуск после аварийного отключения возможен лишь после возврата всех реле в исходное состояние.



Пример применения


Одноканальная схема аварийного отключения с расширением контактов Базовый модуль SNO 4003K с устройством расширения SNE 4004KV

SNE 4004KV может применяться, если количества разрешающих цепей базового модуля (например, SNO 4003K) недостаточно или необходима задержка возврата разрешающих цепей. Реле расширения K1 и K2 управляются через разрешающую цепь базового модуля.

Управление базовым модулем реализуется командой «сброс» и происходит через цепь обратной связи модуля расширения выходов.

Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4004K / SNE 4004KV

safety

Технические данные		SNE 4004K/SNE 4004KV		
Назначение согласно EN 60204-1	реле расширения для аварийного отключения			
Функциональная индикация	2 светодиода, зеленые			
Функциональная диаграмма	FD 221-13-1 W, FD 221-13-2 W			
Цепь питания	min.	typ.	max.	
Номинальное напряжение U_N SNE 4004K	AC/DC 20,4 V	AC/DC 24 V	AC/DC 26,4 V	
Номинальное напряжение U_N SNE 4004KV	DC 20,4 V	DC 24 V	DC 26,4 V	
Расчетная мощность, постоянный ток	1,0 W			
Расчетная мощность, переменный ток	1,5 W/2,7 VA			
Остаточная волнистость, постоянный ток				2,4 V _{SS}
Номинальная частота, переменный ток	50 Hz			60 Hz
Номинальный / пиковый ток			65 mA/1000 mA	80 mA/1800 mA
Время срабатывания t_A				20 ms
Время возврата t_{R2} SNE 4004K при аварийном отключении				40 ms
Минимальная длительность включения t_M SNE 4004KV	75 ms			
Время возврата t_{R1} SNE 4004KV (с буферизацией)				0,5 s/1 s/2 s/3 s
Среднее значение ошибки SNE 4004KV	± 20 %			
Разброс SNE 4004KV	± 2 %			
Цепь обратной связи Y1/Y2	1 размыкающий контакт, принудительного срабатывания			
Номинальное напряжение переключения U_N	DC 24 V			
Максимальный длительный ток I_n	0,1 A			
Материал контактов	сплав серебра, позолоченный			
Выходные цепи				
Разрешающие цепи	4 замыкающих контакта, принудительного срабатывания			
Номинальное напряжение переключения U_n	AC/DC 230 V			
Максимальный длительный ток I_n макс. суммарный ток	6 A/12 A			
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	3600 h ⁻¹ 360 h ⁻¹	AC-15: U_e 230 V, I_e 6 A / DC-13: U_e 24 V, I_e 3 A DC-13: U_e 24 V, I_e 6 A		
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка	6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C			
Механический срок службы	10x10 ⁶ переключений			
Материал контактов	сплав серебра, позолоченный			
Сигнальные цепи	2 размыкающих контакта, принудительного срабатывания			
Номинальное напряжение переключения U_n	AC/DC 230 V			
Максимальный длительный ток I_n	2 A			
Материал контактов	сплав серебра, позолоченный			
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями	согласно EN 60664-1			
Категория перенапряжения	III			
Расчетное импульсное напряжение	4 kV			
Расчетное напряжение	AC 300 V			
Степень загрязнения устройства	2/3			
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09	IP 40/IP 20			
Температура окружающей среды / температура хранения	-25 – +55 °C/-25 – +75 °C			
Габаритный чертеж	K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)			
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x0,14 – 0,75 mm ² /1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² /2x0,25 – 0,5 mm ²			
Допустимый момент затяжки	0,5 – 0,6 Nm			
Масса	0,20 kg			
Принадлежности	–			
Допуски к эксплуатации				

Обзор устройств / номера для заказа

Тип	Задержка возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNE 4004K	–	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0520.0	1
SNE 4004K-A	–	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0590.0	1
SNE 4004KV	0,5 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0550.0	1
	1 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0560.0	1
	2 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0570.0	1
	3 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0580.0	1
SNE 4004KV-A	0,5 s	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0460.0	1
	1 s	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0470.0	1
	2 s	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0480.0	1
	3 s	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0490.0	1

Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4008S

Релейный модуль расширения выходов базовых модулей, используемых в системах обеспечения безопасности

- категория останова 0 согласно EN 60204-1 (см. указания)
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1 (см. указания)
- увеличение числа разрешающих цепей базового модуля
- расширение контактов в установках обеспечения безопасности
- 8 разрешающих цепей, 3 сигнальные цепи, 1 цепь обратной связи



Области применения

- увеличение числа разрешающих цепей базового модуля
- расширение контактов в установках обеспечения безопасности
- до 8 надежных разблокирований одним управляющим сигналом

Функциональность

Описание устройства

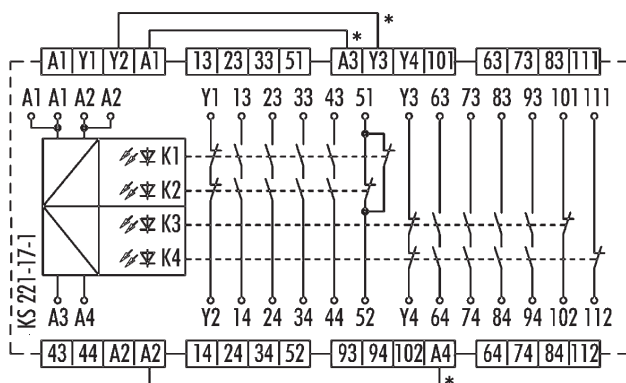
Устройство является одноканальным, с разервированием, и оснащено реле с принудительным срабатыванием. Контур обратной связи содержит цепь последовательно включенных размыкающих контактов реле (с принудительным срабатыванием), которые участвуют в процессе пуска. Разрешающая цепь содержит два последовательно включенных замыкающих контакта, по одному контакту на каждое из избыточных реле. Данная схема позволяет осуществлять самотестирование при каждом цикле включения-выключения с использованием самоконтролирующей (SK4) защитной цепи, в связке с подходящим базовым модулем. Предпосылкой для этого (в связи с одноканальной конструкцией устройства) является установка в коммутационный шкаф со стационарной проводной разводкой, чтобы предотвратить короткие замыкания линий управления. Разрешающие цепи разделены друг от друга, от цепей управления и от сигнальной цепи при помощи основной изоляции.

Функционирование

Входное напряжение подается через одну или две разрешающие цепи базового модуля. После приложения питающего напряжения реле K1, K2, K3 и K4 переключаются в рабочее положение. По прошествии данной фазы включения контакты разрешающих цепей 13/14, 23/24, 33/34, 43/44 и 63/64, 73/74, 83/84, 93/94 замыкаются, а контакты цепи обратной связи Y1/Y4 и сигнальных цепей 51/52, 101/102 и 111/112 размыкаются. Светодиоды показывают состояние реле K1, K2, K3 и K4. При размыкании контактов разрешающих цепей базового модуля (при срабатывании аварийного выключателя) реле K1, K2, K3 и K4 возвращаются в исходное состояние. При этом контакты разрешающих цепей размыкаются, а контакты цепи обратной связи – замыкаются. Цепь обратной связи (Y1/Y4) предотвращает повторный пуск базового модуля, если не отключились реле K1, K2, K3 или K4. Для этого цепь обратной связи Y1/Y4 должна быть подключена в цепь сброса или обратной связи базового модуля.

Схема соединений

SNE 4008S



* проводная разводка осуществлена производителем

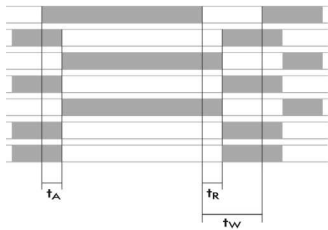
Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4008S

safety

Функциональная диаграмма

SNE 4008S

FD 221-10-1 W



A1/A2

Y1/Y4

LED K1, K2 13/14, 23/24, 33/34, 43/44

51/52

LED K3, K4 63/64, 73/74, 83/84, 93/94

101/102

111/112

t_A = время срабатывания

t_R = время возврата

t_M = минимальное время включения

Указания

Применение по назначению

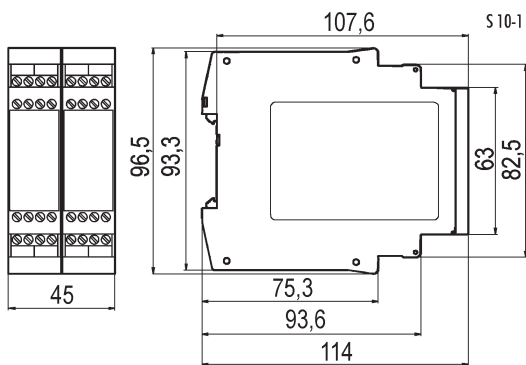
Модуль предназначен для использования только для расширения выходов устройств защитного выключения.

- Достижимые категория останова и категория безопасности SNE 4008S всегда зависит от соответствующих категорий базового модуля. Категория устройства расширения может достигать категории базового модуля, но не выше.
- Устройства расширения выходов управляются через одну или две разрешающие цепи базового модуля, в зависимости от требуемой степени безопасности.
- Возможно комбинирование со всеми устройствами защитного выключения (базовыми модулями). Цепь обратной связи Y1/Y2 должна при этом подключаться в цепь сброса или обратной связи базового модуля.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

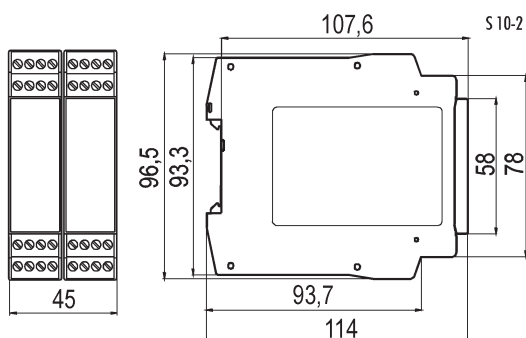
Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Габаритный чертеж

SNE 4008S



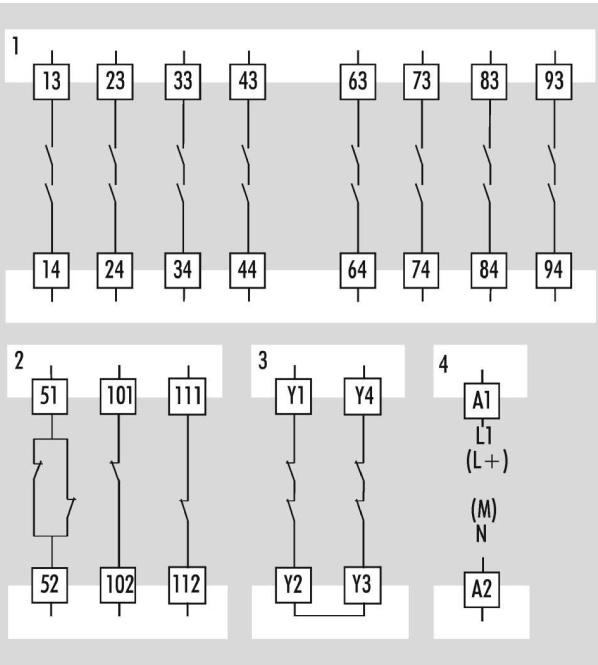
SNE 4008S-A



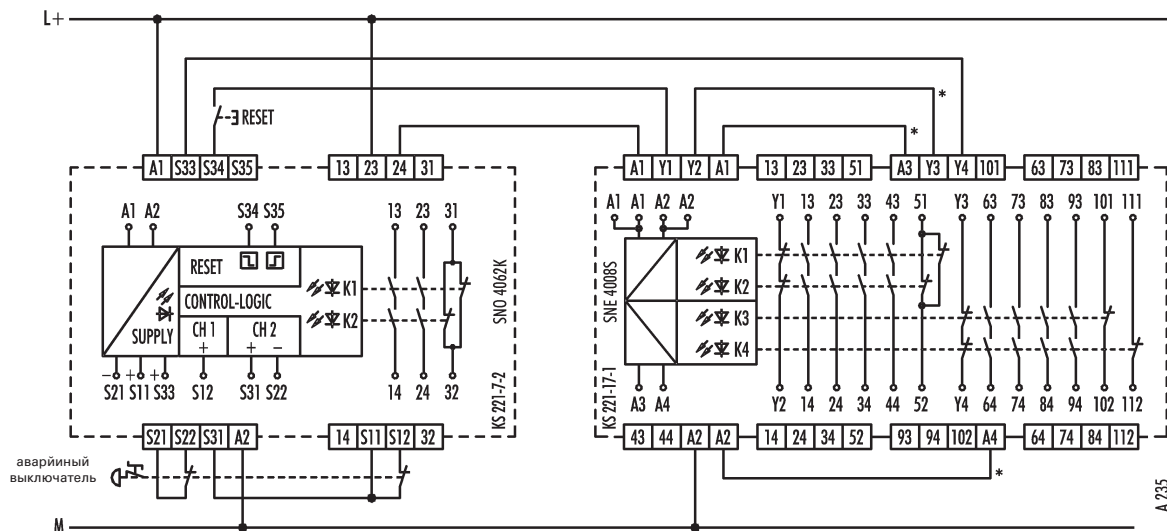
Устройство защитного выключения

Устройство расширения выходов SNE 4008S

Схемы монтажа



При подключении руководствуйтесь схемой соединений	
1	8 разрешающих цепей (закрывающие контакты)
2	3 сигнальные цепи (размыкающие контакты)
3	1 цепь обратной связи (размыкающий контакт)
4	Цепь управления (напряжение питания)



Пример применения


Двухканальная схема аварийного отключения (с распознаванием перекрестного замыкания) с контролем кнопки сброса и с расширением контактов
Базовый модуль SNO 4062K с устройством расширения выходов SNE 4008S

Двухканальная система аварийного отключения с устройством расширения SNE 4008S срабатывает даже в том случае, когда один из двух контактов аварийного выключателя не разомкнулся. При возникновении неисправности (например, контакт, подключенный к S12, не размыкается), аварийное отключение обеспечивается вторым (резервным) контактом, подключенным к S22. При этом разрешающие цепи 13/14 и 23/24 размыкаются. При замыкании подведенных к аварийному выключателю проводов приложенное к S11, S21 напряжение замыкается накоротко, обеспечивая распознавание перекрестного замыкания. При этом срабатывает встроенная электронная защита, возвращающая реле K1, K2 обратно в исходное состояние. Сброс (Reset) устройств осуществляется при нажатии кнопки сброса. Замыкание проводов через кнопку сброса, вызванное активацией реле, распознается в процессе циклического самотестирования при следующем включении. Это предотвращает прямое включение разрешающих цепей. Повторный пуск после аварийного отключения возможен лишь после возврата всех реле в исходное состояние.

Входное напряжение A1/A2 модуля SNE 4008S подается через разрешающую цепь 23/24 базового модуля. После приложения питающего напряжения реле K1, K2, K3 и K4 переключаются в рабочее положение. По прошествии данной фазы включения контакты разрешающих цепей 13/14, 23/24, 33/34, 43/44 и 63/64, 73/74, 83/84, 93/94 замыкаются, а контакты цепи обратной связи Y1/Y4 и сигнальных цепей 51/52, 101/102 и 111/112 размыкаются. Светодиоды показывают состояние реле K1, K2, K3 и K4. При размыкании контактов разрешающих цепей базового модуля (при срабатывании аварийного выключателя) реле K1, K2, K3 и K4 возвращаются в исходное состояние. При этом контакты разрешающих цепей размыкаются, а контакты цепи обратной связи – замыкаются. Цепь обратной связи (Y1/Y4) предотвращает повторный пуск базового модуля, если не отключились реле K1, K2, K3 или K4. Для этого цепь обратной связи Y1/Y4 должна быть подключена в цепь сброса или обратной связи базового модуля.

Устройство защитного выключения Устройство расширения выходов SNE 4008S

safety

Технические данные		SNE 4008S		
Назначение согласно EN 60204-1	реле расширения для аварийного отключения			
Функциональная индикация	4 светодиода, зеленые			
Функциональная диаграмма	FD 221-10-1 W			
Цепь управления	min.	typ.	max.	
Номинальное напряжение U_N	AC/DC 20,4 V	AC/DC 24 V	AC/DC 26,4 V	
Расчетная мощность, постоянный ток	2,4 W		2,9 W	
Расчетная мощность, переменный ток	2,8 W/4,9 VA		3,4 W/6,0 VA	
Остаточная волнистость, постоянный ток			2,4 V _{SS}	
Номинальная частота, переменный ток	50 Hz		60 Hz	
Номинальный / пиковый ток	125 mA/2000 mA		150 mA/3500 mA	
Время срабатывания t_A	20 ms		40 ms	
Время возврата t_R	35 ms		50 ms	
Время восстановления готовности t_V			100 ms	
Цепь обратной связи Y1/Y2	1 размыкающий контакт, принудительного срабатывания			
Номинальное напряжение переключения U_N	AC/DC 24 V			
Максимальный длительный ток I_N	1 A			
Материал контактов	сплав серебра, позолоченный			
Выходные цепи				
Разрешающие цепи	8 замыкающих контактов, принудительного срабатывания			
Номинальное напряжение переключения U_N	AC 230 V/DC 300 V			
Максимальный длительный ток I_N /макс. суммарный ток 13/14, 23/24, 33/34, 43/44	6 A/12 A			
Максимальный длительный ток I_N /макс. суммарный ток 63/64, 73/74, 83/84, 93/94	6 A/12 A			
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	3600 h ⁻¹	AC-15: U_e 230 V, I_e 6 A / DC-13: U_e 24 V, I_e 3 A		
	360 h ⁻¹	DC-13: U_e 24 V, I_e 6 A		
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка	6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C			
Материал контактов	сплав серебра, позолоченный			
Сигнальные цепи 51/52, 101/102, 111/112	3 размыкающие контакта, принудительного срабатывания			
Номинальное напряжение переключения U_N	AC 230 V/DC 300 V			
Максимальный длительный ток I_N	6 A			
Материал контактов	сплав серебра, позолоченный			
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями	согласно EN 60664-1			
Надежное разъединение (изоляция)	нет			
Изоляция	цепи управления – выходные цепи	основная изоляция		
	выходная цепь – выходная цепь	основная изоляция		
Категория перенапряжения	III			
Расчетное импульсное напряжение	4 kV			
Расчетное напряжение	AC 300 V			
Испытательное переменное напряжение	2 kV			
Степень загрязнения устройства	2/3			
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529:2000-09	IP 40/IP 20			
Температура окружающей среды / температура хранения	-25 – +55 °C / -25 – +75 °C			
Габаритный чертеж	S 10-1 (винтовые зажимы) / S 10-2 (штекерные блочные клеммы)			
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x0,14 – 0,75 mm ² / 1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² / 2x0,25 – 0,5 mm ²			
Допустимый момент затяжки	0,5 – 0,6 Nm			
Масса	0,44 kg			
Принадлежности	–			
Допуски к эксплуатации				
Обзор модулей / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNE 4008S	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1290.0	1
SNE 4008S-A	AC/DC 24 V 50 – 60 Hz	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.1300.0	1

Устройство защитного выключения Устройство контроля светового барьера SNL 4062K

Устройство тестирования и анализа состояния светового барьера

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 3 согласно EN 954-1
- для бесконтактных защитных устройств типа 2 согласно EN 61496
- циклическое тестирование, функция блокировки автоматического режима (override), контроль кнопки сброса, распознавание перекрестного замыкания
- 2 входных канала, управление через одно- или двухканальные контакты или полупроводниковые выходы
- 2 разрешающие цепи, 1 сигнальная цепь



Области применения

- контроль однонаправленных защитных световых барьеров с тестовым входом
- системы, оборудованные аварийными выключателями и защитными дверями
- защита людей, материалов и машин в зоне транспортировки, контроль доступа

Функциональность

Устройство тестирования и анализа состояния светового барьера SNL 4062K – это связующее звено между оптоэлектронными защитными устройствами AOPD (согласно EN 61496-1/2 тип 2) и системой управления машины. Оно служит для ограждения опасных зон около работающих машин и механизмов и имеет следующую функциональность: блокировка пуска, перезапуска и автоматического режима (Override), самотестирование, циклическое тестирование, контроль временных интервалов, цепь обратной связи и выходная цепь с релейными контактами принудительного срабатывания.

После приложения питающего напряжения к клеммам A1/A2 проводится самотестирование, после завершения которого модуль готов к работе. Если самотестирование выявило неисправности, происходит прерывание программы и перезапуск устройства. Дальнейшая работа модуля зависит от результатов самотестирования, установленного режима работы и состояния внешних цепей (см. Алгоритм работы).

Сигналы, принятые от светового барьера, подаются на входы Y12 и Y22 и сравниваются с сигналами на выходах Y41 и Y42, после чего результат сравнения сигнализируется светодиодом READY. В зависимости от установленной функции разрешающие цепи модуля SNL 4062K могут при возбужденных входах светового барьера включаться, EIN, (режим без блокировки запуска) или оставаться в выключенном (AUS) состоянии до нажатия кнопки сброса (RESET) и ее отпущения (блокировка перезапуска). Из разрешающих цепей имеются два замыкающих контакта и один размыкающий контакт (в сигнальной цепи). Состояние выходов сигнализируют многоцветные светодиоды OSSD.

- зеленый горит = разрешающие цепи в рабочем состоянии
- красный горит = разрешающие цепи в исходном состоянии

Разрешающие цепи модуля отключаются в ответ на следующие события.

1. Входы для световых барьеров деактивируются в разблокированном состоянии.
2. Вход блокировки автоматического режима в процессе блокировки автоматического режима, при деактивированных входах для световых барьеров, также деактивируется.
3. В процессе циклического тестирования обнаружена неисправность.
4. Если в процессе блокировки автоматического режима активируются оба входа для световых барьеров.

Функция «Блокировка пуска» предотвращает переход модуля во включенное состояние (EIN) при подаче либо прерывании и повторной подаче питания.

Функция «Блокировка перезапуска» предотвращает повторное включение без ручного вмешательства разрешающих цепей после их отключения, если выполнены условия разблокирования модуля.

Блокировка автоматической работы (Override): если бесконтактное защитное устройство находится в «шунтированном» состоянии, отключение реле K1 и K2 (OSSD) не гарантируется, пока активен сигнал Override (режим работы: статический входной сигнал). После срабатывания защитного устройства модуль SNL 4062K переходит в состояние готовности к работе. Полностью проводятся все внутренние тесты и пусковые тесты. Если при проведении пусковых тестов неисправностей не обнаружено, то возможно возобновление работы. В состоянии поставки подключения шунтированы!

Режимы работы

Настраиваемые параметры функций:

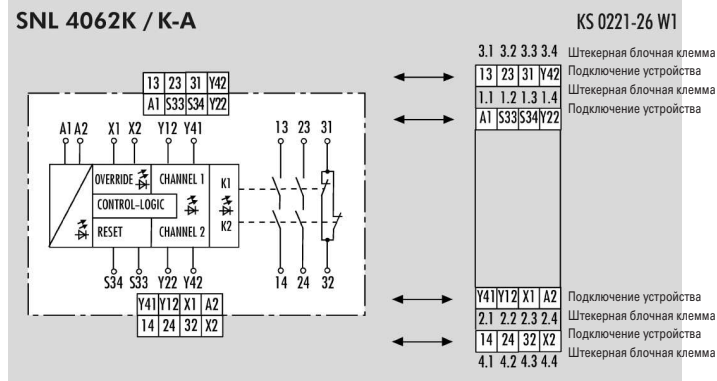
- Полярность тестовых импульсов (положительные / отрицательные)
- Запрет перезапуска (вкл/выкл)
- Блокировка автоматического режима (статическая / динамическая)

Предварительная настройка режима работы производится на задней панели корпуса посредством функциональных переключателей (см. Режимы работы ниже). После монтажа модуля на рейке эти переключатели недоступны.

SNL 4062K-A

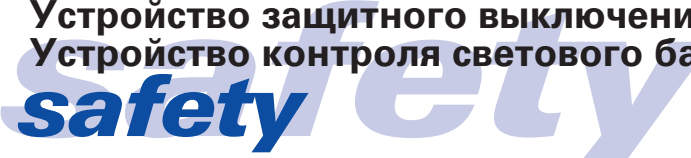
Функции этого модуля соответствуют функциям модуля SNL 4062K. Устройства с маркировкой -A в обозначении типа оборудованы четырьмя съемными штекерными блочными клеммами (см. габаритный чертеж К 4-2). Благодаря этому обеспечивается быстрый монтаж/демонтаж модуля. Механическое кодирование исключает ошибочное подключение.

Схема соединений



Устройство защитного выключения

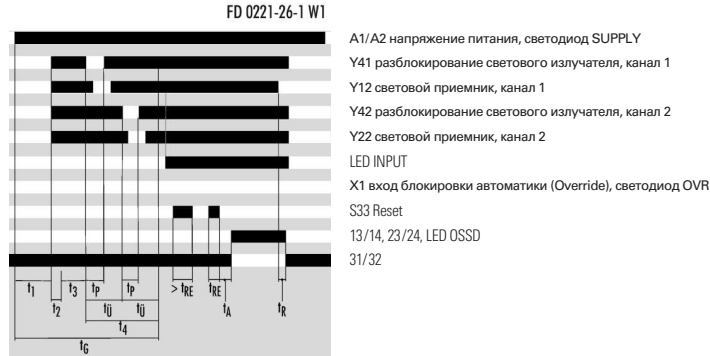
Устройство контроля светового барьера SNL 4062K



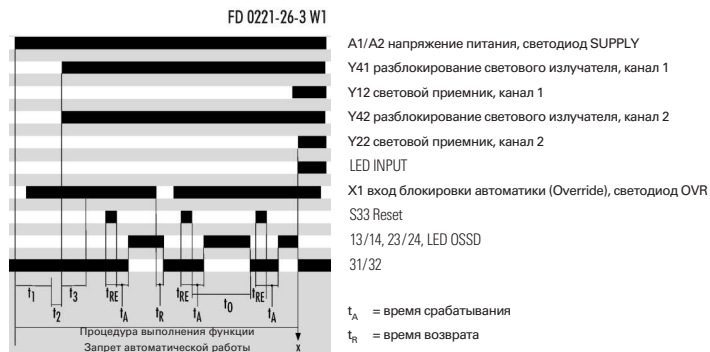
Функциональная диаграмма

SNL 4062K/K-A

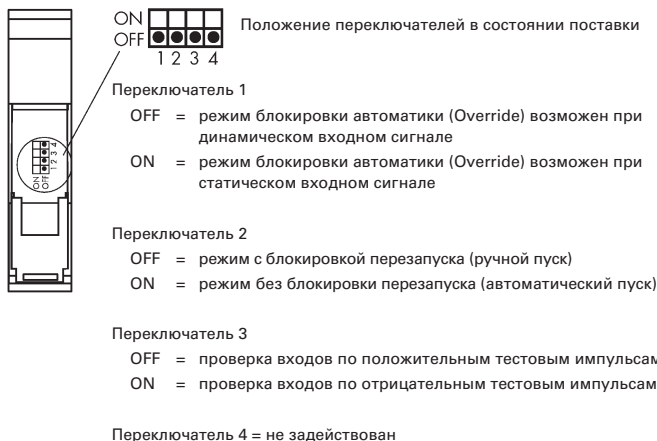
Режим без блокировки автоматики (Override), с блокировкой перезапуска



Режим с блокировкой автоматики (Override)



Режимы работы

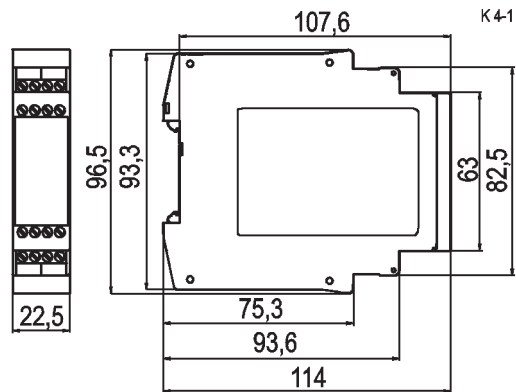


Указания

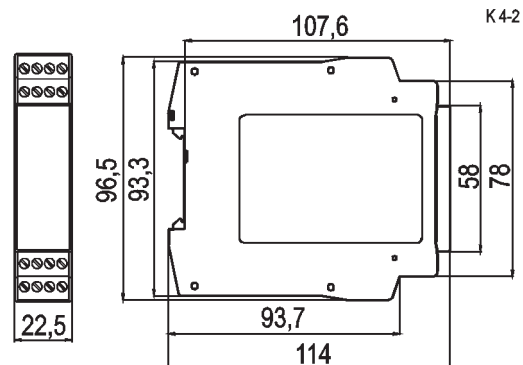
- Модуль предназначен для подключения к выходам одного или двух бесконтактных защитных устройств типа 2 согласно DIN EN 61496-1
- При каскадировании световых барьеров недопустимо превышение общего времени срабатывания для тестирования, 150 мс.
- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от внешних цепей, выбора сигнальных датчиков и их размещения по месту на машине.
- Функция блокировки автоматического режима (Override) снижает уровень безопасности, обеспечиваемый модулем. **Следует учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли.**
- Системы с аварийными выключателями требуют функции «Блокировка перезапуска».
- Для увеличения количества разрешающих цепей можно использовать устройства расширения выходов или внешние контакторы с принудительно срабатывающими контактами.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С.
- Модуль снабжен защитой от перегрузки (короткого замыкания).
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Габаритный чертёж

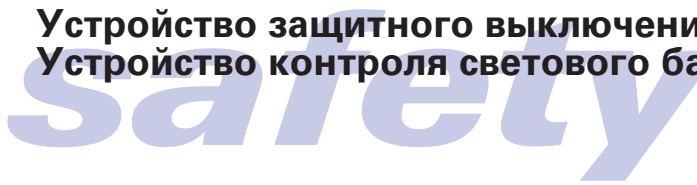
SNL 4062K



SNL 4062K-A

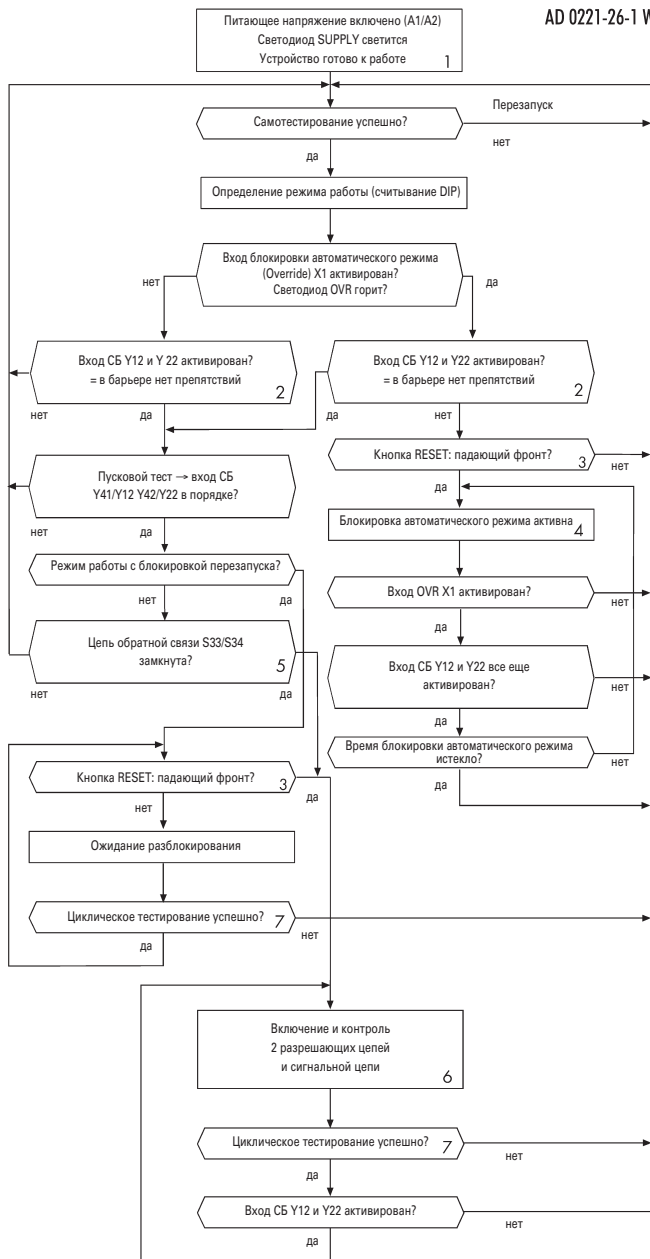


Устройство защитного выключения Устройство контроля светового барьера SNL 4062K



Алгоритм работы

AD 0221-26-1 W1

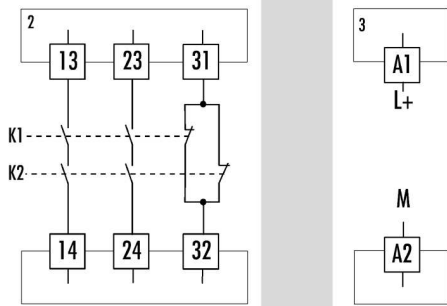


СБ – световой барьер

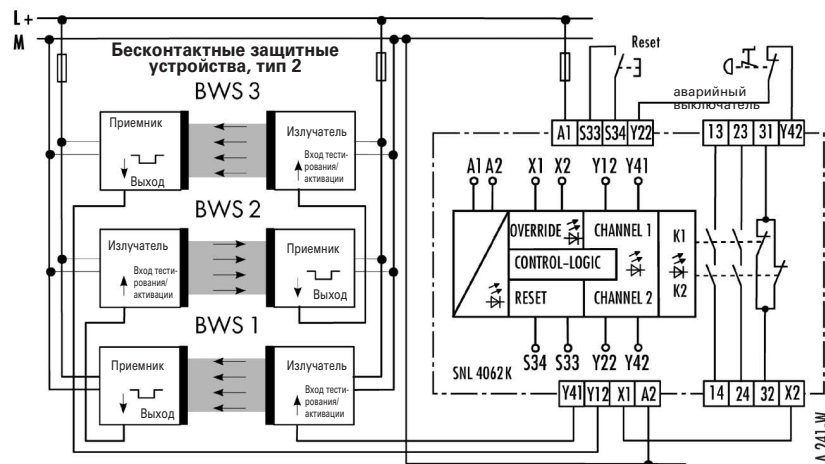
1. Разрешающие цепи разомкнуты, включение происходит только по истечении времени блокировки автоматике (Override) или если выполнены критерии разблокирования для текущего режима.
2. Светодиод READY выключен, если не активирован вход Y12/Y22. При активированном входе Y12/Y22 светодиод светится; также светится светодиод OSSD – постоянно, красным цветом.
3. Если не активирован вход Y12/Y22 и активирован вход X1, то мигает желтый светодиод READY, а светодиод OSSD горит без мигания, красным цветом.
4. Если клавишу сброса RESET удерживать более 3 с, происходит перезапуск с самотестированием.
5. Активная блокировка автоматического режима (Override) отключается путем деактивации входа Override (X1), активации входов СБ (Y12/Y22) или автоматически – по истечении времени блокировки автоматического режима (5 с).
6. Для использования режима работы без кнопки RESET (автоматический пуск) требуется установка перемычки между клеммами S33/S34 = режим работы без запрета пуска. Для использования режима работы с кнопкой сброса RESET (ручной пуск) требуется подключение кнопки сброса к клеммам S33/S34= режим работы с запретом пуска.
7. После разблокирования модуля светодиод OSSD изменяет цвет свечения с постоянного красного на зеленый. Разблокирование через активированные входы Y12 и Y22 сигнализируется постоянным зеленым свечением, разблокирование через активированный вход OVR (X1) – мигающим зеленым светом.
8. В ходе циклического теста проверяется работоспособность подключенных световых барьеров, включая их соединительные кабели, режим работы и задающее устройство выходных цепей. Проведение циклического теста сигнализируется кратковременным погасанием светодиода OSSD. Отдельные тесты узлов (входные цепи, выходные цепи, режим работы) следуют с интервалом 1 с, общее время тестирования составляет 6 с.

Устройство защитного выключения Устройство контроля светового барьера SNL 4062K

Схема монтажа



2	При подключении руководствуйтесь схемой соединений 2 разрешающие цепи 1 сигнальная цепь
3	Номинальное напряжение устройства



Пример применения

После подключения напряжения питания, при отсутствии препятствий в световых барьерах и замкнутой цепи аварийного отключения, выполняется самотестирование. Если результат самотестирования положительный, то, в зависимости от выбранного режима работы, происходит замыкание разрешающих цепей. После этого начинается циклическое тестирование. Оно имитирует срабатывание или работу датчика в канале 1, проверку схемы аварийного отключения в канале 2 (например) и устройства тестирования и контроля. Циклические тесты проводятся во время ожидания разблокирования модуля, а в разблокированном состоянии – с периодичностью прибл. 6 с. Время тестового импульса для тестирования бесконтактных защитных устройств составляет не более 80 мс, время контроля теста – не более 150 мс. При распознавании первого нарастающего фронта импульса до истечения максимального времени тестового импульса подача тестового импульса завершается преждевременно. При распознавании следующего нарастающего фронта импульса тест завершается с положительным результатом. Процесс тестирования сигнализируется кратковременным миганием светодиодов (READY, OSSD) на модуле. Если один из двух фронтов импульсов не будет распознан в течение максимального времени контроля теста, это будет расценено как неисправность. Проверка функционирования SNL 4062K позволяет выявить: утрату работоспособности бесконтактными защитными устройствами, утрату детектирующей способности датчиком, превышение заданного времени реакции, короткие и перекрестные замыкания, отклонения напряжения питания.

При отрицательном результате тестирования (например, неисправен выходной коммутирующий элемент OSSD приемника) разрешающие цепи SNL 4062K отключаются через 20 мс. После срабатывания защитного устройства и подачи питающего напряжения модуль переключается в состояние готовности к работе. Все внутренние тесты и пусковой тест выполняются повторно. Разблокирование модуля возможно, в зависимости от режима работы, только после устранения неисправности и успешного пускового теста.

Внешняя функция блокировки автоматического режима выключена переключкой между клеммами X1–X2. В примере применения для переключателя режима работы заданы следующие функции:


- переключатель 1: OFF/ON (любое положение, блокировка автоматического режима отключена переключкой X1–X2)
- переключатель 2: положение OFF; с запретом перезапуска
- переключатель 3: положение OFF, входы тестируются по положительным тестовым импульсам

Обзор устройств / номера для заказа

Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNL 4062K	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0750.1	1
SNL 4062K-A	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0830.1	1

Устройство защитного выключения Устройство контроля светового барьера SNL 4062K

safety

Технические данные		SNL 4062K
Назначение согласно EN 61496-1		устройство анализа состояния светового барьера
Функциональная индикация		3 зеленых светодиода, 1 желтый светодиод (MUTING)
Функциональная диаграмма		FD 0221-26-1 и -2 W1
Цепь питания		
Номинальное напряжение U_N	DC	24 V
Потребляемая мощность при U_N (постоянный ток)		1,8 W
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}
Диапазон напряжений питания		0,85 – 1,1 x U_N
Цепь управления		
Гальваническая развязка между A1, A2 и X1, X2, Y12, Y22, Y41, Y42, S33, S34		нет
Защита / время срабатывания / время восстановления готовности		терморезистор PTC /2 c/3 c
Управляющий вход S34		DC 24 V
Номинальный ток, вход S34		10 mA
Минимальная / максимальная длительность включения RESET t_{RE}		50 ms/3000 ms
Самотестирование t_1 / тест задающего устройства t_2		150 ms/10 ms
Входная цепь		
Количество входов		2
Уровень на входе высокий/низкий (High/Low)	Y12, Y22	DC 15 – 26,4 V / \leq DC 8 V
Номинальный ток, вход	Y12, Y22	12,5 mA
Тестовый сигнал	Y41, Y42 отрицательный импульс	DC 24 V
Номинальный ток, тестовый	Y41, Y42	\leq 12,5 mA
Пусковой тест t_4		300 ms
Максимальное общее время тестирования, с t_1 по t_4		560 ms
Время срабатывания t_A (с блокировкой перезапуска)		50 ms
Время возврата t_R		20 ms
Максимальное время тестового импульса t_P		80 ms
Максимальное время контроля теста t_U		150 ms
Периодичность тестирования		6 s
Цепь блокировки автоматического режима (Override)		
Количество входов		1
Высокий / низкий уровень, входной/номинальный ток X1		15–26,4 В / \leq 8 В/10 mA пост. тока
Статическое управление; минимальное время включения, статическое		66 ms
Диапазон частоты на входе, динамический		18 – 23 Hz
Сквозность импульсов		1:1
Опрос входа блокировки автоматического режима t_3		100 ms
Выходная цепь		
Комплектация контактами		2 токовые цепи (закрывающие контакты), 1 сигнальная цепь (размыкающий контакт) контакты с принудительным переключением
Номинальное напряжение переключения U_n		AC/DC 230 V
Максимальный длительный ток I_n на токовую цепь		6 A
Максимальный суммарный ток всех цепей		12 A
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	3600 Schaltspiele/h 360 Schaltspiele/h	AC-15: U_e 230 V AC, I_e 6 A / DC-13: U_e 24 V DC, I_e 3 A DC-13: U_e 24 V DC, I_e 6 A
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C
Допустимая частота переключений		\leq 3600 переключений в час
Механический срок службы		30 x 10 ⁶ переключений
Общие данные		
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1
Расчетное импульсное напряжение		4 kV
Категория перенапряжения		III
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри
Расчетное напряжение		AC 300 V
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09		IP 40/IP 20
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C
Габаритный чертеж		K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		2x0,14 – 0,75 mm ² /1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² /2x0,25 – 0,5 mm ²
Допустимый момент затяжки		0,5 – 0,6 Nm
Масса		0,17 kg
Принадлежности		–
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки	AWG 18-16, использовать только медные провода 5.25 in-lbs
Допуски к эксплуатации		

Устройство защитного выключения Устройство задержки доступа SNV 4063KP

Базовый модуль для одно- или двухканальных схем с аварийными выключателями и защитными дверями, для задержки доступа

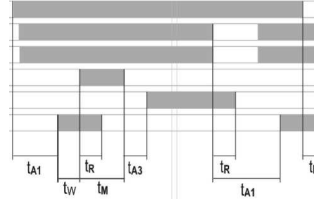

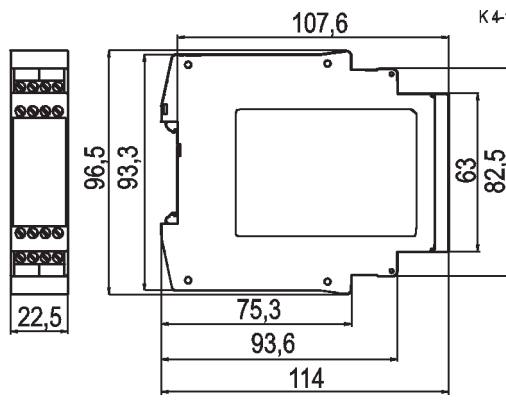
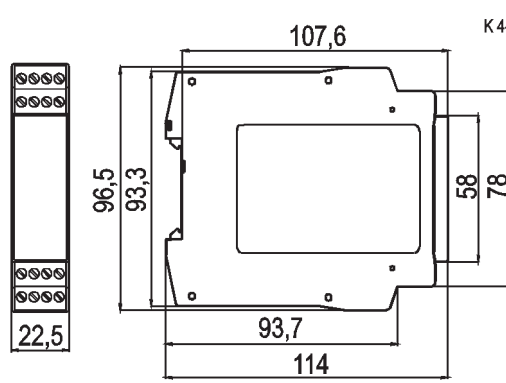
- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4/3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 (контакты без задержки) / 3 (контакт с задержкой) согласно EN 954-1
- настраиваемая задержка срабатывания, от 0,15 с до 3 с или от 1,5 с до 30 с
- управление при помощи контактов или полупроводниковых элементов
- контроль кнопки сброса, распознавание перекрестного замыкания, контроль синхронности
- 3 разрешающие цепи (2 без задержки, 1 с задержкой срабатывания)



<p>Области применения</p> <ul style="list-style-type: none"> • защита людей и машин • контроль блокирующих устройств с позиционными переключателями со встроенным фиксатором • разблокирование с задержкой срабатывания электромагнитов в позиционных переключателях 	<p>Контроль синхронности</p> <p>В зависимости от требуемого уровня защиты, в системах с защитными дверями требуется одно- или двухканальная схема подключения конечных выключателей. Кроме того, в случае двухканального управления устройство позволяет на выбор контролировать синхронность срабатывания конечных выключателей. Время контроля синхронности t_s, равное прибл. 0,5 с, предполагает схему расположения конечных выключателей, при которой канал 1 (клеммы S11/S12) замыкается ранее канала 2 (клеммы S21/S22 или S11/S31). Если канал 2 замыкается ранее канала 1, то время синхронности составляет $t_s = \infty$.</p>
<p>Функционирование</p> <p>Описание устройства и функционирования</p> <p>После подачи напряжения питания на клеммы A1/A2 включаются реле K3 и K4 (клеммы 37/38) с заданной задержкой. Задержка срабатывания t_{A1} плавно регулируется в диапазоне от 0,15 с до 3 с или от 1,5 с до 30 с, в зависимости от типа модуля. Разблокирование устройства производится нажатием кнопки сброса. Возможны два режима работы:</p> <p>Режим работы с контролем кнопки сброса (обработка падающего фронта, ручной пуск)</p> <p>Кнопка сброса подключается к клемме S34 через S33. Для пуска реле необходимо нажать кнопку сброса. При этом реле K3 и K4 (клеммы 37/38) переключаются в исходное состояние. Падающий фронт сигнала Reset завершает процесс сброса и включает реле K1 и K2, которые переходят на самоудержание по прошествии времени срабатывания t_{A2}. По истечении этой фазы включения две разрешающие цепи, определенные для выхода, замыкаются (клеммы 13/14, 23/24). Команда аварийного отключения прерывает питание реле K1 и K2. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24) по прошествии времени возврата t_R размыкаются, а реле K3 и K4 через заданное время срабатывания t_{A1} замыкают свои контакты (клеммы 37/38). Состояние модуля сигнализируют три светодиода, назначенные реле K1 и K2, K3 и K4 и наличие напряжения питания.</p> <p>Режим работы без контроля кнопки сброса (обработка нарастающего фронта, автоматический пуск)</p> <p>Для контроля блокирующих устройств с фиксаторами или защитных дверей, где должен быть реализован автоматический пуск, требуется установка переключки между клеммами S33/S35. В этом случае пуск модуля осуществляется по нарастающему фронту сигнала на входе S12, так как последний электрически соединен внутри модуля с S33. При этом реле K3 и K4 (клеммы 37/38) переключаются в исходное состояние. Нарастающий фронт сигнала на входе S12 включает реле K1 и запускает отсчет времени срабатывания t_{A2}. По истечении этого времени замыкаются 2 разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24). Команда «стоп» отключает питание реле K1 и K2. Контакты разрешающих цепей (клеммы 13/14, 23/24) размыкаются через время возврата t_R. Реле K3 и K4 (клеммы 37/38) при этом включаются через время срабатывания t_{A1}. При двухканальном управлении и разводке цепи сигнальных датчиков с распознаванием перекрестного замыкания детектируются также дополнительные неисправности: короткое замыкание в кнопке сброса и короткое замыкание напряжения питания. Электронная защита защищает устройство от повреждения. После устранения причины неисправности модуль готов к работе приблизительно через 3 секунды.</p>	<p>Схема соединений</p>

Устройство защитного выключения Устройство задержки доступа SNV 4063KP

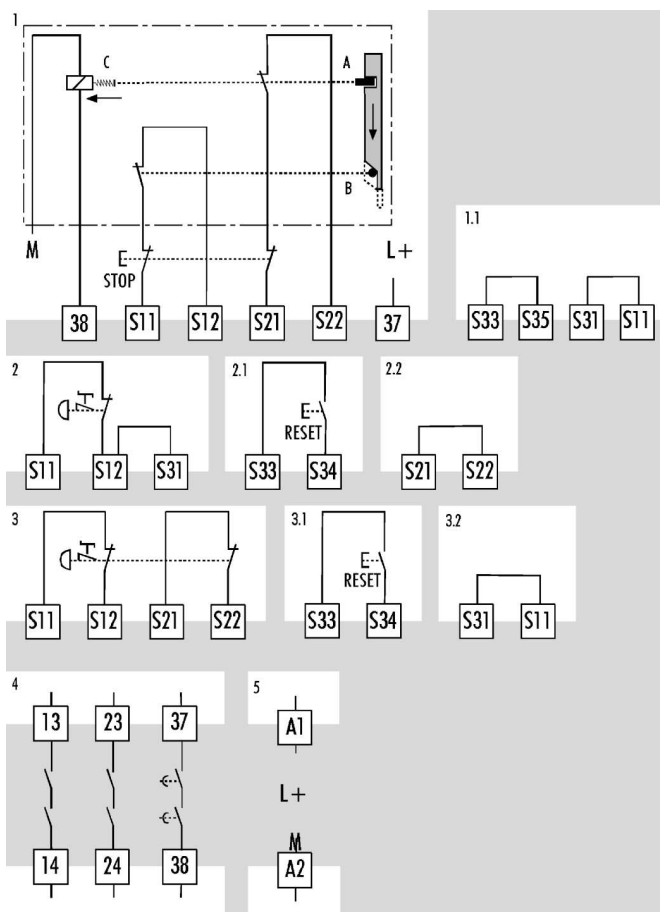


Функциональная диаграмма	Указания
<p>SNV 4063KP</p> <p>Контроль аварийного выключателя (схемы монтажа 2 и 3)</p> <p style="text-align: center;">FD 221-12-1 W</p>  <p>A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY S12 аварийное отключение – канал 1 S31/S22 аварийное отключение – канал 2 S34 сброс, падающий фронт 13/14, 23/24, LED K1/K2 37/38, LED K3/K4</p> <p>t_{A1} = задержка срабатывания (настраиваемая) t_{A3} = время срабатывания t_{M} = минимальная длительность включения t_{R} = время возврата t_{W} = время восстановления готовности</p> <p>Контроль защитной двери (схема монтажа 1)</p> <p style="text-align: center;">FD 221-12-2 W</p>  <p>A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY Стоп S21/S22, S11/S12 S12 канал 1 SK S31/S22 канал 2 UK S35 сброс, нарастающий фронт 13/14, 23/24, LED K1/K2 37/38, LED K3/K4</p> <p>t_{A1} = задержка срабатывания (настраиваемая) t_{A2} = время срабатывания, от закрытия двери до блокировки t_{R} = время возврата t_{UK} = время, по прошествии которого закрывается фиксатор</p>	<p>Указания</p> <p>Применение по назначению</p> <p>Приборы являются устройствами защитного выключения. Их разрешается использовать только как часть защитных устройств для машин в целях защиты людей, материалов и оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающего звена и их расположения на машине. • При ручном пуске (S34) кнопку сброса допускается удерживать в нажатом состоянии не более 3 с. При эксплуатации модуля необходимо соблюдать заданные интервалы времени, в противном случае возможна его блокировка. Блокировка снимается путем размыкания входных цепей предписанным способом. • Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства серии SNE или внешние контакторы с принудительным переключением контактов. • Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой В или С. • Устройства оборудованы защитой от перегрузки (при коротком замыкании). После устранения причины неполадки устройство снова готово к эксплуатации приблизительно через 3 секунды. • Управляющий выход S13/S33 служит исключительно для подсоединения задатчиков команд согласно руководству по использованию, а не внешних потребителей (ламп, реле, контакторов и пр.). • Перед активацией кнопки сброса, цепь аварийного отключения должна быть замкнута. • При подключении датчиков с герметичными контактами или полупроводниковых выходов следует учитывать пиковый входной ток (см. Технические данные). • Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54. <p>Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!</p>
<p>Габаритный чертеж</p> <p>SNV 4063KP</p>  <p>107,6 K4-1 96,5 93,3 63 82,5 75,3 93,6 114</p> <p>SNV 4063KP-A</p>  <p>107,6 K4-2 96,5 93,3 58 78 93,7 114</p>	

Устройство защитного выключения Устройство задержки доступа SNV 4063KP

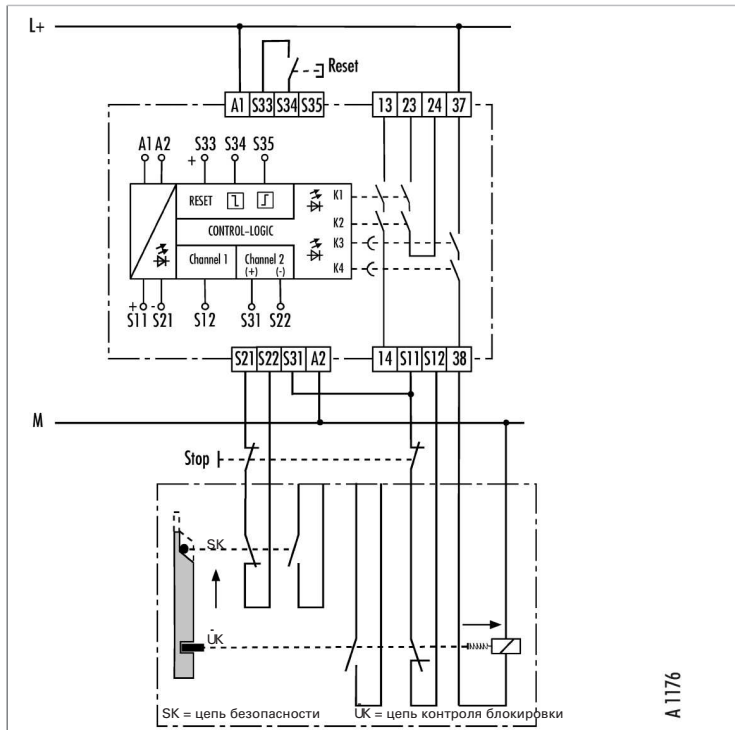
safety

Схемы монтажа



	При подключении руководствуйтесь схемой соединений
1	Блокирующее устройство защитной двери с механическим фиксатором и автоматическим пуском A цепь контроля блокировки двери B цепь безопасности C механический фиксатор, пружинный
1.1	Перемычка
2	Аварийное отключение, одноканальное с ручным пуском
2.1	сброс (RESET), с контролем кнопки сброса S34
2.2	Перемычка
3	Аварийное отключение, двухканальное с ручным пуском и распознаванием перекрестного замыкания
3.1	сброс (RESET), с контролем кнопки сброса S34
3.2	Перемычка
4	2 разрешающие цепи без задержки 1 разрешающая цепь с задержкой срабатывания
5	Напряжение питания

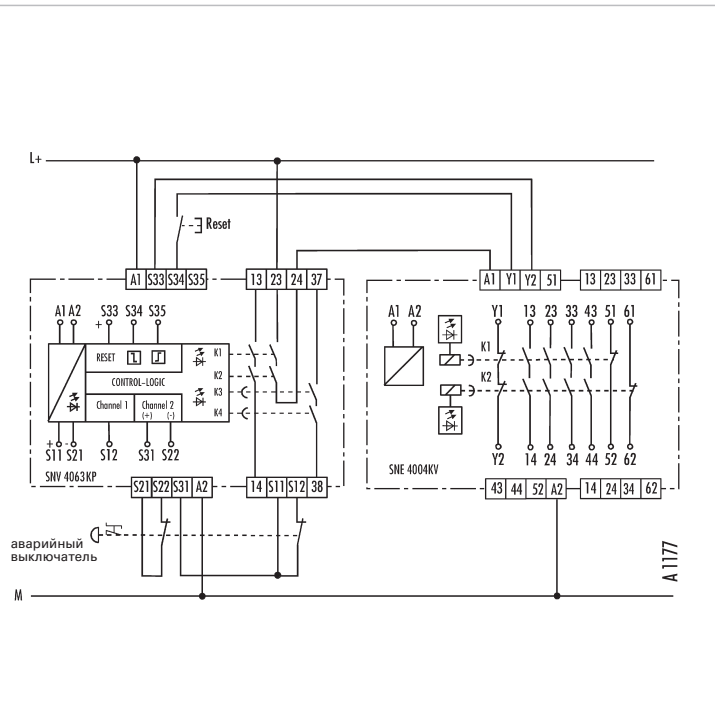
Устройство защитного выключения Устройство задержки доступа SNV 4063KP



Пример применения

Блокировка защитной двери с позиционным выключателем и встроенным механическим фиксатором (с распознаванием перекрестного замыкания)

Блокировка защитной двери выполняется при ручном пуске (с контролем кнопки сброса Reset). Положение защитной двери контролирует канал 2 (клемма S22), а электромагнит разблокирования двери – канал 1 (клемма S12). При подаче напряжения питания и закрытой защитной двери срабатывают реле K3 и K4 с заданной выдержкой времени и снимают магнитную блокировку. SNV 4063KP активируется нажатием кнопки сброса. Реле K3 и K4 переключаются в исходное состояние. По падающему фронту сигнала сброса реле K1 и K2 срабатывают и переходят на самоудержание. По окончании этой фазы включения две разрешающие цепи, определенные для выхода, замкнуты (клеммы 13/14 и 23/24). При поступлении команды «стоп» питание реле K1 и K2 снимается. Разрешающие токовые цепи (клеммы 13/14 и 23/24) размыкаются, и реле K3 и K4 (клеммы 37/38) срабатывают по прошествии установленного времени срабатывания. Защитную дверь теперь можно открыть.




Пример применения

Двухканальная схема аварийного останова (с распознаванием перекрестного замыкания) с контролем кнопки сброса и увеличением числа контактов

Контакты разрешающих цепей переключаются мгновенно или с задержкой срабатывания/возврата. Схема включает базовый модуль SNV 4063KP и модуль расширения SNE 4004KV. Двухканальная схема аварийного отключения с модулем расширения выполняет свои функции даже в случае, когда не срабатывает один из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, не разомкнулся контакт аварийного отключения, подключенный к клемме S12) схема защиты активируется через второй (резервный) контакт, подключенный к S22. Разрешающие цепи 13/14 и 23/24 размыкаются. При замыкании проводов, подведенных к аварийному выключателю, накоротко замыкается приложенное к S11, S21 напряжение (распознавание перекрестного замыкания). Электронная защита срабатывает и переключает реле K1, K2 в исходное состояние. Сброс устройства осуществляется кнопкой сброса Reset. Замыкание проводов через кнопку сброса, произошедшее после активации реле, распознается при самотестировании во время повторного включения. Прямое включение разрешающих цепей будет предотвращено. Повторный пуск после аварийного отключения возможен только возврата всех реле в исходное состояние и устранения неисправности.

Устройство защитного выключения Устройство задержки доступа SNV 4063KP

Технические данные		SNV 4063KP			
Назначение согласно EN 60204-1	реле аварийного отключения для задержки доступа в сочетании с механической фиксацией				
Функциональная индикация	3 зеленых светодиода				
Функциональная диаграмма	FD 221-12-1 W, FD 221-12-2 W				
Цепь питания	min.	typ.	max.		
Номинальное напряжение U_N	DC 20,4 V	DC 24 V	DC 26,4 V		
Потребляемая мощность (постоянный ток)	1,8 W				
Остаточная волнистость U_{SS}			2,4 V		
Цепь управления					
Номинальное выходное напряжение S11/S33 для питания входов S34, S35, S12, S31, S22	DC 22 V				
Время срабатывания / время восстановления готовности, защита (терморезистор PTC)	2 s/3 s				
Номинальный ток / пиковый ток S12, S31, S22	25 mA/100 mA				
Номинальный ток / пиковый ток S34, S35	40 mA/50 mA				
Время срабатывания t_{A1} (2 диапазона плавной настройки, небуферизованное) при аварийном отключении	0,15 s \pm 16 % 1,5 s \pm 16 %	30 ms	3 s \pm 16 % 30 s \pm 16 %		
Время срабатывания t_{AZ}/t_{AZ}	700 ms/30 ms				
Время возврата t_R при аварийном отключении	40 ms				
Длительность включения t_M S33-S34	200 ms	3 s			
Длительность включения t_M S33-S35	200 ms	∞			
Время восстановления готовности t_W (пуск)	500 ms				
Время контроля синхронности t_S	100 ms	500 ms			
Выходная цепь					
Комплектация контактами	2 разрешающие цепи, без задержки, замыкающие контакты, принудительного срабатывания 1 разреш. цепь с задержкой срабатывания, замык. контакт, принудительного срабатывания				
Номинальное напряжение переключения U_n	AC/DC 230 V				
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь	6 A				
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей	12 A				
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	AC-15: U_o 230 В перем. тока, I_o 4 A (3600 переключений в час) DC-13: U_o 24 В пост. тока, I_o 5 A (360 переключений в час)				
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка	6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C				
Общие данные					
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями	согласно EN 60664-1				
Расчетное импульсное напряжение	4 kV				
Категория перенапряжения	III				
Степень загрязнения устройства	2/3				
Расчетное напряжение	AC 300 V				
Степень защиты корпуса/клемм согласно DIN EN 60529.2000-09	IP 40/IP 20				
Температура окружающей среды, рабочая зона	-25 – +55 °C / -25 – +75 °C				
Габаритный чертеж	K 4-1 (винтовые зажимы) / K 4-2 (штекерные блочные клеммы, винтовые)				
Сечение подключаемых проводов: тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x0,14 – 0,75 mm ² /1x0,14 – 2,5 mm ² 1x0,25 – 2,5 mm ² /2x0,25 – 0,5 mm ²				
Допустимый момент затяжки	0,5 – 0,6 Nm				
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов	максимальный момент затяжки			
	AWG 18-16,	использовать только медные провода			
Масса	0,2 kg				
Принадлежности	-				
Допуски к эксплуатации					
Обзор устройств / номера для заказа					
Тип	Выдержка времени возврата	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNV 4063KP	3 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0650.0	1
	30 s	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0670.0	1
SNV 4063KP-A	3 s	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0660.0	1
	30 s	DC 24 V	штекерная блочная клемма, винтовая	R1.188.0680.0	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1002

Базовый модуль для контроля аварийного останова и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- одно- или двухканальное управление
- контроль кнопки сброса
- 3 разрешающие цепи, 2 сигнальные цепи



Области применения

- защита людей и машин
- контроль защитных сдвижных решеток
- защитные меры для промышленных роботов
- в сочетании с ПЛК-системами

Функционирование

При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса включается реле K1. Контакты реле K1 включают реле K2 и K3, которые переходят на самоудержание. Одновременно релейные контакты K2 и K3 снимают питание с реле K1, которое возвращается в исходное состояние по истечении времени возврата t_{R1} . После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14, 23/24, 33/34), замкнуты, а сигнальная цепь (размыкающий контакт, клеммы 41/42) – активирована. Кратковременный контакт (клеммы 53/54) замкнут только при нахождении реле K1 в рабочем положении. Кратковременный и размыкающий контакты могут использоваться для целей сигнализации или контроля кнопки сброса (см. пример применения A1001). Для индикации состояния служат три светодиода, соответствующие каналам безопасности K2 и K3, а также напряжению питания.

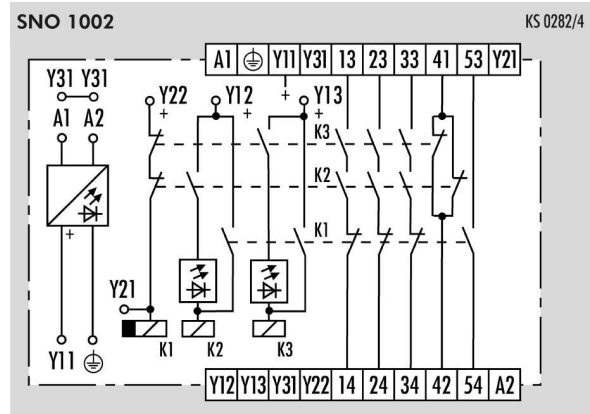
При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или замыкается размыкающий контакт. Двойная клемма Y31/Y31 служит в качестве промежуточной точки для упрощения проводного монтажа.

При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или замыкается размыкающий контакт. Двойная клемма Y31/Y31 служит в качестве промежуточной точки для упрощения проводного монтажа.

Указания

- Через подключение для заземления PE у устройств переменного тока может осуществляться контроль замыкания аварийного выключателя на землю.
- У устройств с питанием постоянного тока подключение для PE отсутствует.
- Устройства SNO 1002 и SNO 1004 отличаются друг от друга только маркировкой клемм.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Схема соединений



Функциональная диаграмма

SNO 1002

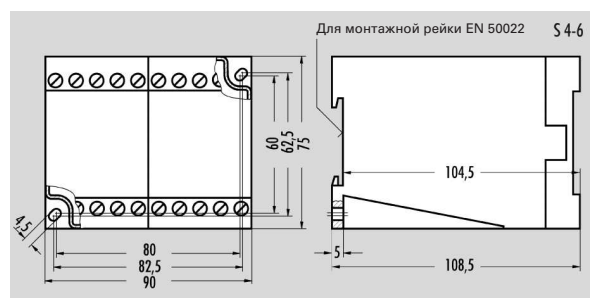
FD 0108 W1

A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY
Y12, Y13 аварийное отключение
Y22 сброс

K1, 53/54
K2, K3
13/14, 23/24, 33/34, LED K2, LED K3
41/42

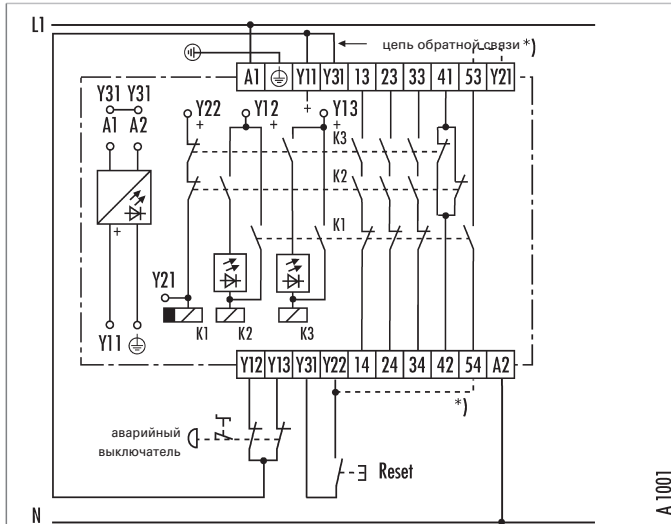
t_R = время возврата при аварийном отключении,
 t_{R1} = время возврата K1
 t_{R2} = время возврата при прерывании подачи
напряжения питания (A1/A2)
 t_A = время срабатывания
 t_M = минимальная длительность включения
1 = аварийное отключение через Y12, Y13
2 = прерывание подачи напряжения питания (A1/A2)

Габаритный чертёж

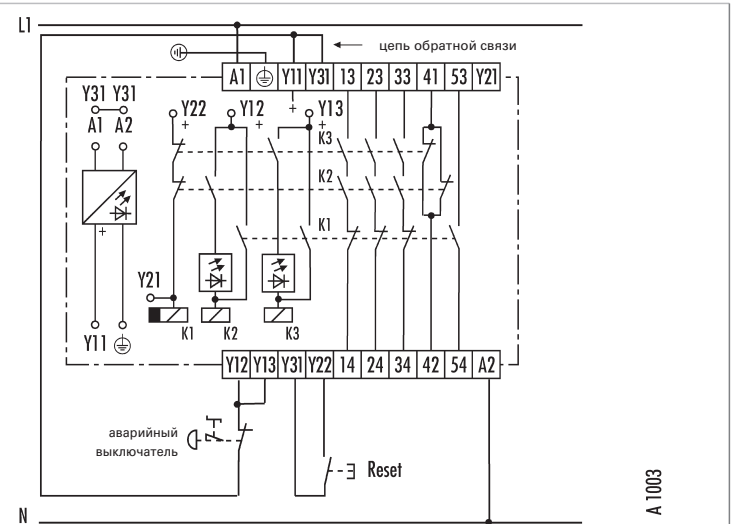


Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1002

safety



A 1001



A 1003

Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения

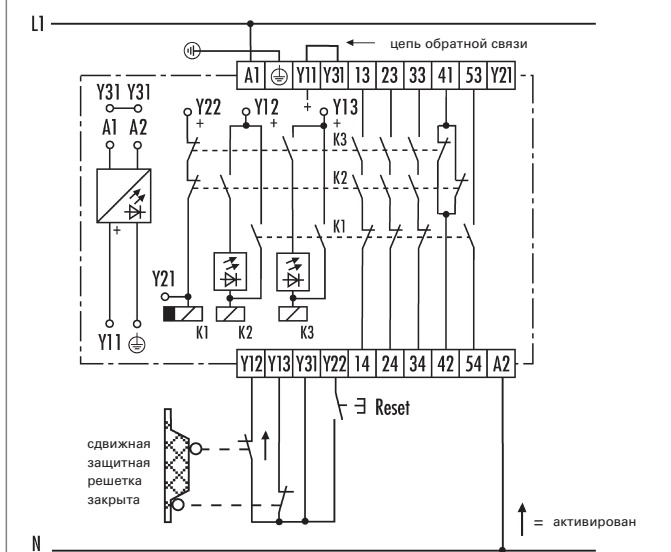
Двухканальная схема аварийного отключения действенна даже в случае неразмыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, неразмыкания соединенного с Y13 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на Y12. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24, 33/34) размыкаются, сигнальная цепь (клеммы 41/42) замыкается. Остающийся разомкнутым контакт K3 в токовой цепи K1 предотвращает повторное включение кнопкой сброса.

*1) Кратковременный замыкающий контакт (клеммы 53/54) позволяет контролировать кнопку сброса. Если он замкнут до подачи напряжения питания на клеммы Y12 и Y13 (в т.ч. при замыкании через кнопку сброса), то разрешающие цепи не замыкаются. Замыкание проводов через кнопку сброса после активации реле распознается при самотестировании во время повторного включения. Прямое включение разрешающих цепей будет предотвращено.

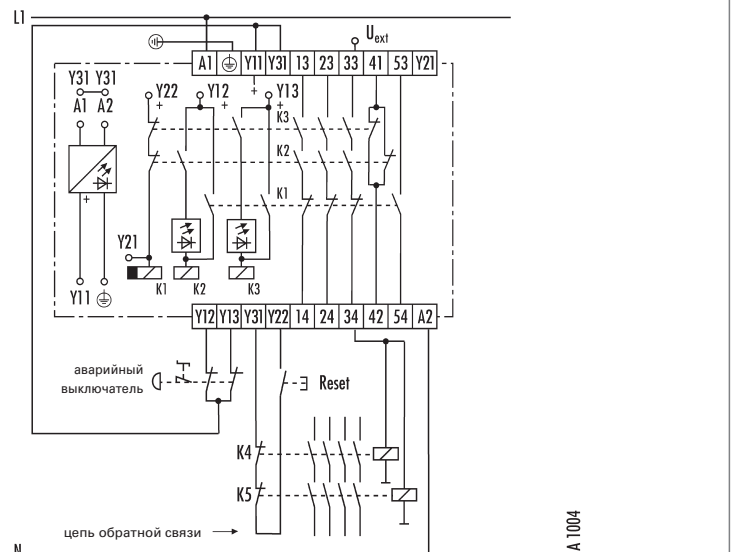
Пример применения

Одноканальная схема аварийного отключения

Одноканальная схема аварийного отключения отвечает требованиям EN 60204-1. Тем не менее, цепь аварийного выключателя не имеет резервирования. Замыкание на землю в цепи выключателя распознается.



A 1004



A 1004

Пример применения

Двухканальный контроль защитной сдвижной решетки

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (Y12) и канал 2 (Y13). Модуль SNO 1002 активируется кнопкой сброса. При открывании сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 разомкнуты). После закрытия сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.

Пример применения


Внешнее увеличение числа контактов

При активации SNO 1002 через клемму Y22 замыкается разрешающая цепь 33/34. Внешние контакторы K4 и K5 переключаются в рабочее положение. При срабатывании аварийного выключателя с цепей Y12 и Y13 снимается напряжение, а реле K2 и K3 отключаются. В результате размыкается разрешающая цепь 33/34, и внешние контакторы K4 и K5 также переключаются в исходное состояние. При неисправности контакторов K4 и K5 повторное включение реле аварийного отключения предотвращается через цепь обратной связи.

- Контактors K4 и K5 должны иметь контакты принудительного переключения.
- Следует учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1002

safety

Технические данные		SNO 1002		
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения		
Функциональная индикация		3 зеленых светодиода		
Функциональная диаграмма		FD 0108 W1		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC	24 V	230 V	
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V		
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,2 VA	4,2 VA	
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,0 W	4,0 W	
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		2,4 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Номинальная частота		50 – 60 Hz		
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x U_N		
Цепь управления только для питания управляющих входов				
Гальваническая развязка между A1, A2 и Y11, PE		да, для устройств переменного тока		
Сопротивление проводов (управляющие входы)		≤ 70 Ω		
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V		
Напряжение холостого режима (устройства переменного тока)		≤ DC 40 V		
Номинальный ток		80 mA		
Ток короткого замыкания I_K , не более		3000 mA		
Защита		перем. ток: трансформатор с защитой от КЗ	пост. ток: терморезистор PTC	
Время срабатывания (терморезистора PTC)		3 s		
Время восстановления (терморезистора PTC)		2 s		
Управляющие входы Y12, Y13, Y21, Y 22:				
Номинальный ток, вход	K1	100 mA		
Номинальный ток, вход	K2, K3	40 mA		
Время срабатывания t_A	K1, K2, K3	25 ms		
Время возврата t_R при аварийном отключении	K2, K3	5 ms		
Время возврата t_{R1} , цикл включения	K1	70 ms		
Время возврата t_{R2} при прерывании подачи напряжения		100 ms		
Минимальная длительность включения t_M для	K1	60 ms		
Выходная цепь				
Комплектация контактами		3 разрешающие цепи (закрывающие контакты) 1 сигнальная цепь (размыкающие контакты), 1 кратковременный контакт (закрывающий)		
Тип контактов		принудительного срабатывания		
Материал контактов		сплав серебра, позолоченный		
Номинальное напряжение переключения U_n		230/230 V AC/DC		
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		6 A		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		18 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	360 Sch/h	AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A	DC-13: U_e 24 V DC, I_e 6 A	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C		
Допустимая частота переключений		≤ 3600 переключений в час		
Механический срок службы		10x10 ⁶ переключений		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Расчетное импульсное напряжение		4 kV		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри		
Расчетное напряжение		300 V AC		
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV		
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C		
Габаритный чертеж		S 4-6		
Сечение подключаемых проводов:		тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками		
		2x0,75 – 1,5 mm ² /2x0,75 – 2,5 mm ² 1 oder 2x0,5 – 1,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm		
Масса		0,6 кг (устройство перем. тока), 0,5 кг (устройство пост. тока)		
Принадлежности		–		
Допуски к эксплуатации				
Обзор устройств / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 1002	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0200.3	1
	AC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0330.3	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0320.3	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1004

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- одно- или двухканальное управление
- контроль кнопки сброса
- 3 разрешающие цепи, 2 сигнальные цепи



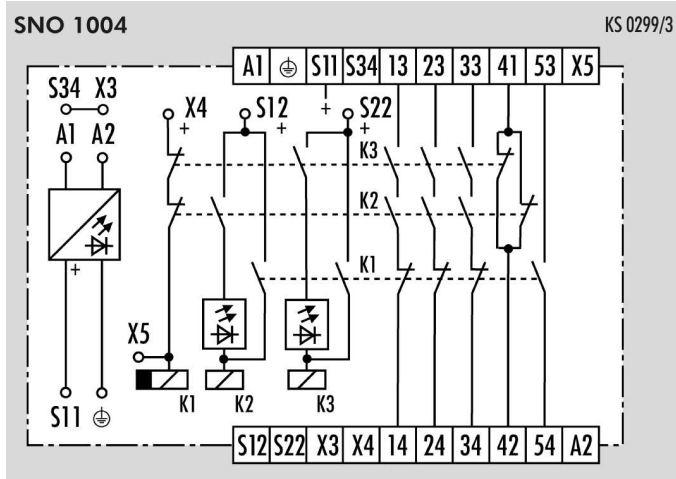
Области применения

- защита людей и машин
- контроль защитных сдвижных решеток
- защитные меры для промышленных роботов
- в сочетании с ПЛК-системами

Функционирование

При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса включается реле K1. Контакты реле K1 включают реле K2 и K3, которые переходят на самоудержание. Одновременно релейные контакты K2 и K3 снимают питание с реле K1, которое возвращается в исходное состояние по истечении времени возврата t_{R1} . После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14, 23/24, 33/34), замкнуты, а сигнальная цепь (размыкающий контакт, клеммы 41/42) – активирована. Кратковременный контакт (клеммы 53/54) замкнут только при нахождении реле K1 в рабочем положении. Кратковременный и размыкающий контакты могут использоваться для целей сигнализации или контроля кнопки сброса (см. пример применения A1005). Для индикации состояния служат три светодиода, соответствующие каналам безопасности K2 и K3, а также напряжению питания. При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или замыкается размыкающий контакт. Двойная клемма S34/X3 служит в качестве промежуточной точки для упрощения проводного монтажа.

Схема соединений



Указания

- Через подключение для заземления PE у устройств переменного тока может осуществляться контроль замыкания аварийного выключателя на землю.
- У устройств с питанием постоянного тока подключение для PE отсутствует.
- Устройства SNO 1004 и SNO 1002 отличаются друг от друга только маркировкой клемм.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

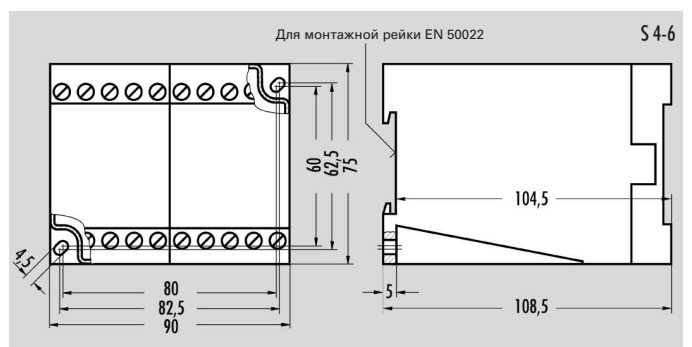
Функциональная диаграмма

SNO 1004

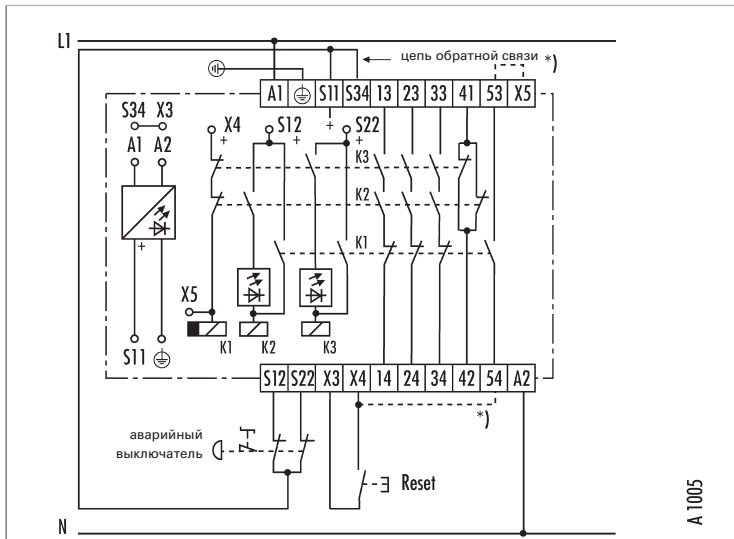
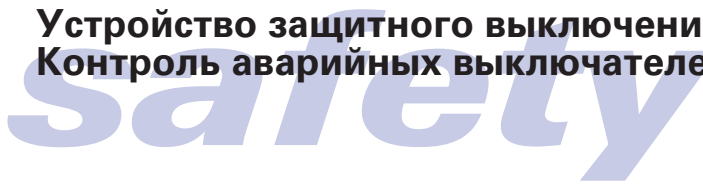
FD 0108 W2



Габаритный чертёж



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1004



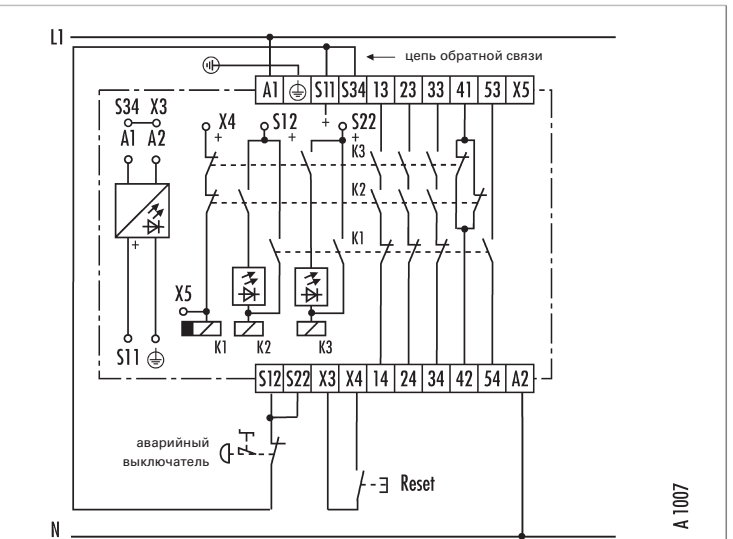
A 1005

Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения

Двухканальная схема аварийного отключения действительна даже в случае неразмыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, неразмыкания соединенного с S22 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на S12. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24, 33/34) размыкаются, сигнальная цепь (клеммы 41/42) замыкается. Остающийся разомкнутым контакт K3 в токовой цепи K1 предотвращает повторное включение кнопкой сброса.

^{*)} Кратковременный замыкающий контакт (клеммы 53/54) позволяет контролировать кнопку сброса. Если он замкнут до подачи напряжения питания на клеммы S12 и S23 (в т.ч. при замыкании через кнопку сброса), то разрешающие цепи не замыкаются. Замыкание проводов через кнопку сброса после активации реле распознается при самотестировании во время повторного включения. Прямое включение разрешающих цепей будет предотвращено.

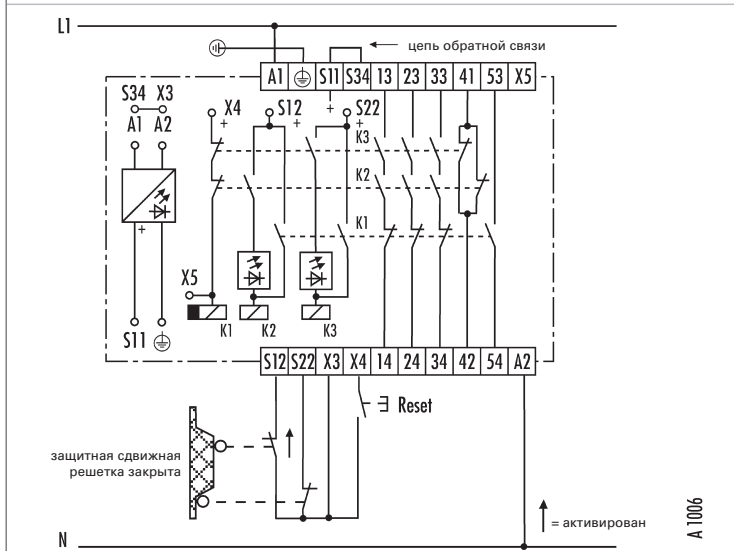


A 1007

Пример применения

Одноканальная схема аварийного отключения

Одноканальная схема аварийного отключения отвечает требованиям EN 60204-1. Тем не менее, цепь аварийного выключателя не имеет резервирования. Замыкание на землю в цепи выключателя распознается.

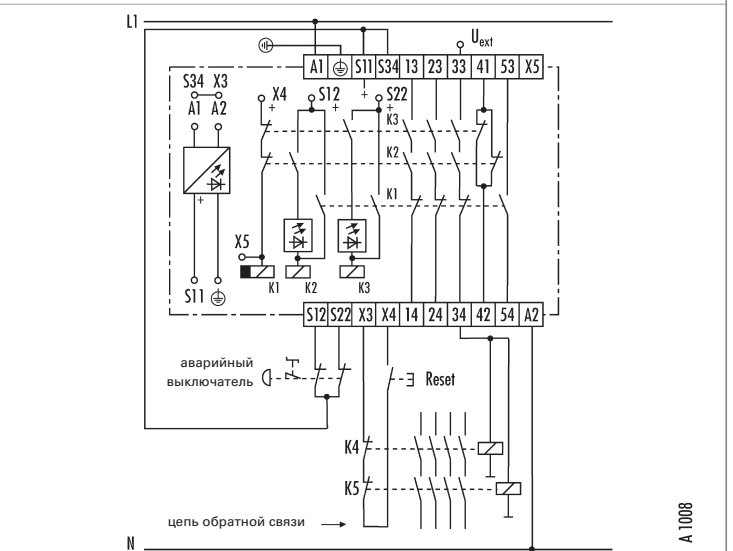


A 1006

Пример применения

Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (S12) и канал 2 (S22). Модуль SNO 1004 активируется кнопкой сброса. При открывании сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 разомкнуты). После закрывания сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.



A 1008

Пример применения


Внешнее увеличение числа контактов

При активации SNO 1004 через клемму X4 замыкается разрешающая цепь 33/34. Внешние контакторы K4 и K5 переключаются в рабочее положение. При срабатывании аварийного выключателя с цепей S12 и S22 снимается напряжение, а реле K2 и K3 отключаются. В результате размыкается разрешающая цепь 33/34, и внешние контакторы K4 и K5 также переключаются в исходное состояние. При неисправности контакторов K4 и K5 повторное включение реле аварийного отключения предотвращается через цепь обратной связи.

- Контактors K4 и K5 должны иметь контакты принудительного переключения.
- Следует учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1004

safety

Технические данные		SNO 1004		
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения		
Функциональная индикация		3 зеленых светодиода		
Функциональная диаграмма		FD 0108 W2		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC		230 V	
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V		
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)			4,2 VA	
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)			4,0 W	
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		2,4 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Номинальная частота		50 – 60 Hz		
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x U_N		
Цепь управления только для питания управляющих входов				
Гальваническая развязка между A1, A2 и S11, PE		да, для устройств переменного тока		
Сопротивление проводов (управляющие входы)		≤ 70 Ω		
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V		
Напряжение холостого режима (устройства переменного тока)		≤ DC 40 V		
Номинальный ток		80 mA		
Ток короткого замыкания I_K , не более		3000 mA		
Защита		перем. ток: трансформатор с защитой от КЗ		пост. ток: терморезистор PTC
Время срабатывания (терморезистора PTC)		3 s		
Время восстановления (терморезистора PTC)		2 s		
Управляющие входы Y12, Y13, Y21, Y 22:				
Номинальный ток, вход	K1	100 mA		
Номинальный ток, вход	K2, K3	40 mA		
Время срабатывания t_A	K1, K2, K3	25 ms		
Время возврата t_R при аварийном отключении	K2, K3	5 ms		
Время возврата t_{R1} , цикл включения	K1	70 ms		
Время возврата t_{R2} при прерывании подачи напряжения		100 ms		
Минимальная длительность включения t_M	K1	60 ms		
Выходная цепь				
Комплектация контактами		3 разрешающие цепи (закрывающие контакты)		
Тип контактов		1 сигнальная цепь (размыкающие контакты), 1 кратковременный контакт (закрывающий)		
Материал контактов		принудительного срабатывания		
Номинальное напряжение переключения U_n		сплав серебра, позолоченный		
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		230/230 V AC/DC		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		6 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		360 Sch/h	18 A	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A DC-13: U_e 24 V DC, I_e 6 A		
Допустимая частота переключений		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C		
Механический срок службы		≤ 3600 переключений в час		
Общие данные		10x10 ⁶ переключений		
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Расчетное импульсное напряжение		4 kV		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри		
Расчетное напряжение		300 V AC		
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV		
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C		
Габаритный чертеж		S 4-6		
Сечение подключаемых проводов:		тонко-/одножильные	2x0,75 – 1,5 mm ² /2x0,75 – 2,5 mm ²	
		или тонкожильные с наконечниками	1 oder 2x0,5 – 1,5 mm ²	
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm		
Масса		0,6 кг (устройство перем. тока), 0,5 кг (устройство пост. тока)		
Принадлежности		–		
Допуски к эксплуатации				
Обзор модулей / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 1004	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0210.3	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0310.3	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1005

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- одно- или двухканальное управление
- 3 разрешающие цепи, 1 сигнальная цепь



Области применения

- защита людей и машин
- контроль положения защитных сдвижных решеток
- защитные меры для промышленных роботов
- в сочетании с системами SPS (управление при помощи программы, хранимой в памяти)

Функционирование

При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса включается реле K1. Контакты реле K1 включают реле K2 и K3, которые переходят на самоудержание. Одновременно релейные контакты K2 и K3 снимают питание с реле K1, которое возвращается в исходное состояние по истечении времени возврата t_{R1} . После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14, 23/24, 33/34), замкнуты, а сигнальная цепь (размыкающий контакт) – активирована. Размыкающий контакт может использоваться для целей сигнализации. Для индикации состояния служат три светодиода, соответствующие каналам безопасности K2 и K3, а также напряжению питания.

При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или замыкается размыкающий контакт. Двойная клемма T34/X1 служит в качестве промежуточной точки для упрощения проводного монтажа.

Указания

- Через подключение для заземления PE у устройств переменного тока может осуществляться контроль замыкания аварийного выключателя на землю.
- У устройств с питанием постоянного тока подключение для PE отсутствует.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Габаритный чертёж

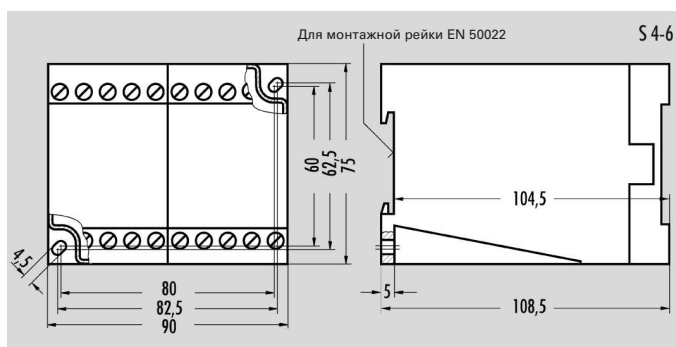
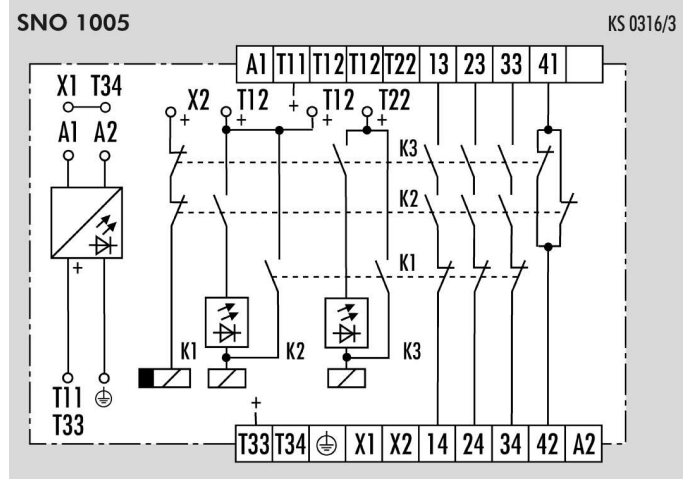


Схема соединений



Функциональная диаграмма

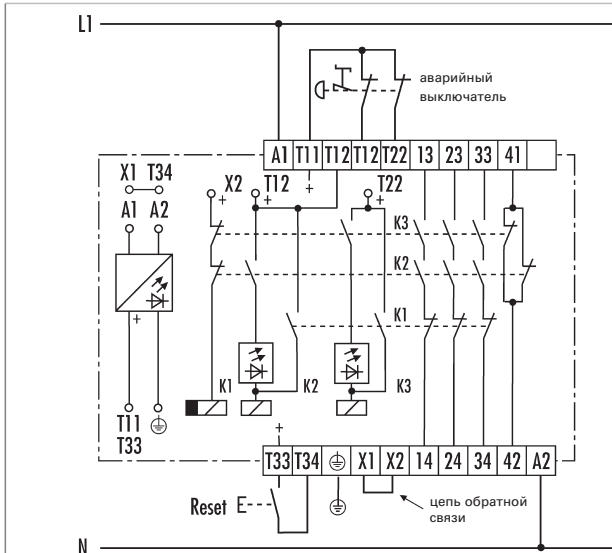
SNO 1005

FD 0108 W3



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1005

safety

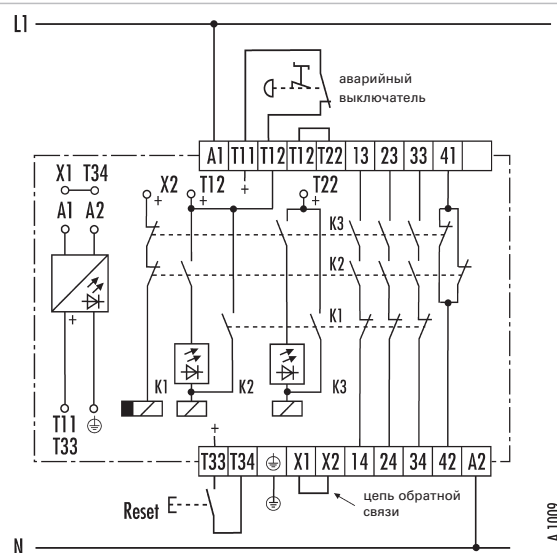


A 1010

Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения

Двухканальная схема аварийного отключения действенна даже в случае неразмыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, неразмыкания соединенного с T22 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на T12. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24, 33/34) размыкаются, контакт 41/42 замыкается. Остающийся разомкнутым контакт K3 в токовой цепи K1 предотвращает повторное включение кнопкой сброса. Цепь обратной связи X1/X2 служит для увеличения числа разрешающих цепей через внешние контакторы.

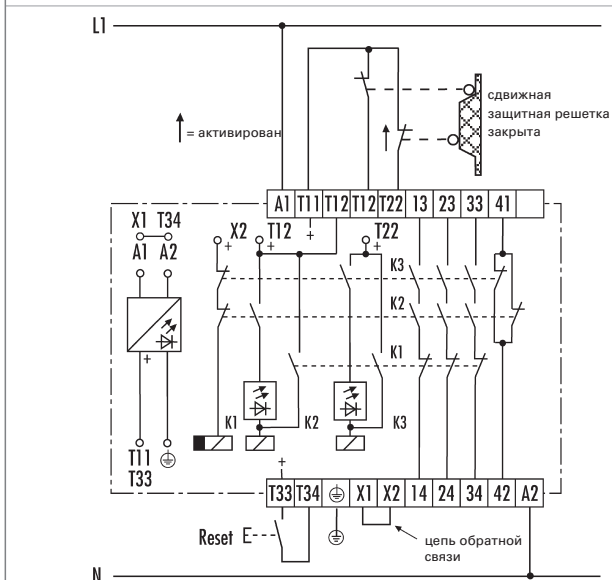


A 1009

Пример применения

Одноканальная схема аварийного отключения

Одноканальная схема аварийного отключения отвечает требованиям EN 60204-1. Тем не менее, цепь аварийного выключателя не имеет резервирования. Замыкание на землю в цепи выключателя распознается.

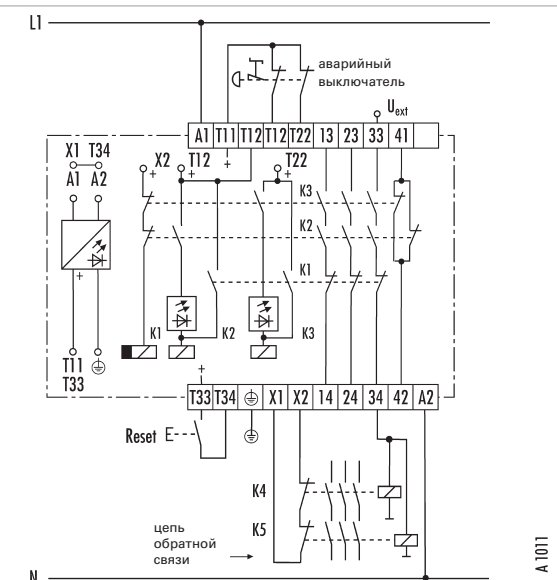


A 1080

Пример применения

Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (T12) и канал 2 (T22). Модуль SNO 1005 активируется кнопкой сброса. При открывании сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 разомкнуты). После закрывания сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.



A 1011


Пример применения

Внешнее увеличение числа контактов

Если количество разрешающих цепей недостаточно, для расширения можно использовать два внешних контактора. Контактors должны иметь контакты с принудительным переключением. Управление осуществляется через разрешающие цепи SNO 1005. Работоспособность внешних контакторов контролируется через собственные размыкающие контакты. Размыкающие контакты включаются последовательно в цепь обратной связи (клеммы K1, K2).

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 1005

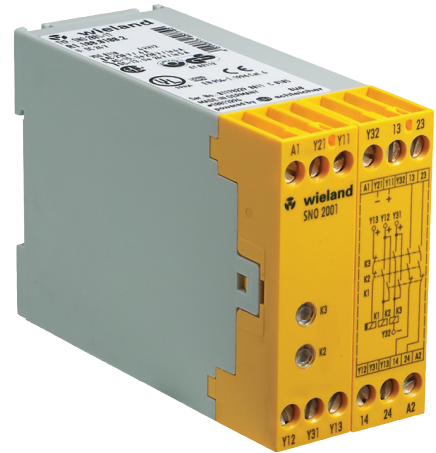
safety

Технические данные		SNO 1005		
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения		
Функциональная индикация		3 зеленых светодиода		
Функциональная диаграмма		FD 0108 W3		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC	115 V	230 V	
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V		
Потребляемая полная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,2 VA	4,2 VA	
Потребляемая активная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,0 W	4,0 W	
Потребляемая мощность при U_N (постоянный ток)		2,4 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Номинальная частота		50 – 60 Hz		
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x U_N		
Цепь управления только для питания управляющих входов				
Гальваническая развязка между A1, A2 и T11, T33, PE		да, для устройств переменного тока		
Сопротивление проводов (управляющие входы)		≤ 70 Ω		
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V		
Напряжение холостого режима (устройства переменного тока)		≤ DC 40 V		
Номинальный ток		80 mA		
Ток короткого замыкания I_k , не более		3000 mA		
Защита		перем. ток: трансформатор с защитой от КЗ	пост. ток: терморезистор PTC	
Время срабатывания (терморезистора PTC)		3 s		
Время восстановления (терморезистора PTC)		2 s		
Управляющие входы Y12, Y13, Y21, Y 22:				
Номинальный ток, вход	K1	100 mA		
Номинальный ток, вход	K2, K3	40 mA		
Время срабатывания t_A	K1, K2, K3	25 ms		
Время возврата t_R при аварийном отключении	K2, K3	5 ms		
Время возврата t_{R1} , цикл включения	K1	70 ms		
Время возврата t_{R2} при прерывании подачи напряжения		100 ms		
Минимальная длительность включения t_M для	K1	60 ms		
Выходная цепь				
Комплектация контактами		3 разрешающие цепи (закрывающие контакты), 1 сигнальная цепь (размыкающие контакты)		
Тип контактов		принудительного срабатывания		
Материал контактов		сплав серебра, позолоченный		
Номинальное напряжение переключения U_n		230/230 V AC/DC		
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		6 A		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		18 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1	360 Sch/h	AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A	DC-13: U_e 24 V DC, I_e 6 A	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C		
Допустимая частота переключений		≤ 3600 переключений в час		
Механический срок службы		10 x 10 ⁶ переключений		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Расчетное импульсное напряжение		4 kV		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри		
Расчетное напряжение		300 V AC		
Испытательное напряжение U_{eff} , 50 Гц		2 kV		
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C		
Габаритный чертеж		S 4-6		
Сечение подключаемых проводов:		тонко-/одножильные	2 x 0,75 – 1,5 mm ² / 2 x 0,75 – 2,5 mm ²	
		или тонкожильные с наконечниками	1 или 2 x 0,5 – 1,5 mm ²	
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm		
Масса		0,6 кг (устройство перем. тока), 0,5 кг (устройство пост. тока)		
Принадлежности		–		
Допуски к эксплуатации				
Обзор устройств / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 1005	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0220.3	1
	AC 115 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0290.3	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0300.3	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2001

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- одно- или двухканальное управление
- распознавание перекрестного замыкания
- 3 разрешающие цепи



Области применения

- защита людей и машин
- контроль положения сдвижных защитных решеток
- защитные меры для автоматических линий
- в сочетании с ПЛК-системами

Функционирование

При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса включается реле K1. Контакты реле K1 включают реле K2 и K3, которые переходят на самоудержание. Одновременно релейные контакты K2 и K3 снимают питание с реле K1, которое возвращается в исходное состояние по истечении времени возврата t_{R1} . После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14, 23/24), замкнуты. Для индикации состояния служат два светодиода, соответствующие каналам безопасности K2 и K3. При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются.

При двухканальном подключении аварийного выключателя можно контролировать замыкание проводов, ведущих к выключателю (распознавание перекрестного замыкания). При возникновении неисправности замыкается приложенное к клеммам Y11/Y12 напряжение. Реле K2 и K3 переключаются в исходное состояние, срабатывает электронная защита.

Указания

- В зависимости от требуемой категории безопасности SNO 2001 допускает подключение с распознаванием перекрестного замыкания или без него (примеры применения A 1012, A 1013).
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Габаритный чертеж

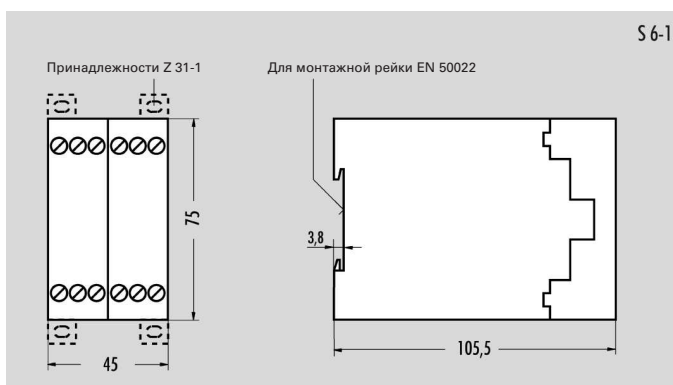
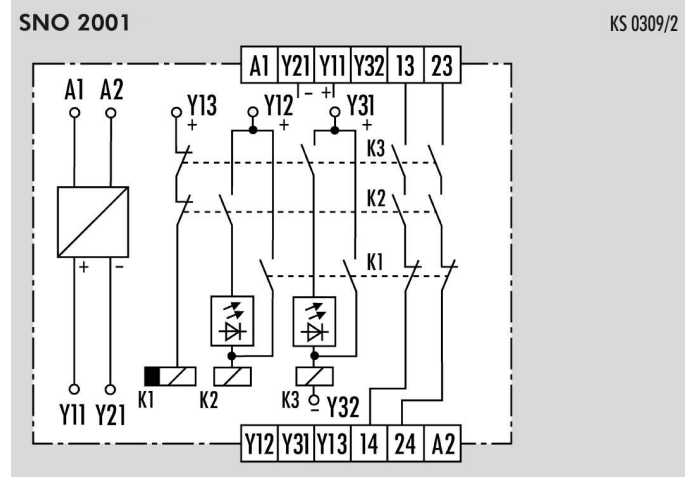
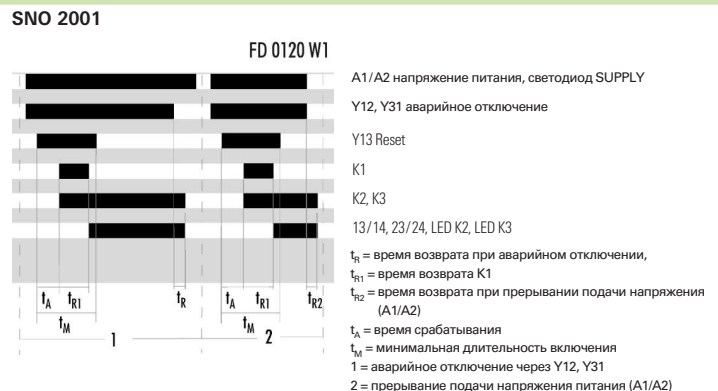


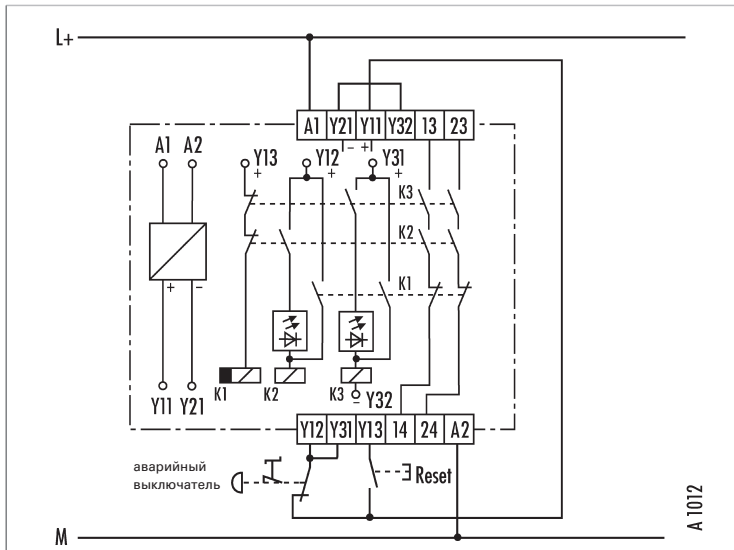
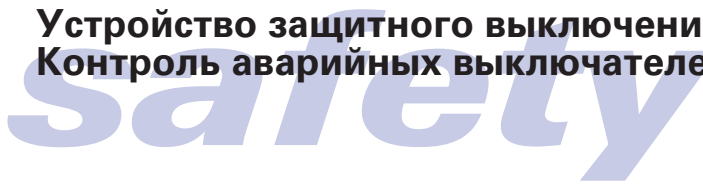
Схема соединений



Функциональная диаграмма



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2001

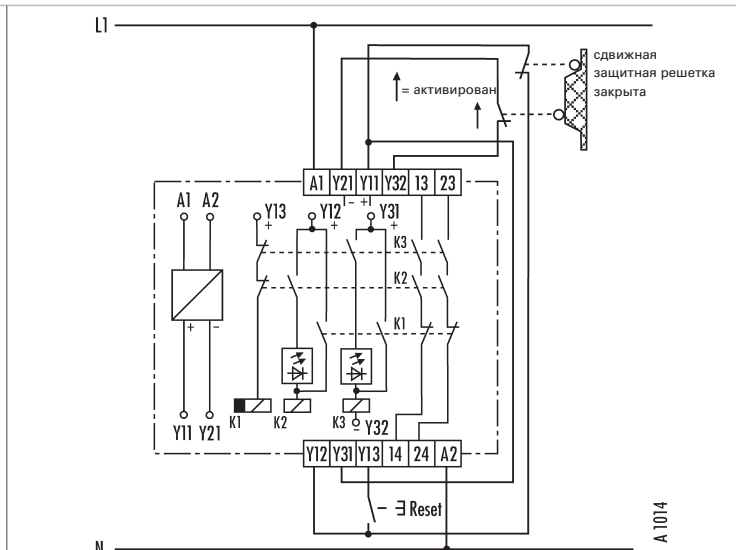


Пример применения

Одноканальная схема аварийного отключения (без распознавания перекрестного замыкания)

Оба вывода реле K3 (Y31, Y32) подключены к клеммам. Это обеспечивает свободный выбор контакта, который должен переключаться. Противоположная сторона должна через проводочную перемычку стационарно соединяться с плюсом (Y11) или минусом (Y21). Если клемма (Y32) жестко соединена с минусом (Y21), то можно использовать аварийный выключатель только с одним контактом. Через него одновременно запитываются клеммы Y12 и Y31.

A 1012

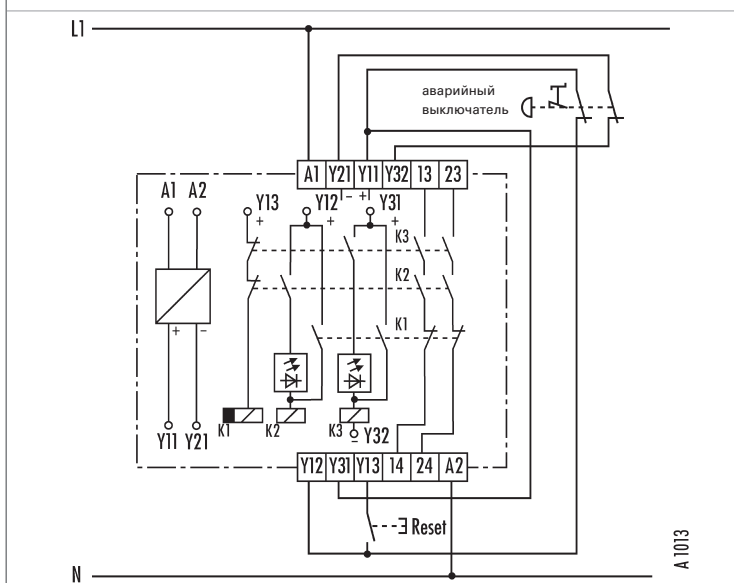


Пример применения

Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки (с распознаванием перекрестного замыкания)

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (Y12) и канал 2 (Y32). Модуль SNO 2001 активируется кнопкой сброса. При открытии сдвижной защитной решетки реле K2 и K3 возвращаются в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24 разомкнуты). После закрытия сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.

A 1014

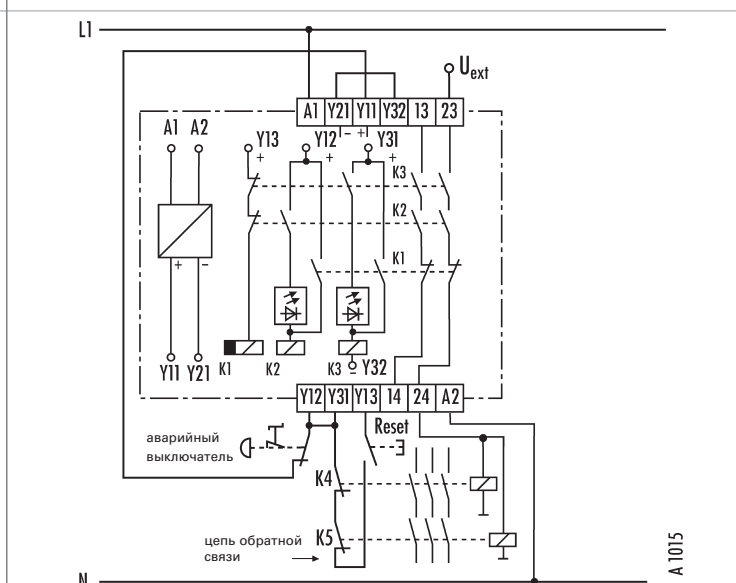


Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения (с распознаванием перекрестного замыкания)

Двухканальная схема аварийного отключения срабатывает даже в случае незамыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, незамыкания соединенного с Y12 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на Y32. Разрешающие цепи 13/14 и 23/24 размыкаются. При замыкании проводов, ведущих к кнопке аварийного отключения, замыкается напряжение, приложенное к Y11, Y21 (распознавание перекрестного замыкания). Реле K2 и K3 переключаются обратно в исходное состояние, срабатывает электронная защита.

A 1013



Пример применения


Внешнее увеличение числа контактов

Если количество разрешающих цепей недостаточно, для расширения можно использовать два внешних контактора. Управление осуществляется через разрешающие цепи SNO 2001. Работоспособность внешних контакторов контролируется через собственные размыкающие контакты. Размыкающие контакты включаются последовательно с реле K1 (Y13). Контактors K4 и K5 должны иметь контакты с принудительным переключением.

A 1015

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2001

safety

Технические данные		SNO 2001			
Назначение	согласно EN 60204-1	реле аварийного отключения			
Функциональная индикация		2 зеленых светодиода			
Функциональная диаграмма		FD 0120 W1			
Цепь питания					
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC	24V	115 V	120 V	230 V
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V			
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		3,0 VA	3,0 VA	3,0 VA	3,0 VA
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		2,8 W	2,8 W	2,8 W	2,8 W
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		1,6 W			
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}			
Номинальная частота		50 – 60 Hz			
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x U_N			
Цепь управления только для питания управляющих входов					
Гальваническая развязка между A1, A2 и T11, T33, PE		да, для устройств переменного тока			
Сопротивление проводов (управляющие входы)		≤ 56 Ω			
Номинальное выходное напряжение		24 В пост. тока (только при номинальном напряжении переменного тока)			
Напряжение холостого режима (устройства переменного тока)		≤ DC 40 V			
Номинальный ток		60 mA			
Защита		перем. ток: трансформатор с защитой от КЗ		пост. ток: терморезистор PTC	
Время срабатывания (терморезистора PTC)		2 s			
Время восстановления (терморезистора PTC)		2 s			
Управляющие входы Y12, Y13, Y21, Y 22:					
Номинальный ток, вход	Y12, Y13, Y31	30 mA			
Время срабатывания t_A	K1, K2, K3	25 ms			
Время возврата t_R при аварийном отключении	K2, K3	6 ms			
Время возврата t_{R1}	K1	≤ 150 ms			
Время возврата t_{R2} при прерывании подачи напряжения питания		100 ms			
Минимальная длительность включения t_M	K1	60 ms			
Выходная цепь					
Комплектация контактами		2 разрешающие цепи (закрывающие контакты)			
Тип контактов		принудительного срабатывания			
Материал контактов		сплав серебра, позолоченный			
Номинальное напряжение переключения U_n		230/230 V AC/DC			
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		6 A			
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		12 A			
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A		DC-13: U_e 24 V DC, I_e 5 A (360/h)	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6 A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C			
Допустимая частота переключений		≤ 3600 переключений в час			
Механический срок службы		10 x 10 ⁶ переключений			
Общие данные					
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1			
Расчетное импульсное напряжение		4 kV			
Категория перенапряжения		III			
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри			
Расчетное напряжение		300 V AC			
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV			
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20			
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C			
Габаритный чертеж		S 6-1			
Сечение подключаемых проводов:	тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x0,75 – 1,5 mm ² /2x0,75 – 2,5 mm ² 1 или 2x0,5 – 1,5 mm ²			
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm			
Масса		0,35 kg			
Принадлежности		держатель Z 31-1 (R9.211.0140.0)			
Допуски к эксплуатации					
Обзор устройств / номера для заказа					
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица	
SNO 2001	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0100.2	1	
	AC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0120.2	1	
	AC 115 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0080.2	1	
	AC 120 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0090.2	1	
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0110.2	1	

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2002

safety

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- распознавание перекрестного замыкания
- одно- или двухканальное подключение
- контроль кнопки сброса
- 3 разрешающие цепи, 2 сигнальные цепи



Области применения

- защита людей и машин
- контроль сдвижных защитных решеток
- защитные меры для промышленных роботов
- в сочетании с ПЛК-системами

Функционирование

При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса включается реле K1. Контакты реле K1 включают реле K2 и K3, которые переходят на самоудержание. Одновременно релейные контакты K2 и K3 снимают питание с реле K1, которое возвращается в исходное состояние по истечении времени возврата t_{R1} . После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14, 23/24, 33/34), замкнуты, а сигнальная цепь (размыкающий контакт, клеммы 41/42) – активирована. Кратковременный контакт (клеммы 53/54) замкнут только при нахождении реле K1 в рабочем положении. Кратковременный и размыкающий контакты могут использоваться для целей сигнализации или контроля кнопки сброса (см. пример применения A1017). Для индикации состояния служат три светодиода, соответствующие каналам безопасности K2 и K3, а также напряжению питания. При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или замыкается размыкающий контакт. При двухканальном подключении аварийного выключателя возможен контроль замыкания проводов, ведущих к выключателю. При возникновении неисправности напряжение, приложенное к Y11/Y12, замыкается накоротко (функция распознавания перекрестного замыкания). Реле K2 и K3 переключаются обратно в исходное состояние, срабатывает электронная защита.

Указания

- В зависимости от требуемой категории безопасности SNO 2002 допускает подключение с распознаванием перекрестного замыкания или без него (примеры применения A 1016, A 1017).
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Габаритный чертеж

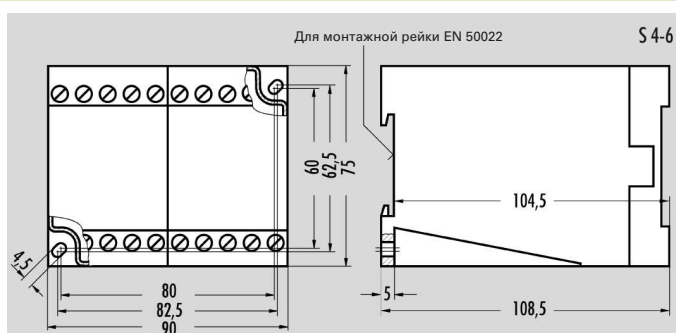
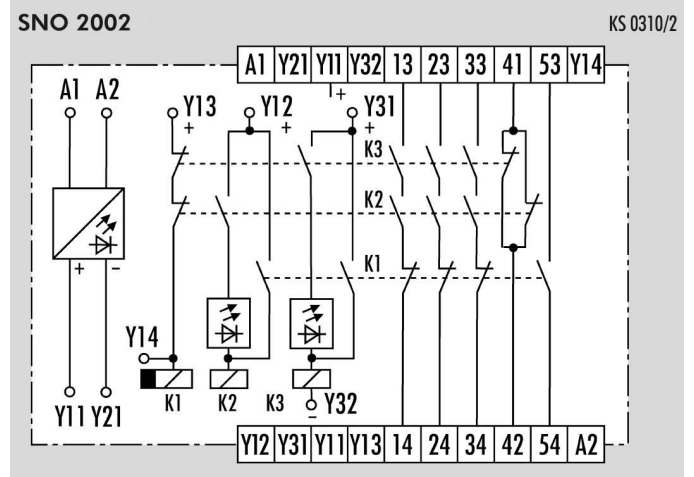
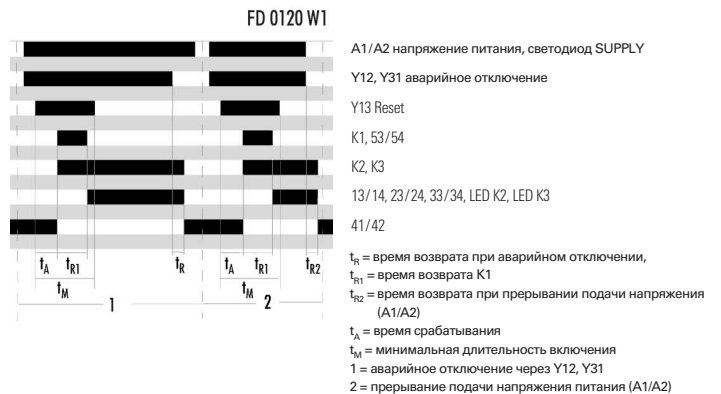


Схема соединений



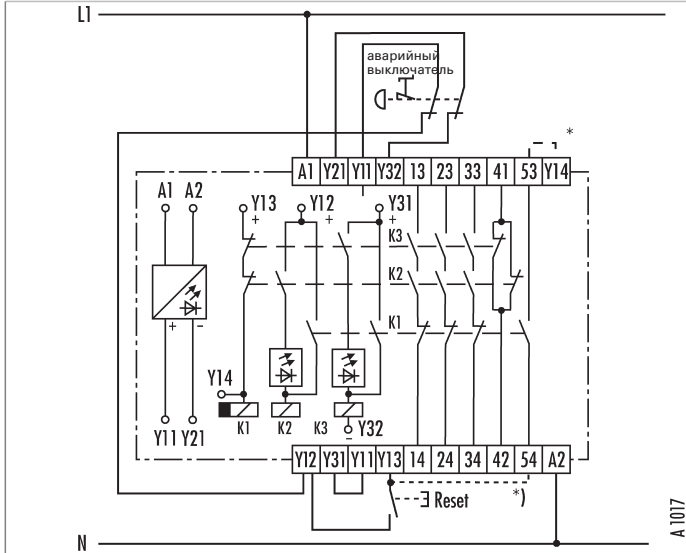
Функциональная диаграмма

SNO 2002



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2002

safety



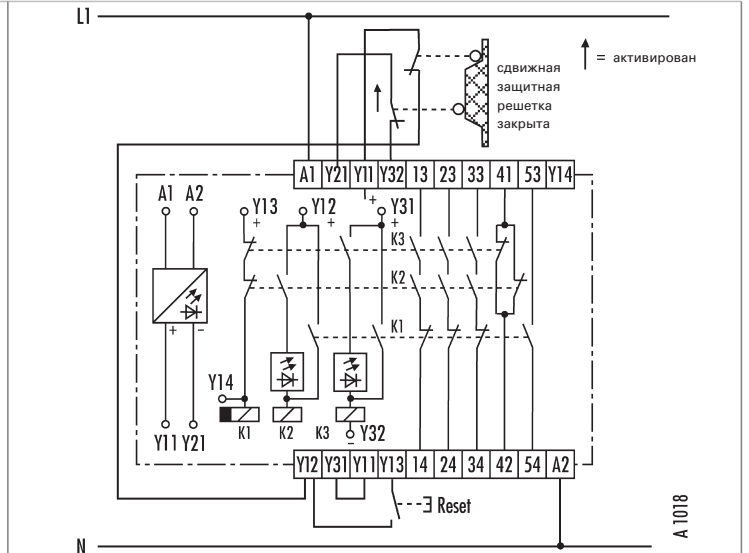
Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения (с распознаванием перекрестного замыкания)

Двухканальная схема аварийного отключения действенна даже в случае неразмыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, неразмыкания соединенного с Y12 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на Y32. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24, 33/34) размыкаются. При замыкании проводов, ведущих к кнопке аварийного отключения, замыкается накоротко напряжение, приложенное к Y11, Y21 (распознавание перекрестного замыкания). Реле K2 и K3 переключаются обратно в исходное состояние, срабатывает электронная защита.

*1) Кратковременный замыкающий контакт (клеммы 53/54) позволяет контролировать кнопку сброса. Если он замкнут до подачи напряжения питания на клеммы Y12 и Y32 (в т.ч. при замыкании через кнопку сброса), то разрешающие цепи не замыкаются. Короткое замыкание между проводами, ведущими к кнопке сброса, произошедшее после активации реле, распознается при самотестировании во время повторного включения. Прямое включение разрешающих цепей будет предотвращено.

A 1017

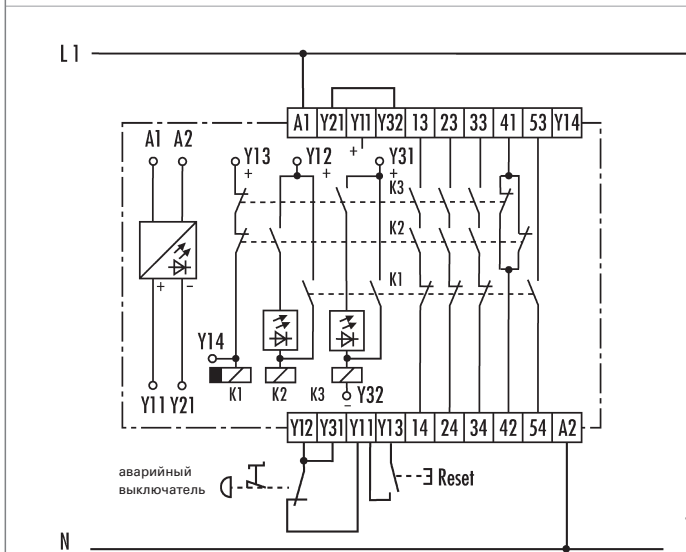


Пример применения

Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки (с распознаванием перекрестного замыкания)

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (Y12) и канал 2 (Y32). Модуль SNO 2002 активируется кнопкой сброса. При открывании сдвижной защитной решетки реле защитного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 разомкнуты). После закрытия сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.

A 1018

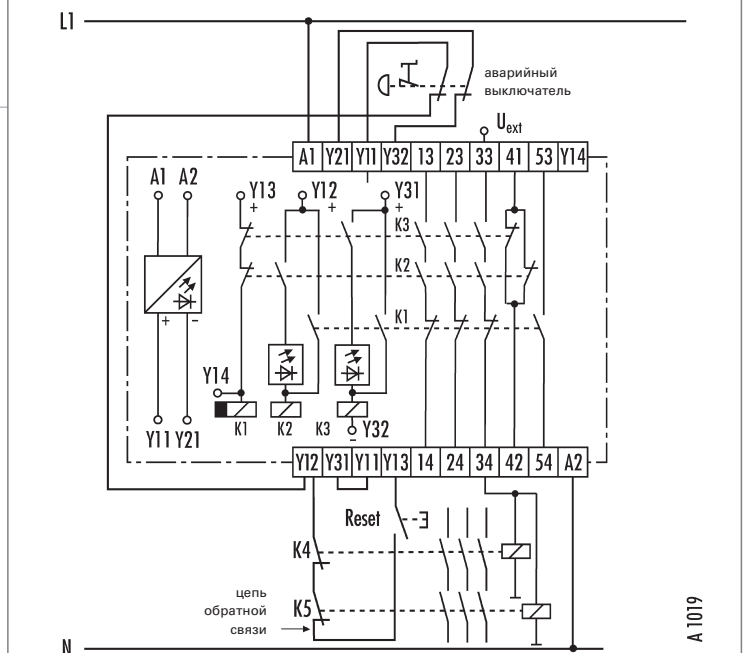


Пример применения

Одноканальная схема аварийного отключения

Оба вывода реле K3 (Y31, Y32) подключены к клеммам. Это обеспечивает свободный выбор контакта, который должен переключаться. Противоположная сторона должна через проволочную перемычку стационарно соединяться с плюсом (Y11) или минусом (Y21). Если клемма (Y32) жестко соединена с минусом (Y21), то можно использовать аварийный выключатель только с одним контактом.

A 1016



Пример применения


Внешнее увеличение числа контактов

Если количество разрешающих цепей недостаточно, для расширения можно использовать два внешних контактора. Управление осуществляется через разрешающие цепи SNO 2002. Работоспособность внешних контакторов контролируется через собственные размыкающие контакты. Размыкающие контакты включаются последовательно с реле K1 (Y13). Контакторы K4 и K5 должны иметь контакты с принудительным переключением.

A 1019

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2002

safety

Технические данные		SNO 2002			
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения			
Функциональная индикация		2 зеленых светодиода			
Функциональная диаграмма		FD 0120 W1			
Цепь питания					
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC	24V	115 V	120 V	230 V
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V			
Потребляемая полная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,2 VA	4,2 VA	4,2 VA	4,2 VA
Потребляемая активная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,0 W	4,0 W	4,0 W	4,0 W
Потребляемая мощность при U_N (постоянный ток)		2,4 W			
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}			
Номинальная частота		50 – 60 Hz			
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x U_N			
Цепь управления только для питания управляющих входов					
Гальваническая развязка между A1, A2 и Y12, Y21		нет			
Сопротивление проводов (управляющие входы)		≤ 70 Ω			
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V			
Напряжение холостого режима (устройства переменного тока)		≤ DC 40 V			
Номинальный ток		80 mA			
Защита		перем. ток: трансформатор с защитой от КЗ		пост. ток: терморезистор PTC	
Время срабатывания (терморезистора PTC)		3 s			
Время восстановления (терморезистора PTC)		2 s			
Управляющие входы Y12, Y13, Y14, Y 31:					
Номинальный ток, вход	K1	100 mA			
Номинальный ток, вход	K2, K3	40 mA			
Время срабатывания t_A	K1, K2, K3	25 ms			
Время возврата t_R при аварийном отключении	K2, K3	5 ms			
Время возврата t_{R1} , цикл включения	K1	70 ms			
Время возврата t_{R2} при прерывании подачи напряжения питания		100 ms			
Минимальная длительность включения t_M	K1	60 ms			
Выходная цепь					
Комплектация контактами		3 разрешающие цепи (замык. контакты), 1 сигнальная цепь (размык. контакты), 1 кратковр. контакт (замыкающий)			
Тип контактов		принудительного срабатывания			
Материал контактов		сплав серебра, позолоченный			
Номинальное напряжение переключения U_n		230/230 V AC/DC			
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		6 A			
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		18 A			
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_n 230 V AC, I_n 4 A		DC-13: U_n 24 V DC, I_n 6 A	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6A класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабат. В или C			
Допустимая частота переключений		≤ 3600 переключений в час			
Механический срок службы		10x10 ⁶ переключений			
Общие данные					
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1			
Расчетное импульсное напряжение		4 kV			
Категория перенапряжения		III			
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри			
Расчетное напряжение		300 V AC			
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV			
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20			
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C			
Габаритный чертеж		S 4-6			
Сечение подключаемых проводов:		тонко-одножильные или тонкожильные с наконечниками			
		2x0,75 – 1,5 mm ² /2x0,75 – 2,5 mm ² 1 или 2x0,5 – 1,5 mm ²			
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm			
Масса		0,6 кг (устройство перем. тока), 0,5 кг (устройство пост. тока)			
Принадлежности		–			
Допуски к эксплуатации					

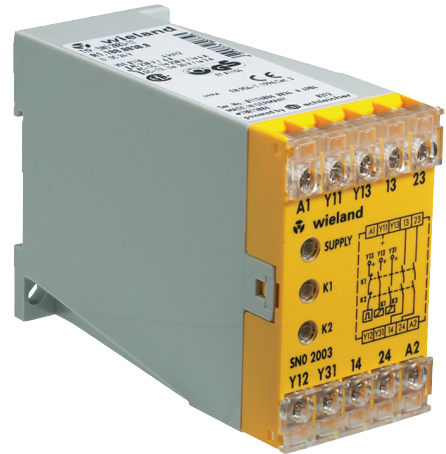
Обзор устройств / номера для заказа

Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 2002	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0230.3	1
	AC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0250.3	1
	AC 115 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0260.3	1
	AC 120 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0240.3	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0270.3	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2003

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 3 согласно EN 954-1
- одно- или двухканальное подключение
- 2 разрешающие цепи



Области применения

- защита людей и машин
- контроль сдвижных защитных решеток
- защитные меры для автоматических линий
- в сочетании с ПЛК-системами

Функционирование

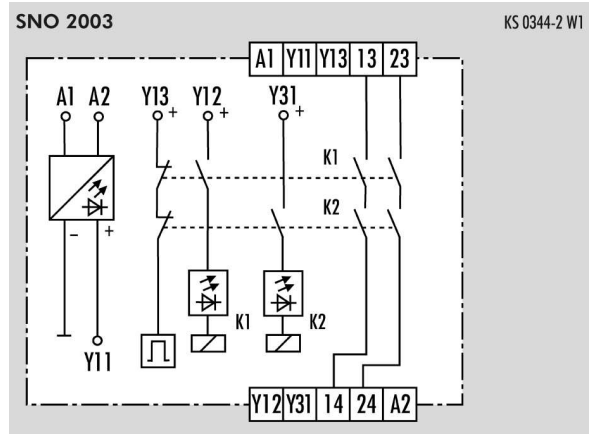
При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса активируется контроль включения. При этом включаются реле K1 и K2, которые по истечении времени срабатывания t_A переходят на самоудержание через собственные контакты. Одновременно релейные контакты K1 и K2 деактивируют контроль включения. После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14 и 23/24), замкнуты. Для индикации состояния служат три светодиода, соответствующие каналам безопасности K1 и K2, а также напряжению питания.

При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K1 и K2. Разрешающие цепи на выходе размыкаются.

Указания

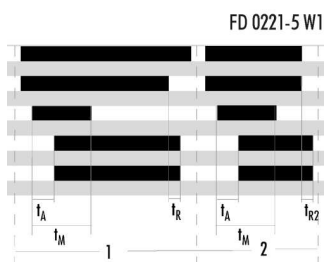
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Схема соединений



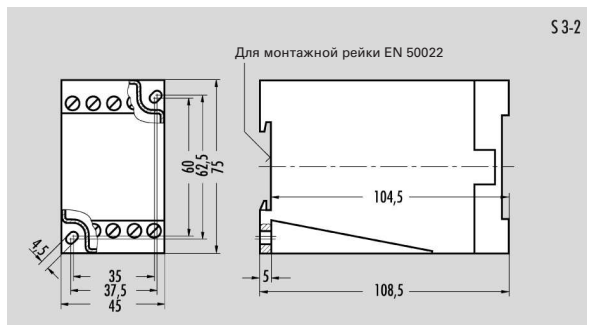
Функциональная диаграмма

SNO 2003

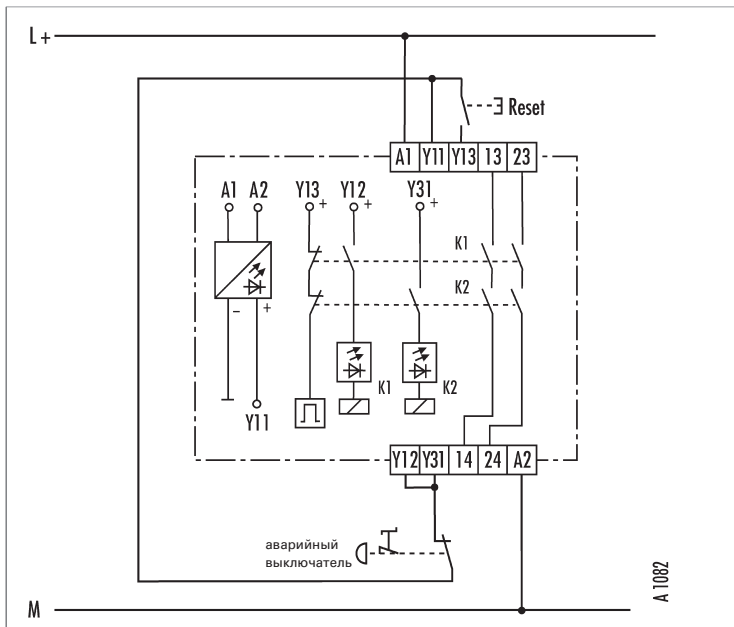


- A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY
- Y12, Y31 аварийное отключение
- Y13 Reset
- K1, K2, LED K1, LED K2
- 13/14, 23/24
- t_A время срабатывания
- t_R время возврата при аварийном отключении
- t_{R2} = время возврата в случае прерывания подачи напряжения (A1/A2)
- t_M = минимальная длительность включения
- 1 = аварийное отключение через Y12, Y31
- 2 = прерывание подачи напряжения питания (A1/A2)

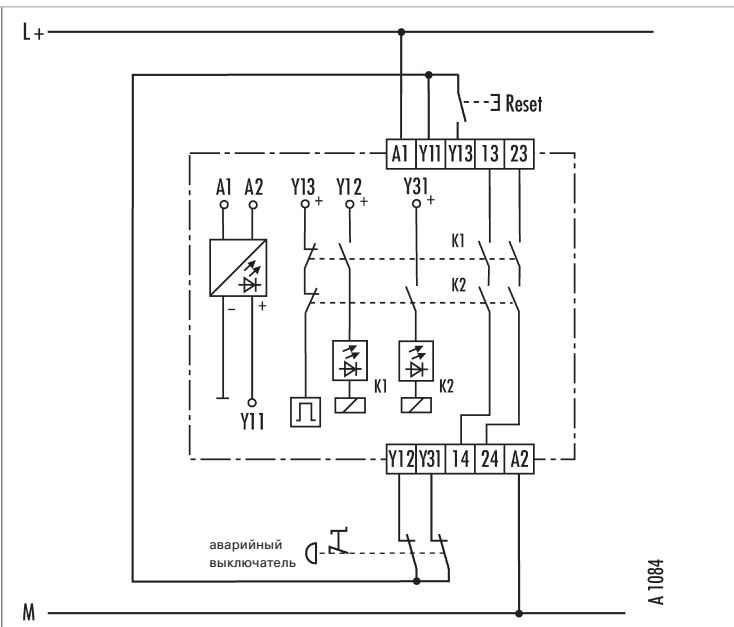
Габаритный чертеж



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2003



A 1082



A 1084

Пример применения

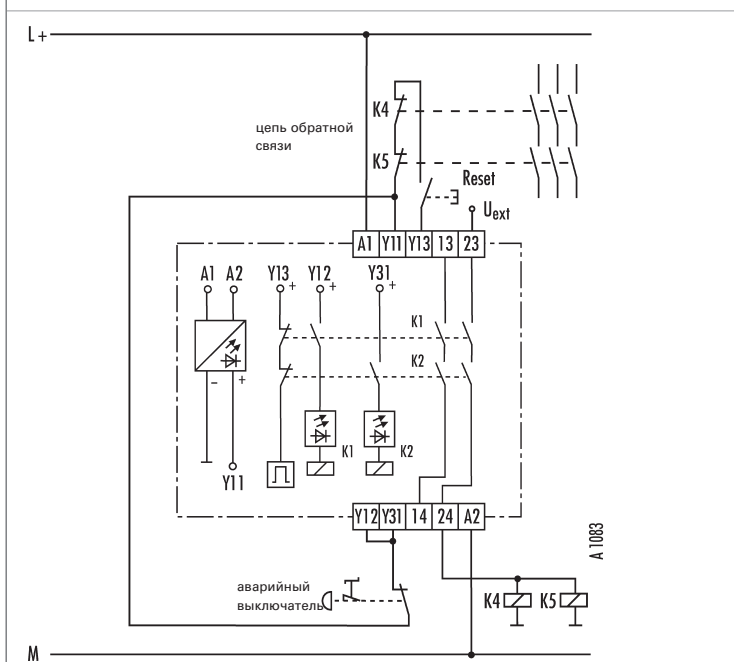
Одноканальная схема аварийного отключения

Одноканальная схема аварийного отключения отвечает требованиям EN 60204-1. Тем не менее, цепь аварийного выключателя не имеет резервирования. Замыкание на землю в цепи выключателя распознается.

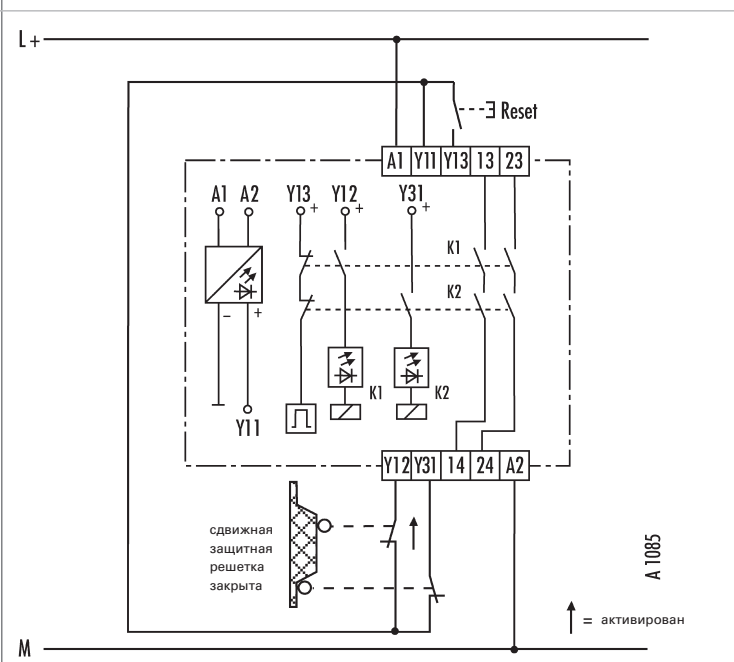
Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения

Двухканальная схема обеспечивает надежное аварийное отключение даже в случае неразмыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, неразмыкания соединенного с Y12 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на Y31. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24) размыкаются. При замыкании проводов, ведущих к аварийному выключателю, замыкается короткое напряжение, приложенное к Y11. Реле K1 и K2 переключаются обратно в исходное состояние, срабатывает электронная защита.



A 1083



A 1085

Пример применения

Размножение числа выходных контактов

Если количество разрешающих цепей недостаточно, для расширения можно использовать два внешних контактора. Управление осуществляется через разрешающие цепи SNO 2003. Работоспособность внешних контакторов контролируется через собственные размыкающие контакты. Размыкающие контакты включаются последовательно с кнопкой сброса. Контактors K4 и K5 должны иметь контакты с принудительным переключением.


Пример применения

Двухканальный контроль сдвижной защитной решетки

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (Y12) и канал 2 (Y31). Модуль SNO 2003 активируется кнопкой сброса. При открытии сдвижной защитной решетки реле защитного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24 разомкнуты). После закрытия сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2003

safety

Технические данные		SNO 2003			
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения			
Функциональная индикация		3 зеленых светодиода			
Функциональная диаграмма		FD 0221-5 W1			
Цепь питания					
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC	24V	115 V	230 V	
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V			
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		2,9 VA	2,9 VA	2,9 VA	
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		2,7 W	2,7 W	2,7 W	
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		1,7 W			
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}			
Номинальная частота		50 – 60 Hz			
Диапазон рабочих напряжений		0,8 – 1,1 x U_N			
Цепь управления , только для питания управляющих входов					
Гальваническая развязка между A1, A2 и Y11		нет			
Сопротивление проводов (управляющие входы)		$\leq 70 \Omega$			
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V			
Напряжение холостого режима (устройства переменного тока)		\leq DC 40 V			
Номинальный ток		60 mA			
Ток короткого замыкания I_K , не более		1000 mA			
Защита		перем. ток: трансформатор с защитой от КЗ		пост. ток: терморезистор PTC	
Время срабатывания (терморезистора PTC)		2 s			
Время восстановления готовности (терморезистора PTC)		2 s			
Управляющие входы Y12, Y13, Y31:					
Номинальный ток, вход	Y13	30 mA			
Номинальный ток на каждом входе	Y12, Y31	30 mA			
Время срабатывания t_A	K1, K2	20 ms			
Время возврата t_R при аварийном отключении	K1, K2	10 ms			
Время возврата t_{R2} при прерывании подачи напряжения питания		100 ms			
Минимальная длительность включения t_M	Y13	30 ms			
Выходные цепи					
Комплектация контактами		2 разрешающие цепи (закрывающие контакты)			
Тип контактов		принудительного срабатывания			
Материал контактов		сплав серебра, позолоченный			
Номинальное напряжение переключения U_n		230/230 V AC/DC			
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		6 A			
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		12 A			
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A		DC-13: U_e 24 V DC, I_e 3 A	
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6A класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабат. В или С			
Допустимая частота переключений		≤ 3600 переключений в час			
Механический срок службы		10×10^6 переключений			
Общие данные					
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1			
Расчетное импульсное напряжение		4 kV			
Категория перенапряжения		III			
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри			
Расчетное напряжение		300 V AC			
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV			
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20			
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C			
Габаритный чертеж		S 3-2			
Сечение подключаемых проводов:		тонко-/одножильные		$2 \times 0,75 - 1,5 \text{ mm}^2 / 2 \times 0,75 - 2,5 \text{ mm}^2$	
		или тонкожильные с наконечниками		1 или 2 $0,5 - 1,5 \text{ mm}^2$	
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm			
Масса		0,3 кг (устройство перем. тока), 0,2 кг (устройство пост. тока)			
Принадлежности		-			
Допуски к эксплуатации					
Обзор модулей / номера для заказа					
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица	
SNO 2003	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0030.0	1	
	AC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0060.0	1	
	AC 115 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0190.0	1	
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0040.0	1	

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2004

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 2 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 3 согласно EN 954-1
- одноканальное подключение
- 2 разрешающие цепи



Области применения

- защита людей и машин
- управление силовыми контакторами
- защитные меры для автоматических линий
- в сочетании с ПЛК-системами

Функционирование

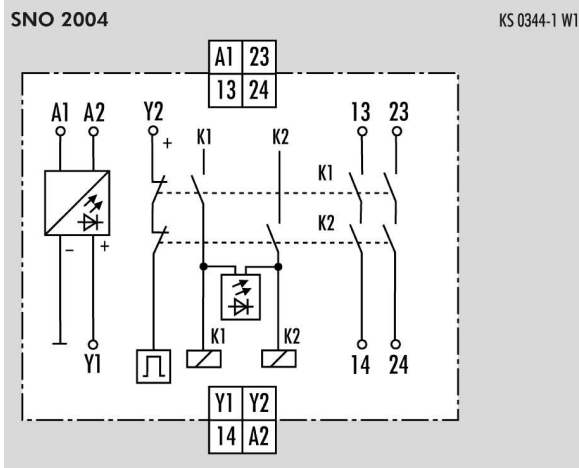
При приложении напряжения питания (L1/L+) через неактивированный аварийный выключатель к клемме A1, а также нейтрального/отрицательного потенциала (N/M) к клемме A2 активируется (при помощи кнопки сброса) контроль включения. При этом включаются реле K1 и K2, которые по истечении времени срабатывания t_A переходят на самоудержание через собственные контакты. Одновременно релейные контакты K1 и K2 деактивируют контроль включения. После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14 и 23/24), замкнуты. Для индикации состояния служат два светодиода, соответствующие каналам безопасности K1 и K2, а также напряжению питания.

При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K1 и K2. Разрешающие цепи на выходе размыкаются.

Указания

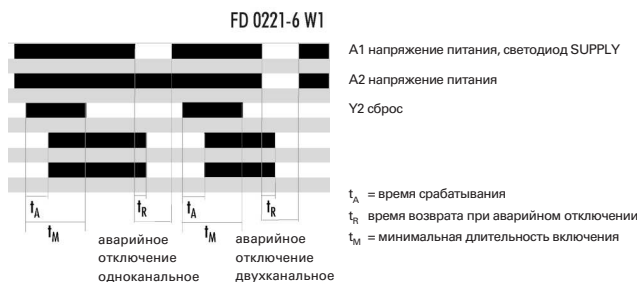
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Схема соединений

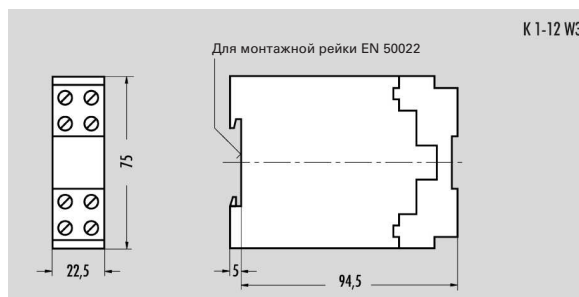


Функциональная диаграмма

SNO 2004

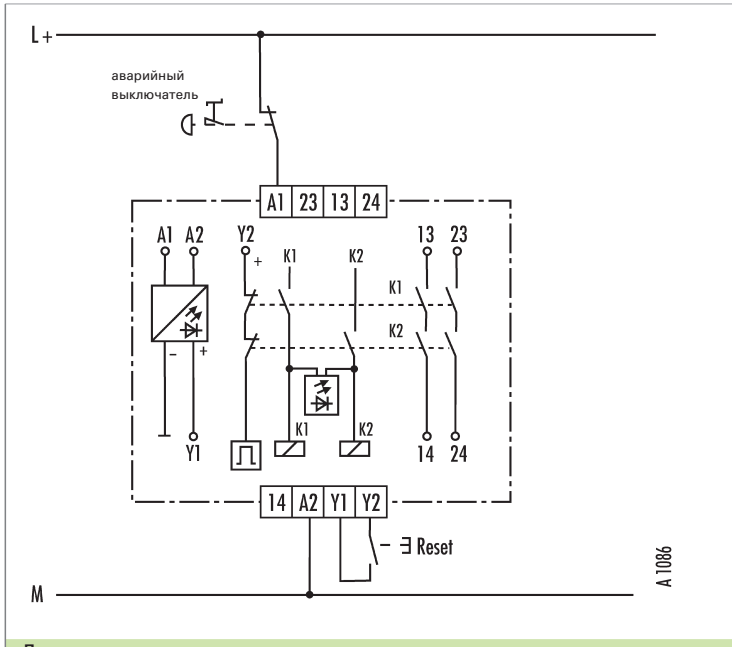


Габаритный чертеж



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2004

safety




Пример применения

Одноканальная схема аварийного отключения

Одноканальная схема аварийного отключения отвечает требованиям категории останова 0 согласно EN 60204-1 и категории безопасности 2 согласно EN 954-1. Тем не менее, цепь аварийного выключателя не имеет резервирования. Замыкание на землю в цепи выключателя распознается.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2004

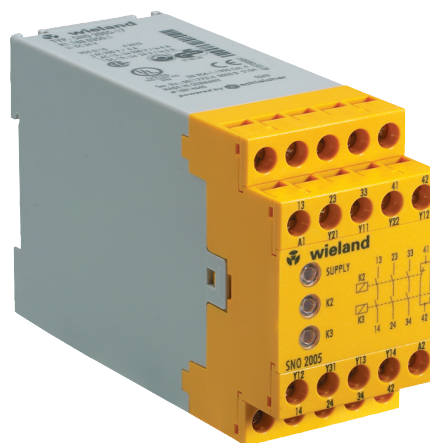
safety

Технические данные		SNO 2004		
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения		
Функциональная индикация		2 зеленых светодиода		
Функциональная диаграмма		FD 0221-6 W1		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N (переменный/постоянный ток)	AC/DC	24 V		
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		2,5 VA		
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		1,5 W		
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		1,2 W		
Остаточная волнистость		2,4 V_{ss}		
Номинальная частота		50 – 60 Hz		
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x U_N		
Цепь управления , только для питания управляющих входов				
Гальваническая развязка между A1, A2 и Y1		да, для модулей переменного тока		
Сопротивление проводов (управляющие входы)		$\leq 70 \Omega$		
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V		
Номинальный ток		12 mA		
Ток короткого замыкания I_K , не более		–		
Защита		–		
Время срабатывания (терморезистора PTC)		–		
Время восстановления готовности (терморезистора PTC)		–		
Управляющий вход Y2:				
Номинальный ток, вход	Y2	12 mA		
Время срабатывания t_A	K1, K2	20 ms		
Время возврата t_R при аварийном отключении	K1, K2	50 ms		
Минимальная длительность включения t_M	Y2	30 ms		
Выходная цепь				
Комплектация контактами		2 разрешающие цепи (закрывающие контакты)		
Тип контактов		принудительного срабатывания		
Материал контактов		сплав серебра, позолоченный		
Номинальное напряжение переключения U_n		250/300 V AC/DC		
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		4 A		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		8 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_e 230 V AC, I_e 4 A DC-13: U_e 24 V пост. тока, I_e 4 A (360 переключений/ч)		
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		4A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C		
Допустимая частота переключений		≤ 3600 переключений в час		
Механический срок службы		3×10^8 переключений		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Расчетное импульсное напряжение		4 kV		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри		
Расчетное напряжение		300 V AC		
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV		
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C		
Габаритный чертеж		K 1-12 W3		
Сечение подключаемых проводов:		тонко-одножильные или тонкожильные с наконечниками		
		2 x 0,75 – 1,5 mm ² / 2 x 0,75 – 2,5 mm ² 1 или 2 x 0,5 – 1,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm		
Масса		0,16 kg		
Принадлежности		–		
Допуски к эксплуатации				
Обзор модулей / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 2004	AC/DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0410.2	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2005

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- одно- или двухканальное управление через контакты или полупроводниковые выходы
- распознавание перекрестного замыкания
- контроль кнопки сброса
- 3 разрешающие цепи, 1 сигнальная цепь



Области применения

- защита людей и машин
- контроль сдвижных защитных решеток
- защитные меры в безопасных зонах
- в сочетании с системами автоматизации

Функционирование

При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса включается реле K1. Управляющая логика реле K1 включает реле K2 и K3, которые переходят на самоудержание. После завершения этой фазы включения три разрешающие цепи, определенные для выхода (клеммы 13/14, 23/24, 33/34), замкнуты, а сигнальная цепь (клеммы 41/42) – разомкнута. Для индикации состояния служат три светодиода, соответствующие каналам безопасности K2 и K3, а также напряжению питания. При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или замыкается сигнальная цепь. При двухканальном подключении аварийного выключателя и разводке цепи аварийного отключения с распознаванием перекрестного замыкания дополнительно распознаются такие неисправности, как перекрестное замыкание или замыкание на землю. Электронная защита предохраняет реле аварийного отключения от повреждения. После устранения причины неисправности устройство снова готово к работе приблизительно через 2 с.

Контроль кнопки сброса

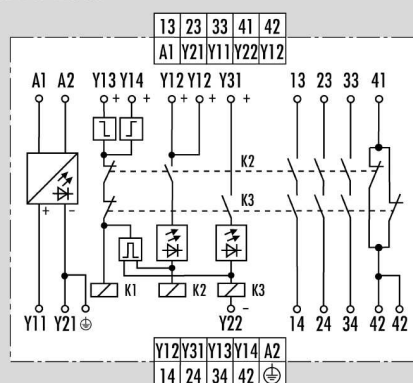
Реле аварийного отключения может быть оснащено устройством контроля кнопки сброса. При его наличии (подключение к клемме Y13) разблокирование модуля происходит только по падающему фронту сигнала сброса, т.е. с этой функцией возможен только статический режим работы модуля. Для пуска требуется нажать и отпустить кнопку сброса. Автоматический пуск замыканием кнопки сброса невозможен (см. функциональную диаграмму FD 0221-14-1 W1). Эксплуатация без контроля кнопки сброса (клемма Y14) пригодна для динамического режима работы (автоматический пуск). При этом кнопка сброса может шунтироваться. Эта функция эффективна для контроля защитных дверей (см. функциональную диаграмму FD 0221-14-2 W1).

Указания

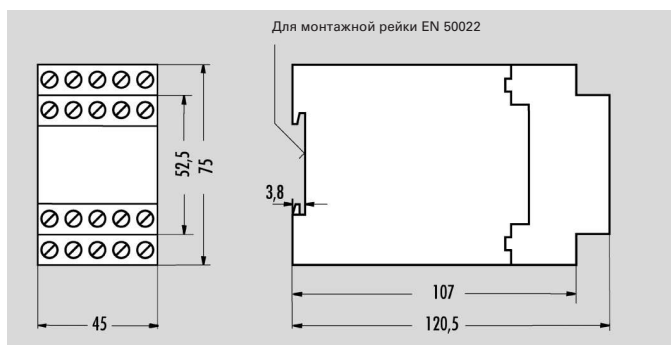
- Через подключение для заземления PE у устройств переменного тока может осуществляться контроль замыкания аварийного выключателя на землю.
- У устройств с питанием постоянного тока подключение для PE отсутствует.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройства должны устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.
- Если канал 1 (Y12) замыкается прежде канала 2 (Y22), то при закрывании происходит контроль синхронности в течение приблизительно 0,5 с. Если при закрывании канал 2 (Y22) срабатывает перед каналом 1 (Y12), то проверка синхронности выключена ($t = \infty$).

Схема соединений

SNO 2005



Габаритный чертеж



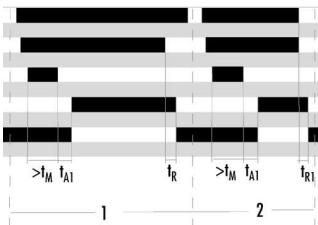
Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2005

Функциональная диаграмма

SNO 2005

Применение для аварийного отключения

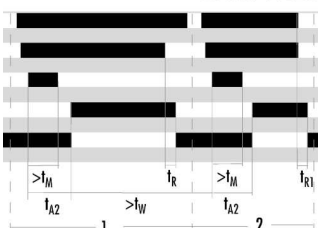
FD 0221-14-1 W1



A1/A2 напряжение питания, светодиод SUPPLY
Y12, Y31 аварийное отключение
Y13 сброс (с контролем кнопки сброса)
K2, K3, 13/14, 23/24, 33/34, LED K2, LED K3
41/42
 t_{A1} = время срабатывания (с контролем кнопки сброса)
 t_R = время возврата при аварийном отключении (Y12, Y13)
 t_{R1} = время возврата при прерывании подачи напряжения питания
 t_{M1} = минимальная длительность включения
1 = аварийное отключение через Y12, Y31
2 = прерывание подачи напряжения питания (A1/A2)

Применение для аварийного отключения

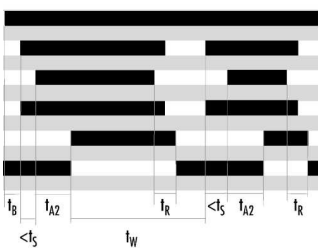
FD 0221-14-2 W1



A1/A2 напряжение питания, светодиод SUPPLY
Y12, Y31 аварийное отключение
Y14 сброс (с контролем кнопки сброса)
K2, K3, 13/14, 23/24, 33/34, LED K2, LED K3
41/42
 t_{A2} = время срабатывания (с контролем кнопки сброса)
 t_R = время возврата при аварийном отключении (Y12, Y13)
 t_{R1} = время возврата при прерывании подачи напряжения питания
 t_{M1} = минимальная длительность включения
 t_W = время восстановления готовности
1 = аварийное отключение через Y12, Y31
2 = прерывание подачи напряжения питания (A1/A2)

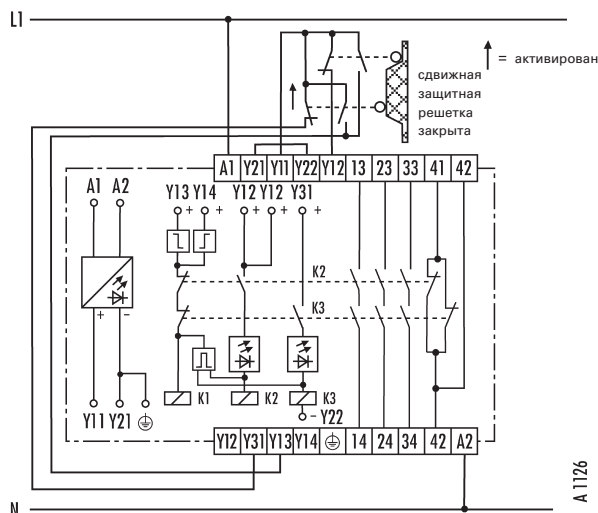
Применение для защитной двери

FD 0221-14-3 W1



A1/A2 напряжение питания, светодиод SUPPLY
Y12, контакт защитной двери, канал 1
Y22, контакт защитной двери, канал 2
Y14 сброс
K2, K3, 13/14, 23/24, 33/34, LED K2, LED K3
41/42
 t_{A2} = время срабатывания
 t_B = время готовности; требуется только для устройств перем. тока и должно составлять ≥ 100 мс
 t_R = время возврата, t_S = время синхронизации
 t_W = время восстановления готовности

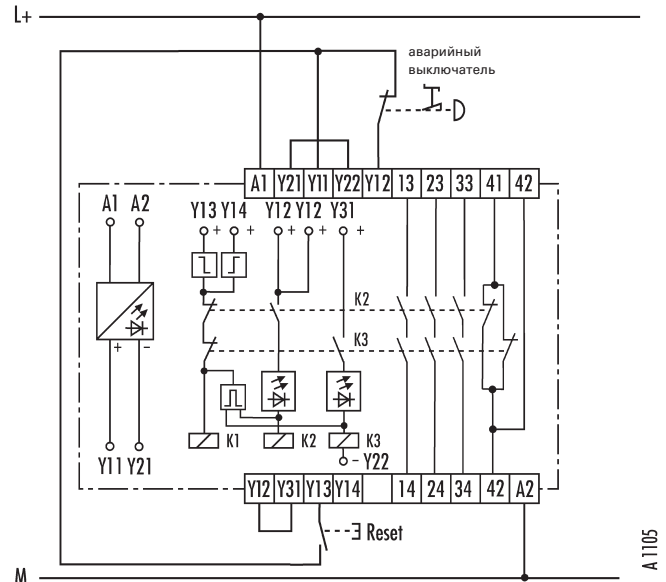
Пример применения



Двухканальная схема контроля защитной двери с автоматическим пуском (без распознавания перекрестного замыкания)

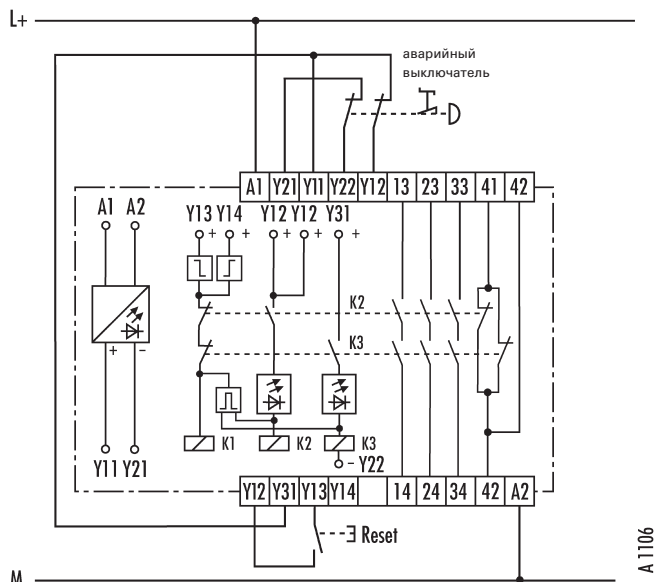
В этом примере применения контроль синхронности не предусмотрен ($t = \infty$).

Пример применения



Одноканальная схема аварийного отключения с ручным пуском и контролем кнопки сброса

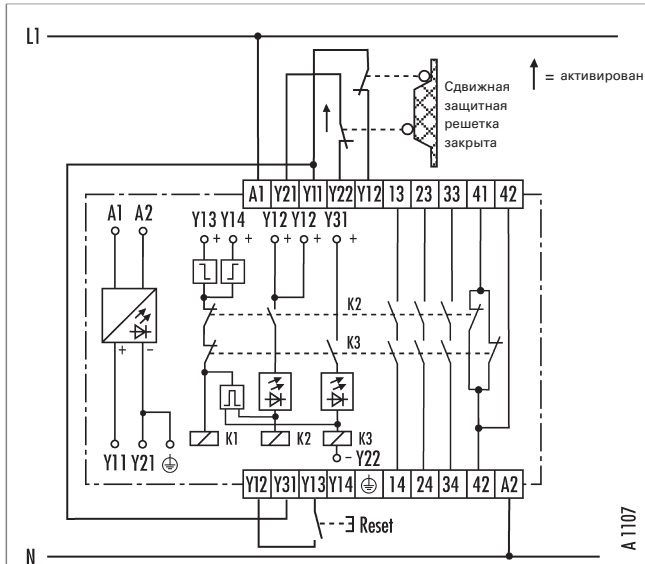
Оба вывода реле K3 (Y31, Y22) подключены к клеммам. Это обеспечивает свободный выбор контакта, который должен переключаться. Противоположная сторона должна через проволочную перемычку стационарно соединяться с плюсом (Y11) или минусом (Y21). Если клемма (Y22) жестко соединена с минусом (Y21), то можно использовать аварийный выключатель только с одним контактом.



Двухканальная схема аварийного отключения с контролем кнопки сброса (с распознаванием перекрестного замыкания)

Двухканальная схема аварийного отключения срабатывает даже в случае неразмыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, неразмыкания соединенного с Y12 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на Y22. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24, 33/34) размыкаются. При замыкании проводов, ведущих к аварийному выключателю, замыкается напряжение, приложенное к Y11, Y21 (распознавание перекрестного замыкания). Реле K2 и K3 переключаются обратно в исходное состояние, срабатывает электронная защита. Замыкание проводов через кнопку сброса после активации реле распознается при циклическом самотестировании во время повторного включения. Прямое включение разрешающих цепей будет предотвращено.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2005

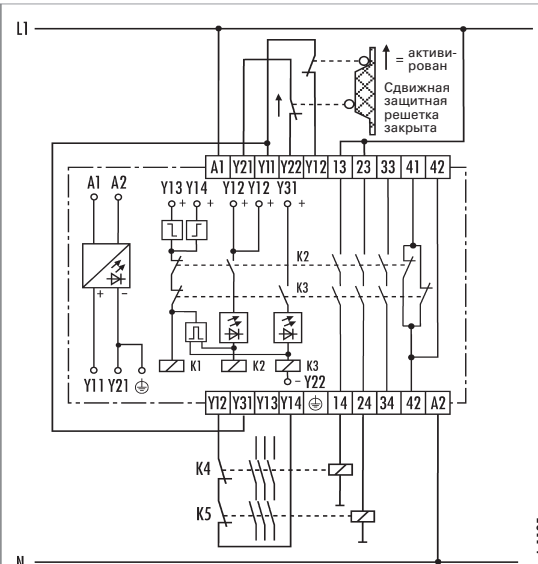


A 1107

Пример применения

Двухканальная схема контроля положения сдвижной защитной решетки (с распознаванием перекрестного замыкания) с ручным пуском и контролем кнопки сброса

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (Y12) и канал 2 (Y22). Модуль SNO 2005 активируется кнопкой сброса. При открывании сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 разомкнуты). После закрывания сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.

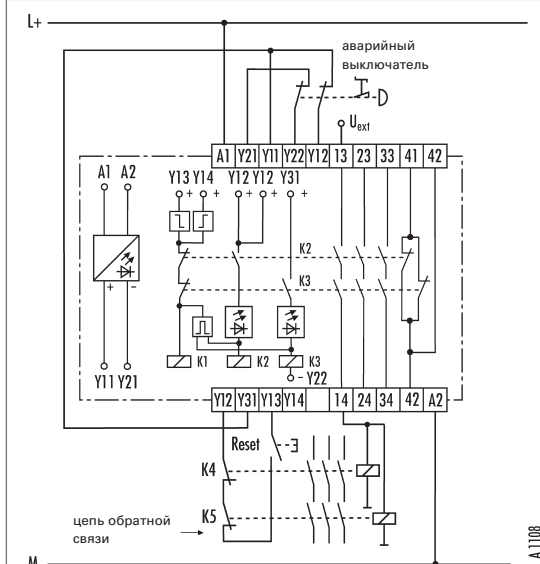


A 1125

Пример применения

Двухканальное устройство контроля положения сдвижной защитной решетки (с распознаванием перекрестного замыкания) и автоматическим пуском

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (Y12) и канал 2 (Y22). Если канал 1 (Y12) замыкается прежде канала 2 (Y22), то при закрывании происходит контроль синхронности в течение приблизительно 0,5 с. Если при закрывании канал 2 (Y22) срабатывает перед каналом 1 (Y12), то проверка синхронности выключена ($t = \infty$). Модуль SNO 2005 активируется кнопкой сброса. При открывании сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 разомкнуты). После закрывания сдвижной защитной решетки снова происходит активация реле аварийного отключения через размыкающие контакты K4 и K5 (автоматический пуск).

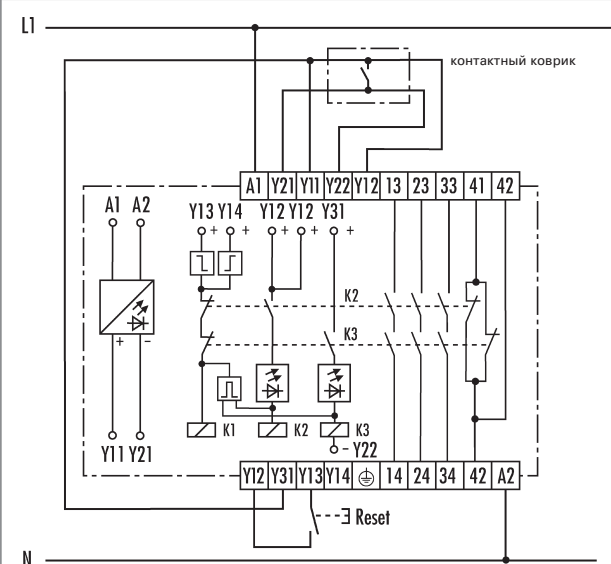


A 1108

Пример применения

Внешнее увеличение числа контактов

Если количество разрешающих цепей недостаточно, для расширения можно использовать два внешних контактора. Управление осуществляется через разрешающие цепи SNO 2005. Работоспособность внешних контакторов контролируется через собственные размыкающие контакты. Размыкающие контакты включаются последовательно с реле K1 (Y13). Контактors K4 и K5 должны иметь контакты с принудительным переключением.



A 1127


Пример применения

Двухканальная схема контроля контактного коврика (с распознаванием перекрестного замыкания) с ручным пуском и контролем кнопки сброса

Принцип работы соответствует таковому в примере A 1106. Дополнительно, все защитные контактные коврики, полосы и окантовки, срабатывающие на замыкание, могут подключаться через беспотенциальные контакты принудительного срабатывания. Эти контактные устройства провоцируют короткое замыкание между двумя линиями. При сопротивлении $< 50 \text{ Ом/канал}$ и коротком замыкании между каналами (клеммы Y11/Y12 и Y21/Y22) происходит отключение устройства. Исполнение с распознаванием перекрестного замыкания позволяет осуществлять обработку сигналов и предполагает двухканальную схему управления.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2005

safety

Технические данные		SNO 2005				
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения				
Функциональная индикация		3 зеленых светодиода				
Функциональная диаграмма		FD 0221-14-x W1				
Цепь питания						
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC	24V	115 V	120 V	230 V	
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V				
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		3,2 VA	3,2 VA	3,2 VA	3,2 VA	
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		2,5 W	2,5 W	2,5 W	2,5 W	
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		1,0 W				
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}				
Номинальная частота		50 – 60 Hz				
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x UN				
Цепь управления , только для питания управляющих входов						
Гальваническая развязка между A1, A2 и Y12, Y21, PE		да, для модулей переменного тока				
Сопротивление проводов (управляющие входы)		≤ 70 Ω				
Номинальное выходное напряжение		DC 24 V				
Напряжение холостого режима (устройства переменного тока)		≤ DC 40 V				
Номинальный ток		40 mA				
Ток короткого замыкания I_K , не более		1000 mA				
Защита		перем. ток: трансформатор с защитой от КЗ пост. ток: терморезистор PTC				
Время срабатывания (терморезистора PTC)		3 s				
Время восстановления готовности (терморезистора PTC)		2 s				
Управляющие входы Y12, Y13, Y14, Y 31:						
Номинальный ток, вход	Y13, Y14	40 mA				
Номинальный ток, вход	Y12, Y31	15 mA				
Время срабатывания t_{A1}	K2, K3 (с контролем кнопки сброса) на Y13	150 ms				
Время срабатывания t_{A2}	K2, K3 (без контроля кнопки сброса) на Y14	800 ms				
Время возврата при аварийном отключении		50 ms				
Время возврата t_{R1} при прерывании подачи напряжения		100 ms				
Время контроля синхронности t_S		≤ 500 ms				
Время готовности t_B		≤ 100 мс (только для устройств переменного тока)				
Время восстановления готовности t_W (без контроля кнопки сброса)		500 ms				
Выходная цепь						
Комплектация контактами		3 разрешающие цепи (закрывающие контакты) 1 сигнальная цепь (размыкающие контакты)				
Тип контактов		принудительного срабатывания				
Материал контактов		сплав серебра, позолоченный				
Номинальное напряжение переключения U_n		230/230 V AC/DC				
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		6 A				
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		18 A				
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_n 230 В пост. тока, I_n 4 А (3600 переключений/ч) DC-13: U_n 24 В пост. тока, I_n 6 А (360 переключений/ч) DC-13: U_n 24 В пост. тока, I_n 3 А (3600 переключений/ч)				
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания В или С				
Допустимая частота переключений		≤ 3600 переключений в час				
Механический срок службы		10 x 10 ⁶ переключений				
Общие данные						
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1				
Расчетное импульсное напряжение		4 kV				
Категория перенапряжения		III				
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри				
Расчетное напряжение		300 V AC				
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV				
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20				
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C				
Габаритный чертеж		S 7-4				
Сечение подключаемых проводов:		тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками				
		2 x 0,75 – 1,5 mm ² /2 x 0,75 – 2,5 mm ² 1 или 2 x 0,5 – 1,5 mm ²				
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm				
Масса		0,36 кг (устройство перем. тока), 0,3 кг (устройство пост. тока)				
Принадлежности		держатель Z 31-1 (R9.211.0140.0)				
Допуски к эксплуатации						

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2005

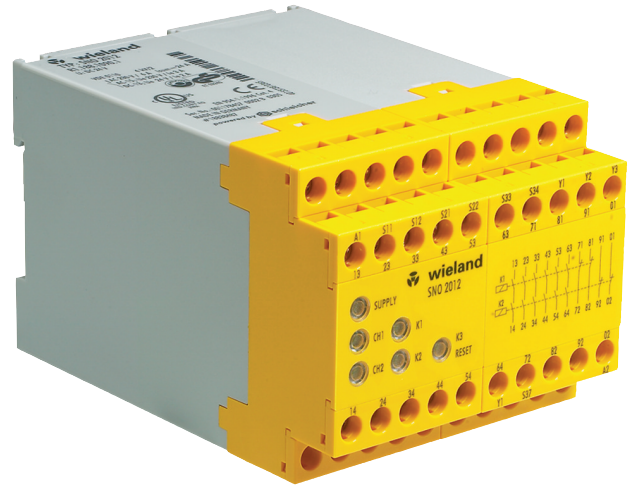
safety

Обзор модулей / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 2005	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0350.1	1
	AC 24 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0390.1	1
	AC 115 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0370.1	1
	AC 120 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0360.1	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.0380.1	1

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2012

Базовый модуль для контроля аварийного отключения и положения защитной двери

- категория останова 0 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 согласно EN 954-1
- одно- или двухканальное управление через контакты или полупроводниковые выходы
- распознавание перекрестного замыкания, контроль синхронности, контроль кнопки сброса
- 6 разрешающих цепей, 4 сигнальные цепи
- совместимость с полупроводниковыми выходами датчиков



Области применения

- защита людей и машин
- контроль сдвижных защитных решеток
- защитные меры в безопасных зонах
- в сочетании с системами автоматизации

Функционирование

При приложении напряжения питания к клеммам A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) при помощи кнопки сброса запускается управляющая логика, включающая реле K2 и K3, которые переходят через собственные контакты на самоудержание. После завершения этой фазы включения 6 разрешающих цепей, определенных для выхода (клеммы 13...63, 14...64), замкнуты, а 4 сигнальные цепи (71...01, 72...02) – разомкнуты. Для индикации состояния служат три светодиода, соответствующие каналам безопасности K2 и K3, а также напряжению питания. При срабатывании аварийного выключателя снимается напряжение с реле K2 и K3. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или замыкаются сигнальные цепи. Сигнальные цепи 71/72, 81/82 сопоставлены реле K2, а 91/92, 01/02 – реле K3. Благодаря этому возможна диагностика ошибок с использованием внешних устройств. При двухканальном подключении аварийного выключателя и разводке цепи аварийного отключения с распознаванием перекрестного замыкания дополнительно распознаются такие неисправности, как перекрестное замыкание или замыкание на землю. Электронная защита предохраняет реле аварийного отключения от повреждения. После устранения причины неисправности устройство снова готово к работе приблизительно через 2 с.

Контроль кнопки сброса

Устройство SNO 2012 оснащено устройством контроля кнопки сброса. Специально для устройств аварийного отключения контроль кнопки сброса может быть выбран путем подключения кнопки к клеммам S33/S34 и установки перемычки на клеммах Y1/S37. При контроле защитной двери, в зависимости от требований к степени безопасности, возможен либо ручной пуск кнопкой сброса (клеммы S33/S34), либо автоматический пуск (перемычка на клеммах S12/S34 и разомкнутая цепь на клеммах Y1/S37). При контроле кнопки сброса разблокирование модуля происходит только по падающему фронту сигнала сброса (отпускание кнопки), т.е. с этой функцией работа устройства возможна только с ручным пуском. Автоматический пуск замыканием кнопки сброса невозможен (см. функциональную диаграмму FD 0375/1 W1). Эксплуатация без контроля кнопки сброса пригодна для динамического режима работы (автоматический пуск). В этом случае клеммы S12 и S34 должны быть соединены, клеммы Y1/S37 остаются разомкнутыми. Эта функция используется для контроля защитных дверей.

Контроль синхронности

В зависимости от требуемого уровня безопасности при использовании для контроля защитных дверей требуется одно- или двухканальная схема подключения защитных конечных выключателей. При двухканальном управлении устройство SNO 2012 может дополнительно контролировать синхронность срабатывания конечных выключателей. Время контроля синхронности t_{sy} равное прибл. 0,5 с, предполагает такое расположение конечных выключателей, при котором контакт S1 (клеммы S11/S12) замыкается раньше контакта S2 (клеммы S21/S22). Если канал 2 замыкается прежде канала 1, то время синхронности составляет $t_{sy} = \infty$.

Указания

Применение по назначению

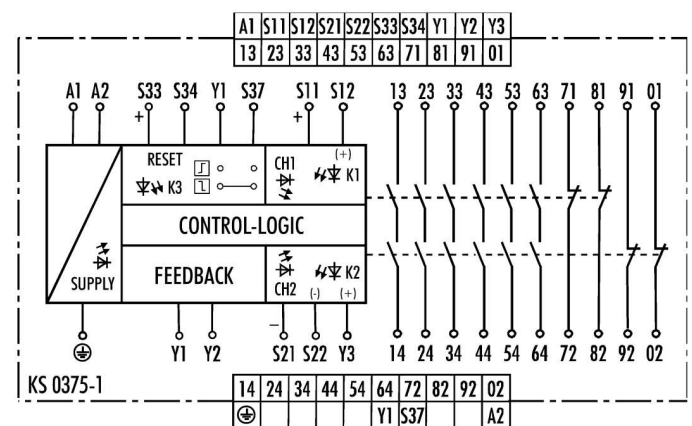
SNO 2012 – это устройство защитного выключения, выполняющее функции базового модуля и используемое для контроля датчиков команд – таких, как аварийные и позиционные выключатели. Устройства аварийного отключения и защитные решетки являются частью систем безопасности машин, используемыми для защиты людей, материалов и оборудования.

- Входная схема обеспечивает совместимость с датчиками, имеющими самотестирующиеся полупроводниковые выходы (например, OSSD световых завес).
- Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от наружной проводки, выбора задающих звеньев и их расположения на машине.
- Для увеличения числа разрешающих токовых цепей можно использовать расширяющие устройства или внешние контакторы с принудительным переключением контактов.
- Устройство и контакты должны быть защищены предохранителем на не более 6 А, класса эксплуатации gG, либо автоматическим выключателем с характеристикой B или C.
- Система безопасности должна устанавливаться в коммутационный шкаф со степенью защиты не менее IP 54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений

SNO 2012



Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2012

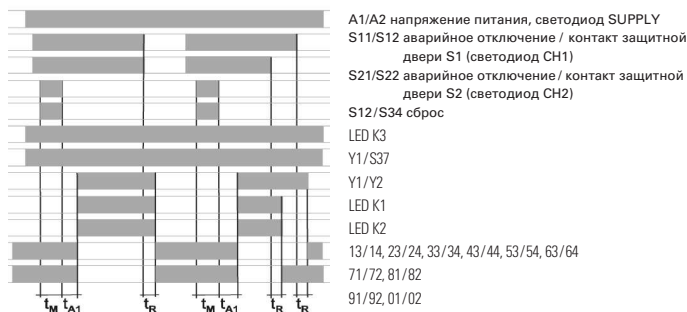


Функциональная диаграмма

SNO 2012

Применение для аварийного отключения (схема монтажа 2)

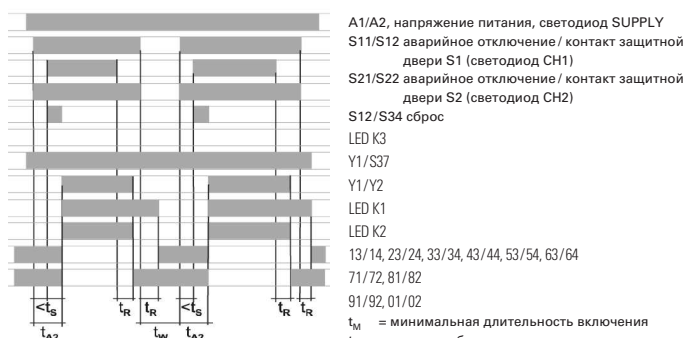
FD 221-2-1 W



A1/A2 напряжение питания, светодиод SUPPLY
S11/S12 аварийное отключение / контакт защитной двери S1 (светодиод CH1)
S21/S22 аварийное отключение / контакт защитной двери S2 (светодиод CH2)
S12/S34 сброс
LED K3
Y1/S37
Y1/Y2
LED K1
LED K2
13/14, 23/24, 33/34, 43/44, 53/54, 63/64
71/72, 81/82
91/92, 01/02

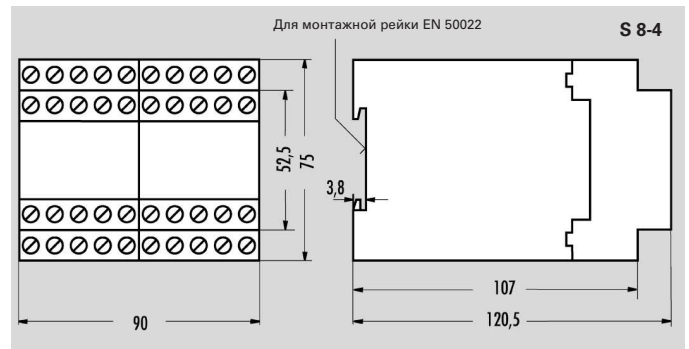
Применение для защитной решетки (схема монтажа 3)

FD 221-2-2 W

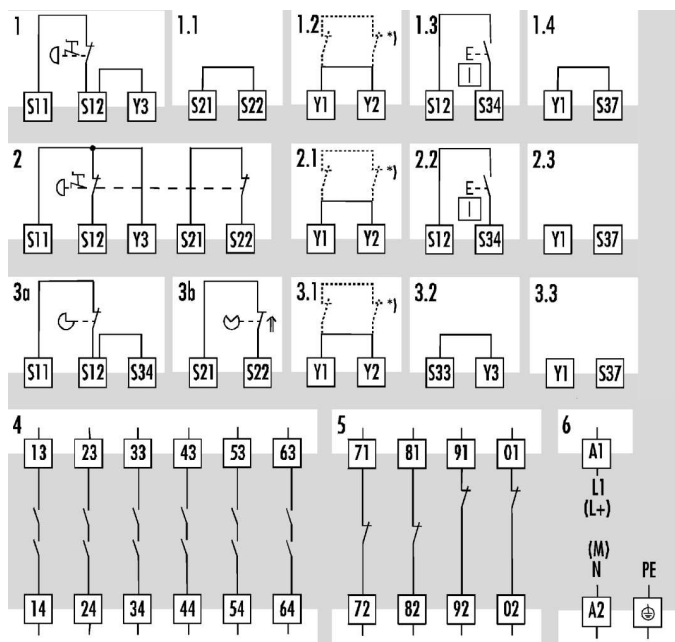


A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY
S11/S12 аварийное отключение / контакт защитной двери S1 (светодиод CH1)
S21/S22 аварийное отключение / контакт защитной двери S2 (светодиод CH2)
S12/S34 сброс
LED K3
Y1/S37
Y1/Y2
LED K1
LED K2
13/14, 23/24, 33/34, 43/44, 53/54, 63/64
71/72, 81/82
91/92, 01/02
 t_M = минимальная длительность включения
 $t_{A1/2}$ = время срабатывания
 t_R = время возврата
 t_W = время восстановления готовности
 t_S = контроль синхронности срабатывания

Габаритный чертёж



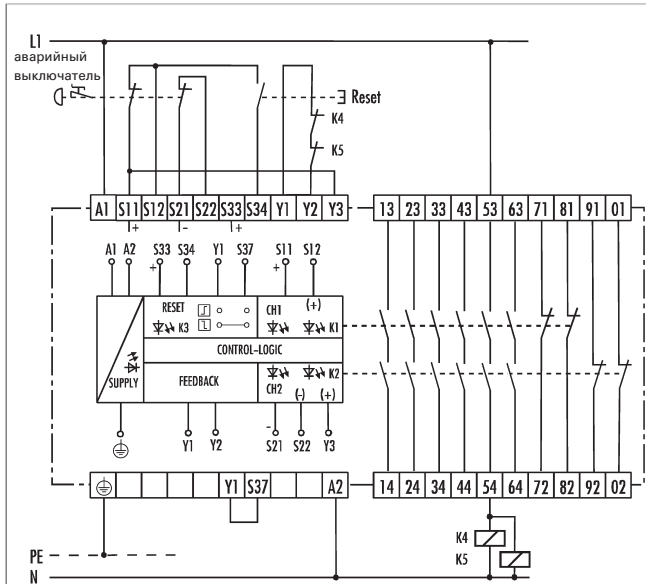
Схемы монтажа



	При подключении руководствуйтесь схемой соединений
1	Аварийное отключение , одноканальное, ручной пуск
1.1	перемычка
1.2	цепь обратной связи (внешние контакторы *)
1.3	сброс (RESET)
1.4	управление с контролем кнопки сброса
2	Аварийное отключение , двухкан., с распозн. перекр. замык., ручной пуск
2.1	цепь обратной связи (внешние контакторы *)
2.2	сброс (RESET)
2.3	без контроля кнопки сброса
3	Защитная решетка , двухканальная, ручной пуск
3a	контакт защитной двери S1
3b	контакт защитной двери S2
3.1	цепь обратной связи (внешние контакторы*)
3.2	перемычка
4	6 разрешающих цепей (закрывающие контакты)
5	4 сигнальные цепи (размыкающие контакты)
6	Напряжение питания PE только у модулей переменного тока

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2012

safety



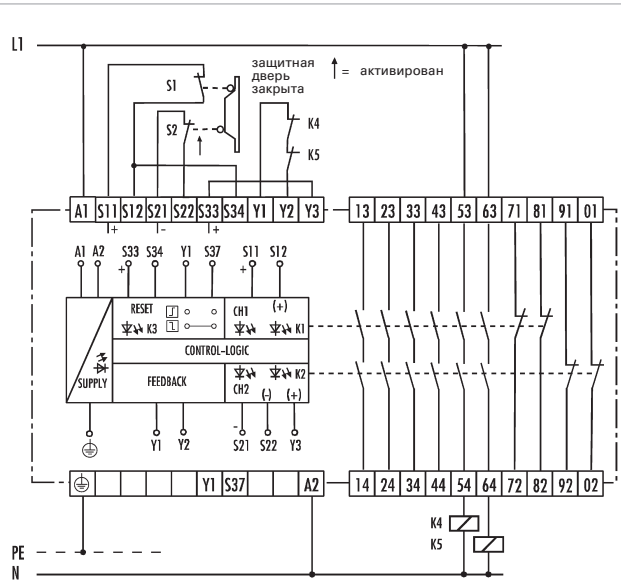
A 168 W

Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения (с распознаванием перекрестного замыкания) с ручным пуском и контролем кнопки сброса

Пример применения с контролем кнопки сброса. Специально для устройств аварийного отключения контроль кнопки сброса может быть выбран путем подключения кнопки к клеммам S33/S34 и установки перемычки на клеммах Y1/S37. При контроле кнопки сброса разблокирование устройства происходит при отпускании кнопки (по падающему фронту сигнала сброса). Таким образом, при использовании данной функции работа модуля возможна только с ручным пуском. Двухканальная схема аварийного отключения работоспособна даже том случае, если не размыкается один из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, не размыкается контакт аварийного отключения, присоединенный к S22) защитное выключение выполняется через второй (резервный) контакт S12. 6 разрешающих цепей размыкаются, сигнальные цепи 71/72, 81/82 замыкаются, а цепи 91/92, 01/02 остаются разомкнутыми. При замыкании проводов, ведущих к аварийному выключателю, замыкается напряжение на клеммах S11, S21 (распознавание перекрестного замыкания). Реле K2, K3 переключаются обратно в исходное состояние, срабатывает электронная защита. Замыкание проводов через кнопку сброса, наступившее после активации реле, распознается в процессе циклического самотестирования при повторном включении. Это предотвращает прямое переключение выходных цепей.

Если разрешающих цепей недостаточно, то для расширения можно использовать внешние контакторы с контактами принудительного переключения (в примере применения их два). Управление ими происходит через одну из разрешающих цепей SNO 2012. Работа внешних контакторов контролируется при помощи их собственных размыкающих контактов. Размыкающие контакты должны быть последовательно включены в цепь обратной связи Y1/Y2.



A 169 W


Пример применения

Двухканальная схема контроля сдвижной защитной решетки (с распознаванием перекрестного замыкания) и автоматическим пуском

Данная схема рассчитана на автоматический пуск (без контроля кнопки сброса). При автоматическом пуске клеммы S12 и S34 должны быть соединены, а цепь клемм Y1/S37 должна оставаться разомкнутой. Контроль положения сдвижной защитной решетки осуществляется через канал 1 (S12) и канал 2 (S22). SNO 2012 активируется посредством автоматического пуска. При открывании сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения переключается снова в исходное состояние, 6 разрешающих цепей размыкаются, 4 сигнальные цепи замыкаются. Если защитная решетка снова закрывается, реле аварийного отключения вновь активируется за счет автоматического пуска. Благодаря двухканальному управлению возможен контроль синхронности срабатывания концевых выключателей. Время синхронности t_s , равное приблизительно 0,5 с, предполагает, что контакт S1 (клеммы S11/ S12) замыкается прежде контакта S2, (клеммы S21/S22). Если канал 2 замыкается ранее канала 1, время синхронности составляет $t_s = \infty$.

Устройство защитного выключения Контроль аварийных выключателей / защитных дверей SNO 2012

safety

Технические данные		SNO 2012		
Назначение согласно EN 60204-1		реле аварийного отключения		
Функциональная индикация		3 зеленых светодиода		
Функциональная диаграмма		FD 211-2-1 W, FD 211-2-2 W		
Цепь питания				
Номинальное напряжение U_N (переменный ток)	AC	120 V	230 V	
Номинальное напряжение U_N (постоянный ток)	DC	24 V		
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,5 VA	4,5 VA	
Расчетная мощность при 50 Гц и U_N (переменный ток)		4,2 W	4,2 W	
Расчетная мощность при U_N (постоянный ток)		2,4 W		
Остаточная волнистость		2,4 V _{ss}		
Номинальная частота		50 – 60 Hz		
Диапазон напряжений питания		0,8 – 1,1 x U_N		
Задержка отключения при пропадании напряжения в сети		≤ 200 мс (только для устройств пост. тока)		
Цепь управления				
Гальваническая развязка		между A1/A2 и S11/S21, S33 (только у устройств перем. тока)		
Номинальное выходное напряжение для питания входов Y2, Y3, S12, S22		DC 24 V		
Максимальное напряжение холостого режима устройств постоянного/переменного тока		DC 24 V / ≤ DC 40 V		
Номинальный ток		80 mA		
Защита	AC DC	трансформатор с защитой от короткого замыкания терморезистор PTC		
Время срабатывания (терморезистора PTC)		500 ms		
Время восстановления готовности (терморезистора PTC)		2000 ms		
Номинальный / пиковый ток		40 mA / 100 mA		
Время срабатывания t_A / время возврата t_R / минимальная длительность включения t_M		350 ms / ≤ 60 ms / ≥ 200 ms		
Время срабатывания t_{A1} / время возврата t_R / время контроля синхронности t_S		500 ms / ≤ 60 ms / 500 ms (∞)		
Время восстановления готовности t_W		≥ 500 ms		
Диапазон входных напряжений		DC 16,8 V – DC 26,4 V		
Допустимое время тестового импульса / частота тестов		1000 μs / 10 s ⁻¹		
Выходная цепь				
Комплектация контактами		6 разрешающих цепей (закрывающие контакты), принудительного срабатывания 4 сигнальные цепи (размыкающие контакты), принудительного срабатывания		
Номинальное напряжение переключения U_n		AC / DC 230 V		
Максимальный длительный ток нагрузки I_n на токовую цепь		6 A		
Максимальный суммарный ток всех токовых цепей		24 A		
Категория потребления согласно EN 60947-5-1		AC-15: U_e 230 V AC, I_e 3 A DC-13: U_e 24 V DC, I_e 2 A		
Защита от короткого замыкания, максимальная предохранительная вставка		6A, класс gG или линейный защитный автомат с характеристикой срабатывания B или C		
Допустимая частота переключений		≤ 3000 переключений/ч		
Механический срок службы		5 x 10 ⁶ переключений		
Общие данные				
Воздушные промежутки и пути тока утечки между цепями		согласно EN 60664-1		
Расчетное импульсное напряжение		4 kV		
Категория перенапряжения		III		
Степень загрязнения устройства		3 снаружи, 2 внутри		
Расчетное напряжение		300 V AC		
Испытательное напряжение U_{eff} 50 Гц		2 kV		
Степень защиты согласно DIN EN 60529: корпус/клеммы		IP 40/IP 20		
Температура окружающей среды, рабочая зона		-25 – +55 °C		
Габаритный чертеж		S 8-4		
Сечение подключаемых проводов:	тонко-/одножильные или тонкожильные с наконечниками	2x0,75 – 1,5 mm ² / 2x0,75 – 2,5 mm ² 1 или 2 x 0,5 – 1,5 mm ²		
Допустимый момент затяжки		0,8 – 1 Nm		
Для UL- и CSA-систем	сечение подключаемых проводов максимальный момент затяжки	AWG 18-16, использовать только медные провода 0.79 in-lbs		
Масса		0,8 kg		
Принадлежности		держатель Z 31-1 (R9.211.0140.0)		
Допуски к эксплуатации				
Обзор модулей / номера для заказа				
Тип	Номинальное напряжение	Клеммы	Номер по каталогу	Упак. единица
SNO 2012	DC 24 V	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1090.1	1
	AC 120 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1080.1	1
	AC 230 V 50 – 60 Hz	винтовые зажимы, несъемные	R1.188.1100.1	1

Устройство защитного выключения Управляемый останов SNV 2020

Базовый модуль для одно- и двухканального контроля аварийного отключения и положения защитной двери, для управляемого останова

- категория останова 0/1 согласно EN 60204-1
- использование вплоть до категории безопасности 3 согласно EN 954-1
- категория безопасности устройства: 4 (контакты без задержки) / 3 (контакты с задержкой)
- регулируемая задержка возврата, от 0 до 3 с или от 0 до 30 с
- с контролем кнопки сброса или без него
- 4 разрешающие цепи (3 без задержки, 1 с задержкой) и 1 сигнальная цепь



Области применения

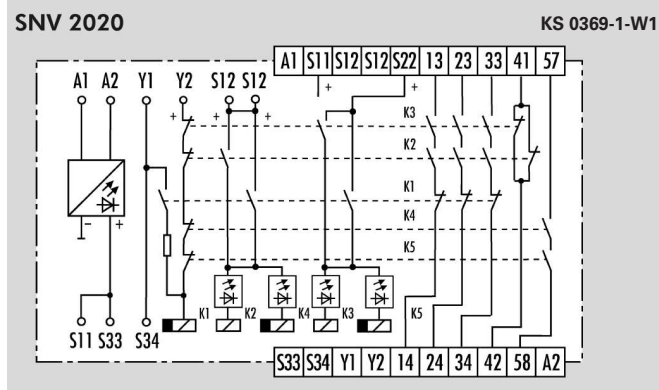
- защита людей и машин
- контроль сдвижных защитных решеток
- в сочетании с ПЛК-системами
- защитные меры для автоматических линий

Функционирование

После подачи напряжения питания на клеммы A1/A2 (аварийный выключатель не активирован) нажатие кнопки сброса приводит к срабатыванию реле K1. О подаче напряжения питания сигнализирует светодиод. Пока кнопка сброса (S34 с контролем кнопки сброса) нажата (в том числе при коротком замыкании в кнопке или замыкании на землю), разрешающие цепи не замыкаются. В конфигурации без контроля кнопки сброса следует использовать клемму Y2. Контакты реле K1 включают реле K2/K4 и K3/К5. Последние переходят на самоудержание через собственные контакты. Одновременно контакты K2/K4 и K3/К5 обесточивают реле K1, которое по истечении времени возврата t_{R1} возвращается в исходное состояние. По окончании этой фазы включения три определенных для выхода разрешающие цепи замкнуты (клеммы 13/14, 23/24, 33/34), разрешающая цепь с задержкой замкнута (клеммы 57/58), а сигнальная цепь разомкнута (клеммы 41/42). Индикация состояния обеспечивается четырьмя светодиодами, соответствующими каналам безопасности K2, K3, K4 и K5.

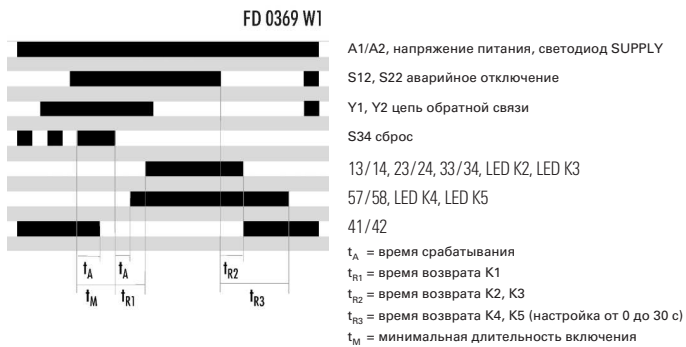
SNV 2020 поставляется в двух вариантах, с различными диапазонами задержки возврата. Настройка ступенчатая, всего 12 ступеней в диапазонах от 0 до 3 с и от 0 до 30 с. При срабатывании аварийного выключателя реле K2 и K3 обесточиваются. Разрешающие цепи на выходе размыкаются или сигнальная цепь замыкается. Разрешающая цепь с задержкой 57/58 остается пока замкнутой. По истечении заданной задержки возврата реле K4 и K5 переключаются обратно в исходное состояние, и цепь 57/58 размыкается.

Схема соединений

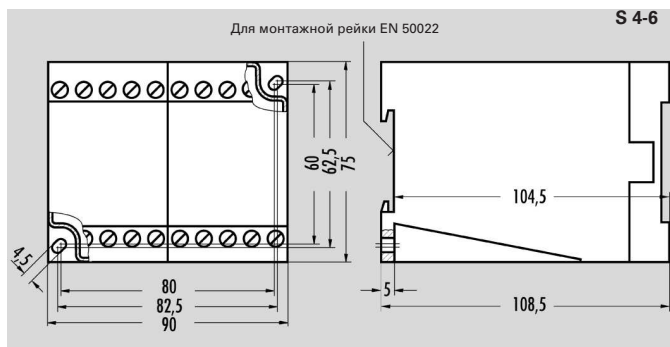


Функциональная диаграмма

SNV 2020

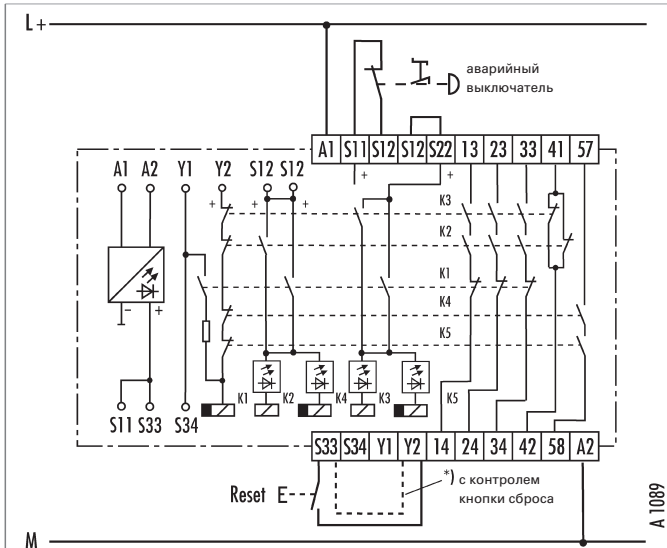


Габаритный чертеж



Устройство защитного выключения Управляемый останов SNV 2020

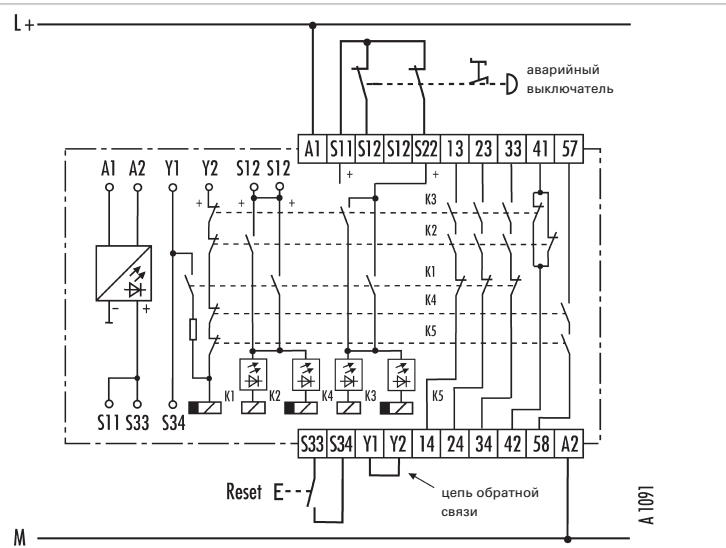
safety



Пример применения

Одноканальная схема аварийного отключения с контролем кнопки сброса (или без*)

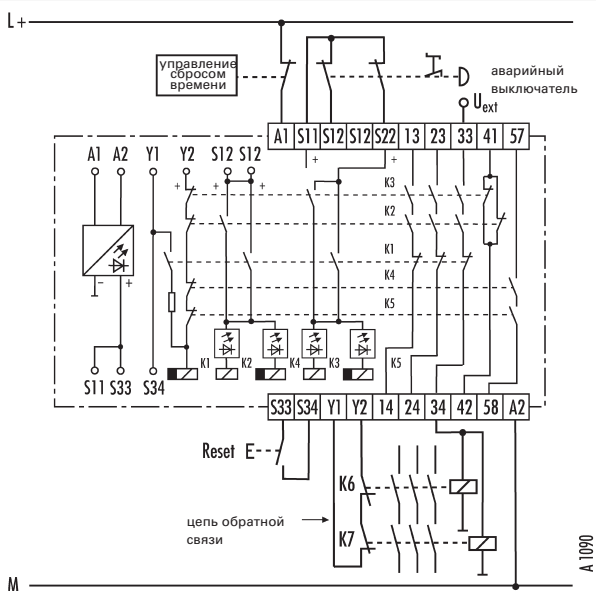
Одноканальная схема аварийного отключения соответствует требованиям EN 60204-1. Цепь аварийного выключателя, тем не менее, не имеет резервирования. Разблокирование при нажатии кнопки сброса происходит благодаря подключению этой кнопки к клемме Y2 (без контроля кнопки сброса). В данной схеме распознается замыкание на землю в цепи кнопки.



Пример применения

Двухканальная схема аварийного отключения с контролем кнопки сброса

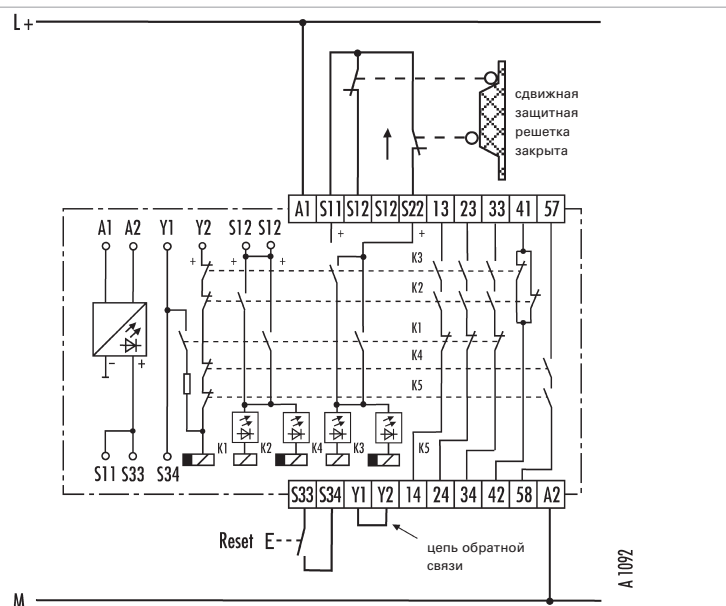
Двухканальная схема обеспечивает надежное аварийное отключение даже в случае неразмыкания одного из двух контактов аварийного выключателя. При возникновении неисправности (например, неразмыкания соединенного с S22 контакта аварийного отключения) защитное отключение осуществляется через второй (резервный) контакт на S12. Разрешающие цепи (клеммы 13/14, 23/24 и 33/34) размыкаются. При замыкании на землю проводов, ведущих к аварийному выключателю, замыкается накоротко напряжение, приложенное к S11/S33. Реле K1, K2, K3 и реле с задержкой возврата (K4, K5) переключаются обратно в исходное состояние, РТС-терморезистор через 3 с отключает ток короткого замыкания. Кнопка сброса также контролируется. Разблокирование устройства осуществляется только после отпускания кнопки сброса. Если она замкнута еще до подачи напряжения к клеммам S12 и S22 (в том числе при замыкании проводов через кнопку сброса), разрешающие цепи не срабатывают. Замыкание проводов через кнопку сброса, возникшее после активации реле, обнаруживается в процессе циклического самотестирования при повторном включении. При этом предотвращается срабатывание выходных цепей.



Пример применения

Внешнее увеличение числа контактов с контролем кнопки сброса и предварительным сбросом времени

Если количество разрешающих цепей недостаточно, для расширения можно использовать два внешних контактора. Управление осуществляется через разрешающие цепи SNV 2020. Работоспособность внешних контакторов контролируется через собственные размыкающие контакты. Размыкающие контакты включаются последовательно с реле K1 (Y2). Контакторы K6 и K7 должны иметь контакты с принудительным переключением. Для согласования задержки возврата разрешающей цепи 57/58 со временем цикла можно отключением напряжения питания на A1 предварительно обнулить время задержки возврата.



Пример применения

Двухканальная схема контроля сдвижной защитной решетки

Положение сдвижной защитной решетки контролируется через канал 1 (S12) и канал 2 (S22). Модуль SNV 2020 активируется кнопкой сброса. При открытии сдвижной защитной решетки реле защитного отключения возвращается в исходное состояние (разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 разомкнуты). После закрытия сдвижной защитной решетки реле аварийного отключения может снова активироваться с помощью кнопки сброса.

Устройство защитного выключения Расширение выходов SNO 3004

safety

Релейный модуль расширения выходов для базовых модулей, используемых в системах защиты

- категория останова 0 и 1 согласно EN 60204-1 (см. указания)
- использование вплоть до категории безопасности 4 согласно EN 954-1 (см. указания)
- одно- или двухканальное управление
- 3 разрешающие цепи (замыкающие контакты), 1 сигнальная цепь (размыкающие контакты)



Области применения

- увеличение числа разрешающих цепей базовых модулей
- усиление контактов в установках обеспечения безопасности

Функционирование

Напряжение питания модуля SNO 3004 подается через разрешающую цепь базового модуля. Подача этого напряжения переключает реле K1 и K2 в рабочее положение. По истечении этой фазы включения три разрешающие цепи 13/14, 23/24, 33/34 замкнуты, а цепь обратной связи X1/X2 разомкнута. Индикация обеспечивается двумя светодиодами, сигнализирующими состояние реле K1 и K2.

Если срабатывает аварийный выключатель базового модуля и размыкает его разрешающие цепи, то реле K1 и K2 устройства переключаются в исходное состояние. Разрешающие цепи размыкаются; цепь обратной связи X1/X2 замыкается, что предотвращает повторное включение базового модуля, если реле K1 или K2 не возвращаются в исходное состояние. Предпосылкой для описанной выше функциональности является разводка по схеме примера A 1095

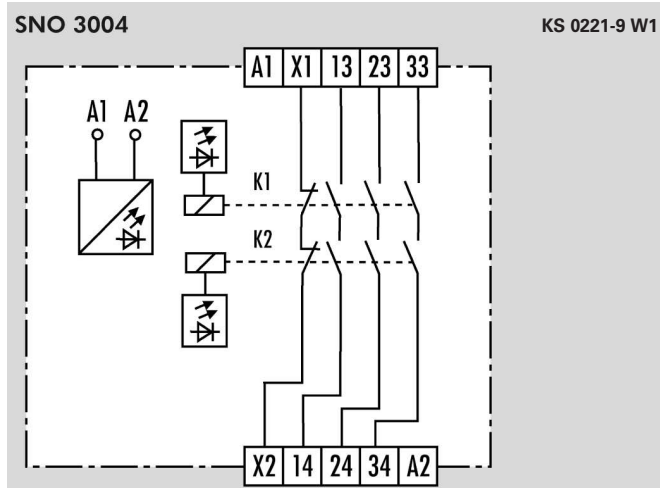
Указания

Модуль SNO 3004 может использоваться в качестве устройства расширения для всех базовых модулей, являющихся частью системы обеспечения безопасности машины и используемых для защиты людей, материалов и оборудования. Цепь обратной связи X1/X2 должна при этом быть соединена с цепью сброса или с цепью обратной связи базового модуля.

- Достижимая категория останова и категория безопасности SNO 3004 всегда зависит от соответствующих категорий базового модуля; категория устройства расширения не могут быть выше категории базового модуля.
- Реле увеличения числа контактов K1 и K2 управляются через одну или две разрешающие цепи базового модуля, в зависимости от требуемой степени безопасности.
- Модули должны быть встроены в шкаф распределительного устройства, имеющий класс защиты не ниже IP54.

Следует также учитывать указания союза предпринимателей Вашей отрасли!

Схема соединений



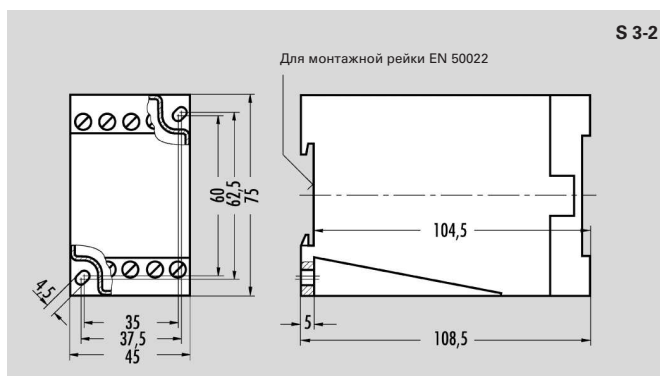
Функциональная диаграмма

SNO 3004



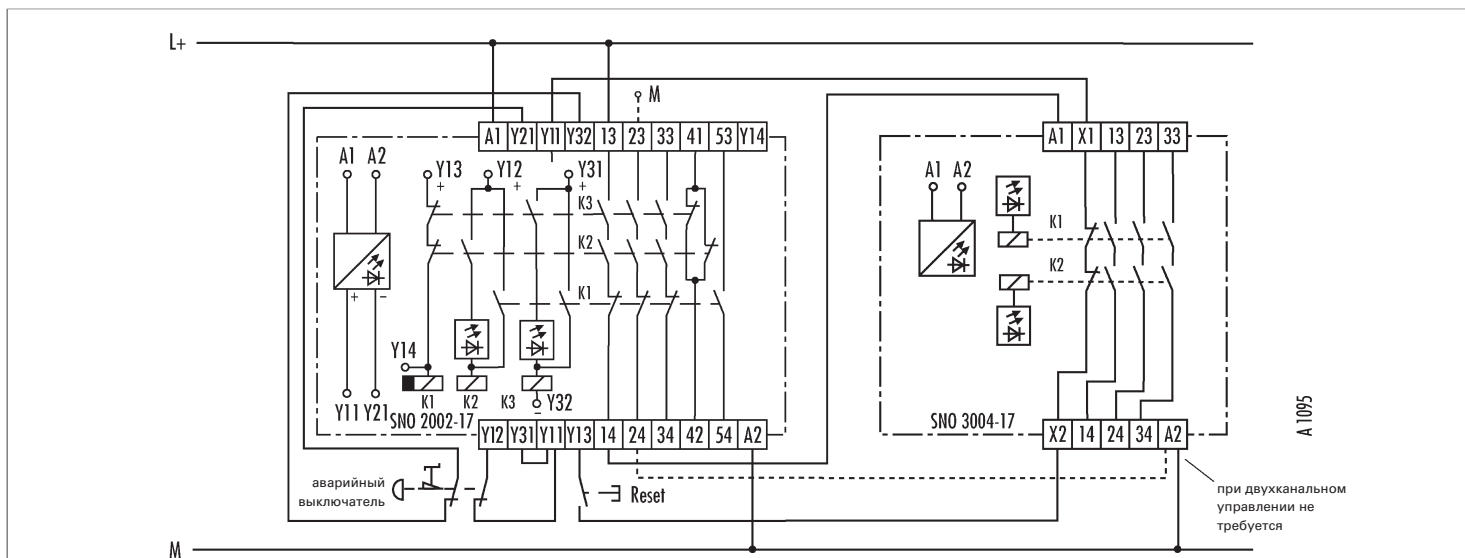
A1/A2, напряжение питания, светодиод SUPPLY
X1, X2 цепь обратной связи
13/14, 23/24, 33/34, LED K1, LED K2
 t_A = время срабатывания
 t_R = время возврата

Габаритный чертеж



Устройство защитного выключения Расширение выходов SNO 3004

safety



Пример применения

Реле аварийного отключения с увеличением числа контактов

Если количество контактов базового модуля, например, SNO 2002, недостаточно, то для расширения может использоваться модуль SNO 3004. Реле увеличения числа контактов K1 и K2 управляются через одну или две разрешающие цепи базового модуля. Управление базовым модулем с использованием команды «сброс» (reset) осуществляется через цепь обратной связи устройства расширения.

Пример применения

Одноканальное управление:

Разрешающая цепь 13/14 базового модуля соединяется с клеммой A1 устройства расширения.

Двухканальное управление:

Разрешающая цепь 13/14 базового модуля соединена с положительным потенциалом напряжения питания L+ и клеммой A1, а разрешающая цепь 23/24 базового модуля соединена с общей точкой напряжения питания M и клеммой A2 модуля расширения.

Типы, снятые с производства

safety

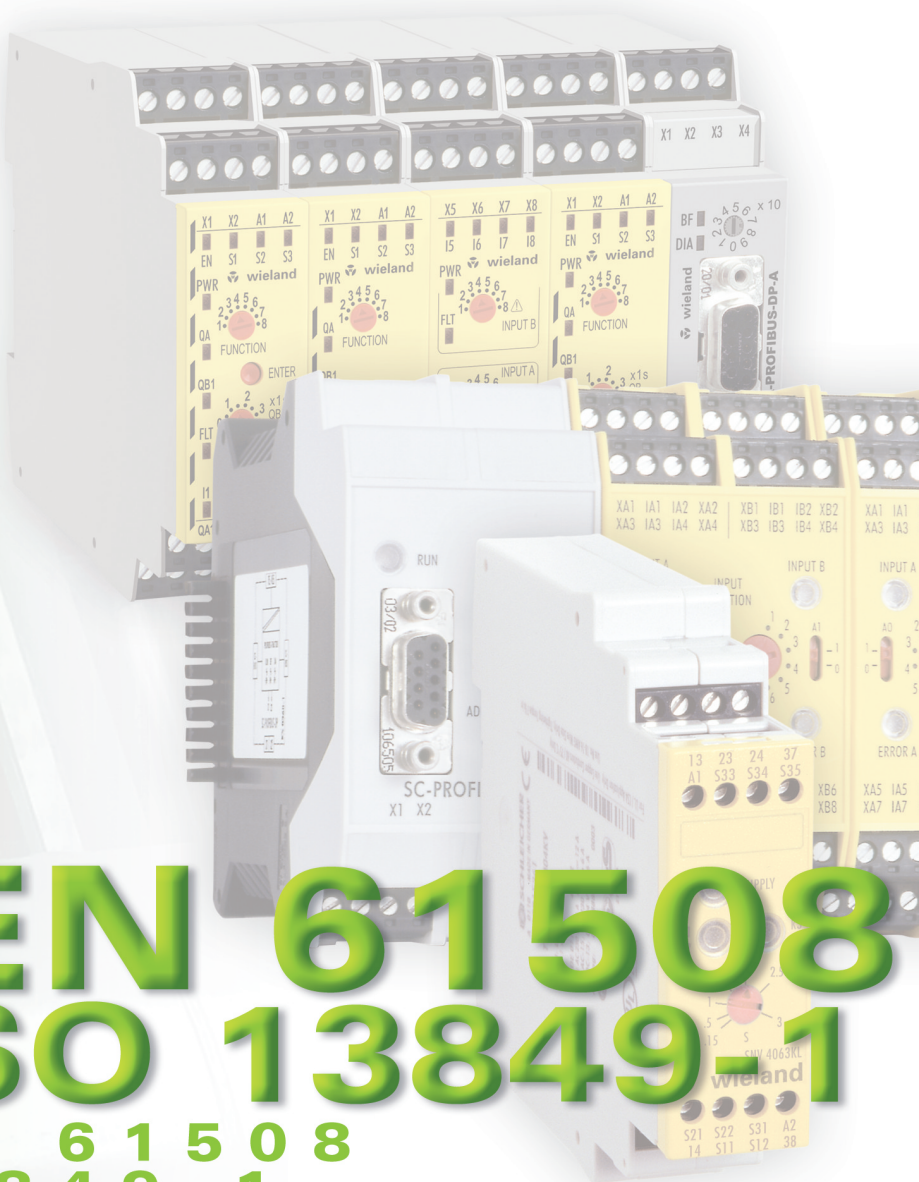
Типы, снятые с производства					
Тип	Номинальное напряжение	Спецификация	Номер по каталогу	Упак. единица	Заменяющий тип
SNL 1001-17	DC 24 V	–	R1.188.0170.0	1	SNL 4022K
SNO 2001-103-17	AC 24 V 50 – 60 Hz	–	R1.188.0280.2	1	SNO 4062K
SNO 3002-17	DC 24 V	–	R1.188.0010.0	1	SNE 4004KV
SNO 3002-230	AC 230 V 50 – 60 Hz	–	R1.188.0020.0	1	–
SNT 1003-17	DC 24 V	–	R1.188.0340.0	1	–
SNO 5002K	AC 115 – 120 V 50 – 60 Hz	–	R1.188.1370.0	1	SNO 4003K
SNO 5002K	AC 230 V 50 – 60 Hz	–	R1.188.1350.0	1	SNO 4003K
SNO 5002K	DC 24 V	–	R1.188.1360.0	1	SNO 4003K

Системы обеспечения безопасности

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, СТАНДАРТЫ И УКАЗАНИЯ

508 EN 61508
9-1 ISO 13849-1

EN 61508
ISO 13849-1



Общие технические данные

Приведенные ниже значения действительны для всех устройств, если в перечне технических данных для конкретных устройств не указаны другие значения.

Устройства соответствуют следующим стандартам и нормативным документам:

«Низковольтное коммутационное оборудование»

«Оснащение силовых электрических установок электронным оборудованием»

«Защитные коммутирующие устройства»

Номинальное напряжение U_N

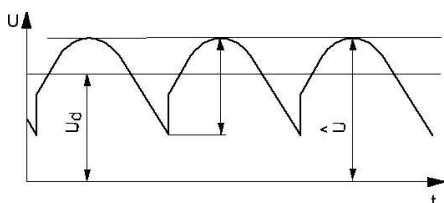
Обозначения AC, DC или AC/DC (либо «переменный ток», «постоянный ток», «переменный/постоянный ток») при указании номинального напряжения служат для обозначения рода напряжения.

V AC (В перем. тока)

Эти устройства рассчитаны для питания переменным током. Дополнительно указывается номинальная частота.

V DC (В пост. тока)

Эти устройства рассчитаны для питания постоянным током. Для них указываются либо (согласно DIN 41755-1:1970) допустимые амплитуда колебания (остаточная волнистость) и максимальные значения кривых наложенного переменного напряжения, либо номинальная частота. Устройства, для которых указана номинальная частота, могут запитываться нефильтрованным напряжением от мостового выпрямителя (не от однополупериодного выпрямителя). При этом рабочим напряжением считается действующее значение.



U_d = арифметическое среднее значение

u_{iss} = амплитуда (размах) колебаний

\hat{u} = максимальное абсолютное значение кривой напряжения = u_{max}

AC/DC (перем./пост. тока)

Эти устройства рассчитаны на питание переменным и постоянным током. Они могут также запитываться нефильтрованным напряжением от мостового выпрямителя (не от однополупериодного выпрямителя). При этом рабочим напряжением считается действующее значение.

Диапазон рабочих напряжений

При указании диапазона номинальных напряжений (например, от 110 до 127 В) и допустимого рабочего диапазона (например, от 0,8 до $1,1 \times U_N$) рабочий диапазон простирается от $0,8 \times 110$ В до $1,1 \times 127$ В.

Номинальная частота

При указании диапазона номинальной частоты (например, от 50 до 60 Гц) возможна эксплуатация устройств в этом диапазоне без ограничений. Если указано «50 и 60 Гц», устройства оснащены переключателем частоты. Указание «50 Гц» или «60 Гц» означает, что устройства рассчитаны для соответствующей частоты.

Рабочий диапазон частоты

Рабочий диапазон питающего напряжения составляет по крайней мере от 0,95 до 1,05 номинальной частоты. При указании номинального диапазона (например, от 50 до 60 Гц) допустимый рабочий диапазон составляет по крайней мере от $0,95 \times 50$ Гц до $1,05 \times 60$ Гц.

Расчетная мощность

Для устройств с питанием переменным напряжением данные указаны в ВА и Вт (VA и W) и относятся к номинальной частоте. При указании нескольких номинальных частот или диапазона приведенная величина всегда относится к 50 Гц. Для устройств с питанием постоянным напряжением действительно значение для постоянного напряжения без перекрытия. Для устройств с питанием переменным и постоянным напряжением значения указываются, как для устройств переменного тока. Если в процессе функционирования потребление мощности изменяется, всегда указывается максимальное значение. Если устройства кратковременно – например, при включении (система переменного тока, экономичная схема) – имеют повышенное потребление, его указывают дополнительно.

Конденсаторы в блоке питания вызывают повышенный скачок тока при включении электронных устройств (пиковый ток).

Пиковый ток

Пиковый ток указывают для входов управления и питания. Он обусловлен емкостями в электрических цепях и представляет собой кратковременный бросок тока при включении. Колебания входного тока затухают до указанного номинального значения через несколько миллисекунд после включения.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Остаточное напряжение при падении напряжения

При эксплуатации устройств с индуктивными датчиками приближения с двухпроводной схемой подключения или длинными проводами на переменном токе, во входных цепях имеется остаточное напряжение – несмотря на отключенное напряжение возбуждения. Для правильной работы устройства это напряжение должно быть меньше указанного значения. При наличии остаточного напряжения светодиоды функциональной индикации могут слабо светиться.

Однополупериодное выпрямление

Различные устройства оснащаются встроенными однополупериодными выпрямителями. Поскольку эксплуатация с двухпроводными индуктивными датчиками приближения может требовать мер по согласованию, наличие однополупериодного выпрямителя указывается в характеристиках устройства.

Индуктивный датчик приближения при двухпроводной схеме подключения

Для индуктивных датчиков приближения определены значения остаточного тока, который может протекать через нагрузку, когда переключатель заблокирован. Эти максимальные значения противоречат требованию минимального потребления мощности управляемыми контактами и реле. На рынке предлагаются индуктивные датчики приближения с существенно более низкими значениями остаточного тока.

Для согласования с характеристиками переключателя можно параллельно к нагрузке подключить дополнительный потребитель (неизбежно в случае потребителей со встроенным однополупериодным выпрямителем). Не все реле могут эксплуатироваться параллельно с управляющими, импульсными или нулевыми входами с дополнительной нагрузкой. Сведения о допустимости такого режима указываются в технических данных соответствующего устройства.

Окружающая температура

Измеряется на расстоянии 10 мм над серединой верхней поверхности корпуса.

Температура хранения и транспортировки

от -5°C до $+70^{\circ}\text{C}$

Режим работы

Непрерывная эксплуатация.

Виброустойчивость

Испытания согласно DIN EN 60068-2-6:1995, частотный диапазон от 10 до 55 Гц, амплитуда 0,35 мм, ускорение 5g, 20 частотных циклов на ось.

Монтажное положение

Произвольное.

Степень защиты

Согласно DIN EN 60529:2000.

Время восстановления готовности (к работе)

Для корректной работы устройства недопустим выход за нижний предел. Дальнейшие сведения даны в функциональной диаграмме. Это значение ничего не говорит о допустимом времени прерывания.

Минимальная длительность включения

Для корректной работы устройства недопустим выход за нижний предел. Дальнейшие сведения даны в функциональной диаграмме.

Время тестового импульса

Подключенные датчики с собственными программами тестирования выходов генерируют тестовые импульсы в качестве выходных сигналов. Длительность импульсов не должна превышать указанное значение.

Частота тестовых импульсов

Подключенные датчики с собственными программами тестирования выходов, с заданной периодичностью генерируют тестовые импульсы в качестве выходных сигналов. Частота следования импульсов не должна превышать указанное значение.

Данные о погрешности

У устройств с задержкой и аналоговой настройкой эти данные относятся с конечным значением шкалы.

У устройств с жесткими значениями времени данные относятся к номинальному значению.

Воздушные промежутки и пути утечки

EN 60664-1:2003

Расчетное импульсное напряжение

Значение см. в технических данных устройства.

Категория перенапряжения

Значение см. в технических данных устройства.

Степень загрязнения

Снаружи; в устройстве: значение см. в технических данных соответствующего устройства.

Расчетное напряжение

Значение см. в технических данных устройства.

Контакты

Выходная цепь согласно EN 60947-5-1:2004

Материал контактов

Все использованные детали контактов не содержат кадмия и его соединений.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Сплав серебра, позолоченный

Используются сплавы серебра, обладающие высокой стойкостью к обгоранию (AgNi , AgSnO_2), с золотым покрытием. В случае пробивания слоя золота на контактах при повышенных или индуктивных нагрузках следует рассчитывать на тот же длительный срок службы, что и при применении AgNi или AgSnO_2 . Слой золота обеспечивает надежную коммутацию малых токов и напряжений. Для надежной работы контактов не допускается повреждение золотого покрытия вследствие неправильной эксплуатации контактов.

Напряжение коммутации (переключения)

Номинальное значение U_n : см. технические данные устройства.

Верхний предел: $1,1 \times U_n$.

Нижний предел: см. технические данные устройства.

Ток коммутации

Максимальный длительный ток нагрузки: см. технические данные устройства.

Защита от короткого замыкания

Предохранительная вставка согласно EN 60260-1:1998 и EN 60269-2:1995, класс эксплуатации gG, максимальный ток 6 А. «- gG» обозначает все предохранительные вставки общего применения.

Альтернативно: линейный защитный автомат согласно EN 60898 с характеристикой срабатывания В или С.

Категория применения (потребления)

В стандарте EN 60947-5-1:2004 указаны категории применения для вспомогательных переключателей. В совокупности с расчетным рабочим напряжением U_e , расчетным рабочим током I_e , количеством переключений и циклом проверки они однозначно определяют цель применения коммутационных устройств.

Тип напряжения	Категория применения	Типичное применение
переменное	AC15	управление электромагнитной нагрузкой (>72 ВА)
постоянное	DC13	управление электромагнитами

Следует учитывать допустимое напряжение переключения U_n (см. технические данные).

Маркировка и расположение соединений

Все устройства постоянного тока имеют защиту от подключения с неверной полярностью, предохраняющую их от повреждения. Если эта защита выполнена в виде мостового выпрямителя, устройства корректно функционируют при любом соединении полюсов, у таких устройств на схеме соединений полярность не указана. Если защита выполнена в виде однополупериодного выпрямителя, устройства при неправильном соединении полюсов не работают. У устройств переменного тока для оптимального подавления помех контакт А1 должен подключаться к L1, а соединение А2 – к N. При использовании регулируемого трансформатора контакт А2 должен всегда быть подключен к общей линии для всех потребителей. На схемах соединений, приведенных в каталоге, расположение подключений соответствует таковому на устройствах.

Длина кабелей

При монтаже в помещениях большой площади длинные кабели к сигнальным датчикам являются нормой. В защитных устройствах недопустимо превышение максимального сопротивления проводов цепи сигнальных датчиков. Значение 70 Ом соответствует медному проводу длиной 2,5 км и сечением $2 \times 1,5 \text{ мм}^2$ (двухжильный медный провод $1,5 \text{ мм}^2$ имеет сопротивление постоянному току 28 Ом/км при 25°C).

Электронные устройства защиты

Устройства защитного отключения переменного тока (AC) оснащаются устойчивым к короткому замыканию трансформатором согласно DIN 60742:1995, выполняющим также функцию защиты. При коротких замыканиях на линиях управления с различным потенциалом напряжение вторичной обмотки падает, и коммутационные реле немедленно переключаются в исходное положение. Разрешающие цепи размыкаются. После устранения причины неполадки устройства (при соблюдении номинального напряжения) вновь готовы к работе и, в зависимости от входных условий, снова переходят в исходное состояние.

Устройства защитного отключения постоянного тока (DC) оснащаются электронной защитой. При коротких замыканиях на линиях управления с различным потенциалом управляющее напряжение падает, и коммутационные реле немедленно переключаются в исходное положение. Разрешающие цепи размыкаются. В устройствах управления, оборудованных терморезисторами (ПТС), последние (по истечении времени срабатывания) ограничивают ток короткого замыкания до значения, не представляющего опасности для реле. После устранения причины неполадки и по истечении подготовительного времени устройство (при соблюдении номинального напряжения) вновь готово к работе и, в зависимости от входных условий, снова переходит в исходное состояние.

Буферизация времени

Определение параметров цепи питания и устройств ее защиты должно выполняться для максимального тока короткого замыкания $I_{\text{кmax}}$. У устройств с буферизацией времени при отказе напряжения питания (А1/А2) напряжение питания внутренних реле сохраняется до тех пор, пока не истечет заданное время задержки возврата реле t_{R1} . Только по истечении этого времени реле переключаются в исходное положение.

Техническое обслуживание

В зависимости от условий производства и экономических факторов необходимо регулярно проверять исправность устройств.

В Европе для устройств обеспечения безопасности законодательно обязательно следование директивам по промышленной безопасности. В соответствии с ними производитель машин/установок должен устанавливать вид и интервалы проведения работ по техническому обслуживанию и проверке, каковые должен соблюдать эксплуатационщик/работодатель. См. главу «Указания по применению защитных устройств, директивы, стандарты».

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Директивы ЕС и заявление о соответствии

Общие технические данные действительны для устройств, подпадающих под действие одной или нескольких следующих директив ЕС:

Директива ЕС для машин 98/37/CE

Директива ЕС по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС

Директива ЕС для низковольтных устройств 73/23/ЕЕС

У устройств, отвечающих требованиям указанных директив ЕС, соответствие подтверждается табличкой с нанесенным символом соответствия нормам CE. Каким директивам и стандартам соответствуют устройства, указано в заявлении о соответствии ЕС. Если маркированные устройства в переходный период действия директив отвечают не всем касающимся их директивам, об этом будет сделана отметка в сопроводительных документах.

Устройства, не имеющие знака соответствия ЕС, отвечают указанным для них стандартам. Эти сведения считаются заявлением о сертификации согласно статье 10 Директивы ЕС для низковольтных устройств 73/23/ЕЕС.

Устройства, поступившие в продажу после 31.12.1995 г., должны соответствовать директиве по электромагнитной совместимости.

Для отдельных устройств без символа CE, эксплуатируемых в составе системы, эксплуатирующее их лицо несет ответственность за правильную установку (§ 5, абз. 5) и выполнение требований защиты (§4, абз 1 Закона об электромагнитной совместимости EMVG).

Служба реализации фирмы Wieland Electric GmbH предоставляет сертификаты о соответствии CE по желанию заказчика.

Указания

Поскольку стандарты на машины во всем мире отличаются друг от друга, лицо, эксплуатирующее защитные устройства, обязано проверять работоспособность защитных функций машины или установки. Машины частично подлежат проверке – например, пилы.

Это относится также к системам, приведенным в каталоге или руководстве по применению фирмы Wieland Electric в качестве примеров применения защитных устройств. Все опубликованные способы применения были тщательно проверены у изготовителя. Тем не менее, мы не берем на себя никакой ответственности. В случае нарушений любые притязания, связанные с ответственностью, исключаются. Это справедливо также для международных торговых организаций – таких, как представительства фирмы Wieland Electric.

Указания по безопасности

Монтаж, ввод в эксплуатацию, модификации и дооборудование всех устройств должны выполняться только специалистами-электриками!

Перед началом работ отключите устройство /установку от источника напряжения!

Соблюдайте предписания по технике безопасности для электротехники, предписания по технике безопасности профессиональных объединений и руководство по эксплуатации, прилагаемое к каждому устройству!

Пренебрежение инструкциями по технике безопасности может повлечь за собой смерть, тяжелые телесные повреждения и высокий материальный ущерб.

Изменения

Мы оставляем за собой право на внесение изменений, способствующих техническому прогрессу.



Указания по использованию защитных устройств

Подключение сигнальных датчиков / датчиков безопасности

Цепь системы безопасности состоит из сигнального датчика (регистрация данных), устройства анализа данных (обработка) и исполнительного элемента (исполнение).

Регистрация данных	⇔	Обработка	⇔	Исполнение
аварийный выключатель		комбинация контакторов		контакторы
тросовый выключатель		устройства аварийного отключения		клапаны
магнитный переключатель		контроллеры безопасности		приводы
позиционный переключатель	
...				

Все защитные обрабатывающие устройства можно подключать к самым разным сигнальным датчикам. Подключение может быть одно-, двухканальным или двухканальным с распознаванием перекрестного (межканального) замыкания (в зависимости от конфигурации использованного обрабатывающего устройства). Категория безопасности согласно EN 954-1 зависит от всех элементов цепи безопасности, причем тип и исполнение схемы соединения между сигнальными датчиками / исполнительными элементами и обрабатывающим устройством также влияют на категорию безопасности.

Самое слабое звено цепи определяет достижимую категорию всей системы, то есть неверный тип подключения может снизить категорию, несмотря на правильно выбранные устройства. На рисунках ниже показаны различные возможности подключения сигнальных датчиков к устройствам отключения.

Распознавание перекрестного замыкания, преимущества

Распознавание перекрестного замыкания – это способность защитного устройства распознавать короткие замыкания между двумя каналами подключенного сигнального датчика – немедленно или в рамках циклического самотестирования, причем устройство после обнаружения неисправности переводится в безопасное состояние.

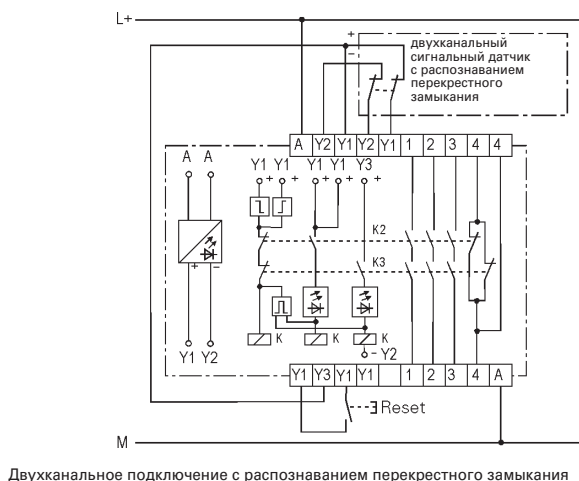
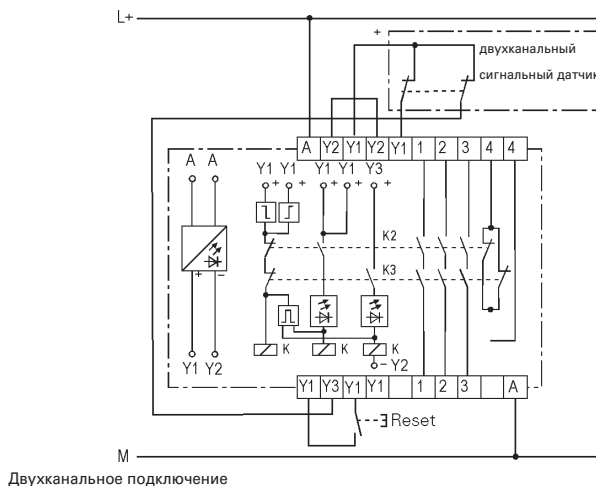
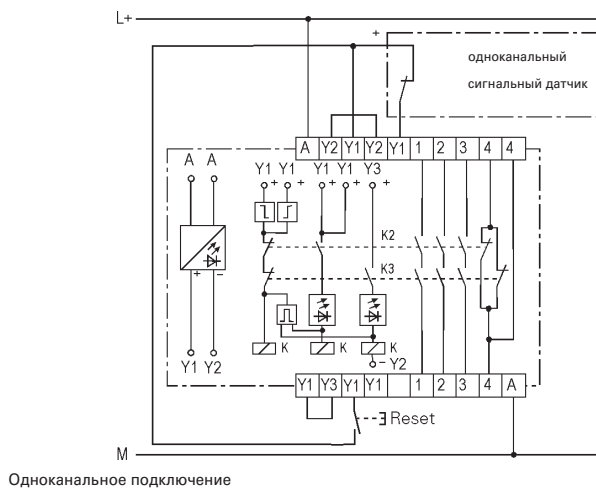
Причинами повреждения линий управления, которые могут привести к короткому замыканию, являются, например, смятие, высокие температуры, стружка, кислоты. Эти воздействия могут обусловить возникновение проводящих мостиков или замыканий на корпус в подводящих линиях сигнальных датчиков. Схема устройств защитного отключения с распознаванием перекрестного замыкания может регистрировать такие воздействия.

Распознавание перекрестного замыкания предполагает наличие следующих условий:

- сообщение от сигнального датчика о двух размыкающих контактах с двухканальной (раздельной) разводкой или
- сообщение от сигнального датчика об одном размыкающем и одном замыкающем контактах с двухканальной (раздельной) разводкой

или

- оба сообщения сигнального датчика приводятся в действие с различным потенциалом напряжения или
- динамическое управление выходами сигнального датчика.



Общие сведения, стандарты и указания

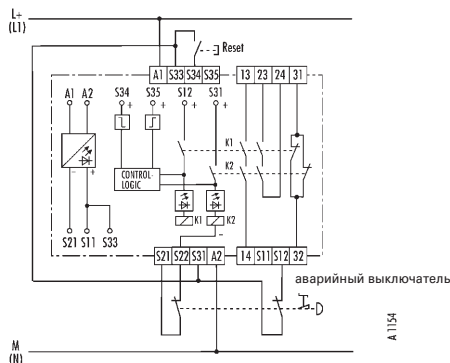
safety

Пример применения с анализом неисправностей: двухканальная схема аварийного отключения (с распознаванием перекрестного замыкания), модуль SNO 4062K, AC/DC, 24 В

Тип ошибки	Действие
Короткое замыкание клемм S 11 (S33) или S31 на A2 (замыкание на землю)	Немедленное распознавание ошибки. Размыкание разрешающих цепей #.
Короткое замыкание клеммы S34 на A2 (замыкание на землю)	Распознавание ошибки в рамках циклического самоконтроля* #. Перезапуск устройства невозможен.
Короткое замыкание клемм S21 или S22 на A2 (замыкание на землю)	Распознавание ошибки в рамках циклического самоконтроля* #. Перезапуск устройства невозможен.
Короткое замыкание клемм S11 (S33) на S12 или короткое замыкание клеммы S21 на S22	Распознавание ошибки в рамках циклического самоконтроля* #. Перезапуск устройства невозможен.
Короткое замыкание клемм S11 (S33) или S12 или S31 на S34	Распознавание ошибки в рамках циклического самоконтроля #. Перезапуск устройства невозможен.
Короткое замыкание клемм S11 (S33) или S12 на S21 или S22 (перекрестное замыкание)	Немедленное распознавание ошибки. Размыкание разрешающих цепей #.
Обрыв между клеммой S11 (S33) и S12 или обрыв между клеммой S21 и S22	Немедленное распознавание ошибки. Размыкание разрешающих цепей #.
Обрыв между клеммой S33 и S34 (ручной пуск).	Распознавание ошибки в рамках циклического самоконтроля*. Перезапуск устройства невозможен.

* Циклический самоконтроль: распознавание ошибки при перезапуске устройства безопасности после успешного срабатывания аварийного выключателя.

Наличие напряжения питания сигнализируется светодиодом, который в случае неисправности (короткое замыкание или замыкание на землю линий управления) гаснет, даже если напряжение питания еще присутствует.



Одноканальное подключение

Контроль кнопки сброса

Цель контроля – проверка корректного функционирования кнопки сброса при ее нажатии. Сброс устройства происходит только при изменении уровня сигнала «низкий → высокий → низкий» на пусковом входе. При выборе этой функции возможен только ручной, контролируемый режим работы устройства; для запуска всегда требуется нажатие кнопки сброса. При выборе пускового входа с помощью смены уровня сигнала «низкий → высокий» происходит сброс устройства при распознавании высокого уровня, если сигнальные датчики находятся в рабочем состоянии. Возможно подключение кнопки сброса либо – автоматический пуск за счет перемычки на входе безопасности. Пример применения такого режима – автоматическая работа при закрывании защитных дверей или работа световых завес.

Распознавание замыкания на землю

Будет замыкание на землю обнаружено или нет, зависит от обработки данных в устройстве аварийного отключения. Результатом этой обработки может быть немедленное отключение, предотвращение повторного запуска или сообщение об ошибке. Решающим фактором для распознавания замыкания на землю является правильное заземление питающего напряжения. Для распознавания замыкания на землю в случае устройств переменного тока (AC) клемма A2 должна быть подключена через нейтральный провод или клемма заземления (PE) – соединена с заземляющим проводом. Для распознавания замыкания на землю в случае устройств постоянного тока (DC) клемма A2 должна быть подключена через заземленный M-провод. Все устройства защитного отключения с гальванической развязкой между контурами питания и управления имеют клемму заземления PE для подключения защитного провода. Устройства защитного отключения без PE-клеммы не имеют гальванической развязки, их необходимо заземлять через клемму A2.

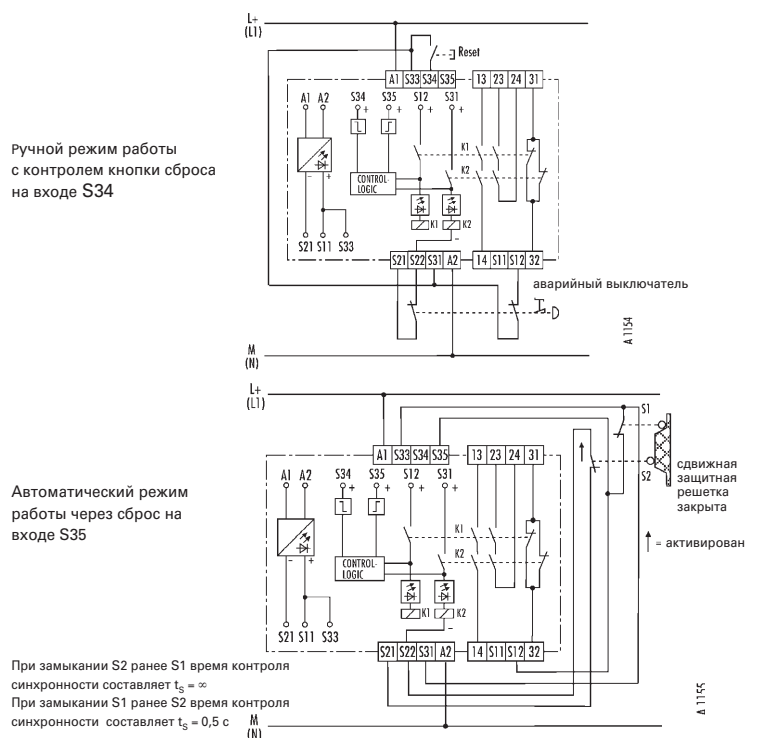
Обнаружение неисправностей в устройствах защитного отключения с положительным потенциалом относительно клеммы A2 или заземляющего провода PE:

Немедленное обнаружение происходит при замыкании на землю

- в цепи безопасности,
- на управляющих выходах,
- а также при подключении питающего напряжения.

Распознавание замыкания на землю на управляющих входах происходит в зависимости от положения сигнальных датчиков либо немедленно, либо при циклическом тестировании. На управляющих выходах оно происходит немедленно.

С оговоркой о внесении технических изменений



Ручной режим работы с контролем кнопки сброса на входе S34

Автоматический режим работы через сброс на входе S35

При замыкании S2 ранее S1 время контроля синхронности составляет $t_s = \infty$
При замыкании S1 ранее S2 время контроля синхронности составляет $t_s = 0,5$ с

Регулирующий механизм правовых предписаний, стандартов для машин и их областей безопасного применения в Европе

Предисловие

Чтобы устранить технические препятствия в торговле для товаров, физических лиц, услуг и капитала в рамках Европейского Сообщества, в настоящее время проводится работа по гармонизации правовых предписаний и норм в плане свободного перемещения товаров. Благодаря этому многочисленные положения и предписания, касающиеся сбыта машин и промышленных технологических установок, а также относящегося к ним электрического и электронного оборудования, претерпели изменения после вступления в силу внутреннего рынка ЕС 1 января 1993 г.

Важным новшеством было вступление в законную силу директивы ЕС для машин (MRL) 1 января 1995 г. Вместе с 9-ым Положением к Закону о безопасности устройств директива для машин стала с мая 1993 г. в Германии законом. Органы промышленной инспекции следят за соблюдением требований безопасности и охраны здоровья. Если машина, которая должна быть введена в эксплуатацию на территории ЕС, подпадает под директиву для машин и при этом соблюдаются все требования этой директивы, то на машине должен быть проставлен знак соответствия CE. Это может происходить под личную ответственность. Если эти директивы не соблюдаются, то соответствующее государство-участник ЕС обязано, в соответствии со статьей 10, пунктом 4 директивы для машин, принять все меры к тому, чтобы ограничить или запретить распространение данного продукта на рынке, либо гарантировать отзыв изделия с рынка в соответствии с процедурой по статье 7.

Чтобы изготовитель и пользователь получили представление об этих правовых предписаниях, ниже приведены важнейшие стандарты и определения.

Пояснения к значкам:

выдержки из соответствующих стандартов и предписаний
☞ примечания о различных источниках информации
[x] список литературы

Директива для машин

Директива Совета 98/37/CE Европейского парламента и Совета по унификации правовых предписаний для машин, модифицированная директивой 98/79/EC.

Директива Совета 98/37/EC заменяет 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC и 93/68/EEC.

[1] Статья 1

(1) Настоящая Директива применяется к машинам и устанавливает в приложении I основополагающие требования, относящиеся к безопасности и охране здоровья. Область применения распространяется также на все блоки защитных устройств, пущенные в обращение по отдельности.

[1] Статья 7

(1) Если какое-либо государство-участник установило, что машины, снабженные знаком соответствия CE, или блоки за-

щитных устройств, к которым приложено заявление о соответствии ЕС, используются в соответствии с назначением, однако угрожают безопасности людей и домашних животных или имущества, то оно принимает целенаправленные меры к изъятию из обращения машины и блоков защитных устройств, запрету сбыта и вводу в эксплуатацию, либо ограничению свободного обращения этих машин или блоков защитных устройств.

[1] Статья 10

Если данные директивы не выполняются, то, согласно п. 4b, соответствующее государство-участник обязано принять все должные меры к запрету/ограничению ввода в обращение такого изделия либо гарантировать, что изделие, в соответствии со статьей 7, будет отозвано с рынка.

☞ Цели изготовителя:

Гарантировать:

- безопасность и охрану здоровья людей, имущества и домашних животных,
- приведение в соответствие положений о безопасности без снижения уровня безопасности,
- учет требований безопасности при проектировании и изготовлении машин,
- снижение социальных издержек производства.

Обязательства изготовителя:

- Предоставление информации относительно отклонений от требований безопасности
- Устранение или минимизация опасности
- Обеспечение защитных мер в случае рисков
- Предоставление пользователю информации относительно неустранимых рисков
- Указание на оснащение для персональной защиты
- Защита от прикосновения при foreseeable неправильном использовании или неисправностях
- Полная поставка, включая защитные принадлежности
- Руководства по эксплуатации
- Типы и интервалы обслуживания и инспекции
- Декларирование соответствия директивам ЕС и соответствующая маркировка устройств
- Обязательства ЕС по проведению тестирования определенного оборудования (например, электрических пил)

☞ [1] Директивы для машин предписывают, помимо прочего, соответствие директивам ЕС блоков защитных устройств (устройств аварийного отключения, защитных дверей и двуручных устройств и пр.) текущим стандартам, действующим с 1.01.1995 г. К ним относятся, помимо прочего, стандарты EN 60204-1, EN 418, EN 574, EN 292-1, EN 292-2, EN 954-1.

Маркировка CE:

☞ [3] Знак CE не является знаком соответствия стандартам. Этот визуальный символ на машине говорит о том, что, по мнению лица, нанесшего на машину данный знак, она соответствует директиве ЕС для машин (и, возможно, другим соответствующим директивам) и тем самым – гармонизированным европейским стандартам.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Ввод в обращение машин:

С января 1995 г. изготовитель имеет право вводить в обращение в странах ЕС только машины, соответствующие директивам для машин.

Машины

☞ [1] «Под машиной понимается совокупность объединенных между собой узлов или приспособлений, хотя бы один (одно) из которых является подвижным». Совместно работающие машины также рассматриваются как машина. Область применения распространяется от отдельных машин до установки. Машины и защитные узлы с высоким потенциалом опасности определены в приложении IV директивы для машин. Сюда включены, например, пилы, строгальные и фрезерные станки, прессы, устройства для формования под давлением и шприцевого литья пластмасс/резин с ручной загрузкой/разгрузкой, машины для подъема на высоту более 3 м и пр. Эти машины и защитные узлы требуют сертификации уполномоченными организациями (например, профессиональными объединениями).

Защитные узлы

☞ [1] Приложение IV

1. Устройства персональной защиты с управлением от датчиков (например, световых барьеров, контактных ковриков, электромагнитных детекторов)
2. Логические единицы для реализации функций безопасности в двуручных переключателях
3. Автоматические подвижные защитные устройства на машинах согласно букве А, номера 9, 10 и 11
4. Устройства защиты от опрокидывания (ROPS)
5. Устройства защиты от падающих предметов (FOPS)

Директива по использованию средств производства 89/655/ЕЕС Директива Совета от 30 ноября 1989 г.

☞ Цели работодателя:

Минимальные предписания по безопасности и охране здоровья при использовании машин, аппаратов, инструментов или установок персоналом во время работы.

Обязанности работодателя:

- приобретение надежных машин
- дооборудование машин при необходимости
- поддержание национального уровня безопасности
- специальные договоры на выполнение особо опасных работ (использование, техническое обслуживание, поддержание в исправном состоянии)
- ознакомление персонала с условиями применения при помощи руководств
- прогнозирование неисправностей
- накопление производственного и прочего опыта
- инструктаж (неоднократный) персонала, работающего с машинами
- персонал для поддержания оборудования в исправном состоянии и для технического обслуживания.

Директива 89/336/ЕЕС: электромагнитная совместимость (ЭМС)

Директива Совета от 3 мая 1989 г.
изменена директивой 91/263/ЕЕС
изменена директивой 92/31/ЕЕС
изменена директивой 93/68/ЕЕС

☞ [3] Применение Директивы ЭМС должно гарантировать, что электрические или электронные устройства не испускают электромагнитное излучение или что таковое не влияет отрицательно на работу. Директива ЭМС требует обязательной маркировки значком СЕ, начиная с 01.01.1996 г.

Существенный признак того, подпадает ли устройство под действие директивы ЭМС:

- а) могут ли помехи помешать работе устройства?
- б) может ли само устройство стать источником помех?

Директива для низковольтных устройств 73/23/ЕЕС

Директива Совета от 19 февраля 1973 г., изменена директивой 93/68/ЕЕС

☞ Начиная с 01.01.1997 г., все изделия, подпадающие под действие директивы для низковольтных устройств, обязаны иметь маркировку СЕ. Данная директива распространяется на «все электрические средства производства» (электрическое оборудование) с рабочим напряжением >50 В. Для понятия «электрические средства производства» обязывающее общее определение отсутствует. Однако можно исходить из того, что под действие директивы по низковольтным устройствам подпадают такие устройства, как контакторы, датчики, реле времени, устройства защитного отключения и т.п.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Стандарты

Тип стандартов А: основные стандарты безопасности

[5] содержат основные понятия, руководящие принципы конструирования и общие аспекты, действительные для всех машин, устройств и установок. Например, EN 1050, Безопасность машин – руководство по оценке уровня риска

Тип стандартов В: групповые стандарты безопасности

[5] трактуют аспект безопасности или вид защитных приспособлений, которые применимы к целому ряду машин и установок.

Тип стандартов В1 относится к специальным аспектам безопасности (например, безопасные расстояния, температура поверхности, шумы).

Тип стандартов В-2 относится к защитным приспособлениям (например, двуручным выключателям, блокирующим устройствам, контактными коврикам, защитным ограждениям).

Тип стандартов С: стандарты безопасности для машин

[5] (отраслевые стандарты) содержат подробные требования для определенной машины или группы машин. Отраслевые нормы относятся, таким образом, к специфическим признакам безопасности отдельных машин или групп машин (существует порядка 400 стандартов типа С).

☞ Для изготовителей машин и установок основой являются стандарты типа С.

EN 292-1 и EN 292-2

Безопасность машин, основные понятия, общие руководящие принципы конструирования

Часть 1 Основная терминология, методика

[6] *Область применения:* данный европейский стандарт устанавливает основную терминологию и определяет общие методы конструирования в помощь конструкторам и изготовителям, чтобы добиться безопасности при конструировании машин для промышленного и частного применения (см. 3.1 «Машины»).

Оценка риска. 6.1 Цель данного раздела – показать, как и в какой мере можно формализовать преимущественно эмпирический процесс, посредством которого конструкторы применяют свой опыт в оценке риска к определенной ситуации, чтобы улучшить выбор мер безопасности для каждого вида опасности. EN 954-1

Часть 2 Технические руководящие принципы и спецификации

[5] Устройство аварийного отключения (см. также EN 418 «Устройства аварийного отключения; функциональные аспекты»)

Машина должна быть оборудована одним или несколькими устройствами аварийного отключения, чтобы предотвращать непосредственные или угрожающие опасные ситуации.

Подробные сведения о конструкции электрических устройств аварийного отключения находятся в п. 5.6.1 EN 60204-1.

DIN EN 1050

Безопасность машин – руководящие принципы оценки риска

Данный стандарт содержит определения в соответствии с законом о безопасности устройств.

[7] Оценка риска должна включать:

- угрозы, опасные ситуации
- события, которые могут вызвать ущерб
- предполагаемую вероятность и тяжесть ущерба
- сложность машины с точки зрения безопасности
- сложность взаимодействия человека и машины в процессе всех рабочих операций, включая предполагаемое использование не по назначению.

☞ Оценка риска состоит из последовательности логических шагов, которые дают конструкторам и инженерам по технике безопасности возможность проверять угрозы, возникающие при использовании какой-либо машины – настолько систематически, чтобы можно было выбрать подходящие меры защиты.

Оценка риска охватывает:

- обозначение границ машины
- идентификацию угроз
- определение (оценку) риска
- определение величины риска

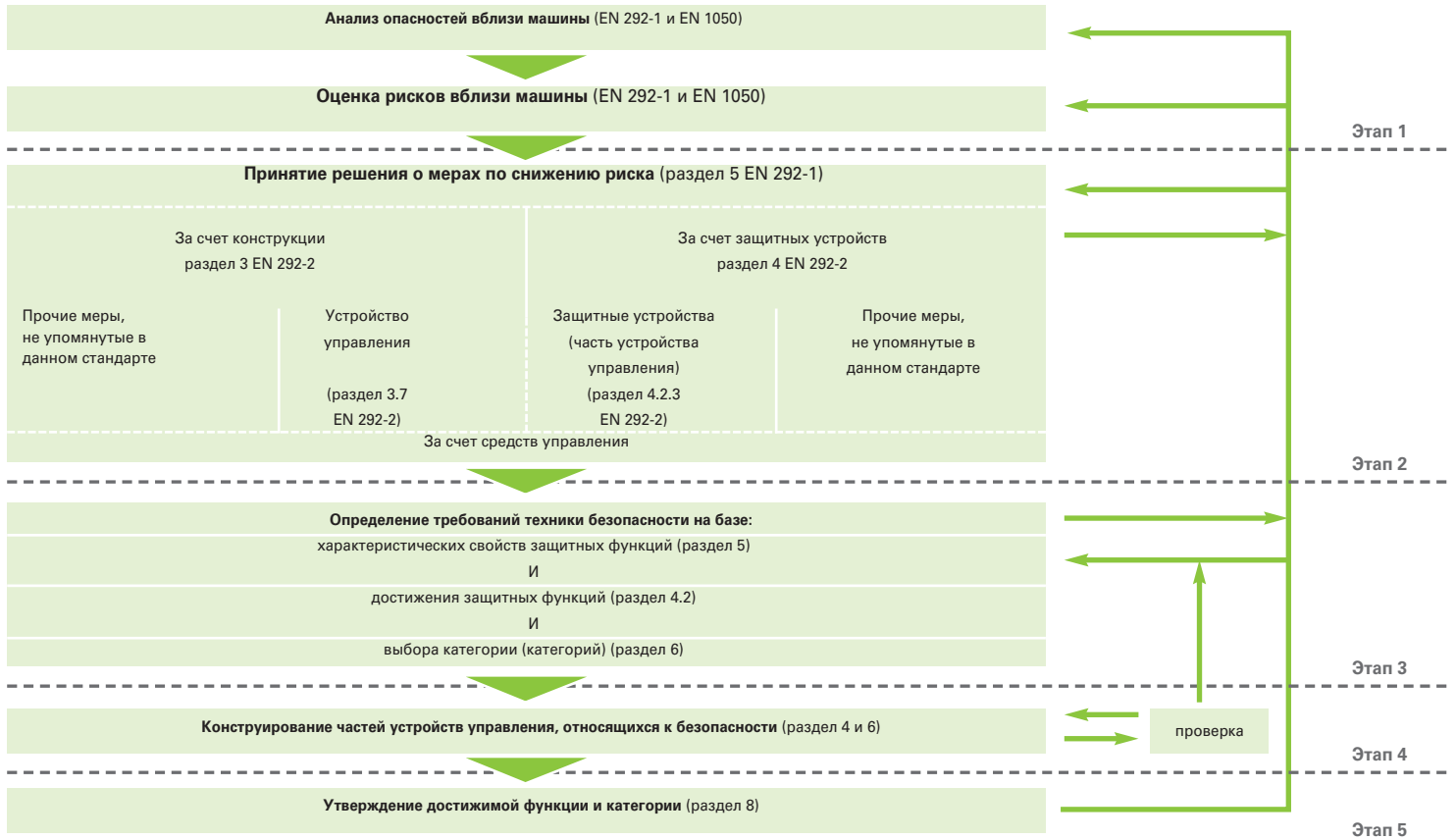
EN 954-1

Стандарт EN 954-1 «Безопасность машин; компоненты устройств управления, влияющие на безопасность; часть 1: Общие принципы построения» описывает категории, действительные для компонентов устройств управления, влияющих на безопасность. Кроме того, здесь описывается определение величины риска, позволяющее выбирать необходимые категории безопасности (В, 1, 2, 3, 4). В стандарте EN 954-1, раздел 4.2, приведен способ выбора и проектирования защитных мероприятий. Эта методика состоит из 5 этапов (см. рис. 1).

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Рисунок 1: Итерационный процесс проектирования частей устройств управления, относящихся к безопасности



[8] П. 7 Таблица 2: Категории частей устройств управления, относящихся к безопасности

Категория	Краткое изложение требований	Характеристика системы ¹⁾	Принципы достижения безопасности
V	Части устройств управления, относящиеся к безопасности, и/или их защитные устройства, а также их узлы должны быть в соответствии со стандартами сконструированы, изготовлены, выбраны, собраны и скомбинированы таким образом, чтобы могли выдерживать ожидаемые воздействия.	Возникновение неисправности может вести к отказу функции безопасности.	Характеризуются преимущественно выбором компонентов
1	Должны выполняться требования категории V. Следует использовать испытанные узлы и хорошо себя зарекомендовавшие принципы безопасности.	Возникновение неисправности может вести к отказу функции безопасности, но вероятность возникновения ниже, чем у категории V.	
2	Должны выполняться требования категории V и применяться хорошо себя зарекомендовавшие принципы безопасности. Защитные функции должны через установленные интервалы времени проверяться при помощи устройства управления машины.	Возникновение неисправности может вести к отказу функции безопасности между интервалами проверки. Отказ функции безопасности распознается при проверке.	Характеризуются преимущественно структурой системы
3	Должны выполняться требования категории V и применяться хорошо себя зарекомендовавшие принципы безопасности. Части устройства, относящиеся к безопасности, должны быть спроектированы так, чтобы отдельная неисправность в любой из этих частей не приводила к отказу функции безопасности и чтобы неисправность всегда можно было определить стандартным путем.	При возникновении отдельной неисправности функция безопасности всегда сохраняется. Отдельные, но не все, неисправности распознаются. Накопление нераспознанных неисправностей может привести к потере функции безопасности.	
4	Должны выполняться требования категории V и применяться хорошо себя зарекомендовавшие принципы безопасности. Части устройства, относящиеся к безопасности, должны быть спроектированы так, чтобы отдельная неисправность в любой из этих частей не приводила к отказу функции безопасности. Отдельные неисправности должны обнаруживаться при следующем запросе функции безопасности (или перед ним) или, если это невозможно, накопление отдельных неисправностей не должно приводить к отказу функции безопасности всего устройства.	При возникновении неисправностей функция безопасности всегда сохраняется. Неисправности обнаруживаются вовремя, чтобы предотвратить отказ функции безопасности.	

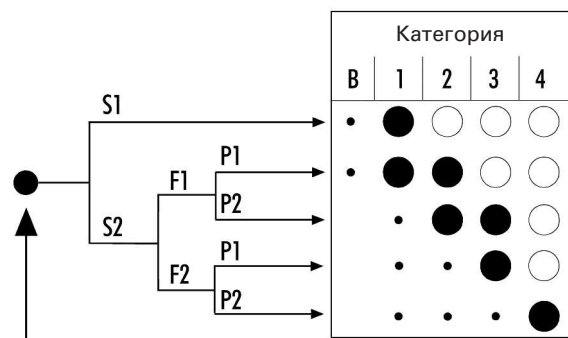
¹⁾ Анализ риска покажет, является ли полная или частичная потеря защитной функции (функций), возникшая в результате неисправностей, приемлемой.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

☞ [GW4] Конструктор определяет степень безопасности машины, категорию В, 1-4

Возможный выбор категории безопасности



Базис оценки риска для части устройства управления, относящейся к безопасности

S – Тяжесть травмы

S1 легкая (обычно обратимая) травма

S2 тяжелая (обычно необратимая) травма, включая смерть

F – Частота и/или длительность опасных ситуаций

F1 от редких до частых и/или кратковременная опасность

F2 от частых до продолжительных и/или длительная опасность

P – возможность предотвращения опасных ситуаций

P1 возможно при определенных условиях

P2 вряд ли возможно

Выбор категории

Категории В, 1-4 для частей устройств управления, относящихся к безопасности

- предпочтительная категория для исходных точек
- возможная категория, требующая дополнительных мероприятий
- меры, которые могут оказаться чрезмерными по отношению к соответствующему риску

Пример обнаружения неисправности в устройстве защитного отключения (УЗО):

Категория 3 для обнаружения неисправности в УЗО означает, что в данном устройстве обнаруживается наибольшее возможное число неисправностей. Рассматривается только само устройство, от входа до выхода.

В категории 4 дополнительно обнаруживаются все неисправности в устройстве и добавляется самоконтроль устройства. Важную роль для обнаружения неисправности играет внешняя проводная разводка. При применении УЗО с внутренним обнаружением неисправностей согласно категории 4 и двухканальной разводки с распознаванием перекрестных замыканий сама проводка также соответствует требованиям категории 4. Система с устройством категории 4 и одноканальной проводкой не достигает категории 4.

☞ Контур аварийного отключения:

Существует три варианта исполнения контуров аварийного отключения или контуров датчиков безопасности.

1. Одноканальное динамическое управление с самоконтролем
2. Одноканальное статическое управление
3. Двухканальное статическое управление / двухканальное динамическое управление

В соответствии с категорией безопасности, устройства аварийного защитного отключения могут применяться следующим образом:

Для категорий В, 1, 2

одноканальное статическое управление

Для категории 3

одноканальное динамическое управление с самоконтролем или

двухканальное статическое управление

Для категории 4

двухканальное статическое или динамическое управление с распознаванием перекрестного замыкания

Управление устройствами защитного отключения на основе EN 954-1, EN 1088, EN 292-2. Примеры:

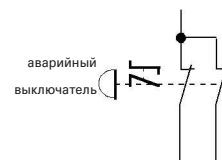
Категории В, 1, 2:

Использование переключающего элемента, одноканальное управление



Категория 3:

Использование двух переключающих элементов, двухканальное управление без распознавания перекрестного замыкания



Категория 4:

Использование двух переключающих элементов, двухканальное управление с распознаванием перекрестного замыкания



Защитная дверь:

Устройство контроля защитной двери с дополнительным пусковым тестированием может классифицироваться вплоть до категории 4, при соответствующей схеме управления и подключения. Максимальная категория при эмуляции пускового тестирования – 3 (перемыкание кнопки сброса) [8].

EN 60204-1

Электрическое оборудование машин, часть 1: Общие требования

☞ [9] В Приложении перечислены машины, на электрооборудование которых распространяется эта часть EN 60204-1.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

[9] Важные требования для аварийного отключения в этом разделе гласят:

- Аварийное отключение должно иметь более высокий приоритет по отношению к остальным функциям.
- Питание приводов должно отключаться как можно быстрее, не вызывая опасных состояний.
- Сброс (в начальное состояние) не должен вызывать повторного запуска.

Аварийный останов должен выполняться согласно категории останова 0 или 1. Конструктор определяет категорию останова на основании определения величины риска.

[9] Согласно DIN EN 60204-1, раздел 9.2.2, категории останова определяются следующим образом:

Категория останова	Функционирование
0	Остановка путем немедленного отключения напряжения питания приводов машины (неуправляемый останов)
1	Управляемый останов: отключение напряжения питания приводов машины производится только после остановки движущихся частей.
2	Управляемый останов: напряжение питания приводов машины не отключается. (Эта категория не допускается для функции аварийного отключения!)

EN 574 (тип стандарта B). Двуручное управление

Безопасность машин, функциональные характеристики
Тип I, тип II, тип III A, тип III B, тип III C

[10] Повторное генерирование выходного сигнала
Повторное генерирование выходного сигнала допускается только после отпускания обоих элементов управления.

[10] Синхронная активация
При синхронной активации допускается генерирование выходного сигнала, только если оба элемента управления активируются в течение промежутка времени не более 0,5 с.

[10] Таблица 1 определяет три типа двуручного управления в соответствии с EN 292-1 и EN 60204-1. Она устанавливает функциональные характеристики и минимальные требования к безопасности для каждого типа двуручного управления данного стандарта.

[10] Таблица 1: Список типов двуручного управления

Требования согласно EN 574	Тип I	Тип II	Тип III
Требования безопасности			
Использование обеих рук	x	x	x
Зависимость между входным/выходным сигналом	x	x	x
Окончание выходного сигнала	x	x	x
Недопущение непредумышленной активации	x	x	x
Недопущение обхода схемы	x	x	x
Повторное генерирование выходного сигнала		x	x
Синхронная активация			x
Степень эффективности безопасности EN 954-1			A B C
Применение категории 1	x		x
Применение категории 3		x	x
Применение категории 4			x

☞ [10]

- Тип I Рабочие процессы без подвода к инструменту. Нет необходимости нахождения в опасной зоне (садовые ножницы).
- Тип II Работы очень близко к опасной зоне, но обычно не в самой зоне (наладочные работы).
- Тип III Повторяющийся подвод (наполнение и/или извлечение) вручную в опасной зоне (механические прессы). См. также EN 60204-1.

[10] Чтобы добиться высокой надежности и готовности, рекомендуется использовать испытанные узлы и принципы безопасности для устройств двуручного управления типа III C.

EN 418 (тип стандарта B)

Устройства аварийного отключения, функциональные аспекты, руководящие принципы проектирования
Кнопки аварийного отключения, подпружиненные

[11]

- Категория останова 0 – непосредственное отключение питания либо механическое прерывание.
- Категория останова 1 – управляемый останов с отключением питания после выполнения останова

☞ [12] EN 418 не содержит никаких положений, указывающих, при каких категориях безопасности согласно EN 954-1 требуется реализация функции аварийного отключения. В стандартах C такие указания также отсутствуют.

Конструктор при разработке должен рассмотреть следующие вопросы:

- поведение функции аварийного отключения в случае неисправности
- отнесение к категории безопасности согласно EN 954-1
- меры профилактики неисправностей: прокладка дополнительных проводов и пр.
- резервирование контактов
- дублирование и контроль вспомогательных контакторов
- взаимодействие ПЛК-систем (с резервированием) с функцией аварийного отключения

EN 1088: 1995-12 (тип стандарта B)

Безопасность блокирующих устройств машин со стопорами/фиксаторами и без них

[13] Блокирующее устройство с одним позиционным переключателем, приводимым в действие механически, категории безопасности SK 1 или 2

[13] Блокирующее устройство с двумя позиционными переключателями, приводимыми в действие механически, категории безопасности SK 3 или 4

☞ [13] Частота открывания ограждающего защитного приспособления для доступа к опасной зоне:

частый доступ – типично 100 раз в час
случайный доступ – типично 1 раз в день

Ограждающее защитное приспособление открывается часто – высокий риск

Разделяющее защитное приспособление открывается от случая к случаю

– небольшой риск

Новые стандарты для обеспечения безопасности машин, установок и областей их применения

EN IEC 61508 (функциональная безопасность относящихся к безопасности E/E/PES*)

Стандарт EN IEC 61508 – общий стандарт (т.е. охватывающий всю отрасль), в области машиностроения он имеет особое значение для разработчиков и изготовителей E/E/PES. В качестве меры для обеспечения безопасности какого-либо устройства E/E/PES применяются, в особенности, уровень целостности безопасности (SIL, Safety Integrity Level) и вероятность отказов по запросу (PFD, Probability of Failure on Demand) или вероятность отказов в час (PFH, Probability of Failure per Hour). Конструкторы, изготовители и организации, эксплуатирующие машины или установки с защитными функциями управляющих систем, должны также учитывать один из двух стандартов, упомянутых ниже.

EN IEC 62061 (безопасность машин – относящиеся к безопасности устройства E/E/PES*)

EN IEC 62061 – новый стандарт, описывающий реализацию необходимых для безопасности электрических систем управления машинами. Стандарт рассматривает весь жизненный цикл от стадии разработки концепции до вывода из эксплуатации. В качестве меры для обеспечения безопасности какого-либо устройства E/E/PES (как и в EN IEC 61508) применяются, в особенности, уровень целостности безопасности (SIL, Safety Integrity Level) и вероятность отказов по запросу (PFD, Probability of Failure on Demand) или вероятность отказов в час (PFH, Probability of Failure per Hour).

Проект EN IEC 13849-1 и EN ISO 13849-2 (безопасность машин – части устройств управления, относящиеся к безопасности)

Проекты стандартов EN ISO 13849-1 и -2 – дальнейшее развитие EN 954-1 и -2. Они посвящены безопасности устройств управления машинами (как и EN IEC 62061). В противоположность EN IEC 62061, устройство управления машиной может быть выполнено по любой технологии (электрической, гидравлической, пневматической и т.д.). В качестве меры для обеспечения безопасности устройства управления машиной применяется главным образом эксплуатационный уровень (PL, Performance Level).

Вашему вниманию:

В помощь для принятия решения о выборе стандарта EN IEC 62061 или EN ISO 13894-1 и -2 дана следующая таблица, установленная комитетами по стандартизации IEC и ISO:

*E/E/PES – Электрические/Электронные/Программируемые Электронные Системы

Технология для исполнения защитных функций управления	Проект EN ISO 13849-1 (пересм.)	EN IEC 62061
A неэлектрическая (напр., гидравлика, пневматика)	X	не рассматривается
B электромеханическая (напр., реле и/или простая электроника)	ограничено предусмотренными архитектурами (см. пример 1) и максимум до PL = e	все архитектуры и максимум до SIL 3
C комплексные электронные устройства (например, программируемая электроника)	ограничено предусмотренными архитектурами (см. пример 1) и максимум до PL = d	все архитектуры и максимум до SIL 3
D A в комбинации с B	ограничено предусмотренными архитектурами (см. пример 1) и максимум до PL = e	X см. пример 3
E C в комбинации с B	ограничено предусмотренными архитектурами (см. пример 1) и максимум до PL = d	все архитектуры и максимум до SIL 3
F C в комбинации с A или C в комбинации с A и B	X см. пример 2	X см. пример 3

- ⇒ **Примечание 1:** предусмотренные архитектуры описаны в приложении B стандарта EN ISO 13849-1 и дают упрощенный подход к количественной оценке.
- ⇒ **Примечание 2:** для комплексных электронных устройств: использование предусмотренных архитектур согласно EN ISO 13849-1 до PL = d или каждой архитектуры согласно EN IEC 62061.
- ⇒ **Примечание 3:** для неэлектрических технологий: используются части, соответствующие EN ISO 13849-1 (пересм.), в качестве подсистем.

Сопоставление эксплуатационного уровня (PL) и уровня целостности безопасности (SIL) дано в следующей таблице:

Эксплуатационный уровень (PL)	Средняя вероятность опасного отказа в час (1/ч)	SIL (EN 61508)
a	$\geq 10^{-5}$ to $< 10^{-4}$	нет специальных требований безопасности
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ to $< 10^{-5}$	1
c	$\geq 10^{-6}$ to $< 3 \times 10^{-6}$	1
d	$\geq 10^{-7}$ to $< 10^{-6}$	2
e	$\geq 10^{-8}$ to $< 10^{-7}$	3

- Примечание 1:** В соответствии с настоящим стандартом, эксплуатационный уровень для каждой опасной ситуации делится на пять классов (от a до e), где снижение степени риска, обеспечиваемое частями устройства управления, относящимися к безопасности, – низкое для «a» и высокое для «e»
- Примечание 2:** Следует отметить, что эксплуатационные уровни «b» и «c» вместе покрывают только один порядок шкалы средней вероятности опасного отказа в час (или один уровень по шкале SIL).

EN ISO 14121

Стандарт EN ISO 14121 заменяет EN 1050. Он посвящен определению величины риска в связи с возможными угрозами, которые могут исходить от машины.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Установленные законом требования и стандарты для машин и их зон безопасности в США

Данный краткий обзор не является полным изложением требований безопасности в США. При эксплуатации машин необходимо ознакомиться с действующими региональными правилами.

В США, в противоположность Европе, для изготовителя / поставщика машин и установок единое федеральное законодательство в области безопасности машин отсутствует. Однако работодатель в общем случае обязан предоставлять рабочие места, не представляющие опасности несчастного случая или других вредных для здоровья воздействий. Эти основные требования установлены законом «О безопасности и гигиене труда» (OSHA), принятым в 1970 г.

Закон «О безопасности и гигиене труда», OSHA

Закон «О безопасности и гигиене труда» предусматривает введение региональных инспекторов для контроля за соблюдением действующих правил.

Правила Закона, важные для безопасности труда, приведены в OSHA 29 CFR 1910.xxx (CFR: Code of Federal Regulations).

См. www.osha.gov.

Так же, как и в Европе, стандарты, относящиеся к конкретным видам продукции, имеют преимущество перед общими стандартами. Для промышленности в настоящее время действуют следующие стандарты безопасности OSHA:

- 1910.211, Определения
- 1910.212, Общие требования ко всем машинам
- 1910.213, Требования к деревообрабатывающему оборудованию.
- 1910.214, Бондарное оборудование (в разработке)
- 1910.215, Оборудование со шлифовальными кругами
- 1910.216, Прессовое оборудование в производстве резин и пластмасс
- 1910.217, Механические прессы
- 1910.218, Штамповочно-ковочные машины
- 1910.219, Аппараты с механическим приводом

Правила OSHA описывают минимальные требования по обеспечению безопасности на рабочих местах. Однако их ограничивающая сила не столь велика, и они дают свободу для применения новых технологий, которые гарантируют безопасность другими методами.

В определенных случаях для всех электроустройств, используемых в целях защиты персонала, требуется одобрение национальной контрольной лаборатории (NRTL).

Концепции и технологии, касающиеся обеспечения безопасности при эксплуатации машин, можно, помимо прочего, найти по адресу http://www.osha.gov/Publications/Mach_SafeGuard/toc.html

Принципы и методы охраны труда при работе с машинами

Управление США по охране труда и промышленной гигиене OSHA 3067, 1992 (перераб.)

Содержание

Введение

- Глава 1 – Основные принципы безопасности при работе с машинами
 - Глава 2 – Методы обеспечения безопасности при работе с машинами
 - Глава 3 – Построение защитных устройств
 - Глава 4 – Обслуживание и ремонт промышленного оборудования
 - Глава 5 – Использование общих промышленных стандартов
 - Глава 6 – Использование роботов в производственных помещениях
 - Глава 7 – Гибкие производственные системы
 - Глава 8 – Учет принципов эргономики при обеспечении безопасности машин
 - Глава 9 – Сотрудничество и поддержка
- Контрольный перечень по производственной безопасности

Ответственность за продукцию, NFPA, ANSI

Также должны приниматься во внимание действующие стандарты NFPA и ANSI и правила ответственности за продукцию в США. Ответственность за продукцию обязывает изготовителей и эксплуатирующие организации к тщательному соблюдению предписаний и к поддержанию технического уровня. При несчастном случае предприятие обязано доказать, что все общепризнанные принципы безопасности были соблюдены.

Особо важными для промышленной безопасности являются стандарты NFPA 70 и NFPA 79 (электротехнические стандарты для промышленного оборудования). В них описываются основополагающие требования к характеристикам и исполнению электрического оборудования. Положения NFPA 70 действительны в первую очередь для зданий, но также и для электрических соединений в машинах и их узлах. Стандарт NFPA 79 действителен для электрооборудования промышленных машин с номинальным напряжением ниже 600 В. Для (например) мощных подъемных систем следует применять оба стандарта.

В качестве машины рассматривается также группа машин, работающих скоординированно, т.е. установки. Стандарт NFPA 79-2002 содержит основополагающие требования для программируемой электроники и шин, если таковые применяются для выполнения важных для безопасности функций (в том числе функций аварийного останова категорий останова 0 и 1). NFPA 79 требует для функций аварийного останова отключать подачу электрической энергии с помощью электромеханических средств. В этом случае должен достигаться уровень безопасности, сравнимый с таковым в системах управления со стационарной проводкой.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Применимым стандартом для требований к таким системам является IEC 61508.

Для таких областей применения должен даваться перечень контроллеров (имеющих сертификат NRTL), на программной или перепрошиваемой (Firmware) базе, применимых для реализации функций безопасности.

В стандарте ANSI B 11 имеется ряд других стандартов безопасности для промышленности, в которых сформулированы руководящие указания по достижению требуемого уровня безопасности:

ANSI B 11.19-2003: «Performance Criteria for Safeguarding»
ANSI/RIA R 15.06-1999: «Industrial Robots and Robot Systems – Safety requirements»

ANSI B 11 TR3-2000: «Risk Assessment and Risk Reduction/A guide to Estimate, Evaluate, and Reduce Risks Associated with Machine Tools».

См. также www.ansi.org

Источники информации:

Законы и постановления
Сеть книготорговли или
Издательство Карл Хейманн
Carl Heymanns-Verlag, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,
Германия
Телефон: 02 21/46 01 00, факс: 02 21/46 01 69

Предписания по предотвращению несчастных случаев
(номер профессионального объединения), а также директивы,
правила безопасности, основные положения, памятки
Carl Heymanns-Verlag, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,
Германия
Телефон: 02 21/46 01 00, факс: 02 21/46 01 69

Стандарты DIN и нормативы VDMA (Объединения немецких машиностроительных предприятий)

Beuth-Verlag GmbH, Burggrafstraße 6, 10787 Berlin, Германия
Телефон: 0 30/26 01-0, факс: 0 30/26 01-12 60

Постановления VDE (Союза немецких электротехников)

VDE-Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin, Германия
Телефон: 0 30/34 80 01-0, факс: 0 30/3 41 70 93

Отчет BIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz BIA – Профсоюзный институт охраны труда)

Alte Heerstraße 111, Postfach 20 43, 53757 Sankt Augustin,
Германия
Телефон: 0 22 41/2 31-02 (головной офис),
факс: 0 22 41/2 31-22 34

Справочник BIA

Пополняемое собрание информационных и рабочих
бюллетеней по технике безопасности для использования на
производстве
Издатель: профсоюзный институт охраны труда
Издательство Erich Schmidt Verlag, Bielefeld, Германия

Литература

- [1] Директивы ЕС для машин 98/73/CE
- [3] VDMA Директивы для машин ЕС, Закон о безопасности приборов – текст – указания – вопросы 1991
- [5] EN 292 – 1:1991 (тип стандартов А)
- [6] EN 292 – 2:1991 (тип стандартов В)
- [7] EN 1050:1996 (тип стандартов А)
- [8] EN 954-1:1996-12 (тип стандартов В)
- [9] EN 60204 – 1:1997 (тип стандартов В)
- [10] EN 574:1996 (тип стандартов В)
- [11] EN 418:1992-10 (тип стандартов В)
- [12] Союз предпринимателей металлургии III
- [13] EN 1088:1995-12 (тип стандартов В)

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Термины и определения (в алфавитном порядке)

BWP

BWP – **B**erührungslos **W**irkender **P**ositionsschalter – бесконтактный позиционный выключатель
→ PDF

BWS

BWS – **B**erührungslos **W**irkender **S**chutzeinrichtung – бесконтактное защитное устройство
В основном реализует функцию бесконтактного датчика и соответствующие функции управления/контроля, с использованием выходного переключающего элемента (→ Аварийный останов)

E/E/PES (Э/Э/ПЭС)

Электрические/Электронные/Программируемые Электронные Системы [EN 61508-2]

OSSD

Output **S**witching **S**ignal **D**evice – выходной переключающий элемент [IEC/DIN EN 61496]
Элемент → BWS / → PDF, который переходит в выключенное состояние (AUS) при срабатывании → SAG или контрольного устройства.

PDF

→ сигнальный датчик

SAG

Сокращение, принятое здесь для анализирующих устройств безопасности (устройства управления безопасностью, устройства защитного отключения, устройства обработки данных и др.)

SIL (Safety Integrity Level)

→ уровень целостности безопасности (SIL)

Аварийное отключение

Действие в аварийной ситуации, направленное на отключение питания всей системы или ее части в случае опасности поражения электрическим током или другого вида риска электрической природы.
[EN 60204-1, приложение D]

Аварийный выключатель

→ сигнальный датчик

Аварийный останов

Действие в аварийной ситуации, направленное на останов опасного процесса или движения.
[EN 60204-1/11.98, приложение D]

Базовый модуль (устройство)

Устройство обработки данных, обеспечивающее всю основную функциональность, входящую в минимальный набор для защитных приспособлений, для генерации выходных сигналов в целях обеспечения безопасности

→ E/E/PES.

Электрические/электронные/программируемые электронные системы [EN 61508-2]

Модуль расширения

Безопасный режим работы

Устройство управления приводом удерживает его в состоянии покоя.

Примечание 1: устройство → SAG вышестоящего уровня при отклонениях от состояния покоя совершает действия, направленные на обеспечение безопасности.

Примечание 2: надежный останов работы требуется там, где необходимо частое ручное вмешательство в процесс, причем аппаратное отключение питания осложнено или нерационально.
Примеры применения – наладочный режим и отладка программ ЧПУ.

Блок-контакты

Принудительное переключение означает, что размыкающий контакт не может замкнуться, если произвольный замыкающий контакт не разомкнулся. Ни один замыкающий контакт не может замкнуться, если размыкающий не размыкается. В случае реле/контактора это справедливо для всего срока службы, в т.ч. для неисправного состояния. [EN 50205]

Пример: Если замыкающий контакт оказался «сварен», то все остальные размыкающие контакты данного реле/контактора останутся в разомкнутом состоянии, независимо от наличия/отсутствия напряжения на обмотке.

Блокировка перезапуска

→ устройство блокировки перезапуска

Блокировка пуска

→ устройство блокировки пуска

Блокирующее устройство

→ устройство блокировки

Время контроля синхронности

Время, в течение которого должна произойти одновременная активация (напрмер, элементов управления), чтобы был сгенерирован выходной сигнал
→ устройство двуручного управления

Датчик подавления сигнала

→ сигнальный датчик

Датчик приближения

→ сигнальный датчик

Двуручное управление

→ устройство двуручного управления

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Диверсификация

Принцип построения системы, использующий различные способы достижения одной цели для избежания систематических ошибок.

Динамическое испытание (тестирование)

→ испытание

Запуск

→ пуск

Защитное снижение скорости

Контроль скорости привода в целях безопасности.

Примечание: Эта функция позволяет контролировать скорость степени подвижности или шпинделя. При настройке этой функции следует задавать, например, пределы скорости в соответствии с действующим стандартом C (например, 2 м/мин для степеней подвижности). Во многих машинах защитный контроль скорости применяется также в автоматическом режиме. Во избежание повреждений машины или заготовки можно ограничить максимальное число оборотов или линейную скорость. Изготовители приводов должны предусматривать защитные меры, позволяющие изменять предельные значения скорости только изготовителю машин. После каждой перенастройки или изменения предельных значений скорости должно, кроме того, проводиться приемочное испытание. Специалист, производящий ввод в эксплуатацию, должен во время приемочного испытания достичь предельного значения скорости и задокументировать безупречную с точки зрения безопасности реакцию ограничителя скорости (на бланке, предусмотренном для этой цели изготовителем привода).

Защитная световая завеса

→ сигнальный датчик

Защитный контроль числа оборотов

Контроль установленного числа оборотов.

Примечание 1: При выходе числа оборотов за верхний или нижний предел происходит отключение привода или выдается сообщение.

Примечание 2: Особым случаем является контроль состояния покоя, когда контролируется скорость вращения оси = 0.

Защитный останов

Защитное отключение электроснабжения привода, благодаря чему не возникает вращающий момент, а потому – и опасные движения.

Примечание: Контроль состояния покоя не требуется. Отключение электроснабжения посредством разъединения контактов может производиться, но не является обязательным.

Защитный световой барьер

→ сигнальный датчик

Избыточность

→ резервирование

Исполнительное устройство

Исполнительный элемент – например, двигатель, клапан, реле, контактор двигателя и т.д.

Испытание

→ периодический тест

→ циклический тест

Категория (согласно EN 954-1)

→ категория безопасности (SK)

Категория безопасности (SK)

Классификация частей устройства управления, отвечающих за безопасность, по их устойчивости к неисправностям (SK B, 1, 2, 3 и 4) и реакции на таковые, зависящим от принципов построения частей и/или их надежности. [EN 954 1]

Класс требований (AK)

Согласно DIN V 19250: упорядочение требований для реализации защитного устройства, призванное обеспечить действенность устройства в плане обеспечения безопасности, соразмерную риску. Определяется главным образом из размера возможного ущерба и вероятности наступления опасной ситуации.

Кнопка сброса (Reset)

→ сигнальный датчик

Командоаппарат

→ сигнальный датчик

Контактные коврики, полоски, окантовки

→ сигнальный датчик

Контакты принудительного переключения

→ блок-контакты

Контроль времени рассогласования

Устанавливает допуск на неодновременность относящихся друг к другу сигналов при помощи временного окна.

Контроль кнопки

Работоспособность кнопки контролируется посредством динамического изменения уровня сигнала при ее отпускании.

Примечание: благодаря этому предотвращается, например, включение установки, которое могло бы произойти от короткозамкнутой (случайно или намеренно) кнопки. → сигнальный датчик, кнопка сброса

Контроль положения

Контроль положения защитного устройства (например, защитной двери) с помощью соответствующего → сигнального датчика и → SAG

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Контроль синхронности

Контроль синхронности сигналов датчиков обеспечивается устройством обработки сигналов безопасности и используется для повышения функциональной надежности защитных устройств. Осуществляется путем проверки смены сигнала сигнального датчика в течение заданного интервала времени → времени контроля синхронности. Если этот интервал превышен, разрешающий сигнал не выдается. Для некоторых защитных устройств контроль синхронности является обязательным (→ устройство двуручного управления).

Контроль состояния покоя

→ защитный контроль числа оборотов

Магнитный выключатель (геркон)

→ сигнальный датчик, PDF

Модуль расширения

→ устройство расширения

Неуправляемый останов

→ функция останова

Обесточивание в аварийной ситуации

→ Аварийный останов

Обратная связь

→ цепь обратной связи

Ограждающее защитное устройство

Создает механическую преграду между опасной зоной и производственной окружающей средой.

Примечание: ограждение может быть выполнено в виде защитной решетки, защитной двери, корпуса, кожуха, обшивки, заглушки, забора, ширмы и т.п. Оно может быть самостоятельным устройством или частью машины.

Ослабление сигнала

→ подавление сигнала

Останов в случае аварии

Действие в аварийном случае, направленное на то, чтобы остановить опасный процесс или движение.

[IEC / DIN EN 60204 1/11.98, приложение D]

Отключение (выключение) в аварийной ситуации

Действие в аварийной ситуации, направленное на отключение электроснабжения всей системы или ее части, если существует опасность поражения током или иной риск, связанный с электричеством.

[IEC / DIN EN 60204 1/11.98, приложение D]

В результате этого действия должны быть предотвращены либо уменьшены потенциальные или существующие опасности для людей и ущерб для машин, материалов или окружающей среды.

Оценка риска

Оценка требований безопасности, с учетом размера ущерба, вероятности его возникновения, классификации рисков.

Примечание: последствия опасностей в общем случае представляют собой элемент размера ущерба от риска. Для каждого риска требуется оценить либо предельное значение вероятности, либо частоту наступления, либо определить допустимое предельное значение.

Последствия опасности устанавливают взаимосвязь между признанной опасностью и оценкой риска. Последствия опасностей увязывают опасности и опасные события, которые могут привести к несчастному случаю.

Взвешивание опасностей происходит путем присвоения → категории безопасности (SK), → класса требований (AK) или → уровня целостности безопасности (SIL).

Стандарт EN 1050 указывает методы, необходимые для определения риска. Определение риска, таким образом, включает сначала анализ риска, а затем установление его величины.

Перекрестное замыкание

Электропроводящее соединение / короткое замыкание между входными каналами, важными для обеспечения безопасности, устройства → SAG

Примечание: Перекрестное замыкание может возникать только при многоканальной схеме управления

Периодический тест

Периодический тест у устройств BWS типа 2 имитирует срабатывание сенсорной части, чтобы выявить опасный отказ. Этот тест обязателен для проверки исправности устройств BWS типа 2 согласно EN 61496 1 и выполняется модулем → SAG, подключенным к датчику.

Подавление сигнала (Muting)

Ограниченное по времени целенаправленное отключение (шунтирование) защитной функции дополнительными датчиками. [IEC/DIN EN 61496 1]

Примечание: Эти датчики служат для различения людей и предметов.

Позиционный выключатель

→ сигнальный датчик

Прекращение работы для обеспечения безопасности

Прекращение работы привода в опасных ситуациях (→ функция останова).

Примечание: при анализе опасности необходимо учитывать характеристики электрических, электронных, электромеханических устройств, необходимых для торможения привода.

Виды мероприятий:

- управляемый останов работы с защитным контролем времени торможения
- управляемый останов работы с защитным контролем кривой торможения
- неуправляемый останов работы с механическим торможением

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Принудительное открывание

Разъединение контактов как прямой результат заданного перемещения элемента управления выключателя через не подпружиненные детали [IEC/DIN EN 60204-1]

Примечание 1: для электрического оборудования машин явным образом предписано безопасное открывание размыкающих контактов во всех защитных цепях.

Примечание 2: согласно IEC/DIN EN 60945-5-1, принудительное открывание маркируется значком (стрелкой в круге) (функция защиты персонала).

Проверка функционирования

→ функциональное тестирование

Пуск

Автоматический пуск:

После проверки состояния входов и положительного результата тестирования посредством → SAG генерируется разрешающий сигнал без ручного подтверждения.

Примечание: Эта функция также обозначается как динамический режим работы и не допускается для устройств аварийного отключения.

Ручной пуск:

Путем нажатия → кнопки сброса, после проверки состояния входов и положительного результата тестирования посредством → SAG генерируется разрешающий сигнал.

Примечание: Эта функция обозначается также как статический режим работы и предписана для устройств аварийного отключения (→ функция останова). [IEC/DIN EN 60204 1]

Пусковое тестирование

Ручной или автоматический тест → SAG после подачи на него питающего напряжения.

Пример – ручное открывание и закрывание ограждающего защитного приспособления после включения напряжения питания.

Разрешающая токовая цепь

Формирует выходной сигнал, направленный на обеспечение безопасности.

Примечание: для внешних устройств являются замыкающими контактами (→ аварийный останов).

Разрешающий выключатель

→ сигнальный датчик

Распознавание замыкания на землю

После обнаружения неисправности «замыкание на землю» устройство переходит в заданное безопасное состояние – немедленно или в рамках циклического самоконтроля.

Распознавание перекрестного замыкания

Способность устройства → SAG распознавать перекрестные замыкания – сразу или в рамках циклического контроля, после чего переходить в безопасное состояние.

Резервирование

Наличие большего числа средств, нежели необходимо для реализации какой-либо функции.

Примечание: для одной и той же функции задействованы несколько функциональных групп (например, многоканальная схема). В технике безопасности, в особенности, «Дублирование критических узлов» [EN 292 2]

Риск

Комбинация вероятности возникновения ущерба и его размеров. [EN 292 1]

Примечание: влияние оказывают тяжесть ущерба, длительность опасного события, вероятность его наступления и недостаток возможностей избежать его. [EN 1050]

→ оценка риска

Самоконтроль

Автоматический циклический контроль работоспособности узлов.

→ испытание

Сброс (Reset)

Установка/возврат в определенное состояние

→ пуск

Сигнальная токовая цепь

Генерирует выходной сигнал, не направленный на обеспечение безопасности.

Сигнальный датчик

Магнитный выключатель состоит из одного или нескольких герметичных контактов; состояние выхода изменяется под влиянием магнитного поля.

Датчик подавления (ослабления) сигнала (Muting Sensor) применяется в режиме → подавления сигнала (Muting) для распознавания тел, на которые → BWS не должны реагировать отключением.

Датчик приближения (индуктивный, оптический или емкостной) изменяет при приближении тел или жидкостей состояние своего выхода. Оснащаются главным образом полупроводниковыми выходами.

Аварийный выключатель для активации в опасных ситуациях, чтобы остановить процесс или отключить машину/установку. Должен иметь принудительно размыкающиеся контакты, быть легко доступным и не давать возможность заблокировать срабатывание. [EN 418]

Позиционный выключатель – это часть блокирующего приспособления ограждающего защитного устройства. Он изменяет свое коммутационное состояние в зависимости от управляющей команды, генерируемой механизмом. Имеются позиционные выключатели как фиксатором/стопором, так и без него (→ фиксирующее устройство).

PDF (Proximity Devices with definite behavior under Fault conditions) – это датчики приближения для функций безопасности с установленным поведением при условиях отказа, у которых изменение оптического, магнитного, электростатического, акустического или иного поля вызывает переключение.

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Генерируемый при этом коммутационный сигнал может использоваться в устройствах управления, обеспечивающих безопасность машин и механизмов.

Примечание: в состав датчика приближения с защитными функциями входят узлы: чувствительный элемент (активная часть), анализатор (включая выходы безопасности) и активатор (установленный объект).

Кнопка сброса в устройстве → SAG представляет собой → устройство блокировки перезапуска, которое временно шунтируется при нажатии.

Лазерные сканеры – это оптические сканеры поверхности, работающие бесконтактно с периодическим испусканием световых импульсов, которые встроенное вращающееся зеркало рассеивает в рабочей зоне. Объекты, проникающие в заданное защищаемое поле, распознаются за счет отражения этих световых импульсов, и по времени пробега света рассчитываются координаты «препятствия». Если «препятствие» находится в определенном защищаемом поле, то через выходы безопасности инициируется → Аварийный останов.

Контактные коврики, панели, полосы, окантовки изменяют свое коммутационное состояние при наступании (коврики) или деформации (планки, кромки). [EN 1760 1/2]

Тросовый выключатель вызывает → категорию останова 0, при натяжении или обрыве троса.

Защитная световая завеса изменяет свое коммутационное состояние при прерывании одного или нескольких световых лучей.

Защитный световой барьер (SL) изменяет свое коммутационное состояние при прерывании его светового луча.

Разрешающий выключатель активируется вручную для блокировки действия защитных устройств. Его одного недостаточно, чтобы разрешить потенциально опасные состояния, – для этого требуется вторая, «намеренная» команда.

Стопорное устройство

→ фиксирующее устройство

Тестирование

→ испытание

Тросовый выключатель

→ сигнальный датчик

Управление (контроль) датчиками, важное для безопасности

Одноканальное управление:

Управление через 1 выход сигнального датчика.

Двухканальное управление:

Управление через 2 выхода сигнального датчика.

Управляемый останов

→ функция останова

Уровень целостности безопасности (Safety Integrity Level, SIL)

Целевая мера вероятности отказа для выполнения функций, уменьшающих риск. [IEC/DIN EN 61508]

Устройство аварийного отключения

Набор устройств, обеспечивающих реализацию функции аварийного отключения (NOT-AUS). [EN 418/ EN 60947 5 5/ EN 60204 1]

Устройство блокировки

Механическое, электрическое или иное устройство, цель которого – при определенных условиях воспрепятствовать работе какого-либо элемента машины (обычно – пока ограждающее защитное устройство не закрыто). [EN 1088]

Устройство блокировки запуска

Устройство, предотвращающее автоматический запуск машины, если включается напряжение питания (или прерывается, а потом снова восстанавливается его подача) → SAG.

Устройство блокировки перезапуска (повторного пуска)

Препятствует разблокированию → SAG после отключения, после изменения режима работы машины или после смены способа активации.

Примечание: блокировка перезапуска снимается только внешней командой (например, → сигнального датчика типа «кнопка сброса»).

Устройство двуручного управления

Устройство, которое требует одновременной активации элементов управления обеими руками, чтобы запустить машину и поддерживать ее работу, пока существует угроза безопасности для лица, обслуживающего машину. [EN 574]

Примечание: Для запуска опасного рабочего процесса оба элемента управления должны быть активированы (например, нажаты) одновременно (→ время контроля синхронности). При отпуске хотя бы одного из элементов управления во время опасного движения разрешающий сигнал снимается. Продолжить опасный рабочий процесс можно только после возврата обоих элементов управления в исходное положение и последующей повторной активации.

Устройство защитного отключения

устройство → SAG, обеспечивающее безопасность

Устройство контроля защитной двери

Контролирует положение позиционных выключателей на ограждающем защитном устройстве. Генерирует выходной сигнал безопасности при закрывании защитной двери.

Устройство расширения

Устройство расширения – это модуль → SAG, работоспособный только в комбинации с → базовым модулем и используемый для увеличения количества контактов или входов.

→ Устройства расширения выходов участвуют в → циклическом самоконтроле.

Различают:

→ *устройства расширения выходов* для увеличения числа выходов безопасности

устройства расширения входов для увеличения числа входов безопасности

Общие сведения, стандарты и указания

safety

Устройство расширения выходов

Устройство, работоспособное только в комбинации с → базовым модулем и применяемое с целью увеличения числа его выходов.

Фиксирующее устройство

Устройство для удержания → ограждающего защитного устройства в закрытом положении. Оно связано с устройством управления, благодаря чему машина не может работать, если защитное устройство не закрыто и зафиксировано. Ограждающее защитное устройство остается зафиксированным, пока не исчезнет риск для персонала. [EN 1088]

Функциональное тестирование

Проверка ожидаемой функции устройства.

Примечание: может производиться автоматически системой управления или вручную, путем контроля или проверки в процессе работы и по истечении заданных интервалов времени либо в комбинации, в зависимости от потребностей. [IEC / DIN EN 60204 1, раздел 9.4.2.4]

Функция останова

[EN 60204-1]

Категория останова 0

Неуправляемый останов путем немедленного отключения напряжения питания приводных элементов машины

Категория останова 1

Управляемый останов, при котором напряжение питания отключается только после полной остановки машины.

Категория останова 2

Управляемый останов, при котором напряжение питания не отключается даже после полной остановки машины.

Цепь включения

→ разрешающая токовая цепь

Цепь обратной связи

Контроль подключенных исполнительных устройств.

Примечание: Активация → SAG возможна только при замкнутой цепи обратной связи. Надежные сигналы обратной связи поступают, например, при наличии реле или контакторов с принудительным переключением. Включенные последовательно размыкающие контакты контролируемого реле интегрируются в цепь обратной связи → SAG. При сваривании контакта в разрешающей цепи повторная активация → SAG более невозможна, т.к. цепь обратной связи остается разомкнутой.

Цепь сигнализации

→ сигнальная цепь

Циклический самоконтроль

→ испытание

Циклический тест

Перед запросом функции безопасности (или в его процессе) неисправность распознается автоматически, т.е. самое позднее при каждом цикле включения → SAG.