

Приборы управления и сигнализации

	Страница
RMQ	3-2
Сигнальные колонны SL	3-8
Позиционные выключатели LS-Titan®, AT	3-10
Индуктивные датчики движения LSI	3-17
Оптические датчики движения LSO	3-19
Емкостные датчики движения LSC	3-20
Электронные позиционные выключатели LSE-Titan®	3-22
Аналого-электронные позиционные выключатели	3-23
Новые комбинации приборов для Ваших решений	3-25

Приборы управления и сигнализации

RMQ

3

Возможность отправки и получения команд и сигналов являются основополагающей функцией для управления машинами и процессами. Необходимые команды создаются либо вручную с помощью приборов управления и сигнализации или же автоматически посредством позиционных выключателей.

Соответствующее применение определяется степенью защиты, формой и цветом.

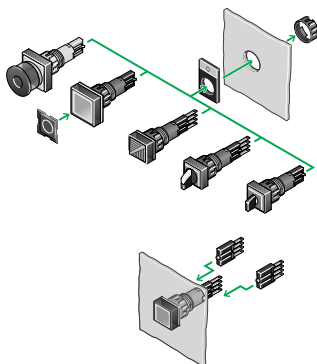
При разработке приборов управления «RMQ-Titan[®]» последовательно используются технологии завтрашнего дня. Блоки световых диодов и возможность нанесения надписей с помощью лазера обеспечивают максимум безопасности, доступности и гибкости. Всем приборам присущи следующие черты:

- высококачественная оптика для создания единообразного внешнего вида,
- высочайшая степень защиты до IP67 и IP69K (возможна эксплуатация в среде пара),
- контрастное освещение с помощью световых диодов, в том числе и при дневном свете,
- 100 000 часов непрерывного свечения,
- нечувствительность к ударам и вибрациям,
- рабочее напряжение световых диодов от 12 до 500 В,
- малое потребление мощности – всего лишь 1/6 мощности ламп накаливания,
- расширенный диапазон рабочих температур: от -25 до +70 °C,
- тестовое подключение осветительных приборов,
- интегрированные схемы защиты для повышения эксплуатационной надёжности и доступности,
- возможность нанесения износостойких и контрастных надписей с помощью лазера,
- возможность производства индивидуальных символов и надписей начиная с 1 шт.,
- возможность свободного комбинирования текста и символики,
- подключение с помощью резьбовых соединений и устройств Cage Clamp¹⁾,
- самозатягивающиеся соединения Cage Clamp для надёжного и не требующего обслуживания контакта,
- коммутационные контакты с возможностью использования электроники согласно стандартам EN 61131-2: 5 В/1 мА,
- свободно программируемые режимы переключения на всех кнопках: с возвратом или с фиксацией,

- все кнопки в подсвечиваемом и не подсвечиваемом исполнении,
- кнопки аварийного останова с пружинным и поворотным деблокированием,
- подсвечиваемые кнопки аварийного останова для обеспечения активной безопасности,
- возможность переключения различных потенциалов контактами,
- возможность применения в обеспечивающих безопасность электрических цепях благодаря принудительному срабатыванию и принудительному размыкающимся контактам,
- соответствие промышленному стандарту IEC/EN60947.

1) Cage Clamp является зарегистрированным товарным знаком компании WAGO Kontakttechnik GmbH, Минден.

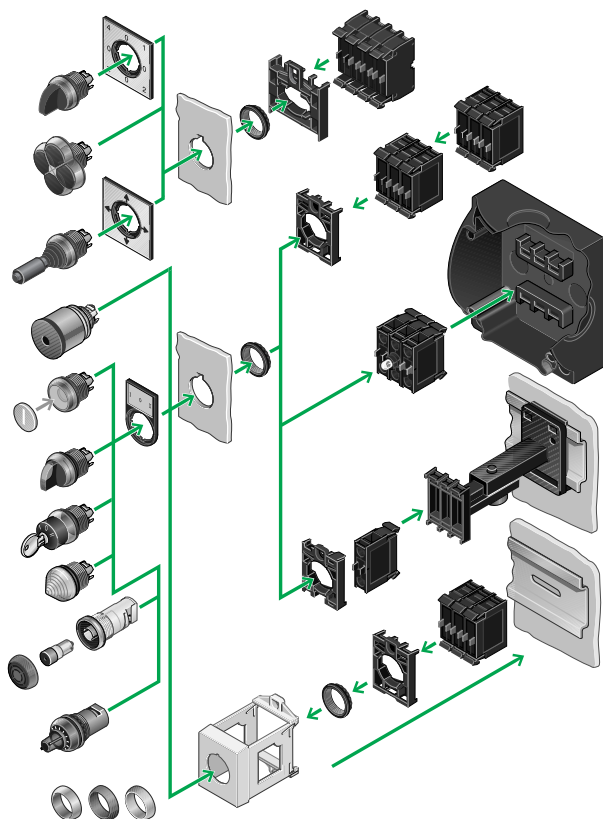
RMQ16



Приборы управления и сигнализации

RMQ

RMQ-Titan® Конфигурация системы



3

Приборы управления и сигнализации

RMQ

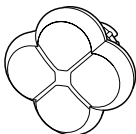
RMQ-Titan®

Четырехкнопочный переключатель

Компания Moeller дополняет ассортимент хорошо зарекомендовавших себя приборов управления и сигнализации RMQ-Titan другими элементами управления, которые используются по модульному принципу. В этих устройствах управления применяются контактные элементы программы RMQ-Titan. Передние кольца и панели выполнены в уже привычных формах и цветах серии RMQ-Titan.

Четырехкнопочный переключатель

Благодаря четырем кнопкам этого переключателя пользователи могут управлять работой машин и установок в четырех направлениях движения. При этом каждое направление имеет один контактный элемент. В переключателе установлено четыре отдельных кнопки. После выполнения программирования, которое может выполняться с помощью различных приложений, кнопкам присваиваются отдельные команды. Кроме того, по желанию заказчика с помощью лазера на них могут быть нанесены надписи или символы.



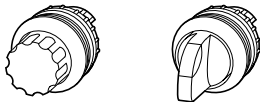
Джойстик

Джойстик имеет четыре точно установленных положения. При этом каждое направление имеет один контактный элемент. С помощью джойстика пользователи могут управлять работой машин и установок в четырех направлениях движения.



Многопозиционные кнопочные переключатели

Многопозиционные кнопочные переключатели имеют четыре положения. Рабочая часть переключателя может быть по выбору выполнена в виде вращающейся или Т-образной ручки. К каждому положению Вкл. и Выкл. присвоен контактный элемент.

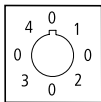
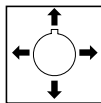
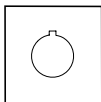


Шильдики

Для всех элементов управления компания Moeller предлагает шильдики в различном исполнении. Имеются следующие виды шильдиков:

- незаполненные
- со стрелками направлений,
- с надписями «0–1–0–2–0–3–0–4».

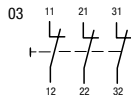
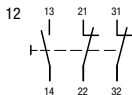
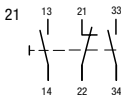
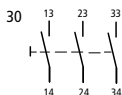
Кроме того, возможно нанесение особых надписей по заказу клиента. С помощью программного обеспечения «Labeleditor» разрабатываются индивидуальные надписи, которые в последствие надежно и прочно наносятся на шильдики.



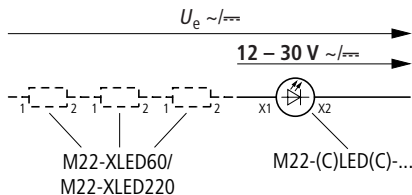
Приборы управления и сигнализации

RMQ

Названия подключений и функциональные цифровые данные (показатель/условное обозначение), стандарт EN 50013

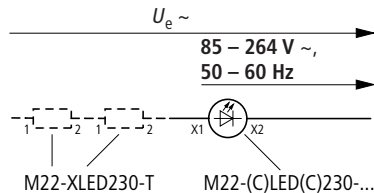


Варианты напряжения с предвключенными элементами



M22-XLED60 ¹⁾	$U_e \leq AC/DC$
1×	60 V
2×	90 V
3×	120 V
...	...
7×	240 V
M22-XLED220	$U_e \leq$
1×	220 V, DC

1) Для повышения напряжения AC/DC.



M22-XLED230-T ¹⁾	$U_e \leq$
1×	400 B~
2×	500 B~

1) AC—для повышения напряжения, 50/60 Гц.

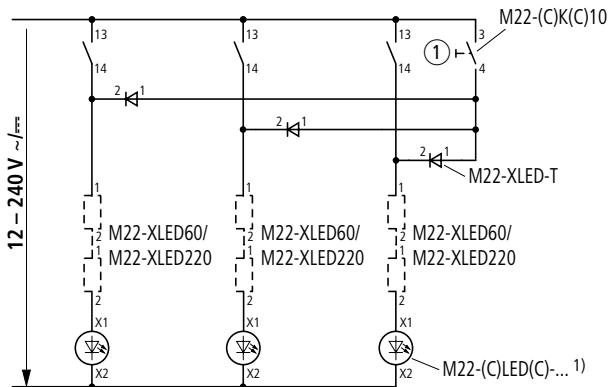
Приборы управления и сигнализации

RMQ

Схема соединений для тестирования осветительных приборов

Испытательная кнопка служит для контроля функционирования световых извещателей независимо от статуса контроллера. Разъединяющиеся элементы препятствуют появлению обратной связи по напряжению.

M22-XLED-T для U_n = от 12 до 240 В AC/DC (также возможен тест осветительных приборов сигнальных стоек SL)

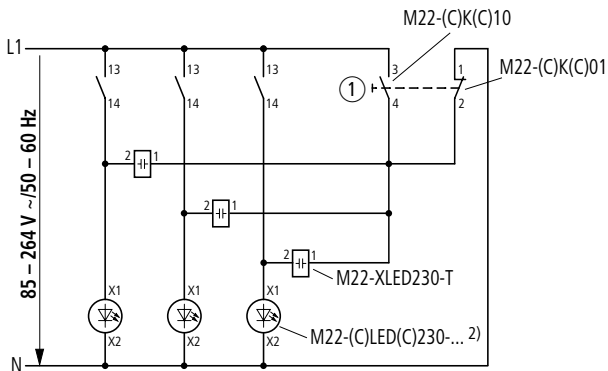


- ① Испытательная кнопка
1) Только для элементов от 12 до 30 В.

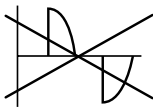
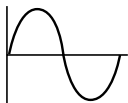
Приборы управления и сигнализации

RMQ

M22-XLED230-T для $U_{\text{в}}$ = от 85 до 264 В АС/50 – 60 Гц



- 1) Для элементов от 85 до 264 В.



Приборы управления и сигнализации

Сигнальные колонны SL

Сигнальные стойки SL – Все на виду

Сигнальные стойки SL (IP65) сигнализируют о состоянии установки оптическими и акустическими сигналами. При монтаже на электрошкафах или машинах для постоянного освещения, мигающих сигналов, вспышек или акустических сигналов они надежно распознаются и позиционируются в том числе и с большого расстояния.

Характеристики продукта

- Постоянное освещение, мигающие сигналы, вспышки или акустические сигналы – возможна любая комбинация.
- Возможное программирование управления до пяти адресов.
- Простой монтаж байонетным соединением без использования инструментов.
- Автоматический контакт благодаря интегрированным контактным штифтам.
- Отличное освещение благодаря специальной форме линз с эффектом Френеля.
- Возможность использования ламп накаливания или светодиодов.
- Выбор, заказ и хранение облегчает наличие комплектных устройств для типичных случаев применения.

Различные цвета сигнализируют о текущем режиме эксплуатации в соответствии со стандартом IEC/EN 60204-1:

КРАСНЫЙ:

опасный режим – требуются немедленные меры

ЖЕЛТЫЙ:

ненормальный режим – требуется контроль или принятие соответствующих мер

ЗЕЛЕНый:

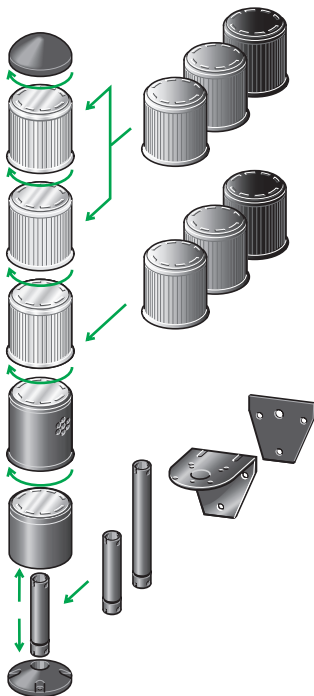
нормальный режим – принятие мер не требуется

ГОЛУБОЙ:

аномальный режим – требуются неотложные меры

БЕЛЫЙ:

другой режим – может быть использован любым образом.



Приборы управления и сигнализации

Позиционные выключатели LS-Titan®, AT

3

	LS, LSM, ATO, ATR	AT4	AT4/.../ZB
Стандарты	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60947, EN 60947, VDE 0660 → EN 50047 • Размеры • Установочные размеры • Точки переключений • мин. IP65 	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60947, EN 60947, VDE 0660 → EN 50041 • Размеры • Установочные размеры • Точки переключений • IP65 	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60947, EN 60947, VDE 0660 → EN 50041 • Размеры • Установочные размеры • Точки переключений • IP65
Применение	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность применения в обеспечивающих безопасность электрических цепях благодаря принудительному срабатыванию и принудительно размыкающимся контактам 	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность применения в обеспечивающих безопасность электрических цепях благодаря принудительному срабатыванию и принудительно размыкающимся контактам 	<ul style="list-style-type: none"> • Предохранительный позиционный выключатель с функцией персонального доступа • С раздельным органом управления для защитных ограждений • Принудительно срабатывание и принудительно размыкающиеся контакты • Допущен к использованию Обществом страхователей и SUVA (Швейцарская национальная служба страхования от несчастных случаев)
Привод	<ul style="list-style-type: none"> • Закругленный толкатель • Роликовый толкатель • Коромысло • Угловой роликовый рычаг • Перемещаемый роликовый рычаг • Штанговый рычаг • Упругий стержень • Приводные головки с возможностью перестановки на 90° 	<ul style="list-style-type: none"> • Закругленный толкатель • Ролик (с возможностью перестановки на 90°, срабатывание в горизонтальном или вертикальном положении) • Роликовый толкатель • Коромысло • Перемещаемый роликовый рычаг • Штанговый рычаг • Упругий стержень • Приводные головки с возможностью перестановки на 90° 	<ul style="list-style-type: none"> • Кодированный орган управления • Приводная головка: <ul style="list-style-type: none"> — с возможностью перестановки на 90° — возможность срабатывания с обеих сторон • Орган управления <ul style="list-style-type: none"> — с возможностью перемещения для вертикальной и горизонтально установок • с 3-кратным кодированием

Приборы управления и сигнализации

Позиционные выключатели LS-Titan®, AT

	ATO-...-ZB	ATO-...ZBZ
Стандарты	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60947, EN 60947, VDE 0660 • IP65 	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60947, EN 60947, VDE 0660 • IP65
Применение	<ul style="list-style-type: none"> • Предохранительный позиционный выключатель с функцией персонального доступа • С раздельным органом управления для защитных ограждений • Принудительное срабатывание и принудительно размыкающиеся контакты • Допущен к использованию Обществом страхователей и SUVA (Швейцарская национальная служба страхования от несчастных случаев) 	<ul style="list-style-type: none"> • Предохранительный позиционный выключатель с функцией персонального доступа • С раздельным органом управления для защитных ограждений • Принудительное срабатывание и принудительно размыкающиеся контакты • Электромагнитная блокировка • Допущен к использованию Обществом страхователей и SUVA (Швейцарская национальная служба страхования от несчастных случаев)
Привод	<ul style="list-style-type: none"> • Кодированный орган управления • Приводная головка: <ul style="list-style-type: none"> – с возможностью перестановки на 90° – возможность срабатывания с 4 сторон и сверху 	<ul style="list-style-type: none"> • Кодированные элементы управления • Приводная головка: <ul style="list-style-type: none"> – с возможностью перестановки на 90° – возможность срабатывания с 4 сторон

Приборы управления и сигнализации

Позиционные выключатели LS-Titan®, AT

Предохранительные позиционные выключатели AT4/ZB, AT0-ZB

Предохранительные позиционные выключатели компании Moeller специально разработаны для контроля местоположения таких защитных ограждений, как двери, крышки, кожухи и защитные решётки. Они соответствуют основным требованиям обществ страхователей по проверке принудительно размыкающихся позиционных выключателей, используемых для обеспечения техники безопасности (GS-ET-15). В них, в частности, говорится:

«Позиционные выключатели, используемые для соблюдения техники безопасности, должны быть устроены таким образом, чтобы их защитные функции нельзя было изменить или обойти вручную или с помощью простых вспомогательных средств».

Простыми вспомогательными средствами являются:

щипцы, отвертки, штифты, гвозди, проволока, ножницы, перочинные ножи и т.п.

Помимо соответствия этим требованиям позиционный выключатель AT0-ZB обеспечивает дополнительную безопасность при работе благодаря вращающейся, но неснимаемой приводной головке.

Принудительное размыкание — это движение, обеспечивающее достижение главными контактами выключателя положения выключения, если орган управления выключателя установлен в положение «Выкл.» Все позиционные выключатели компании Moeller соответствуют этим требованиям.

Сертификация

Все предохранительные позиционные выключатели компании прошли сертификацию немецкого Общества страхователей или Рейнландского Союза работников технического надзора (TbV Rheinland) и Швейцарской национальной службой страхования от несчастных случаев.



Принудительное размыкание

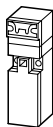
Механические позиционные выключатели в электрических цепях, обеспечивающих безопасную эксплуатацию, должны быть оснащены принудительно размыкающимися контактами (см. стандарт EN 60947-5-1/10.91). В данном случае понятие «принудительное размыкание» определяется следующим образом: «Выполнение размыкания контактов в качестве непосредственного результата установленного движения органа управления выключателя через неподпружиненные детали (например, независимо от какой-либо пружины)».

Приборы управления и сигнализации

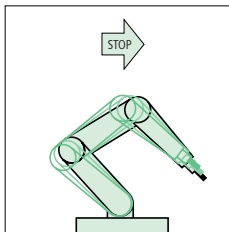
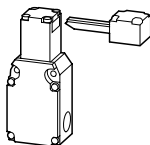
Позиционные выключатели LS-Titan®, AT

«Персональная безопасность» благодаря контролю защитного устройства

AT0-ZB



AT4/ZB



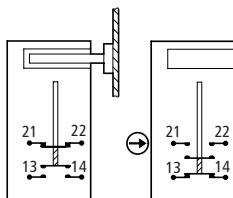
- Дверь открыта
- AT...-ZB отключает напряжение
- Опасность отсутствует

3

AT...ZB

замкнуто

разомкнуто



→ Персональная безопасность

Открытие двери

Дверь открыта

Закрытие двери

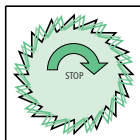
→ Принудительное размыкание контакта (21–22)
→ Надежное размыкание контакта, в том числе и при обманных попытках с помощью простых вспомогательных средств
→ 3-кратно кодированный срабатыватель замыкает контакт

Приборы управления и сигнализации

Позиционные выключатели LS-Titan®, AT

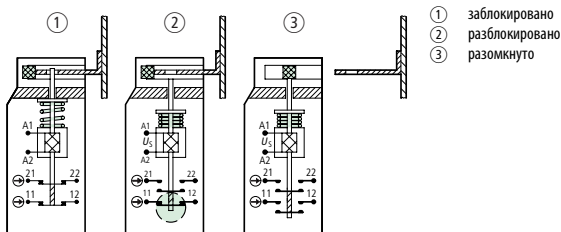
«Повышенная персональная безопасность» благодаря контролю и блокированию защитного устройства

AT0-ZBZ



- Команда останова
- Время ожидания
- Установка остановлена
- Защитное устройство открыто
- Опасность отсутствует

AT0-...FT-ZBZ, блокировка с помощью силы натяжения пружины (принцип тока покоя)



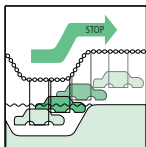
→ Повышенная персональная безопасность благодаря индивидуальной сигнализации положения двери

- | | |
|---|--|
| <p>1. Дверь закрыта и заблокирована</p> <p>→ обесточено, в том числе при исчезновении напряжения сети или обрыве соединений: дверь заблокирована = безопасный режим, контакт (21-22) замкнут</p> | <p>4. Дверь открыта</p> <p>→ оба контакта заблокированы в разомкнутом положении, в том числе при попытках обмана с помощью простых вспомогательных средств</p> |
| <p>2. Дверь разблокирована</p> <p>→ подача напряжения на катушку (A1, A2), например, через датчик положения «стоп», контакт (21-22) размыкается</p> | <p>5. Закрывание двери</p> <p>→ 3-кратно кодированный срабатыватель снимает блокировку контакта, контакт положения двери (11-12) замыкается</p> |
| <p>3. Открытие двери</p> <p>→ возможно только при отсутствии блокировки, контакт положения двери (11-12) размыкается</p> | <p>6. Блокирование двери</p> <p>→ отключение напряжения на катушке:
1. Срабатыватель, заблокировано
2. Контакт замкнут,
→ деблокирование только в случае блокировки двери</p> |

Приборы управления и сигнализации

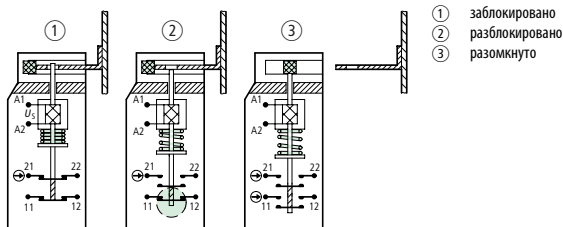
Позиционные выключатели LS-Titan®, AT

«Безопасность технологического процесса»



- Команда остановки
- Время ожидания
- Технологический процесс завершен
- Защитное устройство открыто
- Продукция не повреждена

ATO-...MT-ZBZ, блокировка с помощью магнитной силы (принцип рабочего тока)



→ Безопасность технологического процесса и персональная безопасность благодаря индивидуальной сигнализации положения двери

1. Дверь закрыта и заблокирована

→ под напряжением: возможно быстрое проведение обслуживания в случае исчезновения напряжения сети или обрыве соединений. Оба контакта замкнуты

4. Дверь открыта

→ оба контакта заблокированы в разомкнутом положении, в том числе при попытках обмана с помощью простых вспомогательных средств

2. Дверь разблокирована

→ отключение напряжения на катушке (A1, A2), например, через датчик положения «стоп», контакт (21-22) размыкается

5. Закрывание двери

→ 3-кратно кодированный срабатыватель снимает блокировку контакта контактного положения двери (11-12) замыкается

3. Открытые двери

→ возможно только при отсутствии блокировки, контакт положения двери (11-12) размыкается

6. Блокирование двери

→ подача напряжения на катушку:
1. Срабатыватель, заблокировано
2. Контакт замкнут
→ деблокирование только в случае блокировки двери

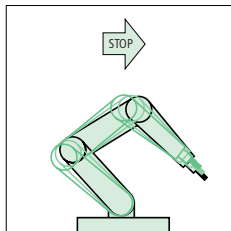
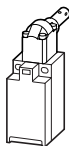
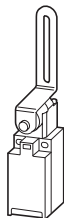
Приборы управления и сигнализации

Позиционные выключатели LS-Titan®, AT

«Персональная безопасность» благодаря контролю защитного устройства

ATR-.../TKG

ATR-.../TS

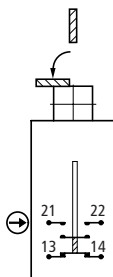
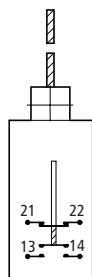


- Защитная крышка открыта
- ATR/T... отключает напряжение
- Опасность отсутствует

ATR-.../TKG, ATR-.../TS

замкнуто

разомкнуто



→ Персональная безопасность

Открытие защитной крышки →

Принудительное размыкание контакта (21–22)

Защитная крышка открыта →

Надежное размыкание контакта, в том числе и при обманных попытках с помощью простых вспомогательных средств

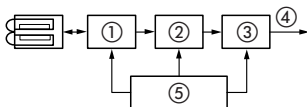
Закрытие защитной крышки →

Замыкание контакта (21–22)

Приборы управления и сигнализации

Индуктивные датчики движения LSI

Индуктивный датчик движения работает по принципу демпфирующего LC-генератора: если в области срабатывания датчика движения появляется металл, прекращается подача энергии системе. Этот металл вызывает потерю энергии, инициируемую при возникновении вихревых токов. Потери на вихревые токи зависят от размеров и вида металлической детали. Изменение амплитуды колебаний LC-генератора ведет к изменению тока, которое анализируется подключенными электронными устройствами и преобразуется в определенный коммутационный сигнал. Во время демпфирования на выход устройства подается статический сигнал.



- ① LC-генератор
- ② Выпрямитель
- ③ Коммутирующий усилитель
- ④ Выход
- ⑤ Электроснабжение

Характеристики индуктивных датчиков движения

Все индуктивные датчики движения имеют следующие характеристики:

- Защитная изоляция в соответствии со стандартами IEC 346/VDE 0100 или IEC 536,
- Степень защиты IP67,
- Высокая частота переключений или частота коммутации,
- Отсутствие износа и без необходимости технического обслуживания (большой срок службы),

- Нечувствительность к вибрациям,
- Установка в любом положении,
- Отображение состояния коммутационного аппарата и исходного состояния с помощью светодиодов, что облегчает настройку при установке,
- Диапазон рабочих температур от -25 до $+70$ °C,
- Циклическая нагрузка: время цикла 5 мин, амплитуда 1 мм в диапазоне частот от 10 до 55 Гц,
- Соответствие стандарту IEC 60947-5-2,
- Наличие статического выхода, который активен во время демпфирования устройства,
- Мягкий режим коммутации в микросекундном диапазоне (10^{-6} с).

Расстояние срабатывания S

Расстояние срабатывания – это расстояние, на котором приближающаяся к активной площади металлическая деталь вызывает смену сигнала на входе. Расстояние срабатывания зависит от:

- Направления движения
- Размера
- Материала металлической детали

Для различных материалов необходимо учитывать следующие поправочные коэффициенты:

Сталь (St 37)	$1,00 \times S_n$
Латунь	$0,35 - 0,50 \times S_n$
Медь	$0,25 - 0,45 \times S_n$
Алюминий	$0,35 - 0,50 \times S_n$
Легированная сталь	$0,60 - 1,00 \times S_n$

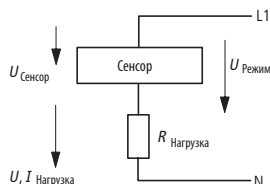
S_n = номинальное расстояние срабатывания

Приборы управления и сигнализации

Индуктивные датчики движения LSI

Режим работы при переменном напряжении

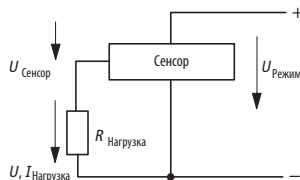
Индуктивные датчики движения с переменным напряжением имеют две клеммы. Нагрузка последовательно соединена с датчиком.



Режим работы при постоянном напряжении

Индуктивные датчики движения с постоянным напряжением имеют три клеммы и запитываются защитным пониженным напряжением.

Имеется возможность более точной настройки режима коммутации, так как нагрузка запитывается через отдельный вход, и присутствует независимый от нагрузки режим переключений.



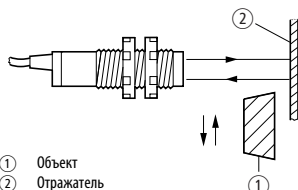
Приборы управления и сигнализации

Оптические датчики движения LSO

Принцип работы

При функционировании оптоэлектронных датчиков данного устройства используются инфракрасные лучи. Таким образом, видимый свет не ведет к нарушению их работоспособности. Инфракрасные лучи могут использоваться даже при сильном загрязнении оптики, обеспечивая тем самым надежную работу всего устройства. Передатчики и приемники оптических датчиков движения настроены друг на друга. Благодаря полосовому фильтру приемник датчика усиливает в первую очередь несущую частоту передатчика. Все другие частоты ослабляются, что обеспечивает минимальное воздействие стороннего излучения на данные устройства. Прецизионная пластмассовая оптика гарантирует большую дальность действия. Основываясь на принципе работы, можно выделить два вида оптических датчиков движения.

Световые датчики отражательного действия



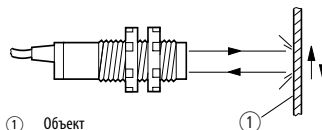
Отражательный световой датчик посылает инфракрасный луч на объект, отражающий этот луч по всем направлениям. Та часть луча, которая попадает в приемник, инициирует в случае достаточной интенсивности коммутационный сигнал. Оцениваются состояния «Отражение» и «Отсутствие отражения». Данные состояния равны наличию или отсутствию объекта в области чувствительности датчика. Степень отражения луча от поверхности объекта влияет на диапазон коммутации S_d .

Для различных отражающих материалов необходимо учитывать следующие поправочные коэффициенты.

Материал	Коэффициент (примерное значение)
Бумага, белая, матовая, 200 г/м ²	$1 \times S_d$
Метал, блестящий	$1,2 - 1,6 \times S_d$
Алюминий, темный, анодированный	$1,1 - 1,8 \times S_d$
Пенополистирол, белый	$1 \times S_d$
Хлопчатобумажная ткань, белая	$0,6 \times S_d$
ПВХ, серый	$0,5 \times S_d$
Дерево, необработанное	$0,4 \times S_d$
Картон, черный, блестящий	$0,3 \times S_d$
Картон, черный, матовый	$0,1 \times S_d$

S_d = диапазон коммутации

Отражательный световой барьер



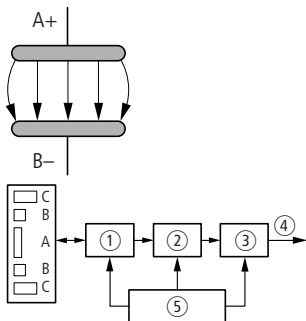
Данное устройство посылает пульсирующий инфракрасный луч, который отражается от рефлектора или зеркала. Прерывание луча инициирует включение устройства. Световые барьеры распознают предметы независимо от их поверхности, если только она не блестящая. Размер рефлектора выбирается таким образом, чтобы регистрируемый предмет практически полностью прерывал инфракрасный луч. В любом случае гарантируется надежное распознавание объекта, если он имеет размер рефлектора. Устройство можно настроить для регистрации прозрачных объектов.

Приборы управления и сигнализации

Емкостные датчики движения LSC

Принцип работы

Активная зона емкостного датчика движения LSC образуется двумя concentрически расположенными металлическими электродами, которые можно рассматривать в качестве электродов «открытого» конденсатора. Поверхности электродов этого конденсатора встроены в цепь обратной связи генератора высокой частоты. Он настроен таким образом, чтобы исключить колебания, если зона действия устройства свободна. Если какой-либо объект приближается к активной зоне датчика движения, то он попадает в электрическое поле поверхностей электродов, что приводит к увеличению емкости связи между пластинами, и генератор начинает выдавать колебания. Амплитуда колебаний регистрируется анализирующей схемой и преобразовывается в коммутационный сигнал.



- ① Генератор
- ② Анализирующая схема
- ③ Коммутирующий усилитель
- ④ Выход
- ⑤ Электроснабжение
- A, B основные электроды
- C вспомогательный электрод

Виды воздействия

Емкостные датчики движения срабатывают как от проводящих, так и непроводящих объектов.

Из-за очень высокой проводимости металлы имеют наибольшее расстояние срабатывания. Для различных металлов, также как и в случае индуктивных датчиков движения, можно не учитывать понижающие коэффициенты.

Срабатывание от объектов из непроводящих материалов (изоляторов):

Если внести изолятор между электродами конденсатора, емкость увеличивается в зависимости от диэлектрической проницаемости ϵ конденсатора. Диэлектрическая проницаемость всех твердых и жидких материалов больше, чем у воздуха.

Объекты из непроводящих материалов воздействуют на активную зону емкостного датчика движения таким же образом: емкости связи увеличивается. Материалы с большой диэлектрической проницаемостью имеют большее расстояние срабатывания.

Указание

При регистрации органических материалов (дерево, зерно и т.д.) следует учитывать, что расстояние срабатывания очень сильно зависит от содержания воды в этих материалах. ($\epsilon_{\text{вода}} = 80!$)

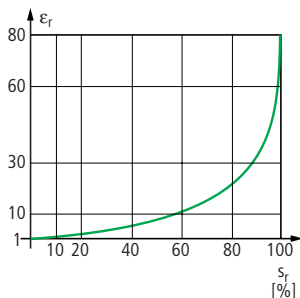
Влияние факторов окружающей среды

Как показано в диаграмме ниже, расстояние срабатывания S_r зависит от диэлектрической проницаемости ϵ_r регистрируемого объекта. В случае металлических объектов достигается максимальное расстояние срабатывания (100 %).

В случае других материалов расстояние срабатывания уменьшается в зависимости от диэлектрической проницаемости регистрируемого объекта.

Приборы управления и сигнализации

Емкостные датчики движения LSC



В таблице ниже приведены данные по диэлектрической проницаемости ϵ_r некоторых важных материалов. В случае дерева возможны относительно большие колебания из-за высокой диэлектрической проницаемости воды. Таким образом, влажное дерево значительно лучше регистрируется емкостными датчиками движения, чем сухое.

Материал	ϵ_r
Воздух, вакуум	1
Тефлон	2
Дерево	2-7
Парафин	2,2
Керосин	2,2
Скипидар	2,2
Трансформаторное масло	2,2
Бумага	2,3
Полиэтилен	2,3
Полипропилен	2,3
Кабельный компаунд	2,5
Мягкая резина	2,5
Силоксановый каучук	2,8
Полivinилхлорид	2,9
Полистирол	3
Целлулоид	3
Плексиглас	3,2
Аралдит	3,6
Бакелит	3,6
Кварцевое стекло	3,7
Эбонит	4
Промасленная бумага	4
Прессшпан	4
Фарфор	4,4
Гетинакс	4,5
Кварцевый песок	4,5
Стекло	5
Полиамид	5
Слюда	6
Мрамор	8
Спирт	25,8
Вода	80

Приборы управления и сигнализации

Электронные позиционные выключатели LSE-Titan®

Переменная настройка точки переключения

Электронный позиционный выключатель LSE-Titan имеет возможность настройки переменной точки переключения. Два скоростных и бесшумных коммутационных PNP-выхода позволяют поддерживать высокую частоту переключений.

Позиционный переключатель имеет защиту от перегрузок, а также условную защиту от коротких замыканий и скачкообразный режим коммутации, что гарантирует точно определенную и воспроизводимую точку переключения. Сама точка переключения находится в диапазоне 0,5-5,5 мм (состояние при поставке = 3 мм).

Настройка на «новую» точку переключения производится следующим образом:

Следует переместить толкатель из «старой» в «новую» позицию переключения. Для этого необходимо на 1 с нажать кнопку Set. После нажатия кнопки светодиод мигает с большей частотой, новая точка переключения настроена.

Согласно стандарту EN 954-1 по обеспечению техники безопасности для установок, при соответствующем резервировании позиционные выключатели LSE-Titan имеют, так же, как и электромеханические позиционные выключатели, категорию безопасности 3 или 4.

Указание

Таким образом, все устройства пригодны для обеспечения персональной безопасности и безопасности технологических процессов.

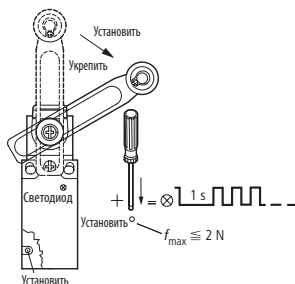
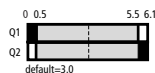
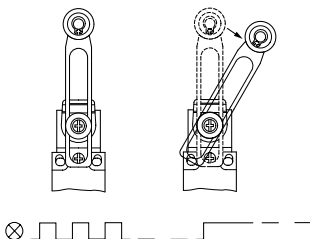
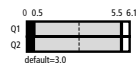


Диаграмма хода контактов LSE-11



LSE-02



Приборы управления и сигнализации

Аналого-электронные позиционные выключатели

Аналого-электронные позиционные выключатели

В наличии имеется два типа таких выключателей:

- LSE-AI с выходом по току,
- LSE-AU с выходом по напряжению.

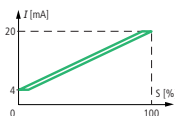
Соединение аналоговых механических позиционных выключателей непосредственно с системами автоматизации

Аналоговые позиционные выключатели LSE-AI (от 4 до 20 mA) и LSE-AU (от 0 до 10 V) являются еще одной инновационной разработкой в области электронных позиционных выключателей. Благодаря этому впервые стало возможно постоянное отслеживание фактического положения заслонки дымовых газов или сервопривода. При этом информация о положении преобразуется в аналоговом режиме в напряжение (0–10 В) или ток (4–20 mA) и постоянно передается в систему автоматизации. Кроме того, имеется возможность регистрации и оценки объектов различного размера или толщины, например, тормозных колодок.

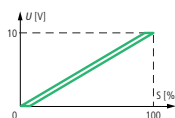
Простые регистрирующие частоту вращения контроллеры двигателей вентиляторов или вытяжных вентиляторов передают информацию о степени открытия воздушной заслонки (например, 25, 50 или 75 %), что ведет к экономии энергии и материалов. Аналоговые позиционные выключатели имеют диагностический выход для дальнейшей обработки

данных. Благодаря этому можно в любое время контролировать и анализировать безопасный режим работы промышленных установок. Данные позиционные выключатели также имеют функцию самодиагностики. Выходы Q1 и Q2 постоянно проверяются на перегрузку и короткое замыкание по отношению к 0 В и на короткое замыкание по отношению к $+U_e$.

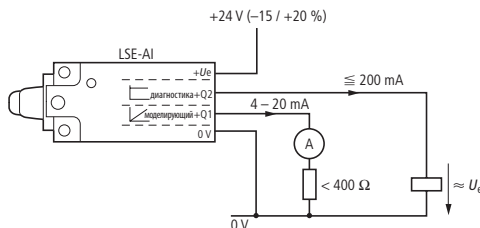
Диаграмма хода контактов LSE-AI



LSE-AU



Монтажная схема соединений



Приборы управления и сигнализации

Аналого-электронные позиционные выключатели

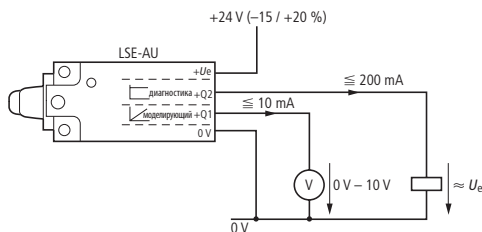


Диаграмма подключения

Нормальный режим

	LSE-AI	LSE-AU
Q1	4–20 mA	0–10 B
Q2	$\approx U_e$	$\approx U_e$
LED		

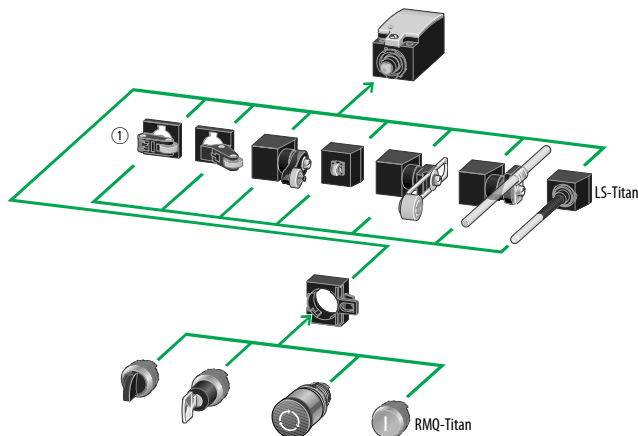
Неисправность

	LSE-AI	LSE-AU
Q1	0 mA	0 B
Q2	0 B	0 B
LED		
Reset		

Приборы управления и сигнализации

Новые комбинации приборов для Ваших решений

RMQ-Titan® и LS-Titan®



- ① Возможность установки приводных головок в четыре положения с поворотом на 90°.

Простое подключение датчика команд RMQ-Titan®

Еще одной уникальной характеристикой является возможность комбинировать приборы управления программы RMQ-Titan с позиционными выключателями LS-Titan. На каждый позиционный выключатель в качестве приводной головки могут быть установлены кнопочные переключатели, переключатели или выключатели аварийного останова. Весь узел как с передней, так и с задней стороны соответствует как минимум высокой степени защиты IP66.

Кроме того, все приводные головки и адаптеры для установки кнопок RMQ-Titan имеют байонетное соединение, которое быстро и надежно монтируется. Благодаря байонетному соединению головки могут быть установлены во всех четырех направлениях ($4 \times 90^\circ$).

Примечания
