

Фотоэлектрический датчик в компактном корпусе из нержавеющей стали для обнаружения печатных меток

E3ZM-V

Фотоэлектрический датчик в прочном корпусе из нержавеющей стали, устойчивый к детергентам, обеспечивает надежное обнаружение любой стандартной печатной маркировки в системах упаковки.

- Белый светодиод для стабильного обнаружения печатных меток разного цвета
- Корпус из нержавеющей стали SUS 316L
- Простое и удобное обучение нажатием кнопки или динамическое дистанционное обучение
- Время реакции всего 50 мкс



Характеристики

Модель для надежного обнаружения печатных меток в популярном семействе датчиков E3Z компании Omron

E3ZM-V в компактном корпусе стандартного размера серии E3Z обеспечивает надежное обнаружение печатной маркировки. Для производителей упаковочного оборудования семейство E3Z может предложить функционально полную платформу датчиков с единой концепцией монтажа, упрощающей конструирование и установку.

• Компактный корпус (SUS 316L) ЭКОНОМИТ МЕСТО

Компактная конструкция требует на 90 % меньше места по сравнению с обычными датчиками меток.

Стандартный
размер
E3ZM

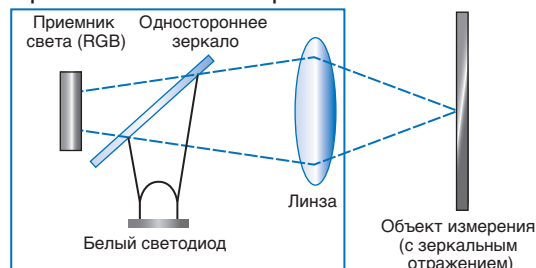
Размер обычного
датчика меток



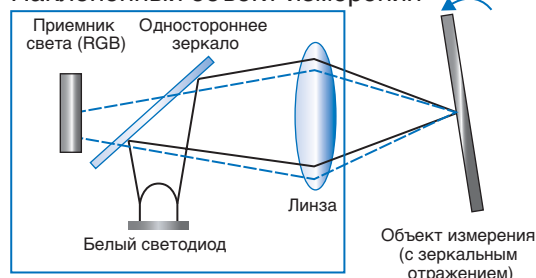
• Коаксиальная оптическая система

Коаксиальная оптическая система обеспечивает стабильное обнаружение печатных меток на неровной поверхности.

Прямой объект измерения



Наклоненный объект измерения



Стойкость к воде и мощным средствам

Корпус выполнен из коррозионно-стойкой стали марки SUS316L, а крышка индикаторов из полиэфирсульфона (PES). Оба этих материала отличаются высокой стойкостью к коррозионному действию моющих и дезинфицирующих веществ.

Корпус в исполнении IP69k гарантирует длительный срок службы в системах, в которых часто производится мойка.

Долговечность,
как у всей серии
E3ZM



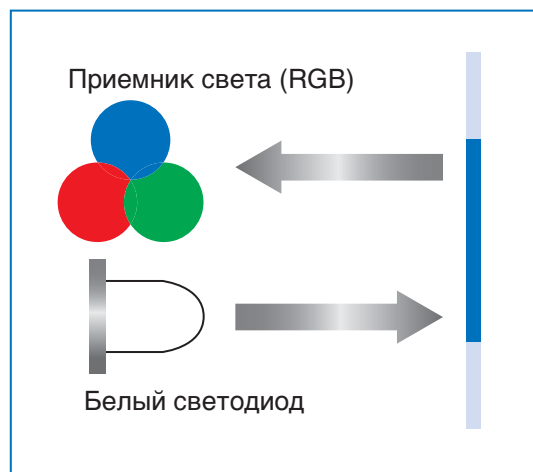
Надежное обнаружение разноцветных печатных меток благодаря обработке сигналов RGB

• Обработка сигналов RGB

Применение светодиода белого цвета и обработка сигналов RGB гарантируют стабильное обнаружение печатных меток разного цвета.

Алгоритм обработки обеспечивает быстрое срабатывание (всего 50 мкс).

Заявка на
патент подана



• Простая настройка путем обучения по двум точкам или автоматического обучения

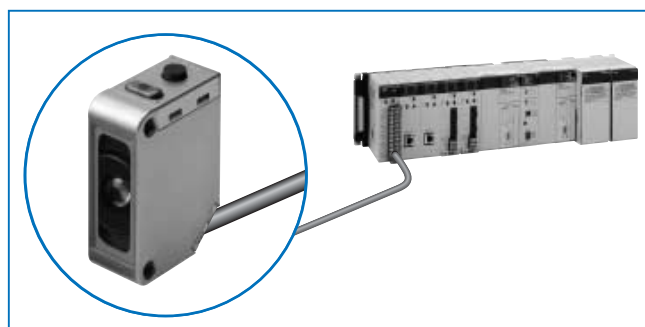
Обучение по двум точкам (ручное)

Просто наведите световой луч на метку и на окружающий фон и нажмите кнопку обучения.



Автоматическое обучение (дистанционное)


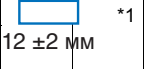
Подайте импульс на вход дистанционного управления и позвольте датчику считать шесть меток. Обучение будет выполнено автоматически.



Информация для заказа

Датчик



 Белый свет

Метод измерения	Внешний вид	Способ подключения	Расстояние обнаружения	Модель	
				Выход NPN	Выход PNP
Датчик меток (на диффузное отражение)		Встроенный кабель (2 м)	 *1	E3ZM-V61 2M	E3ZM-V81 2M
		Разъем (4-конт. M8)		E3ZM-V66	E3ZM-V86

*1. Отклонение ± 2 мм (типичное значение) выдерживается для комбинаций белого, желтого и черного цветов. Способность к обнаружению для других комбинаций цветов см. на стр. 5.

Дополнительные принадлежности

Разъемы для входов/выходов датчика










Размер	Кабель	Внешний вид	Тип кабеля	Модель	
M8 (4-конт.)	Стандартный	Прямой 	2 м	4-жильный	XS3F-E421-402-A
			5 м		XS3F-E421-405-A
		Г-образный 	2 м		XS3F-E422-402-A
			5 м		XS3F-E422-405-A

Примечание 1: Наружная оболочка кабеля выполнена из ПВХ (поливинилхлорид), гайка из нержавеющей стали SUS316L, степень защиты IP67.

Если предполагается мойка под высоким давлением, выберите разъем для входов/выходов со степенью защиты IP69K.

Примечание 2: Информацию о кабельных разъемах с гайками из нержавеющей стали, устойчивых к моющим средствам, см. в техническом описании дополнительных принадлежностей датчиков (E26E) или обратитесь в региональное представительство OMRON.

Крепежные кронштейны

Внешний вид	Модель (материал)	Количество	Примечания	Внешний вид	Модель (материал)	Количество	Примечания
	E39-L153 (SUS304)	1	Крепежные кронштейны		E39-L98 (SUS304)	1	Кронштейн с защитной крышкой*1
	E39-L104 (SUS304)	1			E39-L150 (SUS304)	1 комплект	(Регулятор положения датчика) Легко устанавливается на алюминиевые направляющие конвейеров и легко регулируется. Для регулировки вертикального угла
	E39-L43 (SUS304)	1	Кронштейн для горизонтального монтажа*1		E39-L151 (SUS304)	1 комплект	
	E39-L142 (SUS304)	1	Кронштейн для горизонтального монтажа с защитной крышкой*1				
	E39-L44 (SUS304)	1	Кронштейн с креплением сзади		E39-L144 (SUS304)	1 комплект	Компактный кронштейн с защитной крышкой*1

*1. Нельзя использовать для моделей со стандартным разъемом.

Номинальные параметры и технические характеристики

Метод измерения		Диффузное отражение (обнаружение меток)
Модель	Выход NPN	E3ZM-V61/-V66
	Выход PNP	E3ZM-V81/-V86
Расстояние обнаружения	12±2 мм ^{*1}	
Зона обнаружения	Зависит от комбинации цветов. Подробную информацию см. в разделе <i>Технические данные</i> на стр. 5.	
Диаметр луча	Макс. диаметр 2 мм	
Источник света (длина волны)	Белый светодиод (от 450 до 700 нм)	
Напряжение источника питания	10 ... 30 В= с учетом пульсаций 10 % (размах)	
Потребляемая мощность	Макс. 600 мВт (потребляемый ток при напряжении питания 30 В: макс. 20 мА)	
Управляющий выход	Напряжение питания нагрузки: макс. 30 В=; ток нагрузки: макс. 100 мА (остаточное напряжение: макс. 2 В) Выход с открытым коллектором (NPN или PNP, в зависимости от модели)	
Вход дистанционного управления	Выход NPN включен: замкнут на цепь 0 В или уровень 1,5 В макс. (отдаваемый ток: макс. 1 мА) Выход NPN выключен: разомкнут или уровень от Vcc – 1,5 В до Vcc (ток утечки: макс. 0,1 мА) Выход PNP включен: уровень от Vcc – 1,5 В до Vcc (входящий ток: макс. 1 мА) Выход PNP выключен: разомкнут или уровень 1,5 В макс. (ток утечки: макс. 0,1 мА)	
Режимы работы	Устанавливаются в порядке операции обучения. ^{*2}	
Электрическая защита	Защита от обратной полярности по питанию, защита от короткого замыкания в нагрузке, защита выхода от обратной полярности	
Время срабатывания	Срабатывание или сброс: макс. 50 мкс	
Регулировка чувствительности	Путем «обучения»	
Окружающее освещение	(Сторона приемника) Лампа накаливания: макс. 3000 лк; Солнечный свет: макс. 10000 лк	
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация: от –40 до 60°C ^{*3} ; Хранение: от –40 до 70°C (без обледенения или конденсации)	
Влажность окружающего воздуха	Эксплуатация: от 35 % до 85 %; Хранение: от 35 % до 95 % (без конденсации)	
Сопrotивление изоляции	Миним. 20 МОм (при 500 В=)	
Испытательное напряжение изоляции	1000 В~, 50/60 Гц, в течение 1 мин	
Стойкость к вибрации (разрушающей)	10 ... 55 Гц, с двойной амплитудой 1,5 мм в каждом из направлений X, Y и Z в течение 2 часов	
Стойкость к удару (разрушающему)	500 м/с ² по 3 раза в каждом из направлений X, Y и Z	
Степень защиты	IEC 60529: IP67, DIN 40050-9: IP69K ^{*4}	
Способ подключения	Встроенный кабель (стандартная длина: 2 м) или 4-конт. разъем M8	
Индикаторы	Индикатор срабатывания (желтый), индикатор стабильности (зеленый) и индикатор обучения (красный)	
Вес (в упаковке)	Модели со встроенным кабелем (кабель 2 м): approx. 85 г Модели с разъемом: approx. 35 г	
Материалы	Корпус	SUS316L
	Линза	Полиметилметакрилат (PMMA)
	Индикаторы	Полиэфирсульфон (PES)
	Кнопки	Фторкаучук
	Кабель	Поливинилхлорид (ПВХ)
Дополнительные принадлежности	Инструкция по эксплуатации	

*1. Отклонение ±2 мм (типовое значение) выдерживается для комбинаций белого, желтого и черного цветов. Способность к обнаружению других цветов см. на стр. 5.

*2. Переключение выхода датчика меток: при обучении сначала указывайте цвет включения, а затем цвет выключения.

*3. Не перегибайте кабель при температуре –25°C и ниже.

*4. Для моделей с разъемом степень защиты IP69K обеспечивается при подключенном разъеме.

Стандартный объект измерения для датчика меток

Цвет	Обозначение цвета по Манселлу
Белый	N9,5
Красный	4R 4,5/12,0
Желто-красный	4YR 6,0/11,5
Желтый	5Y 8,5/11,0
Желто-зеленый	3GY 6,5/10,0
Зеленый	3G 6,5/9,0
Сине-зеленый	5BG 4,5/10,0
Синий	3PB 5,0/10,0
(Черный)	(N2,0)

Технические данные (номинальные)

Способность к обнаружению различных цветов

E3ZM-V□□

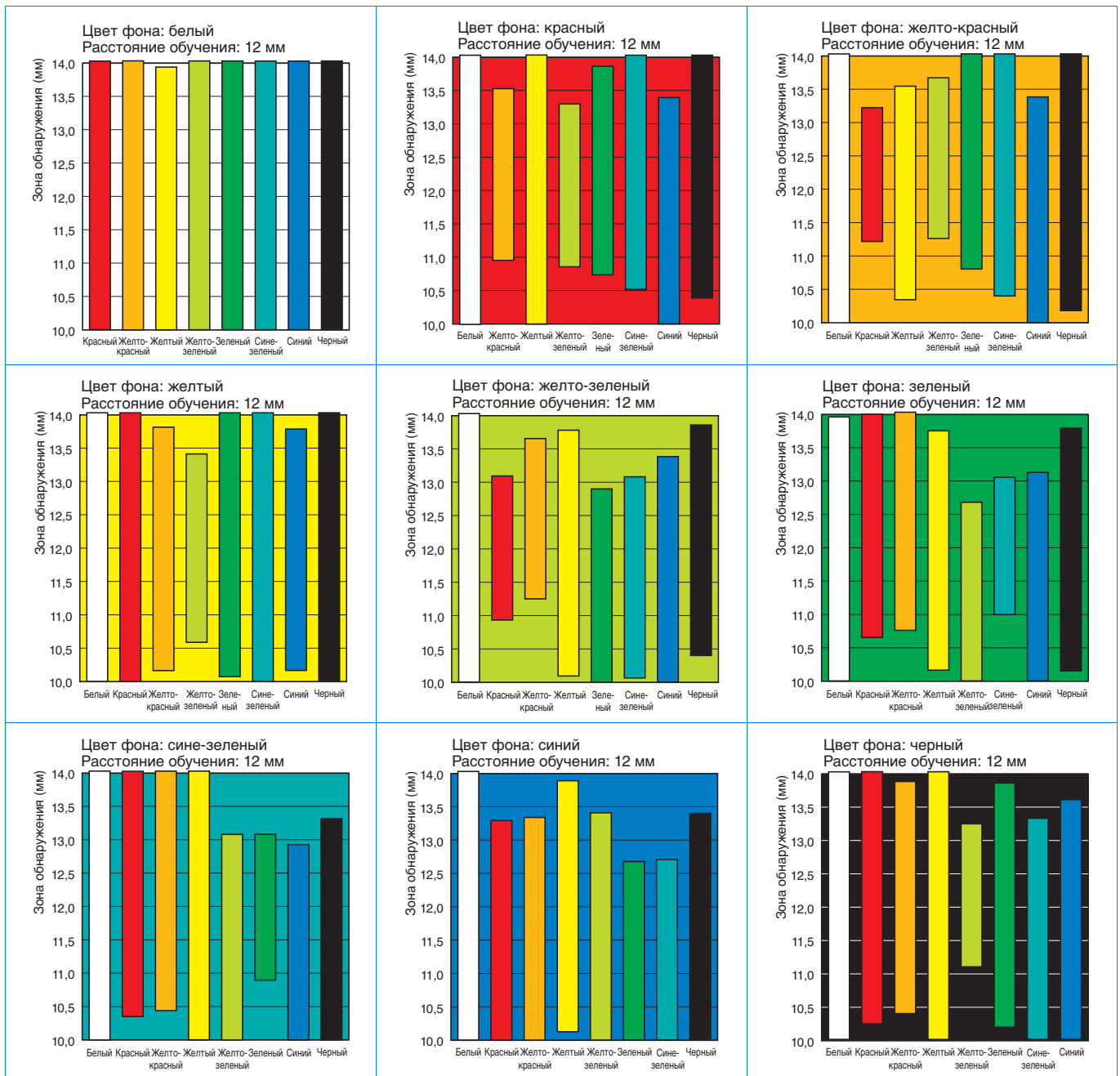
Возможности обучения

	Белый	Красный	Желто-красный	Желтый	Желто-зеленый	Зеленый	Сине-зеленый	Синий	Черный
Белый	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Красный	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Желто-красный	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Желтый	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Желто-зеленый	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Зеленый	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Сине-зеленый	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Синий	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Черный	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Примечание: На приведенной выше диаграмме показаны комбинации цветов, допускающие обучение при расстоянии до объекта 12 мм.

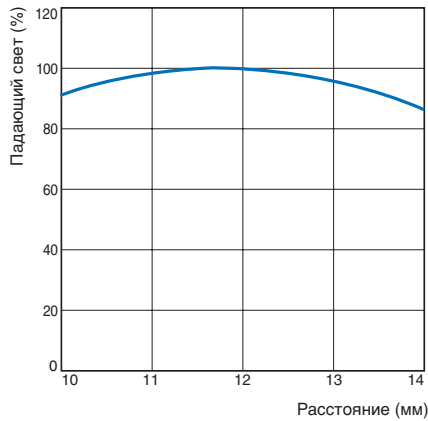
Пределы зон обнаружения

E3ZM-V□□



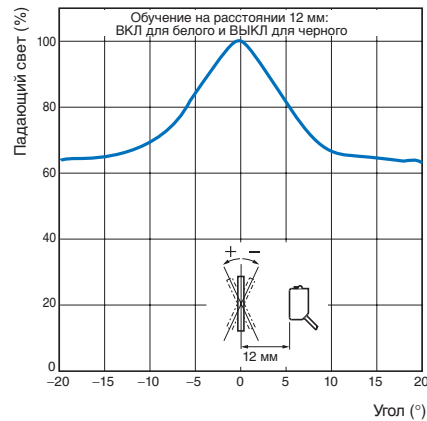
Зависимость запаса по усилению от расстояния

E3ZM-V□□

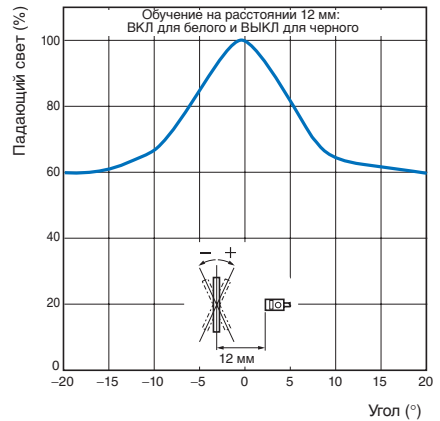


Зависимость уровня падающего света от угла поворота

E3ZM-V□□



E3ZM-V□□



Схемы входов/выходов

Выход NPN

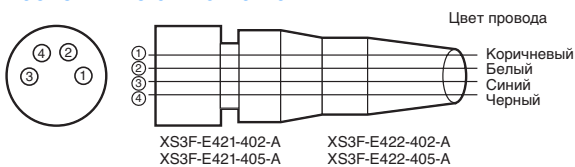
Модель	Временная диаграмма	Выходная цепь
E3ZM-V61 E3ZM-V66	<p>Объект измерения: 1-й «выученный» цвет, 2-й «выученный» цвет, 1-й «выученный» цвет, 2-й «выученный» цвет</p> <p>Индикатор срабатывания (желтый): ВКЛ, ВЫКЛ, ВКЛ, ВЫКЛ</p> <p>Выходной транзистор: ВЫКЛ, ВКЛ, ВЫКЛ, ВКЛ</p> <p>Нагрузка (например, реле): Срабатывание, Сброс</p> <p>Между коричневым (1) и черным (4) выводами</p>	<p>Индикатор срабатывания (желтый), Индикатор обучения (красный), Индикатор стабильности (зеленый), Главная схема фото-электр. датчика, Коричневый, Розовый, Вход дистанционного управления, Управляющий выход, Синий, Нагрузка, Разъем M8 Расположение выводов</p>

Выход PNP

Модель	Временная диаграмма	Выходная цепь
E3ZM-V81 E3ZM-V86	<p>Объект измерения: 1-й «выученный» цвет, 2-й «выученный» цвет, 1-й «выученный» цвет, 2-й «выученный» цвет</p> <p>Индикатор срабатывания (желтый): ВКЛ, ВЫКЛ, ВКЛ, ВЫКЛ</p> <p>Выходной транзистор: ВЫКЛ, ВКЛ, ВЫКЛ, ВКЛ</p> <p>Нагрузка (например, реле): Срабатывание, Сброс</p> <p>Между синим (3) и черным (4) выводами</p>	<p>Индикатор срабатывания (желтый), Индикатор обучения (красный), Индикатор стабильности (зеленый), Главная схема фото-электр. датчика, Коричневый, Черный, Управляющий выход, Вход дистанционного управления, Розовый, Нагрузка, Разъем M8 Расположение выводов</p>

Штекеры (разъемы для входов/выходов датчика)

Разъемы M8 с 4 контактами

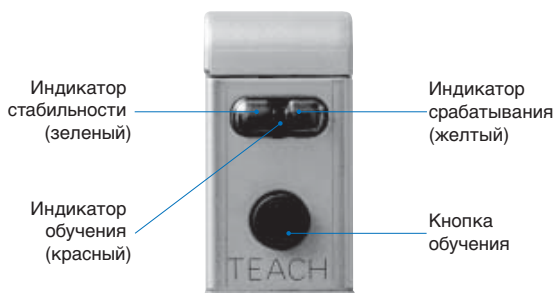


Классификация	Цвет провода	Номер вывода разъема	Назначение
Постоянного тока	Коричневый	1	Напряжение питания (+V)
	Белый	2	Вход дистанционного управления
	Синий	3	Напряжение питания (0 V)
	Черный	4	Выход

Примечание: Указанные выше разъемы M8 производства OMRON имеют исполнение IP67. Не используйте их в условиях, требующих исполнения IP69K.

Органы управления и индикации

Модели с обучением



Указания по безопасности

См. *Гарантийные обязательства и Ограничение ответственности* на стр. 12.

ВНИМАНИЕ

По своей конструкции и номинальным характеристикам это изделие не предназначено для обеспечения безопасности людей косвенным или прямым образом. Не применяйте его для этих целей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подавайте на изделие напряжение свыше номинального значения. Слишком высокое напряжение может стать причиной неисправности или возгорания.



Ни в коем случае не подавайте на изделие напряжение питания переменного тока. Это может стать причиной взрыва.



Производя чистку изделия, не направляйте струю воды под высоким давлением на какую-либо часть изделия. Это может привести к повреждению частей изделия и ухудшению степени защиты.



Указания по безопасной эксплуатации

В целях обеспечения безопасности соблюдайте следующие меры предосторожности при эксплуатации датчиков.

Условия эксплуатации

Не эксплуатируйте датчик в местах скопления взрывоопасных или воспламеняющихся газов.

Подсоединение разъемов

Подсоединяя или отсоединяя разъем, обязательно держите его за крышку.

Если применяется разъем XS3F, обязательно затяните фиксатор разъема рукой; не используйте для этого щипцы или другие инструменты.

Если фиксатор не будет затянут достаточно крепко, требуемая степень защиты не будет достигнута, а датчик может отсоединиться из-за вибрации. Момент затяжки должен составлять от 0,3 до 0,4 Н·м.

Если применяется другой имеющийся на рынке разъем, соблюдайте указания по использованию и крутящий момент согласно документации производителя.

Нагрузка

Не подключайте нагрузку свыше номинального значения.

Эксплуатация при низкой температуре

Не дотрагивайтесь до металлической поверхности голыми руками при низкой температуре. Это может стать причиной холодного ожога (обморожения).

Эксплуатация в масляной среде

Не эксплуатируйте датчик в местах скопления масла. Это может привести к повреждению частей изделия и ухудшению степени защиты.

Внесение изменений

Ни в коем случае не пытайтесь разбирать, ремонтировать или модифицировать датчик.

Использование вне зданий

Не эксплуатируйте датчик в местах воздействия прямого солнечного света.

Чистка

Не используйте растворитель, спирт или другие органические растворители. Это может привести к ухудшению оптических характеристик и снижению степени защиты.

Чистка

Не используйте высококонцентрированные моющие средства. Это может стать причиной неисправности. Кроме того, не используйте для чистки изделия воду под высоким давлением, если ее давление превышает указанный допустимый уровень. Это может привести к ухудшению степени защиты.

Температура поверхности

Возможно получение ожога. Поверхность датчика может нагреваться. Степень нагрева зависит от таких факторов, как температура окружающей среды и напряжение источника питания. Будьте осторожны, осуществляя управление или обслуживание датчика.

Изгибание кабеля

Не перегибайте кабель при температуре ниже -25°C . Это может привести к повреждению кабеля.

Указания по надлежащей эксплуатации

Не эксплуатируйте датчик при недопустимых условиях окружающей среды или рабочих условиях.

Не устанавливайте датчик в следующих местах.

- (1) В местах воздействия прямых солнечных лучей
- (2) В местах с повышенной влажностью и возможным образованием конденсата
- (3) В местах присутствия агрессивных газов
- (4) В местах, в которых возможно прямое воздействие вибрации или ударов на датчик

Электрический и механический монтаж

- (1) Максимальное напряжение источника питания: 30 В=. Перед включением питания убедитесь в том, что напряжение источника питания не превышает максимального напряжения.
- (2) Если цепи датчика проложены в одном кабельном канале или лотке с высоковольтными или силовыми кабелями, наводимые помехи могут вызывать сбои в работе или вывести датчик из строя. Прокладывайте цепи датчика в отдельном лотке или используйте экранированный кабель.
- (3) Используйте удлинительный кабель с площадью поперечного сечения не менее 0,3 мм² и длиной не более 50 м.
- (4) Не прикладывайте чрезмерное усилие, протягивая кабель.
- (5) В процессе установки фотоэлектрического датчика не стучите по нему молотком или любым другим инструментом – это нарушит водонепроницаемость датчика. Кроме того, используйте винты М3.
- (6) Крепите датчик к плоской поверхности или используйте монтажный кронштейн (приобретается отдельно).
- (7) Перед подсоединением или отсоединением разъема обязательно отключайте напряжение питания.

Источник питания

В случае использования стандартного импульсного стабилизатора обязательно заземляйте клемму FG («земля» корпуса).

Готовность к работе при включении питания

Датчик приходит в рабочее состояние (может обнаруживать объекты) спустя 100 мс после подачи питания. Приступайте к работе с датчиком только через 100 мс или больше после подачи питания. Если датчик и нагрузка запитаны от разных источников, первым всегда должно включаться напряжение питания датчика.

Выключение напряжения питания

Даже если питание выключено, на выход датчика могут подаваться импульсы. Поэтому перед выключением датчика рекомендуется выключать питание в цепи нагрузки или отключать нагрузку от датчика.

Защита от короткого замыкания в нагрузке

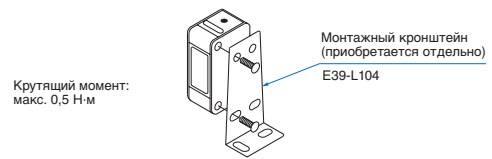
Хотя датчик снабжен схемой защиты от короткого замыкания в нагрузке, не допускайте короткого замыкания нагрузки датчика. Следите за тем, чтобы выходной ток не превышал установленного номинального значения. При возникновении короткого замыкания в нагрузке выход будет выключен, поэтому проверьте электрические цепи, прежде чем вновь включать питание. Схема защиты от короткого замыкания вернется в исходное состояние. Защита от короткого замыкания в нагрузке срабатывает, когда ток нагрузки превышает номинальный ток нагрузки в 1,8 раз. Если используется емкостная нагрузка, пусковой ток не должен превышать номинальный ток нагрузки больше чем в 1,8 раз.

Водостойкость

Не эксплуатируйте датчик погруженным в воду, под дождем или на открытом воздухе.

Датчик подлежит утилизации в порядке, предусмотренном для промышленных отходов.

Монтаж датчика



Стойкость к воздействию моющих, дезинфицирующих и химических веществ

- Обычные моющие и дезинфицирующие средства практически не влияют на работоспособность датчика, однако некоторые виды моющих, дезинфицирующих и химических веществ могут ухудшить его рабочие характеристики. Перед использованием проверьте применимость вещества по таблице, приведенной ниже.
- Датчик E3ZM был испытан на стойкость к воздействию моющих и дезинфицирующих веществ, перечисленных в следующей таблице. Руководствуйтесь этой таблицей при выборе моющих и дезинфицирующих средств.

Тип	Название	Концентрация	Температура	Время
Химические вещества	Каустическая сода (едкий натр), NaOH	1,5 %	70°C	240 ч
	Каустический поташ (едкий калий), KOH	1,5 %	70°C	240 ч
	Фосфорная кислота, H ₃ PO ₄	2,5 %	70°C	240 ч
	Гипохлорит натрия, NaClO	0,3 %	25°C	240 ч
	Перекись водорода, H ₂ O ₂	6,5 %	25°C	240 ч
Щелочная чистящая пена	Торак 66s (Ecolab)	3,0 %	70°C	240 ч
Кислотная чистящая пена	Торак 56 (Ecolab)	5,0 %	70°C	240 ч
Дезинфицирующие средства	Oxonia Active 90 (Ecolab)	1,0 %	25°C	240 ч
	TEK121 (ABC Compounding)	1,1 %	25°C	240 ч

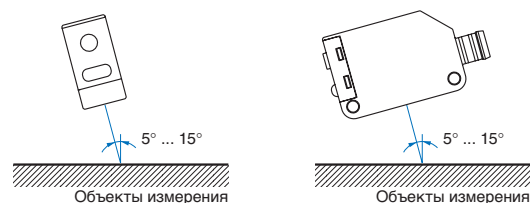
Примечание: Датчик погружался в указанные выше моющие, дезинфицирующие и химические вещества на 240 часов при указанных значениях температуры, после чего успешно проходил испытание на сопротивление изоляции (с минимальным значением 100 МОм).

Ограничения на объекты измерения

Не используйте этот датчик, если метка и фон схожи по цвету и фактуре (узор и т.п.).

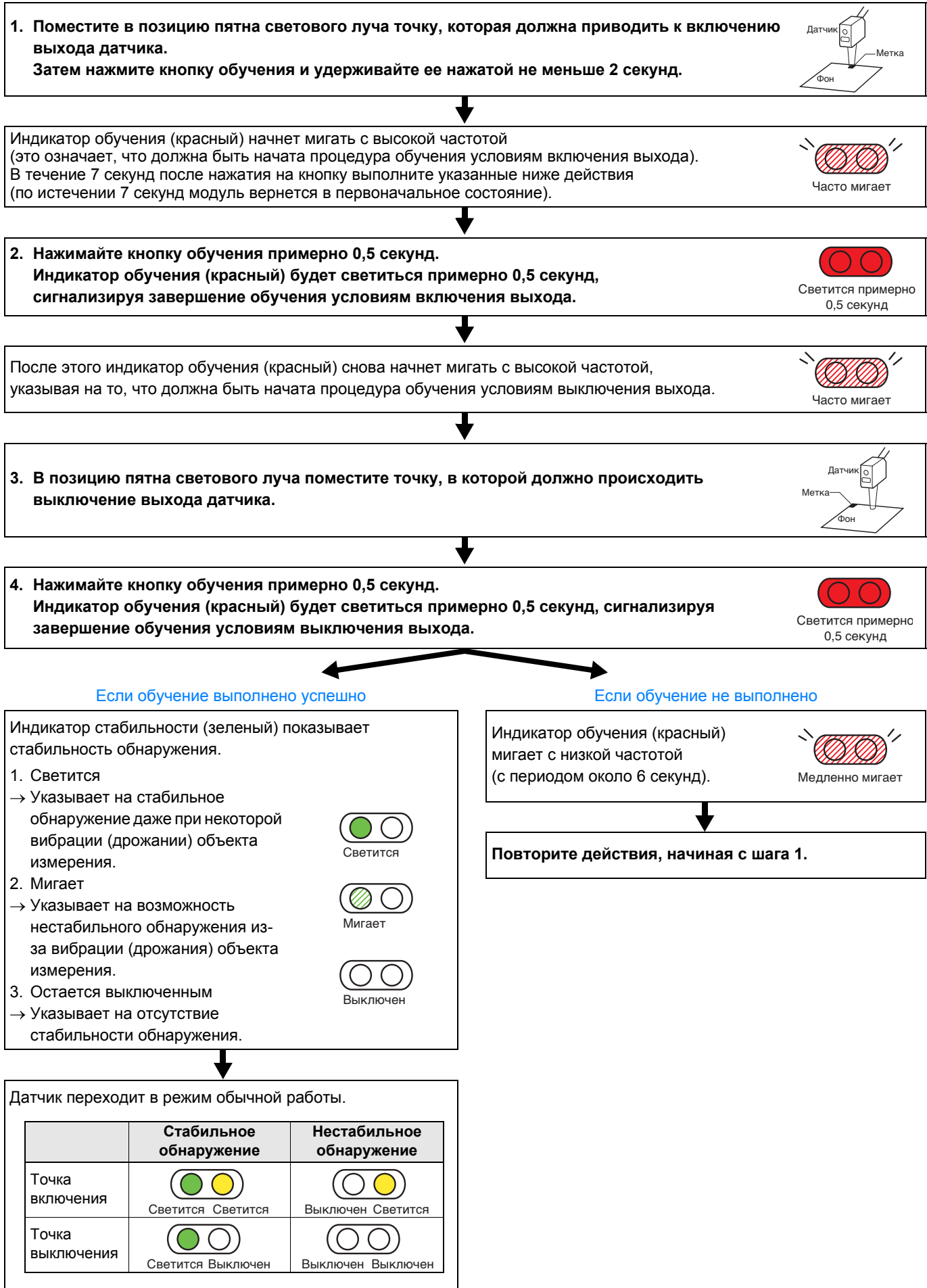
Обнаружение объектов с глянцевой поверхностью

Установите датчик под углом 5° ... 15°, как показано на рисунке ниже. Это повысит способность к обнаружению меток.



Порядок действий

Обучение по двум точкам с помощью кнопки обучения



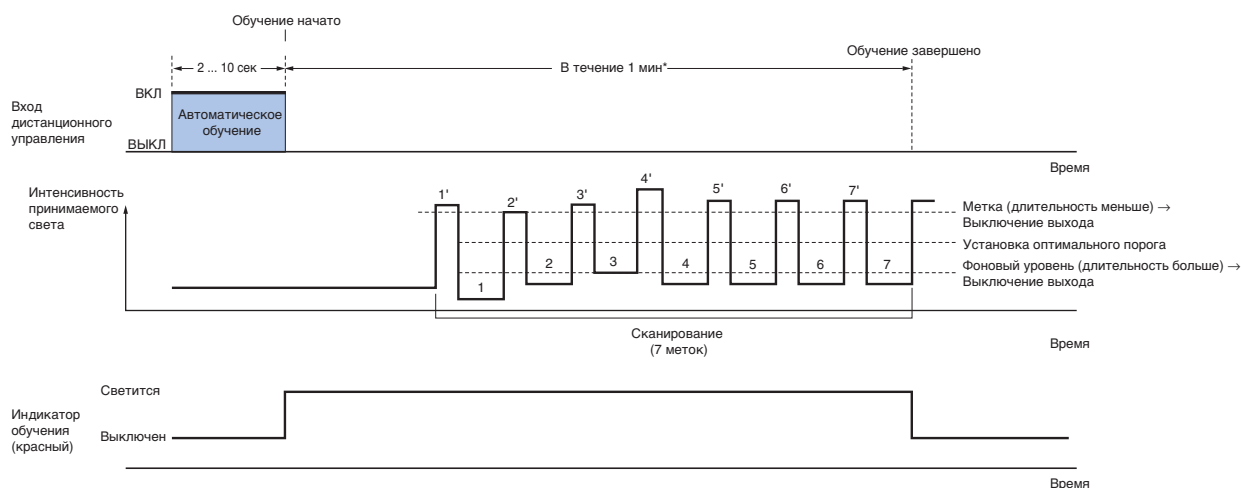
Автоматическое (дистанционное) обучение

1. Подайте импульс длительностью не менее 2 с, но не более 10 с на вход дистанционного управления (розовый).
2. Обучение будет выполнено автоматически, когда через пятно светового луча пройдет метка (уровень света меньшей длительности).
Обеспечьте, чтобы метка пересекала световое пятно в течение как минимум 1,5 мс.

Для завершения процедуры обучения метка должна пересечь световое пятно не менее семи раз.

- Чтобы обучение было выполнено успешно, интенсивность света метки должна отличаться от интенсивности света фона.
3. Обучение будет начато и выход включится, когда будет обнаружена метка (уровень света меньшей длительности).

Примечание: Признаком завершения обучения является включение выхода при наличии метки, и выключение выхода при наличии фона. Если в течение 1 минуты после подачи сигнала на вход дистанционного управления выход не включается при наличии метки, и не выключается при наличии фона, это означает, что обучение не выполнено. Вновь подайте сигнал на вход дистанционного управления.



* Если в течение 1 минуты после подачи сигнала на вход дистанционного управления световое пятно не пересекнут семь меток, операция обучения будет отменена.

Замечания по использованию автоматического (дистанционного) обучения

- При автоматическом (дистанционном) обучении выход всегда включается при уровне света, длительность которого меньше. Если требуется, чтобы при уровне света с меньшей длительностью выход выключался, используйте обучение по двум точкам (ручное).
- При автоматическом (дистанционном) обучении могут возникать ошибки обнаружения, если объект измерения находится в движении или на его поверхности имеются перепады или выступы. В таких случаях используйте обучение по двум точкам.
- Не используйте автоматическое обучение, если фон объекта не является монохромным.

Размеры

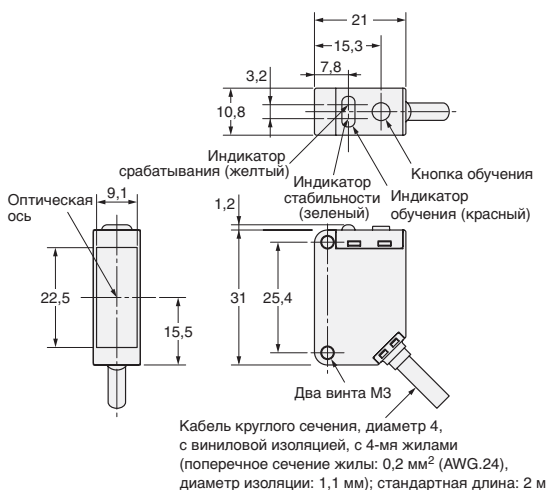
Датчики

Датчик меток (диффузное отражение)

Модели с кабелем

E3ZM-V61

E3ZM-V81



Датчик меток (диффузное отражение)

Модели с разъемом M8

E3ZM-V66

E3ZM-V86

