

OMRON



Каталог промышленных датчиков 2013

Для производства

без остановок и сбоев!

realizing

Software downloads

2D/3D CAD

Up-to-date datasheets

Manuals

Application examples

industrial.omron.ru

Selection tables

FAQ



Получайте самую свежую информацию

Посетите наш сайт, чтобы получить развернутую информацию о продукции, включая чертежи с размерами и рабочие диаграммы, инструкции по монтажу и эксплуатации, подробные технические спецификации и примеры применения, а также сведения о нашем полном ассортименте датчиков и дополнительных принадлежностей.

Быстрый поиск информации!

Ссылки для ускорения поиска

В данном руководстве, для быстрой навигации, каждому продукту Omron присвоен уникальный код. Для получения более подробной информации, достаточно ввести этот уникальный код в поле поиска на сайте industrial.omron.eu





Содержание

Гарантированная надежность от ведущего производителя

Эксплуатационная надежность оборудования исключительно важна для выполнения запросов современного производства с его крайне жесткими сроками выпуска продукции. В условиях неизменно растущего ценового давления отказ любого, пусть даже самого незначительного узла может привести к несоизмеримым по цене простоям. Помня об этом, мы конструируем наши датчики на уровне самых высоких стандартов и подвергаем их интенсивным испытаниям, добиваясь высочайшей эффективности производства и надежности выпускаемой продукции.

- Максимально высокая водостойкость
- Устойчивость к изменению температуры
- Высочайшая механическая прочность
- Устойчивость к электромагнитным помехам



2 Обзор

Применение в различных отраслях

- 4 Датчики в системах транспортировки, хранения и логистики
- 6 Датчики в системах упаковки пищевых продуктов
- 8 Датчики в производстве напитков
- 10 Датчики в фармацевтике и здравоохранении
- 12 Датчики в производстве автомобильных узлов
- 14 Датчики в производстве полупроводников, фотоэлектрических элементов и электронных приборов

Обнаружение сложных объектов

- 16 Части машин/конечные положения
- 18 Мелкие/плоские объекты
- 20 Прозрачные объекты
- 22 Объекты с неоднородной или блестящей поверхностью
- 24 Обнаружение объектов в неблагоприятных условиях

Обзор продукции

- 26 Фотоэлектрические датчики
- 38 Датчики для распознавания маркировки и цвета
- 40 Световые барьеры и датчики зоны
- 46 Волоконно-оптические датчики и усилители
- 52 Индуктивные датчики
- 58 Концевые выключатели/механические датчики
- 60 Кодовые датчики углового положения (угловые энкодеры)
- 63 Техническая информация
- 80 Алфавитный указатель

ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ



Хранение и транспортировка материалов

стр. 4



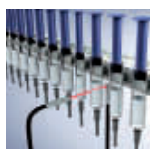
Упаковка пищевых продуктов

стр. 6



Напитки

стр. 8



Фармацевтика и здравоохранение

стр. 10



Автомобильные узлы

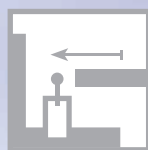
стр. 12



Полупроводники, фотоэлектричество и электроника

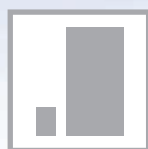
стр. 14

ОБНАРУЖЕНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ



Части машин/конечные положения

стр. 16



Мелкие/плоские объекты

стр. 18



Объекты сложной формы

стр. 40



Прозрачные объекты

стр. 20



Неоднородные/блестящие поверхности

стр. 22



Цвета и печатные метки

стр. 38



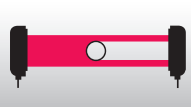




Объекты в неблагоприятных условиях

стр. 24

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКЦИИ

Обнаружение положения и присутствия

<p>Обнаружение деталей машин</p> 	<p>Обнаружение объектов</p> 	<p>Контроль зоны</p> 	<p>Обнаружение маркировки и определение цвета</p> 	<p>Определение положения</p> 
<p>Индуктивные датчики Расстояние срабатывания (Sn) 40 мм макс. E2</p>	<p>Многочувствительные датчики (световые барьеры) h = 2,1 м макс. F3</p>	<p>Обнаружение маркировки E3ZM-V, E3X-DAC</p>	<p>Угловые энкодеры Макс. частота оборотов: 10000 об/мин, от 6 до 3600 импульсов/оборот E6</p>	
<p>стр. 52</p>	<p>стр. 40</p>	<p>стр. 38</p>		
<p>Концевые выключатели D4, EE, WL, Z</p>	<p>Фотоэлектрические датчики прямоугольные: Sn=60 м макс. цилиндрические: Sn=15 м макс. вилкообразные: расстояние=25 мм макс.</p>	<p>Измерительные световые барьеры (точность: см) h = 2 м макс. F3EM2</p>	<p>Распознавание цвета E3X CLR FQ CLR</p>	
<p>стр. 26</p>	<p>Волоконно-оптические датчики Расстояние срабатывания 20 м макс. E32</p>	<p>Волоконно-оптические датчики зоны (точность: мм) h = 70 мм макс. E32: Контроль зоны</p>		
<p>стр. 58</p>	<p>стр. 46</p>	<p>стр. 38</p>		
		<p>Микронная точность</p>	<p>Цветное техническое зрение высшего класса</p>	
			<p>стр. 60</p>	

Измерение

Системы технического контроля и идентификации

<p>Смещение/расстояние</p> 	<p>Профиль</p> 	<p>Положение/диаметр/ширина</p> 	<p>Системы технического зрения</p> 	<p>Системы идентификации</p> 
--	--	---	--	--

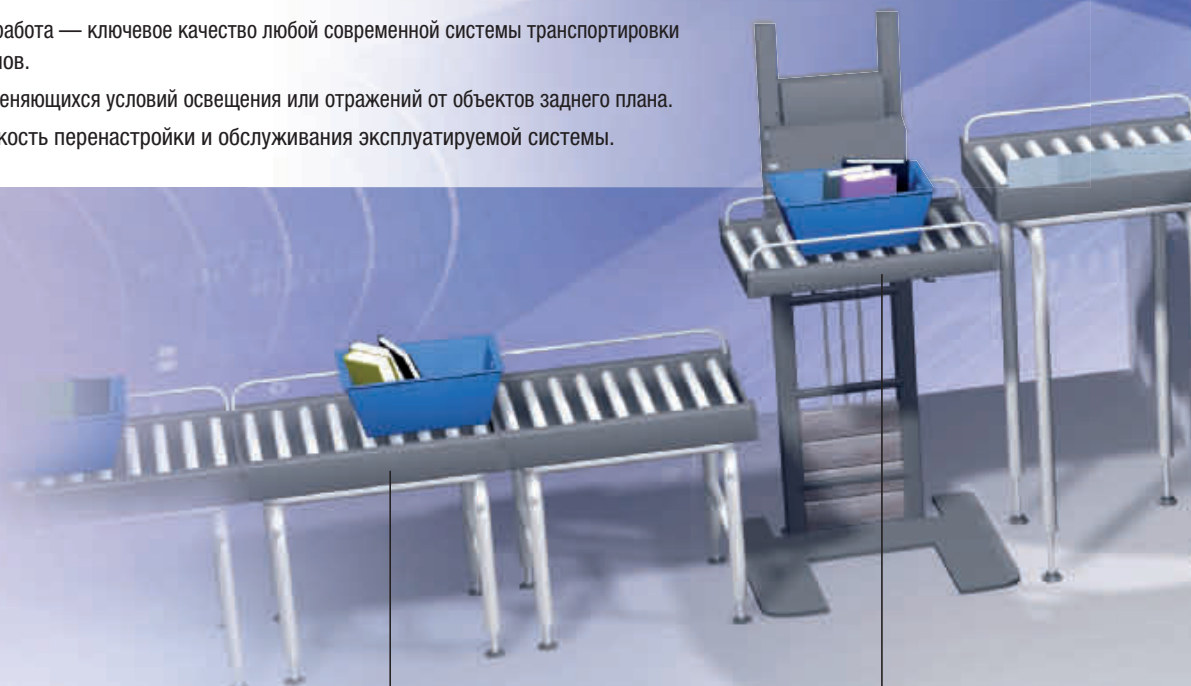
Дополнительную информацию см. в «КАТАЛОГЕ ПРОДУКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ»

ДАТЧИКИ В СИСТЕМАХ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ЛОГИСТИКИ

Для транспортировки материалов без остановок и сбоев

Стабильная бесперебойная работа — ключевое качество любой современной системы транспортировки и распределения материалов.

- Устраните ошибки из-за меняющихся условий освещения или отражений от объектов заднего плана.
- Минимизируйте трудоемкость перенастройки и обслуживания эксплуатируемой системы.



МОНТАЖ И РЕГУЛИРОВКА

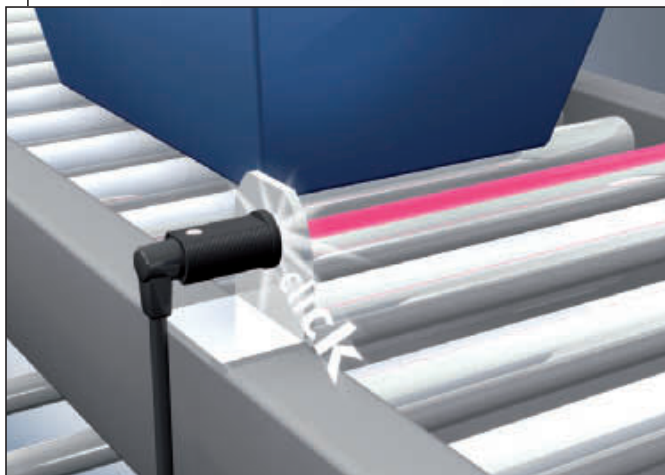
Обеспечьте высокую скорость монтажа и исключите необходимость трудоемкой перенастройки.

- Мощный светодиод с хорошо видимым лучом красного цвета обеспечивает простую центровку и установку датчиков E3FA/E3RA.
- Высокая точность оптической системы E3Z/E3FA для простой и быстрой юстировки датчика.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

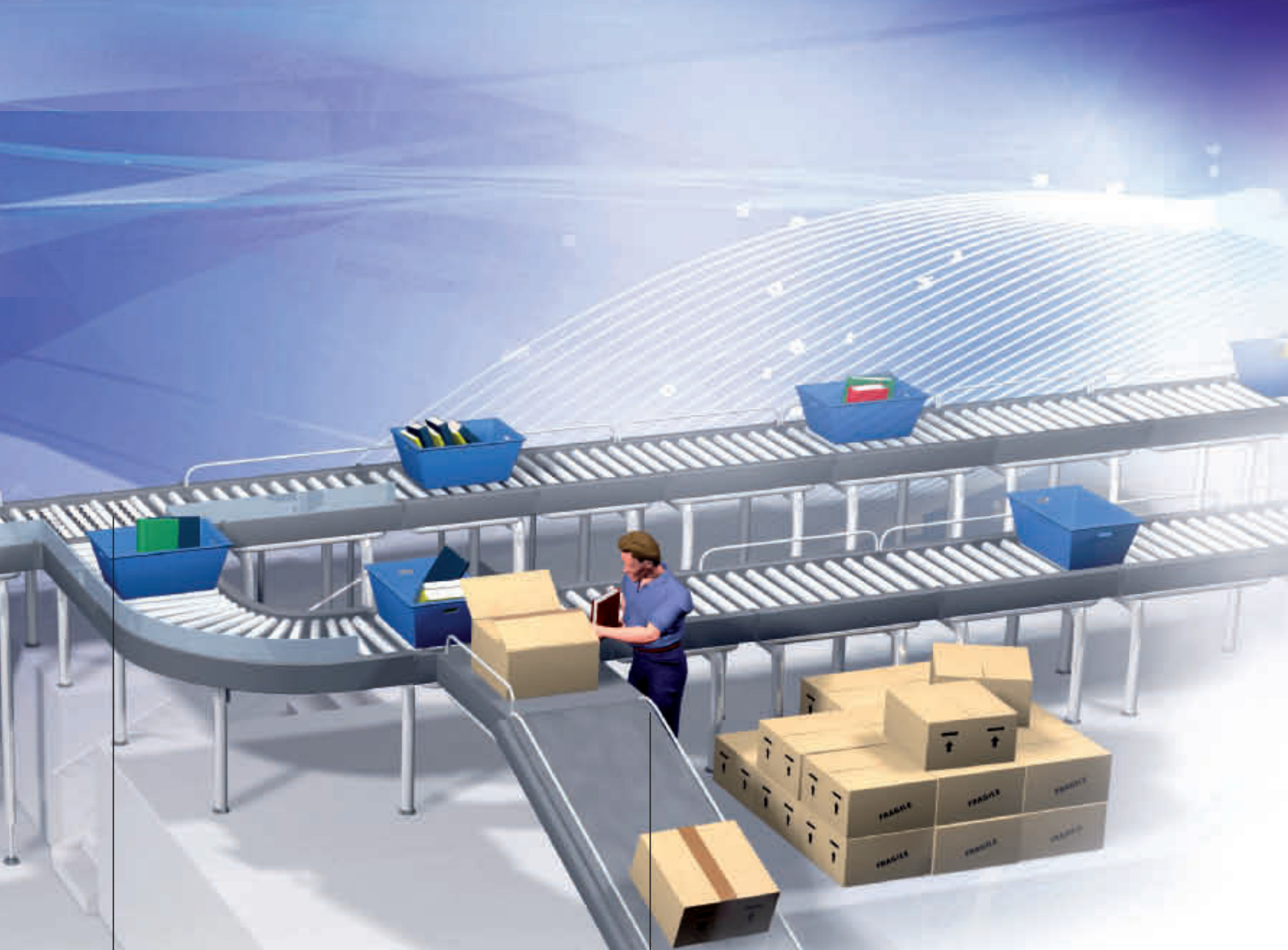
Исключите влияние источников искусственного света и электромагнитных помех (например, от инверторов).

- Импульсная синхронизация для невосприимчивости к окружающему освещению.
- Тщательное экранирование для высокой помехозащищенности.



➤ Подробнее о фотоэлектрических датчиках E3Z и E3FA: стр. 28

➤ Подробнее об устойчивости к внешним воздействиям: стр. 26



ФОН И БЛЕСТЯЩИЕ ОБЪЕКТЫ

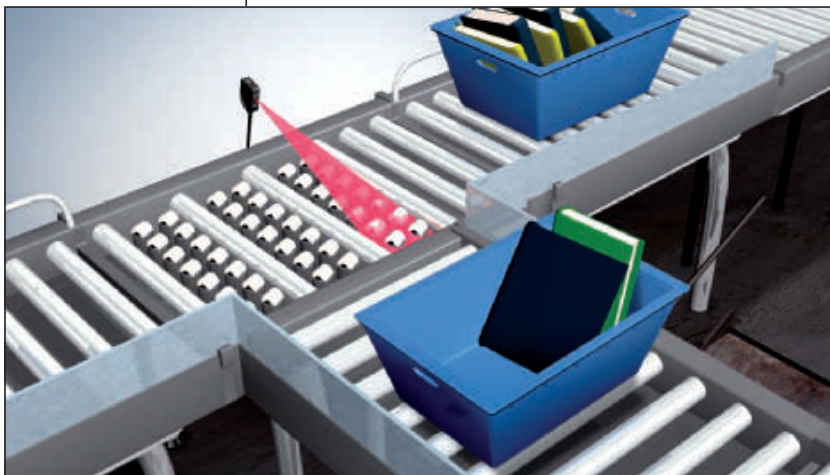
Минимизируйте влияние мешающих отражений от объектов с блестящей поверхностью и объектов заднего плана.

- Надежное подавление фона в моделях, работающих на диффузное отражение.
- Фильтрация зеркальных отражений (MSR) в моделях, работающих на отражение от рефлектора.

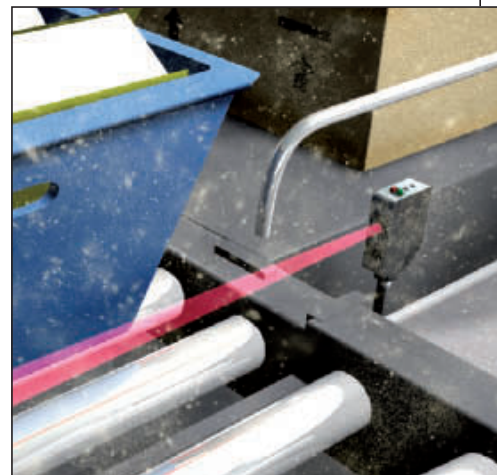
ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Обеспечьте бесперебойную работу оборудования и исключите дорогостоящие простои.

- Мощный светодиод для компенсации искажений в результате загрязнений и неточного совмещения
- Прочный корпус для защиты от механических повреждений



🔍 Подробнее о E3Z с функцией подавления фона: стр. 26



🔍 Подробнее о E3Z и E3FA: стр. 26

ДАТЧИКИ В СИСТЕМАХ УПАКОВКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Надежность контроля и измерений для гибких машин

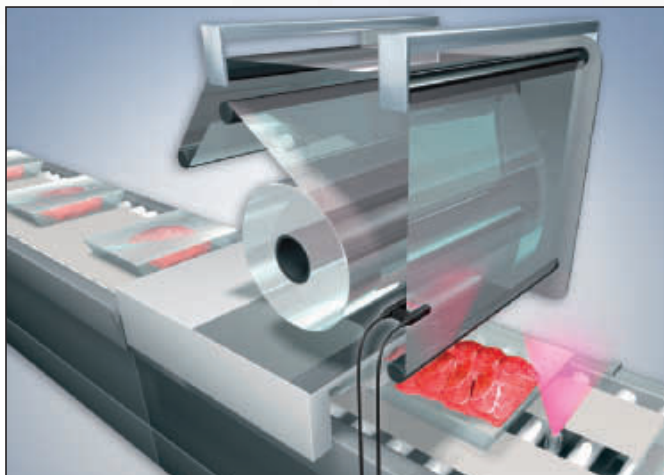
Повышенные санитарно-гигиенические требования, с одной стороны, и возрастающее разнообразие материалов и форм упаковки — с другой, требуют создания упаковочных машин с легко чистящейся и гибко перестраиваемой конструкцией. Многократно используемые конструкции и максимальная производительность оборудования — ключевые факторы высокой конкурентоспособности в производстве продуктов питания.

- Высокая стойкость к мощным средствам для более долгой службы датчика.
- Концепция единой платформы для более гибкого применения.
- Доказанная надежность.

РАЗНООБРАЗИЕ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Для упаковки пищевых продуктов используются самые различные материалы. Прозрачные материалы, материалы с неровной или блестящей поверхностью влекут применение множества специализированных датчиков в упаковочных или наполнительных машинах.

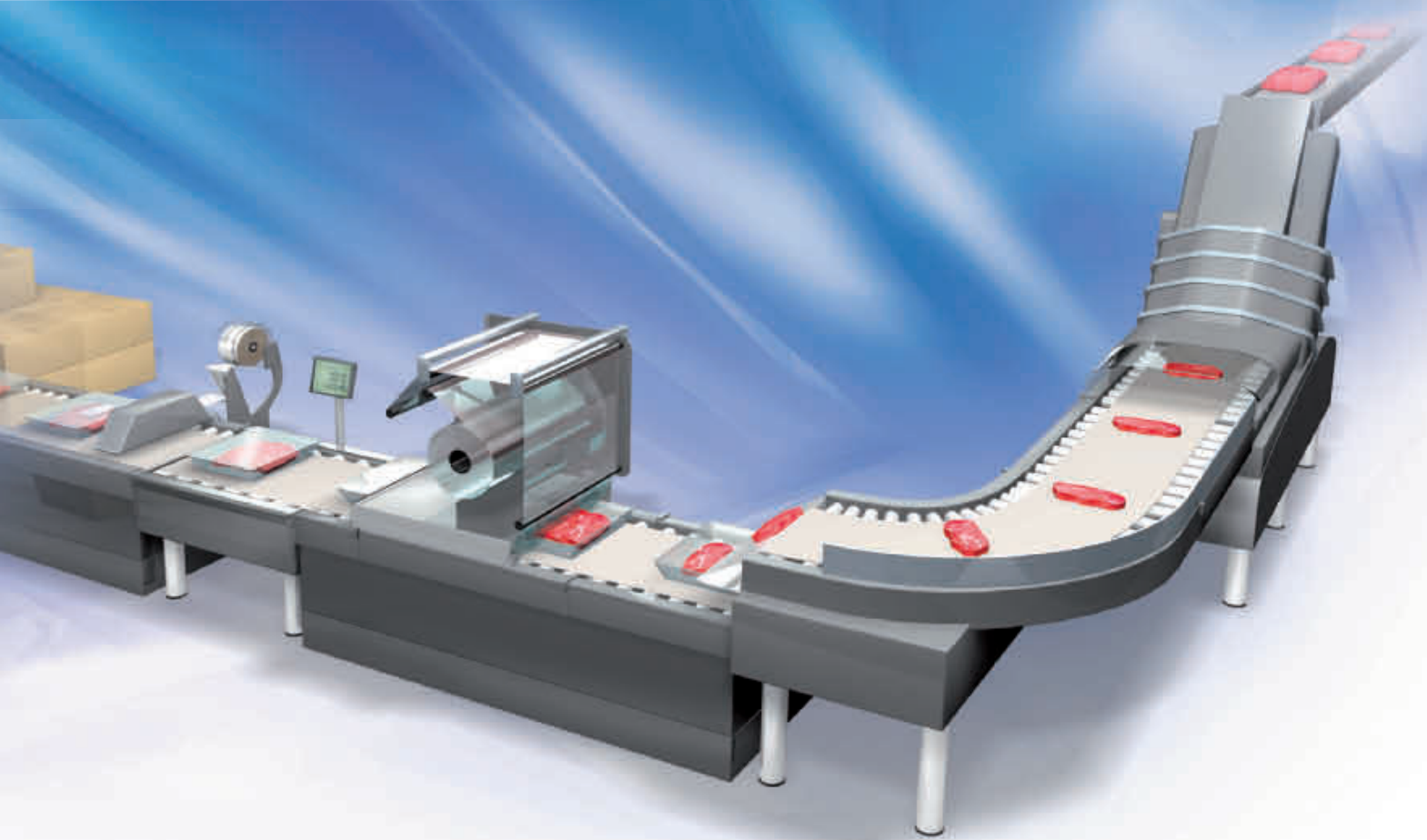
- Конструируйте свое оборудование проще: одна платформа — один принцип использования — одна концепция монтажа
- Выберите нужные характеристики
 - платформа E3Z** — надежность, простота и универсальность
 - платформа E3FA** — Широкий ассортимент в корпусе M18
 - платформа E3X** — компактность и гибкие возможности монтажа



➤ Подробнее об обнаружении объектов из разных материалов: стр. 20 ... 23



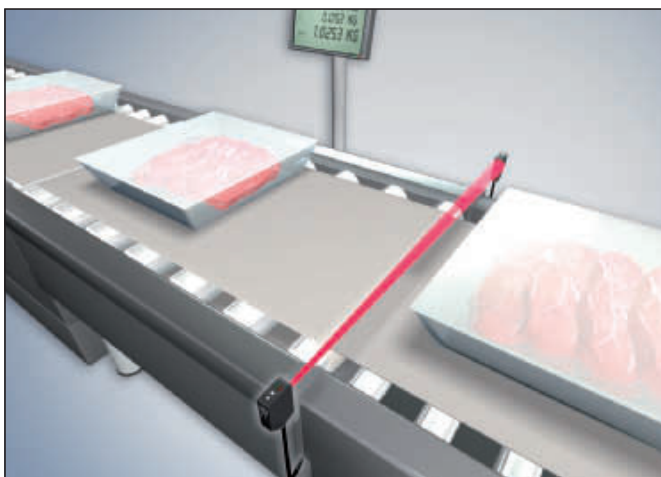
➤ Подробнее о датчиках для распознавания маркировки и цвета: стр. 38



ОБНАРУЖЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УПАКОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

Разнообразие форм и размеров характерно не только для упаковочных материалов, но и для самих продуктов питания. Выбор оптимального решения для надежного обнаружения упакованных пищевых изделий в одинаковой степени зависит от типа датчика, характера решаемой задачи, особенностей монтажа и условий эксплуатации.

- Готовые оптимальные решения.
- Поддержка прикладных решений.

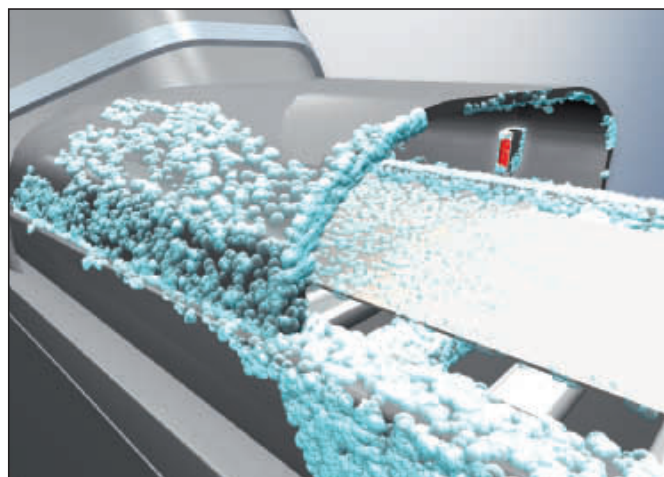


🔍 Подробнее об обнаружении объектов разной формы:
стр. 40

ГИГИЕНА И ЧАСТАЯ МОЙКА

Регулярная чистка с применением агрессивных моющих средств и воды под высоким давлением значительно сокращает срок службы узлов и деталей оборудования. Частая замена датчиков для исключения простоев оборудования во время обработки свежих пищевых продуктов ведет к росту эксплуатационных расходов.

- Увеличенный срок службы датчиков в корпусе из нержавеющей стали и фторкаучука — в 20 раз больше, чем у обычных датчиков.
- Корпус из стали SUS 316L или фторкаучука с гладкой однородной поверхностью обеспечивает повышенную гигиеничность.



🔍 Подробнее о датчиках, стойких к моющим средствам: стр. 24
Бесконтактные выключатели безопасности в корпусе из нержавеющей стали: см. «КАТАЛОГ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»

ДАТЧИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ НАПИТКОВ

Для гибкого и гигиеничного производства без остановок и сбоев

Напитки и бытовые жидкости разливаются в тару, формы и размеры которой (особенно ПЭТ-бутылок) отличаются исключительным разнообразием.

Однако какой бы разнообразной ни была тара, любой разливающий процесс должен отвечать ряду общих требований: должны соблюдаться строгие гигиенические стандарты, тара должна быть полностью закрыта, должна иметь привлекательный вид, а производство должно быть высокорентабельным.

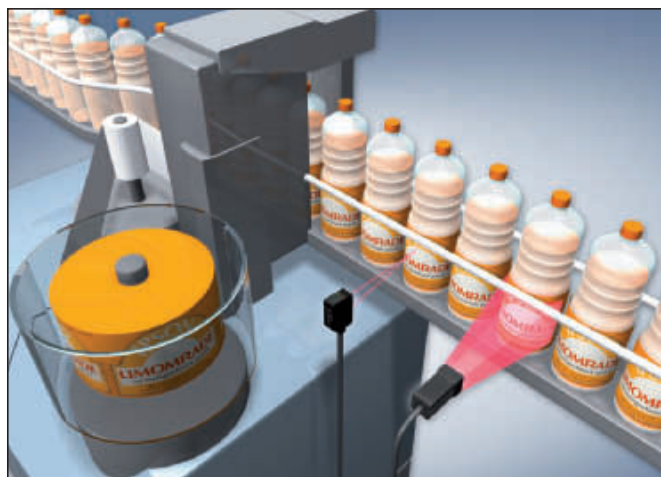


ОДНООБРАЗИЕ КОНСТРУКЦИЙ — ГИБКИЙ ВЫБОР ХАРАКТЕРИСТИК

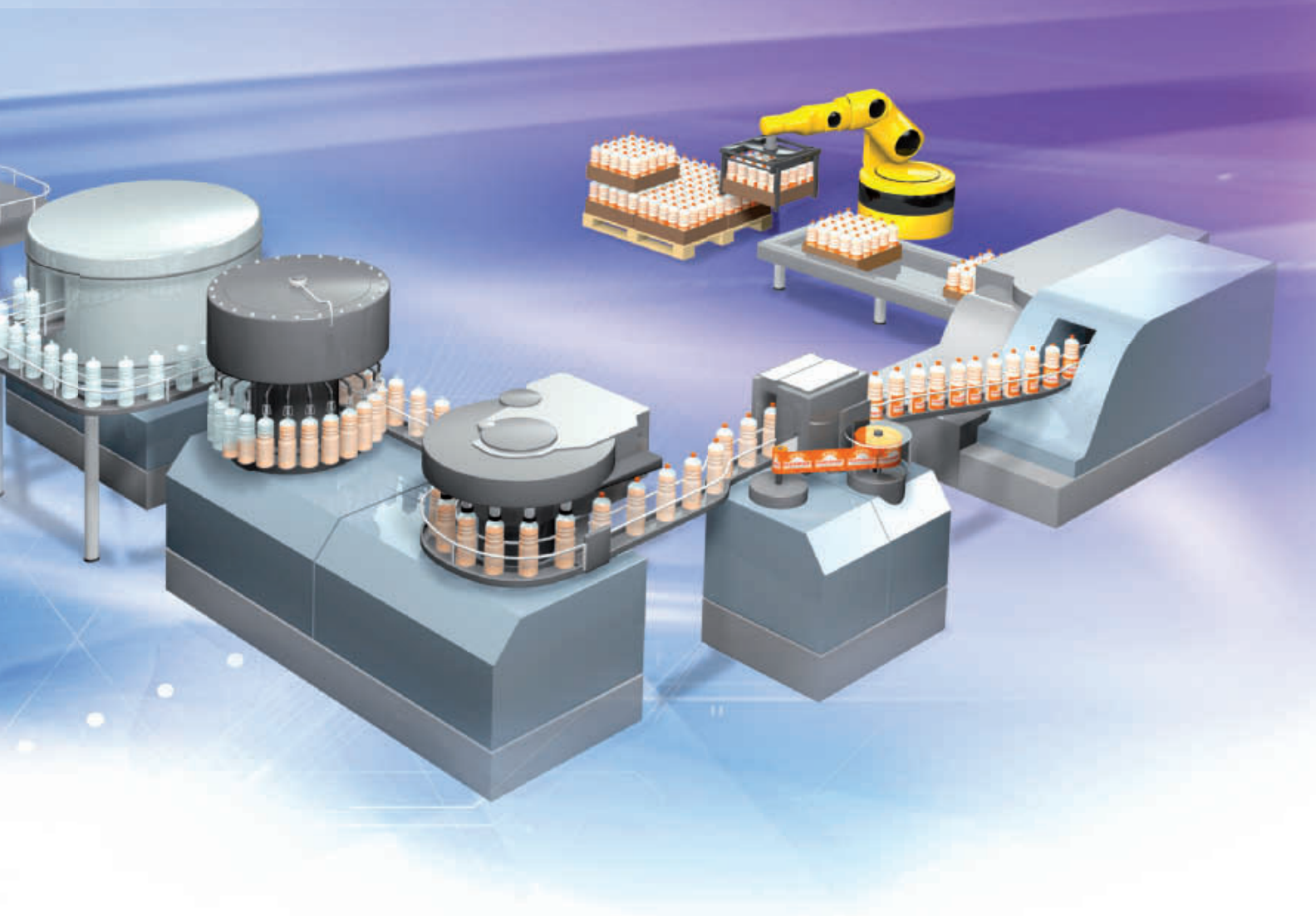
Сократите разнообразие корпусов и принципов эксплуатации датчиков для обнаружения прозрачных объектов, этикеток, коробок или пленок.

- Стандартизованные платформы датчиков — один и тот же корпус у моделей общего и специального назначения.

- Платформа E3Z и E3FA для решения стандартных задач с высочайшей надежностью и точностью.
- Платформа E3X с расширенными функциями обнаружения объектов, обработки результатов и передачи данных.
- Платформа продуктов для технического зрения и измерений для передовых систем технического контроля.



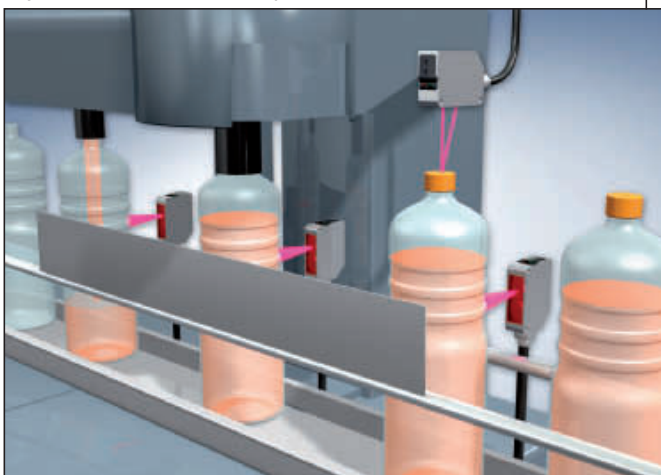
➡ Подробнее о платформе E3Z: стр. 26, подробнее о платформе E3X: стр. 46, подробнее о платформе E3FA: стр. 28
Подробнее о системах технического контроля: см. «КАТАЛОГ ПРОДУКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ»



ГИГИЕНА И ЧАСТАЯ МОЙКА

Увеличенный расчетный срок службы датчика при эксплуатации в системах с регулярной чисткой и мойкой.

- Повышенная стойкость к моющим средствам, подтвержденная сертификатом Ecolab, продлевает срок службы датчика.
- Новая линия для производства доступных по цене корпусов из стали марки SUS316L.
- Гладкий корпус из фторкаучука обеспечивает повышенную устойчивость к моющим средствам.

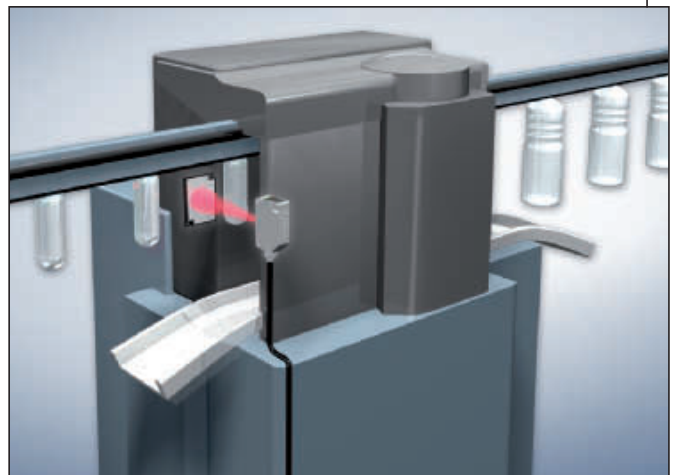


➡ Подробнее о датчиках для работы в жестких условиях: стр. 24

ПОВЫШЕННАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ОБНАРУЖЕНИЯ

Повысьте стабильность обнаружения прозрачных бутылок или пленок за счет компенсации влияния внешнего освещения, пыли, старения светодиода или температуры.

- Функции автоматической компенсации для повышенной стабильности обнаружения.



➡ Подробнее об обнаружении прозрачных объектов: стр. 20

ДАТЧИКИ В ФАРМАЦЕВТИКЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Надежность, точность и простота при эксплуатации и проектировании оборудования

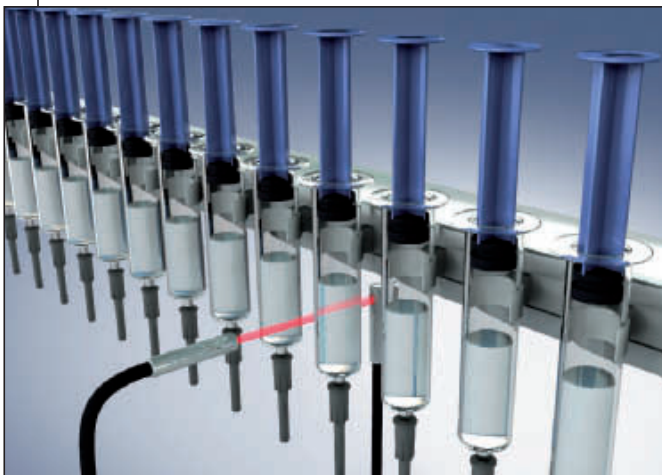
Фармацевтическая промышленность с ее высочайшими стандартами качества продукции очень взыскательна к таким характеристикам датчиков, как точность, воспроизводимость результатов, функциональность и продолжительность службы даже в очень тяжелых условиях эксплуатации. Подготовка требуемой документации и получение необходимых сертификатов на проектируемое оборудование может занять очень много времени, поэтому предпочтительнее воспользоваться проверенными решениями, которые отвечают этим высоким требованиям.

- Проверенные решения на базе фотоэлектрических датчиков серии E3Z и E3X в широком спектре автоматов и машин для разлива и упаковки лекарственных препаратов.
- Надежность и точность для долговременной стабильности без трудоемкой перенастройки.
- Концепция платформы датчиков E3Z и E3X для более простой адаптации оборудования к особым требованиям заказчика или отличающимся отраслевым требованиям.

СТЕРИЛЬНЫЙ АСЕПТИЧЕСКИЙ РАЗЛИВ

Подавление пирогенных микроорганизмов, таких как бактерии, вирусы или грибки, является ключевым фактором при производстве стерильных препаратов. Использование очень высоких температур (вплоть до 400°C) или агрессивных химикатов (например, H₂O₂) может существенно сократить срок службы датчиков в таких средах.

- Температуро- и химостойкие волоконно-оптические головки для продолжительного срока службы датчиков.
- Оптоволоконный усилитель с функцией распознавания двух состояний для сокращения числа измерительных головок в критичных производственных зонах.



➤ Подробнее о датчиках для работы в жестких условиях: стр. 24

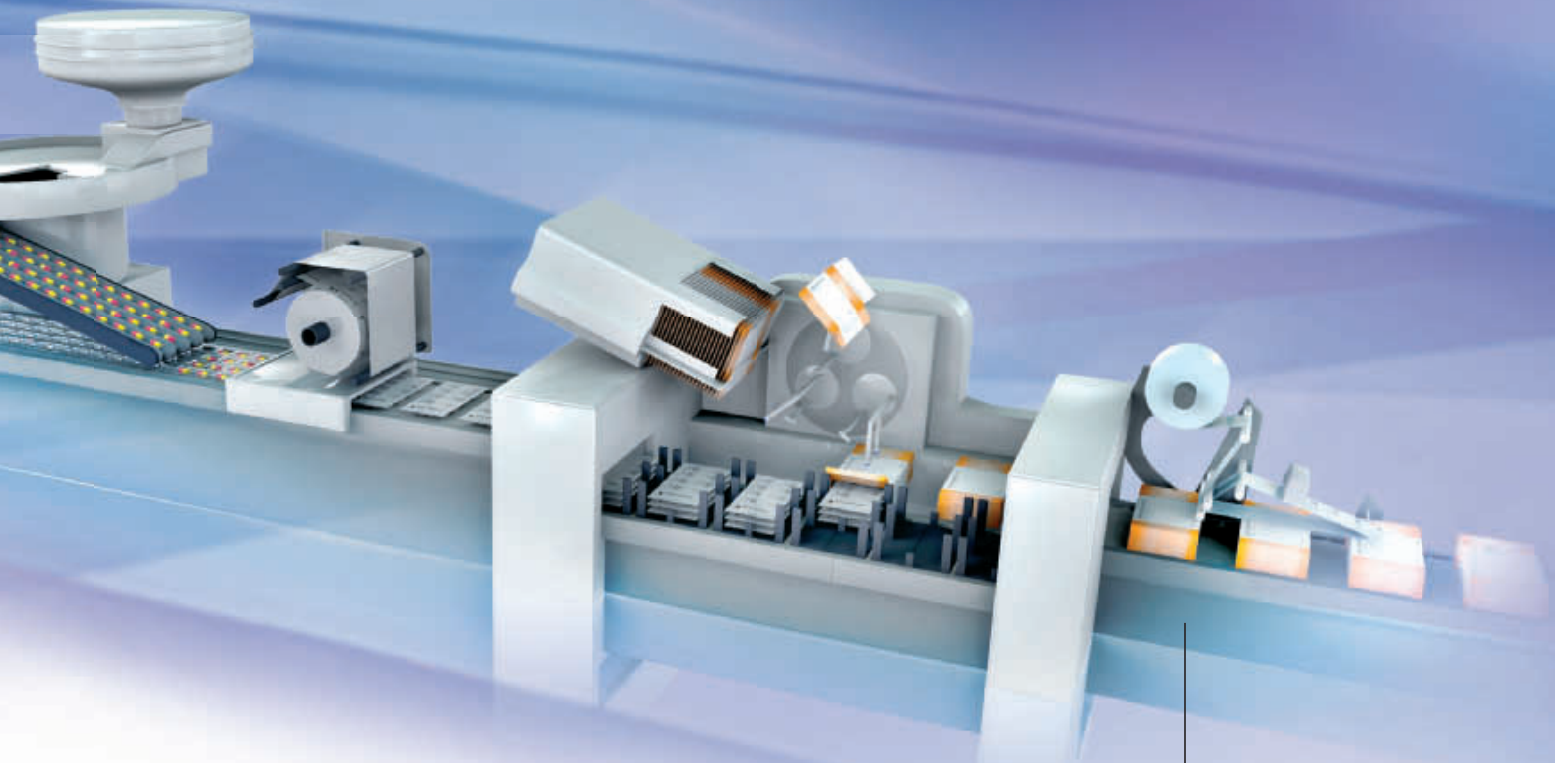
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БЕЗ ХЛОПОТ

Для реализации полностью бездефектного производства необходимо распознавать любые отклонения продукции от нормы. Проверка наличия игл или защитных крышек, контроль цвета стекла пузырьков и флаконов требуют очень точных датчиков с высокой воспроизводимостью чувствительности.

- Простые в использовании и исключительно точные оптоволоконные модели со сдвоенным выходом упрощают обнаружение сложных объектов и незначительных отклонений (распознавание двух уровней света).
- Простые в использовании датчики и системы технического зрения и специальные решения для технического контроля одновременно по нескольким критериям.



➤ Подробнее о волоконно-оптических датчиках E3X: стр. 46
 Подробнее о датчиках и системах технического зрения: см. «КАТАЛОГ ПРОДУКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ»



ГИБКОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ПРОВЕРЕННЫХ РЕШЕНИЙ

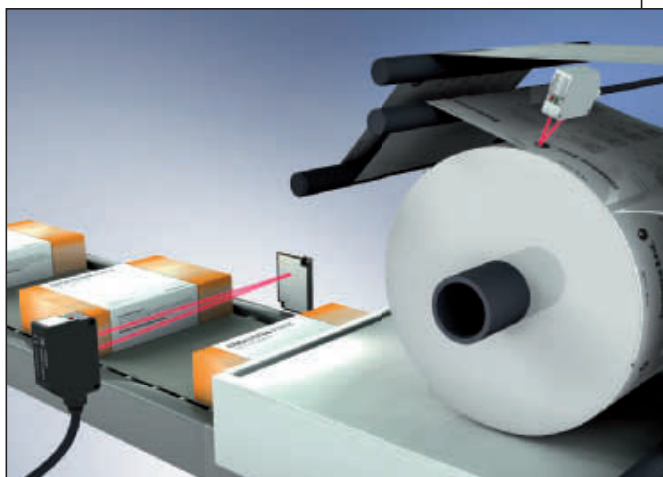
Для сокращения трудозатрат на адаптацию к особым пожеланиям заказчика или требованиям рынка оборудование должно иметь очень гибкую конструкцию. Единая концепция монтажа упрощает выбор датчика с требуемыми характеристиками, наиболее точно отвечающими целям и условиям применения.


- Платформа E3Z с широким выбором датчиков из пластика или нержавеющей стали для стандартных или специальных задач.
- Платформа волоконно-оптических датчиков E3X для высококачественного обнаружения объектов в жесточайших условиях и в очень ограниченных пространствах.

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ И ГОТОВЫЕ ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Соблюдение требований к документации и получение необходимых сертификатов и разрешений на оборудование для упаковки фармацевтических препаратов может отнять очень много времени. Уже проверенные технологии, применяемые повторно, быстрее получают одобрение официальных органов и производителей лекарств.

- Выработка оптимальных технических решений в тесном сотрудничестве с ведущими производителями оборудования и производителями лекарств.




 Подробнее о фотоэлектрических датчиках E3Z: стр. 26
 Подробнее о волоконно-оптических датчиках E3X: стр. 46

ДАТЧИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ УЗЛОВ

Производство без брака

Производство высококачественных деталей по индивидуальным заказам автомобилестроительных предприятий требует высочайшей точности и высокой отказоустойчивости оборудования в процессе его работы. Для полного соответствия установленным допускам все детали должны безошибочно идентифицироваться и проходить строгий технический контроль.

НАДЕЖНОСТЬ И ДОСТОВЕРНОСТЬ

Исключите возникновение ошибок из-за меняющихся условий освещения, налипания пыли или разъюстировки датчика.

- Импульсная синхронизация для невосприимчивости к внешнему освещению.
- Точная юстировка и светодиоды с высокой яркостью для компенсации загрязнений и неточного совмещения.

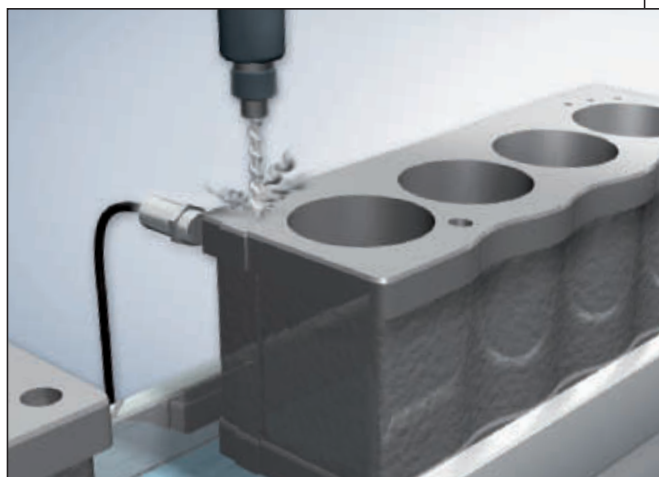
ЖЕСТКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Продлите срок службы датчика и надежность обнаружения в условиях вредного воздействия смазочных веществ или металлической стружки.

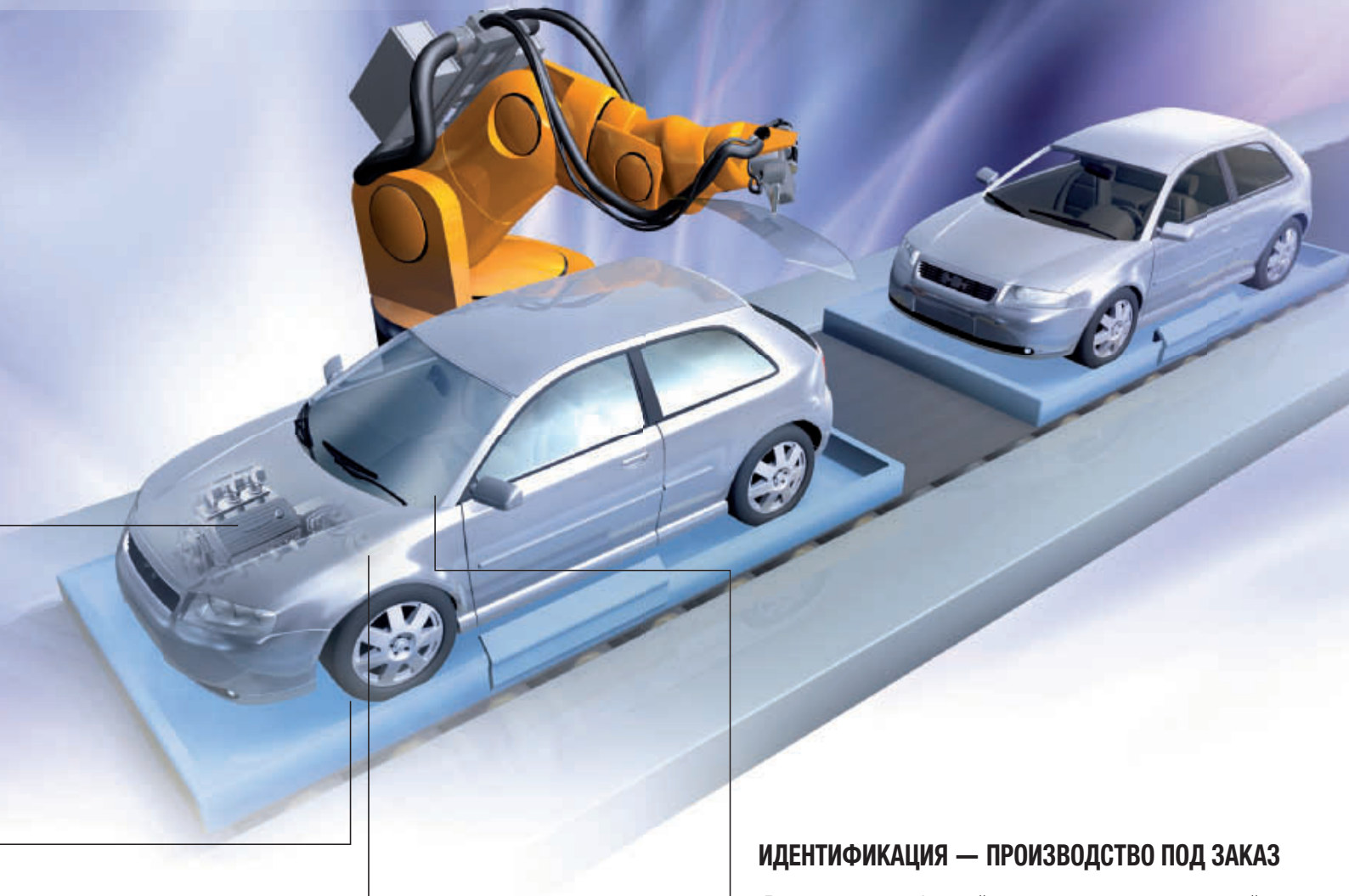
- Испытанная стойкость к маслам, брызгам металла при сварке и механическим повреждениям.



➤ Подробнее о платформе E3Z: стр. 26, подробнее о платформе E3X: стр. 46



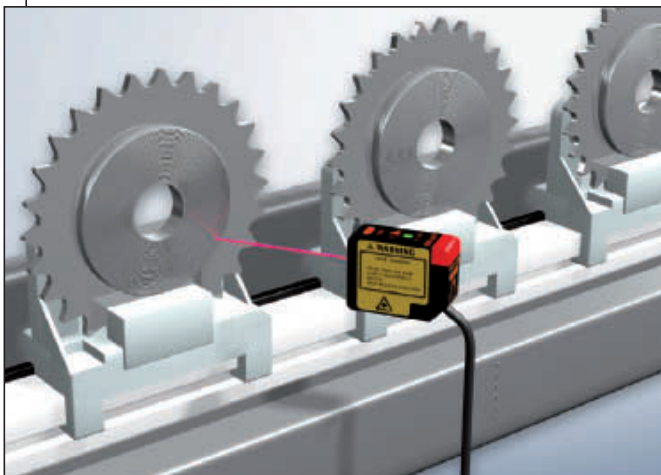
➤ Подробнее о датчиках для работы в жестких условиях: стр. 24



КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Проверяйте присутствие требуемых деталей в изделии, контролируйте соблюдение установленных размеров.

- Высокоточные лазерные и индуктивные датчики для контроля присутствия деталей.
- Прецизионные измерительные системы для контроля размерных допусков.



➤ Подробнее о лазерных датчиках E3NC: **B289, B292**, об индуктивных датчиках E2C-EDA: **C433**
 Подробнее об измерительных системах: см. «КАТАЛОГ ПРОДУКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ»

ИДЕНТИФИКАЦИЯ — ПРОИЗВОДСТВО ПОД ЗАКАЗ

Достоверно идентифицируйте продукцию перед ее поставкой.

- Распознавание цвета с помощью датчика с функцией сравнения RGB-соотношений.
- Расширенное распознавание цвета и формы с помощью полноцветных датчиков технического зрения.
- Идентификация деталей путем считывания двумерных матричных кодов.



➤ Подробнее о распознавании цвета: стр. 38
 Подробнее о двумерных считывателях кода: см. «КАТАЛОГ ПРОДУКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ»

ДАТЧИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВ, ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

Для компактного, быстрого и гибкого оборудования

В условиях непрерывной миниатюризации и роста производительности электронных компонентов и неизменно растущих требований к повышению скорости и объемов их производства становятся востребованными компактные датчики специального назначения с наилучшим соотношением цены и рабочих характеристик.

- Широкий ассортимент датчиков, оптимизированных для специальных задач.
- Выбирайте платформу с нужными характеристиками:

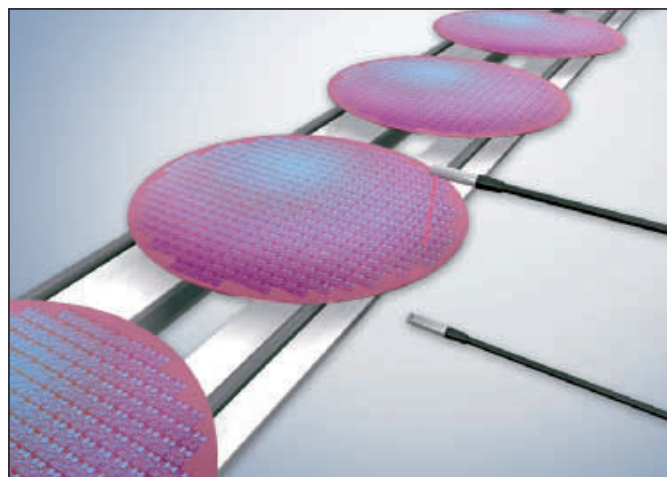
Миниатюрные фотодатчики EE — лучшее соотношение цены и характеристик и простой монтаж для обнаружения объектов и деталей машин.

Волоконно-оптические датчики E32 — высочайшие характеристики при малых размерах для специализированного применения и неблагоприятных условий эксплуатации.

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ

Процессы предварительной обработки полупроводниковых пластин протекают с использованием агрессивных химикатов, часто при высокой температуре или очень низком давлении воздуха (в вакууме).

- Продолжительный срок службы датчиков благодаря высокой стойкости к химическим веществам, вакууму и температурам.

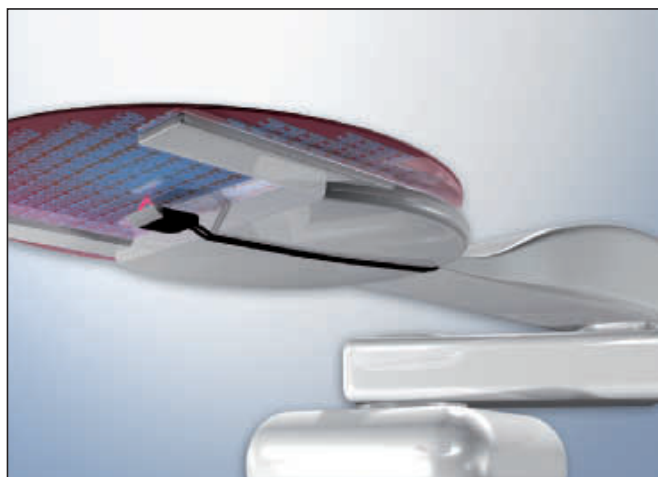


➔ Подробнее об оптических волокнах для особых условий эксплуатации: стр. 24

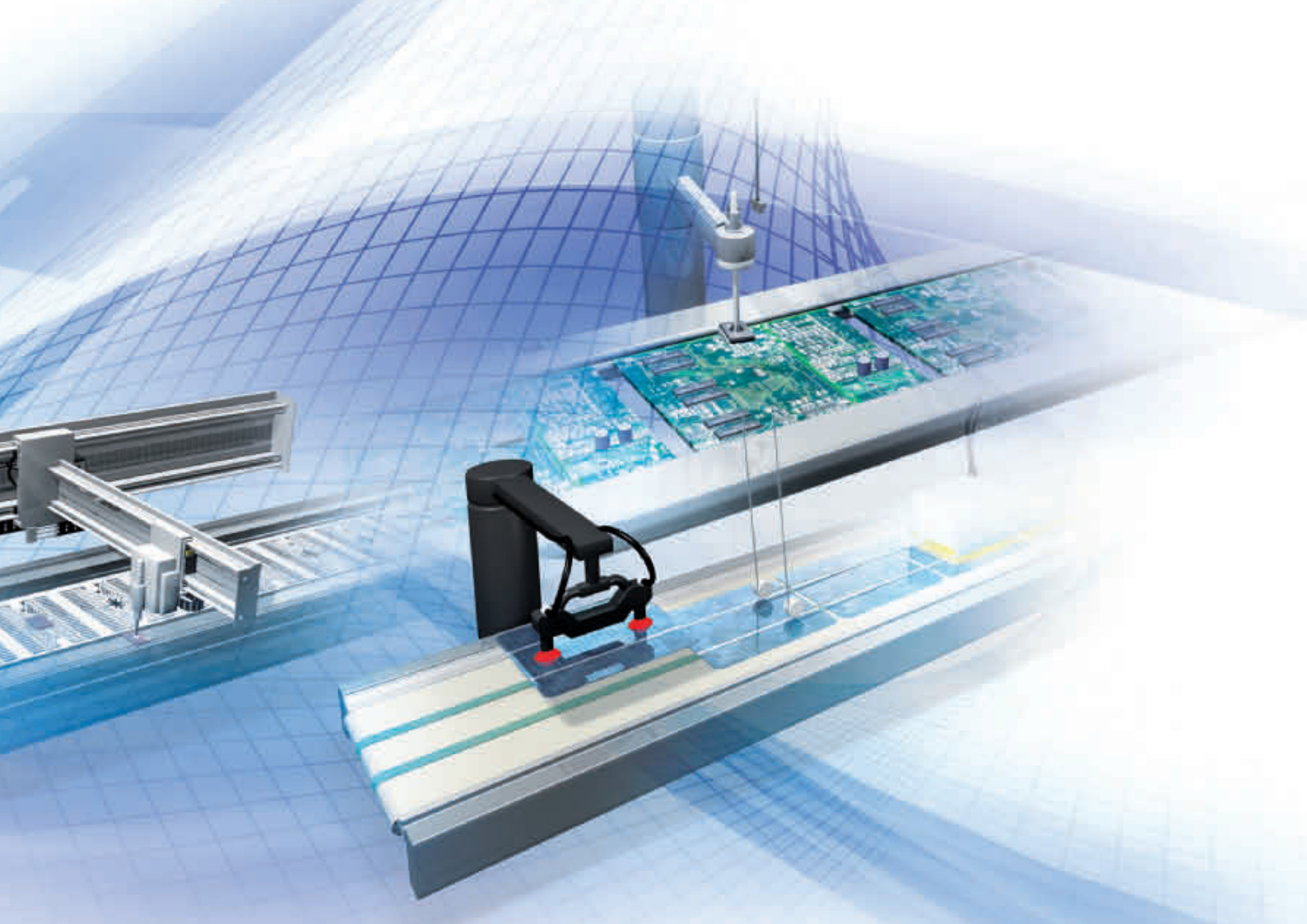
БЫСТРЫЕ ОПЕРАЦИИ С ПЛАСТИНАМИ

Для быстрого перемещения и укладки полупроводниковых пластин с высокой отражательной способностью поверхности требуются компактные, гибкие и при этом очень точные датчики.

- Высокоточные волоконно-оптические датчики разметки пластин и волоконно-оптические датчики с ограниченной зоной отражения для стабильного обнаружения полупроводниковых пластин



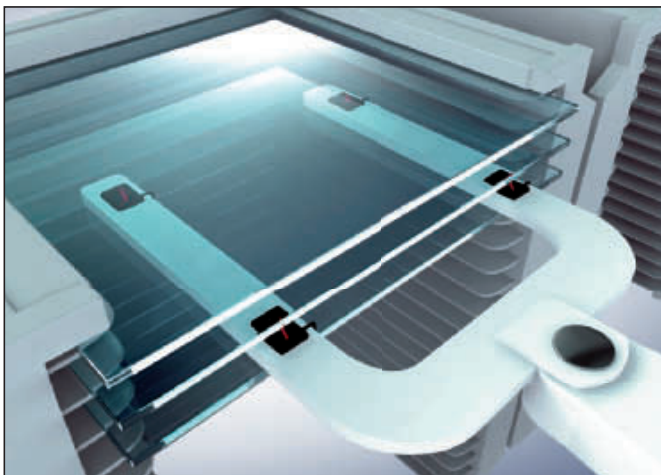
➔ Подробнее о волоконно-оптических датчиках: стр. 46
➔ Подробнее об обнаружении блестящих объектов: стр. 22.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБНАРУЖЕНИЕ СТЕКЛА

Для перемещения и укладки стеклянных пластин без повреждений необходимо с высокой точностью обнаруживать и определять их положение. Прозрачность материалов, бликующие поверхности и водяные капли — все это представляет сложность для стандартных датчиков.

- Прецизионные цифровые лазерные датчики для наиболее точного обнаружения объектов на больших расстояниях.
- Специальные волоконно-оптические датчики, оптимизированные для обнаружения листового стекла даже в мокрых процессах.

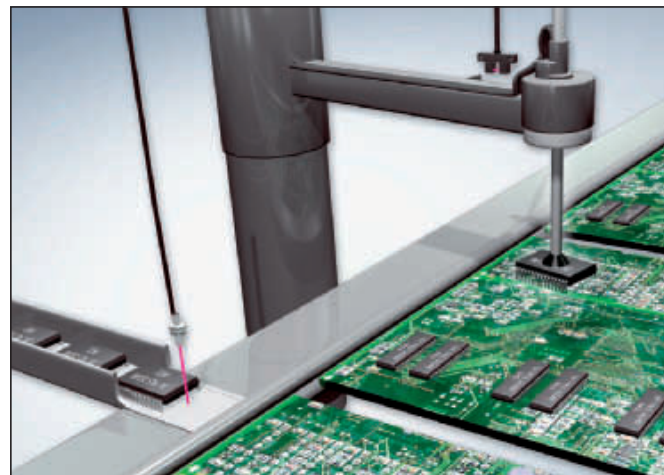


➡ Подробнее о волоконно-оптических головках для обнаружения стекла: стр. 46
Подробнее о дальнедействующих лазерных датчиках E3C: **C429**

ТОЧНОСТЬ

Размеры микросхем и сборочных установок непрерывно уменьшаются.

- Обнаружение мельчайших объектов (100 мкм) с помощью прецизионных волоконно-оптических головок.
- Легко монтируемые миниатюрные фотодатчики для обнаружения движущихся деталей машин или линейных приводов.



➡ Подробнее о миниатюрных фотодатчиках EE: стр. 26
Подробнее о волоконно-оптических головках E32 повышенной точности: **B527**

ОБНАРУЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН/КОНЕЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ

Гибкий и надежный способ остановки оборудования

Для распознавания движения узлов оборудования, защиты оборудования от повреждений и предотвращения несчастных случаев широко применяются концевые выключатели. Компания Omron является ведущим поставщиком концевых выключателей на мировом рынке и предлагает широкий выбор моделей для различных условий и применений.

- Широкий ассортимент переключающих механизмов или бесконтактных моделей для различных эксплуатационных требований.
- Различные формы корпуса и варианты монтажа для разных регионов и условий применения.
- Уровень производительности, соответствующий вашим требованиям:
 - Оптимальное соотношение цена/качество и базовая защита сборочных узлов
 - Экологически безопасные модели с увеличенным сроком службы
 - Идеальный выбор для решения специальных задач



МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ

Предназначенные для определения концевых положений подвижных частей производственного оборудования, механические датчики отличаются простотой и понятностью монтажа и могут непосредственно коммутировать даже сильноточную нагрузку. Их высокая устойчивость к воздействию меняющихся факторов внешней среды обеспечивает надежную работу в любых условиях эксплуатации.

- Непосредственная коммутация нагрузки
- Интуитивно понятный монтаж



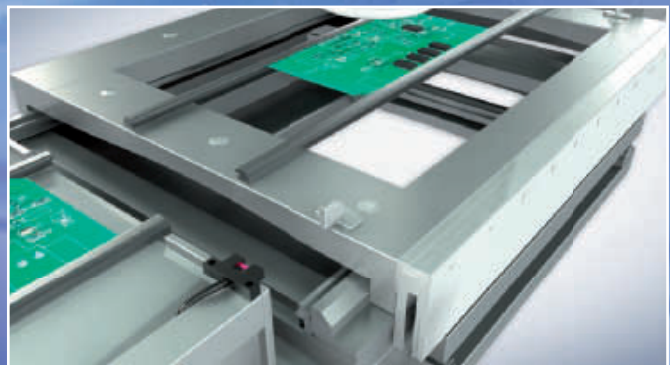
БЕСКОНТАКТНЫЕ ДАТЧИКИ

Обнаружение методом прикосновения к объекту может приводить к нежелательному смещению небольших объектов или повреждению их поверхности. Надежное бесконтактное обнаружение металлических предметов обеспечивают индуктивные датчики, обладающие практически такой же, как у механических датчиков, высокой устойчивостью к большинству неблагоприятных эксплуатационных факторов. Выигрывая по соотношению цены и качества, миниатюрные фотоэлектрические датчики гарантируют бесконтактное обнаружение и точное определение положения деталей из любого материала внутри огороженных участков оборудования.

- Миниатюрные фотоэлектрические датчики для любых материалов в стандартных заводских условиях эксплуатации
- Индуктивные датчики для обнаружения объектов из металла, с высокой стойкостью к агрессивной внешней среде



 Концевые выключатели D4 и WL: стр. 58



 Миниатюрные фотодатчики EE-SX: стр. 26
Индуктивные датчики E2: стр. 52



Ограничение



Размер



Форма



Прозрачность



Блеск



Цвет



Среда



ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

Для защиты операторов от травмоопасного действия подвижных узлов оборудования часто используются концевые выключатели обеспечения безопасности.

- Конструктивная совместимость моделей, предназначенных и не предназначенных для обеспечения безопасности
- Широкий выбор выключателей для обеспечения безопасности: концевые выключатели, дверные выключатели, петлевые выключатели и бесконтактные выключатели

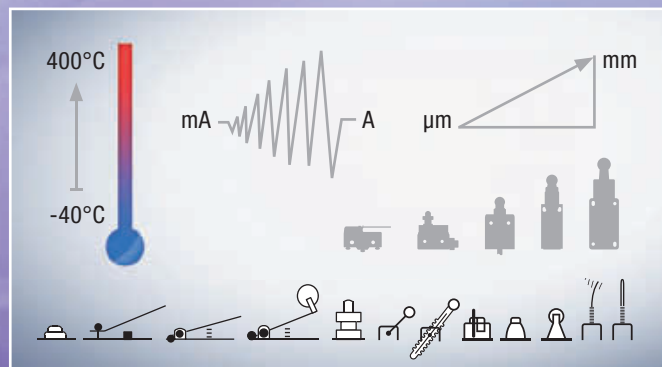


ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ТРЕБОВАНИЯ

Компания Omron сформировала одно из самых исчерпывающих предложений на рынке, включающее исполнения для расширенного диапазона температур, особых эксплуатационных требований и различных вариантов монтажа (принятых в разных странах), а также широкий ассортимент переключающих механизмов.



🔍 Системы обеспечения безопасности и концевые выключатели безопасности: см. «Каталог продуктов для обеспечения безопасности»



🔍 Обзор специальных моделей: см. стр. 58

ОБНАРУЖЕНИЕ ПЛОСКИХ ОБЪЕКТОВ

Похожие задачи — несколько решений

Фотоэлектрические датчики часто с большим трудом отличают плоские объекты от поверхности, на которой эти объекты лежат. Изменение цвета объекта или фона может представлять дополнительную сложность для стандартных фотоэлектрических датчиков и часто требует применения специальных технических решений.

- Конструируйте свое оборудование проще: одна платформа — один принцип использования — одна концепция монтажа
- Выберите нужные характеристики:

Платформа E3Z — надежность, простота и многообразие.

Платформа удаленных усилителей — для высокой точности обнаружения при ограниченных условиях монтажа.



УСТАНОВКА МЕЖДУ СЕКЦИЯМИ КОНВЕЙЕРА

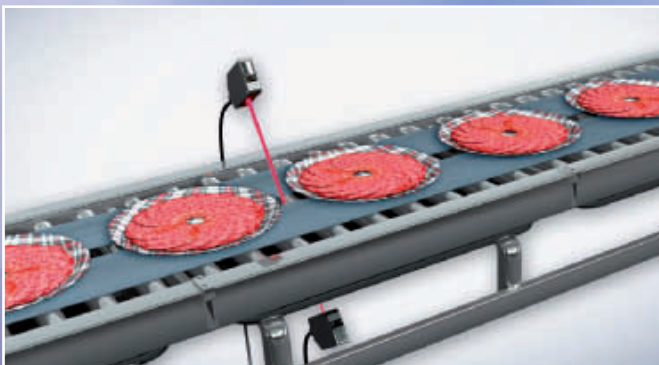
Для обнаружения плоских объектов на конвейерной ленте датчик можно установить так, чтобы световой луч проходил сквозь просвет между отдельными секциями конвейера. Это позволит обнаруживать даже очень тонкие изделия, однако такое решение не всегда технически реализуемо.

- Лучшее соотношение цены и характеристик: платформа E3Z и E3FA.
- Гибкость монтажа в ограниченном пространстве: платформа E3X.

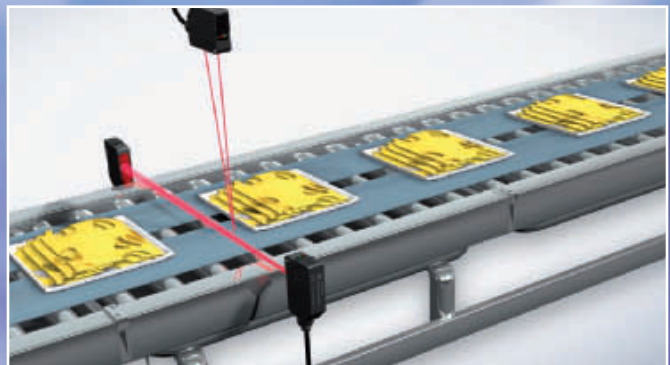
ТОЛЩИНА В НЕСКОЛЬКО МИЛЛИМЕТРОВ

Для обнаружения плоских объектов может потребоваться узкий сфокусированный луч. Для того чтобы датчик, расположенный сверху, стабильно и достоверно отличал объект от фоновой поверхности, необходимо свести к минимуму влияние цвета и фактуры поверхности на результаты обнаружения.

- Тонкий сфокусированный луч: лазерный датчик E3Z.
- Малая ошибка темного/светлого и подавление фона: модель E3Z-LL.



Фотоэлектрические датчики E3Z: стр. 26
 Фотоэлектрические датчики E3FA: стр. 28
 Платформа удаленных усилителей E3X: стр. 46



Лазерные датчики E3Z: **B265**



Ограничение



Размер



Форма



Прозрачность



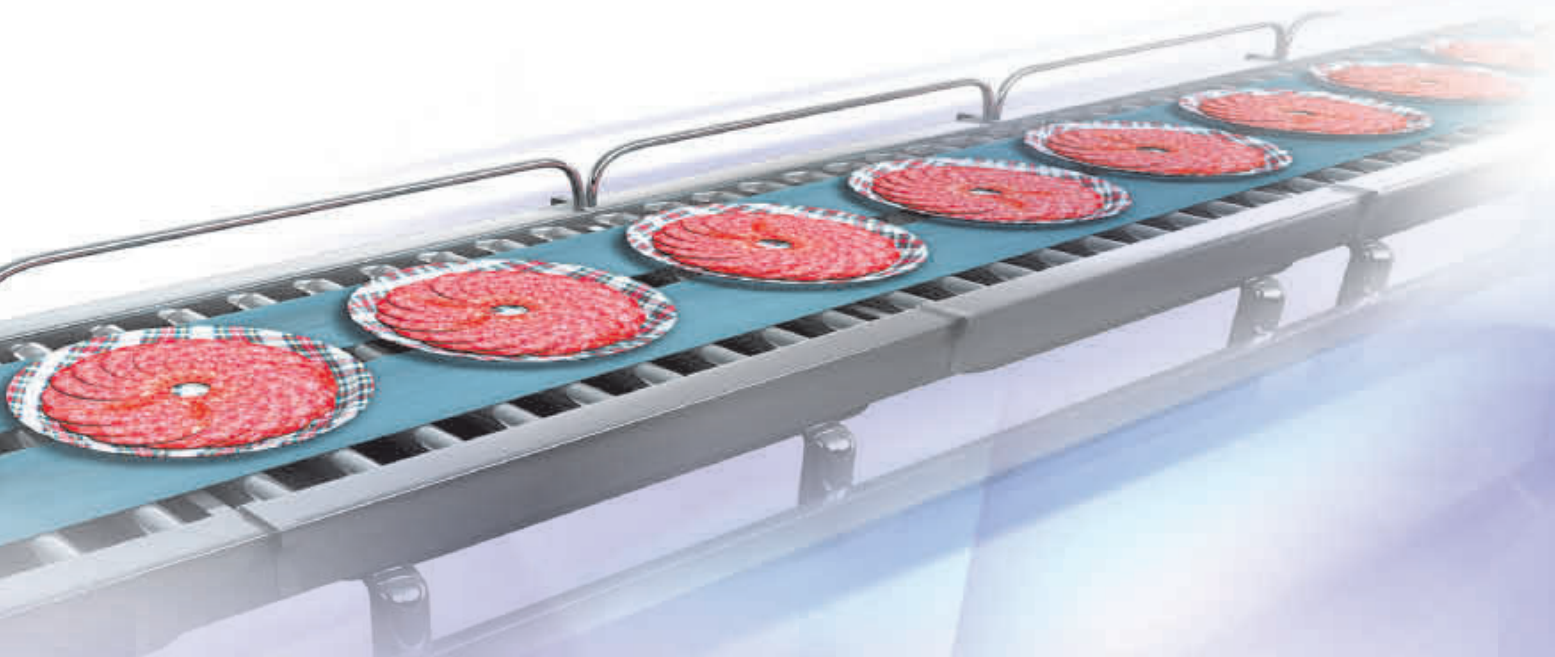
Блеск



Цвет



Среда



ТОЛЩИНА ОТ 100 МКМ.

Для обнаружения очень мелких объектов или едва различимой разницы высот требуется исключительно точное оптико-механическое решение. Распознавание мельчайших перепадов высоты часто сопровождается ограниченными условиями монтажа.

- Прецизионные триангуляционные волоконно-оптические головки для обнаружения незначительных перепадов высоты (обнаружение этикеток и т. п.) при ограниченных условиях монтажа.
- Высококачественный волоконно-оптический датчик E32-EC41 с соосным расположением волокон для обнаружения объектов мельчайшего диаметра (100 мкм).

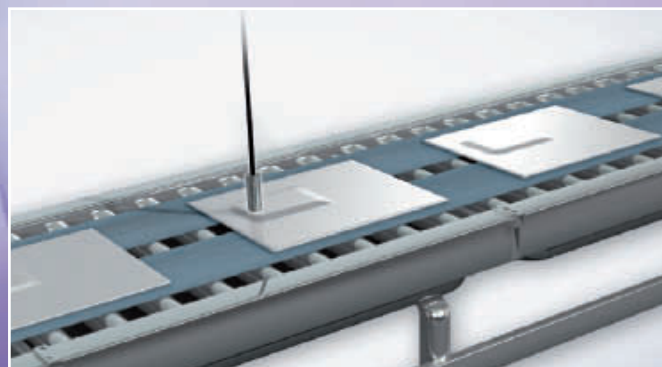
НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ОТЛИЧИЯ В ВЫСОТЕ ОБЪЕКТОВ ИЗ МЕТАЛЛА

Для обнаружения перепадов высоты порядка нескольких сотен микрон у объектов с блестящей металлической поверхностью или при работе в загрязненной среде можно использовать высокоточные обучаемые индуктивные датчики.

- Высококачественные индуктивные датчики E2C с высокой точностью повторяемости



Головки волоконно-оптических датчиков повышенной точности E32: **B527**. Платформа продуктов для еще более точных измерений: см. «Каталог продуктов для контроля и управления качеством».



Индуктивные датчики семейства E2C: **A233**; более высокая точность: см. ZX-E в «КАТАЛОГЕ ПРОДУКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ».

ПРОЗРАЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Оптимальное соответствие характеристик целям применения

Прозрачную тару обычно производят для того, чтобы продукт в ней был хорошо виден. Прозрачность материалов, однако, затрудняет обнаружение объектов оптическими методами. Несмотря на это, по-прежнему для обнаружения прозрачных объектов чаще всего используются фотоэлектрические датчики. Выбор той или иной модели датчика определяется характеристиками и номенклатурой контролируемых объектов, а также условиями эксплуатации. Принцип единой платформы, которого придерживается компания Omron, предоставляет свободу в выборе требуемого уровня характеристик измерения в соответствии с условиями решаемой задачи.



- Конструируйте свое оборудование проще: одна платформа — один принцип использования — один корпус.
- Выбирайте наиболее подходящие для вашей задачи характеристики:
 - ☆ Эффективное средство обнаружения стандартных прозрачных объектов в обычных условиях эксплуатации.
 - ☆☆ Высокая надежность, гибкость и стабильность для работы в обычных и сложных условиях эксплуатации.
 - ☆☆☆☆ Оптимальные характеристики для решения специальных задач.



ОБНАРУЖЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ПРОЗРАЧНЫХ БУТЫЛОК

Датчики на отражение от рефлектора с регулировкой чувствительности обеспечивают стабильное обнаружение стандартных стеклянных или ПЭТ-бутылок за счет того, что световой луч ослабевает, дважды пересекая бутылку. В качестве альтернативы можно использовать датчик на диффузное отражение с широким лучом, принимающий рассеянный свет, отражаемый от поверхности бутылки большой площади.

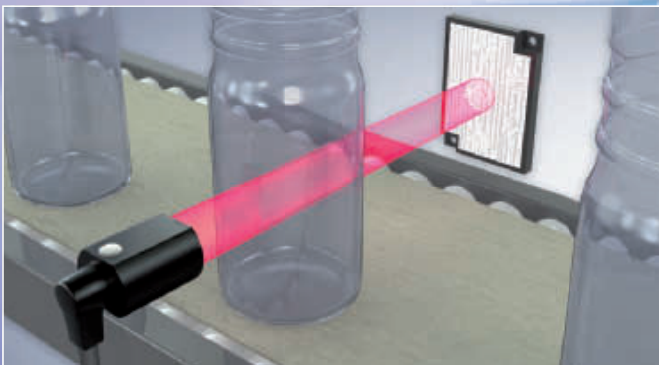
- Стабильное обнаружение стандартных объектов в обычных условиях эксплуатации.
- Несложный монтаж и простая регулировка чувствительности.



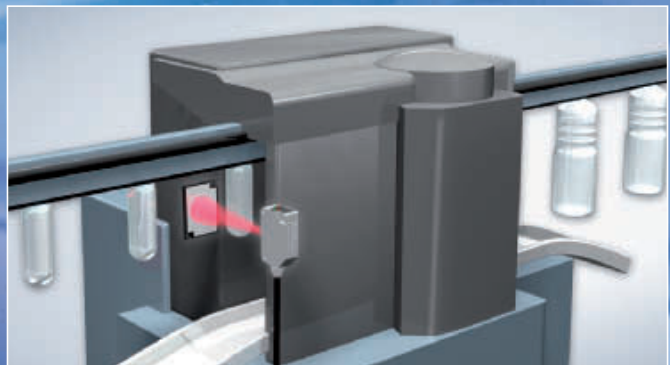
ПОВЫШЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ ОБНАРУЖЕНИЯ ПЭТ-БУТЫЛОК

Использование эффекта поляризации света в ПЭТ-бутылках позволяет достичь более высокого запаса по уровню сигнала. В комбинации с функцией автоматического регулирования мощности, стабилизирующей уровень принимаемого света, достигается повышенная стабильность обнаружения ПЭТ-бутылок даже при изменении рабочих условий.

- Поляризационный фильтр повышает запас по уровню сигнала.
- Автоматическая регулировка мощности повышает стабильность обнаружения.



➡ Подробнее о датчиках E3Z-B, E3FA-B, E3ZM-B для прозрачных объектов: стр. 26



➡ Подробнее о моделях E3ZM-B, оптимизированных для ПЭТ: **B266**



Ограничение



Размер



Форма



Прозрачность



Блеск



Цвет



Среда



ВЫСОЧАЙШАЯ ТОЧНОСТЬ РАБОТЫ С ПРОЗРАЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Для высокоточного обнаружения или определения положения объектов на большом расстоянии или очень сложных объектов необходимо полностью контролировать весь процесс измерения, от излучения светового пучка до обработки принимаемого сигнала.

- Высокоточные лазерные датчики для точного и стабильного обнаружения объектов на больших расстояниях.
- Функция автоматической компенсации старения лазера для долговременной стабильности обнаружения.



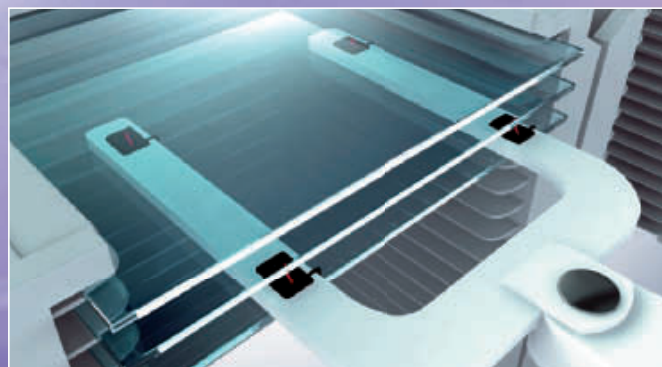
ГИБКОСТЬ МОНТАЖА

Условия монтажа и объем доступного пространства для обнаружения прозрачных объектов могут значительно отличаться на различных участках производственного процесса. Платформа волоконно-оптических датчиков с внешним усилителем: настройка и регулировка датчика всегда одинаковы, а измерительная головка выбирается с учетом цели применения и требований к монтажу.

- Повышенная гибкость проектирования
- Одна платформа — один принцип использования



Подробнее о E3C-LDA: **C429**
Подробнее о E3NX-FA: стр. 49



Подробнее о волоконно-оптических датчиках обнаружения стекла E32: см. **B529**

ОБЪЕКТЫ С НЕОДНОРОДНОЙ ИЛИ БЛЕСТЯЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Похожие задачи — несколько решений

Объекты с неоднородной или сильно бликующей поверхностью могут отражать свет непредсказуемым образом. Стабильность обнаружения таких объектов фотоэлектрическими датчиками в результате может ухудшиться.

Для стабильного обнаружения таких объектов есть несколько технических решений, зависящих от объекта и условий монтажа.

ДАТЧИКИ НА ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ЛУЧА И МОДЕЛИ НА ОТРАЖЕНИЕ ОТ РЕФЛЕКТОРА С MSR

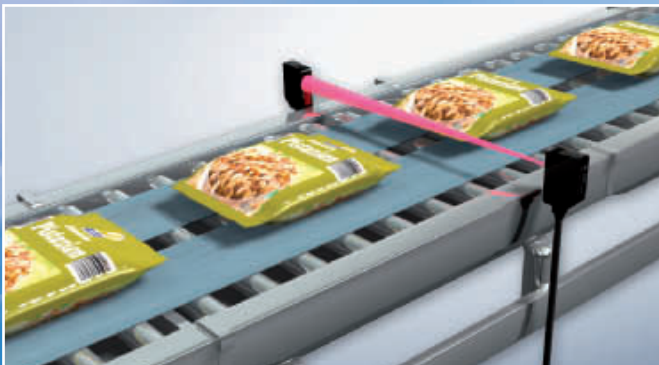
Применение датчика на пересечение луча с отдельным передатчиком и отдельным приемником света является самым надежным решением, поскольку объект в этом случае перекрывает световой луч независимо от цвета или фактуры поверхности.

Датчики на отражение от рефлектора функционируют по тому же принципу, но прямые отражения от объектов с блестящей или полированной поверхностью (действующей как рефлектор) должны устраняться функцией MSR (функция исключения зеркальных отражений).

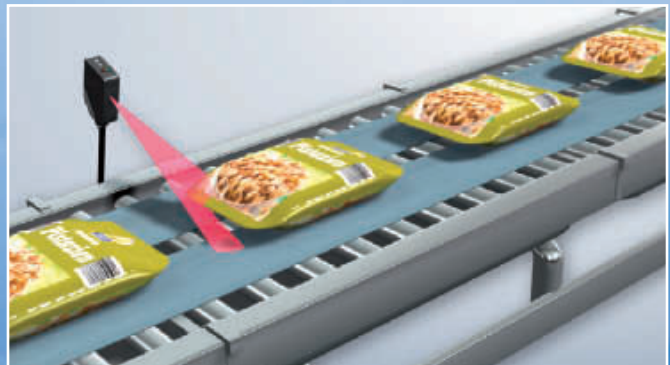
ДИФFUЗНОЕ ОТРАЖЕНИЕ С ПОДАВЛЕНИЕМ ФОНА

Если отдельный приемник или рефлектор установить невозможно, можно применить один из специальных датчиков диффузного отражения: с функцией подавления дальней зоны, с широким лучом и т. п. Стабильность обнаружения можно повысить за счет дополнительных конструктивных ухищрений, например, путем установки датчика под некоторым углом.

- Датчики с подавлением фона и низкой ошибкой темного/светлого для стабильного обнаружения объектов независимо от цвета или фона.
- Модели с широким лучом для стабильного обнаружения объектов независимо от наличия зазубрин и направленных отражений.



➡ Доп. информация о MSR: см. в технической части на стр. 65



➡ За информацией о моделях специального назначения обращайтесь в региональное представительство Omron.



Ограничение



Размер



Форма



Прозрачность



Блеск



Цвет



Среда



ОГРАНИЧЕНИЕ ЗОНЫ ОТРАЖЕНИЯ

Зеркальные отражения от плоских объектов с блестящей полированной поверхностью представляют сложность для стандартных моделей, работающих на диффузное отражение. В датчиках с ограниченной зоной отражения данный эффект используется для обеспечения стабильного обнаружения независимо от цвета поверхности.

- Точное обнаружение и определение положения объектов с плоской высокоотражающей поверхностью

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проблему блестящих или неоднородных поверхностей можно обойти, используя другие технологии обнаружения, такие как индуктивные датчики или датчики технического зрения.

- Стабильное обнаружение объектов из металла независимо от свойств поверхности с помощью индуктивных датчиков.
- Стабильное обнаружение неметаллических объектов с помощью тактильных/механических или емкостных датчиков.
- Обнаружение объектов путем сравнения с образцом и одновременный технический контроль с помощью датчиков технического зрения.



➤ Подробнее о волоконно-оптических датчиках с ограниченной зоной отражения: **B527**



➤ Подробнее об индуктивных и емкостных датчиках: стр. 52. Подробнее о тактильных датчиках: стр. 58. Подробнее о датчиках технического зрения: см. «КАТАЛОГ ПРОДУКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ»

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

Повышенная стойкость к вредным факторам продлевает срок службы датчиков

Высокая температура, химические вещества, вода или электромагнитные помехи — все эти неблагоприятные эксплуатационные факторы могут сократить срок службы датчиков и нарушить стабильность их работы. Для достижения наивысшей надежности и долговечности каждый датчик Omron конструируется и испытывается в расчете на работу в худших условиях по сравнению с официально установленными нормами и стандартными условиями эксплуатации на промышленных предприятиях.

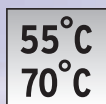
Подробную информацию о каждом из видов испытаний вы можете получить в региональном представительстве компании Omron.

ИСПЫТАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ДАТЧИКОВ НА ВЫСОКУЮ СТОЙКОСТЬ К ВРЕДНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ



Водо-, масло- и химостойкость

- Водостойкость (подробнее см. в технической части)
- Стойкость к солевому туману
- Маслостойкость



Температуростойкость

- Продолжительные высокие/низкие температуры
- Перепады температуры (горячий/холодный воздух и вода)



Устойчивость к электромагнитным помехам

- Помехи от инверторов
- Оборудование мобильной связи
- Помехи в электрических цепях
- Электростатический разряд

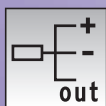


Механическая прочность

- Вибрация
- Удары



Невосприимчивость к внешнему освещению/предотвращение взаимного влияния



Цепи защиты



Ограничение



Размер



Форма



Прозрачность



Блеск



Цвет



Среда

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОСОБО СТОЙКИЕ МОДЕЛИ








**Повышенная
маслостойкость**

E2E  A222	E2FM  A243	E3ZM-C  B267
--	--	---






**Повышенная стойкость
к химическим/моющим
веществам**

E2FQ  A246	E2EH  A244	E3ZM  B223	E3F2-_-S  B225	E32: Химически стойкие  B523
--	---	--	--	--

**120°C
400°C**

Для высоких температур

E2EH  A244	E32: Теплостойкие  B524	TZ, WL-_-TH  стр. 58
---	---	--

e1

**Подтвержденная
сертификатом повышенная
помехоустойчивость**

E2AU  A283



**Повышенная механическая
прочность**

E2FM  A243

**10⁻¹⁰
Pa*m
s**

Стойкость к вакууму

E32: Вакуумнстойкие  B534
--

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ

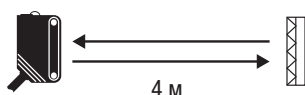
Для производства без остановок и сбоев

Представленные в широком ассортименте, фотоэлектрические датчики компании Omron конструируются и испытываются в расчете на достижение максимальных уровней эксплуатационной надежности и характеристик обнаружения. Используя новейшие технологии измерения, наши датчики гарантируют бесперебойную работу вашего оборудования.

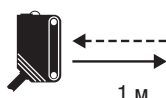
Пересечение луча



Отражение от рефлектора (с MSR)



Диффузное отражение



Устанавливаемое расстояние и подавление дальней зоны



Компактный пластиковый корпус прямоугольной формы

E3Z

B222



• Высочайшая водостойкость



• Высочайшая устойчивость к электромагнитным помехам (напр., от инверторов)



• Импульсная синхронизация для невосприимчивости к внешнему освещению

ДАТЧИКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Точное обнаружение и определение положения	Устойчивые к мощным средствам	Маслостойкие	Обнаружение печатных меток	Обнаружение объектов из прозрачных материалов	Обнаружение объектов из прозрачных материалов	Обнаружение объектов из прозрачных материалов
E3Z лазерные	E3ZM	E3ZM-C	E3ZM-V	E3ZM-B	E3Z-B	E3F_-B/-V
Видимый луч малого диаметра	Устойчивый к мощным средствам корпус из нержавеющей стали	Маслостойкий корпус из нержавеющей стали	Автоматическое обучение и белый светодиод	Модели, оптимизированные для стандартных прозрачных материалов или ПЭТ	Оптическая система, оптимизированная для стандартных прозрачных материалов	Оптическая система, оптимизированная для стандартных прозрачных материалов
B265	B223	B267	B274	B266	B271	См. стр. 30

Миниатюрный корпус:

E3T	E3H2 M12, M8	E3T-C M6, M5	E32: волок.-опт. От диам. 500 мкм до M6
			
B224	B284	B283	См. стр. 46

Вилкообразные:

E3Z-G 25 мм	EE-SPX_03 13 мм	EE-SX 5 мм
		
B268	B428	B423

Цилиндрический корпус M18:

E3FA/E3FB

См. стр. 28

Увеличенное расстояние срабатывания:

E3JK	E3G	E3S-CL
		
См. стр. 32	B228	B249

ДАТЧИКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Устойчивость к мощным средствам	Несколько номиналов напряжения питания			Обнаружение структурированных объектов	Высокая точность обнаружения
					
E3F2-_-S	E3JK	E3JM	E3G-M	E3S-LS3	E3NC-L/E3NC-S
Устойчивый к мощным средствам корпус из нержавеющей стали	<ul style="list-style-type: none"> • 24 – 240 В= и 24 – 240 В~ • Релейный выход 	Модели с функциями таймера	Увеличенное расстояние срабатывания и модели с функциями таймера	Широкий луч	Минимальный диаметр луча 0,1 мм
	AC/DC	AC/DC	AC/DC		
B225	См. стр. 32	B226	B282	B259	См. стр. 34, 36

Высокоэффективный фотоэлектрический датчик в компактном корпусе M18

Серия E3FA/E3FB — это широкий ассортимент фотоэлектрических датчиков Omron нового поколения, отличающихся высокой надежностью и исключительным удобством в использовании. Обладая множеством стандартных и специальных функций, эта линейка ориентирована на самые различные отрасли промышленности, такие как упаковочное оборудование, производство керамических изделий и транспортировка материалов.

- Большое разнообразие стандартных и специализированных моделей.
- Мощный светодиод с хорошо видимым лучом красного цвета обеспечивает простую центровку и большое расстояние срабатывания.
- Компактный и прочный корпус легко встраивается в существующее или проектируемое оборудование.



Информация для заказа

Модели с продольным лучом

Тип датчика	Расстояние срабатывания	Способ подключения				Код заказа			
						E3FA (пластиковый корпус)		E3FB (металлический корпус)	
						Выход NPN	Выход PNP	Выход NPN	Выход PNP
 Пересечение луча	20 м	—	—	2 м	—	E3FA-TN11 2M	E3FA-TP11 2M	E3FB-TN11 2M	E3FB-TP11 2M
		—	■	—	—	E3FA-TN21	E3FA-TP21	E3FB-TN21	E3FB-TP21
 Отражение от рефлектора с MSR ^{*1}	От 0,1 до 4 м (с E39-R1S)	—	—	2 м	—	E3FA-RN11 2M	E3FA-RP11 2M	E3FB-RN11 2M	E3FB-RP11 2M
		—	■	—	—	E3FA-RN21	E3FA-RP21	E3FB-RN21	E3FB-RP21
 Коаксиальная система с отражением от рефлектора с MSR ^{*1}	От 0 до 500 мм (с E39-R1S)	—	—	2 м	—	E3FA-RN12 2M	E3FA-RP12 2M	E3FB-RN12 2M	E3FB-RP12 2M
		—	■	—	—	E3FA-RN22	E3FA-RP22	E3FB-RN22	E3FB-RP22
 Диффузное отражение	100 мм	—	—	2 м	—	E3FA-DN11 2M	E3FA-DP11 2M	E3FB-DN11 2M	E3FB-DP11 2M
		—	■	—	—	E3FA-DN21	E3FA-DP21	E3FB-DN21	E3FB-DP21
	300 мм	—	—	2 м	—	E3FA-DN12 2M	E3FA-DP12 2M	E3FB-DN12 2M	E3FB-DP12 2M
		—	■	—	—	E3FA-DN22	E3FA-DP22	E3FB-DN22	E3FB-DP22
	1 м	—	—	2 м	—	E3FA-DN13 2M	E3FA-DP13 2M	E3FB-DN13 2M	E3FB-DP13 2M
		—	■	—	—	E3FA-DN23	E3FA-DP23	E3FB-DN23	E3FB-DP23
 BGS (подавление дальней зоны)	100 мм	—	—	2 м	—	E3FA-LN11 2M	E3FA-LP11 2M	E3FB-LN11 2M	E3FB-LP11 2M
		—	■	—	—	E3FA-LN21	E3FA-LP21	E3FB-LN21	E3FB-LP21
	200 мм	—	—	2 м	—	E3FA-LN12 2M	E3FA-LP12 2M	E3FB-LN12 2M	E3FB-LP12 2M
		—	■	—	—	E3FA-LN22	E3FA-LP22	E3FB-LN22	E3FB-LP22

Модели с поперечным лучом

Тип датчика	Расстояние срабатывания	Способ подключения				Модель			
						E3RA (пластиковый корпус)		E3RB (металлический корпус)	
						Выход NPN	Выход PNP	Выход NPN	Выход PNP
 Пересечение луча	15 м	—	—	2 м	—	E3RA-TN11 2M	E3RA-TP11 2M	E3RB-TN11 2M	E3RB-TP11 2M
		—	■	—	—	E3RA-TN21	E3RA-TP21	E3RB-TN21	E3RB-TP21
 Отражение от рефлектора с MSR ^{*1}	От 0,1 до 3 м (с E39-R1S)	—	—	2 м	—	E3RA-RN11 2M	E3RA-RP11 2M	E3RB-RN11 2M	E3RB-RP11 2M
		—	■	—	—	E3RA-RN21	E3RA-RP21	E3RB-RN21	E3RB-RP21
 Диффузное отражение	100 мм	—	—	2 м	—	E3RA-DN11 2M	E3RA-DP11 2M	E3RB-DN11 2M	E3RB-DP11 2M
		—	■	—	—	E3RA-DN21	E3RA-DP21	E3RB-DN21	E3RB-DP21
	300 мм	—	—	2 м	—	E3RA-DN12 2M	E3RA-DP12 2M	E3RB-DN12 2M	E3RB-DP12 2M
		—	■	—	—	E3RA-DN22	E3RA-DP22	E3RB-DN22	E3RB-DP22
	700 мм	—	—	2 м	—	E3RA-DN13 2M	E3RA-DP13 2M	E3RB-DN13 2M	E3RB-DP13 2M
		—	■	—	—	E3RA-DN23	E3RA-DP23	E3RB-DN23	E3RB-DP23

*1 Рефлектор продается отдельно. Выберите модель рефлектора согласно требованиям прикладной задачи.

Характеристики

Модели с продольным лучом

Модель	Метод измерения		Пересечение луча	Отражение от рефлектора	Коаксиальная система с отражением от рефлектора	Диффузное отражение			BGS (подавление дальней зоны)	
	Выход NPN	Встроенный кабель				Выход PNP	Встроенный кабель	Выход NPN	Встроенный кабель	Выход PNP
Модель	Выход NPN	Встроенный кабель	E3F_-TN11 2M	E3F_-RN11 2M	E3F_-RN12 2M	E3F_-DN11 2M	E3F_-DN12 2M	E3F_-DN13 2M	E3F_-LN11 2M	E3F_-LN12 2M
		Разъем M12	E3F_-TN21	E3F_-RN21	E3F_-RN22	E3F_-DN21	E3F_-DN22	E3F_-DN23	E3F_-LN21	E3F_-LN22
Модель	Выход PNP	Встроенный кабель	E3F_-TP11 2M	E3F_-RP11 2M	E3F_-RP12 2M	E3F_-DP11 2M	E3F_-DP12 2M	E3F_-DP13 2M	E3F_-LP11 2M	E3F_-LP12 2M
		Разъем M12	E3F_-TP21	E3F_-RP21	E3F_-RP22	E3F_-DP21	E3F_-DP22	E3F_-DP23	E3F_-LP21	E3F_-LP22
Параметр	Разъем M12		E3F_-TP21	E3F_-RP21	E3F_-RP22	E3F_-DP21	E3F_-DP22	E3F_-DP23	E3F_-LP21	E3F_-LP22
Расстояние срабатывания			20 м	От 0,1 до 4 м	От 0 до 500 мм	100 мм	300 мм	1 м	100 мм	200 мм
Источник света (длина волны)	Красный светодиод (624 нм)									
Напряжение источника питания	10 – 30 В= (с учетом пульсаций напряжения 10 % (размах) макс.)									
Режим срабатывания	Включение по свету или затенению (определяется схемой подключения)									
Регулировка чувствительности	Регулятор на один оборот								Фиксированная	
Электрическая защита	Защита от обратной полярности по питанию, защита от короткого замыкания на выходе, защита выхода от обратной полярности									
Время срабатывания	0,5 мс									
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация		от –25 до 55°C							
	Хранение		От –30 до 70°C (без обледенения или конденсации)							
Степень защиты	IEC: IP67, DIN 40050-9: IP69K									
Материал	Корпус и гайка		E3FA: АБС-пластик, E3FB: никелир. латунь							
	Линза и индикаторы		Полиметилметакрилат (PMMA)							
	Ручка регулировки		Полиформальдегид (POM)							

Модели с поперечным лучом

Модель	Метод измерения		Пересечение луча	Отражение от рефлектора	Диффузное отражение		
	Выход NPN	Встроенный кабель			Выход PNP	Встроенный кабель	Выход NPN
Модель	Выход NPN	Встроенный кабель	E3R_-TN11 2M	E3R_-RN11 2M	E3R_-DN11 2M	E3R_-DN12 2M	E3R_-DN13 2M
		Разъем M12	E3R_-TN21	E3R_-RN21	E3R_-DN21	E3R_-DN22	E3R_-DN23
Модель	Выход PNP	Встроенный кабель	E3R_-TP11 2M	E3R_-RP11 2M	E3R_-DP11 2M	E3R_-DP12 2M	E3R_-DP13 2M
		Разъем M12	E3R_-TP21	E3R_-RP21	E3R_-DP21	E3R_-DP22	E3R_-DP23
Параметр	Разъем M12		E3R_-TP21	E3R_-RP21	E3R_-DP21	E3R_-DP22	E3R_-DP23
Расстояние срабатывания			15 м	От 0,1 до 3 м	100 мм	300 мм	700 мм
Источник света (длина волны)	Красный светодиод (624 нм)						
Напряжение источника питания	10 – 30 В= (с учетом пульсаций напряжения 10 % (размах) макс.)						
Режим срабатывания	Включение по свету или затенению (определяется схемой подключения)						
Регулировка чувствительности	Регулятор на один оборот						
Электрическая защита	Защита от обратной полярности по питанию, защита от короткого замыкания на выходе, защита выхода от обратной полярности						
Время срабатывания	0,5 мс						
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация		От –25 до 55°C				
	Хранение		От –30 до 70°C (без обледенения или конденсации)				
Степень защиты	IEC: IP67, DIN 40050-9: IP69K						
Материал	Корпус и гайка		E3FA: АБС-пластик, E3FB: никелир. латунь				
	Линза и индикаторы		Полиметилметакрилат (PMMA)				
	Ручка регулировки		Полиформальдегид (POM)				



Благодаря компактным размерам и форме датчик может быть установлен практически в любом месте.



Видимый светодиодный луч упрощает центровку.

Датчик в компактном корпусе M18 для обнаружения прозрачных объектов

Датчики серии E3F_-B/-V отличаются повышенной стабильностью обнаружения прозрачных объектов. И они очень легко и понятно регулируются под конкретные условия применения.

- Простая регулировка под индивидуальные особенности прозрачных материалов всех типов.
- Использование эффекта круговой поляризации для надежного обнаружения ПЭТ-бутылок даже в запыленной среде.
- Коаксиальная оптическая система (E3F_-B__1) для стабильного обнаружения независимо от положения объекта.



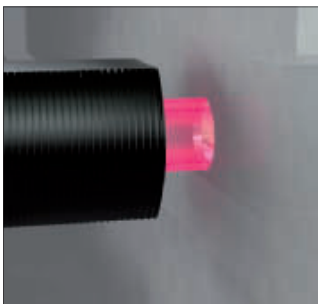
Информация для заказа

Тип датчика	Расстояние срабатывания	Способ подключения				Код заказа			
						E3FA (пластиковый корпус)		E3FB (металлический корпус)	
						Выход NPN	Выход PNP	Выход NPN	Выход PNP
С ограниченным расстоянием отражения 	От 10 до 50 мм	–	–	2 м	–	E3FA-VN11 2M	E3FA-VP11 2M	E3FB-VN11 2M	E3FB-VP11 2M
		–	■	–	–	E3FA-VN21	E3FA-VP21	E3FB-VN21	E3FB-VP21
Коаксиальная система на отражение от рефлектора с поляризационным фильтром*1 	От 0 до 500 мм (с E39-RP1)	–	–	2 м	–	E3FA-BN11 2M	E3FA-BP11 2M	E3FB-BN11 2M	E3FB-BP11 2M
		–	■	–	–	E3FA-BN21	E3FA-BP21	E3FB-BN21	E3FB-BP21
Отражение от рефлектора с поляризационным фильтром*1 	От 0,1 до 2 м (с E39-RP1)	–	–	2 м	–	E3FA-BN12 2M	E3FA-BP12 2M	E3FB-BN12 2M	E3FB-BP12 2M
		–	■	–	–	E3FA-BN22	E3FA-BP22	E3FB-BN22	E3FB-BP22

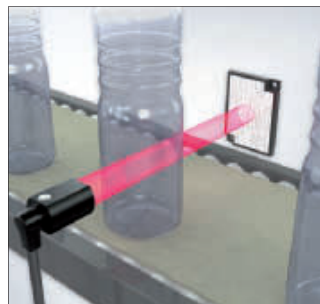
*1 Рефлектор продается отдельно. Выберите модель рефлектора согласно требованиям прикладной задачи. Для работы с ПЭТ-тарой рекомендуется модель E39-RP1, обеспечивающая наибольшую стабильность обнаружения.

Номинальные параметры и технические характеристики

Модель	Метод измерения		С ограниченным расстоянием отражения		Отражение от рефлектора с поляризационным фильтром	
	Выход NPN	Встроенный кабель	E3F_-VN11 2M	E3F_-BN11 2M	E3F_-BN12 2M	E3F_-BN22 2M
		Разъем M12	E3F_-VN21	E3F_-BN21	E3F_-BP12 2M	E3F_-BP22 2M
	Выход PNP	Встроенный кабель	E3F_-VP11 2M	E3F_-BP11 2M		
Параметр		Разъем M12	E3F_-VP21	E3F_-BP21	E3F_-BP22	
Расстояние срабатывания			От 10 до 50 мм		От 0 до 500 мм (коаксиальная система)	
Источник света (длина волны)			Красный светодиод (624 нм)			
Напряжение источника питания			10 – 30 В= (с учетом пульсаций напряжения 10 % (размах) макс.)			
Режим срабатывания			Включение по свету или затенению (определяется схемой подключения)			
Регулировка чувствительности			Регулятор на один оборот			
Электрическая защита			Защита от обратной полярности по питанию, защита от короткого замыкания на выходе, защита выхода от обратной полярности			
Время срабатывания			0,5 мс			
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация	Хранение	От –25 до 55°C			
			От –30 до 70°C (без обледенения или конденсации)			
Степень защиты			IEC: IP67, DIN 40050-9: IP69K			
Материал	Корпус и гайка		E3FA: АБС-пластик, E3FB: никелир. латунь			
	Линза и индикаторы		Полиметилметакрилат (PMMA)			



Коаксиальная оптическая система (E3F_-B) обеспечивает обнаружение объектов сквозь небольшие отверстия.



Использование эффекта круговой поляризации гарантирует надежное обнаружение ПЭТ-бутылок.



Датчики с ограниченным расстоянием отражения подходят для обнаружения прозрачной пленки на фоне блестящей или зеркальной поверхности.

Стандартный фотодатчик в корпусе M18 — отличные характеристики по привлекательной цене

Фотоэлектрические датчики серии E3F1 в корпусе размером M18 отличаются наилучшим соотношением цены и характеристик. Они выпускаются в том же компактном корпусе, что и датчики серии E3FA, и полностью подходят для решения типовых задач в условиях промышленного производства.

- Яркий светодиод с видимым лучом красного цвета обеспечивает простую центровку.
- Надежная работа в любых производственных условиях.
- Компактный и прочный корпус легко встраивается в существующее или проектируемое оборудование.



Информация для заказа

Тип датчика	Расстояние срабатывания	Способ подключения				Код заказа	
						Выход NPN	Выход PNP
Пересечение луча 	15 м	—	—	2 м	—	E3F1-TN11 2M ^{*1}	E3F1-TP11 2M ^{*1}
		—	■	—	—	E3F1-TN21 ^{*1}	E3F1-TP21 ^{*1}
Отражение от рефлектора ^{*2} 	От 0,1 до 3 м (с E39-R1S)	—	—	2 м	—	E3F1-RN11 2M	E3F1-RP11 2M
		—	■	—	—	E3F1-RN21	E3F1-RP21
Диффузное отражение 	100 мм	—	—	2 м	—	E3F1-DN11 2M	E3F1-DP11 2M
		—	■	—	—	E3F1-DN21	E3F1-DP21
	300 мм	—	—	2 м	—	E3F1-DN12 2M	E3F1-DP12 2M
		—	■	—	—	E3F1-DN22	E3F1-DP22

^{*1} Включает излучатель и приемник.

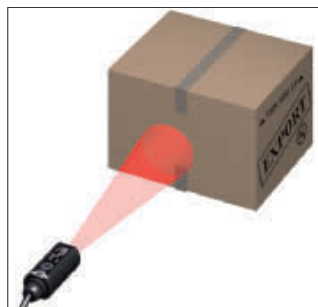
^{*2} Рефлектор продается отдельно.

Характеристики

Модель	Метод измерения		Пересечение луча	Отражение от рефлектора	Диффузное отражение	
	NPN выход	Встроенный кабель	Разъем M12	E3F1-TN11 2M	E3F1-RN11 2M	E3F1-DN11 2M
Параметр	PNP выход	Встроенный кабель	E3F1-TN21	E3F1-RN21	E3F1-DN21	E3F1-DN22
			Разъем M12	E3F1-TP11 2M	E3F1-RP11 2M	E3F1-DP11 2M
		Разъем M12	E3F1-TP21	E3F1-RP21	E3F1-DP21	E3F1-DP22
Расстояние срабатывания			15 м	От 0,1 до 3 м	100 мм	300 мм
Источник света (длина волны)			Красный светодиод (624 нм)			
Напряжение источника питания			10 – 30 В= (с учетом пульсаций напряжения 10 % (размах) макс.)			
Режим срабатывания			Включение по свету или затенению (определяется схемой подключения)			
Регулировка чувствительности			Регулятор на один оборот			
Электрическая защита			Защита от обратной полярности по питанию, защита от короткого замыкания на выходе, защита выхода от обратной полярности			
Время срабатывания			0,5 мс			
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация	От – 25 до 55°C				
	Хранение	От – 30 до 70°C (без обледенения или конденсации)				
Степень защиты			IEC: IP66			
Материал	Корпус	АБС (ABS)				
	Линза и индикаторы	Полиметилметакрилат (PMMA)				



Благодаря компактным размерам и форме датчик может быть установлен практически в любом месте.



Видимый светодиодный луч упрощает центровку.



Фотоэлектрический датчик с большим расстоянием срабатывания и универсальным напряжением питания

Новое поколение датчиков E3JK отличается улучшенными характеристиками измерения и удобством эксплуатации. В серию входят модели на напряжение питания от 24 до 240 В~ и модели с транзисторными выходами PNP- и NPN-типа.

- Все модели имеют мощный светодиод с хорошо видимым лучом красного цвета, обеспечивающий простую центровку и большое расстояние срабатывания
- Лучшее соотношение цены и качества



Специальные модели M18 Цилиндрические Компактные Миниатюрные Вилкообразные

Информация для заказа

Тип датчика	Расстояние срабатывания	Способ подключения				Модель		
						Модели с релейным выходом (~/=)	Модели NPN	Модели PNP
Пересечение луча 	40 м (регулируемое)	—	—	2 м	—	E3JK-TR11 2M	E3JK-TN11 2M	E3JK-TP11 2M
Отражение от рефлектора без функции M.S.R. 	7 м ^{*1} (регулируемое)	—	—	—	—	E3JK-RR11 2M	E3JK-RN11 2M	E3JK-RP11 2M
Отражение от рефлектора с функцией M.S.R. 	6 м ^{*1} (регулируемое)	—	—	—	—	E3JK-RR12 2M	E3JK-RN12 2M	E3JK-RP12 2M
Диффузное отражение 	2,5 м (регулируемое)	—	—	—	—	E3JK-DR11 2M	E3JK-DN11 2M	E3JK-DP11 2M
	300 мм (регулируемое)	—	—	—	—	E3JK-DR12 2M	E3JK-DN12 2M	E3JK-DP12 2M

^{*1} Измерено с E39-R1S. Рефлектор заказывайте отдельно.

Дополнительные принадлежности

Внешний вид	Описание	Модель
	Монтажный кронштейн ^{*1} (Монтажный кронштейн не поставляется в комплекте с датчиком и, при необходимости, должен заказываться отдельно.)	E39-L40

^{*1} В случае использования модели на пересечение луча закажите один монтажный кронштейн для приемника и один монтажный кронштейн для излучателя.

Характеристики

Модели переменного тока

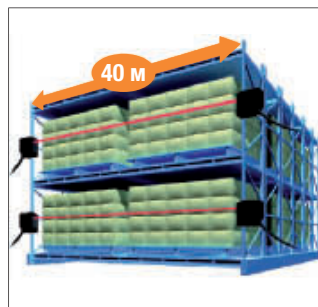
Параметр	Пересечение луча	Отражение от рефлектора без функции M.S.R.	Отражение от рефлектора с функцией M.S.R.	Диффузное отражение	
	E3JK-TR11	E3JK-RR11	E3JK-RR12	E3JK-DR11	E3JK-DR12
Расстояние срабатывания	40 м	7 м	6 м	2,5 м	300 мм
Источник света (длина волны)	Красный светодиод (624 нм)				
Напряжение источника питания	24...240 В= ±10%, пульсация (размах): Макс. 10%; 24...240 В~ ±10% 50/60 Гц				
Управляющий выход	Релейный выход (переключающий), 250 В~, макс. 3 А (cosφ= 1), 5 В~, миним. 10 мА, включение по свету или затенению (можно выбрать)				
Время срабатывания	макс. 20 мс				
Регулировка чувствительности	Регулятор на один оборот				
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация	от -25 до 55°C			
	Хранение	от -30 до 70°C (без обледенения или конденсации)			
Степень защиты	IEC60529 IP64				
Материал	Корпус	АБС (ABS)			
	Линза	Полиметилметакрилат (PMMA)			

Модели постоянного тока

Параметр		Пересечение луча	Отражение от рефлектора без функции M.S.R.	Отражение от рефлектора с функцией M.S.R.	Диффузное отражение					
					Выход NPN	ЕЗЖК-TN11	ЕЗЖК-RN11	ЕЗЖК-RN12	ЕЗЖК-DN11	ЕЗЖК-DN12
					Выход PNP	ЕЗЖК-TP11	ЕЗЖК-RP11	ЕЗЖК-RP12	ЕЗЖК-DP11	ЕЗЖК-DP12
Расстояние срабатывания		40 м	7 м	6 м	2.5 м	300 мм				
Источник света (длина волны)	Красный светодиод (624 нм)									
Напряжение источника питания	10...30 В=, включая пульсации с размахом: 10%									
Управляющий выход	Выход с открытым коллектором (NPN/PNP), ток нагрузки: макс. 100 мА, включение по свету или затенению (можно выбрать)									
Время срабатывания	макс. 1 мс									
Регулировка чувствительности	Регулятор на один оборот									
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация	от -25 до 55°C								
	Хранение	от -30 до 70°C (без обледенения или конденсации)								
Степень защиты	IEC60529 IP64									
Материал	Корпус	АБС (ABS)								
	Линза	Полиметилметакрилат (PMMA)								



Модели с питанием переменного тока подходят для применения в инженерных системах зданий, таких как двери, подъемные устройства или площадки для парковки автомашин



Большое расстояние срабатывания: до 40 м.



Высокоточный лазерный датчик с отдельным усилителем

Фотоэлектрические датчики этой серии состоят из отдельного усилителя и лазерной головки. Измерительные головки с переменным диаметром луча решают задачи определения положения и обнаружения с высочайшей точностью.

- Удобство монтажа благодаря функциям регулировки фокуса и автонастройки
- Широкая область применения благодаря измерительным головкам с рабочим расстоянием до 1200 мм
- Возможность подключения к промышленным сетям, например EtherCAT



Информация для заказа

Измерительные головки

Тип датчика	Расстояние срабатывания	Примечания	Модель
Диффузное отражение	1200 мм	Переменный диаметр луча (диффузное отражение)	E3NC-LH02 2M
	70±15 мм	Фиксированный диаметр луча (ограниченная зона отражения)	E3NC-LH01 2M

Усилители

Параметр	Модель			
	Встроенный кабель		С разъемом*1	
	Выход NPN	Выход PNP	Выход NPN	Выход PNP
Модели с 2 выходами и 1 входом	E3NC-LA21 2M	E3NC-LA51 2M	–	–
Модели с 1 выходом и 1 входом	–	–	E3NC-LA7	E3NC-LA9
Модель для подключения к сети*2	E3NC-LA0			

*1 Заказывайте разъем (E3X-CN21_) отдельно от дополнительных принадлежностей.

*2 Для подключения к сети закажите сетевой модуль E3NW.

Кабели с разъемами для усилителей

Форма	Тип	Примечание	Модель
	Кабель с разъемом для усилителя	Кабель 2 м, ПВХ	E3X-CN21
		Кабель 30 см, ПВХ, со штыревым разъемом M12 (4 вывода)	E3X-CN21-M1J 0.3M
		Кабель 30 см, ПВХ, со штыревым разъемом M8 (4 вывода)	E3X-CN21-M3J-2 0.3M

Модули связи

Форма	Способ связи	Применимые усилители	Модель
	Модуль связи с датчиком для EtherCAT	E3NX-FA0 E3NC-LA0 E3NC-SA0	E3NW-ECT
	Объединяющий модуль связи (ведомый)		E3NW-DS

Характеристики

Измерительные головки

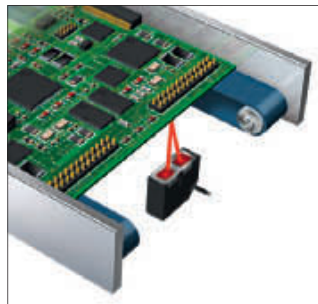
Параметр	Диффузное отражение	
	E3NC-LH02	E3NC-LH01
Источник света (длина волны)	Лазерный диод красного цвета (660 нм), макс. 315 мкВт (класс 1 по JIS, класс 1 по IEC/EN и класс 1 по FDA)	
Расстояние срабатывания	Режим сверхмощности (GIGA): 1200 мм Стандартный режим (Std): 750 мм Скоростной режим (HS): 250 мм Высокоскоростной режим (SHS): 200 мм	70±15 мм
Размер луча (типовой)	Макс. 0,8 мм (на расст. до 300 мм)	0,1 мм (на расст. 70 мм)
Степень защиты	IP65 по IEC60529	

Усилители

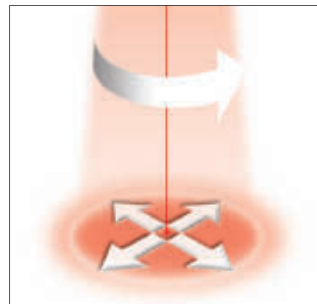
Параметр	Модели с 2 выходами и 1 входом		Модели с 1 выходом и 1 входом	Модель для подключения к сети
	Выход NPN	E3NC-LA21	E3NC-LA7	E3NC-LA0
Выходы	Выход PNP	E3NC-LA51	E3NC-LA9	
Выходы	2 выхода		1 выход	2 выхода
Входы	1 вход			–
Напряжение питания	10...30 В= ±10 %, пульсации (размах) макс. 10 %			
Время срабатывания	Сверхскоростной режим	80 мкс		
	Скоростной режим	250 мкс		
	Стандартный режим	1 мс		
	Режим сверхмощности	16 мс		
Функции	Интеллектуальная автонастройка	Настройка по двум точкам, полная автонастройка, настройка положения, настройка на максимальную чувствительность, регулировка мощности или настройка процентного отношения (–99 %... 99 %)		
	Функция таймера	Можно выбрать один из следующих режимов: таймер выключен, задержка выключения, задержка включения, однократный импульс или задержка включения + задержка выключения. Отсчет времени: от 1 до 9999 мс		
	Экономичный режим	Можно выбрать один из режимов: OFF (цифровые дисплеи включены) или ECO (цифровые дисплеи выключены)		
	Переключение банков	Возможность выбора одного из 4 банков.		
	Динамическое регулирование мощности (DPC)	Да (автоматическое регулирование интенсивности светового излучения и стабилизация уровня падающего света)		
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация	От –10 до 55°C		
	Хранение	От –25 до 70°C (без обледенения или конденсации)		
Цифровой дисплей	7-сегментные цифровые дисплеи (вспомогательный дисплей: зеленый; основной дисплей: белый) Направление отображения: возможно переключение между нормальным и обратным (перевернутым) отображением.			
Степень защиты	IP50 (IEC 60529)			



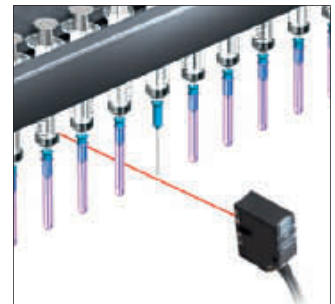
Интеграция с новой платформой N-Smart



Определение положения с высокой точностью



Регулировка фокуса



Высокая точность обнаружения на большом расстоянии



Высокоточный лазерный КМОП-датчик с отдельным усилителем

Датчики этой серии состоят из отдельного усилителя и лазерной головки. Измерительные лазерные головки со светочувствительной КМОП-матрицей обеспечивают высокую точность определения положения объектов и надежное подавление фона.

- Стабильное обнаружение, не зависящее от цвета или текстуры поверхности
- Прочные измерительные головки в исполнении IP67
- Возможность подключения к промышленным сетям, например EtherCAT



Информация для заказа

Измерительные головки

Тип датчика	Расстояние срабатывания	Модель
Диффузное отражение (с устанавливаемым расстоянием)	35... 100 мм	E3NC-SH100 2M
	35... 250 мм	E3NC-SH250 2M

Усилители

Параметр	Модель			
	Встроенный кабель		С разъемом*1	
	Выход NPN	Выход PNP	Выход NPN	Выход PNP
Модели с 2 выходами и 1 входом	E3NC-SA21 2M	E3NC-SA51 2M	—	—
Модели с 1 выходом и 1 входом	—	—	E3NC-SA7	E3NC-SA9
Модель для подключения к сети*2	E3NC-SA0	—	—	—

*1 Заказывайте разъем (E3X-CN21_) отдельно от дополнительных принадлежностей.

*2 Для подключения к сети закажите сетевой модуль E3NW.

Кабели с разъемами для усилителей

Форма	Тип	Примечание	Модель
	Разъем для оптоволоконного усилителя	Кабель 2 м, ПВХ	E3X-CN21
		Кабель 30 см, ПВХ, со штыревым разъемом M12 (4 вывода)	E3X-CN21-M1J 0.3M
		Кабель 30 см, ПВХ, со штыревым разъемом M8 (4 вывода)	E3X-CN21-M3J-2 0.3M

Модули связи

Форма	Способ связи	Применимые усилители	Модель
	Модуль связи с датчиком для EtherCAT	E3NX-FA0 E3NC-LA0 E3NC-SA0	E3NW-ECT
	Объединяющий модуль связи (ведомый)	—	E3NW-DS

Характеристики

Измерительные головки

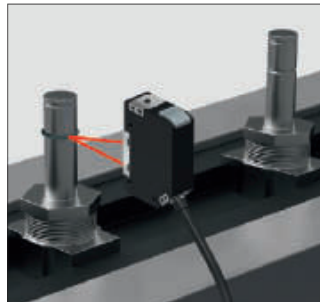
Параметр	Диффузное отражение (с устанавливаемым расстоянием)	
	E3NC-SH250	E3NC-SH100
Источник света (длина волны)	Лазерный диод красного цвета (660 нм), макс. 100 мкВт (класс 1 по JIS, класс 1 по IEC/EN и класс 1 по FDA)	
Диапазон измерения	35... 250 мм (отображаемые значения: 350... 2500)	35... 100 мм (отображаемые значения: 350... 1000)
Диаметр луча	1 мм (на расст. 250 мм)	0,5 мм (на расст. 100 мм)
Степень защиты	IEC60529 IP67	

Усилители

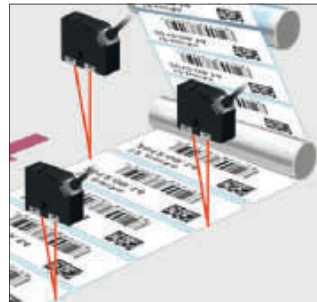
Параметр	Модели с 2 выходами и 1 входом		Модели с 1 выходом и 1 входом	Модель для подключения к сети
	Выход NPN	E3NC-SA21	E3NC-SA7	
	Выход PNP	E3NC-SA51	E3NC-SA9	E3NC-SA0
Выходы	2 выхода		1 выход	2 выхода
Входы	1 вход			–
Напряжение питания	10... 30 В= ±10 %, пульсация (размах) макс. 10 %			
Время срабатывания	Высокоскоростной режим	1,5 мс		
	Скоростной режим	5 мс		
	Стандартный режим	10 мс		
	Режим сверхмощности	50 мс		
Функции	Интеллектуальная автонастройка	Настройка по двум точкам, полная автонастройка, настройка по одной точке, настройка при отсутствии объекта, настройка области по двум точкам, настройка области по одной точке или настройка области при отсутствии объекта		
	Функция таймера	Можно выбрать один из следующих режимов: таймер выключен, задержка выключения, задержка включения, однократный импульс или задержка включения + задержка выключения. Отсчет времени: от 1 до 9999 мс		
	Переключение банков	Возможность выбора одного из 4 банков.		
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация	От –10 до 55°C		
	Хранение	От –25 до 70°C (без обледенения или конденсации)		
Цифровой дисплей	7-сегментные цифровые дисплеи (вспомогательный дисплей: зеленый; основной дисплей: белый) Направление отображения: возможно переключение между нормальным и обратным (перевернутым) отображением.			
Степень защиты	IP50 (IEC 60529)			



Интеграция с новой платформой N-Smart



Обнаружение резиновой кольцевой прокладки



Прецизионное определение положения упаковочной пленки

ДАТЧИКИ МАРКИРОВКИ

Просто выберите требуемые характеристики...

Перед выполнением операций наполнения или укупоривания необходимо точно отрегулировать положение упаковочного материала в упаковочной машине, для чего требуется обнаруживать специальные метки совмещения или графические элементы. В тесном сотрудничестве с ведущими производителями упаковочных машин компания Omron формулирует требования, которым должны отвечать датчики при работе с теми или иными видами упаковки, начиная со стандартной упаковки из обычных материалов и заканчивая упаковкой сложной формы, использующей проблемные материалы. Помимо этого, требования к характеристикам зависят и от стоимостных ограничений проекта машины.

- Надежное обнаружение меток даже при изменении окружающих условий во время работы оборудования.
- Быстрая и простая перенастройка после смены упаковочного материала.
- Технические характеристики оптимально соответствуют требованиям и возможностям проекта:

- ☆ Лучшее соотношение цены и качества
- ★★ Наилучшие показатели надежности, гибкости и стабильности
- ★★★ Лучшие характеристики для специальных задач

Обнаружение стандартной маркировки	Сложное оформление или цветная маркировка	Распознавание сложных форм и определение положения синхронно с проверкой качества.	
			
<p>Датчики контраста с белым светодиодом используют оптимальный алгоритм оценки уровня отраженного света и RGB-соотношения для быстрого и стабильного обнаружения обычной маркировки, распространенной в упаковочной и полиграфической промышленности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компактный дизайн корпуса для высокой гибкости проектирования. • Время реакции всего 50 мкс. 	<p>Для обнаружения маркировки на изделиях с очень насыщенным оформлением или слабым контрастом между маркировкой и общим фоном требуются датчики, легко адаптируемые к особым требованиям конкретной решаемой задачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Усилители с индикацией численных значений и расширенными функциями обработки сигналов для оптимальной настройки с учетом целей применения. • Широкий ассортимент измерительных головок для различных задач и расстояний. 	<p>Со своими функциями распознавания формы и определения положения объектов датчики и системы технического зрения позволяют решать даже очень сложные задачи позиционирования и синхронизации, требующие, например, распознавания слов или символов. Системы технического зрения, к тому же, могут распознавать метки совмещения, одновременно выполняя функции позиционирования и контроля качества.</p>	
☆	★★	★★★	
			
E3ZM-V	E3X-DAC-S	FQ	Xpectia lite
<p>Автоматическое обучение и белый светодиод</p>	<p>Белый светодиод, сравнение RGB-соотношений и расширенные функции</p>	<p>Простое наглядное управление и высокая четкость изображения</p>	<p>Многофункциональность в сочетании с простотой</p>
			
B274	B325	G453	G638

ДАТЧИКИ ЦВЕТА

Требуемые характеристики на ваш выбор

Компания Omron предлагает широкий спектр моделей с разными техническими возможностями для решения таких задач, как проверка цвета крышек на бутылках или сортировка и распределение деталей

- ☆ Распознавание одного или нескольких цветов при наилучшем соотношении цены и качества
- ★★ Нет ничего проще, чем настроить и использовать распознавание цвета с гибкими возможностями датчика технического зрения
- ★★★ Высочайшие характеристики распознавания и обработки цветов с гибкостью и мощностью системы технического зрения

Уровень эффективности приложения	Выход			Допустимое отклонение
	Дискретный выход распознавания цвета	Выдача значения RGB (по Ethernet)	Выдача значения HSV (по Ethernet)	
<p>★★★</p> <p>Высочайшие характеристики обработки изображений</p> 	<p>Хрестиа lite</p>  <p>G638</p>			Исключительно гибкие возможности обработки изображений в реальном цвете
<p>★★</p> <p>Комплексная проверка цвета, формы и положения (в различных комбинациях), дистанционное программирование</p> <p>Регулируемая зона контроля</p> 	<p>CLR-V32</p>  <p>G523</p>		Установка пределов допуска путем обучения, автоматически или вручную	
	<p>CLR-V1</p>  <p>G523</p>			
<p>☆</p> <p>Память для множества цветов</p> <p>Один цвет</p> 	<p>CLR-X4</p>  <p>B343</p>		Установка пределов допуска путем обучения или автоматически	
	<p>CLR-X1</p>  <p>B343</p>			

СВЕТОВЫЕ БАРЬЕРЫ И ДАТЧИКИ ЗОНЫ

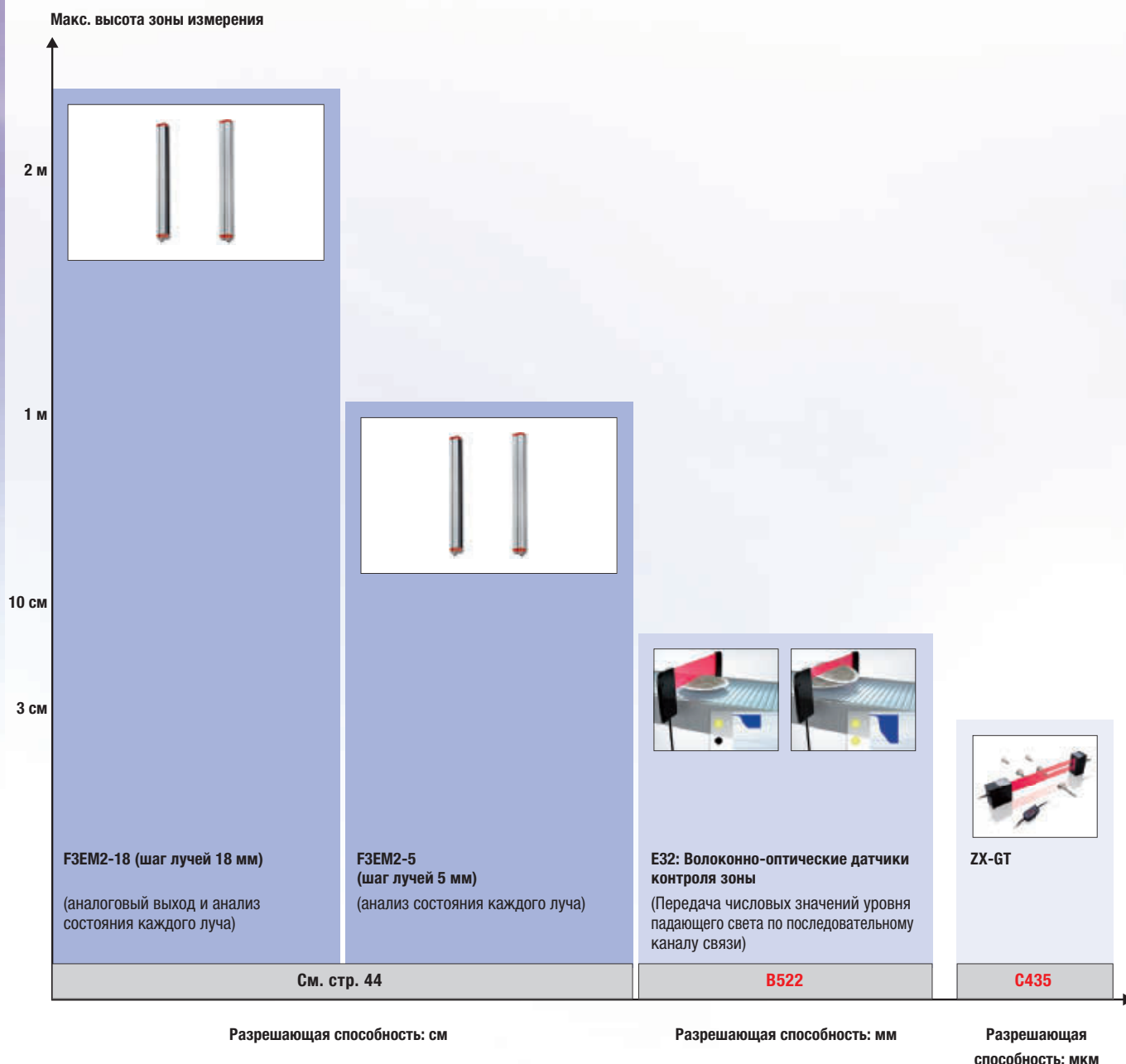
Требуемая точность по вашему выбору

Объекты, чье положение или высота могут меняться, а также объекты со сквозными отверстиями могут создавать несколько сигналов либо могут вообще остаться необнаруженными, если используется датчик с одним световым лучом. Такой объект (будь то почтовая посылка, велосипед или говяжий окорок) может быть ошибочно распознан не как один крупный объект, а как несколько объектов меньшего размера.


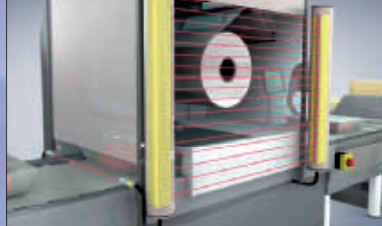
Обнаружение с непрерывным сканированием по всей длине или более детальный анализ профиля таких объектов можно реализовать с помощью нескольких датчиков или с помощью одного многолучевого датчика («измерительного светового барьера»).

Стремясь обеспечить наилучшее соответствие эксплуатационных характеристик своих продуктов прикладной задаче пользователя, компания Omron предлагает широкий ассортимент моделей датчиков с различными значениями максимальной высоты зоны обнаружения, с разной разрешающей способностью, с дискретными, аналоговыми или последовательными выходами.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СВЕТОВЫЕ БАРЬЕРЫ (АНАЛОГОВЫЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ)



СВЕТОВЫЕ БАРЬЕРЫ/КОНТРОЛЬ ЗОНЫ (ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ)

Группируемые датчики	Многолучевые датчики (световые барьеры)	Световые барьеры специального назначения
		
<p>Простым способом реализации контроля зоны является установка двух и более датчиков друг над другом и объединение их выходных сигналов по функции «ИЛИ». Для обеспечения надежного обнаружения необходимо устранять взаимное влияние датчиков.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Платформа E3Z: импульсная синхронизация для предотвращения взаимного влияния (модели R, D и LS). • Платформа E3X: синхронизация усилителей (ФАПЧ) (все модели) 	<p>Многолучевой датчик состоит из нескольких синхронизированных передатчиков и приемников, объединенных в одном корпусе. Такой датчик более прост в монтаже и обеспечивает контроль зоны с более высоким разрешением и, соответственно, точностью.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Широкий спектр моделей для разных высот: от 10 мм до 2,1 м. • Разный шаг лучей: от 5 мм до 120 мм. • Модели с тонким или стандартным корпусом. 	<p>Световые барьеры специального назначения обладают характеристиками и сертификатами, необходимыми для применения в подъемных устройствах, устройствах обеспечения безопасности оборудования и других ответственных системах и устройствах, где требуется контроль зоны.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Световые барьеры безопасности и измерительные барьеры F3ET2/F3EM2 монтируются одинаковым образом, что упрощает конструирование и монтаж. • Тонкий световой барьер F3E для подъемников соответствует нормам EN81-70.
★	★★	★★★

						
E3Z	E32-M21	F3ET2	F3E	E32: Контроль зоны	Световые барьеры безопасности	Световые барьеры для подъемных устройств
<p>Частотная модуляция для предотвращения взаимного влияния</p>	<p>4 головки M3 с одним общим оптическим волокном</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Высота до 2,1 м. • Шаг лучей от 5 до 18 мм. 	<p>Тонкий алюминиевый корпус</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Регулировка чувствительности путем обучения. • Контроль зоны высотой до 70 мм. 	<p>Тип 2, тип 4 и специального назначения</p>	<p>Соответствие EN81-70</p>
B222	B522	См. стр. 43	B632	B522	См. «Каталог продуктов для обеспечения безопасности»	B632





Многолучевой датчик в прочном алюминиевом корпусе

Многолучевые датчики F3ET2 выполненные в прочном корпусе, обеспечивают надежный контроль зоны. Благодаря оптическому каналу для синхронизации приемника и излучателя монтаж выполняется быстро и легко, не требуя специальных приспособлений.

- Оптический канал синхронизации для надежной работы без дополнительных электрических соединений.
- Прочный алюминиевый корпус.
- Переключаемый тип выхода (NPN/PNP) и режим срабатывания (по свету или затенению).

Информация для заказа

Тип датчика	Зона обнаружения, мм	Шаг	Расстояние срабатывания	Количество каналов	Способ подключения				Выход	Код заказа*1
Пересечение луча 	150	5 мм	3 м	30	—	5-конт.	—	—	PNP/NPN	F3ET2-005-150
		18 мм	15 м	8	—		—	F3ET2-018-150		
	300	5 мм	3 м	60	—		—	F3ET2-005-300		
		18 мм	15 м	16	—		—	F3ET2-018-300		
	450	5 мм	3 м	90	—		—	F3ET2-005-450		
		18 мм	15 м	24	—		—	F3ET2-018-450		
	600	5 мм	3 м	120	—		—	F3ET2-005-600		
		18 мм	15 м	32	—		—	F3ET2-018-600		
	900	5 мм	3 м	180	—		—	F3ET2-005-900		
		18 мм	15 м	48	—		—	F3ET2-018-900		
	1200	5 мм	3 м	240	—		—	F3ET2-005-1200		
		18 мм	15 м	64	—		—	F3ET2-018-1200		
	1500	5 мм	3 м	300	—		—	F3ET2-005-1500		
		18 мм	15 м	80	—		—	F3ET2-018-1500		
	1800	5 мм	3 м	360	—		—	F3ET2-005-1800		
		18 мм	15 м	96	—		—	F3ET2-018-1800		
	2100	18 мм	15 м	112	—		—	F3ET2-018-2100		

*1 Включение по свету или затенению (можно выбрать)

Кабели с разъемом

Тип	Свойства	Материал		Код заказа	
		Гайка	Кабель	Прямой	Г-образный
M12	5-жильный	CuZn	ПВХ, 2 м	XS2F-M12PVC5S2M-EU	XS2F-M12PVC5A2M-EU
			Полиуретан, 2 м	XS2F-M12PUR5S2M-EU	XS2F-M12PUR5A2M-EU
			ПВХ, 5 м	XS2F-M12PVC5S5M-EU	XS2F-M12PVC5A5M-EU
			Полиуретан, 5 м	XS2F-M12PUR5S5M-EU	XS2F-M12PUR5A5M-EU

Технические характеристики

Параметр	Пересечение луча	
	F3ET2-005	F3ET2-018
Расстояние срабатывания	От 0 до 3 м	От 0 до 15 м
Зона обнаружения по вертикали	От 0 до Макс.м мм; Макс.м: 150, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800*1	От 0 до Макс.м мм; Макс.м: 150, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800, 2100
Минимальный размер обнаруживаемого объекта	10 мм	30 мм
Шаг	5 мм	18 мм
Время срабатывания	4 мс + 80 мкс × количество лучей	
Источник света (длина волны)	Инфракрасный светодиод (880 нм)	
Напряжение источника питания	24 В±20 %	
Рабочая температура	От -10 до 55°C	
Степень защиты	IEC 60529 IP65	
Материал	Корпус	Алюминий

*1 Доступны модели с другими значениями высоты зоны обнаружения, интервал 150 мм. Обращайтесь, пожалуйста, к региональному представителю компании OMRON.



Измерительный многолучевой датчик в прочном алюминиевом корпусе

Простой в монтаже и настройке, датчик F3EM2 предназначен для измерения высоты и формы объектов. Модели с аналоговым выходом служат для простого определения полной (габаритной) высоты объектов, а модели с последовательным выходом позволяют измерять форму (профиль) объектов путем анализа состояния каждого из лучей.

- Прочный алюминиевый корпус.
- Аналоговый выход для простого определения высоты объекта.
- Последовательный выход для передачи состояний отдельных лучей с целью измерения профиля объекта.
- Различные режимы выдачи данных для адаптации к требованиям конкретной системы.

Информация для заказа

Тип датчика	Диапазон измерения, мм	Шаг*1	Расстояние срабатывания	Количество каналов	Способ подключения				Код заказа	
									Модели с выходом RS-232-C/аналоговым выходом*2	Модели с аналоговым выходом
Пересечение луча (измерение) 	150	5 мм	3 м	30	—	M12, 8-конт./ M12, 5-конт.	—	—	F3EM2-005-150	F3EM2-005-150-AV
			15 м	8	—		—	—	F3EM2-018-150	F3EM2-018-150-AV
	300	5 мм	3 м	60	—		—	—	F3EM2-005-300	F3EM2-005-300-AV
			15 м	16	—		—	—	F3EM2-018-300	F3EM2-018-300-AV
	450	5 мм	3 м	90	—		—	—	F3EM2-005-450	F3EM2-005-450-AV
			15 м	24	—		—	—	F3EM2-018-450	F3EM2-018-450-AV
	600	5 мм	3 м	120	—		—	—	F3EM2-005-600	F3EM2-005-600-AV
			15 м	32	—		—	—	F3EM2-018-600	F3EM2-018-600-AV
	900	5 мм	3 м	180	—		—	—	F3EM2-005-900	F3EM2-005-900-AV
			15 м	48	—		—	—	F3EM2-018-900	F3EM2-018-900-AV
	1200	5 мм	3 м	240	—		—	—	F3EM2-005-1200	F3EM2-005-1200-AV
			15 м	64	—		—	—	F3EM2-018-1200	F3EM2-018-1200-AV
	1500	5 мм	3 м	300	—		—	—	F3EM2-005-1500	F3EM2-005-1500-AV
			15 м	80	—		—	—	F3EM2-018-1500	F3EM2-018-1500-AV
	1800	5 мм	3 м	360	—		—	—	F3EM2-005-1800	F3EM2-005-1800-AV
			15 м	96	—		—	—	F3EM2-018-1800	F3EM2-018-1800-AV
2100	18 мм	15 м	112	—	—	—	F3EM2-018-2100	F3EM2-018-2100-AV		

*1 Доступны модели с шагом лучей 7,5 мм. Обратитесь в представительство компании OMRON.

*2 Доступны модели с последовательным выходом RS-485. Обратитесь в представительство компании OMRON.

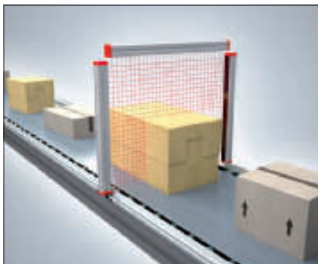
Кабели с разъемом

Тип	Свойства	Материал	Код заказа			
			Гайка	Кабель	Прямой	Г-образный
M12	8-жильный	CuZn		Полиуретан, 2 м	Y92E-M12PURSH8S2M-L	
				Полиуретан, 5 м	Y92E-M12PURSH8S5M-L	
	5-жильный	CuZn		ПВХ, 2 м	XS2F-M12PVC5S2M	XS2F-M12PVC5A2M
				Полиуретан, 2 м	XS2F-M12PUR5S2M	XS2F-M12PUR5A2M
				ПВХ, 5 м	XS2F-M12PVC5S5M	XS2F-M12PVC5A5M
				Полиуретан, 5 м	XS2F-M12PUR5S5M	XS2F-M12PUR5A5M

Технические характеристики

Параметр	Пересечение луча	
	F3EM2-005	F3EM2-018
Расстояние срабатывания	От 0 до 3 м	От 0 до 15 м
Высота зоны измерения	От 0 до Макс.м мм; Макс.м: 150, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800 ^{*1}	От 0 до Макс.м мм; Макс.м: 150, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800 ^{*1}
Минимальный размер обнаруживаемого объекта	10 мм	30 мм
Шаг	5 мм	18 мм
Время срабатывания	4 мс + 80 мкс x количество лучей (+ время передачи при последовательном включении)	
Источник света (длина волны)	Инфракрасный светодиод (880 нм)	
Напряжение источника питания	24 В \pm 20 %	
Температура окружающего воздуха	От -10 до 55°C	
Степень защиты	IEC 60529 IP65	
Материал	Корпус	Алюминий

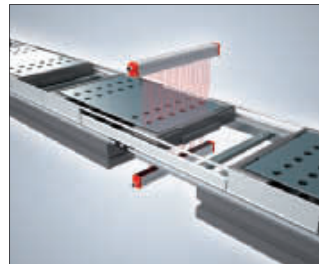
^{*1} Доступны модели с другими значениями высоты зоны измерения, интервал 150 мм. Обращайтесь, пожалуйста, к региональному представителю компании OMRON.



Опять картинка на которой нерабочая система: датчик состоит из двух частей, а здесь 3 части — то есть 1,5 датчика



Определение формы объекта



Обнаружение отверстий



Регулировка положения материала

ОПТОВОЛОКОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ И ДАТЧИКИ

Высокая результативность в сложных областях применения — это просто!

Стандартные головки волоконно-оптических датчиков быстро и легко крепятся с помощью одной гайки, усилители настраиваются путем обучения нажатием одной кнопки... Всего несколько секунд, и система обнаружения готова к работе, даже если свободного места совсем мало. Обладая высокой стойкостью к регулярному сгибанию волокон, повышенной температуре, химикатам и/или вакууму, робототехнические и стойкие к воздействию внешней среды головки волоконно-оптических датчиков обеспечивают максимально долгий срок службы даже в исключительно жестких условиях эксплуатации. А если ваш случай применения требует чуть более высоких характеристик или функциональных возможностей, наш обширнейший ассортимент из более чем 500 измерительных головок и усилителей с расширенными или специальными функциями позволит выбрать именно то решение, которые наилучшим образом отвечает требованиям вашего приложения.



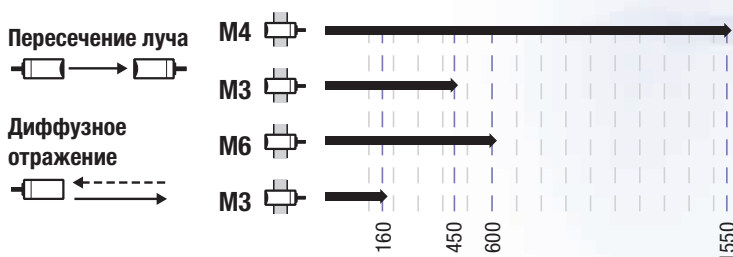
Более компактный размер:



Стандартные цилиндрические головки волоконно-оптических датчиков

Стандартные, цилиндрической формы **B533**

- Простота монтажа и долговечность датчиков во всех стандартных случаях применения
- Модели со сверхгибкими волокнами и Г-образным кабельным выходом для предотвращения повреждения волокна



Прямоугольный корпус:



Увеличенное расстояние срабатывания:



ДАТЧИКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Тепло-, химически, вакуумно стойкие	Для роботизированных систем	Контроль зоны	Повышенной точности	Специального назначения
E32: стойкие к воздействию окружающей среды	E32: робототехнические	E32: контроль зоны	E32: высокоточные	E32: специальные
Теплостойкость до 400°C	Робототехнические волокна с ресурсом > 1 миллиона циклов изгиба	Контроль зоны шириной до 70 мм	Модели с коаксиальными волокнами или ограниченной зоной отражения, разрешением до 100 мкм, линзами с переменным фокусом или тонким лучом	Специальные решения для распознавания листового стекла, полупроводниковых пластин, уровня жидкости, этикеток и т. п.
B523, B524, B534	B528	B522	B527	B529



Легкообучаемый усилитель со сдвоенным или одиночным дисплеем

Простая регулировка потенциометром:

E3X-HD/E3X-SD	B342/B334
----------------------	------------------

- Простое обучение нажатием одной кнопки
- Автоматическое обучение непосредственно во время работы
- Автоматическое регулирование мощности обеспечивает долговременную стабильность

Расширенная функциональность:



ДАТЧИКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Сдвоенный усилитель: 2 в 1

E3X-MDA
Сравнение двух входных сигналов по правилу «И» или «ИЛИ»
B326

Быстродействующие

E3X-NA-F
Малое время включения: всего 20 мкс
B339

Инфракрасный светодиод

E3X-DAN-S: инфракрасный
Инфракрасный светодиод
B338





Высокоэффективный цифровой оптоволоконный усилитель

Усилитель E3NX-FA — лучший выбор для большинства сложных случаев применения волоконно-оптических датчиков, будь то большое расстояние срабатывания, обнаружение мельчайших объектов или высокоскоростные процессы.


- Интеллектуальная автонастройка — простое обучение всего за несколько секунд.
- Новая технология N-Smart обеспечивает значительное улучшение таких параметров, как дальность срабатывания, минимальный размер обнаруживаемого объекта и быстродействие.
- Функции Solution Viewer и Change Finder — для удобного и прозрачного доступа к информации о состоянии датчика.
- Модуль связи EtherCAT — для скоростного обмена данными по промышленным сетям.

Информация для заказа

Параметр	Подключение	Входы и выходы	Модель	
			Выход NPN	Выход PNP
Стандартные модели	Встроенный кабель	1 выход	E3NX-FA11 2M	E3NX-FA41 2M
	Разъем для оптоволоконного усилителя		E3NX-FA6	E3NX-FA8
Усовершенствованные модели	Встроенный кабель	2 выхода и 1 вход	E3NX-FA21 2M	E3NX-FA51 2M
	Разъем для оптоволоконного усилителя	1 выход и 1 вход	E3NX-FA7	E3NX-FA9
		2 выхода	E3NX-FA7TW	E3NX-FA9TW
Модель для подключения к сети ^{*1}	Разъем для модуля связи	Протокол связи	E3NX-FA0	

^{*1} Для подключения к промышленной сети передачи данных выберите модуль связи E3NW-ECT для EtherCAT.

Разъемы для оптоволоконных усилителей

Форма	Тип	Примечание	Модель
	Разъем для оптоволоконного усилителя	Кабель длиной 2 м, ПВХ (4 вывода)	E3X-CN21
		Кабель 30 см, ПВХ, со штыревым разъемом M12 (4 вывода)	E3X-CN21-M1J 0.3M
		Кабель 30 см, ПВХ, со штыревым разъемом M8 (4 вывода)	E3X-CN21-M3J-2 0.3M

Модули связи

Форма	Способ связи	Применимые усилители	Модель
	Модуль связи с датчиком для EtherCAT	E3NX-FA0 E3NC-LA0 E3NC-SA0	E3NW-ECT
	Объединяющий модуль связи (ведомый)		E3NW-DS

Характеристики

Параметр	Тип	Стандартные модели		Усовершенствованные модели			Модель для модуля связи с датчиком
	Выход NPN	E3NX-FA11	E3NX-FA6	E3NX-FA21	E3NX-FA7	E3NX-FA7TW	E3NX-FA0
	Выход PNP	E3NX-FA41	E3NX-FA8	E3NX-FA51	E3NX-FA9	E3NX-FA9TW	
	Способ подключения	Встроенный кабель	Разъем	Встроенный кабель	Разъем		Разъем для модуля связи с датчиком
Входы/ выходы	Выходы	1 выход		2 выхода	1 выход	2 выхода	Протокол связи
	Входы для внешних сигналов	-		1 вход	1 вход	-	
Источник света (длина волны)	Красный 4-элементный светодиод (625 нм)						
Напряжение источника питания	10... 30 В=, включая пульсации с размахом 10 %						
Потребляемая мощность	При напряжении питания 24 В= Стандартная модель или модель для модуля связи с датчиком: Обычный режим: макс. 960 мВт (потребляемый ток: макс. 40 мА) Режим энергосбережения: макс. 840 мВт (потребляемый ток: макс. 35 мА) Усовершенствованная модель: Обычный режим: макс. 1080 мВт (потребляемый ток: макс. 45 мА) Режим энергосбережения: макс. 930 мВт (потребляемый ток: макс. 40 мА)						
Управляющий выход	Макс. напряжение питания нагрузки: 30 В=, выход с открытым коллектором Ток нагрузки: группы из 1... 3 усилителей: макс. 100 мА, группы из 4... 30 усилителей: Макс. 20 мА Остаточное напряжение: при токе нагрузки менее 10 мА: Макс. 1 В при токе нагрузки от 10 до 100 мА: Макс. 2 В Ток выключения: макс. 0,1 мА						-
Время срабатывания	Высокоскоростной режим (SHS)*1	Срабатывание или сброс для модели с 1 выходом: 30 мкс, с 2 выходами: 32 мкс					
	Скоростной режим (HS)	Срабатывание или сброс: 250 мкс					
	Стандартный режим (Std)	Срабатывание или сброс: 1 мс					
	Режим сверхмощности (GIGA)	Срабатывание или сброс: 16 мс					
Исключение взаимного влияния: кол-во модулей	Высокоскоростной режим (SHS)*1	0					
	Скоростной режим (HS)	10					
	Стандартный режим (Std)	10					
	Режим сверхмощности (GIGA)	10					
Функции	Автоматическое регулирование мощности (APC), динамическое регулирование мощности (DPC), таймер, сброс в нуль, сброс настроек, экономичный режим, переключение банков, регулировка мощности, гистерезис						
Максимальное количество подключаемых модулей	30						

*1 В режиме высокоскоростного обнаружения функция предотвращения взаимного влияния не действует.

Простое обучение нажатием одной кнопки/интеллектуальная автонастройка



Автоматическая установка оптимальных значений

Пороговый уровень + Уровень падающей света

5000 9999

Установите значение, находящееся между значениями уровня падающей света при наличии и отсутствии объекта.

Реаулировка уровня падающей света с объектом и без объекта

Расширение динамического диапазона в 40000 раз.

Простое выставление оптимальной мощности и порогового уровня всего двумя нажатиями кнопки автонастройки.

Интеллектуальное регулирование мощности

Интеллектуальное реулирование мощности

APC Всегда включен

(АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ)

Автокомпенсация снижения интенсивности излучения

DPC

(ДИНАМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ)

Автокомпенсация снижения уровня падающей света

Повышенная стабильность сигнала за счет компенсации снижения мощности из-за колебаний температуры, пыли или старения светодиода. Также добавлен выход сигнализации ошибки для проведения профилактического обслуживания.

Платформа N-Smart

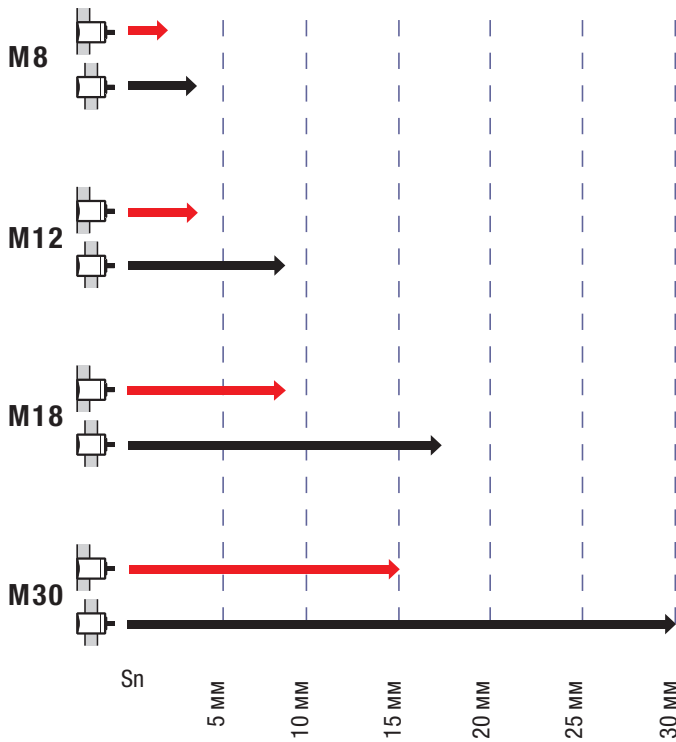


Платформа N-Smart объединяет широкий спектр высокотехнологичных датчиков с унифицированным интуитивно понятным управлением и интерфейсом подключения к промышленной сети передачи данных.

ИНДУКТИВНЫЕ ДАТЧИКИ

Для производства без остановок и сбоев

Наши индуктивные датчики сконструированы и испытаны с расчетом на длительный срок службы и максимальную работоспособность даже в очень тяжелых условиях эксплуатации.



Цилиндрический латунный корпус, 3-пров., пост. тока

E2A	A272
-----	------



- Высочайшая водостойкость
- Высочайшая устойчивость к электромагнитным помехам (напр., от преобразователей частоты)
- Широкий диапазон температур: от -40°C до 70°C
- Максимальный ток нагрузки 200 мА
- Широкий выбор способов подключения

ДАТЧИКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

2- и 4-проводные, пост. тока	Корпус из нержавеющей стали	Устойчивость к моющим средствам	Химически стойкие	Сертификат соответствия типу «e1»
E2A 2-пров., пост. тока	E2A-S	E2EH	E2FQ	E2AU
<ul style="list-style-type: none"> • Защита от повреждения кабеля • Сокращение номенклатуры запасных частей 	Корпус из нержавеющей стали (SUS 303)	Корпус из высококачественной нержавеющей стали (SUS 316L)	Корпус из фторопласта (PTFE)	Подтвержденная сертификатом устойчивость к электромагнитным помехам 30 В/м
A282	A278	A244	A246	A283

Lite серия:

E2B

См. стр. 55

Миниатюрный корпус:

E2EC	μPROX E2E	E2S
		
A226	См. стр. 57	A234

Компактный прямоугольный корпус:

TL-W

A227

Увеличенное расстояние срабатывания:

E2Q5	E2A3
	
A229	A274

ДАТЧИКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

<p>Повышенная маслостойкость</p>  <p>E2E_-U</p> <p>Испытанная стойкость к распространенным смазочным материалам</p>  <p>A285</p>	<p>Полностью металлический корпус</p>  <p>E2FM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Металлическая чувствительная поверхность • Компенсация воздействия металлических стружек  <p>A243</p>	<p>Прецизионное определение положения</p>  <p>E2C-EDA</p> <p>Типовая погрешность обнаружения не превышает нескольких сотен микрометров.</p> <p>C433</p>	<p>Обнаружение объектов из любого материала</p>  <p>E2K-C</p> <p>Емкостной датчик с расстоянием обнаружения до 25 мм</p> <p>A324</p>
--	---	--	---





Идеальное решение для стандартных производственных условий

Благодаря простой конструкции и инновационной технологии производства с применением термоплавкого клея датчики E2B отличаются высокой надежностью при наилучшем соотношении цены и характеристик.

- Индикатор срабатывания, видимый со всех сторон
- Лазерная гравировка маркировки
- Вибропрочность: IEC 60947-5-2 (10... 55 Гц)
- Рабочая температура: от -25°C до 70°C
- Водостойкость: IP67

Информация для заказа

Встроенный кабель

Размер	Схема подключения		Расстояние срабатывания	Тип выхода	Код заказа (модели со встроенным кабелем, 2 м, ПВХ)	
	Нормально открытый выход (НО)	Нормально закрытый выход (НЗ)			Нормально открытый выход (НО)	Нормально закрытый выход (НЗ)
M8	■	—	2,0 мм	PNP*1	E2B-S08KS02-WP-B1 2M*2	E2B-S08KS02-WP-B2 2M*2
	—	■	4,0 мм	PNP*1	E2B-S08KN04-WP-B1 2M*2	E2B-S08KN04-WP-B2 2M*2
M12	■	—	4,0 мм	PNP*1	E2B-M12KS04-WP-B1 2M	E2B-M12KS04-WP-B2 2M
	—	■	8,0 мм	PNP*1	E2B-M12KN08-WP-B1 2M	E2B-M12KN08-WP-B2 2M
M18	■	—	8,0 мм	PNP*1	E2B-M18KS08-WP-B1 2M	E2B-M18KS08-WP-B2 2M
	—	■	16,0 мм	PNP*1	E2B-M18KN16-WP-B1 2M	E2B-M18KN16-WP-B2 2M
M30	■	—	15,0 мм	PNP*1	E2B-M30KS15-WP-B1 2M	E2B-M30KS15-WP-B2 2M
	—	■	30,0 мм	PNP*1	E2B-M30LN30-WP-B1 2M	E2B-M30LN30-WP-B2 2M

Модели с разъемом

Размер	Схема подключения		Расстояние срабатывания	Тип выхода	Модель	
	Нормально открытый выход (НО)	Нормально закрытый выход (НЗ)			Нормально открытый выход (НО)	Нормально закрытый выход (НЗ)
M8	■	—	2,0 мм	PNP*1	E2B-S08KS02-MC-B1*2	E2B-S08KS02-MC-B2*2
	—	■	4,0 мм	PNP*1	E2B-S08KN04-MC-B1*2	E2B-S08KN04-MC-B2*2
M12	■	—	4,0 мм	PNP*1	E2B-M12KS04-M1-B1	E2B-M12KS04-M1-B2
	—	■	8,0 мм	PNP*1	E2B-M12KN08-M1-B1	E2B-M12KN08-M1-B2
M18	■	—	8,0 мм	PNP*1	E2B-M18KS08-M1-B1	E2B-M18KS08-M1-B2
	—	■	16,0 мм	PNP*1	E2B-M18KN16-M1-B1	E2B-M18KN16-M1-B2
M30	■	—	15,0 мм	PNP*1	E2B-M30KS15-M1-B1	E2B-M30KS15-M1-B2
	—	■	30,0 мм	PNP*1	E2A-M30LN30-M1-B1	E2B-M30LN30-M1-B2

*1 Также доступны модели с выходом NPN-типа. Для заказа поменяйте «-B1» или «-B2» на «-C1» или «-C2».

*2 Корпуса размером M8 изготавливаются только из нержавеющей стали (SUS 303).

Дополнительные возможности

Для получения информации об указанных ниже дополнительных возможностях см. полную техническую спецификацию или обратитесь в региональное представительство компании OMRON.

Измерительный модуль и корпус

- одинарное расстояние срабатывания (для совместимости с оборудованием предыдущего поколения)
- длинный корпус (для сквозного монтажа в конструкциях с утолщенными стенками)

Подключение

- Разъем M8 (3 вывода): -MC. Пример: E2B-S08KS02-MC-B1

Выход

- макс. ток нагрузки: 200 мА

Технические характеристики

(Данные для экранированных моделей.)

Параметр	M8	M12	M18	M30
	E2B-S08KS	E2B-M12KS	E2B-M18KS	E2B-M30KS
Расстояние срабатывания	2 мм ±10 %	4 мм ±10 %	8 мм ±10 %	15 мм ±10 %
Частота срабатывания	1500 Гц	1000 Гц	500 Гц	250 Гц
Напряжение источника питания (диапазон рабочих напряжений)	12... 24 В=, пульсации (размах): макс. 10 % (10... 32 В=)			
Цепи защиты	Защита выхода от обратной полярности, защита от обратной полярности по питанию			
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация и хранение	От -25°C до 70°C		
Степень защиты	IP67 в соотв. с IEC 60529			
Материал	Корпус	Нержавеющая сталь	Никелированная латунь	
	Рабочая поверхность	Полибутилентерефталат (PBT)		



Светодиодный индикатор, хорошо видимый со всех сторон



Лазерная йравировка маркировки



Датчики приближения малого диаметра для обнаружения объектов с высокой точностью

Последние технологии компании Omron в области индуктивных датчиков теперь применяются и в новой линейке индуктивных датчиков малого диаметра. Новая серия μPROX E2E обеспечивает высочайшую точность обнаружения и легко помещается даже в очень стесненном пространстве. Ассортимент моделей был дополнен неэкранированными моделями и исполнениями с коротким кабелем с разъемом.

- Миниатюрные датчики: диаметр 3, 4, 6,5 мм и M4, M5
- Частота срабатывания до 5 кГц: подходит для счета с высокой скоростью
- Для каждого размера доступно исполнение с неэкранированным корпусом
- IP67: защита от проникновения воды
- Хорошо видимые индикаторы для удобной проверки состояния датчика

Информация для заказа

Размер			Расстояние срабатывания	Подключение	Тип выхода	Модель	
						Нормально открытый выход (НО)	Нормально закрытый выход (НЗ)
диам. 3 мм	■		0,8 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C03SR8-WC-B1 2M OMS	E2E-C03SR8-WC-B2 2M OMS
		■	2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C03SR8-WC-C1 2M OMS	E2E-C03SR8-WC-C2 2M OMS
M4	■		0,8 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C03N02-WC-B1 2M OMS	E2E-C03N02-WC-B2 2M OMS
		■	2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C03N02-WC-C1 2M OMS	E2E-C03N02-WC-C2 2M OMS
диам. 4 мм	■		1,2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S04SR8-WC-B1 2M OMS	E2E-S04SR8-WC-B2 2M OMS
		■	2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S04SR8-WC-C1 2M OMS	E2E-S04SR8-WC-C2 2M OMS
M5	■		1,2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S04N02-WC-B1 2M OMS	E2E-S04N02-WC-B2 2M OMS
		■	2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S04N02-WC-C1 2M OMS	E2E-S04N02-WC-C2 2M OMS
диам. 4 мм	■		1,2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C04S12-WC-B1 2M OMS	E2E-C04S12-WC-B2 2M OMS
		■	3 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C04S12-WC-C1 2M OMS	E2E-C04S12-WC-C2 2M OMS
M5	■		1,2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C04N03-WC-B1 2M OMS	E2E-C04N03-WC-B2 2M OMS
		■	3 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C04N03-WC-C1 2M OMS	E2E-C04N03-WC-C2 2M OMS
диам. 6,5 мм	■		2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S05S12-WC-B1 2M OMS	E2E-S05S12-WC-B2 2M OMS
		■	3 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S05S12-WC-C1 2M OMS	E2E-S05S12-WC-C2 2M OMS
M8 (3 вывода)	■		2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S05N03-WC-B1 2M OMS	E2E-S05N03-WC-B2 2M OMS
		■	3 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-S05N03-WC-C1 2M OMS	E2E-S05N03-WC-C2 2M OMS
M8 (3 вывода)	■		2 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06S02-WC-B1 2M OMS	E2E-C06S02-WC-B2 2M OMS
		■	3 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06S02-WC-C1 2M OMS	E2E-C06S02-WC-C2 2M OMS
M8 (3 вывода)	■		4 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06S02-MC-B1 OMS	E2E-C06S02-MC-B2 OMS
		■	4 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06S02-MC-C1 OMS	E2E-C06S02-MC-C2 OMS
M8 (3 вывода)	■		4 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06N04-WC-B1 2M OMS	E2E-C06N04-WC-B2 2M OMS
		■	4 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06N04-WC-C1 2M OMS	E2E-C06N04-WC-C2 2M OMS
M8 (3 вывода)	■		4 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06N04-MC-B1 OMS	E2E-C06N04-MC-B2 OMS
		■	4 мм	Встр. кабель	PNP	E2E-C06N04-MC-C1 OMS	E2E-C06N04-MC-C2 OMS

Характеристики

Параметр	Ф3/М4		Ф4/М5		Ф6,5	
	E2E-C03S/-S04S	E2E-C03N/-S04N	E2E-C04S/-S05S	E2E-C04N/-S05N	E2E-C06S	E2E-C06N
Расстояние срабатывания	0,8 мм ±10 %	2,0 мм ±10 %	1,2 мм ±10 %	3,0 мм ±10 %	2,0 мм ±10 %	4 мм ±10 %
Настройка расстояния	0... 0,56 мм	0... 1,4 мм	0... 0,84 мм	0... 2,1 мм	0... 1,4 мм	0... 2,8 мм
Частота срабатывания	5 кГц	3 кГц	4 кГц	2 кГц	3 кГц	4 кГц
Напряжение питания	10... 30 В=					
Потребление тока	≤10 мА					
Макс. ток выхода управления	≤50 мА		≤100 мА		≤200 мА	
Остаточное выходное напряжение	≤2 В					
Диапазон температур окружающего воздуха	От -25°C до 70°C					
Колебания температуры окружающего воздуха	≤15 %					
Степень защиты	IEC 60529 IP67					
Материал	Корпус	Нержавеющая сталь (SUS303)				
	Рабочая поверхность	Теплостойкий АБС-сополимер (ABS)				

КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ/МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ

Гибкий и надежный способ остановки оборудования

Предназначенные для распознавания движения узлов оборудования и, главным образом, для обнаружения конечных и предельных положений, механические и оптические концевые выключатели гарантируют точное и надежное срабатывание при большом многообразии механизмов переключения, оптимизированных для широчайшего спектра прикладных задач и эксплуатационных требований. Они легко могут быть установлены в нужное положение, очевидным образом монтируются, отличаются высокой устойчивостью к воздействию меняющихся факторов внешней среды (электромагнитных полей, солнечного света, температуры и т. п.) и способны напрямую коммутировать токи до 15 А, благодаря чему эти датчики идеально подходят для применения в конвейерных и погрузочно-разгрузочных системах широкого спектра.



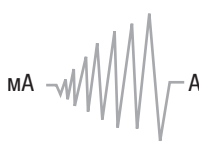



Концевые выключатели D4N

S238

- Широкий ассортимент переключающих механизмов (шток, рычаг)
- Одна и та же серия для обычного применения и для обеспечения безопасности (механизм прямого размыкания и сертификат TÜV)
- Разъем M12 или клеммный блок с кабельным вводом M20
- Коммутационная способность до 10 А
- Пластмассовый корпус
- IP67
- Диапазон рабочих температур от -30 до 70°C

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ

Расширенный диапазон температур	Сверхбольшой механический ресурс	Высокая точность обнаружения в трехмерном пространстве	Высочайшая точность тактильных измерений	Разные токи нагрузки	Обширный ассортимент концевых выключателей безопасности
					
WL-_-T, TZ, D4B	D4B-_1, WLM	D5B	ZX-T	X, D4E, ZC, D4C, Z	D4: безопасность
Модели на температурный диапазон от -40° до 400°C	Гарантированный механический ресурс: до 30 млн. циклов	<ul style="list-style-type: none"> • Действует в направлениях X, Y и Z • Микронная точность переключения • Размеры M5, M8, M10 	Разрешающая способность при измерении до 0,1 мкм	<ul style="list-style-type: none"> • Слаботочная нагрузка (от 1 до 100 мА) • Коммутация высоких токов при высоком напряжении (10 А при 125 В=) • Одновременная коммутация двух цепей 	<ul style="list-style-type: none"> • Механическая блокировка • Ручной сброс • Петлевые дверные выключатели
L855	L852	L833	C428	L856	См. «Каталог продуктов для обеспечения безопасности»

Экономичный базовый корпус для узловой сборки:

Z



L862

Компактный металлический корпус:

D4C



L824

ZC



L834

Металлический корпус:

D4B



L833

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ

Разные формы корпуса и шаг монтажных отверстий



WL, HL, D4MC и др.

- Различные формы корпуса и шаги монтажных отверстий, принятые в разных странах мира.
- Различные шаги монтажных отверстий (для монтажа на основание, с диагональным расположением отверстий,...)
- Различные положения переключающих механизмов

L853

Разные способы и схемы подключения



D4E, SHL, WL

- Разные размеры кабельного ввода (PG13.5, G1/2, 1/2"14NPT)
- Разные способы вывода кабеля (короткие кабели с разъемами, резиновые защелкивающиеся крышки, крышки с винтовым креплением, с защитой или без защиты от повреждения кабеля для кабелей разного диаметра)

L854

КОДОВЫЕ ДАТЧИКИ УГЛОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ (УГЛОВЫЕ ЭНКОДЕРЫ)

Для производства без остановок и сбоев

Производство продукции высокого качества невозможно без точной синхронизации движений обрабатываемых материалов и узлов оборудования. Обладая очень низкой погрешностью повторяемости сигнала, наши инкрементные и абсолютные энкодеры гарантируют надежное слежение за движением механических узлов.



Инкрементный энкодер в компактном корпусе

E6C2-C, E6C3-C

F527

- Корпус диаметром 50 мм
- Макс. частота вращения: 5000 об/мин
- Диапазон разрешений: от 10 до 3600 имп/об

Более компактный размер:

Повышенная механическая прочность:

Повышенная частота вращения:

E6A2-C



F525

E6B2-C



F526

E6F-C



F529

E6H-C



M429



Абсолютный энкодер в компактном корпусе

E6C3-A

F522

- Корпус диаметром 50 мм
- Макс. частота вращения: 5000 об/мин
- Диапазон разрешений: от 6 до 1024 имп/об

Повышенная механическая
прочность:

E6F-A

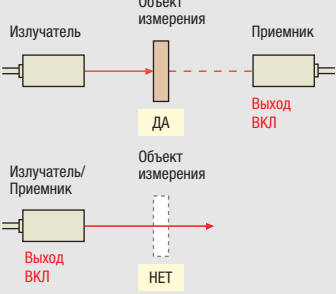
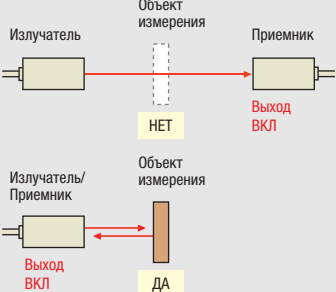
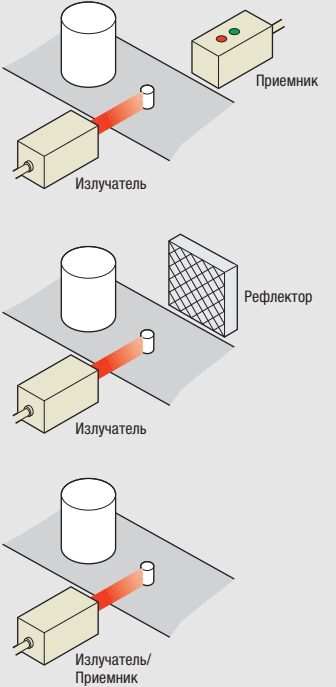
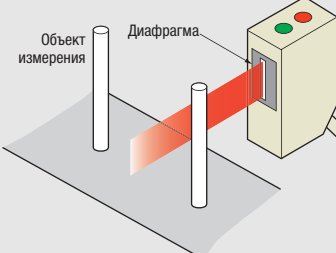


F524



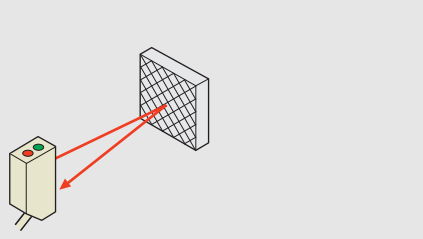
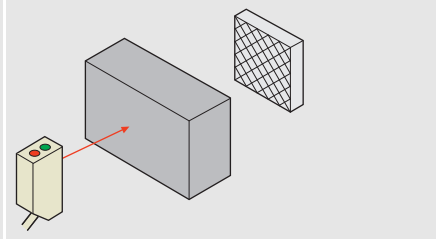
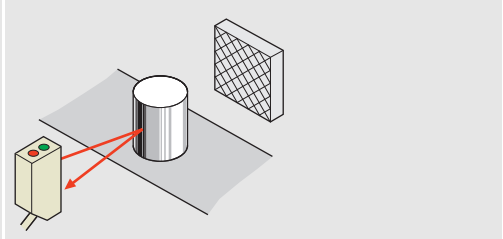
Термины и пояснения

Термин	Пояснительная схема	Значение
Расстояние срабатывания	<p>Пересечение луча</p>	<p>Для моделей на пересечение луча и отражение от рефлектора: максимально возможное расстояние обнаружения, при котором еще сохраняется стабильность работы, с учетом разброса параметров объектов и колебаний температуры. В стандартных условиях применения фактическое расстояние обнаружения у обеих моделей будет больше, чем указанное номинальное расстояние обнаружения.</p>
	<p>Отражение от рефлектора</p>	
	<p>Диффузное отражение</p>	
Зона обнаружения/ Диапазон установки	<p>Сустанавливаемым расстоянием</p>	<p>В отличие от фотоэлектрических датчиков, которые не предполагают настройку расстояния, определяют присутствие (или отсутствие) объекта по уровню отраженного света и поэтому очень плохо обнаруживают объекты с низкой отражательной способностью, датчики с устанавливаемым расстоянием обнаруживают присутствие объекта не по уровню отраженного света, а по положению. Поскольку объекты и цвет фона практически не влияют на работу датчиков такого типа, последние отличаются высокой стабильностью обнаружения.</p> <p>В приемнике используется детектор положения (PSD). Зона обнаружения: зона, в пределах которой возможно обнаружение. Диапазон настройки: допустимые пределы настройки расстояния до обнаруживаемого объекта.</p>
Рабочий угол		<p>Модели на пересечение луча, модели на отражение от рефлектора Диапазон углов, в пределах которого фотоэлектрический датчик еще может работать.</p>
Гистерезис (разность расстояний)		<p>Модели на диффузное отражение Разность между расстоянием срабатывания и расстоянием выключения. В каталогах обычно указывается в процентах от расстояния обнаружения.</p>
Мертвая зона		<p>«Мертвая зона» — нерабочая область вне зон излучения и обнаружения вблизи поверхности линз у датчиков маркировки, датчиков с настраиваемым расстоянием, датчиков с ограниченной зоной отражения, датчиков на диффузное отражение и датчиков на отражение от рефлектора. В пределах этой области обнаружение объектов невозможно.</p>
Время срабатывания		<p>Время срабатывания — это время задержки между появлением/пропаданием света и включением/выключением управляющего выхода. В общем случае у фотоэлектрических датчиков время включения (Твкл.) ≈ время выключения (Твыкл.).</p>

Термин	Пояснительная схема	Значение
Срабатывание по затенению («Нет излуч.=ВКЛ»)	 <p>Излучатель</p> <p>Объект измерения</p> <p>Приемник</p> <p>Выход ВКЛ</p> <p>ДА</p> <p>Излучатель/ Приемник</p> <p>Объект измерения</p> <p>Выход ВКЛ</p> <p>НЕТ</p>	<p>Срабатывание по затенению означает, что выход датчика включается при полном пропадании или ослаблении уровня принимаемого света. Такой режим работы выхода также обозначается сокращением «Нет излуч. = ВКЛ» (DARK ON). Срабатывание по свету означает, что выход датчика включается при появлении или возрастании уровня принимаемого света. Такой режим работы выхода также обозначается сокращением «Излуч. = ВКЛ» (LIGHT ON).</p>
Срабатывание по свету	 <p>Излучатель</p> <p>Объект измерения</p> <p>Приемник</p> <p>Выход ВКЛ</p> <p>НЕТ</p> <p>Излучатель/ Приемник</p> <p>Объект измерения</p> <p>Выход ВКЛ</p> <p>ДА</p>	
Минимальный обнаруживаемый объект	 <p>Приемник</p> <p>Излучатель</p> <p>Рефлектор</p> <p>Излучатель</p> <p>Излучатель/ Приемник</p>	<p>Модели на пересечение луча и отражение от рефлектора: приведены типовые примеры объектов наименьшего размера, которые могут быть обнаружены при чувствительности, выставленной точно на уровень срабатывания по свету при номинальном расстоянии обнаружения. Модели на диффузное отражение: приведены типовые примеры объектов наименьшего размера, которые могут быть обнаружены при чувствительности, выставленной на максимальный уровень.</p>
Минимальный обнаруживаемый объект при установленной диафрагме	 <p>Объект измерения</p> <p>Диафрагма</p>	<p>Модели на пересечение луча и отражение от рефлектора: приведены типовые примеры объектов наименьшего размера, которые могут быть обнаружены, когда к датчику прикреплен пластина с узкой прорезью. Чувствительность выставляется точно на уровень срабатывания по свету при номинальном расстоянии обнаружения, а прорезь перемещается вдоль своей вертикальной оси и параллельно объекту.</p>

Функция MSR

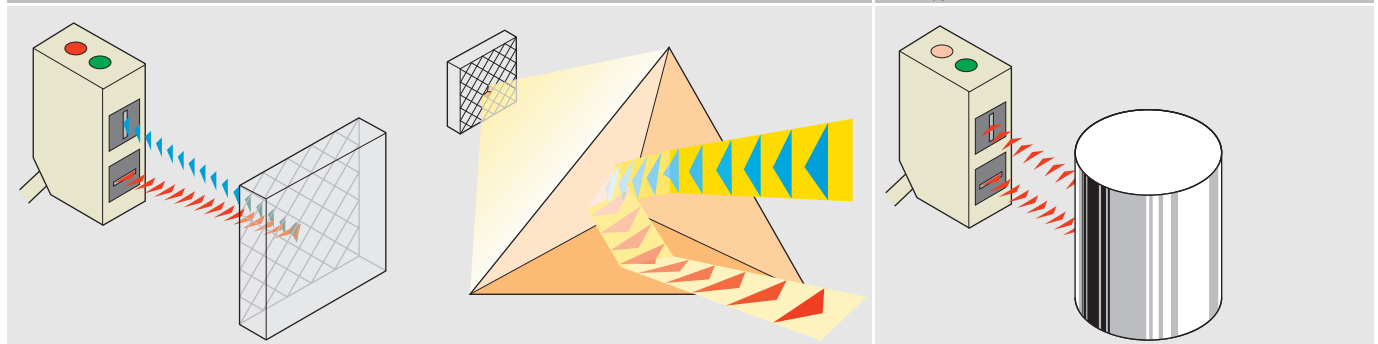
Функция подавления зеркальных отражений (MSR) использует эффект поляризации света с последующей фильтрацией поляризованного света в определенной плоскости. Эту функцию можно применять для предотвращения ошибок обнаружения объектов с гладкой блестящей поверхностью (например, алюминиевых банок).

Объект отсутствует	Объект с матовой (небликующей) поверхностью	Объект с гладкой блестящей поверхностью
Излученный свет отражается от рефлектора и возвращается в приемник.	Излученный световой поток прерывается объектом, не достигает рефлектора и не возвращается в приемник.	(Пример: батарейка, банка и т. п.) Излученный свет отражается объектом и возвращается в приемник.
		



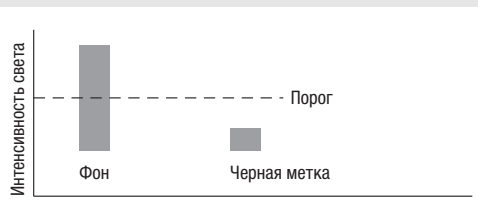

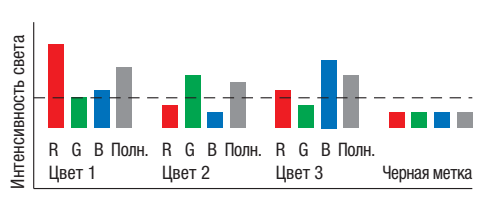

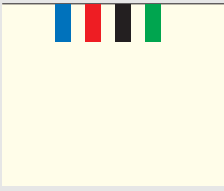
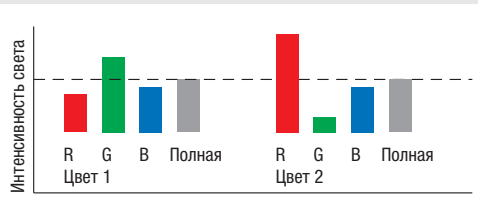
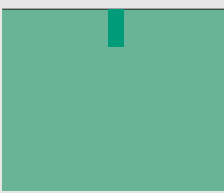
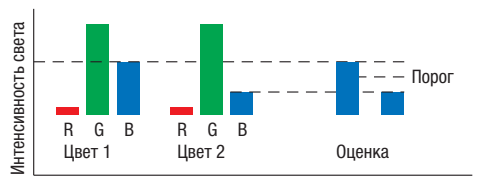
Для того чтобы зеркальные отражения от поверхности объекта не попадали на приемник, датчик можно установить под некоторым углом. Однако функция подавления зеркальных отражений (MSR) обеспечивает в таких случаях более высокую стабильность обнаружения.

В данном случае датчик излучает поляризованный свет. Рефлектор составлен из множества маленьких зеркал, ориентированных таким образом, что свет отражается в них трижды (рефлектор с тройным отражением), в результате чего плоскость поляризации отраженного света оказывается повернутой на 90°.

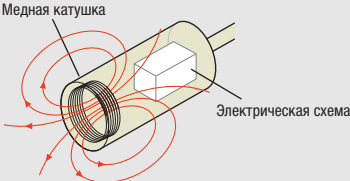
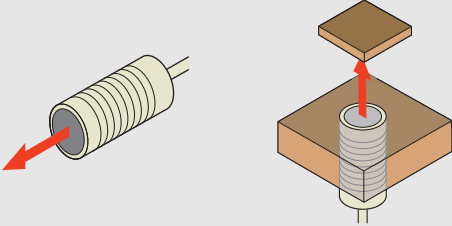
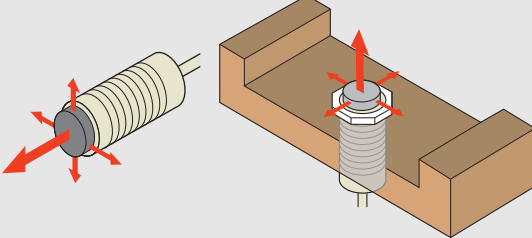
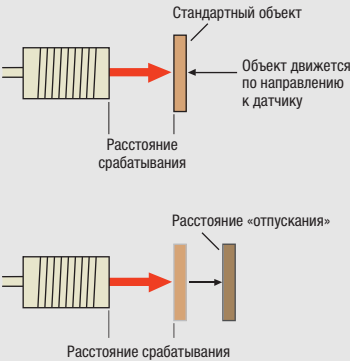
Если у объекта гладкая блестящая поверхность, на приемник возвращается поляризованный свет. Поскольку плоскость поляризации в данном случае не поворачивается на 90°, этот отраженный свет не пропускается поляризационным фильтром, который размещен перед приемником, благодаря чему зеркальные свойства поверхности больше не влияют на обнаружение объектов.



Распознавание контраста и цвета

Термин	Пояснительная схема	Значение
Распознавание контраста 	Черные метки на одноцветных поверхностях  Цветная метка	Датчики контраста/контрастных меток оценивают интенсивность/величину возвращаемого светового потока. Такие датчики способны различать два уровня интенсивности (например, отличать черную напечатанную метку от фона) по пороговому уровню, установленному посередине между двумя этими уровнями. 
	Черные метки на многоцветных поверхностях (режим метки совмещения)  Цветная метка	При обнаружении черных меток на многоцветных поверхностях более высокая стабильность обнаружения обеспечивается, если пороговый уровень обнаружения устанавливается ближе к интенсивности света черной метки. 
Распознавание цвета/цветных меток 	Сравнение RGB-соотношений (C-режим)  Цветная метка	Стандартные датчики контраста плохо различают цвета схожей яркости (слабый контраст светлого и темного). Датчики, количественно оценивающие различие цветовых спектров сравнением RGB-соотношений (соотношений красного, зеленого и синего), больше подходят для различения цветов (полноцветные датчики). 
	Сравнение интенсивностей цвета (I-режим)  Цветная метка	Цвета со схожими значениями RGB-составляющих оцениваются не по полным RGB-соотношениям, а только по уровню той цветовой составляющей, доля которой в RGB-соотношении варьируется больше всего. Это обеспечивает более высокую стабильность обнаружения. 

Индуктивный датчик приближения

Термин	
<p>Принцип работы</p>	 <p>Индуктивный датчик приближения состоит из катушки индуктивности, намотанной на ферритовый сердечник внутри головки датчика. Высокочастотный ток, протекающий через катушку, создает вокруг катушки переменное электромагнитное поле. Это поле контролируется внутренней схемой. Если в зону действия поля попадает металлический предмет, в таком предмете наводятся вихревые токи (токи Фуко). По мере приближения объекта к чувствительной поверхности датчика сила этих токов возрастает. Вихревые токи (подобно току нагрузки вторичной обмотки трансформатора) отнимают часть энергии у катушки датчика, в результате чего уменьшается амплитуда колебаний. С приближением объекта амплитуда колебаний уменьшается все больше, и в конце концов колебания полностью прекращаются. Контролирующая схема обнаруживает прекращение колебаний и включает выход датчика. Это свидетельствует об обнаружении объекта. Используя для работы электромагнитное поле, индуктивные датчики приближения более устойчивы к воздействию окружающей среды, чем фотоэлектрические датчики. Вода, масло или загрязнения обычно не влияют на их работу, поэтому индуктивные датчики приближения широко применяются в металлорежущих станках и другом оборудовании.</p>
<p>Экранированные датчики (утопленный монтаж)</p>	 <p>У экранированных датчиков ферритовый сердечник окружен экранирующей пластиной, которая не позволяет электромагнитному полю распространяться в стороны. Такой датчик может быть смонтирован вровень с металлической поверхностью. Преимущества утопленного монтажа: датчик защищен от механических повреждений, зона обнаружения непосредственно примыкает к чувствительной поверхности датчика. Это ограничивает зону обнаружения, зато датчик легко монтировать и на его работу не влияют близлежащие металлические поверхности.</p>
<p>Неэкранированные датчики (выступающий монтаж)</p>	 <p>У неэкранированных датчиков ферритовый сердечник не заключен в экран, поэтому зона обнаружения у неэкранированных датчиков шире, чем у экранированных датчиков сравнимого диаметра (как правило, в два раза шире при одинаковых диаметрах головок). Поскольку поле в данном случае распространяется не только вперед, но и в стороны, на работу датчика приближения могут влиять расположенные поблизости металлические предметы. Поэтому для таких датчиков невозможен монтаж заподлицо и их требуется устанавливать на большем расстоянии от других датчиков приближения или металлических конструкций.</p>
<p>Расстояние срабатывания</p>	 <p>В технической документации для датчиков приближения указываются расстояния срабатывания, определенные для стандартного объекта. В качестве стандартного (эталонного) объекта используется квадратная пластина из мягкой стали толщиной 1 мм (типичное изделие из железа). Расстояние от чувствительной поверхности датчика до точки, в которой срабатывает датчик, называют расстоянием срабатывания. Датчик возвращается в исходное состояние (т. е. выключается) на расстоянии от чувствительной поверхности, несколько большем расстояния срабатывания (это явление называется «гистерезисом»).</p>

Термин

Режимы работы выхода и схемы подключения

В режиме нормально разомкнутого выхода (НО) управляющий выход выключен, если объект

2-проводные, постоянного тока

Временная диаграмма для НО выхода

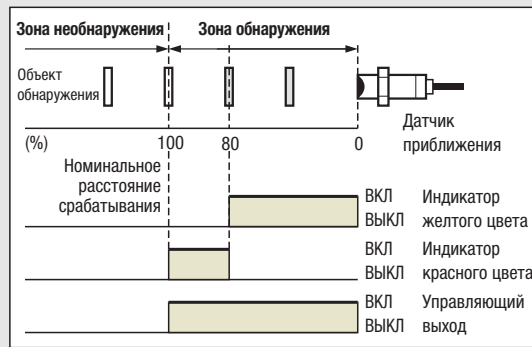
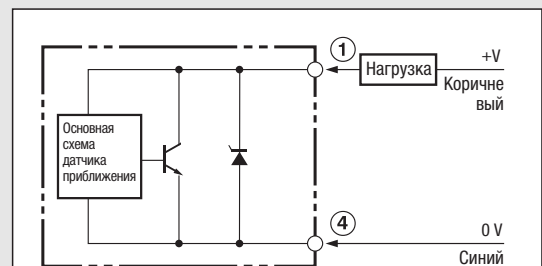


Схема выхода



Нагрузку можно подключать к цепи +V или 0 V.

Разъем M12
Расположение выводов



3-проводные, постоянного тока

Временная диаграмма для НЗ выхода

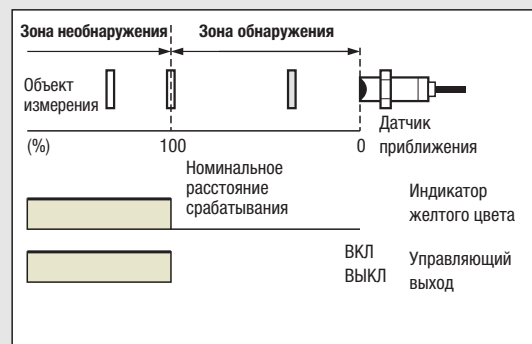
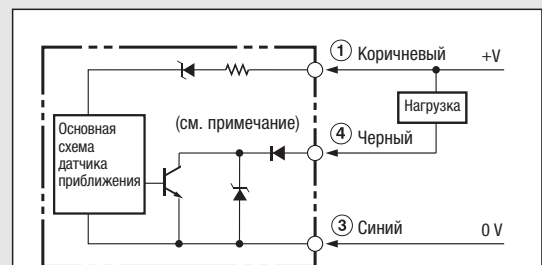


Схема подключения выхода (пример для NPN)



Примечание. В моделях с разъемом M8 диод защиты выхода от обратной полярности не предусмотрен.

Разъем M12
(см. прим.)

Разъем M8
(3-конт.)

Разъем M8
(4-конт.)



Примечание. Вывод 2 разъема M12 не используется.

В режиме нормально замкнутого выхода (НЗ) управляющий выход включен, если объект

4-проводные, постоянного тока

Временная диаграмма для комплементарного выхода (НО+НЗ)

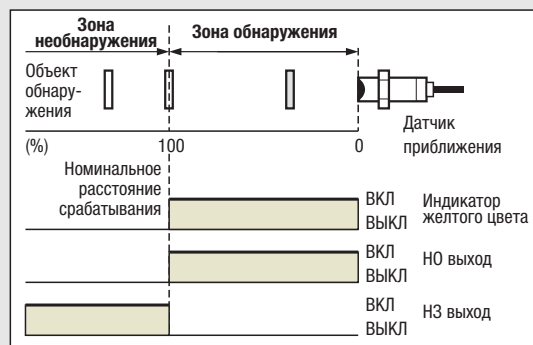
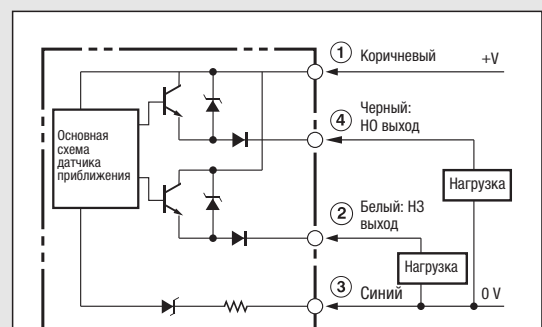


Схема подключения выхода (пример для PNP)

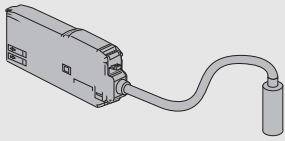

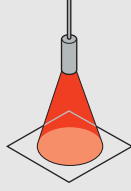
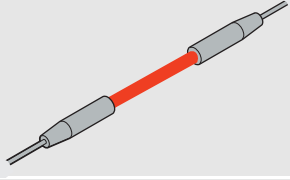
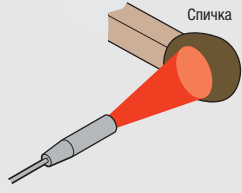
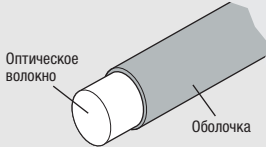

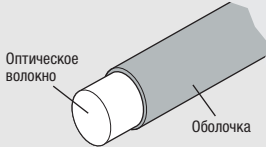

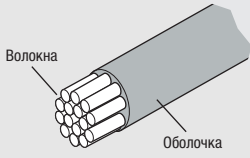


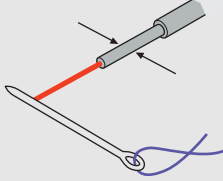
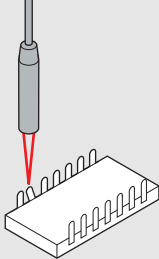
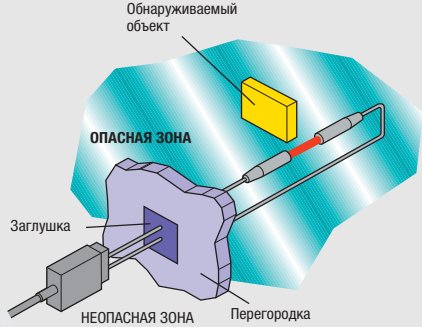

Разъем M12
Расположение выводов



В режиме НО+НЗ (комплементарные выходы) НО выход выключен, а НЗ выход включен, если объект отсутствует.

Волоконная оптика

Термин							
Принцип работы		<p>Волоконно-оптический фотоэлектрический датчик состоит из двух частей: чувствительной головки и усилителя. В состав усилителя входят излучатель (источник света) и приемник со своими электронными схемами. В качестве среды для передачи светового потока между усилителем и головкой датчика используется волоконно-оптический кабель.</p>					
		<p>Световой поток, излученный источником (светодиодом), распространяется по оптическому волокну, многократно отражаясь от граничной поверхности между световодом и его оболочкой. Достигнув конца волокна, световой поток выходит наружу и рассеивается.</p>					
		<p>Рассеиваясь, световой поток принимает форму расходящегося светового пучка — такого же, как у других фотоэлектрических датчиков, но менее мощного. В целом, из-за более низкой мощности излучателей и меньшей площади линз, волоконно-оптические датчики обладают намного меньшим расстоянием срабатывания.</p>					
Типы датчиков		<p>Головки волоконно-оптических датчиков подразделяются на два основных типа: головки на пересечение луча и головки на диффузное отражение (головки на отражение от рефлектора существуют, но их мало). Головки обоих типов работают точно по такому же принципу, что и стандартные фотоэлектрические датчики соответствующего типа.</p>					
			Конструкция		<p>Стандартный ВО кабель: оптические волокна данной конструкции (т. е. одиночное волокно, заключенное в защитную оболочку) применяются для большинства головок волоконно-оптических датчиков. Обычно используются волокна из пластика, диаметром от 0,5 до 1 мм, в пластиковой защитной оболочке.</p>		<p>Коаксиальный ВО кабель обеспечивает более высокую точность. Центральная жила используется в качестве передатчика, а окружающие ее волокна вместе образуют приемник. За счет этого достигается более высокая точность обнаружения, к тому же объект может входить в зону обнаружения с любой стороны.</p>
Конструкция		<p>Стандартный ВО кабель: оптические волокна данной конструкции (т. е. одиночное волокно, заключенное в защитную оболочку) применяются для большинства головок волоконно-оптических датчиков. Обычно используются волокна из пластика, диаметром от 0,5 до 1 мм, в пластиковой защитной оболочке.</p>					
		<p>Коаксиальный ВО кабель обеспечивает более высокую точность. Центральная жила используется в качестве передатчика, а окружающие ее волокна вместе образуют приемник. За счет этого достигается более высокая точность обнаружения, к тому же объект может входить в зону обнаружения с любой стороны.</p>					
		<p>Многожильный ВО кабель состоит из большого числа волокон малого диаметра. Кабель данного типа (тип E32-R) обладает повышенной гибкостью и может быть в буквальном смысле завязан в узел. Робототехнический ВО кабель: многожильные волоконно-оптические кабели для робототехнических устройств производятся без фиксации жил. Благодаря этому жилы могут свободно перемещаться, что снижает механическое напряжение при сгибе кабеля.</p>					

Термин		
Использование волоконно-оптических датчиков		<p>Главное преимущество волоконной оптики — компактность. Волоконно-оптические датчики могут быть установлены в таких местах, где любые другие датчики просто не поместятся.</p>
		<p>Благодаря своей исключительной миниатюрности головки датчиков идеально подходят для стабильного обнаружения очень мелких объектов. В то же время, вследствие меньшей мощности светового излучения, расстояние срабатывания у них как правило меньше, чем у традиционных фотозлектрических датчиков.</p>
		<p>Головки волоконно-оптических датчиков благодаря отсутствию в них электрических токов могут быть применены там, где использование обычных датчиков недопустимо (например, во взрывоопасных зонах). Это также означает, что они совершенно не подвержены воздействию электрических помех (при условии правильного размещения усилителя). Применение стеклянных волокон вместо пластиковых позволяет использовать датчики в зонах с температурой до 350°C.</p>
		<p>Коаксиальный датчик диффузного отражения, снабженный дополнительной фокусирующей линзой, может обнаруживать объекты чрезвычайно малых размеров — вплоть до 100 мкм.</p>

Защитная конструкция

Примечание. Степень защиты IP-XX устанавливают по результатам следующих испытаний. Перед эксплуатацией необходимо произвести проверку уплотнения в реальных рабочих условиях.

Стандарты МЭК (Международной электротехнической комиссии) (МЭК 60529-2001)

IP- [] []

Буквы кода (международное обозначение защиты)

Первая характеристическая цифра — степень защиты от внешних твердых предметов

Обозначение	Степень защиты
0	Защита отсутствует
1	Твердые предметы диаметром 50 мм и более (рука и т. п.) внутрь устройства не проникают.
2	Твердые предметы диаметром 12,5 мм и более внутрь устройства не проникают.
3	Проволока или другие твердые предметы диаметром 2,5 мм и более внутрь устройства не проникают.
4	Проволока или другие твердые предметы диаметром 1 мм и более внутрь устройства не проникают.
5	Пыль в количестве, достаточном для нарушения нормальной работы устройства или снижения его безопасности, внутрь устройства не проникает.
6	Пыль внутрь устройства не проникает.

Вторая характеристическая цифра - степень защиты от проникновения воды

Стандарты JEM (Японской ассоциации производителей электрического оборудования) (JEM 1030-1991)

IP- [] []

Первая и вторая характеристические цифры по МЭК 60529

Степень защиты от проникновения масла

Обозначение	Степень защиты
f	Маслостойкость
g	Маслопроницаемость

Примечание. Существуют и другие обозначения (h, c, d и e).

NEMA (Национальная ассоциация производителей электрооборудования)

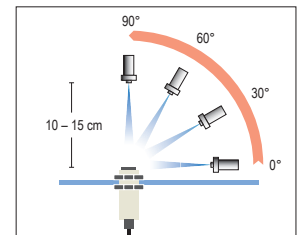
Таблица перевода кодов NEMA в коды по МЭК 60529 (перевод кодов по МЭК 60529 в коды NEMA невозможен)

Nema 250	МЭК 60529	Nema 250	МЭК 60529
1	IP10	4, 4X	IP56
2	IP11	5	IP52
3	IP54	6, 6P	IP67
3R	IP14	12, 12K	IP52
3S	IP54	13	IP54

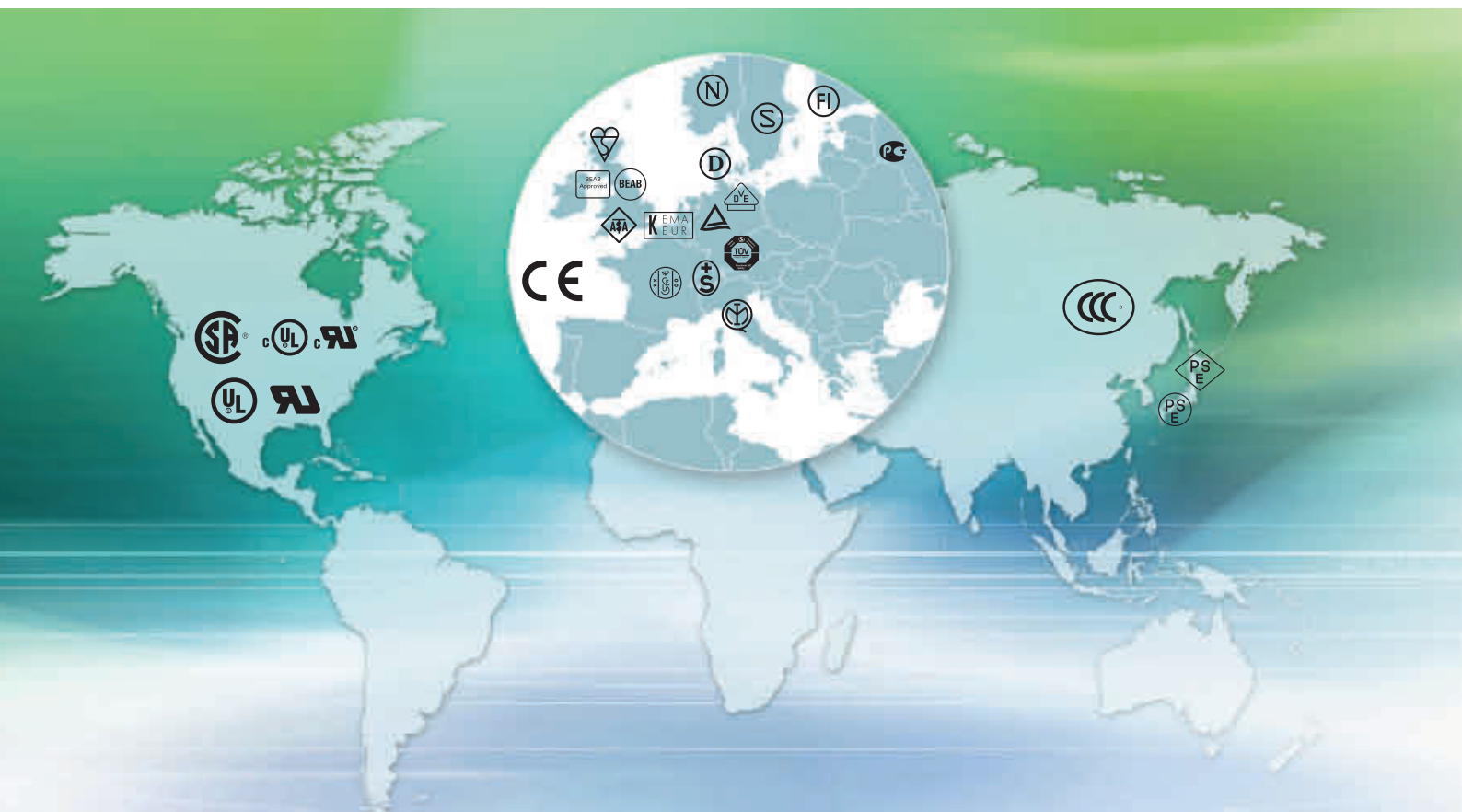
Примечание. См. Приложение А стандарта NEMA 250. Степени защиты оболочек по стандарту NEMA и по стандарту МЭК 60529 отличаются в коррозионной стойкости, устойчивости к ржавлению и обледенению.

Обозначение	Степень защиты	Краткое описание метода испытаний (при испытаниях используют пресную воду)	
0	Защита отсутствует	Защита от проникновения воды внутрь устройства отсутствует.	Испытания не проводят
1		Вода, падающая на устройство в виде вертикальных капель, разрушающего воздействия не оказывает.	Испытуемый образец подвергают действию вертикально падающей воды в течение 10 мин.
2		Вода, падающая на устройство в виде капель под углом не более 15° от вертикали, разрушающего воздействия не оказывает.	Испытуемый образец располагают под углом 15° и подвергают действию падающей воды в течение 10 мин (по 2,5 мин в каждом направлении).
3		Вода, падающая на устройство в виде брызг под углом до 60° от вертикали, разрушающего воздействия не оказывает.	С помощью испытательного устройства, показанного справа, образец подвергают обрызгиванию с каждой стороны под углом 60° от вертикали в течение 10 мин).
4		Вода, падающая на устройство в виде брызг со всех сторон, разрушающего воздействия не оказывает.	С помощью испытательного устройства, показанного справа, образец подвергают обрызгиванию со всех направлений в течение 10 мин.
5		Вода, направляемая на устройство в виде струй со всех сторон, разрушающего воздействия не оказывает.	С помощью испытательного устройства, показанного справа, каждый квадратный метр поверхности образца подвергают обрызгиванию в течение 1 мин в каждом из направлений, общей продолжительностью испытаний не менее 3 мин.
6		Вода, направляемая на устройство в виде сильных струй со всех сторон, разрушающего воздействия не оказывает.	С помощью испытательного устройства, показанного справа, каждый квадратный метр поверхности образца подвергают обрызгиванию в течение 1 мин в каждом из направлений, общей продолжительностью испытаний не менее 3 мин.
7		Проникновение воды внутрь устройства при его погружении на определенное время под определенным давлением исключено.	Устройство погружают в воду на глубину 1 м на 10 мин (если высота устройства менее 850 мм).
8		Допускается эксплуатация устройства при его продолжительном погружении под воду.	На усмотрение завода-изготовителя и пользователя устройства.

IP69k по DIN40 050/9
Испытания на степень защиты IP69k согласно DIN 40 050, часть 9 проводятся в целях имитации мойки под высоким давлением/паром. Во время испытаний датчик под разными углами подвергается воздействию струи воды (14 – 16 л/мин, 80°C, 8000 – 10000 кПа). Никакие виды разрушающего воздействия воды под высоким давлением не должны ухудшать внешний вид и функциональность датчика.



Обзор основных стандартов



Тип изделия	Семейство продукции ^{*1}	Отметки на изделии или этикетке	CE			UL UL 508 (UL 60947 в разработке)	Другие страны напр., CCC, Гост и т. д.	Специальные, отраслевые	Дополнительные, применимые к изделиям OMRON ^{*2}
			Директива по ЭМС 2004/108/EC Применяется, если изделие содержит узлы, способные создавать электромагнитные помехи недопустимого уровня.	Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC Применяется, если номинальное напряжение питания >50 В~ или >75 В=.	Директива по машиностроению 2006/42/EC Применяется, если категория изделия подпадает под действие Директивы по машиностроению (например, компоненты обеспечения безопасности).				
Стандартные изделия с номинальным напряжением <30 В= и 30 В~	E2B	CE	■	---	---	---	---	---	
	E2C								
	E2EC								
	μPROX E2E								
	E2S								
	E3F1								
	E3G- ₋								
	E3H2								
	E3S								
	E3T								
	E3X/E3NX								
	E6								
	EE-SX								
	F3EM2								
F3ET2									
TL-W									
D4CC- ₋	---	---	---	---	---	---	---	■	
D5B									
TZ									
E3C/E3NC	CE	■	--- ^{*4}	---	--- ^{*4}	---	--- ^{*5}	■	
E3Z лазерные									

Тип изделия	Семейство продукции ^{*1}	Отметки на изделии или этикетке	CE			UL	Другие страны напр., CCC, Гост и т. д.	Специальные, отраслевые	Дополнительные, применимые к изделиям OMRON ^{*2}
			Директива по ЭМС 2004/108/EC	Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC	Директива по машиностроению 2006/42/EC	UL 508 (UL 60947 в разработке)			
Стандартные изделия с номинальным напряжением >30 В= и 30 В~	E3JK	CE, UL	■	■	---	---	■	---	
	X								
	Z								
	E3G-M_	CE	■	■	---	--- ^{*6}	■	---	
Стандартные изделия и изделия с номинальным напряжением <30 В= и 30 В~, а также сертификация ^{*7}	E3JM								
	XS2F/XS3F	UL	---	---	---	■	---	■	
	E2E	CE	■	---	---	---	■	■	
	E2FM								
	E2Q5								
	E3FA/E3FB								
	E3Z								
	E3ZM								
	E2A	CE	■	---	---	--- ^{*7}	---	■	
	E2A3								
	E2EH								
	E2FQ	CE	■	---	---	--- ^{*8}	---	■	
	E2AU	CE	■	---	---	--- ^{*9}	--- ^{*9}	■	
	D4B	CE, UL, TÜV и др.	---	■	■	■	■	■	
D4N									
D4C_	CE, UL, TÜV	---	■	---	■	■	■		
WL									
ZC									
Продукция других производителей	F3E	CE	■	---	---	--- ^{*9}	---	■	
	Y92E-S08	---	---	---	---	---	---	---	
	Y92E-S12	UL	---	---	---	■	---	---	
Изделия без номинального напряжения питания	E32	---	---	---	---	---	---	---	
	E39								

^{*1} В этой таблице представлен обзор моделей, перечисленных в настоящем каталоге. Могут быть доступны и другие специальные модели с отличающимися техническими характеристиками, номинальными параметрами и сертификатами.
^{*2} OMRON по собственной инициативе проводит сертификацию RoHS в соответствии с Директивой RoHS. Метка RoHS наносится на этикетку упаковки соответствующих изделий. За дополнительной информацией обращайтесь в региональное представительство OMRON.
^{*3} Сведения о других сертификатах и стандартах можно получить в региональном представительстве компании Omron.
^{*4} Добровольная классификация лазеров по стандарту для лазерного оборудования EN60825-1 и стандарту для светодиодного оборудования EN62471 в соответствии с Директивой по низковольтному оборудованию. Дополнительная классификация лазеров по стандартам Администрации по продуктам питания и медикаментам (FDA).
^{*5} Лазерные датчики E3Z дополнительно имеют исполнение IP69k в соотв. с DIN 40050, часть 9.
^{*6} Доступны специальные модели, занесенные в реестр UL.
^{*7} E2A, E2A3 и E2EH рассчитаны на номинальное напряжение до 32 В=. При эксплуатации в США и Канаде используйте только цепи класса II.
^{*8} Применяется только для двухпроводных моделей постоянного тока.
^{*9} Может продаваться как изделие общего назначения. Перед использованием устройства для решения специальных задач (например, в лифтах, мобильном оборудовании и т. д.) необходимо свериться с местными нормативными требованиями и положениями.













Алфавитный указатель

E2

E2B 55

E3

E3F-B 30

E3F-V 30

E3F1 31

E3FA 28

E3FB 28

E3JK 32

E3NC-L 34

E3NC-S 36

E3NX-FA 49

F

F3EM 44

F3ET2 43

μ

μPROX E2E малого диаметра 57

☛ Смотрите другие наши каталоги и DVD-диск



Ваша техническая библиотека, включающая полный набор чертежей с размерами, технические спецификации и рабочие диаграммы

Ваши путеводители по продукции и решениям в области обеспечения безопасности и технического зрения, идентификации и измерений

Примечание:

Несмотря на то что подготовка настоящего каталога выполнялась нами с надлежащей тщательностью, ни компания Omron Europe BV, ни одна из ее дочерних компаний или филиалов не гарантируют и не могут ни в какой мере отвечать за безошибочность или полноту сведений, содержащихся в настоящем каталоге. Информация о продуктах предоставляется в настоящем каталоге на условиях «как есть» и не подкрепляется каким-либо гарантийным обязательством, явным или подразумеваемым, включая, но не ограничиваясь ими, обязательные гарантии в отношении соблюдения законодательства при использовании продуктов, в отношении коммерческого успеха продуктов или их пригодности для конкретного применения. В тех случаях, когда исключение подразумеваемой гарантии не имеет юридической силы, в качестве действующего исключения должно приниматься такое имеющее юридическую силу исключение, которое наиболее близко соответствует содержанию и предназначению первоначального исключения. Компания Omron Europe BV и/или ее дочерние компании и филиалы сохраняют за собой право вносить любые изменения в продукцию, в ее технические характеристики и в технические описания в любое время, по своему усмотрению и без предварительного уведомления третьих лиц. Информация, содержащаяся в настоящем каталоге, может оказаться устаревшей. Ни компания Omron Europe BV, ни ее дочерние компании и филиалы не обязуются обновлять такую информацию.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Хуфдорп, Нидерланды Тел.: +31 (0) 23 568 13 00 Факс: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

Австрия

Тел.: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Бельгия

Тел.: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Чешская Республика

Тел.: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Дания

Тел.: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Финляндия

Тел.: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Франция

Тел.: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Германия

Тел.: +49 (0) 2173 680 00
industrial.omron.de

Венгрия

Тел.: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Италия

Тел.: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Нидерланды

Тел.: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Норвегия

Тел.: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Польша

Тел.: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Португалия

Тел.: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Россия

Тел.: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Южная Африка

Тел.: +27 (0) 11 579 2600
industrial.omron.co.za

Испания

Тел.: +34 913 777 900
industrial.omron.es

Швеция

Тел.: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Швейцария

Тел.: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Турция

Тел.: +90 216 474 00 40
industrial.omron.com.tr

Великобритания

Тел.: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

Представительства Omron в других странах industrial.omron.eu

Официальный дистрибьютор:

ПЕРЕДОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Системы управления

- Программируемые логические контроллеры
- Человеко-машинные интерфейсы
- Устройства удаленного ввода/вывода

Управление движением и приводы

- Устройства многоосного управления движением
- Сервосистемы
- Преобразователи частоты

Компоненты для управления

- Регуляторы температуры
- Источники питания
- Таймеры
- Счетчики
- Программируемые реле
- Цифровые панельные индикаторы-измерители
- Электромеханические реле
- Устройства контроля
- Твердотельные реле
- Кнопочные переключатели
- Низковольтная коммутационная аппаратура

Датчики и системы безопасности

- Фотоэлектрические датчики
- Индуктивные датчики
- Концевые выключатели
- Угловые энкодеры
- Кабели с разъемами
- Датчики измерения толщины и расстояния
- Системы технического зрения
- Сети безопасности
- Датчики безопасности
- Модули безопасности/реле безопасности
- Дверные защитные выключатели/выключатели блокировки защитного ограждения