

Датчик технического зрения FQ2

Новый стандарт в области анализа изображений
и верификации кодов



Мощная функциональность и широкий модельный ряд

кристально четкое изображение

Компоновка всех элементов в одном корпусе

Знакомство с семейством датчиков технического зрения FQ2

Семейство датчиков технического зрения FQ2 является новой ступенью развития систем промышленного видеоконтроля. Простота настройки в сочетании с высочайшим качеством считывания, анализа и верификации изображений (кодов) ставят FQ2 в один ряд с системами более высокого класса. Благодаря тому, что в состав семейства, помимо датчиков, входит более 100 опций, заказчик получает непревзойденную гибкость при решении практических задач. Если требуется обеспечить высокое разрешение изображения, надежное считывание кодов, интегрированное освещение или создать экономичное техническое решение для несложной практической задачи – семейство датчиков технического зрения FQ2 способно полностью удовлетворить все ваши потребности.



Считывание кодов	Высокопроизводительный процессор обработки изображений	Матрица более 1Mrx	Точная цветопередача	Монохромный режим	Крепление объектива C-mount	9 позиций контроля	11 фильтров для изображений	Возможность объединения до 32 камер	Компенсация положения на 360°	Широкое поле обзора	ЦАП частичного ввода
Распознавание символов (OCR)	Широкий динамический диапазон (HDR)	Субпиксельная обработка изображений	Мощная встроенная подсветка	IP67	EtherNet/IP	Интеграция с ПЛК	Интерфейс FINS	34 точки ввода/вывода	Интерфейс RS-232C	Защита паролем	Инверсия изображения

Все компоненты в одном корпусе

В отличие от традиционного модульного форм фактора систем технического зрения, FQ2 выполнен в моноблочном исполнении, что дает возможность с легкостью установить датчик в местах с ограниченным монтажным пространством.



» стр. 04

Расширенные возможности контроля

Датчики семейства FQ2 поддерживают широкий ряд методов контроля, включая поиск по форме, контроль цвета, распознавание символов (OCR), а также считывание и верификацию кодов.



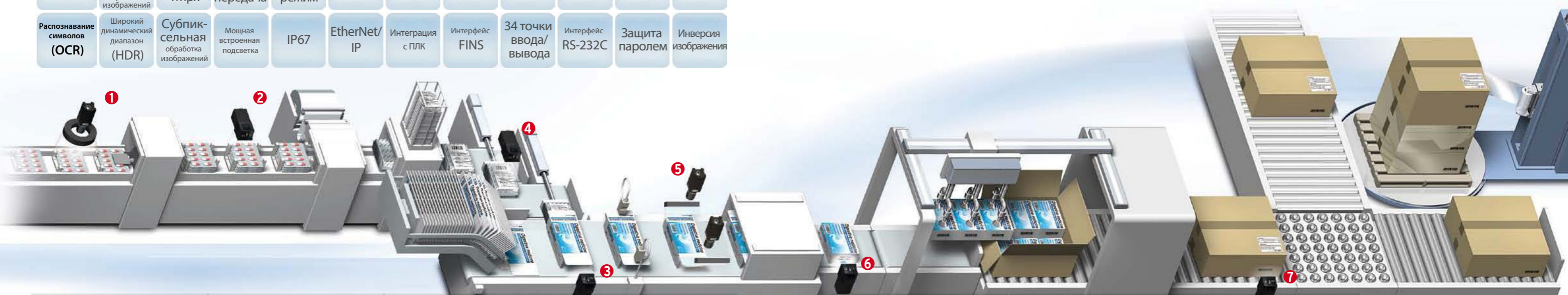
» контроль и анализ изображений стр. 05
 » распознавание символов (OCR) стр. 08
 » считывание кодов стр. 10

Широкий модельный ряд

Какой бы сложной не была задача, всегда найдется модель датчика серии FQ2, которая будет соответствовать вашим требованиям по функциональности – имеется все, что нужно, и ничего лишнего!



» стр. 12



<p>1 NG (Брак)</p> <p>Отсутствие капсулы</p>	<p>2 NG (Брак)</p> <p>Смещение</p>	<p>3 OK</p> <p>Контроль содержимого упаковки</p>	<p>4 OK</p> <p>Считывание штрих-кода</p>	<p>5 OK</p> <p>Контроль нанесения термоклея</p>	<p>6 OK</p> <p>Проверка даты и контроль наличия этикетки</p>	<p>7 OK</p> <p>Считывание штрих-кода</p>
---	---	---	---	--	---	---

Все компоненты в одном корпусе

Простота выбора изделия

Выбор камеры осуществляется очень просто – исходя из расстояния до объекта съемки и требуемого угла обзора. Отсутствует необходимость подбора дополнительных осветительных устройств или объективов. Благодаря этому настройка оборудования происходит гораздо быстрее.

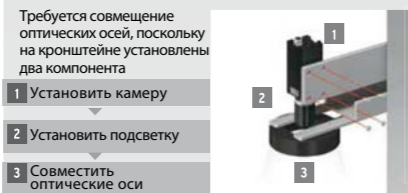
Системы технического зрения



Простота монтажа

Поскольку подсветка встроена в камеру, то для монтажа оборудования понадобится только один кронштейн, который может быть закреплен к любой из 4-х сторон камеры. Также нет необходимости в подстройке угла падения света от подсветки.

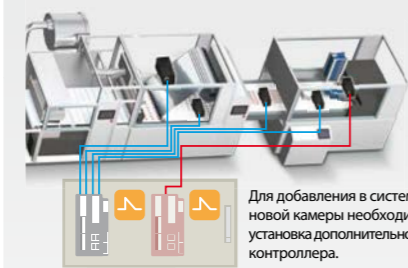
Существующие системы технического зрения



Простота расширения

Расширение системы не требует доустановки дополнительных контроллеров или панелей управления. Для этого достаточно установить дополнительную камеру в нужное для съемки место. Также вам не придется волноваться о проблемах синхронизации входных сигналов, так как управление срабатыванием каждой отдельной камеры осуществляется автономно. При помощи одной панели управления Touch Finder можно осуществлять настройку вплоть до 31 камеры используя сетевой интерфейс. (см. раздел "Средства настройки снижающие временные затраты" стр. 13).

Существующие системы технического зрения



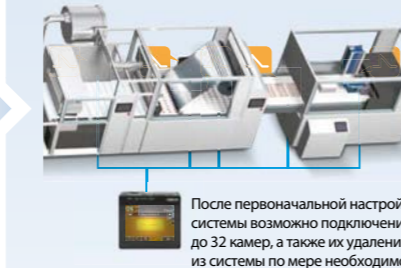
Датчики технического зрения серии FQ2



Датчики технического зрения серии FQ2



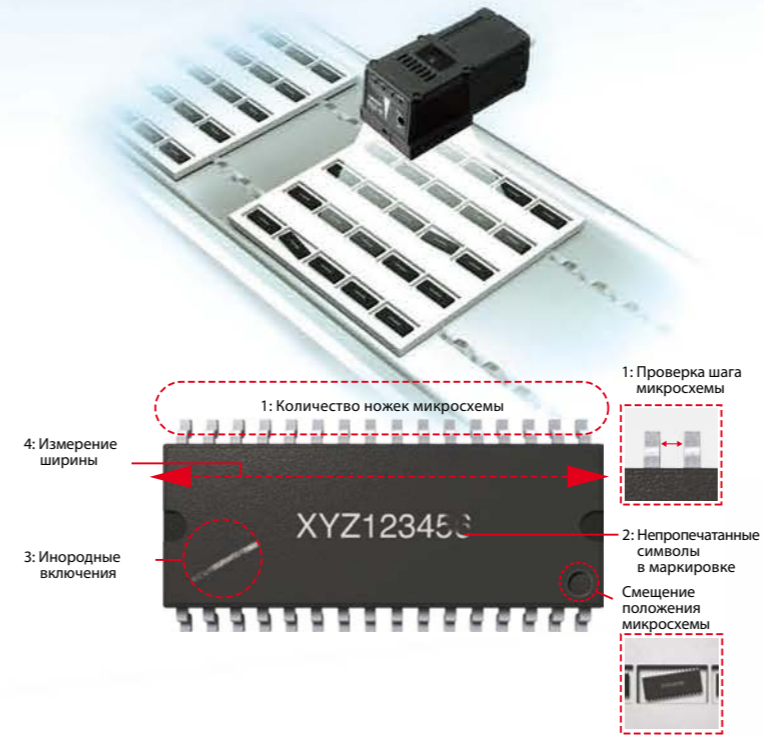
Датчики технического зрения серии FQ2



Усовершенствованная платформа и инновационные функции

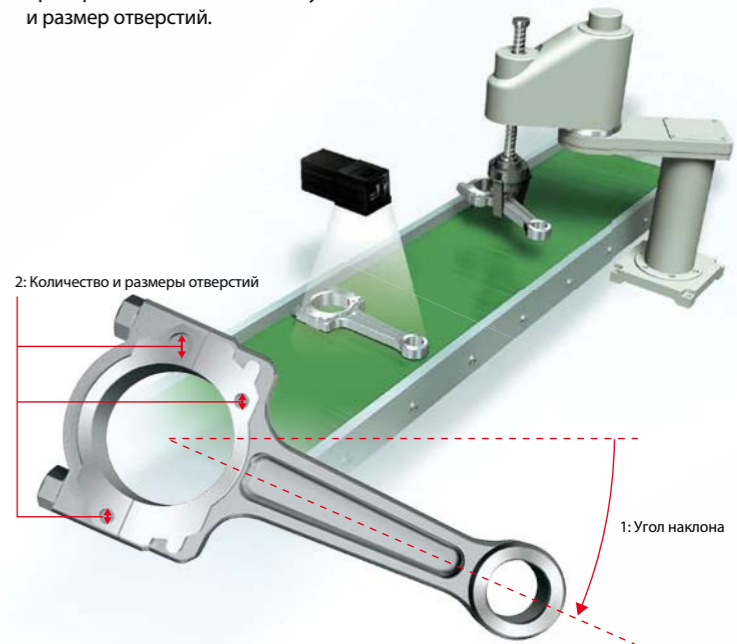
Простота контроля и позиционирования

При помощи одного датчика технического зрения FQ2 могут быть решены самые разнообразные задачи группового контроля и позиционирования изделий. В приведенном примере показано решение задачи контроля внешнего вида группы интегральных микросхем при помощи одного датчика технического зрения FQ2. Для этого нужно до начала контроля настроить датчик таким образом, чтобы весь лоток попадал в кадр. Такой способ сохранит ваше время посредством сокращения количества рабочих операций, а также повысит точность позиционирования.



Порядок операций	Цель
Наложение фильтров	Коррекция изображения для упрощения контроля
Компенсация положения	Компенсация смещений положения микросхем
Операции контроля	
1: Edge Count	1: Контроль количество ножек и шага микросхемы
2: Sensitive Search	2: Непропечатанные символы
3: Colour Data	3: Инородные включения
4: Edge Position	4: Измерение ширины микросхемы
Расчеты и выходные данные	
Расчет	Использование полученных данных для расчетов и принятия решений
Вывод данных	Вывод измеренных значений
Выходные данные по конкретной оценке	принятых решений в результате контроля (количество от 1 до 4-х)

Поскольку датчик способен обеспечить измерение углов поворота, и считывать прочую информацию о положении изделия, он также может быть использован для позиционирования. Приведенный далее пример показывает, каким образом может осуществляться проверка автомобильного шатуна на количество и размер отверстий.



Порядок операций	Цель
Наложение фильтров	Коррекция изображения для упрощения контроля
Операции контроля	
1: Shape Search II	1: Положение и угол наклона изделия
2: Labeling	2: Количество отверстий и их размеры
Расчеты и выходные данные	
1: Расчет	1: Расчет данных для вывода на внешнему устройству
2: Вывод данных	2: Вывод информации о положении и угле наклона изделия

Простота поиска при помощи алгоритма Shape Search II

Функция поиска осуществляется для обнаружения элементов изделия, таких как этикетка, а также для определения формы или положения изделий. Поиск по форме изделия обычно используется в том случае, если возникает взаимное перекрытие изделий, или же оно расположено под углом (вплоть до 360 градусов). Также может выполняться одновременное распознавание нескольких объектов, что позволяет выполнять групповую проверку например, уложенных в лоток предметов, или же решать практическую задачу по выборке изделия.

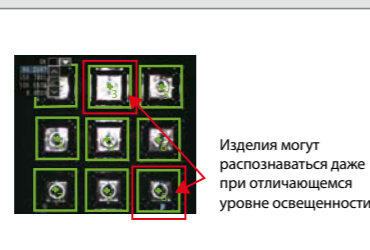
Возможность использования прецизионного поиска, при котором изображение разбивается на отдельные фрагменты и сравнение с образцом ведется уже по этим фрагментам. Этот метод позволяет обнаруживать незначительные отличия, которые не могут быть выявлены в стандартном режиме работы.

ФУНКЦИЯ ПОИСКА

Алгоритм Shape Search II

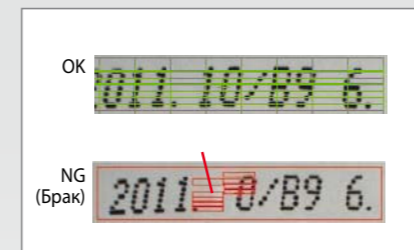


При стандартном поиске могут возникать затруднения с распознаванием объектов при перекрытии или повороте на углы до 360°, но датчики FQ2 обеспечивают высокое быстродействие и стабильное распознавание любых форм, совпадающих с моделью.



Одновременно могут выполняться несколько операций поиска, что позволяет выполнять проверку групп предметов, например, уложенных в лоток, или при решении практической задачи по выборке изделий

Прецизионный поиск



Благодаря автоматическому разбиению и контролю совпадений с эталонным изображением, наряду с очевидными отклонениями могут распознаваться и незначительные расхождения, которые не могут быть выявлены в стандартном режиме работы.

Стабильные результаты контроля

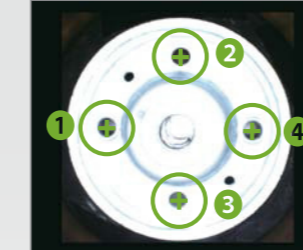
Для обеспечения максимальной достоверности результатов контроля и стабильного выполнения измерений предусмотрено наличие 11 фильтров обработки изображения, включая функцию подавления фона. Измеренные значения при определении размеров изделий можно отображать как в пикселях, так и в других физических единицах.

Прочие возможные операции контроля включают в себя:

- Контроль положения границы, ширины между границами, а также шага изделий
- Определение количества, цвета, размера, площади и положения объекта
- Обнаружение отличий оттенков изделий
- Обнаружение инородных включений в изделии
- Определение изменения положения (поворот) изделия на плоскости

КОНТРОЛЬ ПЛОЩАДИ И ЦВЕТА, ОБНАРУЖЕНИЕ ДЕФЕКТОВ И ИНОРОДНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ

Контроль маркировки



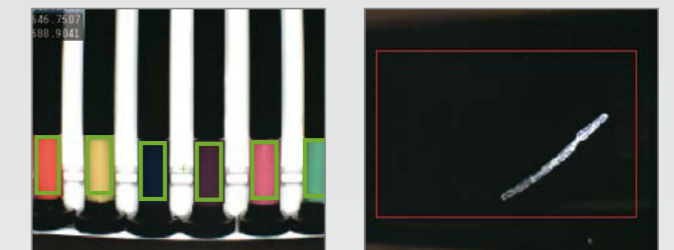
При данной операции контроля выполняется подсчет количества имеющихся маркировок определенного цвета и размера, а также проверяется площадь маркировки и ее положение относительно центральной точки.

Контроль площади



При данной операции контроля выполняется измерение площади участка определенного цвета, а также его положение относительно центральной точки.

Контроль цвета



Проверка цвета проводится путем сравнения контролируемого образца с эталонным изображением изделия. Контроль наличия инородных объектов или включений может проводиться как по среднему значению цветности, так и по определению отклонения цветности.

ФУНКЦИЯ ПОИСКА

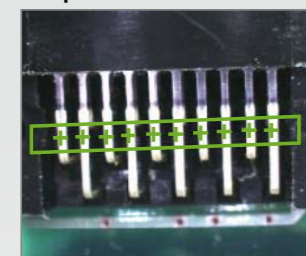
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦЫ

Поиск



Данный тип поиска используется для контроля наличия этикетки, идентификации контура или положения изделия.

Определение шага микросхемы



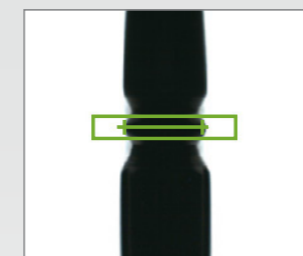
Может быть подсчитано количество границ, содержащихся в определенной части изображения.

Обнаружение края



При данной операции контроля осуществляется обнаружение границ и контроль их положения.

Определение ширины



При данной операции контроля осуществляется измерение ширины области, заключенной между границами.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Компенсация положения при повороте на угол до 360°

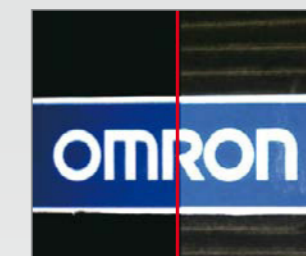


Контроль изделия может осуществляться даже при изменении положения объекта с помощью функции автоматического определения смещения изделия.

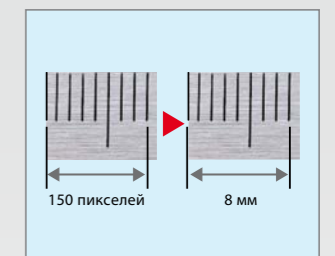
Фильтры изображений



Калибровка



Например, фильтр для подавления фона, позволяет устранить дефекты изображения, возникшие из-за плохого качества изображения, растяжения изделия или его эрозии.



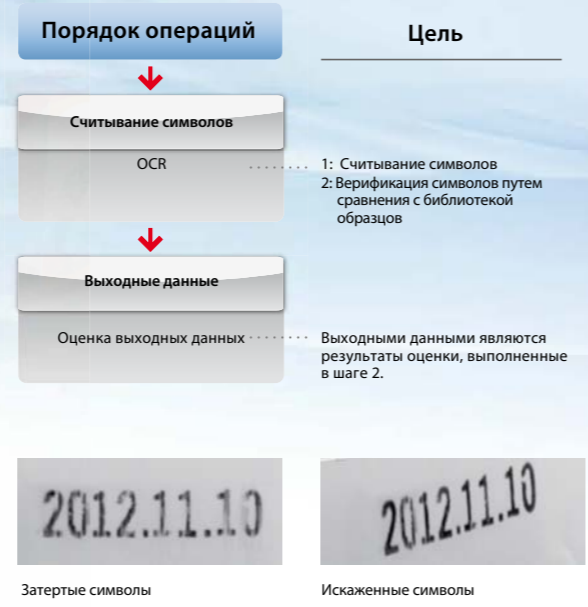
Возможно преобразование измеренного значения из пикселей в более удобные физические единицы измерения

Контроль положения и верификация символов

Стабильное считывание и верификация символов

Искаженная или нечеткая печать, которая может возникнуть при конвейерном производстве, не составляет проблемы для датчиков технического зрения семейства FQ2. Стабильное и быстрое считывание символов обеспечивается благодаря использованию нового метода распознавания (OCR) и наличию встроенной библиотеки символов.

Кроме того, обе задачи по верификации символов и контролю положения маркировки могут решаться при помощи одного датчика FQ2, благодаря чему снижаются затраты и обеспечивается экономия монтажного пространства.



Уникальная технология распознавания, применяемая при верификации символов

При использовании обычных методов распознавания символов

Внесение символов в библиотеку требует времени; символы, нанесенные различными печатающими устройствами, считываются неодинаково хорошо; затертые или отображенные под углом символы просто не могут быть считаны.

Затраты времени на внесение символов в библиотеку

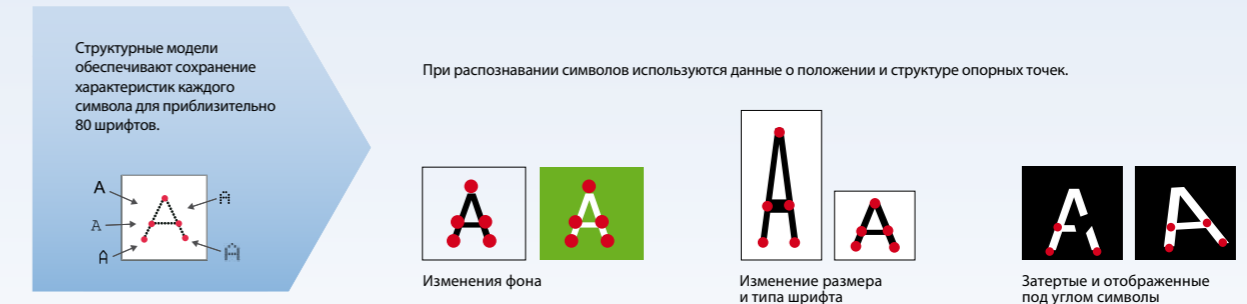
Отличия символов, зависящие от технологии печати

Затертые или отображенные под углом символы не могут быть считаны

Уникальная технология распознавания компании OMRON:

Все перечисленные проблемы могут быть устранены благодаря применению датчиков семейства FQ2. Обширная встроенная библиотека, содержащая около 80 различных шрифтов, включая различные варианты искаженных символов, а также разные размеры и фоны, позволяет точно распознавать символы, нанесенные большинством типов печатающих устройств, включая струйные и термографические принтеры.

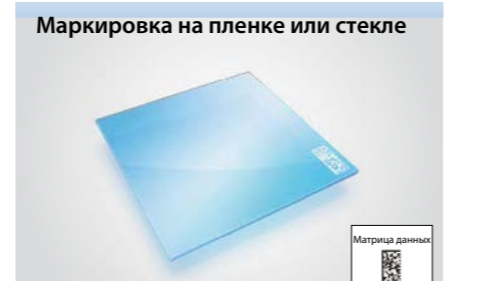
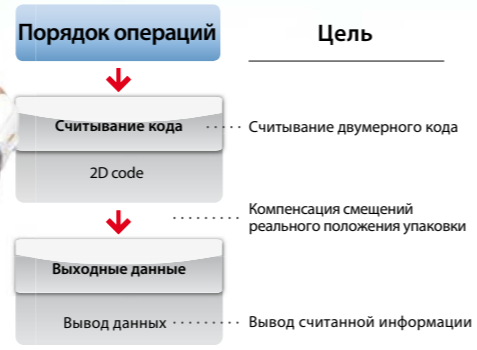
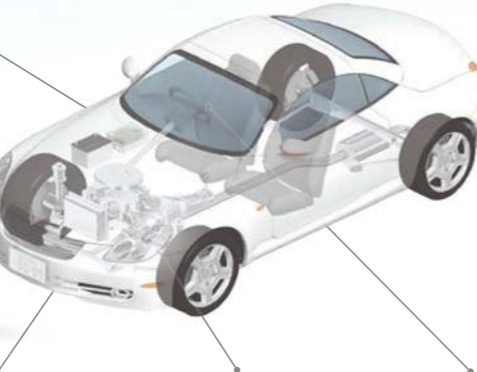
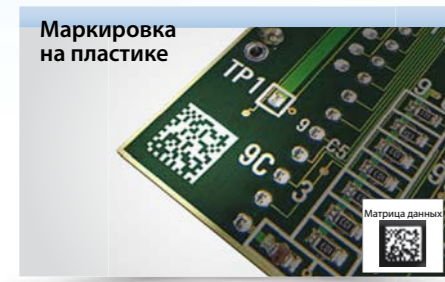
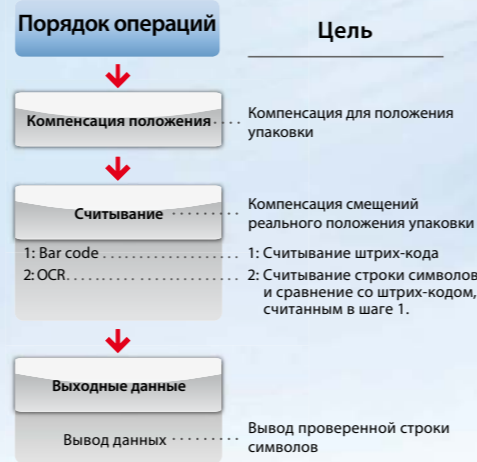
Уникальная технология распознавания, разработанная компанией OMRON, позволяет стабильно распознавать затертые и искаженные символы без использования специальных функций, которые обеспечивали бы компенсацию контрастности или смещения символов. Не требуется также сохранения символов в памяти, поскольку новый алгоритм распознавания OMRON определяет характеристики совпадения каждого символа по структурным моделям.



Считывание кодов и верификация СИМВОЛОВ

Легкость считывания/верификации кодов и символов

Задачи по распознаванию символов и считыванию кодов могут решаться с помощью одного устройства при использовании датчиков изображения семейства FQ2, которые способны обеспечить считывание кодов и их сравнение с символьной строкой. Различная текстура материала, на который наносится код, может приводить к нестабильным результатам контроля традиционных методов распознавания символов. Уникальная функциональность датчиков серии FQ2, позволяет устранить все перечисленные проблемы и добиться стабильного и точного считывания.



Бумажные этикетки

Датчики семейства FQ2 являются прекрасным выбором и в том случае, когда требуется решить задачу по надежной верификации штрих-кодов и символов, нанесенных на бумажные этикетки, например, в фармацевтической промышленности. Датчики FQ2 способны работать со всеми общепринятыми типами штрих-кодов и двумерных кодов.



Маркировка на поверхностях деталей

Двумерные коды, которые наносятся на различных материалы, в том числе металл, пластик или стекло, могут вызывать затруднения при решении задачи их стабильного считывания. Однако, такая задача не составляет проблемы для датчиков семейства FQ2, в которых реализованы фильтры обработки изображений, специально предназначенные для достоверного считывания маркировки, нанесенной непосредственно на поверхность изделия. Разработанные компанией OMRON уникальные фильтры обработки изображений также позволяют устранить неравномерность печати и шумы изображения, при этом фильтры Erosion и Dilate могут комбинироваться для соединения точек в двумерных кодах без изменения их толщины.

Типы фильтрации

Smooth	Сглаживание изображения
Dilate	Для светлых кодов, увеличение размера ячейки – данный тип фильтрации эффективен для считывания кодов с расширением ячейки
Erosion	Для светлых кодов, уменьшение размера ячейки – данный тип фильтрации эффективен для считывания кодов с разделением точкой
Median	Удаление помех

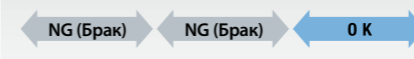
Комбинированная фильтрация



Функция повторного считывания

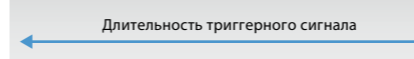
Устройства считывания должны быть способны распознавать коды при низком качестве печати. Датчики технического зрения серии FQ2 позволяют пользователю выполнить повторное считывание с изменением времени выдержки и других настроек.

1 – Повторное считывание с указанным числом повторений при одних и тех же условиях



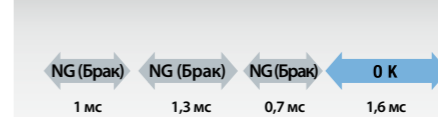
Считывание выполняется заданное количество раз для одной и той же зоны.

2 – Повторное считывание при подаче внешнего триггерного сигнала



Считывание выполняется до тех пор, пока попытка не будет успешной, при условии наличия внешнего триггерного сигнала

3 – Повторное считывание с изменением выдержки



Считывание выполняется для одной и той же зоны при постепенном изменении времени выдержки

4 – Повторное считывание при изменении других настроек

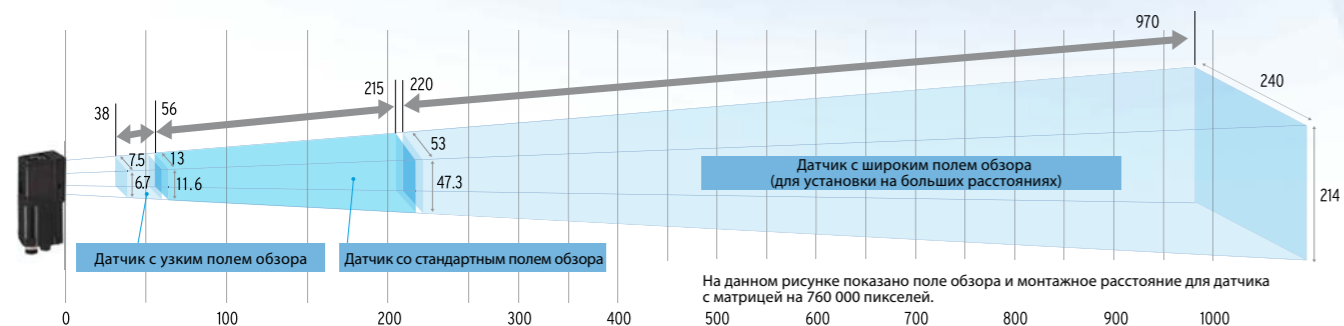
При считывании кодов, наносимых непосредственно на изделия, отклонения в качестве печати могут привести к отрицательной оценке, если считывание осуществляется только с одним набором параметров считывания. Датчики изображения серии FQ2 позволяют пользователю сохранить до 32 наборов параметров считывания в качестве планов. При выполнении повторных считываний планы изменяются в определенном порядке. Система автоматически определяет наиболее часто используемые планы, и изменяет порядок так, чтобы замена начиналась именно с этих планов, что позволяет обеспечить гибкость при изменении условий считывания. Кроме того, пользователь может установить фиксированный порядок замены планов.



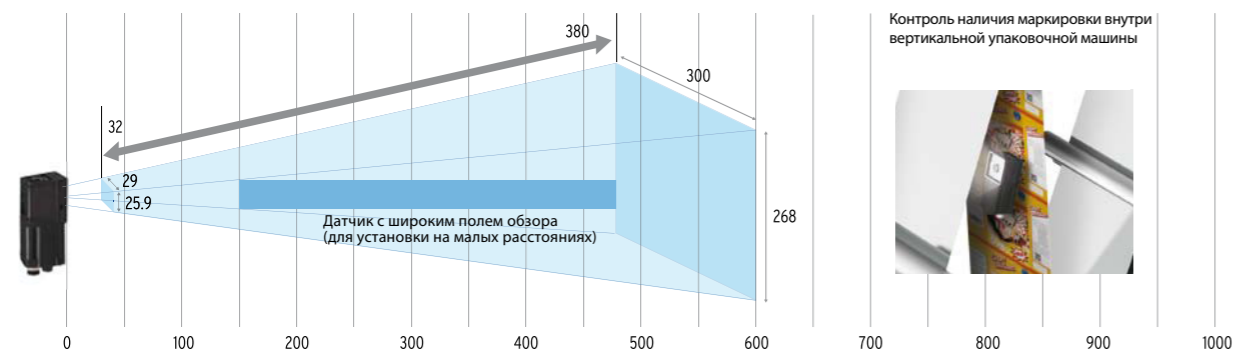
Широкий модельный ряд

Датчики, обеспечивающие кристально чистые изображения

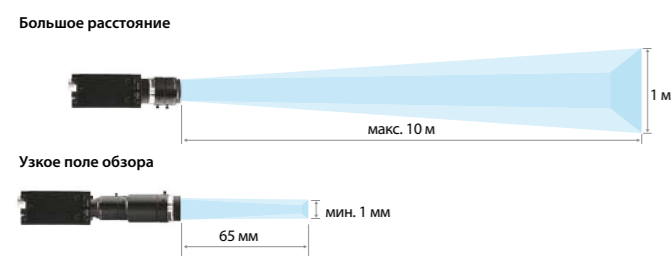
Широкий выбор датчиков позволяет подобрать устройство, точно соответствующее требованиям заказчика. Обычно датчикам, выполненным в моноблочном конструктиве, свойственно ограниченное поле обзора, однако, компания OMRON предлагает датчики FQ2 с диапазоном поля обзора от 7,5 мм до 240 мм, что позволяет решать самые разнообразные практические задачи.



Широкоугольная камера с боковым расположением позволяет получать изображения и осуществлять контроль в для широкого поля обзора, даже если камера расположена близко к изделию. Это свойство является весьма удобным для датчиков данного типа, если требуется расположить камеру в ограниченном пространстве. Также становится возможным встроить датчик в конструкцию технологического оборудования.

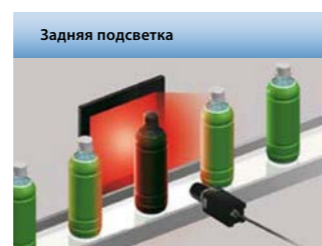


Датчики с креплением для объектива C-mount позволяют иметь полную свободу выбора объективов, рассчитанных на большие расстояния (более 1 метра), которые не охватываются датчиками с встроенной камерой. Этот тип датчиков также удобен при применении внешних осветительных устройств.



Примечание: в системах с узким полем обзора требуется применение телецентрических объективов, также имеющих в ассортименте

Примеры освещения



Контроль внешней формы



Контроль наличия дефектов и инородных включений

Встроенные коммуникационные возможности

Датчики семейства FQ2 оснащены коммуникационными интерфейсами, которые обеспечивают совместимость с широким диапазоном управляющих устройств. Это помогает снизить затраты на реализацию обмена данными между датчиком и ПЛК.



PLC Link

Канал связи с программируемым логическим контроллером позволяет снизить трудозатраты, которые требуются для создания программных блоков обмена данными.

Модели, с поддержкой PLC Link

ПЛК компании OMRON: серии CS, CJ1, CJ2, CP1 и NSJ.
ПЛК компании Mitsubishi Electric: серия Q

FINS

Эксклюзивный коммуникационный протокол, разработанный компанией OMRON, позволяет ускорить и упростить создание подключений к программируемым контроллерам компании OMRON.

Модели, с поддержкой FINS

ПЛК компании OMRON: серии CS, CJ1, CJ2, CP1 и NSJ

EtherNet/IP

Этот широко используемый коммуникационный протокол позволяет быстро и легко выполнять подключения к самым разнообразным промышленным сетевым устройствам.

Модели, с поддержкой EtherNet/IP

Машинные программируемые контроллеры компании OMRON: серия NJ
ПЛК компании OMRON: серии CS, CJ1 и CJ2

Модули расширения ввода/вывода

Эти устройства позволяют увеличить количество каналов ввода/вывода, благодаря чему система приобретает большую гибкость, поскольку возможен вывод данных об отдельных проверках по каждому виду контроля.



Коммуникационный модуль RS -232C

Данный модуль передачи данных обеспечивает возможность связи с использованием последовательного интерфейса RS -232C.

Средства настройки, снижающие временные затраты

Компанией OMRON предусмотрены два типа средств для конфигурирования датчика и мониторинга результатов проверок, используемых в процессе контроля:

Touch Finder

Консоль небольшого размера с сенсорным экраном, которую можно установить на щит управления и использовать для изменения настроек датчика.

Программное обеспечение настройки для ПК

Программное обеспечение, обладающая теми же функциями, что и программное обеспечение, установленное в консоли Touch Finder, но предназначенная для установки на ПК. ПО распространяется бесплатно.



Сообщения на экране могут выводиться на девяти языках

- Английский
- Традиционный китайский
- Упрощенный китайский
- Корейский
- Японский
- Немецкий
- Французский
- Итальянский
- Испанский

Вспомогательные полезные функции

Перенастройка в режиме реального времени

Интеллектуальные камеры семейства FQ2 позволяют быстро и легко выполнить изменение настройки параметров в режиме реального времени, без необходимости остановки оборудования



Хранение архивных данных

Изделия контролируются последовательно, и результаты проверок заносятся в память устройства. Сохраненные данные могут быть представлены в виде временной шкалы в графической форме, что удобно использовать для корректировки параметров настройки. Эта функция может использоваться при тестировании новых производственных линий в ходе их опытной эксплуатации. Архивы данных о результатах контроля могут быть сохранены на картах памяти формата SD



Автоматическое обнаружение устройств

Когда к консоли Touch Finder подключены несколько датчиков, то дисплей будет автоматически переключаться на изображение того датчика, на выходе которого имеется сигнал об отрицательном результате контроля. Это позволяет динамически отображать факт выявления бракованной продукции.



Поворот изображения на 180°

Изображения могут быть повернуты на 180°, что облегчает мониторинг процесса в тех случаях, когда камера может быть установлена только с неправильной ориентацией относительно изделий.



Защита паролем

Может быть установлен пароль, который воспрепятствует изменениям настроек в процессе эксплуатации за счет запрета перехода из рабочего режима в режим настройки.



Способы обеспечения быстрого доступа

На дисплей рабочего режима могут быть добавлены средства быстрого перехода к тем пунктам меню настройки, которые используются чаще всего. Это позволяет пользователю быстро вносить изменения, если в процессе эксплуатации возникают какие-либо проблемы.



Модельный ряд от однофункциональных до полнофункциональных устройств

Модели для контроля

	Серия FQ-S1 Однофункциональные устройства	Серия FQ-S2 Стандартные устройства	Серия FQ-S3 Устройства с высоким разрешением	
	Интегрированный датчик	Интегрированный датчик	Интегрированный датчик	Крепление для объектива C-mount
Количество пикселей	350000 пикселей	350000 пикселей	760000 пикселей	1,3 млн. пикселей
Цвет	Реальный цвет	Реальный цвет	Реальный цвет/ Монохромное изображение	Реальный цвет/ Монохромное изображение
Количество одновременно выполняемых измерений	1	32	32	32
Количество установленных планов	8	32	32	32
Контроль	Shape search II	■	■	■
	Поиск	■	■	■
	Прецизионный поиск	■	■	■
	Положение границы	■	■	■
	Ширина границы	■	■	■
	Шаг границы	■	■	■
	Площадь	■	■	■
	Данные о цвете	■	■	■
	Маркировка	■	■	■
	Идентификация	Штрих-код	-	-
2D код		-	-	-
2D код (DPM) *1		-	-	-
Распознавание символов (OCR)		-	-	-
Спецификация ввода/вывода	Связь (Ethernet TCP без протокола, Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET)	■	■	■
	Блоки обработки данных датчика (I/O)	-	-	■
	Блоки обработки данных датчика (RS-232C)	-	-	■

*1 Позиции контроля для двумерных кодов, наносимых непосредственно на изделия

Модели для контроля/идентификации

	Серия FQ-S4		
	Интегрированный датчик	Интегрированный датчик	Модель C-mount
Количество пикселей	350000 пикселей	760000 пикселей	1,3 млн. пикселей
Цвет	Реальный цвет/ Монохромное изображение	Реальный цвет/ Монохромное изображение	Реальный цвет/ Монохромное изображение
Количество одновременно выполняемых измерений	32	32	32
Количество установленных планов	32	32	32
Контроль	Shape search II	■	■
	Поиск	■	■
	Прецизионный поиск	■	■
	Положение границы	■	■
	Ширина границы	■	■
	Шаг границы	■	■
	Площадь	■	■
	Данные о цвете	■	■
	Маркировка	■	■
	Идентификация	Штрих-код	■
2D код		■	■
2D код (DPM) *1		■	■
Распознавание символов (OCR)		■	■
Спецификация ввода/вывода	Связь (Ethernet TCP без протокола, Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET)	■	■
	Блоки обработки данных датчика (I/O)	■	■
	Блоки обработки данных датчика (RS-232C)	■	■

*1 Позиции контроля для двумерных кодов, наносимых непосредственно на изделия

Модели для идентификации

	Серия FQ2-CH Оптический датчик распознавания символов	Серия FQ-CR1 Универсальное устройство считывания кодов	Серия FQ-CR2 Устройство считывания двумерных кодов
	Интегрированный датчик	Интегрированный датчик	Интегрированный датчик (2D Code)
Количество пикселей	350,000 пикселей	350,000 пикселей	350,000 пикселей
Цвет	Монохромное изображение	Монохромное изображение	Монохромное изображение
Количество одновременно выполняемых измерений	32	32	32
Количество установленных планов	32	32	32
Контроль	Shape search II	-	-
	Поиск	-	-
	Прецизионный поиск	-	-
	Положение границы	-	-
	Ширина границы	-	-
	Шаг границы	-	-
	Площадь	-	-
	Данные о цвете	-	-
	Маркировка	-	-
	Идентификация	Штрих-код	■
2D код		■	-
2D код (DPM) *1		-	■
Распознавание символов (OCR)		■	-
Спецификация ввода/вывода	Связь (Ethernet TCP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP или PLC Link)	■	-
	Блоки обработки данных датчика (I/O)	■	-
	Блоки обработки данных датчика (RS-232C)	■	-

*1 Позиции контроля для двумерных кодов (2D Code), наносимых непосредственно на изделия

Информация для заказа

Датчик

Модели для контроля

Серия FQ-S1 [Однофункциональные устройства]

Поле обзора	Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)
Количество пикселей	350000 пикселей			
Цвет	NPN	FQ2-S10010F	FQ2-S10050F	FQ2-S10100F
	PNP	FQ2-S15010F	FQ2-S15050F	FQ2-S15100F
Поле обзора/ Расстояние установки	см. Рис. 1 на стр. 18	см. Рис. 2 на стр. 18	см. Рис. 3 на стр. 18	см. Рис. 4 на стр. 18

Серия FQ-S2 [Стандартные устройства]

Поле обзора	Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)
Количество пикселей	350,000 пикселей			
Цвет	NPN	FQ2-S20010F	FQ2-S20050F	FQ2-S20100F
	PNP	FQ2-S25010F	FQ2-S25050F	FQ2-S25100F
Поле обзора/ Расстояние установки	см. Рис. 1 на стр. 18	см. Рис. 2 на стр. 18	см. Рис. 3 на стр. 18	см. Рис. 4 на стр. 18

Серия FQ-S3 [Устройства с высоким разрешением]

Поле обзора	Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)	Крепление для объектива C-mount
Количество пикселей	760,000 пикселей				1,3 млн. пикселей
Цвет	NPN	FQ2-S30010F-08	FQ2-S30050F-08	FQ2-S30100F-08	FQ2-S30100N-08
	PNP	FQ2-S35010F-08	FQ2-S35050F-08	FQ2-S35100F-08	FQ2-S35100N-08
Монохромное изображение	NPN	FQ2-S30010F-08M	FQ2-S30050F-08M	FQ2-S30100F-08M	FQ2-S30100N-08M
	PNP	FQ2-S35010F-08M	FQ2-S35050F-08M	FQ2-S35100F-08M	FQ2-S35100N-08M
Поле обзора/ Расстояние установки	см. Рис. 5 на стр. 18	см. Рис. 6 на стр. 18	см. Рис. 7 на стр. 18	см. Рис. 8 на стр. 18	см. оптическую характеристику на стр. 27

Модели для контроля/идентификации

Серия FQ-S4 [Стандартный тип]

Поле обзора	Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)
Количество пикселей	350,000 пикселей			
Цвет	NPN	FQ2-S40010F	FQ2-S40050F	FQ2-S40100F
	PNP	FQ2-S45010F	FQ2-S45050F	FQ2-S45100F
Монохромное изображение	NPN	FQ2-S40010F-M	FQ2-S40050F-M	FQ2-S40100F-M
	PNP	FQ2-S45010F-M	FQ2-S45050F-M	FQ2-S45100F-M
Поле обзора/ Расстояние установки	см. Рис. 1 на стр. 18	см. Рис. 2 на стр. 18	см. Рис. 3 на стр. 18	см. Рис. 4 на стр. 18

[Устройства с высоким разрешением]

Поле обзора		Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)	Крепление для объектива C-mount
Количество пикселей		760,000 пикселей				1,3 млн. пикселей
Цвет	NPN	FQ2-S40010F-08	FQ2-S40050F-08	FQ2-S40100F-08	FQ2-S40100N-08	FQ2-S40-13
	PNP	FQ2-S45010F-08	FQ2-S45050F-08	FQ2-S45100F-08	FQ2-S45100N-08	FQ2-S45-13
Монохромное изображение	NPN	FQ2-S40010F-08M	FQ2-S40050F-08M	FQ2-S40100F-08M	FQ2-S40100N-08M	FQ2-S40-13M
	PNP	FQ2-S45010F-08M	FQ2-S45050F-08M	FQ2-S45100F-08M	FQ2-S45100N-08M	FQ2-S45-13M
Поле обзора/Расстояние установки		см. Рис. 5 на стр. 18	см. Рис. 6 на стр. 18	см. Рис. 7 на стр. 18	см. Рис. 8 на стр. 18	см. оптическую характеристику на стр. 27

Модели для идентификации

Серия FQ2-CH [Оптический датчик распознавания символов]

Поле обзора		Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)
Количество пикселей		350,000 пикселей			
Монохромное изображение	NPN	FQ2-CH10010F-M	FQ2-CH10050F-M	FQ2-CH10100F-M	FQ2-CH10100N-M
	PNP	FQ2-CH15010F-M	FQ2-CH15050F-M	FQ2-CH15100F-M	FQ2-CH15100N-M
Поле обзора/Расстояние установки		см. Рис. 1 на стр. 18	см. Рис. 2 на стр. 18	см. Рис. 3 на стр. 18	см. Рис. 4 на стр. 18

Серия FQ-CR1 [Универсальное устройство считывания кодов]

Поле обзора		Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)
Количество пикселей		350,000 пикселей			
Монохромное изображение	NPN	FQ-CR10010F-M	FQ-CR10050F-M	FQ-CR10100F-M	FQ-CR10100N-M
	PNP	FQ-CR15010F-M	FQ-CR15050F-M	FQ-CR15100F-M	FQ-CR15100N-M
Поле обзора/Расстояние установки		см. Рис. 1 на стр. 18	см. Рис. 2 на стр. 18	см. Рис. 3 на стр. 18	см. Рис. 4 на стр. 18

Серия FQ-CR2 [Устройство считывания двумерных кодов]

Поле обзора		Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)
Количество пикселей		350,000 пикселей			
Монохромное изображение	NPN	FQ-CR20010F-M	FQ-CR20050F-M	FQ-CR20100F-M	FQ-CR20100N-M
	PNP	FQ-CR25010F-M	FQ-CR25050F-M	FQ-CR25100F-M	FQ-CR25100N-M
Поле обзора/Расстояние установки		см. Рис. 1 на стр. 18	см. Рис. 2 на стр. 18	см. Рис. 3 на стр. 18	см. Рис. 4 на стр. 18

Поле обзора/Расстояние установки

(Единицы измерения: миллиметры)

Поле обзора	Узкое поле обзора	Стандартное поле обзора	Широкое поле обзора (для установки на больших расстояниях)	Широкое поле обзора (для установки на малых расстояниях)
Внешний вид				
350,000 пикселей	Рисунок 1 	Рисунок 2 	Рисунок 3 	Рисунок 4
760,000 пикселей	Рисунок 5 	Рисунок 6 	Рисунок 7 	Рисунок 8

Консоль Touch Finder

Тип	Внешний вид	Модель
Питание постоянным током		FQ2-D30
Питание переменным/постоянным током или от аккумулятора		FQ2-D31

Кабели

Тип	Внешний вид	Длина кабеля	Модель
Кабели Ethernet типа FQ (для подключения датчика к консоли Touch Finder или для подключения датчика к ПК)		2м	FQ-WN002
		5м	FQ-WN005
		10м	FQ-WN010
		20м	FQ-WN020
Кабели ввода/вывода		2м	FQ-WD002
		5м	FQ-WD005
		10м	FQ-WD010
		20м	FQ-WD020

Блок обработки данных датчика (только для FQ2-S3/S4/CH)

Тип	Внешний вид	Тип выхода	Модель
Параллельный интерфейс		NPN	FQ-SDU10
		PNP	FQ-SDU15
Интерфейс RS-232C		NPN	FQ-SDU20
		PNP	FQ-SDU25

Кабели для блоков обработки данных

Тип	Внешний вид	Длина кабеля	Модель
Кабель для блока обработки данных датчика		2м	FQ-WU002
		5м	FQ-WU005
		10м	FQ-WU010
Кабель параллельного подключения FQ-SDU1*1		2м	FQ-VP1002
		5м	FQ-VP1005
		10м	FQ-VP1010
Кабель параллельного подключения FQ-SDU2*1		2м	FQ-VP2002
		5м	FQ-VP2005
		10м	FQ-VP2010
Кабель RS-232C для подключения FQ-SDU2*1		2м	XW2Z-200S-V
		5м	XW2Z-500S-V

*1 При использовании датчиков FQ-SDU2@@ для всех входных/выходных сигналов требуется 2 кабеля

Внешнее освещение

Тип	Модель
Серия 3Z4S-LT	см. каталог серии 3Z4S-LT/LE (Q164)
Серия FL	см. каталог серии FL (Q181)

Дополнительные принадлежности

Применение	Внешний вид	Наименование	Модель
Для датчика		Монтажный кронштейн *1	FQ-XL
		Монтажный кронштейн	FQ-XL2
		Монтажное основание для крепления типа C-mount *2	FQ-XLC
		Крепление поляризационного фильтра *1	FQ-XF1
Для консоли Touch Finder		Монтажный переходник для консоли	FQ-XPM
		Блок питания переменного тока (для моделей с питанием переменным/постоянным током или от аккумулятора) *3	FQ-A@
		Аккумулятор (для моделей с питанием переменным/постоянным током или от аккумулятора)	FQ-BAT1
		Стикус для сенсорного экрана *4	FQ-XT
		Ремешок	FQ-XH
		Карта памяти формата SD (2 Гб)	HMC-SD291
		Крепление для консоли	

*1 Включая интегрированный датчик.
*2 Включая датчик с креплением для объектива C-mount.
*3 Блоки питания для консоли Touch Finder, рассчитанной на питание переменным/постоянным током или от аккумулятора. Выбор модели зависит от страны, в которой предполагается использовать консоль Touch Finder.

Тип штекера	Напряжение	Стандарты сертификации	Модель
A	макс. 125 В	PSE	FQ-AC1
		UL/CSA	FQ-AC2
C	макс. 250 В	CCC mark	FQ-AC3
		-	FQ-AC4
BF	макс. 250 В	-	FQ-AC5
C	макс. 250 В	-	FQ-AC6

*4 Прилагается к консоли Touch Finder.

Промышленные коммутаторы (рекомендуется)

Внешний вид	Количество портов	Обнаружение сбоев	Потребляемый ток	Модель
	3	Отсутствует	0,22 А	W4S1-03B
	5	Поддерживается	0,22 А	W4S1-05B
	5		W4S1-05C	

Объективы для камеры с креплением C-mount. Для выбора объектива см. оптические характеристики на стр. 27.

Объективы с высоким разрешением и низким уровнем искажений

Модель	3Z4S-LE SV-0614H	3Z4S-LE SV-0814H	3Z4S-LE SV-1214H	3Z4S-LE SV-1614H	3Z4S-LE SV-2514H	3Z4S-LE SV-3514H	3Z4S-LE SV-5014H	3Z4S-LE SV-7525H	3Z4S-LE SV-10028H
Внешний вид									
Фокусное расстояние	6 мм	8 мм	12 мм	16 мм	25 мм	35 мм	50 мм	75 мм	100 мм
Яркость	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F1.4	F2.5	F2.8
Размер фильтра	M40.5 P0.5	M35.5 P0.5	M27 P0.5	M27 P0.5	M27 P0.5	M35.5 P0.5	M40.5 P0.5	M34.0 P0.5	M37.5 P0.5

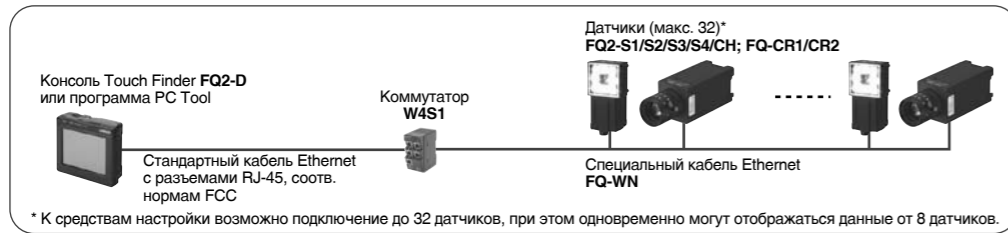
Удлинительные кольца

Модель	3Z4S-LE SV-EXR
Комплектация	Набор из 7 колец (40 мм; 20 мм; 10 мм; 5 мм; 2,0 мм; 1,0 мм и 0,5 мм) Макс. наружный диаметр: 30 мм

Примечание: Не следует использовать удлинительные кольца размером 2,0 мм; 1,0 мм и 0,5 мм, соединяя их друг с другом. Поскольку эти удлинительные кольца устанавливаются поверх резьбовой части объективов или другого удлинительного кольца, присоединение более одного кольца размером 2,0 мм; 1,0 мм и 0,5 мм может вызвать ослабление соединения.
Примечание: При использовании удлинительных колец диаметром более 30 мм необходимо усиление конструкции, которое обеспечит защиту от вибрации.

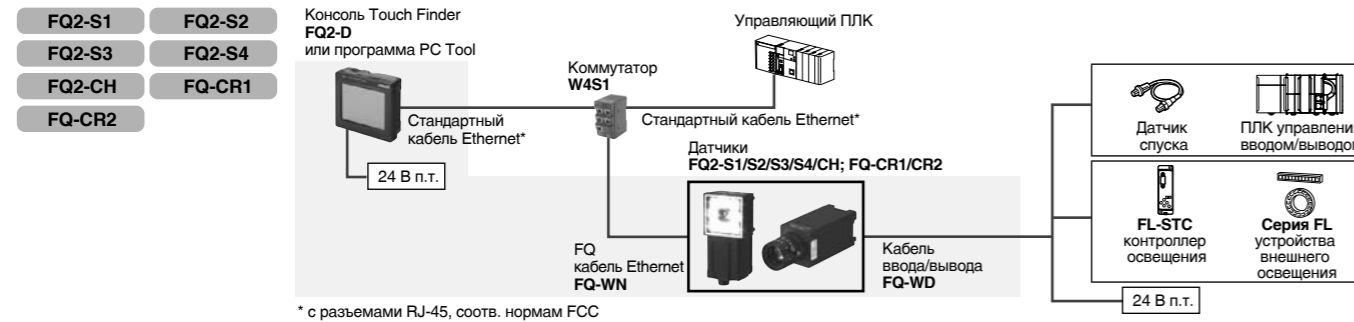
Конфигурация системы

При помощи одной консоли Touch Finder или программы PC Tool можно осуществлять настройку и мониторинг до 32 датчиков. Одновременно могут использоваться датчики различных типов. Однако, в разных датчиках могут значительно отличаться методы ввода/вывода данных и подключения проводки, поэтому следует выбрать подходящие устройства.



* К средствам настройки возможно подключение до 32 датчиков, при этом одновременно могут отображаться данные от 8 датчиков.
Примечание: Если после приобретения датчика вы выполнили процедуру регистрации, вы можете бесплатно загрузить программное обеспечение для настройки, которое устанавливается на ПК и может использоваться вместо консоли Touch Finder. Более подробная информация содержится в регистрационной форме.

Подключение Ethernet (EtherNet/IP, без протокола, или PLC Link)



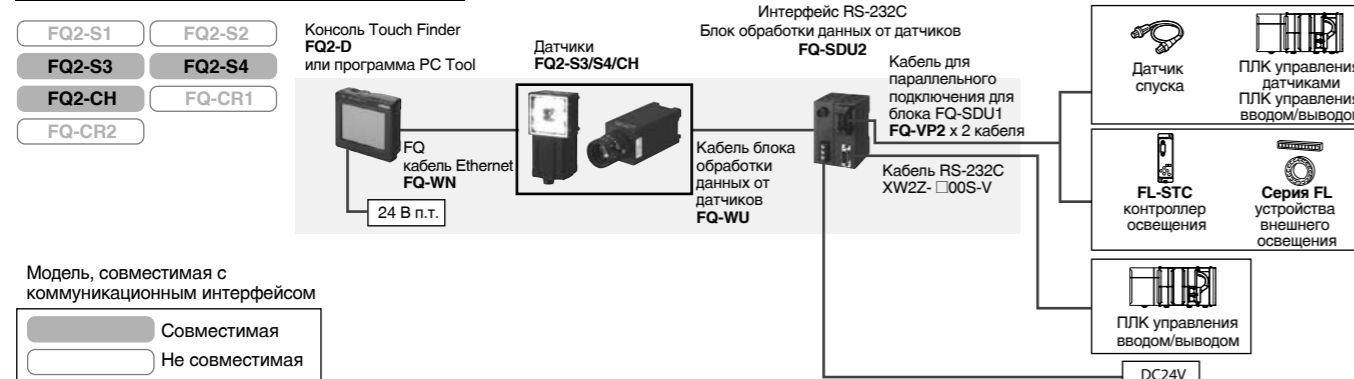
Подключение с параллельным интерфейсом



Подключение через параллельный интерфейс блока обработки данных от датчиков



Последовательное подключение RS-232C



Модель, совместимая с коммуникационным интерфейсом
 Совместимая
 Не совместимая

Номинальные и эксплуатационные характеристики

Датчик		Модель для контроля, серия FQ2-S1/S2/S3					
Датчик		Однофункциональный	Стандартный	Высокого разрешения			
Модель	NPN	FQ2-S10□□□□	FQ2-S20□□□□	FQ2-S30□□□□-08	FQ2-S30□□□□-08M	FQ2-S30-13	FQ2-S30-13M
	PNP	FQ2-S15□□□□	FQ2-S25□□□□	FQ2-S35□□□□-08	FQ2-S35□□□□-08M	FQ2-S35-13	FQ2-S35-13M
Поле обзора		см. Информацию для заказа на стр. 19. (Допуск (поле обзора): макс. ±10%)				Выбор объектив, исходя из поля обзора и расстояния установки. См. оптическую характеристику на стр. 27.	
Расстояние установки							
Осн. функции	Контроль	Поиск, Shape search II, прецизионный поиск, площадь, цветность, положение границы, шаг границы, ширина границы, и маркировка					
	К-во одновременных измерений	1		32			
	Компенсация положения	Поддерживается (Компенсация положения модели 360°, компенсация положения границы)					
	К-во фиксированных планов	8		32			
	Калибровка	Поддерживается					
Ввод изображения	Метод обработки изображения	Реальный цвет		Монохромное изображение		Реальный цвет	
	Фильтры изображений	Широкий динамический диапазон (HDR), коррекция изображения (Нейтральный фильтр, Слабое сглаживание, Сильное сглаживание, Разбавление, Эрозия, Медиана, Извлечение границ, Извлечение горизонтальных границ, Извлечение вертикальных границ, Оптимизация границ, Подавление фона), поляризационный фильтр (дополнительный) и баланс белого (только для датчиков с цветной камерой)		Цветная КМОП-матрица; 1/2 дюйма		Монохромная КМОП-матрица; 1/2 дюйма	
	Элементы фиксации изображения	Цветная КМОП-матрица; 1/3 дюйма		Цветная КМОП-матрица; 1/2 дюйма		Монохромная КМОП-матрица; 1/2 дюйма	
	Выдержка	Встроенное освещение ВКЛ: от 1/250 до 1/50000 Встроенное освещение ВЫКЛ: от 1/1 до 1/50000		Встроенное освещение ВКЛ: от 1/250 до 1/60000 Встроенное освещение ВЫКЛ: от 1/1 до 1/60000		от 1/1 до 1/60000	
Разрешение обработки	Разрешение обработки	752 x 480		928 x 828		1280 x 1024	
	Функция частичного ввода	Поддерживается только по горизонтали.		Поддерживается по горизонтали и по вертикали			
Крепление объектива	Крепление объектива	-		C-mount			
	Освещение	Метод освещения		Импульс		-	
Архивация данных	Метод освещения	Импульс		-			
	Цвет освещения	Белый		-			
Данные измерений	Данные измерений	В датчике: 1000 позиций (Если используется консоль Touch Finder, результаты могут быть сохранены в модуле памяти формата SD)					
	Изображения	В датчике: 20 изображений (Если используется консоль Touch Finder, результаты могут быть сохранены в модуле памяти формата SD)					
Вспомогательные функции		Математические (арифметические, функции расчета, тригонометрические и логические функции)					
Инициация измерения		Внешний спуск (одиночного или непрерывного действия) Инициация связи (Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET)					
Ввод/вывод данных	Входные сигналы	7 сигналов Входной сигнал одиночного измерения (TRIG) Вход управляющей команды (от IN0 до IN5)					
	Выходные сигналы	3 сигнала Управляющий выход (ЗАНЯТ) Выход общей оценки (ИЛИ) Выход ошибки (ОШИБКА) Назначение трех выходов (от OUT0 до OUT2) может быть изменено на выдачу индивидуальных оценок при исполнении контроля, на выходной сигнал готовности для ввода изображения (ГОТОВНОСТЬ), или на выходной сигнал синхронизации внешнего освещения (STGOUT).					
	Характеристики Ethernet	100Base-TX/10Base-T					
	Связь	Связь (Ethernet TCP без протокола, Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET)					
Расширение входов/ выходов RS-232C	Расширение входов/ выходов RS-232C	-		Возможно путем подключения блока обработки данных FQ-SDU1. 11 входов и 24 выхода			
	Расширение входов/ выходов RS-232C	-		Возможно путем подключения блока обработки данных FQ-SDU2. 8 входов и 7 выходов			
Ном. характеристики	Напряжение питания	от 21,6 до 26,4 В постоянного тока (включая пульсацию)				-	
	Потребляемый ток	максимум 2,4 А				максимум 0,3 А	
Устойчивость к внешним воздействиям	Диапазон температур окружающей среды	Эксплуатация: от 0°C до 50°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)		Эксплуатация: от 0°C до 40°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)			
	Диапазон влажности окружающей среды	Эксплуатация и хранение: от 35% до 85% (без конденсации)					
	Окружающая атмосфера	Без едких газов					
Стойкость к вибрации (разрушение)	Стойкость к вибрации (разрушение)	от 10 до 150 Гц; одиночная амплитуда: 0.35 мм в направлениях X/Y/Z; 8 минут в каждом, 10 раз					
	Стойкость к ударам (разрушение)	150 м/с ² 3 раза в каждом из 6 направлений (вверх, вниз, вправо, влево, вперед и назад)					
Степень защиты	Степень защиты	IP67 согласно IEC 60529 (за исключением случая с установкой поляризационного фильтра или удаления защитного колпачка разъема)				IEC 60529 IP40	
	Степень защиты						
Материалы	Материалы	Датчик: полибутилентерефталат, поликарбонат, нерж. сталь Монтажный кронштейн: полибутилентерефталат Крепление поляризационного фильтра: полибутилентерефталат, поликарбонат Разъем Ethernet: маслястойкий виниловый состав Разъем ввода/вывода: теплостойкий ПВХ без содержания свинца				Крышка: оцинкованная сталь, толщина: 0,6 мм Корпус: литой алюминиевый сплав (ADC-12) Монтажное основание: поликарбонат ABS	
	Материалы						
Вес	Вес	Узкое/Стандартное поле обзора: около 160 г Широкое поле обзора: около 150 г		Около 160 г без основания, Около 185 г с основанием			
	Вес						
Дополнительное оснащение датчика	Дополнительное оснащение датчика	Монтажный кронштейн (FQ-XL) (1) Дополнительный поляризационный фильтр (FQ-XF1) (1) Руководство по эксплуатации, Краткое практическое руководство, Регистрационная форма, Этикетка с предупреждением					
	Дополнительное оснащение датчика						

Датчик		Однофункциональный	Стандартный	Высокого разрешения			
Модель	NPN	FQ2-S10	FQ2-S20	FQ2-S30	FQ2-S30-08M	FQ2-S30-13	FQ2-S30-13M
	PNP	FQ2-S15	FQ2-S25	FQ2-S35	FQ2-S35-08M	FQ2-S35-13	FQ2-S35-13M
Класс светодиодов	Класс 2(Применимые стандарты: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001, и JIS C 6802:2005)				-		
Применимые стандарты	стандарт EN 61326 и Директива EC №.2004/104/EC			EN 61326-1:2006 и IEC 61010-1			

Модель для контроля/идентификации, серия FQ2-S4

Датчик	Модель для контроля/идентификации						
Модель	NPN	FQ2-S40	FQ2-S40-M	FQ2-S40-08	FQ2-S40-08M	FQ2-S40-13	FQ2-S40-13M
	PNP	FQ2-S45	FQ2-S45-M	FQ2-S45-08	FQ2-S45-08M	FQ2-S45-13	FQ2-S45-13M
Поле обзора	см. Информацию для заказа на стр. 19. (Допуск (поле обзора): макс. ±10%)			Выбрать объектив, исходя из поля обзора и расстояния установки. См. оптическую характеристику на стр. 27.			
Расстояние установки							
Осн. функции	Контроль	Поиск, Shape search II, прецизионный поиск, площадь, цветность, положение границы, шаг границы, ширина границы, и маркировка, распознавание символов ¹ , штрих-кодов ² , 2D кодов ² , 2D кодов (DMP) ³ и библиотека моделей					
	К-во одновременных измерений	32					
	Компенсация положения	Поддерживается (Компенсация положения модели 360°, компенсация положения границы)					
	К-во фиксированных планов	32					
	Калибровка	Поддерживается					
	Функция повтора	Нормальный повтор, повтор экспозиции, повтор плана, повтор иницирующего сигнала					
	Ввод изображения	Метод обработки изображения	Реальный цвет	Монохромное изображение	Реальный цвет	Монохромное изображение	Реальный цвет
	Фильтры изображений	Широкий динамический диапазон (HDR), коррекция изображения (Нейтральный фильтр, Слабое сглаживание, Сильное сглаживание, Разбавление, Эрозия, Медиана, Извлечение границ, Извлечение горизонтальных границ, Извлечение вертикальных границ, Оптимизация грани, Подавление фона), поляризационный фильтр (дополнительный) и баланс белого (только для датчиков с цветной камерой)					
	Элементы фиксации изображения	Цветная КМОП-матрица; 1/3 дюйма	Монохромная КМОП-матрица; 1/3 дюйма	Цветная КМОП-матрица; 1/2 дюйма	Монохромная КМОП-матрица; 1/2 дюйма	Цветная КМОП-матрица; 1/2 дюйма	Монохромная КМОП-матрица; 1/2 дюйма
	Выдержка	Встроенное освещение ВКЛ: от 1/250 до 1/50000 Встроенное освещение ВЫКЛ: от 1/1 до 1/50000		Встроенное освещение ВКЛ: от 1/250 до 1/60000 Встроенное освещение ВЫКЛ: от 1/1 до 1/60000		от 1/1 до 1/60000	
	Разрешение обработки	752 x 480		928 x 828		1280 x 1024	
	Функция частичного ввода	Поддерживается только по горизонтали.			Поддерживается по горизонтали и по вертикали		
	Крепление объектива	-				C-mount	
Освещение	Метод освещения	Импульс					
	Цвет освещения	Белый					
Архивация данных	Данные измерений	В датчике: 1000 позиций (Если используется консоль Touch Finder, результаты могут быть сохранены в модуле памяти формата SD)					
	Изображения	В датчике: 20 изображений (Если используется консоль Touch Finder, результаты могут быть сохранены в модуле памяти формата SD)					
Вспомогательные функции	Математические (арифметические, функции расчета, тригонометрические и логические функции)						
Инициация измерения	Внешний спуск (одиночного или непрерывного действия) Инициация связи (Ethernet TCP без протокола, Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET)						
Ввод/вывод данных	Входные сигналы	7 сигналов Входной сигнал одиночного измерения (TRIG) Вход управляющей команды (от IN0 до IN5)					
	Выходные сигналы	3 сигнала Управляющий выход (ЗАНЯТ) Выход общей оценки (ИПИ) Выход ошибки (ОШИБКА) Назначение трех выходов (от OUT0 до OUT2) может быть изменено на выдачу индивидуальных оценок при исполнении контроля, на выходной сигнал готовности для ввода изображения (ГОТОВНОСТЬ), или на выходной сигнал синхронизации внешнего освещения (STGOUT).					
	Характеристики Ethernet	100Base-TX/10Base-T					
	Связь	Ethernet TCP без протокола, Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET					
	Расширение входов/выходов RS-232C	Возможно путем подключения блока обработки данных FQ-SDU1. 11 входов и 24 выхода					
Ном. характеристики	Напряжение питания	от 21,6 до 26,4 В постоянного тока (включая пульсацию)					
	Потребляемый ток	максимум 2,4 А			максимум 0,3 А		
Устойчивость к внешним воздействиям	Диапазон температур окружающей среды	Эксплуатация: от 0°C до 40°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)					
	Диапазон влажности окружающей среды	Эксплуатация и хранение: от 35% до 85% (без конденсации)					
	Окружающая атмосфера	Без едких газов					
	Стойкость к вибрации (разрушение)	от 10 до 150 Гц; одиночная амплитуда: 0.35 мм в направлениях X/Y/Z; 8 минут в каждом, 10 раз					
	Стойкость к ударам (разрушение)	150 м/с ² 3 раза в каждом из 6 направлений (вверх, вниз, вправо, влево, вперед и назад)					
	Степень защиты	IP67 согласно IEC 60529 (за исключением случая с установкой поляризованного фильтра или удаления защитного колпачка разъема)			IEC 60529 IP40		
Материалы	Датчик: полибутилентерефталат, поликарбонат, нерж. сталь Монтажный кронштейн: полибутилентерефталат Крепление поляризованного фильтра: полибутилентерефталат, поликарбонат Разъем Ethernet: маслостойкий виниловый состав Разъем ввода/вывода: теплостойкий ПВХ без содержания свинца			Крышка: оцинкованная сталь, толщина: 0,6 мм Корпус: литой алюминиевый сплав (ADC-12) Монтажное основание: поликарбонат ABS			

Датчик	Модель для контроля/идентификации						
Модель	NPN	FQ2-S40	FQ2-S40-M	FQ2-S40-08	FQ2-S40-08M	FQ2-S40-13	FQ2-S40-13M
	PNP	FQ2-S45	FQ2-S45-M	FQ2-S45-08	FQ2-S45-08M	FQ2-S45-13	FQ2-S45-13M
Вес	Узкое/Стандартное поле обзора: около 160 г Широкое поле обзора: около 150 г			Около 160 г без основания, Около 185 г с основанием			
Дополнительное оснащение датчика	Монтажный кронштейн (FQ-XL) (1) Дополнительный поляризационный фильтр (FQ-XF1) (1) Руководство по эксплуатации, Краткое практическое руководство, Регистрационная форма, Этикетка с предупреждением				Монтажное основание (FQ-XLC) (1) Монтажные винты (M3 x 8 мм) (4) Руководство по эксплуатации, Краткое практическое руководство, Регистрационная форма		
Класс светодиодов	Класс 2(Применимые стандарты: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001, и JIS C 6802:2005)				-		
Применимые стандарты	EN 61326-1:2006 и IEC 61010-1						

¹ Типы символов, подлежащих считыванию, являются аналогичными тем, которые указаны для оптического датчика распознавания символов модели FQ2-CH.
² Типы символов, подлежащих считыванию, являются аналогичными тем, которые указаны для универсального устройства считывания кодов модели FQ2-CR1.
³ Типы символов, подлежащих считыванию, являются аналогичными тем, которые указаны для устройства считывания 2D кодов модели FQ2-CR2.

Модели для идентификации, серия FQ2-CH, FQ-CR1/CR2

Датчик	Оптический датчик распознавания символов		Универсальное устройство считывания кодов	Устройство считывания 2D кодов	
Модель	NPN	FQ2-CH10	FQ-CR10	FQ-CR20	
	PNP	FQ2-CH15	FQ-CR15	FQ-CR25	
Поле обзора	см. Информацию для заказа на стр. 17. (Допуск (поле обзора): макс. ±10%)				
Расстояние установки					
Осн. функции	Контроль	Распознавание символов - Буквенных: от A до Z - Цифровых: от 0 до 9 - Символы: ' - : / Библиотека моделей	2D код (Матрица данных(EC200), QR код, MicroQR код, PDF417, MicroPDF417, GS1-Матрица данных) Bar Code (JAN/EAN/UPC, Code39, Codabar (NW-7), ITF (Interleaved 2 of 5), Code 93, Code128/GS1-128, GS1 DataBar* (Truncated, Stacked, Omnidirectional, Stacked Omnidirectional, Limited, Expanded, Expanded Stacked), Pharmacode, GS1-128 Composite Code (CC-A, CC-B, CC-C)	2D код (Матрица данных(EC200), QR код	
	Фильтры изображений	Слабое сглаживание, Сильное сглаживание, Разбавление, Эрозия, Медиана, Извлечение границ, Извлечение горизонтальных границ, Извлечение вертикальных границ, Оптимизация грани, Подавление фона	Отсутствуют	Функции фильтрации (Сглаживание, Разбавление, Эрозия, Медиана) Отображение коррекции положения при ошибке считывания кода	
	Функция верификации	Поддерживается	Поддерживается	Отсутствует	
	Функция повтора	Нормальный повтор, повтор экспозиции, повтор плана, повтор иницирующего сигнала			
	К-во одновременных измерений	32			
	Компенсация положения	Поддерживается (Компенсация положения модели 360°, компенсация положения границы)	Отсутствует		
	К-во фиксированных планов	32			
	Ввод изображения	Метод обработки изображения	Монохромное изображение		
		Фильтры изображений	Широкий динамический диапазон (HDR), поляризационный фильтр (дополнительный)		
		Элементы фиксации изображения	Монохромная КМОП-матрица; 1/3 дюйма		
		Выдержка	Встроенное освещение ВКЛ: от 1/250 до 1/50000 Встроенное освещение ВЫКЛ: от 1/1 до 1/50000	от 1/250 до 1/30000	от 1/250 до 1/32258
	Разрешение обработки	752 x 480			
	Функция частичного ввода	Поддерживается только по горизонтали.			
Освещение	Метод освещения	Импульс			
	Цвет освещения	Белый			
Архивация данных	Данные измерений	В датчике: 1000 позиций (Если используется консоль Touch Finder, результаты могут быть сохранены в модуле памяти формата SD)			
	Изображения	В датчике: 20 изображений (Если используется консоль Touch Finder, результаты могут быть сохранены в модуле памяти формата SD)			
Вспомогательные функции	Математические (арифметические, функции расчета, тригонометрические и логические функции)				
Инициация измерения	Внешний спуск (одиночного или непрерывного действия) Инициация связи (Ethernet TCP без протокола, Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET)	Внешний спуск (одиночного или непрерывного действия)			

Датчик	Оптический датчик распознавания символов	Универсальное устройство считывания кодов	Устройство считывания 2D кодов
Модель	NPN PNP	FQ2-CH10□□□□-M FQ2-CH15□□□□-M	FQ-CR10□□□□-M FQ-CR15□□□□-M
Ввод/вывод данных	Входные сигналы	7 сигналов Входной сигнал одиночного измерения (TRIG) Вход управляющей команды (от IN0 до IN5)	
	Выходные сигналы	3 сигнала Управляющий выход (ЗАНЯТ) Выход общей оценки (ИЛИ) Выход ошибки (ОШИБКА) Назначение трех выходов (от OUT0 до OUT2) может быть изменено на выдачу индивидуальных оценок при исполнении контроля, на выходной сигнал готовности для ввода изображения (ГОТОВНОСТЬ), или на выходной сигнал синхронизации внешнего освещения (STGOUT).	3 сигнала Управляющий выход (ЗАНЯТ) Выход общей оценки (ИЛИ) Выход ошибки (ОШИБКА) Примечание: три выходных сигнала могут быть распределены для индивидуальных оценок при исполнении контроля.
	Характеристики Ethernet Связь	100Base-TX/10Base-T Ethernet TCP без протокола, Ethernet UDP без протокола, Ethernet FINS/TCP без протокола, EtherNet/IP, канал PLC Link или PROFINET	
Расширение входов/ выходов RS-232C	Возможно путем подключения блока обработки данных FQ-SDU1. 11 входов и 24 выхода	-	
	Возможно путем подключения блока обработки данных FQ-SDU2. 8 входов и 7 выходов	-	
Ном. характе- ристики	Напряжение питания	от 21,6 до 26,4 В постоянного тока (включая пульсацию)	
	Потребляемый ток	максимум 2,4 А	
Устойчи- вость к внешним воздейст- виям	Диапазон температур окружающей среды	Эксплуатация: от 0°C до 40°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)	Эксплуатация: от 0°C до 50°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)
	Диапазон влажности окружающей среды	Эксплуатация и хранение: от 35% до 85% (без конденсации)	
	Окружающая атмосфера	Без едких газов	
	Стойкость к вибрации (разрушение)	от 10 до 150 Гц; одиночная амплитуда: 0.35 мм в направлениях X/Y/Z; 8 минут в каждом, 10 раз	
	Стойкость к ударам (разрушение)	150 м/с ² 3 раза в каждом из 6 направлений (вверх, вниз, вправо, влево, вперед и назад)	
	Степень защиты	IP67 согласно IEC 60529 (за исключением случая с установкой поляризационного фильтра или удаления защитного колпачка разъема)	
	Материалы	Датчик: полибутилентерефталат, поликарбонат, нерж. сталь, Монтажный кронштейн: полибутилентерефталат, Крепление поляризационного фильтра: полибутилентерефталат, поликарбонат, Разъем Ethernet: маслостойкий виниловый состав, Разъем ввода/вывода: теплостойкий ПВХ без содержания свинца	
Вес	Узкое/Стандартное поле обзора: около 160 г. Широкое поле обзора: около 150 г		
Дополнительное оснащение датчика	Монтажный кронштейн (FQ-XL) (1), Дополнительный поляризационный фильтр (FQ-XF1) (1), Руководство по эксплуатации, Краткое практическое руководство, Регистрационная форма, Этикетка с предупреждением		
Класс светодиодов	Класс 2(Применимые стандарты: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001, и JIS C 6802:2005)		
Применимые стандарты	EN 61326-1:2006 и IEC 61010-1		

Консоль Touch Finder

Изделие	Тип	Модель с питанием постоянным током		Модель с питанием переменным/постоянным током или от аккумулятора	
		Модель	FQ2-D30	FQ2-D30	FQ2-D31
Количество подключаемых датчиков		Количество распознаваемых (коммутируемых) датчиков: максимум 32 количество датчиков, отображаемых на дисплее консоли: максимум 8			
Осн. функции	Типы отображаемых измерений	Последний результат, последняя отрицательная оценка, монитор трендов, диаграммы			
	Типы отображаемых изображений	Прямое изображение, стоп-кадр, уменьшение и увеличение изображений			
	Регистрация данных Язык меню	Результаты контроля, изображения, использованные при контроле Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, традиционный китайский, упрощенный китайский, корейский, японский			
Индикация	ЖК	Дисплей	Цветной ЖК-дисплей диагональю 3,5 дюйма		
		Разрешение	320 x 240		
	Подсветка	Цвета дисплея	16,7 млн.		
		Предполагаемый срок эксплуатации ¹	50000 часов при температуре 25°C		
Рабочий интерфейс	Сенсорный экран	Принцип действия	Резистивная пленка		
		Предполагаемый срок эксплуатации ²	1000000 срабатываний при касании		
	Внешний интерфейс	Ethernet Модуль памяти SD	100BASE-TX/10BASE-T Совместим с SDHC, рекомендуется Класс 4 и выше		
Ном. характеристики	Напряжение питания	Питание постоянным током: от 21,6 до 26,4 В п.т. (включая пульсации)	Питание постоянным током: от 21,6 до 26,4 В п.т. (включая пульсации) Блок питания переменного тока (производства компании Sino-American Japan Co., Ltd): от ~100 до ~240 В, 50/60 Гц Питание от аккумулятора: аккумуляторная батарея FQ-BAT1 (1 ячейка, 3,7 В)		
		Непрерывная работа от аккумулятора ³	-		
	Потребление энергии	Питание постоянным током: макс. 0,2 А	1,5 часа		
		Зарядное устройство аккумулятора: макс. 0,4 А	Питание постоянным током: макс. 0,2 А Зарядное устройство аккумулятора: макс. 0,4 А		
Устойчивость к внешним воздействиям	Диапазон температур окружающей среды	Эксплуатация: от 0°C до 50°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)	Эксплуатация: от 0°C до 50°C при установке на DIN-рейку или панель Работа от аккумулятора: от 0°C до 40°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)		
		Эксплуатация и хранение: от 35% до 85% (без конденсации)			
	Окружающая атмосфера	Без едких газов			
	Стойкость к вибрации (разрушение)	от 10 до 150 Гц; одиночная амплитуда: 0.35 мм в направлениях X/Y/Z; 8 минут в каждом, 10 раз			
	Стойкость к ударам (разрушение)	150 м/с ² 3 раза в каждом из 6 направлений (вверх, вниз, вправо, влево, вперед и назад)			
	Степень защиты	IP20 согласно IEC 60529 (если присоединены крышка модуля SD, колпачок разъема или проводка)			

Изделие	Тип	Модель с питанием постоянным током		Модель с питанием переменным/постоянным током или от аккумулятора	
		Модель	FQ2-D30	FQ2-D30	FQ2-D31
Вес		Около 270 г (без аккумулятора и присоединенного ремешка для ручной переноски)			
Материалы		Корпус: пластмасса АБС			
Дополнительное оснащение консоли Touch Finder		Стилус (FQ-XT), Руководство по эксплуатации			
*1 Данный параметр является ориентировочным, и представляет собой время, в течение которого яркость уменьшится наполовину относительно первоначального уровня при комнатной температуре и влажности. Длительность срока службы подсветки в значительной мере зависит от температуры и влажности окружающего воздуха, и будет уменьшаться по мере повышения или понижения температуры.					
*2 Данное значение является ориентировочным и не подразумевает каких-либо гарантий. На данный параметр будут влиять условия эксплуатации.					
*3 Данное значение является ориентировочным и не подразумевает каких-либо гарантий. На данный параметр будут влиять условия эксплуатации и состояние окружающей среды.					
Блоки обработки данных от датчика (только для моделей FQ2-S3/S4/CH)					
Устройство		Параллельный интерфейс		Интерфейс RS-232C	
Модель	NPN PNP	FQ-SDU10		FQ-SDU20	
		FQ-SDU15		FQ-SDU25	
Характеристики ввода/вывода	Параллельный ввод/вывод	Разъем 1	16 выходов (от D0 до D15)		6 входов (от IN0 до IN5)
		Разъем 2	11 входов (TRIG, RESET, от IN0 до IN7 и DSA) 8 выходов (GATE, ACK, RUN, BUSY, OR, ERROR, STGOUT и SHTOUT)		2 входа (TRIG и RESET) 7 выходов (ACK, RUN, BUSY, OR, ERROR, STGOUT и SHTOUT)
	RS-232C	-		1 канал, макс. скорость 115200 бит/с	
		Интерфейс датчика		FQ2-S3 подключенный при помощи FQ-WU□□□□: интерфейс OMRON *Количество подключенных датчиков: 1	
Номинальные характеристики	Напряжение питания		От 21,6 до 26,4 В п.т. (включая пульсации)		
	Сопротивление изоляции		Между всеми внешними клеммами постоянного тока и корпусом: минимум 0,5 МОм (при 250 В п.т.)		
	Потребляемый ток		Макс. 2,5 А: FQ2-S□□□□□□□-□□□□ и FQ-SDU□□□ Макс. 0,4 А: FQ2-S3□□□□□□□□ и FQ-SDU□□□□ Макс. 0,1 А: только FQ-SDU□□□□		
Устойчивость к внешним воздействиям	Диапазон температур окружающей среды		Эксплуатация: от 0°C до 50°C, Хранение: от -20 до 65°C (без обледенения и конденсации)		
	Диапазон влажности окружающей среды		Эксплуатация и хранение: от 35% до 85% (без конденсации)		
	Окружающая атмосфера		Без едких газов		
	Стойкость к вибрации (разрушение)		от 10 до 150 Гц; одиночная амплитуда: 0.35 мм в направлениях X/Y/Z; 8 минут в каждом, 10 раз		
	Стойкость к ударам (разрушение)		150 м/с ² 3 раза в каждом из 6 направлений (вверх, вниз, вправо, влево, вперед и назад)		
	Степень защиты		IP20 согласно IEC 60529		
Материалы		Корпус: поликарбонат + АБС, поликарбонат			
Вес		Приблизительно 150 г			
Дополнительное оснащение блока обработки данных		Руководство пользователя			

Аккумуляторная батарея

Устройство	Модель	FQ-BAT1
Тип аккумулятора	Вспомогательный литий-ионный аккумулятор	
Номинальная емкость	1800 мА ч	
Номинальное напряжение	3,7 В	
Диапазон температур окружающей среды	Эксплуатация: от 0°C до 40°C Хранение: от -25 до 65°C (без обледенения и конденсации)	
Диапазон влажности окружающей среды	Эксплуатация и хранение: от 35% до 85% (без конденсации)	
Способ зарядки	Заряжается в консоли Touch Finder (FQ2-D31). Требуется блок питания от сети переменного тока (FQ-ACD)	
Время зарядки ¹	2 часа	
Время использования ¹	1,5 часа	
Длительность использования в качестве резервного источника питания ²	300 циклов зарядки	
Вес	макс. 50 г	

*1 Данное значение является ориентировочным и не подразумевает каких-либо гарантий. На данный параметр будут влиять условия эксплуатации.
 *2 Данный параметр является ориентировочным, и представляет собой время, в течение которого емкость аккумулятора снизится до уровня 60% от первоначальной емкости, при этом не подразумеваются какие-либо гарантии. На данный параметр будут влиять условия эксплуатации и состояние окружающей среды.

Системные требования программы PC Tool, предназначенной для работы с датчиками семейства FQ

Для использования данного ПО персональный компьютер должен соответствовать следующим системным требованиям.	
Операционная система	Microsoft Windows XP Home Edition/Professional SP2 и выше (32-битная версия) Microsoft Windows 7 Home Premium и выше (32/64-битная версия)
Центральный процессор	Core 2 Duo 1,06 ГГц и выше, или аналогичный
Оперативная память	минимум 1 ГБ
Жесткий накопитель	минимум 500 МБ свободного пространства ^{*1}
Монитор	мин. разрешение 1024 x 768

*1 Также требуется отдельное свободное пространство для хранения данных.

Windows является зарегистрированным товарным знаком компании Microsoft Corporation в США и других странах. Прочие названия компаний и наименования продуктов, упомянутые в настоящем документе, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.

Размеры

(Единицы измерения: миллиметры)

Датчик

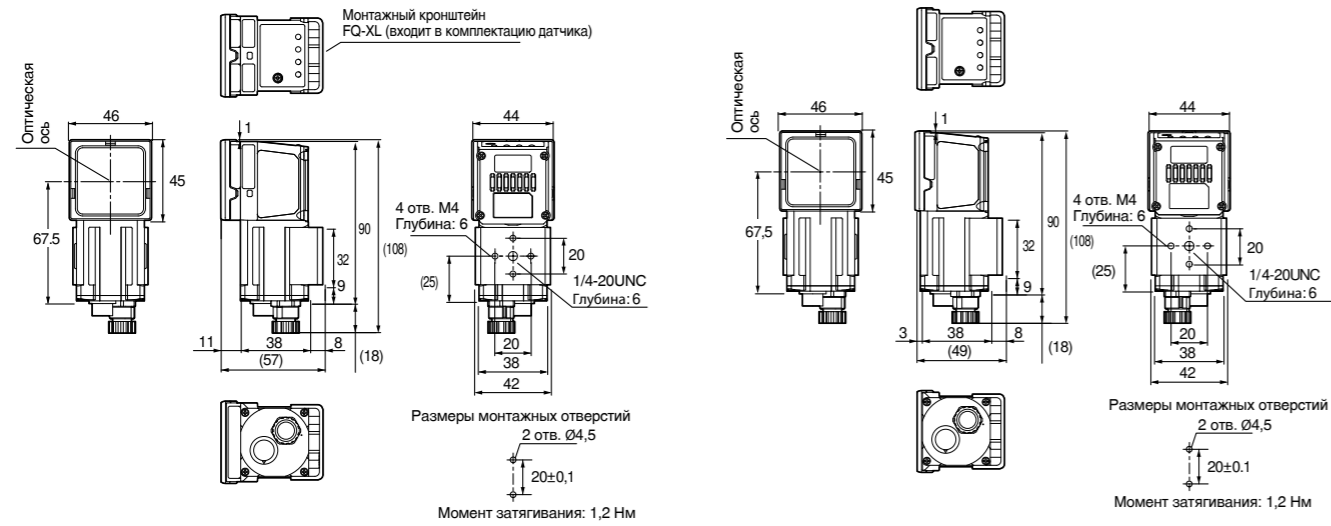
Интегрированный датчик

Узкое поле обзора
 FQ2-S@@@ 10F-@@@
 FQ2-CH@@@ 10F-M
 FQ-CR@@@ 10F-M

Широкое поле обзора
 FQ2-S@@@ 100@-@@@
 FQ2-CH@@@ 100@-M
 FQ-CR@@@ 100@-M

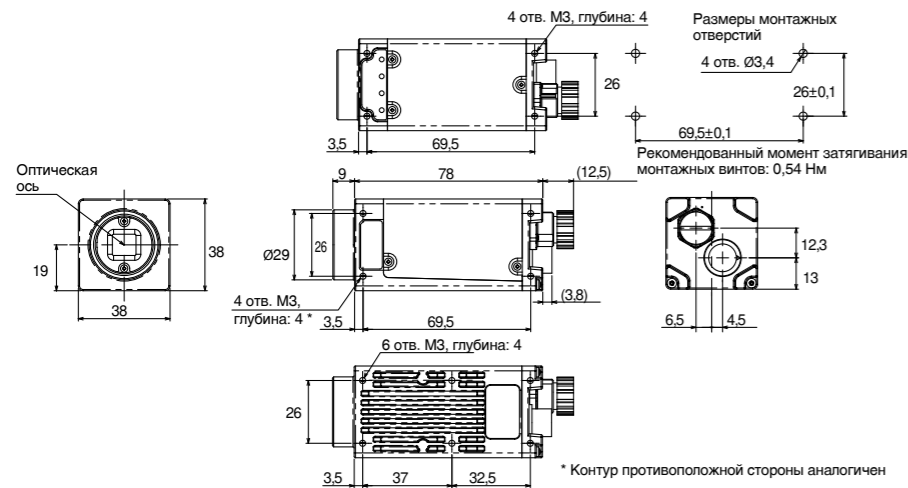
Стандартное поле обзора

FQ2-S@@@ 50F-@@@
 FQ2-CH@@@ 50F-M
 FQ-CR@@@ 50F-M

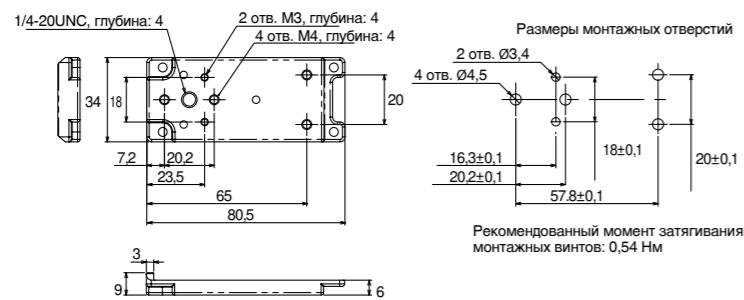


Крепление объектива C-mount

FQ2-S3@-13@
 FQ2-S4@-13@

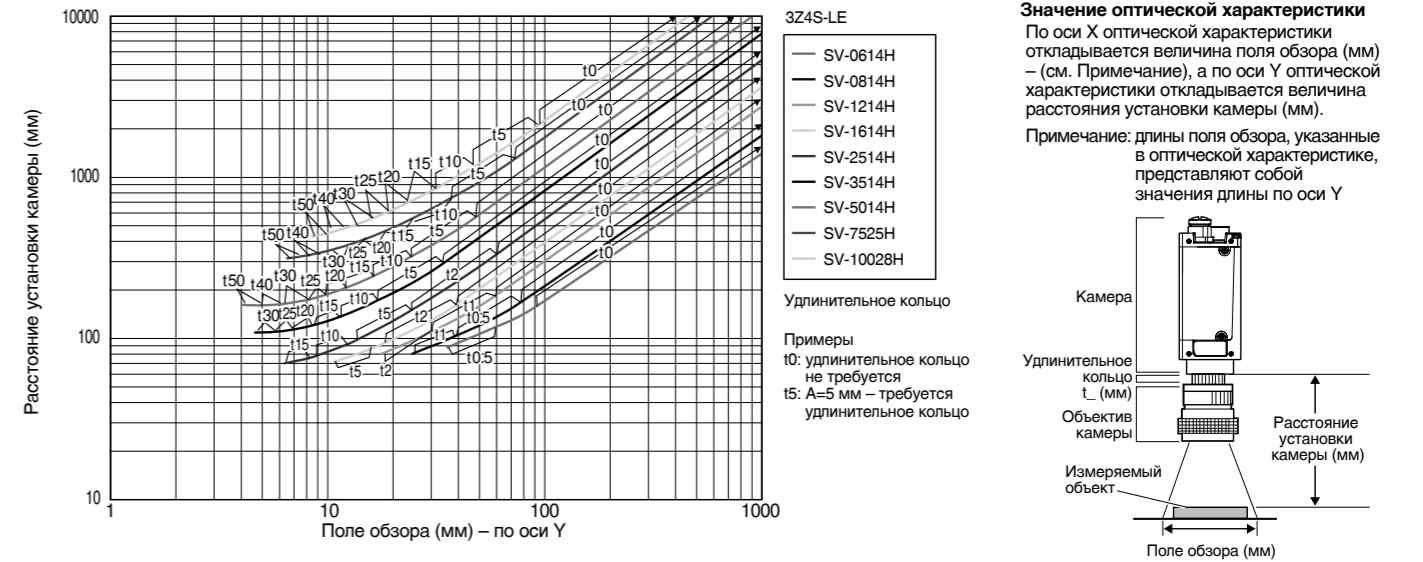


Монтажное основание FQ-XLC (входит в комплектацию датчика)



Оптические характеристики для камеры с креплением объектива C-mount FQ-S3@-13@/-S4@-13@

Объективы с высоким разрешением и низким уровнем искажений 3Z4S-LE SV-@@@@N



Связанные руководства

№ руководства	№ модели	Руководство
Z337	FQ2-S1/S2/S3/S4/CH	Руководство пользователя интеллектуальных камер серии FQ2-S/CH
Z338	FQ2-S1/S2/S3/S4/CH	Руководство пользователя интеллектуальных камер серии FQ2-S/CH (Настройки параметров связи)
Z329	FQ-CR1-M	Руководство пользователя Универсального устройства считывания кодов с фиксированной установкой FQ-CR1-M
Z316	FQ-CR2	Руководство пользователя Устройства считывания двумерных кодов с фиксированной установкой FQ-CR2

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; www.industrial.omron.eu

Австрия

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

Бельгия

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

Чешская Республика

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

Дания

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

Финляндия

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

Франция

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

Германия

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

Венгрия

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

Италия

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

Нидерланды

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

Норвегия

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

Польша

Тел.: +48 (0) 22 645 78 60
www.industrial.omron.pl

Португалия

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

РОССИЯ

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

Южная Африка

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

Испания

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

Швеция

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

Швейцария

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

Турция

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

Великобритания

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

Другие представительства компании Omron

www.industrial.omron.eu

Системы автоматизации

- Программируемые логические контроллеры • Человеко-машинные интерфейсы
- Устройства удаленного ввода/вывода • Промышленные компьютеры
- Программное обеспечение

Управление движением и приводы

- Устройства управления движением • Сервосистемы • Преобразователи частоты

Компоненты для управления

- Регуляторы температуры • Источники питания • Таймеры • Счетчики
- Программируемые реле • Цифровые панельные индикаторы
- Электромеханические реле • Устройства контроля • Полупроводниковые реле
- Концевые выключатели • Кнопочные переключатели
- Низковольтные коммутационные устройства

Датчики и системы безопасности

- Фотоэлектрические датчики • Индуктивные датчики
- Емкостные датчики и датчики давления • Кабели с разъемами
- Датчики смещения / измерения толщины и расстояния
- Системы технического зрения • Сети системы безопасности
- Датчики системы безопасности • Модули/реле безопасности
- Дверные защитные выключатели/выключатели блокировки защитного ограждения