

## Система технического зрения ХРЕСТІА FH/FZ5

Промышленная система технического зрения,  
обладающая максимальным быстродействием



» Широкие возможности интеграции

» Увеличение производительности

» Высокая точность работы

# Быстродействующая система технического зрения, предназначенная для применения в промышленности

Разработанная для решения различных задач, связанных с контролем состояния объекта, его положения/ориентации, а также с выполнением измерений, данная система, состоящая из камеры и контроллера, легко интегрируется с любой машиной или роботом. Система обладает уникальными возможностями, которые обеспечивают увеличение быстродействия и точности работы оборудования. Благодаря этому снижаются затраты и повышается производительность – а значит, система дает Вам дополнительные конкурентные преимущества.

Ключевая особенность данной системы заключается в новом усовершенствованном алгоритме обработки видеoinформации – Shape Search III. Этот улучшенный и интуитивно-понятный алгоритм обеспечивает быстрое выполнение обработки изображений с высокой точностью даже при неблагоприятных внешних условиях, таких как недостаточное освещение, расположение объектов вне фокуса или взаимное перекрытие объектов и их хаотичное расположение.

Благодаря возможностям полной интеграции с ПЛК, контроллерами перемещений и роботами, система технического зрения FH обеспечивает соответствие самым разнообразным требованиям, выдвигаемым разработчиками высокоскоростного технологического оборудования.

## Серия FH



**Сокращение длительности**

## Увеличение производительности

### Высокоскоростная обработка изображений

Высокоскоростная шина и 4-х ядерный процессор позволяют увеличить скорость на каждом этапе обработки, начиная с получения изображения и заканчивая выводом данных.

### Контроль при помощи нескольких камер

Расчеты выполняются настолько просто и быстро, что результаты оценки могут выводиться сразу для 4 параллельно выполняемых задач.

### Быстрая передача данных в ПЛК

Передача результатов контроля в ПЛК Omron серии NJ в рамках цикла EtherCAT занимает всего 500 мкс.

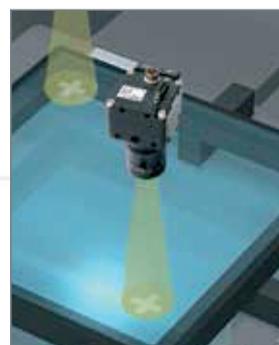
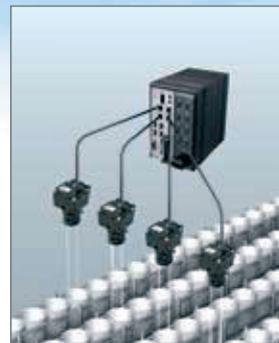
## Работа с высокой точностью

### Контроль нечетких или повернутых изображений

Новый инструмент для обработки изображений Shape Search III обеспечивает превосходную устойчивость работы системы.

### Гарантированная точность калибровки

Качество калибровки больше не зависит от пользователя, поскольку для этого предусмотрено специальное программное средство, выполненное в виде мастера.



## Простота интеграции

### Унифицированный машинный интерфейс

Поддержка технологии Microsoft®.NET

### Упрощенный интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя с возможностью индивидуальной настройки означает, что в процессе эксплуатации на дисплей будут выводиться только те меню команд, которые необходимы конкретному пользователю.

### Быстрый доступ к библиотекам дополнительных функций

При возникновении потребности в дополнительных измерительных функциях можно воспользоваться библиотеками с полным набором средств для обработки изображений.



ПЛК



Устройство позиционирования



**технологического цикла**

# Обработка изображений более высокого разрешения без увеличения длительности машинного цикла

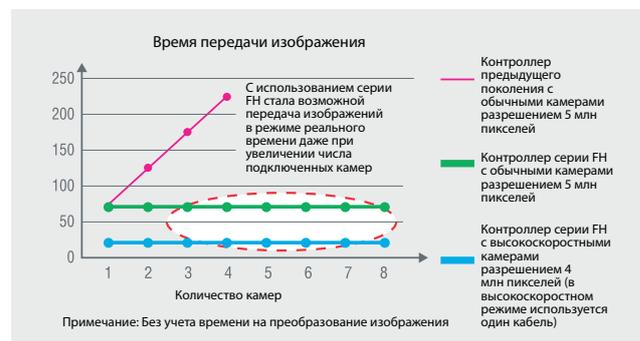
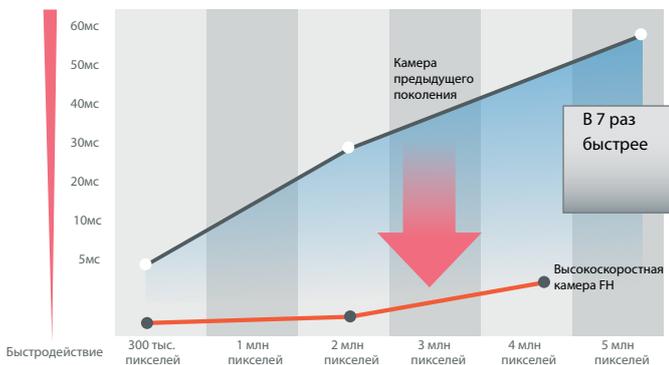


## Высокоскоростной ввод изображений

Разрешающая способность камер постоянно увеличивается, поэтому компания Omron уделяла особое внимание сокращению времени ввода и передачи высококачественных изображений. Это позволяет ускорить их обработку в соответствии с быстродействием Вашей машины. Даже при дальнейшем увеличении количества и использовании камер еще более высокого разрешения высокоскоростной ввод изображений позволяет обеспечивать высочайшую пропускную способность.

## Передача изображений в реальном времени

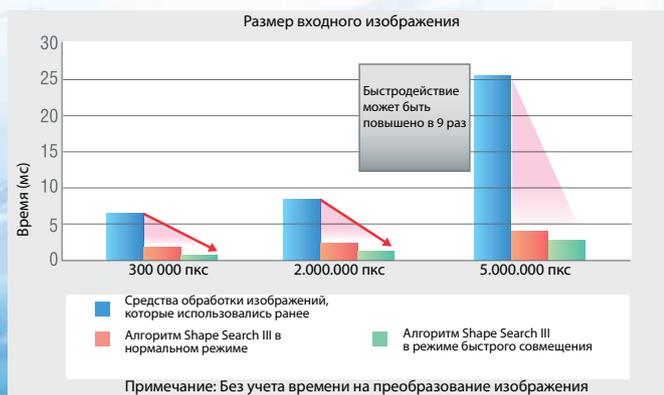
Камеры высокого разрешения собирают огромное количество информации, что может обусловить появление узких мест при ее вводе и передаче. Именно поэтому в составе контроллеров серии FH предусмотрено наличие быстродействующей многоканальной шины для передачи большого количества данных, поступающих в режиме реального времени сразу от нескольких камер. Теперь Вам не придется жертвовать качеством ради повышения скорости работы машины.



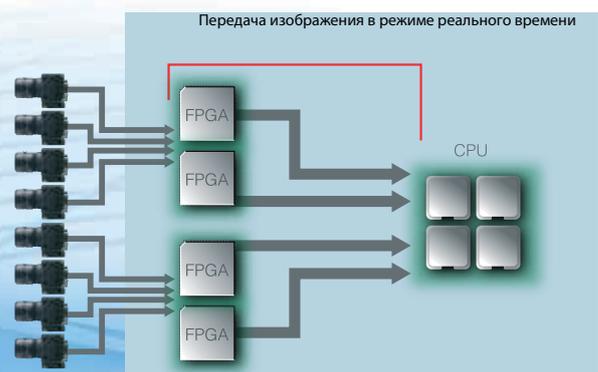
## Shape Search III

### Ультраскоростной поиск

Новая технология ускоряет работу алгоритмов поиска почти в 9 раз! Даже при неблагоприятных условиях (блики, перекрытие или неполное отображение объектов, интерференция света) обеспечивается устойчивый поиск без снижения быстродействия.



## Серия FH



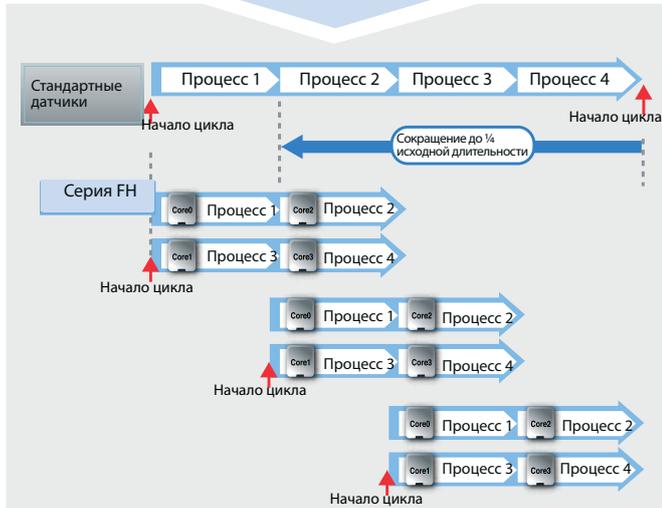
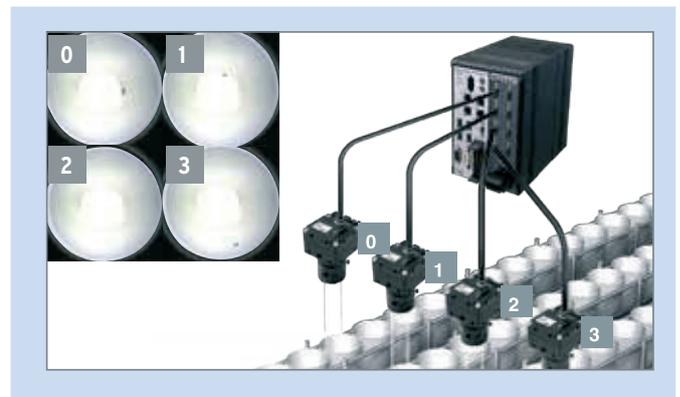
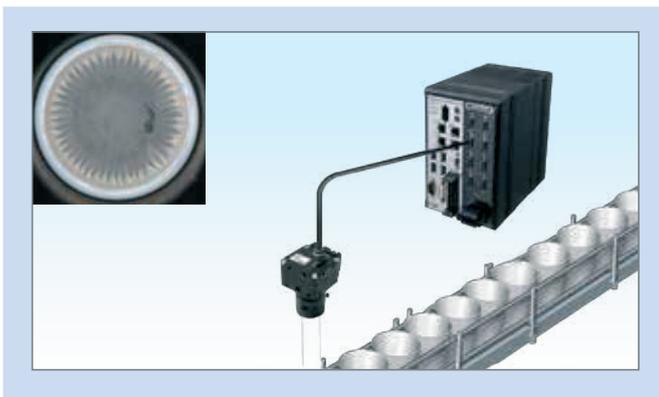
# Четырехъядерный процессор обеспечивает высочайшее быстродействие при использовании в самых разнообразных применениях

## Длительность машинного цикла сокращается на 75%

Четыре ядра параллельно обрабатывают сигналы начала цикла, поэтому интервал между ними сокращается до  $\frac{1}{4}$  от исходной длительности цикла

## Многоканальная передача данных без пауз

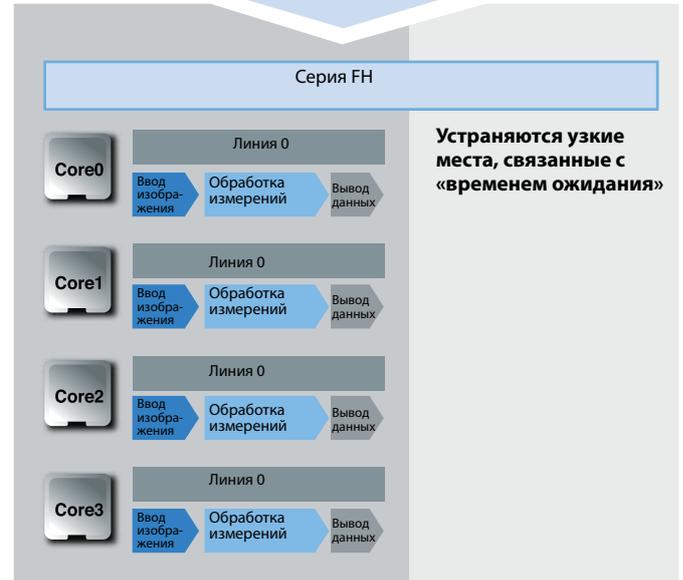
Функциональность четырех контроллеров сконцентрирована в одном новом устройстве без увеличения длительности рабочего цикла передачи данных. Благодаря этому Вы сможете значительно сократить затраты, связанные с использованием большого числа коммуникационных линий.



**Функция множественного ввода**  
Непрерывный высокоскоростной захват изображения

**Высокое быстродействие обеспечивается усовершенствованным алгоритмом захвата изображения и параллельным выполнением обработки**

Каждая камера имеет собственный буфер изображений, в котором хранятся соответствующие данные. Эта область памяти отделена от ее основной части, в которой происходит обработка изображений. Такая схема работы позволяет осуществлять непрерывный высокоскоростной захват изображений с хранением до 256 кадров даже в том случае, если основная память занята обработкой данных.



Ввод изображения

1-е

2-е

3-е

4-е

Движение детали

Обработка данных

1-е

2-е

3-е

4-е

# Высокая скорость вывода результатов измерений обеспечивает сокращение длительности машинного цикла

## Поддержка сети EtherCAT

EtherCAT представляет собой высокоскоростную сеть с открытой архитектурой, которая идеально подходит для управления технологическим процессом. Вы можете воспользоваться возможностями этой сети для подключения промышленных контроллеров, например серии NJ и средств позиционирования (сервомоторы и сервоприводы серии G5). Это позволит Вам повысить быстродействие системы управления, при решении любых задач – от обнаружения заготовок до выполнения координатных перемещений.

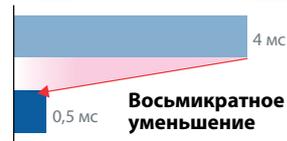
### Особенности

- Длительность коммуникационного цикла не превышает 500 мкс
- Управление перемещениями синхронизировано с коммуникационным циклом

### Коммуникационный цикл

Традиционный стандарт связи

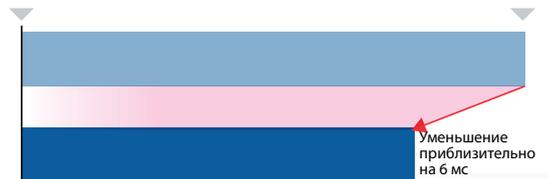
EtherCAT



### Время от момента поступления пускового сигнала до получения результатов измерения

Другая промышленная сеть

EtherCAT



Примечание: Приведенные выше величины времени являются типовыми значениями. Реальные значения зависят от настройки параметров.

## Система позиционирования, исключающая задержки при перемещении заготовки:

В оборудовании, для которого требуется микронная точность, одной операции позиционирования не всегда хватает для обеспечения нужной точности, поэтому для правильного позиционирования часто приходится использовать несколько перемещений, что значительно увеличивает длительность обработки. Компания Omron предоставляет средства управления, которые исключают задержки при перемещениях заготовки, являющиеся основной причиной увеличения длительности технологического процесса. Наша платформа автоматизации Sysmac обеспечивает высокоскоростное и высокоточное управление, в ходе которого непрерывно определяется положение заготовки и корректируются расстояния для перемещения. Это позволяет быстро позиционировать оборудование в требуемом положении.

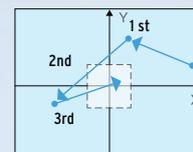
### Подана заявка на получение патента



### Датчики изображения, используемые ранее



### Sysmac



Примечание: Более подробную информацию можно получить у местного представителя компании Omron.

# Высокоточная обработка изображений, необходимая для позиционирования

## Shape Search III

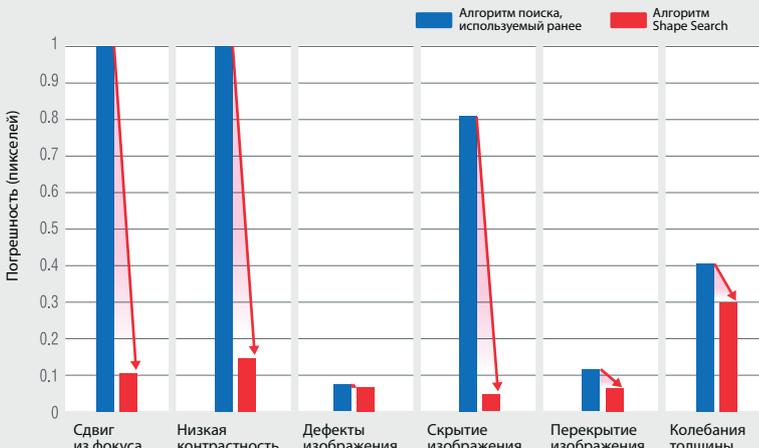


### Минимальный уровень ошибок при определении положения даже по размытым изображениям

На протяжении многих лет компания Omron совершенствовала технику высокоскоростного поиска и сравнения с хранящимися в памяти образами. Накопленный в этой области опыт позволил нам разработать алгоритм технического зрения Shape Search III, обладающий повышенной надежностью работы и предназначенный для применения на промышленных предприятиях. В ходе измерений, выполняемых при изготовлении многослойного стекла, а также во время прочих технологических процессов, когда расстояние от камеры до заготовки меняется, могут иметь место изменения размеров и сдвиг из положения фокуса. Даже в таких случаях новый алгоритм Shape Search III обеспечивает определение положения с минимальной погрешностью.

### Устойчивое определение положения с минимальной погрешностью даже в неблагоприятных условиях

Устойчивое определение положения возможно даже при следующих часто возникающих неблагоприятных условиях при выполнении реальных измерений.



Сдвиг из фокуса



Низкая контрастность



Дефекты изображения



Дефекты изображения



Скрытие изображения



Колебания толщины

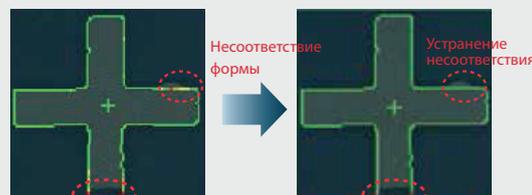
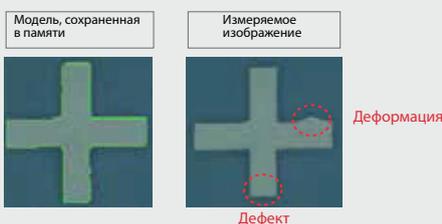
### Визуализация сравнений позволяет упростить настройку распознавания с высокой точностью

Подана заявка на получение патента

Расширенный поиск сопровождается использованием большого количества параметров, которые должны настраиваться для точного соответствия данной практической задаче. При этом человеку, выполняющему настройку, сложно отслеживать внутренние процессы. Обычно, чтобы добиться максимальной производительности оборудования, затрачивается значительное количество

усилий и времени. Используя алгоритм Shape Search III, Вы можете визуализировать сравнения между данными о модели и частью измеряемого объекта, благодаря чему легко оценить, насколько точно они совпадают. Визуализация уровня сравнения позволяет настраивать параметры таким образом, чтобы быстро обеспечить максимальную производительность процесса.

Различия между сохраненной в памяти моделью и измеряемым изображением заметны с первого взгляда



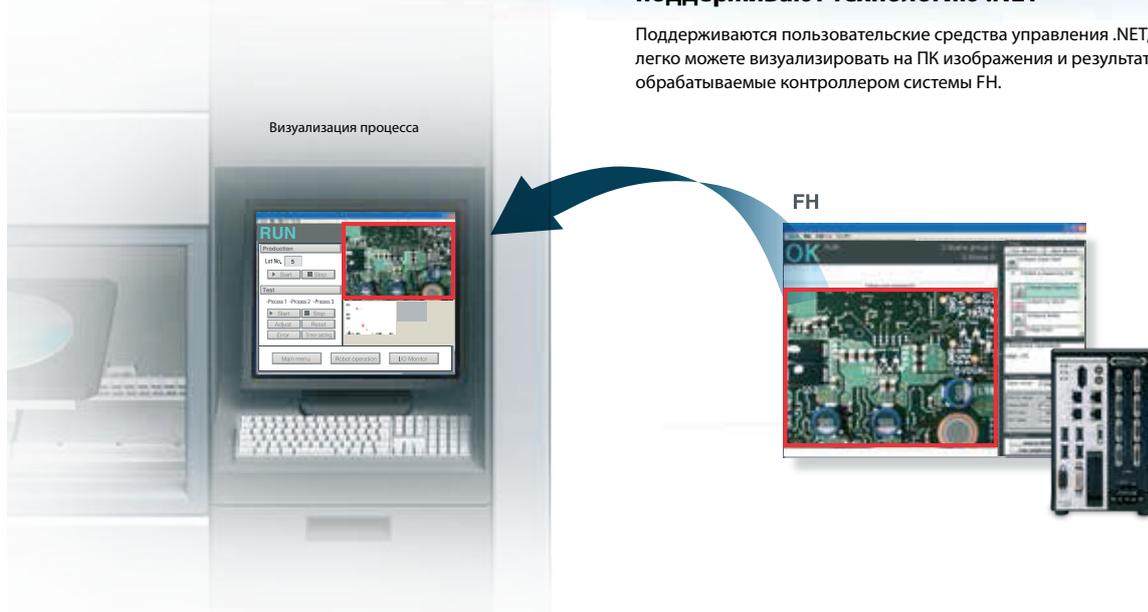
Вы можете настроить параметр, называемый «Допустимый уровень искажения» (Acceptable Distortion Level), который позволяет осуществлять измерения без ухудшения корреляции даже при наличии искажений. Вы сможете легко настроить этот параметр, отслеживая вид сравнения.

# Простота подключения компонентов, используемых для конфигурирования процесса

## Простота интеграции в систему управления процессом

### Средства управления интерфейса пользователя поддерживают технологию .NET

Поддерживаются пользовательские средства управления .NET, поэтому Вы легко можете визуализировать на ПК изображения и результаты измерений, обрабатываемые контроллером системы FH.



## Простота настройки

① Программные компоненты, обеспечивающие работу с изображениями и результатами измерений в системе FH, основаны на функциях Microsoft® Visual Studio®.



Вставка программных компонентов



② Вместо того чтобы с нуля писать программный код для построения интерфейсов, Вы легко можете встраивать интерфейсы путем вставки стандартных программных компонентов



## Вывод на панель оператора или на монитор с высоким разрешением



# Проектирование всей системы управления при помощи единого программного продукта

## Разработка программ управления при помощи одного программного продукта: Sysmac Studio

Для настройки всех ведомых устройств, подключенных по промышленной сети EtherCAT, воспользуйтесь средой разработки Sysmac Studio. Возможности моделирования и диагностики работы устройств управления позиционированием, ПЛК, приводов и датчиков в рамках интегрированной платформы позволяют сократить объем работ, выполняемых при проектировании системы управления.

### Единый программный продукт



Sysmac Studio, версия 1.07 и выше обеспечивает поддержку систем серии FH



Серия NJ  
Универсальный машинный контроллер



Серия FH  
Системы технического зрения

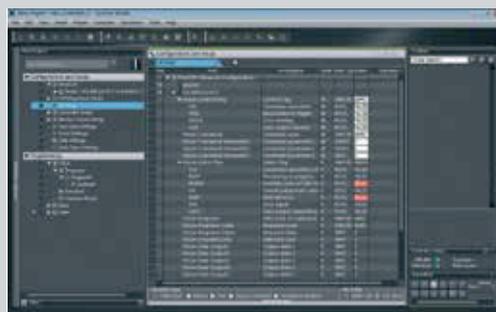


Серия G5  
Сервомоторы и сервоприводы



## Минимизация объема пусконаладочных работ и настройки системы

Интегрированные функции моделирования, связанные с ПЛК серии NJ, позволяют проверить работу алгоритма программы контроллера. Вы можете непосредственно редактировать карту адресов ввода/вывода сети EtherCAT для отправки команд управления в систему технического зрения FH.



# Простота настройки с возможностью масштабирования программы

## Возможность гибкой настройки интерфейсов пользователя

### Отображение только требуемых кнопок

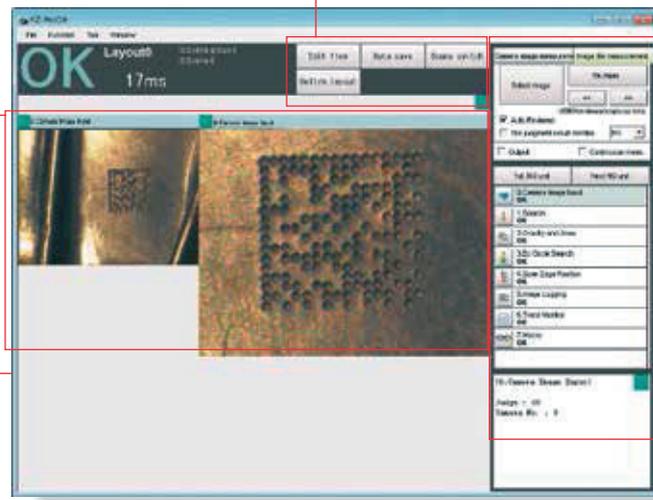
Из нашей библиотеки Вы можете выбрать требуемые кнопки и задать их расположение на экране в том порядке, который наилучшим образом соответствует потребностям ежедневной работы, без загромождения экрана лишними элементами.

### Гибкое расположение элементов интерфейса

Вы можете свободно изменять состав отображаемых изображений, вывод на экран полное изображение, увеличивать часть изображения или отображать изображения от нескольких камер.

### Расположение 8 окон

В зависимости от практической задачи или классификации пользователя, одновременно могут быть сохранены до 8 экранов.



### Свободное перемещение окон

Перемещайте и располагайте окна так, как Вам удобно. Вы также можете менять размер окон или удалять их с экрана.

## Скрытие ненужных команд настройки

Используя только элементы меню контроллера, Вы можете выполнить пользовательское конфигурирование настроек, отображаемых в диалоговых окнах для обрабатываемых изделий. Например, можно настроить интерфейс так, что от пользователя будут скрыты все параметры.

### Свободная компоновка содержимого диалоговых окон



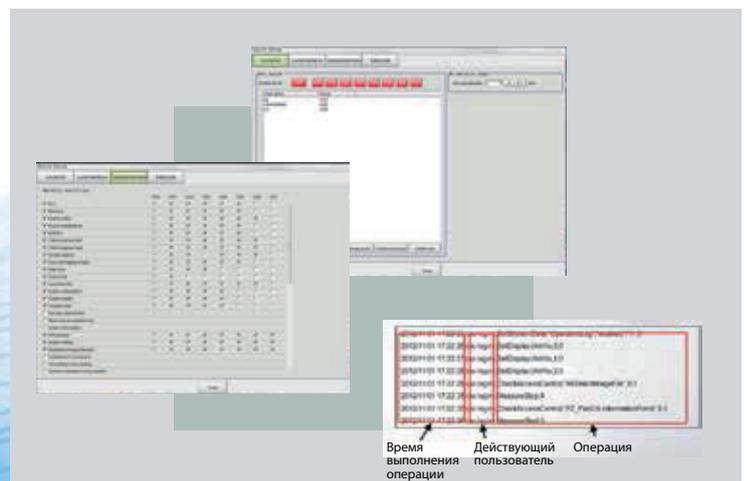
### Выполнено



Могут отображаться только те параметры, которые необходимы для ежедневной работы.

## Совершенно разные интерфейсы для проектировщика и оператора

Для создания абсолютно разных интерфейсов для проектировщика и оператора могут использоваться учетные записи. В каждой учетной записи можно установить до 8 уровней безопасности максимум для 50 параметров. Кроме того, для каждой учетной записи Вы можете включить функцию регистрации выполненных действий, что облегчит поиск причин при устранении неисправностей.

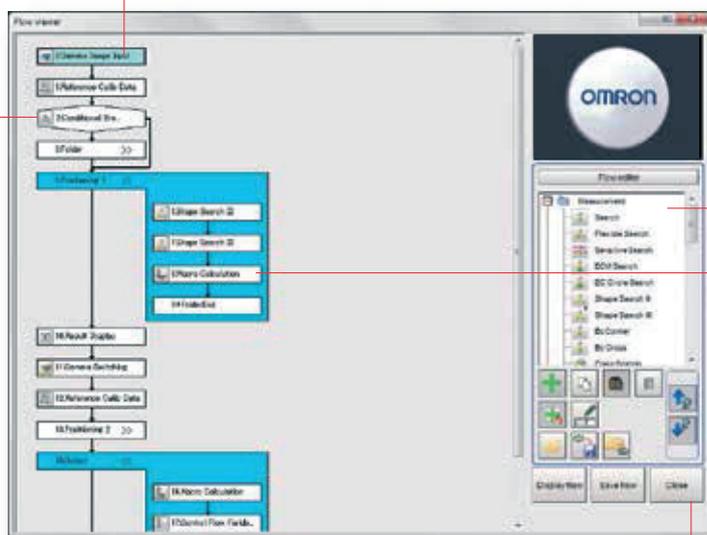


## Создание процесса измерения путем создания блок-схемы

Для создания базовой программы обработки изображения требуется лишь добавить в схему измерения любые требуемые инструменты, выбрав их из обширной библиотеки. Все инструменты обработки изображений имеют собственные меню, позволяющие осуществлять настройку и коррекцию без каких-либо затруднений. Благодаря этому Вы сможете легко создавать оптимальные процессы обработки изображений для каждой конкретной практической задачи, а затем выполнять полную их проверку и настройку без необходимости программирования.

### Блок-схема

Визуальное редактирование последовательности операций осуществляется путем простого добавления инструментов для обработки изображений, которые можно выбрать в соответствующем списке.



Список инструментов для обработки изображений

### Папки

Вы можете группировать блоки операций по обработке изображений в папки с соответствующими названиями. Управляя связанными операциями обработки совместно и скрывая более низкие уровни, можно отображать даже самые длинные цепочки измерительных операций таким способом, который позволит легко оценить процесс в целом.

### Вывод блок-схемы

Вы можете сохранить блок-схему в виде графического файла.

### Ветвление

Вы можете использовать операции условного ветвления, в которых выбор будет зависеть от результатов выполнения предыдущих блоков. Можно также применять средства управления ветвлением, в которых используются внешние команды, поступающие через линии параллельного ввода/вывода, каналы ПЛК или беспротокольные линии связи.

# Модельный ряд систем технического зрения



Базовый контроллер серии FZ5 Lite



Стандартный контроллер серии FZ5



Высокоскоростной контроллер серии FZ5



Стандартный контроллер серии FH



Ультраскоростной контроллер серии FH

Подключение до **4** камер

Подключение до **8** камер

EtherCAT

SYSTMAC  
always in control

Вход энкодера

# Библиотека высокоточного позиционирования

Предусмотрено четыре типа специализированных расчетов для позиционирования. При использовании системы технического зрения серии FH Вы можете объединять расчеты разных типов, благодаря чему легко решаются задачи, которые при использовании датчиков и контроллеров предыдущих моделей требовали проведения сложных расчетов.

## Расчеты для совмещения



Перемещение в единичную позицию



Перемещение в несколько точек



Расчет данных о положении



Преобразование данных о положении

## Перемещение в единичную позицию

В данном случае выполняется расчет перемещения по координатной оси, которое необходимо для того, чтобы измеренный угол положения совпал с эталонным углом положения.

## Преобразование данных о положении

Рассчитывается угол положения после заданного перемещения по оси.

## Перемещение в несколько точек

В данном случае выполняются расчеты перемещений по координатной оси, которые необходимы для того, чтобы измеренные углы положения совпали с соответствующими эталонными углами положения.

## Расчет данных о положении

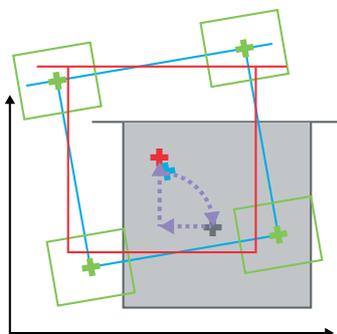
Исходя из измеренного положения, рассчитывается конкретное значение угла положения.

## Доступные методы позиционирования

### Позиционирование по углу положения

Оценка величины сдвига подходит для позиционирования положений деталей разных размеров.

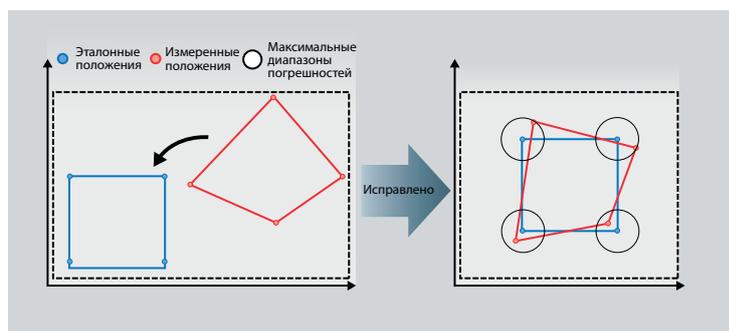
Совмещение по углу положения позволяет использовать величины сдвига для более гибкого позиционирования.



- 1 Инструмент обработки изображения «Расчет данных о положении» используется для расчета положения и угла, которые, в свою очередь, служат для определения смещения оси на основании результатов измерений (показано зеленым цветом).
- 2 Вращательное движение оси  $\theta$  рассчитывается как разность эталонного и измеренного углов.
- 3 Положение измерения повернуто при помощи вращательного движения оси на угол  $\theta$  (серый цвет).
- 4 Разности эталонных координат X и Y и измеренных координат после поворота используются как величины перемещений вдоль осей X и Y.

## Позиционирование соответствующей точки

Перемещения по осям из измеренных положений в эталонные рассчитываются на основании данных об относительном положении. Этот метод подходит для совмещения всех точек, находящихся в пределах заданных расстояний, поэтому небольшие отклонения в расстояниях не приводят к ошибкам целостности, как это происходит при совмещении подложек микросхем.



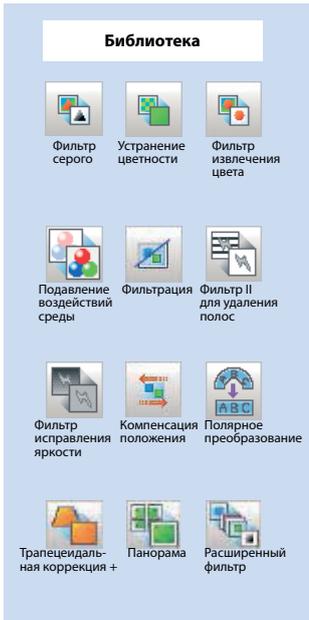
# Библиотека фильтров изображения

## Расчеты, выполняемые с изображениями

С двумя изображениями Вы можете выполнять арифметические и побитные операции, расчет средних значений или операции максимума/минимума.

## Фильтр маркировки

Данный фильтр используется для обработки изображений с маркировкой, при этом на выходе получаются изображения только с заданными символами маркировки.



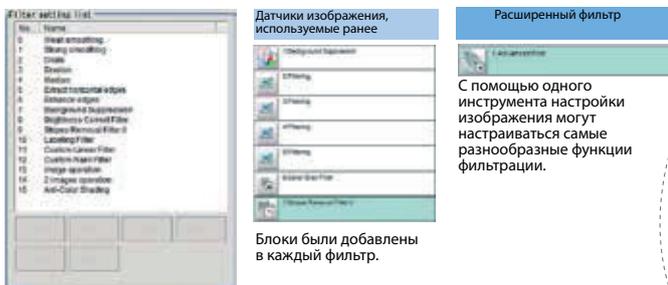
## Пользовательский фильтр

Для фильтров этого типа Вы можете устанавливать коэффициенты маскирования. Размер маски может составлять до 21 x 21 точек. Вы сможете более гибко настраивать такие параметры изображения, как: smoothing, edge extractions, dilation, и erosion.



## Расширенный фильтр

Библиотека фильтров изображения скомпонована в один инструмент обработки изображений, что позволяет Вам легко выполнить требуемую настройку сложной фильтрации.



Вы можете настроить до 16 из 24 фильтров.



Усредненное изображение, полученное из нескольких изображений

Изображение, обработанное при помощи фильтров, используется в качестве маски.

# Библиотека утилит

**Инструменты**  
**Macro / Macro calculation**



Macro



Macro calculation

## Макрокоманды

Использование макрокоманд позволяет легко достичь такой управляемости процессом, которая при обычных условиях потребовала бы сложного программирования при помощи интерфейса пользователя. Возможность оптимизации настройки при помощи интерфейса пользователя позволяет легко осуществлять выбор и модификацию программируемого процесса.

1. Выбор процесса для использования

2. Настройка параметров

3. Вставка процесса

Список справочных переменных

Сохраненные изображения

Справочные сведения о функции

Для доступа к инструментам обработки изображений и системным данным в макрокомандах могут использоваться переменные.

Например, ранее процесс изменения для каждой модели продукта набора параметров, используемых в инструментах обработки изображений, был длительным и сложным. Благодаря применению инструмента Macro calculation сокращается количество требуемых операций и упрощается внесение изменений в настройки.

Датчики изображения, используемые ранее

Макросы для устройств серий FH/FZ5

Простота внесения изменений

Для обновления параметров требуется лишь ввести значения переменных.

```

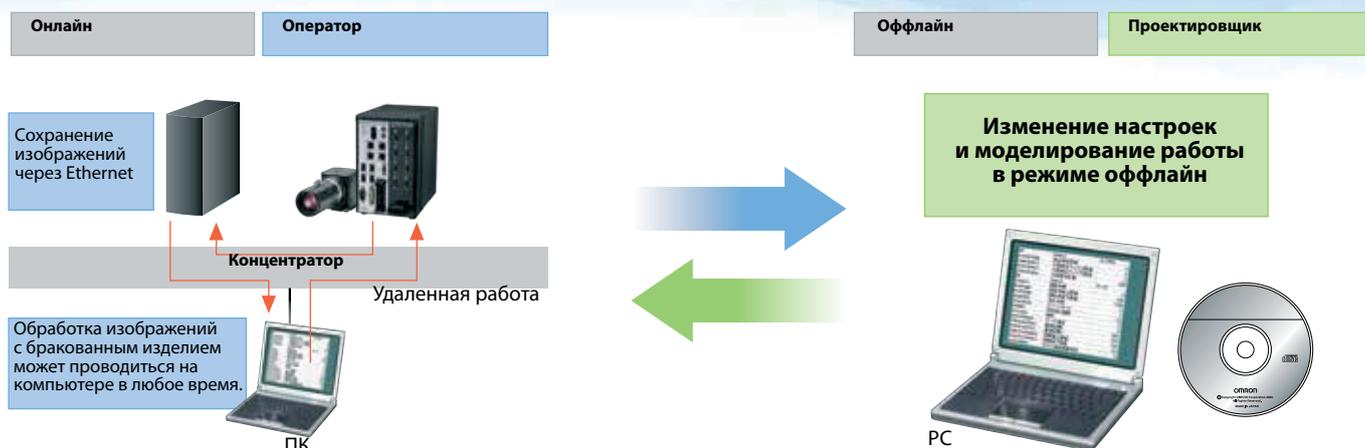
Branching for each product model
Select INDEX@
Case 0
  ExtCond0@ = 1 , Area
  ExtParam0@ = 0
  ExtParam1@ = 10000
Case 1
  ExtCond0@ = 4 , Elliptic major axis
  ExtParam0@ = 0
  ExtParam1@ = 100
Case 2
  ExtCond0@ = 7 , Rectangle width
  ExtParam0@ = 0
  ExtParam1@ = 200
End Select
    
```

# Применение и анализ

## Оптимальные условия работы как в локальной сети, так и автономно

Подключение к сетевому жесткому диску или сетевому компьютеру значительно расширяет диапазон возможностей.

Вы можете в течение долгого времени сохранять изображения или выполнять настройку и измерения на своем компьютере без необходимости прерывать работу контроллера серии FH.



Запрос на получение программного обеспечения для моделирования работы системы следует направить местному представителю компании OMRON.

## Возможные схемы работы с применением сетевых решений

### 1 Регулярный контроль

Вы можете сохранять изображения с бракованными изделиями на сетевом жестком диске и ежедневно выполнять их проверку на компьютере, не снижая производительность контроля. Либо можно запустить ПО для моделирования работы системы на своем компьютере и повторно выполнить измерения и анализ изображений с бракованными изделиями.

### 2 Периодические корректировки и проверка внесенных изменений

Функция непрерывной корректировки позволит Вам изменять настройки контроллера без прерывания работы производственной линии. В удаленном режиме Вы можете выполнять все требуемые операции без необходимости физического присутствия на объекте.

### 3 Получение информации о неустойчивости контроля или неполадках при выполнении измерений

Пользователь отправляет наладчику изображения, данные о настройках и параметрах. Далее наладчик может воспользоваться ПО моделирования работы системы для проверки процесса обработки изображения и корректировки настроек. Новые параметры могут быть возвращены пользователю и загружены в систему. Благодаря такой организации работы внесение изменений не требует присутствия наладчика на объекте.

### 4 Добавление операций контроля или внесение изменений для новых видов продукции

На основании данных, полученных от проверенных изображений, при помощи ПО для моделирования работы системы, запущенного на ПК, выполняются соответствующие изменения настроек. Затем данные визуализируемой зоны отправляются пользователю, который легко может добавить новые настройки.

## Идеальный способ управления архивными данными

Файлы формата CSV позволят Вам легко загружать настройки параметров. Кроме того, Вы сможете изменить любую из настроек.

### 1 Сравнения

Если базовые настройки сохранены, Вы легко сможете определить любые расхождения в настройках, вызванные некорректными изменениями.

Стандартные настройки	Текущие настройки параметров

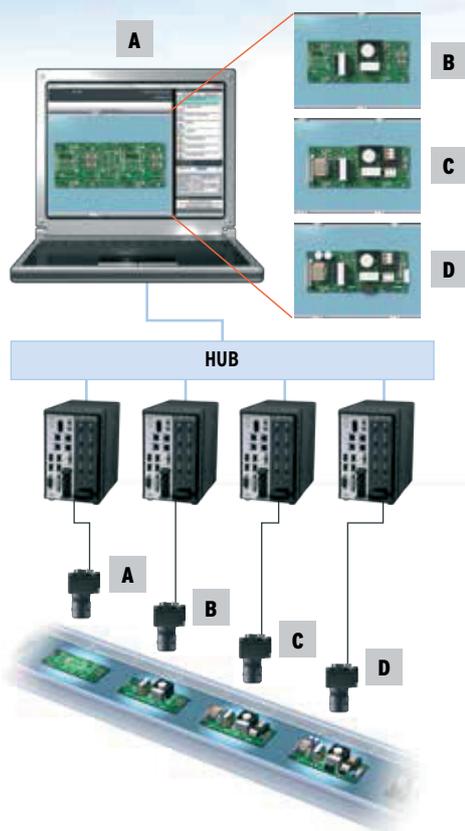
### 2 Удаленная корректировка

Вы можете переслать файл формата CSV по электронной почте и выполнить загрузку настроек системы технического зрения серии FH. Благодаря этому, если возникли какие-либо проблемы, можно легко скорректировать работу системы, расположенной на удаленном объекте.



## Возможность удаленного доступа позволяет осуществлять централизованный мониторинг и настройку распределенных систем

Вы можете контролировать и корректировать настройки всех устройств серии FH при помощи одного компьютера. Это позволяет эффективно корректировать работу камер при выполнении пусконаладочных работ и эксплуатации системы.



### Работа с несколькими устройствами серии FH с одного рабочего места

### Практический пример 1

1

При выполнении пусконаладочных работ на технологической линии Вы можете, находясь на одном рабочем месте, регулировать работу всех камер серии FH, входящих в состав данной производственной линии. Вам не придется подходить к каждому контроллеру, кроме того, Вы сможете сравнивать изображения камер, работающих в разных условиях, и вносить соответствующие изменения в настройки.

2

Если при добавлении нового продукта необходимо внести изменения в настройки системы, Вы можете сразу выполнить все необходимые операции для всех контроллеров, не прерывая их работу.

3

С целью повышения стабильности результатов контроля Вы легко сможете сбалансировать пороговые значения для разных контроллеров, выполнив тестирование для всей производственной линии.

### Мониторинг изображений от нескольких камер серии FH на одном экране

### Практический пример 2

1

Обеспечивается значительная экономия пространства за счет установки только одного экрана.

2

Параметрирование нескольких контроллеров, осуществляемое с одного рабочего места, облегчает выполнение настроек и устраняет необходимость перемещений наладчика.

Примечание: Запрос на получение программного обеспечения для моделирования работы системы следует направить местному представителю компании OMRON.

# Утилиты, не требующие остановки оборудования

## Конфигурирование и настройка без остановки производства

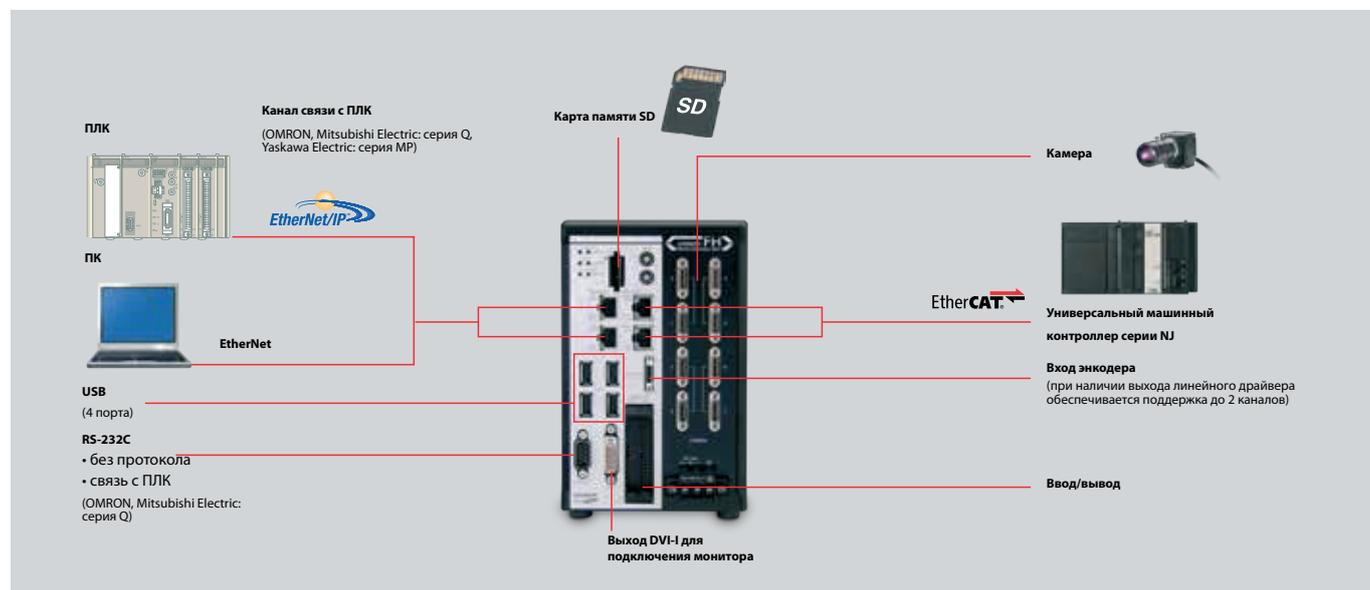
Параллельная обработка в четырехъядерном процессоре не только повышает скорость измерений, но и позволяет параллельно осуществлять измерения и настройку. Автоматическое распределение задач обработки информации означает, что при выполнении настройки нет задержек в процессе контроля.

Настройка  
в процессе работы



# Бесперебойная связь с периферийными устройствами

Полнофункциональные интерфейсы для подключения большого количества устройств

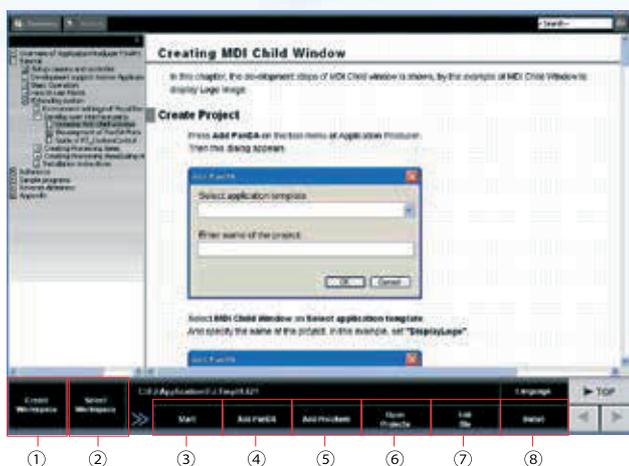


# Опции для более глубокой кастомизации

## Среда разработчика Application Producer для создания и тестирования приложений

Программное обеспечение Application Producer представляет собой среду разработки, которая позволит Вам еще более полно адаптировать стандартные функции контроллера системы технического зрения серии FH.

### Главное окно программного обеспечения Application Producer



- ① Создание рабочих областей
- ② Выбор рабочих областей и переключение между ними
- ③ Запуск программы в выбранной рабочей области
- ④ Создание и добавление объектов в графический интерфейс пользователя
- ⑤ Создание и добавление инструментов для обработки изображений
- ⑥ Открытие проектов Microsoft® Visual Studio®
- ⑦ Открытие файлов настройки
- ⑧ Создание установочных файлов

### Пример пользовательской настройки: адаптация графического интерфейса к потребностям конкретного пользователя



Запустить функцию Add Panda и выбрать шаблон, который будет служить основой для пользовательской настройки. Если вначале выбрать в качестве основы шаблон интерфейса, это значительно сократит объем работы, по сравнению с программированием интерфейса с нуля.



Программа Application Producer автоматически генерирует файл проекта с выбранным шаблоном, который затем можно открыть при помощи Microsoft® Visual Studio®. Разработка интерфейса далее может осуществляться путем простого перемещения пользовательских органов управления для устройств серии FH, а также стандартных функций управления ОС Windows.



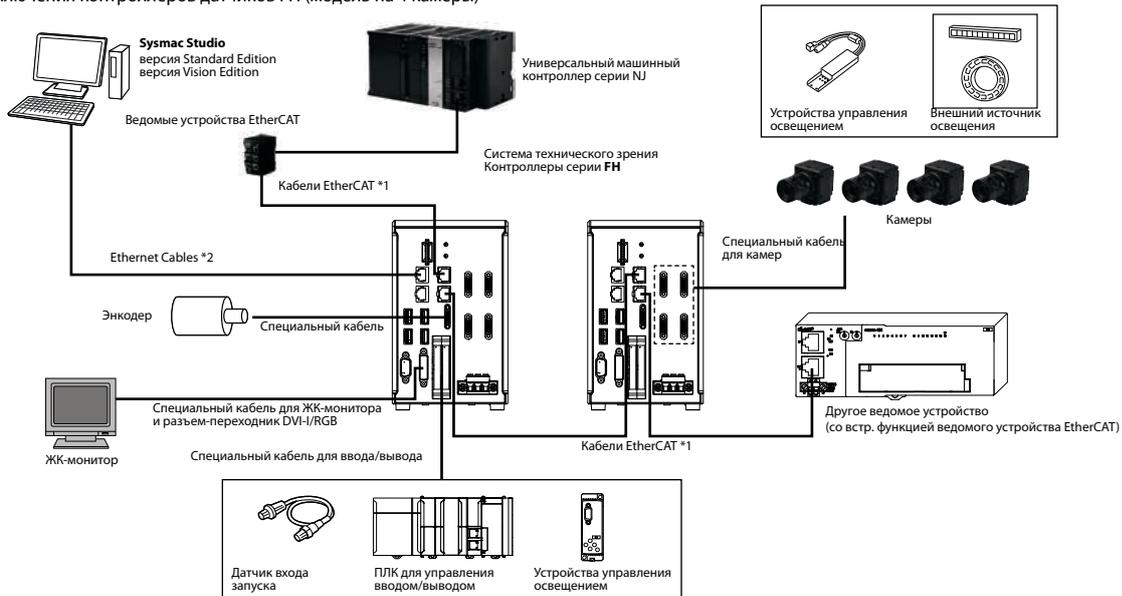
Вместо того чтобы с нуля писать программный код интерфейса, Вы легко можете встраивать интерфейс путем вставки пользовательских средств управления. Кроме того, Вы можете немедленно выполнить проверку и отладку работы добавленных объектов графического интерфейса пользователя.

# Серия FH

## Конфигурация системы

### Подключение устройств серии FH с помощью EtherCAT

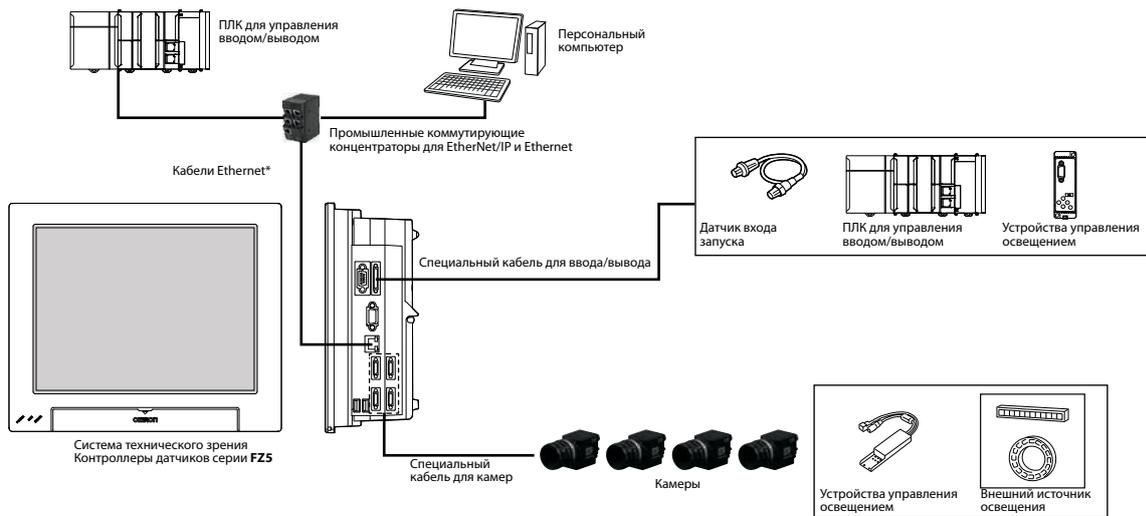
Пример подключения контроллеров датчиков FH (модель на 4 камеры)



\*1. Для подключения устройств EtherCAT следует использовать кабель типа STP (экранированная витая пара) категории 5 или выше, с двойным экраном (оплетка + алюминиевая фольга), и разъемы RJ45.  
\*2. Для подключения устройств Ethernet следует использовать кабель типа STP (экранированная витая пара) категории 5 или выше и разъемы RJ45.

### Подключение устройств серии FZ5 с помощью Ethernet (EtherNet/IP, беспроточный обмен или PLC Link)

Пример контроллера датчиков FZ5 (модели на 4 камеры)



\* Для подключения устройств Ethernet следует использовать прямой или перекрестный кабель типа STP (экранированная витая пара) категории 5 или выше и разъем RJ45.

Информация для заказа

Контроллеры датчиков серии FH

Параметр	Центральный процессор	Количество камер	Выход	Код заказа
	Контроллеры блочного типа	Высокоскоростные контроллеры (4 ядра)	2	FH-3050
			4	FH-3050-10
			8	FH-3050-20
	Стандартные контроллеры (2 ядра)	2	FH-1050	
		4	FH-1050-10	
		8	FH-1050-20	

Контроллеры датчиков серии FZ5

Параметр	Центральный процессор	Количество камер	Выход	Код заказа	
	Контроллеры со встроенным ЖК-дисплеем	Высокоскоростные контроллеры	NPN	FZ5-1100	
			PNP	FZ5-1105	
		4	NPN	FZ5-1100-10	
			PNP	FZ5-1105-10	
		Стандартные контроллеры	2	NPN	FZ5-600
			PNP	FZ5-605	
	Контроллеры блочного типа	Базовые контроллеры	2	FZ5-L350	
			PNP	FZ5-L355	
		4	NPN	FZ5-L350-10	
			PNP	FZ5-L355-10	

Камеры

Параметр	Описание	Цветная/Монохромная	Время считывания изображения	Код заказа
	Скоростные камеры с КМОП-матрицей (требуется объектив) Только для контроллеров датчиков FH	12 млн. пиксель К одному контроллеру может быть подключено до четырех камер. К контроллеру FH-3050-20 или FH-1050-20 может быть подключено до восьми камер, исключая камеры с разрешением 12 Мп.)	25,7 мс <sup>*1</sup>	FH-SC12
		Монохромная		FH-SM12
	Скоростные камеры с КМОП-матрицей (требуется объектив) Только для контроллеров датчиков FH	4 млн. пиксель	8,5 мс <sup>*1</sup>	FH-SC04
		Монохромная		FH-SM04
		2 000 000 пиксель	4,6 мс <sup>*1</sup>	FH-SC02
		Монохромная		FH-SM02
		300 000 пиксель	3,3 мс	FH-SC
		Монохромная		FH-SM
	Цифровые ПЗС-камеры (требуется объектив)	5 000 000 пиксель (При подключении FZ5-6□ или FZ5-L35□ может быть подключено не больше двух камер.)	62,5 мс	FZ-SC5M2
		Монохромная		FZ-S5M2
		2 000 000 пиксель	33,3 мс	FZ-SC2M
		Монохромная		FZ-S2M
		300 000 пиксель	12,5 мс	FZ-SC
		Монохромная		FZ-S
	Скоростные ПЗС-камеры (требуется объектив)	300 000 пиксель	4,9 мс	FZ-SHC
		Монохромная		FZ-SH
	Компактные цифровые ПЗС-камеры (требуется объектив для компактной камеры)	300 000 пиксель, плоская модель	12,5 мс	FZ-SFC
		Монохромная		FZ-SF
		300 000 пиксель, удлиненная цилиндрическая модель	12,5 мс	FZ-SPC
		Монохромная		FZ-SP
	Компактные интеллектуальные камеры с КМОП-матрицей (камера + объектив с ручной фокусировкой + мощный источник освещения)	Узкий угол обзора	16,7 мс	FZ-SQ010F
		Стандартный угол обзора		FZ-SQ050F
		Широкий угол обзора (большое расстояние до объекта)		FZ-SQ100F
		Широкий угол обзора (малое расстояние до объекта)		FZ-SQ100N

\*1 При подключении с помощью двух кабелей для камеры.

**Объективы**

Объектив с резьбой C-mount для 1/3-дюймового датчика изображения (рекомендуемые модели: FZ-S□/FZ-SH□/FH-S□)

Модель	3Z4S-LE SV-0614V	3Z4S-LE SV-0813V	3Z4S-LE SV-1214V	3Z4S-LE SV-1614V	3Z4S-LE SV-2514V	3Z4S-LE SV-3518V	3Z4S-LE SV-5018V	3Z4S-LE SV-7527V	3Z4S-LE SV-10035V
Внешний вид/размеры (мм)									
Фокусное расстояние	6 мм	8 мм	12 мм	16 мм	25 мм	35 мм	50 мм	75 мм	100 мм
Светосила	F1,4	F1,3	F1,4	F1,4	F1,4	F1,8	F1,8	F2,7	F3,5
Размер фильтра	M27,0 P0,5	M25,5 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5
Максимальный размер датчика	1/3 дюйма	1/3 дюйма	1/3 дюйма	1/3 дюйма	1/3 дюйма	1/3 дюйма	1/3 дюйма	1/3 дюйма	1/3 дюйма
Монтаж	С резьбой «C-Mount»								

Объектив с резьбой C-mount для 2/3-дюймового датчика изображения (рекомендуемые модели: FZ-S□2M/FZ-S□5M2/FH-S□02)  
(3Z4S-LE SV-7525H и 3Z4S-LE SV-10028H также можно использовать для FH-S□04)

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/размеры (мм)									
Фокусное расстояние	6 мм	8 мм	12 мм	16 мм	25 мм	35 мм	50 мм	75 мм	100 мм
Светосила	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	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M35,5 P0,5	M40,5 P0,5	M34,0 P0,5	M37,5 P0,5
Максимальный размер датчика	2/3 дюйма	2/3 дюйма	2/3 дюйма	2/3 дюйма	2/3 дюйма	2/3 дюйма	2/3 дюйма	1 дюйм	1 дюйм
Монтаж	С резьбой «C-Mount»								

Объектив с резьбой C-mount для 1-дюймового датчика изображения (рекомендуемые модели: FH-S□02/FH-S□04)  
(Также доступны: 3Z4S-LE SV-7525H с фокусным расстоянием 75 мм и 3Z4S-LE SV-10028H с фокусным расстоянием 100 мм.)

Модель	3Z4S-LE VS-0618H1	3Z4S-LE VS-0814H1	3Z4S-LE VS-1214H1	3Z4S-LE VS-1614H1N	3Z4S-LE VS-2514H1	3Z4S-LE VS-3514H1	3Z4S-LE VS-5018H1
Внешний вид/Габаритные размеры (мм)							
Фокусное расстояние	6 мм	8 мм	12 мм	16 мм	25 мм	35 мм	50 мм
Число диафрагмы (F)	1,8...16	1,4...16	1,4...16	1,4...16	1,4...16	1,4...16	1,8...16
Размер фильтра	Использование фильтра невозможно	M55,0 P0,75	M35,5 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5	M40,5 P0,5
Максимальный размер датчика	1 дюйм	1 дюйм	1 дюйм	1 дюйм	1 дюйм	1 дюйм	1 дюйм
Монтаж	Резьба «C mount»						

Объектив с резьбой M42 для датчика изображения большого размера (рекомендуется: FH-S□12)

Модель	3Z4S-LE VS-L1828/M42-10	3Z4S-LE VS-L2526/M42-10	3Z4S-LE VS-L3528/M42-10	3Z4S-LE VS-L5028/M42-10	3Z4S-LE VS-L8540/M42-10	3Z4S-LE VS-L10028/M42-10
Внешний вид/Габаритные размеры (мм)						
Фокусное расстояние	18 мм	25 мм	35 мм	50 мм	85 мм	100 мм
Число диафрагмы (F)	2,8...16	2,6...16	2,8...16	2,8...16	4,0...16	2,8...16
Размер фильтра	M55,0 P0,75	M55,0 P0,75	M62,0 P0,75	M62,0 P0,75	M52,0 P0,75	M52,0 P0,75
Максимальный размер датчика	1,8 дюйм					
Монтаж	Резьба M42					

## Дополнительные принадлежности для камеры

Параметр	Описание		Код заказа	
-	Внешний источник света		Серия FLV <sup>*1</sup>	
			Серия FL <sup>*1</sup>	
	Устройство управления освещением (Требуется для управления внешним источником освещения из контроллера)	Для серии FLV	Устройство управления освещением, монтируемое на камеру (один канал)	FLV-TCC1 <sup>*1</sup>
			Устройство управления освещением, монтируемое на камеру (четыре канала)	FLV-TCC4 <sup>*1</sup>
			Аналоговое устройство управления освещением	Серия FLV-ATC <sup>*1</sup>
		Для серии FL	Устройство управления освещением, монтируемое на камеру	FL-TCC1 <sup>*1</sup>
	Для компактной интеллектуальной камеры		Монтажный кронштейн	FQ-XL
		Монтажные кронштейны	FQ-XL2	
		Крепление поляризационного фильтра	FQ-XF1	
-	Монтажный кронштейн для FZ-S□		FZ-S-XLC	
	Монтажный кронштейн для FZ-S□2M		FZ-S2M-XLC	
	Монтажный кронштейн для FZ-SH□		FZ-SH-XLC	
	Монтажный кронштейн для FH-S□, FZ-S□5M2		FH-SM-XLC	
	Монтажный кронштейн для FH-S□12		FH-SM12-XLC	

<sup>\*1</sup> Подробные сведения см. в каталоге дополнительных принадлежностей для систем технического зрения (Cat. No. Q198).

Кабели

Параметр	Описание	Код заказа
	Кабель для подключения камеры Длина кабеля: 2 м, 3 м, 5 м или 10 м <sup>*1</sup>	FZ-VS3
	Изгибостойчивый кабель для подключения камеры Длина кабеля: 2 м, 3 м, 5 м или 10 м <sup>*1</sup>	FZ-VSB3
	Кабель для камеры с Г-образным разъемом <sup>*2</sup> Длина кабеля: 2 м, 3 м, 5 м или 10 м <sup>*1</sup>	FZ-VSL3
	Изгибостойчивый кабель с Г-образным разъемом для камеры <sup>*2</sup> Длина кабеля: 2 м, 3 м, 5 м или 10 м <sup>*1</sup>	FZ-VSLB3
	Кабель для камеры большой длины Длина кабеля: 15 м <sup>*1</sup>	FZ-VS4
	Кабель для камеры большой длины с Г-образным разъемом <sup>*2</sup> Длина кабеля: 15 м <sup>*1</sup>	FZ-VSL4
	Блок для удлинения кабеля С помощью двух блоков удлинения можно соединить до трех кабелей. (Максимальная длина кабеля: 45 м <sup>*1</sup> )	FZ-VSJ
	Кабель для подключения монитора Длина кабеля: 2 м или 5 м (для подключения ЖК-монитора FZ-M08 к контроллеру датчиков серии FH следует использовать разъем-переходник DVI-I-RGB (модель FH-VMRGB))	FZ-VM
	Разъем-переходник DVI-I-RGB Только для контроллеров датчиков FH	FH-VMRGB
	Кабель параллельного ввода/вывода Длина кабеля: 2 м или 5 м, только для контроллеров датчиков FZ	FZ-VP
	Кабель параллельного ввода/вывода для переходника с разъема на клеммный блок Длина кабеля: 2 м или 5 м, только для контроллеров датчиков FZ Возможно подключение к переходникам с разъема на клеммный блок (Рекомендуемые модели клеммных блоков: OMRON XW2R-J50G-T, XW2R-E50G-T, XW2R-P50G-T)	FZ-VPX
	Кабель параллельного ввода/вывода <sup>*3</sup> Длина кабеля: 2 м или 5 м, только для контроллеров датчиков FH	XW2Z-S013-□ <sup>*4</sup>
	Кабель параллельного ввода/вывода для переходника с разъема на клеммный блок <sup>*3</sup> Длина кабеля: 0,5 м/1 м/1,5 м/2 м/3 м/5 м, только для контроллеров датчиков FH Возможно подключение к переходникам с разъема на клеммный блок (Рекомендуемые модели клеммных блоков: OMRON XW2R-□34G-T)	XW2Z-□□□□EE <sup>*5</sup>
	Переходники с разъема на клеммный блок, для устройств общего назначения	XW2R-□34G-T <sup>*6</sup>
	Кабель энкодера с выходными формировавателями линии Длина кабеля: 1,5 м, только для контроллеров датчиков FH	FH-VR

<sup>\*1</sup> Максимальная длина кабеля зависит от подключаемой камеры, а также от модели и длины применяемого кабеля. Дополнительные сведения смотрите в таблице совместимости камер и кабелей. Если скоростная камера с КМОП-матрицей FH-S□02/-S□04/-S□12 используется в режиме высокой скорости передачи данных, требуются два кабеля камеры.

<sup>\*2</sup> Кабель с Г-образным разъемом со стороны камеры.

<sup>\*3</sup> Для передачи всех входных и выходных сигналов требуются 2 кабеля.

<sup>\*4</sup> Вместо □ в номере модели следует указать длину кабеля, например: 2 м = 2, 5 м = 5

<sup>\*5</sup> Вместо □□□□ в номере модели следует указать длину кабеля, например: 0,5 м = 050; 1 м = 100; 1,5 м = 150; 2 м = 200; 3 м = 300; 5 м = 500

<sup>\*6</sup> Вместо □ в номере модели следует указать способ подключения, например: винты с крестовым шлицем Phillips = J; винты с прямым шлицем = E; безвинтовые пружинные клеммы (push-in) = P.

Подробные сведения см. в каталоге продуктов серии XW2R (Cat. No. G077).

**Рекомендуемые кабели для интерфейсов EtherCAT и EtherNet/IP**

Для EtherCAT следует использовать прямой кабель типа STP (экранированная витая пара) категории 5 или выше с двойным экраном (оплетка + алюминиевая фольга). Для EtherNet/IP следует использовать прямой или перекрестный кабель типа STP (экранированная витая пара) категории 5 или выше.

Параметр	Описание		Код заказа		
	Для EtherCAT* <sup>1</sup>	Стандартный кабель с разъемами с обеих сторон (RJ45/RJ45) Сечение провода и число пар: AWG27, 4 пары, материал оболочки кабеля: малодымящий без галогенов* <sup>2</sup> Цвет кабеля: синий, желтый или зеленый Длина кабеля: 0,2 м/0,3 м/0,5 м/1 м/1,5 м/2 м/3 м/5 м/7,5 м/10 м/15 м/20 м	XS6W-6LSZH8SS□CM-Y* <sup>3</sup>		
		Кабель повышенной прочности с разъемами с обеих сторон (RJ45/RJ45) Сечение провода и число пар: AWG22, 2 пары Длина кабеля: 0,3 м/0,5 м/1 м/2 м/3 м/5 м/10 м/15 м	XS5W-T421-□IMD-K* <sup>3</sup>		
		Кабель повышенной прочности с разъемами с обеих сторон (M12/RJ45) Сечение провода и число пар: AWG22, 2 пары Длина кабеля: 0,3 м/0,5 м/1 м/2 м/3 м/5 м/10 м/15 м	XS5W-T421-□MC-K* <sup>3</sup>		
		Кабель повышенной прочности с разъемами с обеих сторон (M12 угловой/RJ45) Сечение провода и число пар: AWG22, 2 пары Длина кабеля: 0,3 м/0,5 м/1 м/2 м/3 м/5 м/10 м/15 м	XS5W-T422-□MC-K* <sup>3</sup>		
-	Для EtherCAT* <sup>1</sup> и EtherNet/IP	Сечение провода и число пар: AWG24, 4 пары	Кабели	Hitachi Cable, Ltd.	NETSTAR-C5E SAB 0,5 × 4P* <sup>4</sup>
-			Кабели	Kuramo Electric Co.	KETH-SB* <sup>4</sup>
-			Кабели	SWCC Showa Cable Systems Co.	FAE-5004* <sup>4</sup>
-		Сечение провода и число пар: AWG22, 2 пары	Разъемы RJ45	Panduit Corporation	MPS588-C* <sup>4</sup>
-			Кабели	Kuramo Electric Co.	KETH-PSB-OMR* <sup>5</sup>
-			Кабели	Nihon Electric Wire&Cable Co.,Ltd.	PNET/B* <sup>5</sup>
		Сборный разъем RJ45	OMRON	XS6G-T421-1* <sup>5</sup>	
-	Для EtherNet/IP	Сечение провода и число пар: 0,5 м, 4 пары	Кабели	Fujikura Ltd.	F-LINK-E 0,5mm × 4P* <sup>6</sup>
-			Разъемы RJ45	Panduit Corporation	MPS588* <sup>6</sup>

\*<sup>1</sup> Интерфейс EtherCAT поддерживается серией FH. Его нельзя использовать для серии FZ.

\*<sup>2</sup> В номенклатуру моделей входят кабели в малодымящей оболочке без галогенов для применения внутри шкафов и кабели в полиуретановой оболочке для применения вне шкафов.

\*<sup>3</sup> Подробные сведения см. в каталоге Cat. No. G019.

\*<sup>4</sup> Рекомендуется использовать указанный выше кабель для EtherCAT и EtherNet/IP вместе с указанным выше разъемом RJ45.

\*<sup>5</sup> Рекомендуется использовать указанный выше кабель для EtherCAT и EtherNet/IP вместе с указанным выше сборным разъемом RJ45.

\*<sup>6</sup> Рекомендуется использовать указанный выше кабель для EtherNet/IP вместе с указанным выше разъемом RJ45.

**Прим.:** Будьте внимательны при разделке кабелей: у кабеля EtherCAT экран кабеля должен быть соединен с разъемами с обеих сторон; у кабеля EtherNet/IP — только с одной стороны.

Периферийные устройства

Параметр	Описание			Код заказа		
	ЖК-монитор Для контроллеров блочного типа			FZ-M08		
	USB-память	2 Гбайт		FZ-MEM2G		
		8 Гбайт		FZ-MEM8G		
	Карта SD Только для контроллера FH	2 Гбайт		HMC-SD291		
		4 Гбайт		HMC-SD491		
	VESA-крепление Для монтажа контроллера со встроенным ЖК-дисплеем			FZ-VESA		
	Подставка для настольной установки контроллера Для монтажа контроллера со встроенным ЖК-дисплеем			FZ-DS		
	Переключатель дисплея/USB			FZ-DU		
-	Рекомендуемая модель мыши Не требующая драйвера проводная мышь (Мышь, для установки которой требуется драйвер, не поддерживается.)			-		
	Ведомые устройства соединения EtherCAT Для серии FH	3 порта	Напряжение питания: 20,4...28,8 В= (24 В= -15...20 %)	Потребление тока: 0,08 А	GX-JC03	
		6 портов		Потребление тока: 0,17 А	GX-JC06	
	Коммутирующие концентраторы промышленного класса для EtherNet/IP и Ethernet	3 порта	Обнаружение неисправностей: Нет	Потребление тока: 0,22 А	W4S1-03B	
		5 портов			Обнаружение неисправностей: Нет	W4S1-05B
		5 портов			Обнаружение неисправностей: Предусмотрено	W4S1-05C

Sysmac Studio — программное обеспечение для систем автоматизации

Приобретая Sysmac Studio впервые, заказывайте установочный DVD и требуемое количество лицензий. Установочные DVD и лицензии заказываются отдельно. При заказе только лицензии DVD не предоставляется.

Название	Характеристики	Лицензия		Код заказа
		Количество лицензий	Носитель	
Sysmac Studio Standard Edition Версия 1.□□□	Программное обеспечение Sysmac Studio предоставляет интегрированную среду разработки для настройки, программирования, отладки и обслуживания контроллеров серии NJ и других контроллеров для автоматизации машин, а также ведомых устройств сети EtherCAT. Sysmac Studio предназначено для работы в следующих ОС. Windows XP (SP3 и выше, 32-разр.)/Vista (32-разр.)/7 (32-разр./64-разр.)	- (только носитель)	DVD *1	SYSMAC-SE200D
		1 лицензия	-	SYSMAC-SE201L
		3 лицензии	-	SYSMAC-SE203L
		10 лицензий	-	SYSMAC-SE210L
		30 лицензий	-	SYSMAC-SE230L
		50 лицензий	-	SYSMAC-SE250L
Sysmac Studio Vision Edition Версия 1.□□□ *2	Sysmac Studio Vision Edition — ограниченная лицензия, предоставляющая избранные функции, необходимые для настройки датчиков технического зрения серии FH и серии FQ-M.	1 лицензия	-	SYSMAC-VE001L

\*1 Для версий Standard Edition и Vision Edition используется один и тот же носитель.

\*2 В версии Vision Edition доступны только функции настройки датчиков технического зрения серии FH/серии FQ-M.

- Прим.: 1. Для установки Sysmac Studio на несколько компьютеров предусмотрены групповые лицензии. Для получения более подробной информации обратитесь к представителю компании Omron.  
2. Серия FH поддерживается в Sysmac Studio версии 1.07 и выше. Серия FZ5 в Sysmac Studio не поддерживается.

Среда разработки

Приобретая Sysmac Studio впервые, заказывайте установочный DVD и требуемое количество лицензий. Установочные DVD и лицензии заказываются отдельно. При заказе только лицензии DVD не предоставляется.

Название	Характеристики	Лицензия		Код заказа
		Количество лицензий	Носитель	
Application Producer	Программные компоненты, предоставляющие среду разработки для дополнительной адаптации стандартных функций контроллера серии FH к требованиям приложения. Системные требования: • Центральный процессор: Intel Pentium (SSE2 или более высокого класса) • ОС: Windows 7 Professional (32-разр.), Enterprise (32-разр.) или Ultimate (32-разр.) • .NET Framework: .NET Framework 3.5 или выше • Память: ОЗУ объемом не менее 2 Гбайт Свободное место на жестком диске: не менее 2 Гбайт • Браузер: Microsoft® Internet Explorer 6.0 или более поздний • Монитор: XGA (1024×768), режим True Colour (32 бит) или выше • Оптический привод: привод CD/DVD Для адаптации программного обеспечения требуется следующее ПО: Microsoft® Visual Studio® 2010 Professional или Microsoft® Visual Studio® 2008 Professional	- (только носитель)	CD	FH-AP1
		1 лицензия	-	FH-AP1L

Характеристики

Контроллеры датчиков FH

Тип		Высокоскоростные контроллеры (4 ядра)			Стандартные контроллеры (2 ядра)			
Модель	NPN	FH-3050	FH-3050-10	FH-3050-20	FH-1050	FH-1050-10	FH-1050-20	
	PNP							
Тип контроллера		Контроллеры блочного типа						
Количество камер		2	4	8	2	4	8	
Подключаемая камера		Возможно подключение к любой камере (серии FZ-S/серии FH-S)		Возможно подключение к любой камере (серии FZ-S/серии FH-S) (Возможно подключение до 4 камер разрешением 12 Мп или до 8 камер с другим разрешением)		Возможно подключение к любой камере (серии FZ-S/серии FH-S) (Возможно подключение до 4 камер разрешением 12 Мп или до 8 камер с другим разрешением)		
Разрешение (количество пикселей) (FZ-S)	С компактной интеллектуальной камерой	752 (Г)×480 (В)						
	С камерой на 300 000 пиксель	640 (Г)×480 (В)						
	С камерой на 2 мегапиксель	1600 (Г)×1200 (В)						
	С камерой на 5 мегапиксель	2448 (Г)×2044 (В)						
Разрешение (количество пикселей) (FH-S)	С камерой на 300 000 пиксель	640 (Г)×480 (В)						
	С камерой на 2 мегапиксель	2040 (Г)×1088 (В)						
	При подключении к камере на 4 мегапиксель	2040 (Г)×2048 (В)						
	С камерой на 12 мегапиксель	4084 (Г)×3072 (В)						
Количество сценариев (конфигураций)		128						
Число сохраняемых изображений*1	С компактной интеллектуальной камерой	Подключена 1 камера (цветная): 232, подключены 2 камеры (цветные): 116 Подключено 3 камеры (цветных): 77, подключено 4 камеры (цветных): 58 Подключено 5 камер (цветных): 46, подключено 6 камер (цветных): 38 Подключено 7 камер (цветных): 33, подключено 8 камер (цветных): 29						
	При подключении к камере на 300 000 пиксель (FZ-S/FH-S)	Подключена 1 камера (цветная): 270; подключена 1 камера (монохромная): 272 Подключены 2 камеры (цветные): 135; подключены 2 камеры (монохромные): 136 Подключено 3 камеры (цветных/монохромных): 90 Подключено 4 камеры (цветных): 67; подключено 4 камеры (монохромных): 68 Подключено 5 камер (цветных/монохромных): 54 Подключено 6 камер (цветных/монохромных): 45 Подключено 7 камер (цветных/монохромных): 38 Подключено 8 камер (цветных): 33; подключено 8 камер (монохромных): 34						
	При подключении к камере на 2 мегапиксель (FH-S)	Подключена 1 камера (цветная/монохромная): 37, подключены 2 камеры (цветные/монохромные): 18 Подключено 3 камеры (цветных/монохромных): 12, подключено 4 камеры (цветных/монохромных): 9 Подключено 5 камер (цветных/монохромных): 7, подключено 6 камер (цветных/монохромных): 6 Подключено 7 камер (цветных/монохромных): 5, подключено 8 камер (цветных/монохромных): 4						
	При подключении к камере на 2 мегапиксель (FZ-S)	Подключена 1 камера (цветная/монохромная): 43, подключены 2 камеры (цветные/монохромные): 21 Подключено 3 камеры (цветных/монохромных): 14, подключено 4 камеры (цветных/монохромных): 10 Подключено 5 камер (цветных/монохромных): 8, подключено 6 камер (цветных/монохромных): 7 Подключено 7 камер (цветных/монохромных): 6, подключено 8 камер (цветных/монохромных): 5						
	При подключении к камере на 4 мегапиксель (FH-S)	Подключена 1 камера (цветная/монохромная): 20, подключены 2 камеры (цветные/монохромные): 10 Подключено 3 камеры (цветных/монохромных): 6, подключено 4 камеры (цветных/монохромных): 5 Подключено 5 камер (цветных/монохромных): 4, подключено 6 камер (цветных/монохромных): 3 Подключено 7 камер (цветных/монохромных): 2, подключено 8 камер (цветных/монохромных): 2						
	При подключении к камере на 5 мегапиксель (FZ-S)	Подключена 1 камера (цветная/монохромная): 16, подключены 2 камеры (цветные/монохромные): 8 Подключено 3 камеры (цветных/монохромных): 5, подключено 4 камеры (цветных/монохромных): 4 Подключено 5 камер (цветных/монохромных): 3, подключено 6 камер (цветных/монохромных): 2 Подключено 7 камер (цветных/монохромных): 2, подключено 8 камер (цветных/монохромных): 2						
	При подключении к камере на 12 мегапиксель (FH-S)	Подключена 1 камера (цветная/монохромная): 6, подключены 2 камеры (цветные/монохромные): 3 Подключено 3 камеры (цветных/монохромных): 2, подключено 4 камеры (цветных/монохромных): 2						
	Эксплуатация	Мышь или аналогичное устройство						
Настройка		Создание последовательности шагов обработки путем редактирования блок-схемы (предусмотрены справочные сообщения).						
Основные функции	Последовательный интерфейс		RS-232C: 1 канал					
	Интерфейс EtherNet		Без протокола (TCP/UDP), 1000BASE-T					
			1 порт	2 порта	2 порта	1 порт	2 порта	2 порта
	Интерфейс EtherNet/IP		Скорость передачи порта Ethernet: 1 Гбит/с (1000 BASE-T)					
	Интерфейс EtherCAT		Протокол EtherCAT (100BASE-TX)					
	Параллельный интерфейс ввода/вывода		(В режиме независимого измерения на двух линиях) 17 выходов (STEP0/ENCTRIG_Z0, STEP1/ENCTRIG_Z1, ENCTRIG_A0...1, ENCTRIG_B0...1, DSA0...1, DIO...7, DI_LINE0) 37 выходов (RUN0...1, READY0...1, BUSY0...1, OR0...1, ERROR0...1, GATE0...1, STGOUT0/SHTOUT0, STGOUT1/SHTOUT1, STGOUT2...7, DOO...15, ACK) (В режиме независимого измерения на 5...8 линиях) 19 входов (STEP0...7, DI_LINE0...2, DIO...7) 34 выхода (READY0...7, BUSY0...7, OR0...7, ACK, ERROR, STGOUT/SHTOUT0...7)					
	Интерфейс для подключения энкодера		Входы уровня RS422-A. Каналы A/B: 4 МГц/1 канал (квадратурный счет: 1 МГц × 4), канал Z: 1 МГц					
	Порт для подключения монитора		1 порт DVI-I (один канал)					
	Интерфейс USB		4 канала (поддержка USB 1.1 и 2.0)					
	Порт для карты памяти SD		Рекомендуется использовать карту SDHC класса 4 или более высокого класса.					
	Интерфейс для подключения внешних устройств							

Тип			Высокоскоростные контроллеры (4 ядра)			Стандартные контроллеры (2 ядра)			
Модель		NPN PNP	FH-3050	FH-3050-10	FH-3050-20	FH-1050	FH-1050-10	FH-1050-20	
Номинальные параметры	Напряжение источника питания		20,4...26,4 В=						
	Потребление тока (при 24,0 В=) <sup>*2</sup>	С компактной интеллектуальной камерой	Подключены 2 камеры	Макс. 5,0 А	Макс. 5,4 А	Макс. 6,4 А	Макс. 4,7 А	Макс. 5,0 А	Макс. 5,9 А
			Подключено 4 камеры	–	Макс. 7,0 А	Макс. 8,1 А	–	Макс. 6,5 А	Макс. 7,5 А
			Подключено 8 камер	–	–	Макс. 11,5 А	–	–	Макс. 10,9 А
	С подключенной камерой на 300 000 пиксель, 2 Мп, 4 Мп, 5 Мп или 12 Мп	Подключены 2 камеры	Макс. 4,1 А	Макс. 4,2 А	Макс. 5,2 А	Макс. 3,6 А	Макс. 3,7 А	Макс. 4,5 А	
		Подключено 4 камеры	–	Макс. 4,8 А	Макс. 5,6 А	–	Макс. 4,3 А	Макс. 5,0 А	
Подключено 8 камер		–	–	Макс. 6,8 А	–	–	Макс. 6,2 А		
Сопротивление изоляции		Между источником питания постоянного тока и контроллером FG: 20 МОм или выше (при номинальном напряжении 250 В)							
Условия эксплуатации	Помехоустойчивость	Помехи быстрых переходных процессов	Источник питания постоянного тока	Прямое проникновение: 2 кВ, время нарастания фронта: 5 нс, длительность импульса: 50 нс, длительность одной пачки импульсов: 15 мс/0,75 мс, период: 300 мс, время действия: 1 мин					
			Входы/выходы	Импульсы: 1 кВ, время нарастания фронта: 5 нс, длительность импульса: 50 нс, длительность одной пачки импульсов: 15 мс/0,75 мс, период: 300 мс, время действия: 1 мин					
	Диапазон температур окружающего воздуха		Эксплуатация: 0...50°C, хранение: –20...65°C (без обледенения или конденсации)						
	Влажность окружающего воздуха		Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)						
	Среда эксплуатации		Недопустимо наличие агрессивных газов.						
	Заземление		Заземление класса D (сопротивление цепи заземления не более 100 Ом), обычные условия заземления класса 3						
Степень защиты		IEC60529 IP20							
Габаритные размеры	Габаритные размеры		190×115×182,5 мм						
	Масса		Приблиз. 3,2 кг	Приблиз. 3,4 кг	Приблиз. 3,4 кг	Приблиз. 3,2 кг	Приблиз. 3,4 кг	Приблиз. 3,4 кг	
	Материал корпуса		Крышка: оцинкованная листовая сталь; боковая панель: алюминий (А6063)						
Дополнительные принадлежности			Контроллер (1 шт.), руководство пользователя (по одному экземпляру на японском и английском языках), инструкция по монтажу (1 экз.), клеммный блок источника питания (1 шт.), ферритовое кольцо (2 шт. (FH-3050 и FH-1050), 4 шт. (FH-3050-10 и FH-1050-10), 8 шт. (FH-3050-20 и FH-1050-20))						

<sup>\*1</sup> При одновременном подключении нескольких камер разного типа максимальное возможное число сохраняемых изображений меняется.

<sup>\*2</sup> Ток, потребляемый контроллером при подключении максимального количества камер, поддерживаемого данным контроллером. Если к источнику освещения подключено устройство управления освещением, потребляемый ток имеет ту же величину, что и при подключении компактной интеллектуальной камеры.

Контроллеры датчиков FZ5

Тип		Высокоскоростные контроллеры		Стандартные контроллеры		Базовые контроллеры		
Модель	NPN	FZ5-1100	FZ5-1100-10	FZ5-600	FZ5-600-10	FZ5-L350	FZ5-L350-10	
	PNP	FZ5-1105	FZ5-1105-10	FZ5-605	FZ5-605-10	FZ5-L355	FZ5-L355-10	
Тип контроллера		Контроллеры со встроенным ЖК-дисплеем				Контроллеры блочного типа		
Инструменты контроля высшего класса		Нет						
Количество камер		2	4	2	4	2	4	
Подключаемая камера		Возможно подключение камер серии FZ-5 (камеры серии FH-5 не поддерживаются)		Возможно подключение камер серии FZ-5 (Камеры серии FH-5 не поддерживаются. При подключении 5-мегапиксельных камер может быть подключено не больше двух камер.)				
Разрешение (количество пикселей)	С компактной интеллектуальной камерой		752 (Г)×480 (В)					
	С камерой на 300 000 пиксель		640 (Г)×480 (В)					
	С камерой на 2 мегапиксель		1600 (Г)×1200 (В)					
	С камерой на 5 мегапиксель		2448 (Г)×2044 (В)					
Количество сценариев (конфигураций)		32						
Число сохраняемых изображений <sup>1</sup>	С компактной интеллектуальной камерой	Подключена 1 камера	232		214			
		Подключены 2 камеры	116		107			
		Подключено 3 камеры	77		71			
		Подключено 4 камеры	58		53			
	С камерой на 300 000 пиксель	Подключена 1 камера	Цветная камера: 270, монохромная камера: 272		Цветная камера: 250, монохромная камера: 252			
		Подключены 2 камеры	Цветная камера: 135, монохромная камера: 136		Цветная камера: 125, монохромная камера: 126			
		Подключено 3 камеры	Цветная камера: 90, монохромная камера: 90		Цветная камера: 83, монохромная камера: 84			
		Подключено 4 камеры	Цветная камера: 67, монохромная камера: 68		Цветная камера: 62, монохромная камера: 63			
	При подключении к камере на 2 мегапиксель	Подключена 1 камера	Цветная камера: 43, монохромная камера: 43		Цветная камера: 40, монохромная камера: 40			
		Подключены 2 камеры	Цветная камера: 21, монохромная камера: 21		Цветная камера: 20, монохромная камера: 20			
		Подключено 3 камеры	Цветная камера: 14, монохромная камера: 14		Цветная камера: 13, монохромная камера: 13			
		Подключено 4 камеры	Цветная камера: 10, монохромная камера: 10		Цветная камера: 10, монохромная камера: 10			
	При подключении к камере на 5 мегапиксель	Подключена 1 камера	Цветная камера: 16, монохромная камера: 16		Цветная камера: 11, монохромная камера: 11			
		Подключены 2 камеры	Цветная камера: 8, монохромная камера: 8		Цветная камера: 5, монохромная камера: 5			
		Подключено 3 камеры	Цветная камера: 5, монохромная камера: 5		-			
		Подключено 4 камеры	Цветная камера: 4, монохромная камера: 4		-			
	Эксплуатация		Ручка для сенсорного ввода, мышь и т. п.				Мышь или аналогичное устройство	
	Настройка		Создание последовательности шагов обработки путем редактирования блок-схемы (предусмотрены справочные сообщения).					
	Последовательный интерфейс		RS-232C/422A: 1 канал				RS-232: 1 канал	
	Интерфейс Ethernet		Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T				Ethernet 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T	
Интерфейс Ethernet/IP		Скорость передачи порта Ethernet: 100 Мбит/с (100Base-TX)						
Параллельный интерфейс ввода/вывода		(При использовании в режиме независимого измерения на нескольких линиях) 17 входов (RESET, STEP0/ENCTRIG_Z0, STEP1/ENCTRIG_Z1, DSA0...1, ENCTRIG_A0...1, ENCTRIG_BO...1, DIO...7), 29 выходов (RUN/BUSY1, BUSY0, GATE0...1, OR0...1, READY0...1, ERROR, STGOUT0...3, DO0...15) (При использовании в другом режиме) 13 входов (RESET, STEP0/ENCTRIG_Z0, DSA0, ENCTRIG_A0, ENCTRIG_BO, DIO...7), 26 выходов (RUN, BUSY0, GATE0, OR0, READY0, ERROR, STGOUT0...3, DO0...15) Выходы STGOUT 2 и 3 есть только у модели на 4 камеры.		13 входов (RESET, STEP0/ENCTRIG_Z0, DSA0, ENCTRIG_A0, ENCTRIG_BO, DIO...7), 26 выходов (RUN, BUSY0, GATE0, OR0, READY0, ERROR, STGOUT0...3, DO0...15) Выходы STGOUT 2 и 3 есть только у модели на 4 камеры.		11 входов (RESET, STEP, DSA и DIO...7), 26 выходов (RUN, BUSY, GATE, OR, READY, ERROR, STGOUT 0...3 и DO 0...15) Выходы STGOUT 2 и 3 есть только у модели на 4 камеры.		
Порт для подключения монитора		Контроллер со встроенным цветным 12,1" TFT ЖК-дисплеем (разрешение: XGA, 1024×768 точек)				Выход аналогового видеосигнала RGB, 1 канал (разрешение: XGA, 1024×768 точек)		
Интерфейс USB		4 канала (поддержка USB 1.1 и 2.0)				2 канала (поддержка USB1.1/2.0)		
Напряжение источника питания <sup>2</sup>		20,4...26,4 В=						
Потребление тока (при 24,0 В=) <sup>3</sup>	С компактной интеллектуальной камерой		Макс. 5,0 А	Макс. 7,5 А	Макс. 5,0 А	Макс. 7,5 А	Макс. 4,0 А	Макс. 5,5 А
	С интеллектуальной камерой или камерой с автофокусировкой							
	С камерой на 300 000 пиксель		Макс. 3,7 А	Макс. 4,9 А	Макс. 3,7 А	Макс. 4,9 А	Макс. 2,6 А	Макс. 2,9 А
	С камерой на 2 мегапиксель							
С камерой на 5 мегапиксель								

Тип	Высокоскоростные контроллеры				Стандартные контроллеры		Базовые контроллеры	
Модель	NPN	FZ5-1100	FZ5-1100-10	FZ5-600	FZ5-600-10	FZ5-L350	FZ5-L350-10	
	PNP	FZ5-1105	FZ5-1105-10	FZ5-605	FZ5-605-10	FZ5-L355	FZ5-L355-10	
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация: 0...45°C при медленном вращении вентилятора, 0...50°C при быстром вращении вентилятора Хранение: -20...65°C (без обледенения или конденсации)						Эксплуатация: 0...45°C, 0...50°C Хранение: -20...65°C (без обледенения или конденсации)	
Влажность окружающего воздуха	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)							
Масса	Приблиз. 3,2 кг	Приблиз. 3,4 кг	Приблиз. 3,2 кг	Приблиз. 3,4 кг	Приблиз. 1,8 кг			
Дополнительные принадлежности	Ручка для сенсорного ввода (1 шт., внутри лицевой панели), инструкция, 6 монтажных кронштейнов						Инструкция по эксплуатации	

\*1 При одновременном подключении нескольких камер разного типа максимальное возможное число сохраняемых изображений меняется.

\*2 Не заземляйте положительный полюс источника питания 24 В= на контроллер базовой модели (Lite).

Если положительный полюс будет заземлен, прикосновение к элементу конструкции с потенциалом SG (0 В), например к корпусу контроллера или камеры, может привести к поражению электротоком.

\*3 Ток, потребляемый контроллером при подключении максимального количества камер, поддерживаемого данным контроллером.

Если к источнику освещения подключен контроллер стробирования, потребляемый ток имеет ту же величину, что и при подключении к интеллектуальной камере.

## Камеры

### Скоростные камеры с КМОП-матрицей

Модель	FH-SM	FH-SC	FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12
Элементы считывания изображения	Светочувствительные КМОП-матрицы (1/3" в эквиваленте)		Светочувствительные КМОП-матрицы (2/3" в эквиваленте)		Светочувствительные КМОП-матрицы (1" в эквиваленте)		Светочувствительные КМОП-матрицы (1,76" в эквиваленте)	
Цветные/монохромные	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная
Эффективное число пикселей	640 (Г)×480 (В)		2040 (Г)×1088 (В)		2040 (Г)×2048 (В)		4084 (Г)×3072 (В)	
Область изображения (гор. х вер.) (диагональ)	4,8×3,6 (6,0 мм)		11,26×5,98 (12,76 мм)		11,26×11,26 (15,93 мм)		22,5×16,9 (28,14 мм)	
Размер пикселя	7,4 (мкм)×7,4 (мкм)		5,5 (мкм)×5,5 (мкм)		5,5 (мкм)×5,5 (мкм)		5,5 (мкм)×5,5 (мкм)	
Функция затвора	Электронный затвор Время выдержки устанавливается от 20 мкс до 100 мс		Электронный затвор Время выдержки устанавливается от 25 мкс до 100 мс.				Электронный затвор Время выдержки устанавливается от 60 мкс до 100 мс.	
Функция обрезки изображения	От 1 до 480 строк	От 2 до 480 строк	От 1 до 1088 строк	От 2 до 1088 строк	От 1 до 2048 строк	От 2 до 2048 строк	От 4 до 3072 строк (с шагом в 4 строки)	
Частота кадров (время считывания изображения)	308 кадров в секунду (3,3 мс)		219 кадров в секунду (4,6 мс)*1		118 кадров в секунду (8,5 мс)*1		38,9 кадров в секунду (25,7 мс)*1	
Крепление объектива	Резьба «С mount»						Резьба M42	
Зона обзора, расстояние до объекта	Выбирайте объектив в соответствии с требуемым размером зоны обзора и установочным расстоянием.							
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация: 0...40°C, хранение: -25...65°C (без обледенения или конденсации)							
Влажность окружающего воздуха	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)							
Масса	Приблиз. 105 г		Приблиз. 110 г				Приблиз. 320 г	
Дополнительные принадлежности	Инструкция по эксплуатации							

\*1 Частота кадров в высокоскоростном режиме при подключении камеры с помощью двух кабелей для камеры.

### Цифровые ПЗС-камеры

Модель	FZ-S	FZ-SC	FZ-S2M	FZ-SC2M	FZ-S5M2	FZ-SC5M2
Элементы считывания изображения	1/3-дюймовые ПЗС-матрицы построчного переноса со считыванием всех точек		1/1,8-дюймовые ПЗС-матрицы построчного переноса со считыванием всех точек		2/3-дюймовые ПЗС-матрицы построчного переноса со считыванием всех точек	
Цветные/монохромные	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная
Эффективное число пикселей	640 (Г)×480 (В)		1600 (Г)×1200 (В)		2448 (Г)×2044 (В)	
Размер пикселя	7,4 (мкм)×7,4 (мкм)		4,4 (мкм)×4,4 (мкм)		3,45 (мкм)×3,45 (мкм)	
Функция затвора	Электронный затвор; время выдержки устанавливается от 20 мкс до 100 мс					
Функция обрезки изображения	От 12 до 480 строк		От 12 до 1200 строк		От 12 до 2044 строк	
Частота кадров (время считывания изображения)	80 кадров в секунду (12,5 мс)		30 кадров в секунду (33,3 мс)		16 кадров в секунду (62,5 мс)	
Крепление объектива	С резьбой «С-Mount»					
Зона обзора, расстояние до объекта	Выбирайте объектив в соответствии с требуемым размером зоны обзора и установочным расстоянием.					
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация: 0...50°C Хранение: -25...65°C (без обледенения или конденсации)		Эксплуатация: 0...40°C Хранение: -25...65°C (без обледенения или конденсации)			
Влажность окружающего воздуха	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)					
Масса	Приблиз. 55 г		Приблиз. 76 г		Приблиз. 140 г	
Дополнительные принадлежности	Инструкция по эксплуатации					

Компактные цифровые камеры с ПЗС-матрицей

Модель	FZ-SF	FZ-SFC	FZ-SP	FZ-SPC
Элементы считывания изображения	1/3-дюймовые ПЗС-матрицы построчного переноса со считыванием всех точек			
Цветные/монохромные	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная
Эффективное число пикселей	640 (Г)×480 (В)			
Размер пикселя	7,4 (мкм)×7,4 (мкм)			
Функция затвора	Электронный затвор; время выдержки устанавливается от 20 мкс до 100 мс			
Функция обрезки изображения	От 12 до 480 строк			
Частота кадров (время считывания изображения)	80 кадров в секунду (12,5 мс)			
Крепление объектива	Специальное крепление (M10,5/P0,5)			
Зона обзора, расстояние до объекта	Выбирайте объектив в соответствии с требуемым размером зоны обзора и установочным расстоянием.			
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация: 0...50°C (усилитель камеры) 0...45°C (головка камеры) Хранение: -25...65°C (без обледенения или конденсации)			
Влажность окружающего воздуха	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)			
Масса	Приблиз. 150 г			
Дополнительные принадлежности	Инструкция по эксплуатации, монтажный кронштейн, четыре монтажных скобы (M2)		Инструкция по эксплуатации	

Скоростные ПЗС-камеры

Модель	FZ-SH	FZ-SHC
Элементы считывания изображения	1/3-дюймовые ПЗС-матрицы построчного переноса со считыванием всех точек	
Цветные/монохромные	Монохромная	Цветная
Эффективное число пикселей	640 (Г)×480 (В)	
Размер пикселя	7,4 (мкм)×7,4 (мкм)	
Функция затвора	Электронный затвор; время выдержки устанавливается от 1/10 до 1/50 000 с	
Функция обрезки изображения	От 12 до 480 строк	
Частота кадров (время считывания изображения)	204 кадров в секунду (4,9 мс)	
Зона обзора, расстояние до объекта	Выбирайте объектив в соответствии с требуемым размером зоны обзора и установочным расстоянием.	
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация: 0...40°C Хранение: -25...65°C (без обледенения или конденсации)	
Влажность окружающего воздуха	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)	
Масса	Приблиз. 105 г	
Дополнительные принадлежности	Инструкция по эксплуатации	

Компактные интеллектуальные КМОП-камеры

Модель	FZ-SQ010F	FZ-SQ050F	FZ-SQ100F	FZ-SQ100N
Элементы считывания изображения	1/3-дюймовые КМОП-матрицы			
Цветные/монохромные	Цветная			
Эффективное число пикселей	752 (Г)×480 (В)			
Размер пикселя	6,0 (мкм)×6,0 (мкм)			
Функция затвора	От 1/250 до 1/32258			
Функция обрезки изображения	От 8 до 752 строк			
Частота кадров (время считывания изображения)	60 кадров в секунду			
Зона обзора	7,5×4,7...13×8,2 мм	13×8,2...53×33 мм	53×33...240×153 мм	29×18...300×191 мм
Установочное расстояние	От 38 до 60 мм	От 56 до 215 мм	От 220 до 970 мм	От 32 до 380 мм
Класс светодиода <sup>*1</sup>	Класс 2			
Диапазон температур окружающего воздуха	Эксплуатация: 0...50°C Хранение: -25...65°C			
Влажность окружающего воздуха	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)			
Масса	Приблиз. 150 г		Приблиз. 140 г	
Дополнительные принадлежности	Монтажный кронштейн (FQ-XL), крепление поляризационного фильтра (FQ-XF1), инструкция по эксплуатации и этикетка с предупреждением			

\*1 Применимые стандарты: IEC62471-2

**ЖК-монитор**

<b>Модель</b>	FZ-M08
<b>Размер</b>	8,4"
<b>Тип</b>	Жидкокристаллический, цветной, TFT
<b>Разрешение</b>	1024×768 точек
<b>Входной сигнал</b>	Вход аналогового видеосигнала RGB, 1 канал
<b>Напряжение источника питания</b>	21,6...26,4 В=
<b>Потребление тока</b>	Макс. 0,7 А (приблиз.)
<b>Диапазон температур окружающего воздуха</b>	Эксплуатация: 0...50°C; хранение: -25...65°C (без обледенения или конденсации)
<b>Влажность окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)
<b>Масса</b>	Приблиз. 1,2 кг
<b>Дополнительные принадлежности</b>	Инструкция и 4 монтажных кронштейна

**Кабели для камер**

Модель	FZ-VS3 (2 м)	FZ-VSB3 (2 м)	FZ-VSL3 (2 м)	FZ-VSLB3 (2 м)
<b>Стойкость к ударам (прочность)</b>	10...150 Гц; амплитуда полуразмаха 0,15 мм; в 3 направлениях, 8 циклов, 4 раза			
<b>Температура окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: 0...65 °C (без обледенения или конденсации)			
<b>Влажность окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: отн. влажн. 40 %...70 % (без конденсации)			
<b>Среда эксплуатации</b>	Недопустимо наличие агрессивных газов.			
<b>Материал</b>	Оболочка кабеля, разъем: ПВХ			
<b>Миним. радиус изгиба</b>	69 мм	69 мм	69 мм	69 мм
<b>Масса</b>	Приблиз. 170 г	Приблиз. 180 г	Приблиз. 170 г	Приблиз. 180 г

**Кабель для подключения монитора**

<b>Модель</b>	FZ-VM
<b>Стойкость к вибрации</b>	10...150 Гц; амплитуда полуразмаха 0,15 мм; в 3 направлениях, 8 циклов, 4 раза
<b>Диапазон температур окружающего воздуха</b>	Эксплуатация: 0...50°C; хранение: -20...65°C (без обледенения или конденсации)
<b>Влажность окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: отн. влажн. 35 %...85 % (без конденсации)
<b>Среда эксплуатации</b>	Недопустимо наличие агрессивных газов.
<b>Материал</b>	Оболочка кабеля: теплостойкий ПВХ; разъем: ПВХ
<b>Миним. радиус изгиба</b>	75 мм
<b>Масса</b>	Приблиз. 170 г

**Блок для удлинения кабеля**

<b>Модель</b>	FZ-VSJ
<b>Напряжение источника питания<sup>*1</sup></b>	11,5...13,5 В=
<b>Потребление тока<sup>*2</sup></b>	Макс. 1,5 А
<b>Диапазон температур окружающего воздуха</b>	Эксплуатация: 0...50°C; хранение: -25...65°C (без обледенения или конденсации)
<b>Влажность окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: 35 %...85 % (без конденсации)
<b>Максимальное число блоков</b>	2 блока на камеру
<b>Масса</b>	Приблиз. 240 г
<b>Дополнительные принадлежности</b>	Инструкция и 4 крепежных винта

<sup>\*1</sup> При подключении интеллектуальной камеры, камеры с автофокусировкой, компактной интеллектуальной камеры, контроллера стробирования или устройства управления освещением для блока удлинения кабеля должен быть предусмотрен источник питания на напряжение 12 В=.

<sup>\*2</sup> Указан ток потребления при подключении блока удлинения кабеля к внешнему источнику питания.

**Кабели большой длины для камер**

Модель	FZ-VS4 (15 м)	FZ-VSL4 (15 м)
<b>Стойкость к ударам (прочность)</b>	10...150 Гц, амплитуда (полуразмах): 0,15 мм в 3 направлениях, 8 циклов, 4 раза	
<b>Температура окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: 0...65°C (без обледенения или конденсации)	
<b>Влажность окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: отн. влажн. 40 %...70 % (без конденсации)	
<b>Среда эксплуатации</b>	Недопустимо наличие агрессивных газов.	
<b>Материал</b>	Оболочка кабеля, разъем: ПВХ	
<b>Миним. радиус изгиба</b>	78 мм	
<b>Масса</b>	Приблиз. 1400 г	

**Параллельный кабель**

Модель	FZ-VP	FZ-VPX
<b>Стойкость к вибрации</b>	10...150 Гц; амплитуда полуразмаха 0,15 мм; в 3 направлениях, 8 циклов, 4 раза	
<b>Диапазон температур окружающего воздуха</b>	Эксплуатация: 0...50°C; хранение: -20...65°C (без обледенения или конденсации)	
<b>Влажность окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: отн. влажн. 35 %...85 % (без конденсации)	
<b>Среда эксплуатации</b>	Недопустимо наличие агрессивных газов.	
<b>Материал</b>	Оболочка кабеля: теплостойкий ПВХ; разъем: пластик	
<b>Миним. радиус изгиба</b>	75 мм	
<b>Масса</b>	Приблиз. 160 г	Приблиз. 180 г

Прим.: Кабели FZ-VP/FZ-VPX предназначены только для серии FZ. Для серии FH можно использовать кабели XW2Z-S013-2/-S013-5.

**Кабель энкодера**

<b>Модель</b>	FH-VR
<b>Стойкость к вибрации</b>	10...150 Гц; амплитуда полуразмаха 0,1 мм; в 3 направлениях, 8 циклов, 10 раз
<b>Диапазон температур окружающего воздуха</b>	Эксплуатация: 0...50°C; хранение: -10...60°C (без обледенения или конденсации)
<b>Влажность окружающего воздуха</b>	Эксплуатация и хранение: отн. влажн. 35 %...85 % (без конденсации)
<b>Среда эксплуатации</b>	Недопустимо наличие агрессивных газов.
<b>Материал</b>	Оболочка кабеля: тепло-, масло- и огнестойкий ПВХ Разъем: поликарбонатный полимер
<b>Миним. радиус изгиба</b>	65 мм
<b>Масса</b>	Приблиз. 104 г

Совместимость камер и соединительных кабелей

Тип камеры	Модель	Длина кабеля	Скоростные КМОП-камеры*1						
			300 000 пиксель		2 000 000 пиксель		4 000 000 пиксель		12 000 000 пиксель
			FH-SM/SC	FH-SM02/SC02	FH-SM04/SC04		FH-SM12/SC12		
			Выбор режима высокой скорости передачи данных	Выбор режима стандартной скорости передачи данных	Выбор режима высокой скорости передачи данных	Выбор режима стандартной скорости передачи данных	Выбор режима высокой скорости передачи данных	Выбор режима стандартной скорости передачи данных	
Кабели для камер Кабели для камеры с Г-образным разъемом	FZ-VS3 FZ-VSL3	2 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		3 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		5 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		10 м	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да
Изгибостойчивые кабели для камер	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		3 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		5 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		10 м	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да
Кабель большой длины для камеры, кабель большой длины с Г-образным разъемом для камеры	FZ-VS4 FZ-VSL4	15 м	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да

\*1 Скоростная камера с КМОП -матрицей доступна только для серии FH.

Тип камеры	Модель	Длина кабеля	Цифровые ПЗС-камеры			Компактные цифровые ПЗС-камеры Удлиненная цилиндрическая/ плоская модель	Высокоскоростные ПЗС-камеры	Интеллектуальные компактные КМОП-камеры
			300 000 пиксель	2 000 000 пиксель	5 000 000 пиксель			
			FZ-S/SC	FZ-S2M/SC2M	FZ-S5M2/SC5M2			
			FZ-SF/SFC FZ-SP/SPC	FZ-SH/SHC	FZ-SQ□			
Кабели для камер Кабели для камеры с Г-образным разъемом	FZ-VS3 FZ-VSL3	2 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		3 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		5 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		10 м	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
Изгибостойчивые кабели для камер	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		3 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		5 м	Да	Да	Да	Да	Да	Да
		10 м	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
Кабель большой длины для камеры, кабель большой длины с Г-образным разъемом для камеры	FZ-VS4 FZ-VSL4	15 м	Да	Да	Нет	Да	Да	Да

Характеристики интерфейса связи EtherCAT

Параметр	Характеристики	
Стандарт связи	МЭК 61158, тип 12	
Физический уровень	100 BASE-TX (IEEE802.3)	
Тип модуляции	Передача в основной полосе без модуляции	
Скорость передачи	100 Мбит/с	
Топология	Зависит от характеристик ведущего устройства EtherCAT.	
Среда передачи	Прямой кабель витая пара категории 5 или выше с двойным экраном (оплетка + алюминиевая фольга)	
Расстояние связи	Расстояние между узлами: 100 м и меньше	
Диапазон установки адреса узла	от 00 до 9	
Клеммы для подключения внешних устройств	2 разъема RJ45 (с экранированием), IN: ввод данных EtherCAT, OUT: вывод данных EtherCAT	
Объем данных PDO при передаче/приеме	Вход	56...280 байт/линия (включая данные ввода, данные состояния и неиспользуемые области); может быть установлено до 8 линий.*1
	Выход	28 байт/линия (включая данные вывода и неиспользуемые области); может быть установлено до 8 линий.*1
Объем данных почтового ящика	Вход	512 байт
	Выход	512 байт
Почтовый ящик	Экстренные сообщения, SDO-запросы и SDO-данные	
Способы обновления	Синхронизированное обновление входов/выходов (DC)	

\*1 Зависит от максимального количества, поддерживаемого ведущим устройством.

Сведения о версиях

Датчики серии FH и средства программирования

Серия FH	Требуемое средство программирования	
	Sysmac Studio, версия Standard Edition или Vision Edition	
	Версия 1.06	Версия 1.07 или выше
FH-3050 (-)	Не поддерживается	Предусмотрено
FH-1050 (-)		

Прим.: 1. В ближайшее время будет доступно автоматическое обновление до Sysmac Studio версии 1.07.  
2. Серия FZ5 в Sysmac Studio не поддерживается.





**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](http://www.industrial.omron.eu)

#### Австрия

Тел: +43 (0) 2236 377 800  
[www.industrial.omron.at](http://www.industrial.omron.at)

#### Бельгия

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

#### Чешская Республика

Тел: +420 234 602 602  
[www.industrial.omron.cz](http://www.industrial.omron.cz)

#### Дания

Тел: +45 43 44 00 11  
[www.industrial.omron.dk](http://www.industrial.omron.dk)

#### Финляндия

Тел: +358 (0) 207 464 200  
[www.industrial.omron.fi](http://www.industrial.omron.fi)

#### Франция

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

#### Германия

Тел: +49 (0) 2173 680 00  
[www.industrial.omron.de](http://www.industrial.omron.de)

#### Венгрия

Тел: +36 1 399 30 50  
[www.industrial.omron.hu](http://www.industrial.omron.hu)

#### Италия

Тел: +39 02 326 81  
[www.industrial.omron.it](http://www.industrial.omron.it)

#### Нидерланды

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

#### Норвегия

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

#### Польша

Тел: +48 22 458 66 66  
[www.industrial.omron.pl](http://www.industrial.omron.pl)

#### Португалия

Тел: +351 21 942 94 00  
[www.industrial.omron.pt](http://www.industrial.omron.pt)

#### Россия

Тел: +7 495 648 94 50  
[www.industrial.omron.ru](http://www.industrial.omron.ru)

#### Южная Африка

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

#### Испания

Тел: +34 913 777 900  
[www.industrial.omron.es](http://www.industrial.omron.es)

#### Швеция

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

#### Швейцария

Тел: +41 (0) 41 748 13 13  
[www.industrial.omron.ch](http://www.industrial.omron.ch)

#### Турция

Тел: +90 212 467 30 00  
[www.industrial.omron.com.tr](http://www.industrial.omron.com.tr)

#### Великобритания

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

**Другие представительства компании Omron**  
[www.industrial.omron.eu](http://www.industrial.omron.eu)

- *System* является товарным знаком или зарегистрированным товарным знаком Omron Corporation в Японии и других странах для средств промышленной автоматизации OMRON.
- EtherCAT® является зарегистрированным товарным знаком и запатентованной технологией, лицензированной компанией Beckhoff Automation GmbH, Германия.
- Windows является зарегистрированным товарным знаком компании Microsoft Corporation в США и других странах.
- Программное обеспечение Microsoft .NET используется для подключения пользователей, информационных систем и устройств.
- Другие наименования компаний и продуктов, встречающиеся в данном документе, представляют собой товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки, принадлежащие соответствующим компаниям.
- Фотографии продуктов и иллюстрации, использованные в данной брошюре, могут несколько отличаться от реальных продуктов.
- Снимки экрана с продуктами Microsoft воспроизведены с разрешения компании Microsoft Corporation.

#### Системы автоматизации

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

#### Управление движением и приводы

- Устройства управления движением • Сервосистемы • Инверторы

#### Компоненты 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