

ZFX

Датчик технического зрения со встроенным сенсорным экраном

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ



OMRON

ZFX

**Датчик технического зрения
со встроенным сенсорным
экраном**

Краткое руководство

Версия 1.0, январь 2008

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1

Подготовка	5
1-1 Обзор системы	5
1-2 Подключение устройств	6
1-3 Установка контроллера	8
1-4 Установка интеллектуальных камер	10
1-5 Установка камер с резьбой C-mount	12
1-6 Установка внешних источников света (только для ZFX-SC50/SC90)	14
1-7 Установка внешних источников света (только для камеры с резьбой C-mount (ZFX-S/SC))	15

РАЗДЕЛ 2

Основные операции	17
2-1 Режим работы	17
2-2 Регулировка яркости изображения	18
2-3 Пример настройки измерения (Поиск по образцу).	20
2-4 Коррекция положения.	22
2-5 Получение отчетливого изображения	24
2-6 Изменение отображаемой информации (режим ADJ/RUN)	31
2-7 Повторное измерение сохраненного изображения (режим ADJ)	32

РАЗДЕЛ 3

Процесс измерения в рабочем режиме (Run)	33
---	-----------

РАЗДЕЛ 4

Обзор критериев измерения	41
4-1 Обзор критериев измерения: Поиск по образцу.	41
4-2 Обзор критериев измерения: Поиск отличий	43
4-3 Обзор критериев измерения: Гибкий поиск	44
4-4 Обзор критериев измерения: Поиск графических данных	45
4-5 Обзор критериев измерения: Площадь	46
4-6 Обзор критериев измерения: Индексация	47
4-7 Обзор критериев измерения: Положение	49
4-8 Обзор критериев измерения: Ширина	51
4-9 Обзор критериев измерения: Количество.	52
4-10 Обзор критериев измерения: Угол.	53
4-11 Обзор критериев измерения: Яркость.	54
4-12 Обзор критериев измерения: Тон	55
4-13 Обзор критериев измерения: Дефект	56
4-14 Обзор критериев измерения: Группировка	58

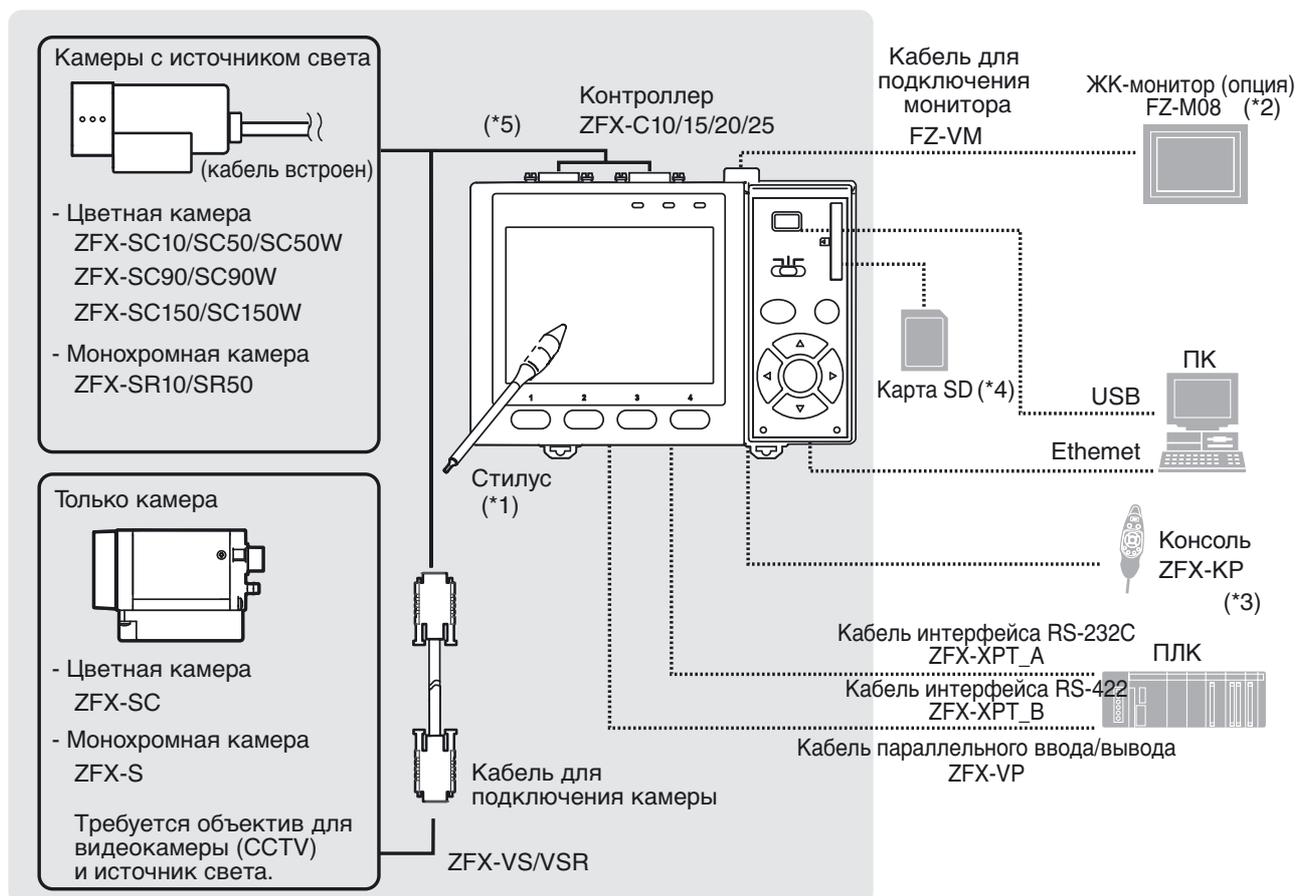
РАЗДЕЛ 5

Приложения	59
5-1 Применение функции AUTO	59
5-2 Банк и группа банков	60
Перечень версий	62

1-1 Обзор системы

В общем случае, в систему ZFX-C входят контроллер и камера.

Для использования совместно с ZFX-C можно выбирать другие внешние устройства с учетом специфики применения системы.



- *1. В комплекте с контроллером поставляется стилус (ZFX-TP).
- *2. На ЖК-мониторе (опция) может отображаться то же изображение, что и на ЖК-экране контроллера.
- *3. Вместо клавиш и пиктограмм меню контроллера можно пользоваться консолью.
- *4. Соответствует спецификациям физического уровня 1.01 (Physical layer specifications 1.01) для SD-карт. Формат файлов: FAT16
- *5. ZFX-C20/25 можно подключать к двум камерам.

1-2 Подключение устройств

1-2-1 Подключение контроллера к источнику питания

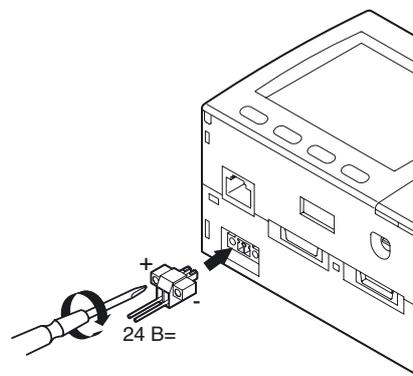
Используйте источник питания, который соответствует следующим техническим требованиям.

Параметр	Характеристики
Напряжение источника питания	Приблиз. 24 В= (21,6 ... 26,4 В=)
Выходной ток	1,5 А миним.
Рекомендуемый источник питания	S8VS-06024 (24 В=, 2,5 А)
Рекомендуемый размер электропровода	0,14 ... 1,5 мм ² (макс. 1 м)

Важно!

Используйте источник питания постоянного тока, в котором предусмотрены меры защиты от высоких напряжений (источник питания с безопасными низковольтными выходными цепями). Если система должна соответствовать стандартам UL, используйте источник питания класса II по UL.

1. Ослабьте затяжку винтов сверху вилочного разъема электропитания, используя отвертку с плоским лезвием.
2. Вставьте проводники (клеммы) питания постоянного тока в вилочный разъем электропитания и затяните два винта сверху разъема электропитания с помощью отвертки, чтобы зафиксировать проводники (клеммы).
Момент затяжки: от 0,22 до 0,25 Нм.
3. Вставьте вилочный разъем электропитания в гнездовой разъем электропитания контроллера.
4. Затяните два винта слева и справа от вилочного разъема электропитания с помощью отвертки, чтобы зафиксировать разъем.
Момент затяжки: от 0,22 до 0,25 Нм.



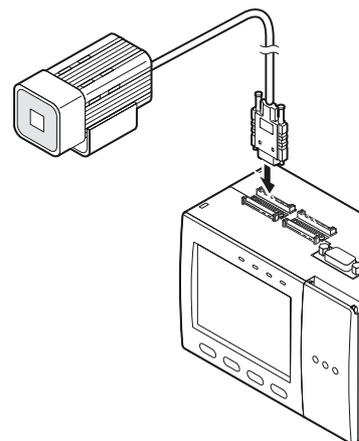
1-2-2 Установка ферритовых колец

С каждой стороны кабеля камеры и кабеля электропитания контроллера закрепите ферритовые кольца (входят в комплект поставки).



1-2-3 Подключение камеры к контроллеру

1. Вставьте разъем кабеля камеры в разъем для камеры на контроллере.
2. Затяните два фиксирующих винта на разъеме для камеры на контроллере. Момент затяжки: 0,15 Нм.



Важно! Не касайтесь выводов внутри разъема.

Важно! Зафиксируйте разъем и удостоверьтесь в том, что на него не воздействуют вибрации или удары.

Важно! Устанавливайте контроллер таким образом, чтобы разъем не находился постоянно под нагрузкой (чтобы не были натянуты кабели и т.п.).

Процедура отключения

Ослабьте натяжку зажимных винтов (в двух местах), чтобы освободить кабель камеры, и извлеките разъем кабеля камеры из разъема на контроллере, потянув за него в прямом направлении.

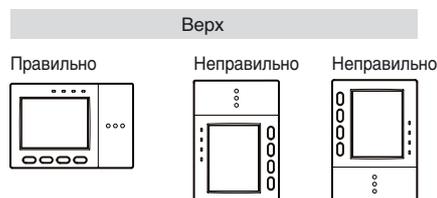
Важно! Отсоединяя кабель камеры, обязательно держитесь за разъем. В противном случае кабель камеры может быть поврежден.

Важно! Не касайтесь выводов внутри разъема.

1-3 Установка контроллера

1-3-1 Меры предосторожности при установке

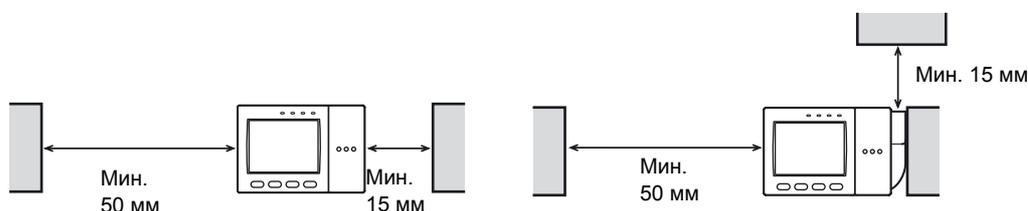
Для достижения эффективного рассеяния тепла располагайте контроллер только так, как показано на рисунке ниже.



Важно! Чтобы воздушное охлаждение было эффективным, устанавливайте контроллер таким образом, чтобы расстояние между контроллером и другими устройствами было не меньше, чем показано на рисунке ниже.

Установка только контроллера:

Установка контроллера с вытяжным блоком:



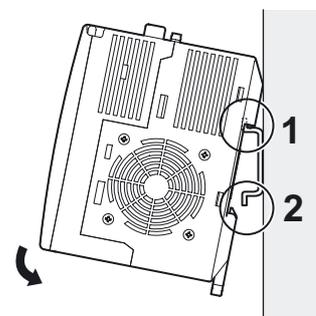
Важно! Не допускайте роста температуры окружающего воздуха выше 50 °С. Если температура окружающего воздуха превышает 50 °С, установите систему с принудительным вентиляторным охлаждением или воздушный кондиционер, чтобы удерживать температуру ниже уровня 50 °С.

Важно! Чтобы предотвратить воздействие помех на работу ZFX-C, избегайте монтажа на панель, на которую установлены устройства, являющиеся источниками высоких напряжений.

Важно! Для обеспечения низкого уровня электромагнитных помех по месту эксплуатации располагайте контроллер как можно дальше от силовых линий (10 м и больше).

1-3-2 Монтаж на DIN-рейку

1. Зацепите контроллер за верхнюю часть DIN-рейки.
2. Прижимайте контроллер к DIN-рейке до тех пор, пока нижний захват не попадет в прорезь и контроллер не будет надежно зафиксирован.



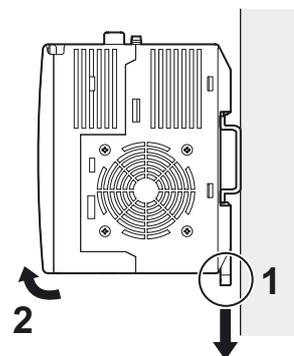
Важно! С обеих сторон контроллера на DIN-рейке установите концевую стопорную планку (продается отдельно).

Важно!

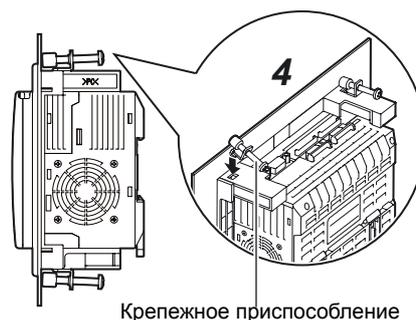
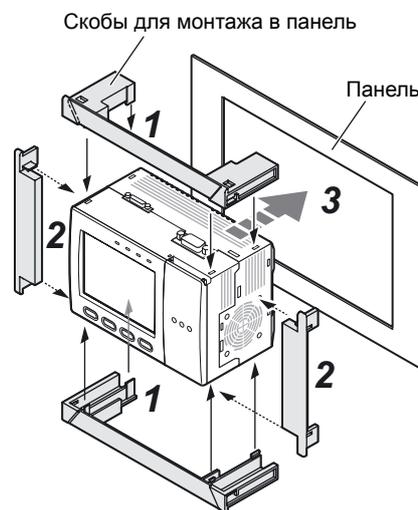
Если рядом с контроллером на ту же DIN-рейку устанавливаются другие устройства, установите на контроллер вытяжной блок (входит в комплект поставки).

**Процедура демонтажа**

1. Оттяните вниз нижний зацеп контроллера.
2. Поворачивая контроллер в направлении вверх, взяв его за нижнюю часть, снимите контроллер с DIN-рейки.

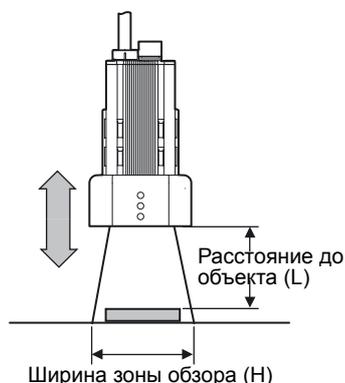
**1-3-3 Монтаж в панель**

1. Закрепите на контроллере длинные монтажные скобы, вставив их в четыре отверстия сверху и снизу контроллера.
2. Прикрепите короткие монтажные скобы к длинным, вставив каждую из них в два отверстия, предусмотренные на длинных монтажных скобах.
3. Вставьте контроллер с прикрепленными к нему монтажными скобами в отверстие в панели.
4. Зацепите скобы крепежных приспособлений за отверстия на верхней и нижней монтажных скобах (по два отверстия на каждой длинной скобе) и затяните винты. Момент затяжки: 1,2 Н•м
5. Убедитесь в том, что контроллер надежно закреплен на панели.



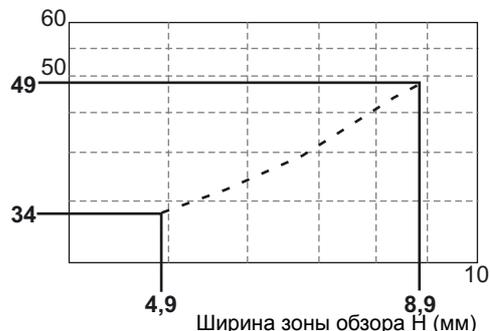
1-4 Установка интеллектуальных камер

1-4-1 Оптические диаграммы



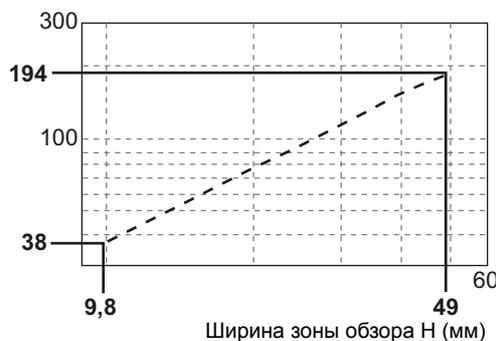
➤ ZFX-SC10/SR10

Расстояние до объекта L (мм)



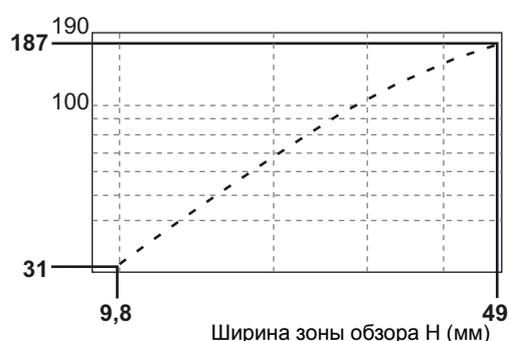
➤ ZFX-SR50

Расстояние до объекта L (мм)



➤ ZFX-SC50/SC50W

Расстояние до объекта L (мм)



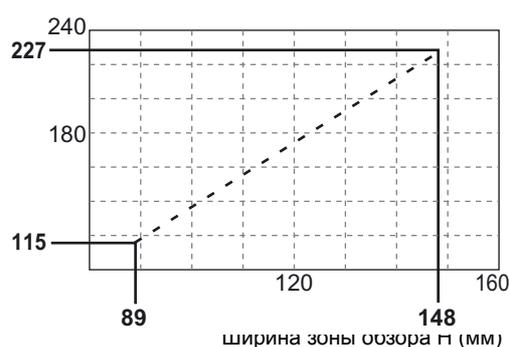
➤ ZFX-SC90/SC90W

Расстояние до объекта L (мм)



➤ ZFX-SC150/SC150W

Расстояние до объекта L (мм)

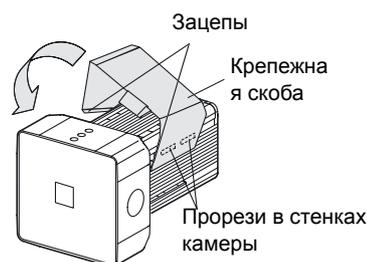


- Примечание**
- Объектив имеет фиксированную фокусную точку. На практике ширина зоны обзора и фокусная точка изменяются при смене объектива, поэтому при замене объектива или камеры обязательно отрегулируйте расстояние до объекта измерения.
 - Значения расстояния до камеры, приведенные ниже, являются приблизительными. Устанавливайте камеру таким образом, чтобы расстояние до объекта измерения можно было легко отрегулировать.
 - Если ширина зоны обзора не согласуется с размером объекта, используйте комбинацию из отдельной камеры (без источника света), стандартного объектива CCTV и источника света.

1-4-2 Установка крепежной скобы

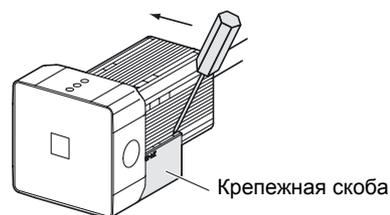
Крепежную скобу можно закрепить на любой из четырех стенок камеры.

1. Совместите два захвата, предусмотренные с одной из сторон крепежной скобы, с двумя прорезями в корпусе камеры.
2. Прижмите крепежную скобу к корпусу камеры с другой стороны, чтобы зацепы защелкнулись в прорезях. Убедитесь в том, что крепежная скоба надежно зафиксирована на камере.
3. Привинтите монтажную скобу к месту установки винтами.
Момент затяжки
M4: 1,2 Нм
1/4"-20 UNC: 2,6 Нм



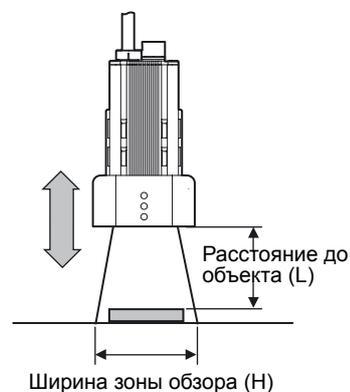
Процедура демонтажа

1. Просуньте отвертку в любую из двух прорезей между крепежной скобой и камерой и отцепите крепежную скобу.



1-4-3 Регулировка фокусного расстояния камеры

1. Отрегулируйте расстояние между камерой и объектом измерения и зафиксируйте камеру. Руководствуясь оптическими диаграммами, установите камеру в такое положение, в котором контролируемая область находится в пределах зоны обзора (ЖК-монитор).
📖 "Оптические диаграммы" стр. 10.



2. Выполните фокусировку, вращая ручку фокусировки влево или вправо.



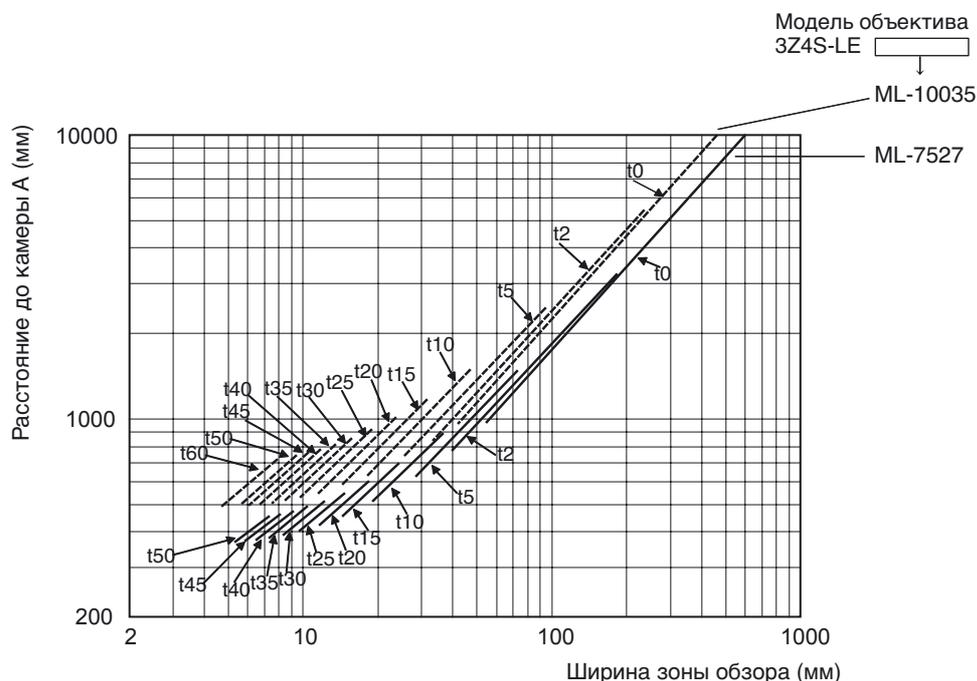
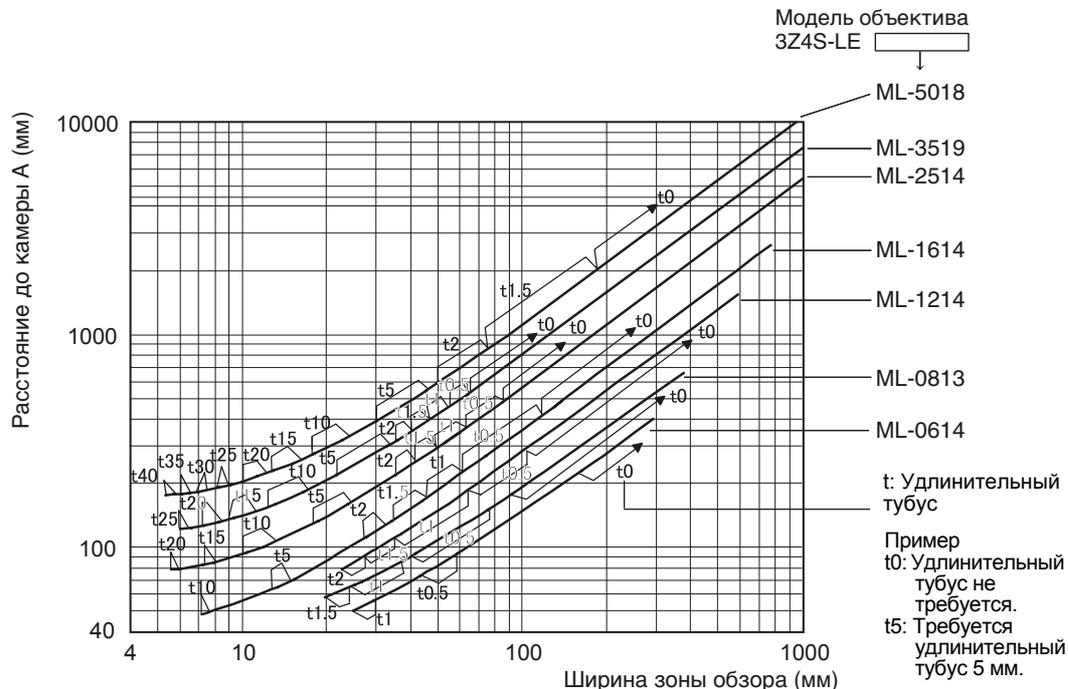
Примечание Сначала поверните ручку фокусировки влево или вправо на небольшой угол, чтобы проверить, не достигнуто ли крайнее верхнее или нижнее положение регулировки фокуса. Не прикладывайте чрезмерное усилие для вращения ручки фокусировки в крайнем верхнем или нижнем положении, иначе она может сломаться.

(В моделях ZFX-SC90_/SC150_ ход ручки фокусировки ограничен в ближнем положении фокуса. В дальнем положении фокуса вращение ручки не ограничено.)

1-5 Установка камер с резьбой C-mount

1-5-1 Оптические диаграммы

Значения, приведенные на следующей диаграмме, являются приблизительными, поэтому камеру необходимо отрегулировать после ее установки.

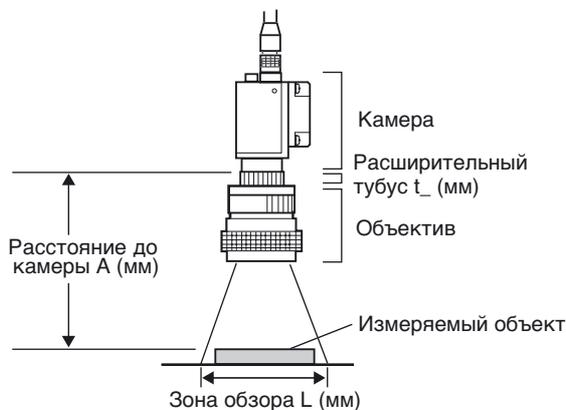


По оси X оптической диаграммы отложена ширина зоны обзора (обнаружения) L (мм), а по оси Y – расстояние до камеры A (мм). Кривые на оптической диаграмме отображают взаимосвязь между шириной зоны обнаружения и расстоянием до камеры для каждого объектива CCTV. Как видно из диаграммы, характеристики объективов значительно отличаются, поэтому дважды проверьте модель объектива, прежде чем использовать график. Значения с индексом "t" указывают длины расширительных трубок. Значение "t0" соответствует случаю, когда расширительный трубок

не требуется, а значение "t5.0" соответствует случаю, когда применяется расширительный тубус длиной 5 мм.

Пример

Когда используется объектив CCTV 3Z4S-LE ML-5018 и для измерения объекта требуется зона обзора шириной 40 мм, расстояние до камеры должно составлять 500 мм и требуется расширительный тубус длиной 5 мм.



1-5-2 Установка монтажного основания камеры

Для установки монтажного основания, которое крепится снизу камеры, подходит любая из его четырех монтажных поверхностей. Чтобы сменить поверхность, которая будет использоваться для монтажа, вывинтите три крепежных винта (M2 x 6) из камеры.

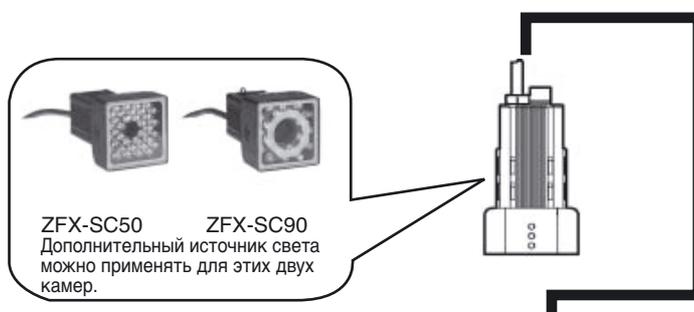
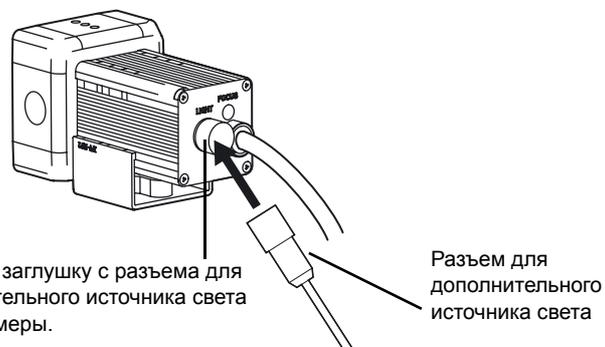


- Момент затяжки винтов для крепления монтажного основания камеры к месту установки
M4: 1,2 Нм
1/4"-20 UNC: 2,6 Нм

1-6 Установка внешних источников света (только для ZFX-SC50/SC90)

1-6-1 Подключение дополнительного источника света к камере

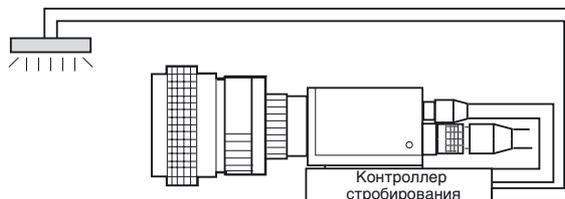
Для подключения внешнего источника освещения предусмотрен разъем с тыльной стороны камеры (ZFX-SC50_/SC90_). Питание на источник освещения подается от камеры, поэтому предусматривать отдельный источник питания не требуется.



1-7 Установка внешних источников света (только для камеры с резьбой C-mount (ZFX-S/SC))

1-7-1 Подключение дополнительного источника света к камере

Дополнительный источник света можно подключить к контроллеру стробирования. Контроллер стробирования, в свою очередь, можно подключить к камере (ZFX-S/SC). Отдельный источник питания для дополнительного источника света не требуется.



Контроллер стробирования

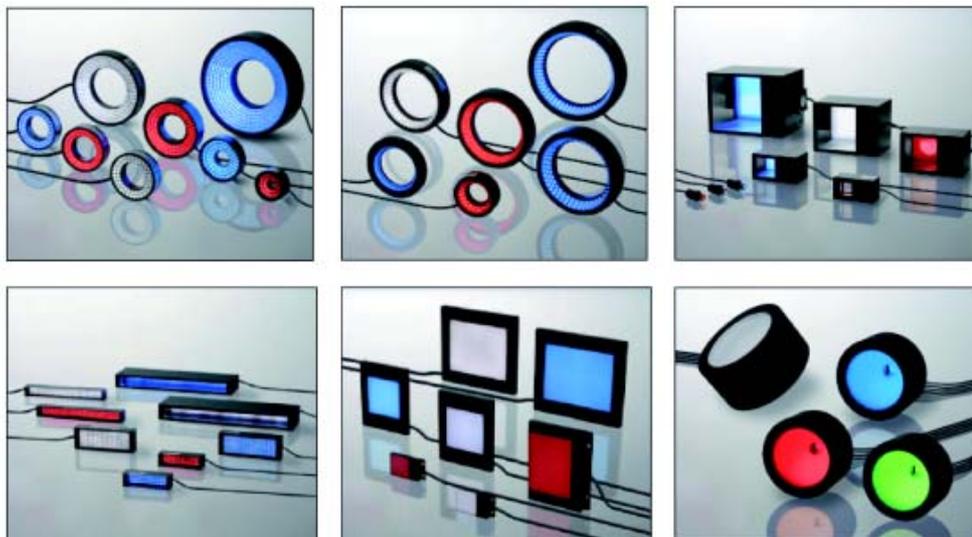
3Z4S-LT MLEK-C100E1TSX



Внешний источник света

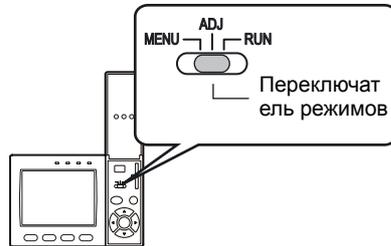
Серия 3Z4S-LT

Можно подключить источник света с током потребления не больше 1,0 А.

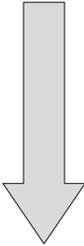
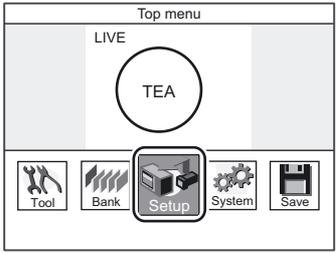
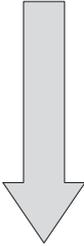
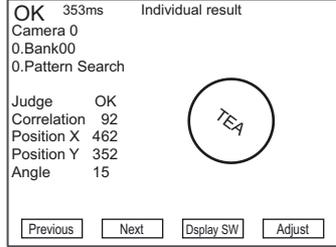
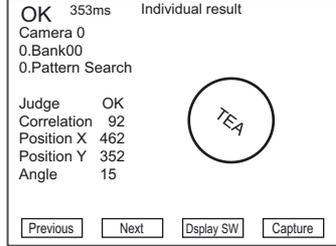


РАЗДЕЛ 2 Основные операции

2-1 Режим работы



Датчик технического зрения ZFX-C может работать в одном из трех перечисленных ниже режимов. Прежде чем начать работу, выберите требуемый режим. Для переключения режима работы используйте переключатель режимов.

Режим	Описание	
Режим MENU (Меню) 	<p>Данный режим предназначен для настройки параметров и условий измерения. Простой и наглядный графический интерфейс позволяет производить все операции интуитивно.</p>	<p>Заглавный экран</p> 
Режим ADJ (Регулировка) 	<p>Данный режим предназначен для проверки и корректировки условий и параметров измерения. Результаты измерения не подаются на выходы, а лишь отображаются на экране.</p> <p>Важно! Входной сигнал запуска не воспринимается</p>	<p>Заглавный экран</p> 
Режим RUN (Работа)	<p>В этом режиме в рабочем порядке выполняются измерения. Результаты измерения отображаются на экране и подаются на выходы.</p> <p>Важно! Для запуска измерений с помощью меню нажмите клавишу [SET] и клавишу [UP]</p>	<p>Заглавный экран</p> 

2-2 Регулировка яркости изображения

2-2-1 Интенсивность освещения (только для интеллектуальных камер)

Режим MENU - [Setup] - [Cameras] - [Light Control]

1. Нажмите "Auto"

Отображаются миниатюры изображений, автоматически считанных при различных условиях освещения

2. Выберите

3. Нажмите "Apply"

Отображается показатель освещения для выбранного изображения

4. Если требуется, настройте эти параметры более точно.

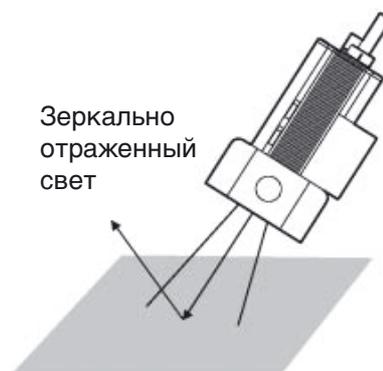
Ориентация сторон при отображении
Верхняя плоскость (поверхность, на которую нанесен номер модели)

Вид с этой стороны

Интенсивность излучения света

Важно!

Если поверхность объекта обладает высокой отражательной способностью (полированная поверхность и т.п.), установите камеру под некоторым углом, чтобы зеркально отраженный свет не попадал в объектив камеры.



2-2-2 Выдержка затвора

Установите выдержку затвора таким образом, чтобы она соответствовала скорости перемещения измеряемого объекта и условиям освещения.

Режим MENU - [Setup] - [Cameras] - [Shutter Speed]

Диапазон значений	Описание
от 1/170 до 1/20000 с	Устанавливает требуемое фиксированное значение времени выдержки затвора. Отображаются только доступные значения выдержки затвора. Доступные значения зависят от типа подключенной камеры и других настроенных параметров.

Примечание Указания по выбору времени выдержки затвора
Взаимосвязь между выдержкой затвора и скоростью измеряемого объекта показана ниже. Выберите подходящее время выдержки затвора в соответствии с требованиями вашей задачи контроля.

Выдержка затвора	Скорость перемещения измеряемого объекта
1/170 с	Медленное перемещение
•	•
1/20000 с	Быстрое перемещение

2-2-3 Настройка чувствительности

Если настройка времени выдержки затвора и условий освещения не позволяет добиться достаточной яркости изображений, можно отрегулировать чувствительность (коэффициент усиления) датчика.

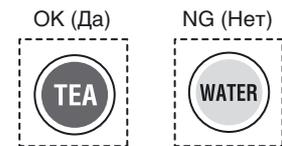
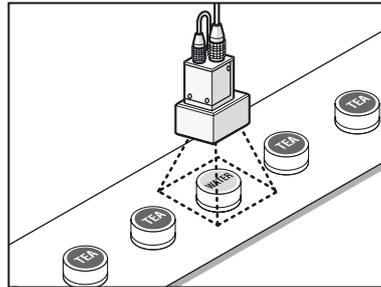
Режим MENU - [Setup] - [Cameras] - [Gain]

Диапазон значений	Описание
x 1,0; x 1,5; x 2,0	Задаёт коэффициент усиления. x 1,0: Коэффициент усиления не изменяется (значение по умолчанию) x 1,5: Устанавливается коэффициент усиления 1,5X. x 2,0: Устанавливается коэффициент усиления 2,0X.

Примечание Указания по выбору коэффициента усиления
Увеличение чувствительности (коэффициента усиления) повышает яркость изображений, однако шумовая составляющая изображений также становится более заметной. Выберите подходящий коэффициент усиления в соответствии с требованиями вашей задачи контроля.

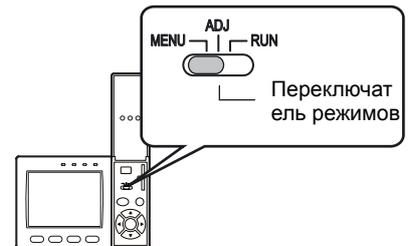
Коэффициент усиления	Изображение	Качество изображения
x 1,0	Темное	Хорошее (низкий уровень шума)
•	↑ ↓	↑ ↓
x 2,0	Яркое	Низкое (заметный шум)

2-3 Пример настройки измерения (Поиск по образцу)

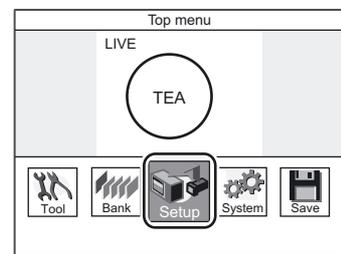


Выберите критерий измерения (Поиск по образцу)

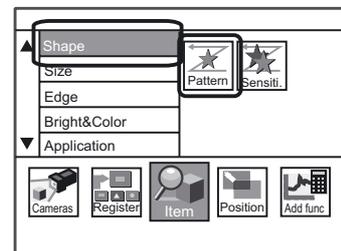
1. Перейдите в режим MENU.



2. Выберите пиктограмму [Setup] (Настройка).

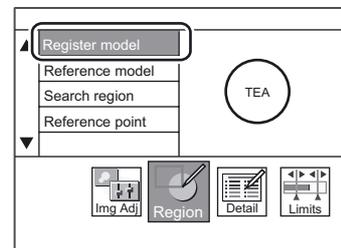


3. Выберите пиктограмму с требуемым критерием измерения (Pattern - Поиск по образцу).

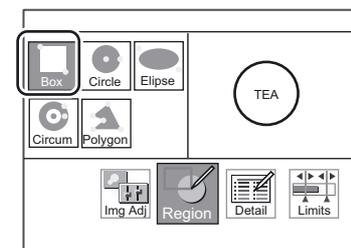


Зарегистрируйте изображение годного (недефектного) продукта в качестве эталонного (стандартного) изображения для измерений

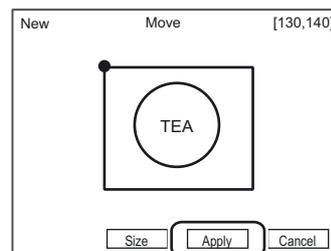
4. Выберите [Register model] (Зарегистрировать модель)



5. Выберите форму области модели

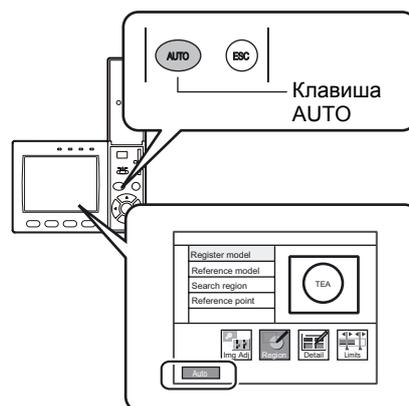


6. Задайте область модели
 - Сначала переместите область
 - Затем выберите [Size] (Размер) и измените размер области
 - Наконец, выберите [Apply] (Применить)



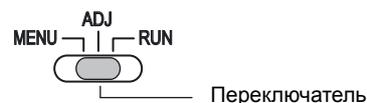
Задайте параметры автоматически

7. Выберите [AUTO] (клавиша или пиктограмма на экране)
Будет выбран наиболее подходящий цветовой фильтр, и модель будет зарегистрирована.



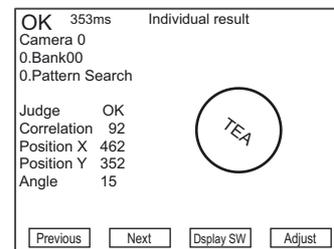
Проверьте качество измерений, выполнив измерение для нескольких образцов

8. Перейдите в режим ADJ



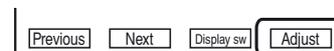
Важный момент

- Сохраняется ли стабильность измерений при перемещении объекта-образца?
- Значительно ли отличаются показатели соответствия (Correlation) для годного (OK) и дефектного (NG) образцов?



Если требуется, измените пороги (пределы) соответствия.

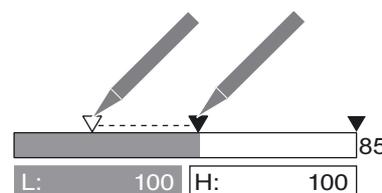
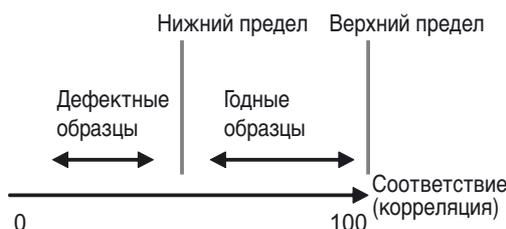
9. Выберите [Adjust] (Регулировка)



10. Выберите [Limits] (Пределы)

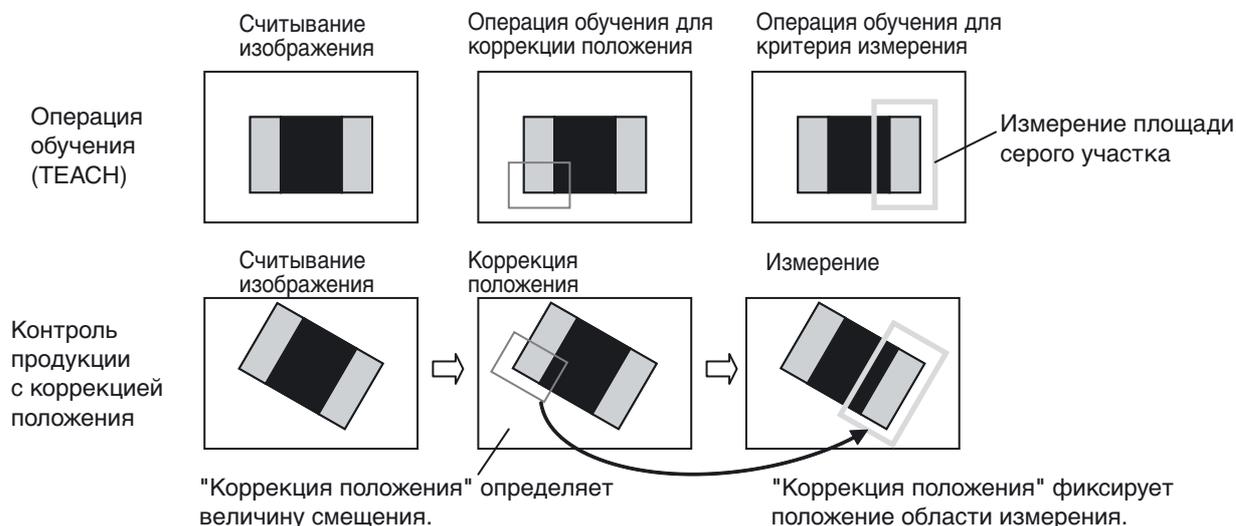


11. Измените предельные уровни.



2-4 Коррекция положения

Данная функция используется в тех случаях, когда положение или ориентация объекта измерения могут изменяться. Когда используется эта функция, перед выполнением измерений вычисляется величина смещения относительно опорного положения и положение области измерения корректируется.

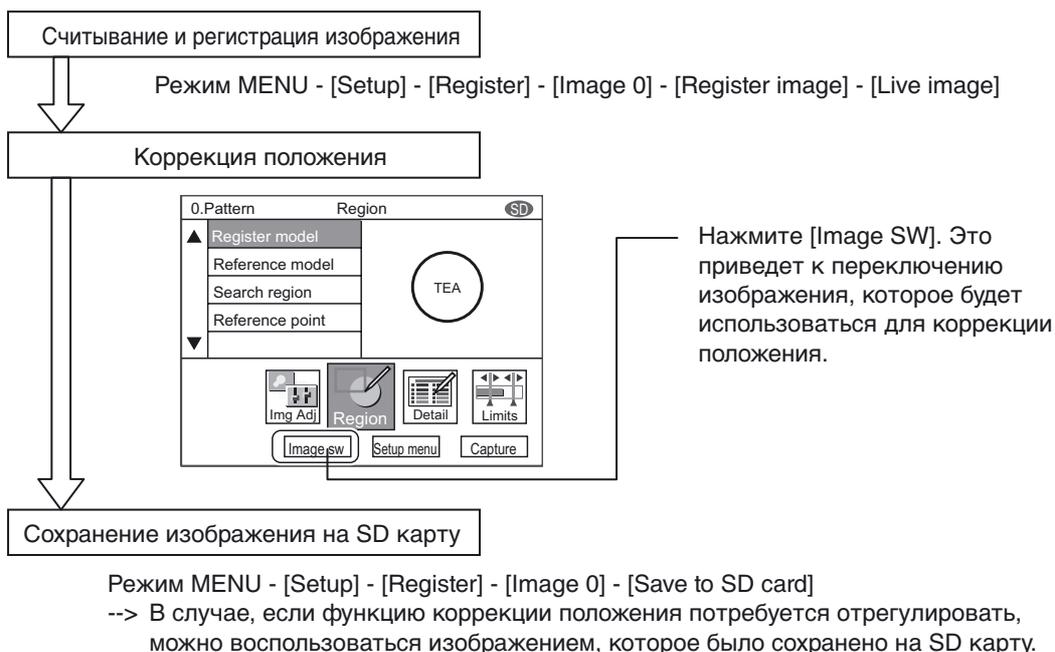


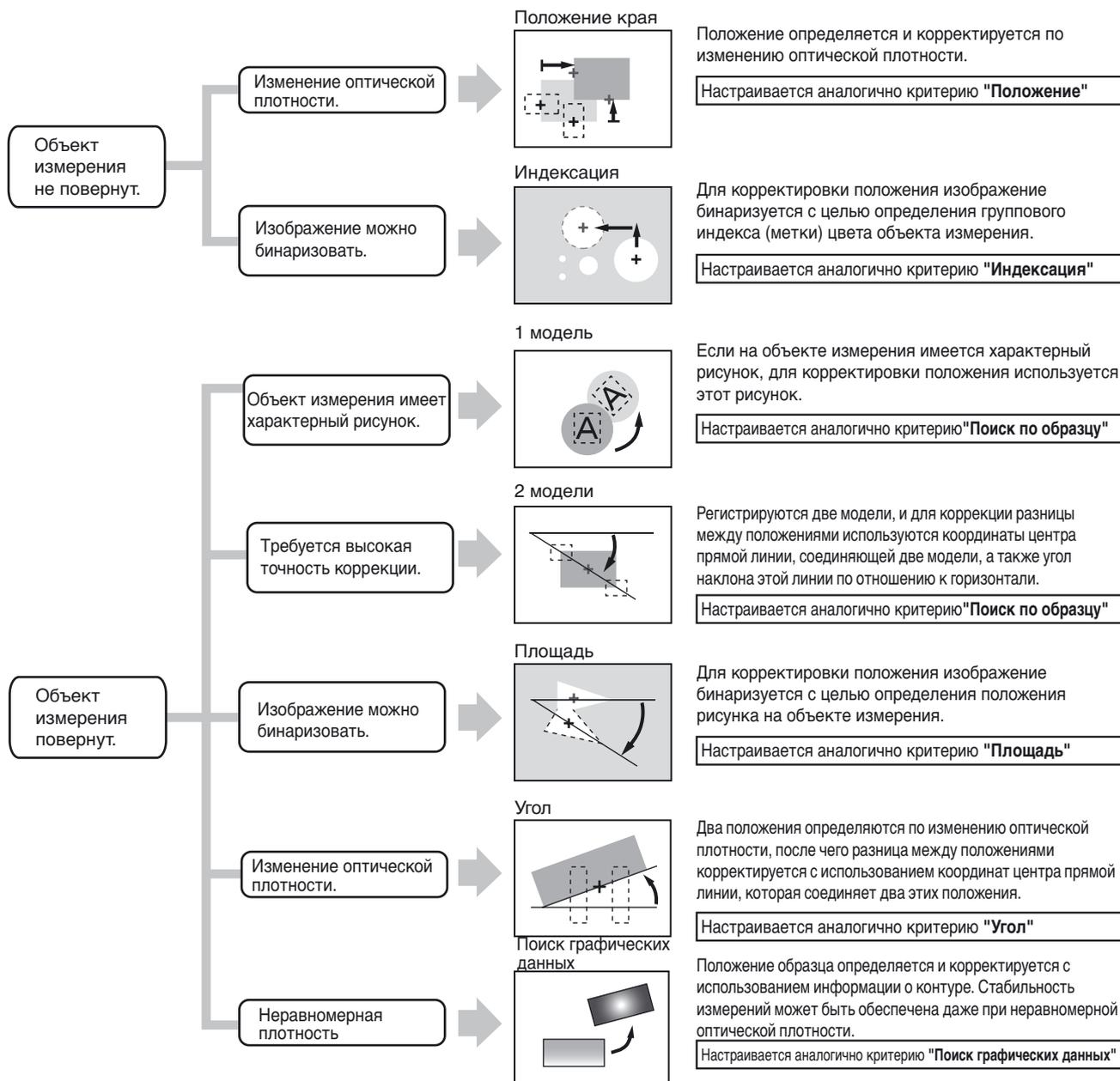
Важно!

При настройке коррекции положения используйте сохраненное изображение.

Если вы используете изображение, которое отличается от того, которое первоначально использовалось для корректировки положения, функция корректировки положения может быть настроена некорректно. Поэтому, если вы используете отличающееся изображение, вновь произведите настройку критериев измерения.

Рекомендуемая последовательность действий





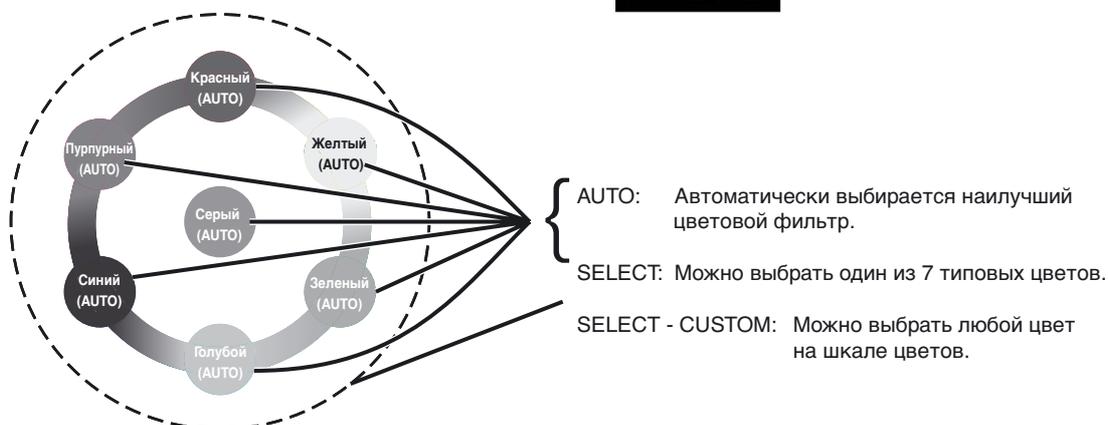
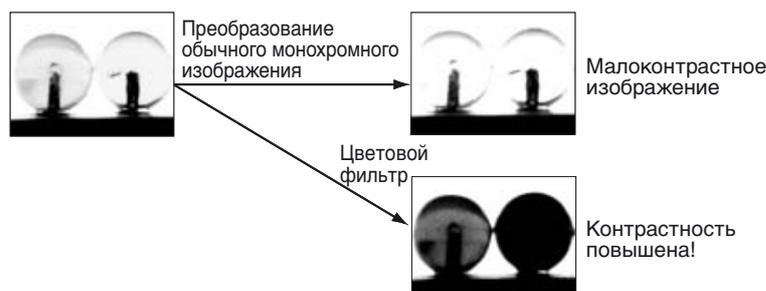
2-5 Получение отчетливого изображения

2-5-1 Цветовой фильтр

Что такое цветовой фильтр?

Данная функция повышает контрастность изображений.

В общем случае наиболее подходящий цветовой фильтр может выбрать функция "AUTO". Но если требуется, вы можете сами выбрать наилучший фильтр для типового цвета или любого используемого цвета. Данная функция может быть использована, только если к контроллеру подключена цветная камера.



Цветовой фильтр доступен для следующих критериев.

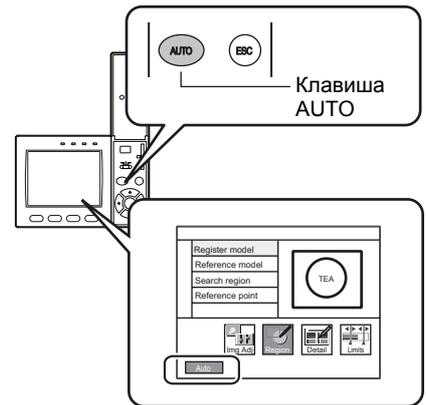
- (Shape) Pattern Search [(Форма) Поиск по образцу]
- (Shape) Sensitive Search [(Форма) Поиск отличий]
- (Shape) Flexible Search [(Форма) Гибкий поиск] (только для C20/25)
- (Shape) Graphic Search [(Форма) Поиск графических данных] (только для C20/25)
- (Edge) Position [(Край) Положение]
- (Edge) Width [(Край) Ширина]
- (Edge) Count [(Край) Количество]
- (Edge) Angle [(Край) Угол]
- (Bright&Color) Bright [(Яркость и цвет) Яркость]
- (Application) Defect [(Задача) Дефект]
- (Application) Grouping [(Задача) Группировка] (только для C20/25)

AUTO (Автоматически)

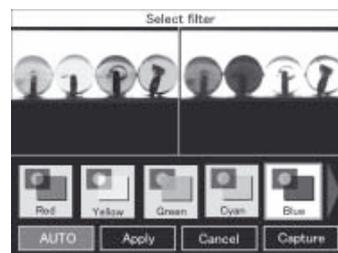
Цветовой фильтр устанавливается автоматически. Выбирается цветовой фильтр, способный повысить контраст между двумя участками различного цвета, обладающими наибольшей площадью в пределах области измерения (*1).

(*1) Область модели : (Поиск по образцу / Поиск отличий / Поиск графических данных / Гибкий поиск / Группировка); Область измерения : (Площадь / Индексация / Положение / Ширина / Количество / Яркость / Тон / Дефект)

Выберите [AUTO] (клавиша или пиктограмма на экране)

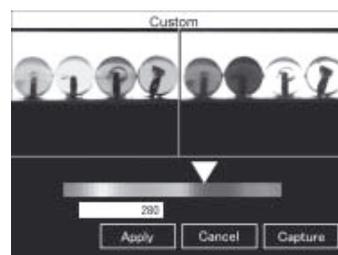


SELECT (Выбор)



Режим MENU (Меню)

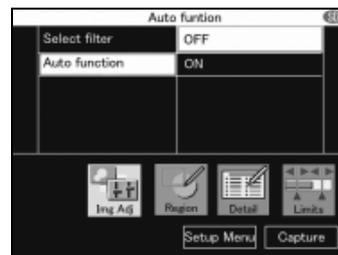
- Пиктограмма [Setup] (Настройка)
- Пиктограмма [Item] (Критерий)
- [Пиктограмма [Img Adj] (Настр. изобр.)
- Меню [Select Camera] (Выбор камеры) (только для C20/25)
- Меню [Color Filter] (Цветовой фильтр)
- Меню [Select filter] (Выбор фильтра)



Выберите цвет.

1. Red (Красный)
2. Blue (Синий)
3. Green (Зеленый)
4. Yellow (Желтый)
5. Cyan (Голубой)
6. Magenta (Пурпурный)
7. Gray (Серый)
8. Custom (Собственный)

Шкала цветов позволяет выбрать любой цвет.



Важный момент

Чтобы сохранить цветовой фильтр, выберите для [Auto function] значение [OFF] (ВЫКЛ). Если выбрано значение [ON] (ВКЛ), при следующем выполнении функции AUTO цветовой фильтр будет изменен.

2-5-2 Захват цвета

Что такое захват цвета?

Данная функция необходима для бинаризации изображений (преобразования изображений в цифровую форму). После выполнения захвата цвета изображение, считанное камерой, преобразуется в бинарное (двухуровневое) изображение.

Для одного критерия измерения может быть указано до 4 целевых цветов (назначенных цветов).

Данная функция может быть использована, только если к контроллеру подключена цветная камера. Если подключена монохромная камера, может быть задан уровень бинаризации.

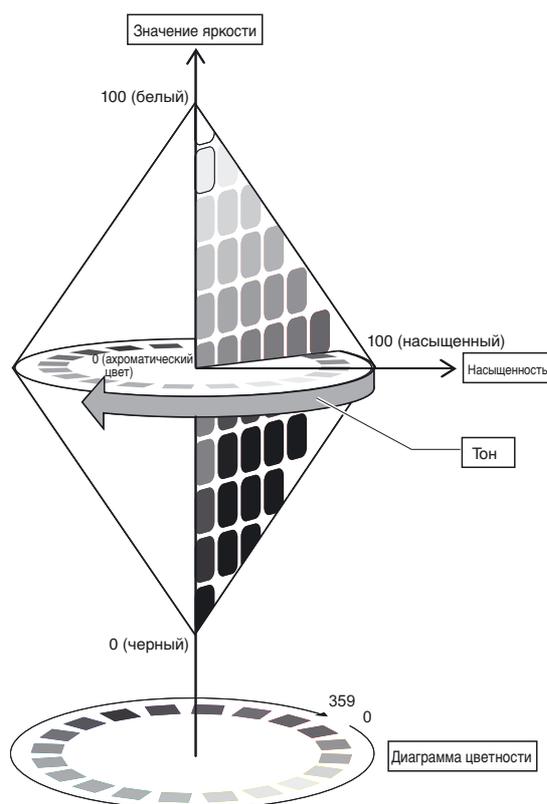
Захват цвета возможен для следующих критериев.

- (Размер) Площадь
- (Размер) Индексация (только для C20/25)
- (Край) Положение *
- (Край) Ширина *
- (Край) Количество *
- (Край) Угол *

* Вы можете выбрать захват цвета в меню [Detail] – [Color mode]

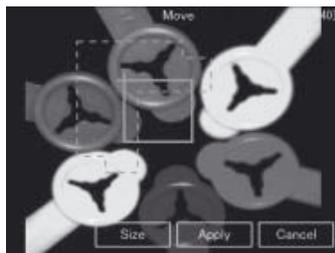
Рекомендации по захвату цвета

Цвет характеризуется тремя параметрами. Вы можете корректировать все три параметра.



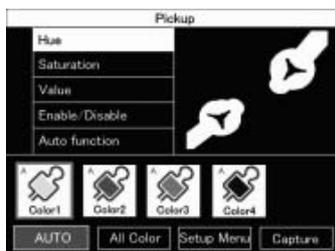
Параметр	Описание
Тон	Название цвета: красный, желтый, синий и т.п. Цветовой тон определяется по диаграмме цветности.
Насыщенность	Степень смешения цвета с белым. Цвет, обладающий малой насыщенностью, становится ахроматическим цветом. Чем выше насыщенность, т.е., чем меньше в нем содержания белого, тем ярче выражен цветовой тон.
Значение яркости	Коэффициент световой интенсивности цвета.

Автоматический захват цветов



Режим MENU (Меню)

- Пиктограмма [Setup] (Настройка)
- Пиктограмма [Item] (Критерий)
- Пиктограмма [Img Adj] (Настр. изобр.)
- Меню [Select Camera] (Выбор камеры) (только для C20/25)
- Меню [Color Filter] (Цветовой фильтр)
- Меню [Region] (Область)



1. Обведите область и нажмите [Apply] (Применить)

Важно!

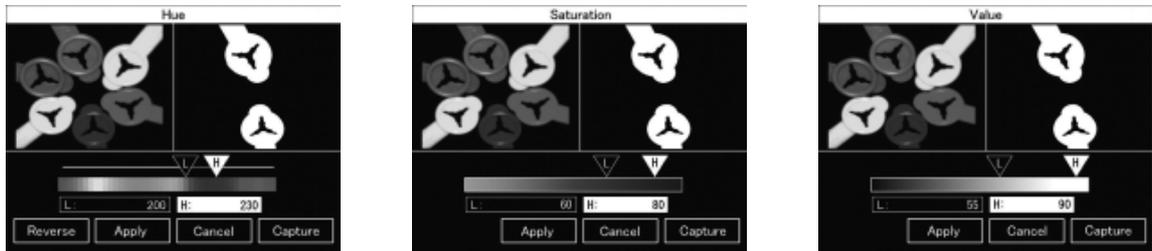
Данная область не является областью измерения. Область обводится вокруг участка, содержащего требуемый цвет.

2. Выберите [Pickup] (Захватить)
3. Выберите [Auto] (Автоматически)
Будут выбраны 4 подходящих (вероятных) цвета.
4. Проверьте, были ли захвачены требуемые цвета.
Выберите пиктограмму с отображенным цветом. Будут отображены только объекты соответствующего цвета.
5. Если некоторые цвета не являются цветами объекта измерения, выберите [Disable] (Отключить).
[Enable/Disable][Disable]

Точная настройка цветов

6. Выберите [Hue/Saturation/Value] (Тон/Насыщенность/Значение)

Если требуемый цвет не удалось получить функцией [AUTO], задайте точные значения трех параметров (тон, насыщенность и яркость). Изображение можно отрегулировать, сравнивая исходное изображение с изображением, содержащим захваченный цвет.



Важный момент

Чтобы сохранить захваченный цвет, выберите для [Auto function] значение [OFF] (ВЫКЛ). Если выбрано значение [ON] (ВКЛ), при следующем выполнении функции AUTO захваченный цвет будет изменен.

2-5-3 Предварительная обработка

Что такое предварительная обработка?

Данная функция преобразует изображение, считанное камерой, в более простое для обработки изображение.

Важно!

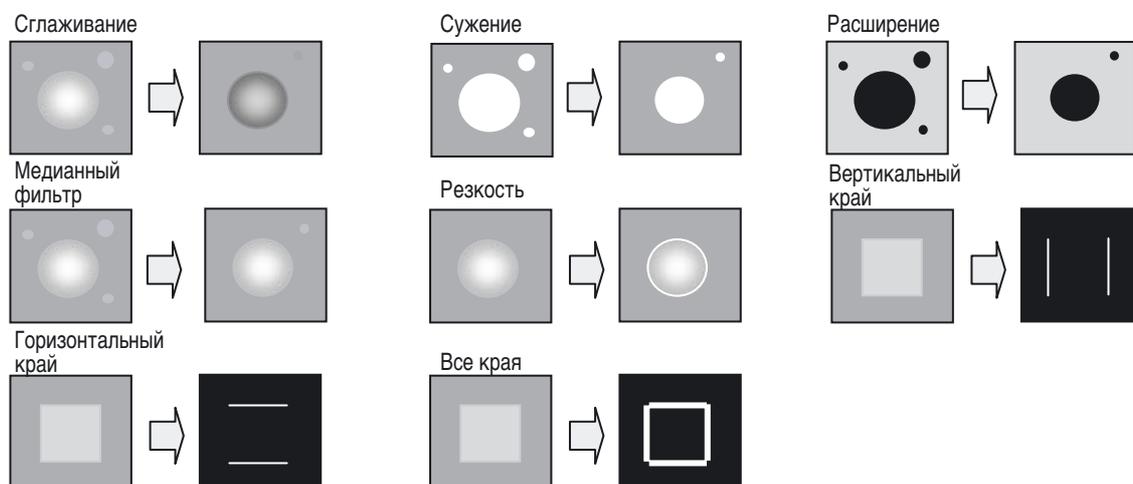
Для каждой корректировки положения и каждого критерия измерения можно задать отдельную предобработку.

Режим MENU - [Setup] - [Item] - [Img Adj] - [Select camera] - [Filtering]

Фильтрация	Конечное изображение	Описание фильтрации
OFF (ВЫКЛ) (значение по умолчанию)	-	-
Smooth (Сглаживание)	Незначительные шумы (неоднородности) на изображении объекта измерения	Делает изображение более размытым с целью сглаживания неоднородностей.
Erosion (Сужение)	Черные объекты измерения с шумами белого цвета	Уменьшает долю белой составляющей с целью устранения шумов.
Dilation (Расширение)	Белые объекты измерения с черными шумами	Увеличивает долю белой составляющей с целью устранения черных шумов.
Median (Медианный фильтр)	Незначительные шумы (неоднородности) на изображении объекта измерения	Сглаживает неоднородности, не искажая контуры на изображении.
Sharpen (Резкость)	Объекты измерения, содержащие размытые (нечеткие) участки (переменное освещение и т.п.)	Делает более четкими линии границ между светлыми и темными участками на изображении.
V Edge (Вертикальный край)	Изображения, которые сложно обрабатывать из-за недостаточной контрастности	Выделяет линии вертикальных границ (контраста) на изображении.
H Edge (Горизонтальный край)	Изображения, которые сложно обрабатывать из-за недостаточной контрастности	Выделяет линии горизонтальных границ (контраста) на изображении.
All Edge (Все края)	Изображения, которые сложно обрабатывать из-за недостаточной контрастности	Выделяет линии всех границ (контраста) на изображении.

Примечание Сила фильтра

Для предварительной обработки изображений с помощью фильтров можно выбирать силу фильтра (filter strength). Выбор одного из значений [5x5 filter]/[3x3 filter] на экране настройки фильтрации позволяет установить соответствующую силу фильтра.



2-5-4 Подавление заднего фона (уровень BGS)

Что такое подавление заднего фона?

Данная функция освобождает изображение от нежелательного заднего фона.

Вы можете задать нижнюю границу и верхнюю границу. Тона (оптическая плотность) в пределах установленных границ будут приведены к диапазону тонов от 0 до 255.

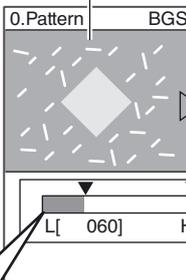
Важно!

Для каждой корректировки положения и каждого критерия измерения можно задать отдельную предобработку.

Режим MENU - [Setup] - [Item] - [Img Adj] - [Select camera] - [BGS level]

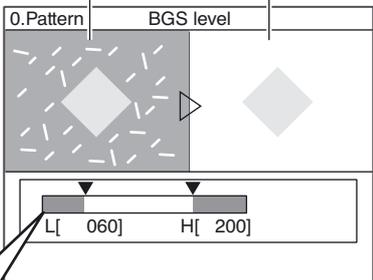
Пример: Установите нижнее граничное значение равным 100, а верхнее граничное значение равным 220.

Изображение до
устранения заднего фона

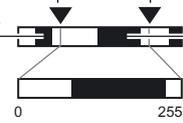


Изображение с
устраненным задним фоном





Нижнее граничное
значение: 100



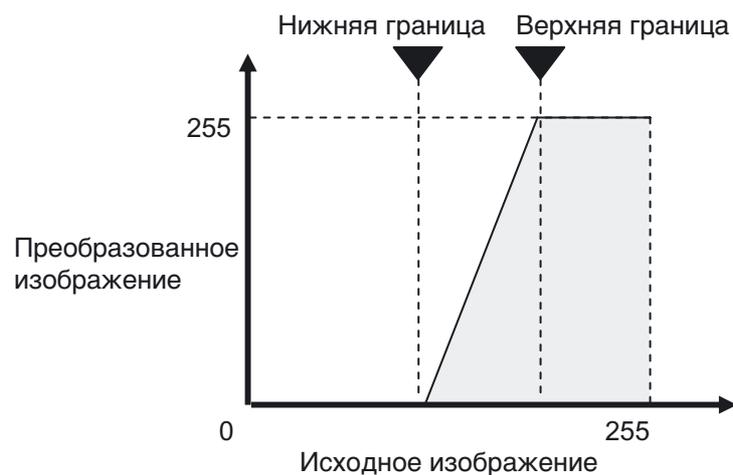
Плотность
заднего
фона

Верхнее граничное
значение: 220



Плотность объекта измерения

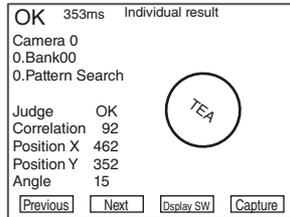
- Любые участки изображения с оптической плотностью 100 или меньше не будут считаться принадлежащими объекту измерения и будут преобразованы в 0.
- Только те участки изображения, оптическая плотность которых находится в пределах от 100 до 220, будут считаться принадлежащими объекту измерения и будут приведены к диапазону тонов от 0 до 255.



2-6 Изменение отображаемой информации (режим ADJ/RUN)

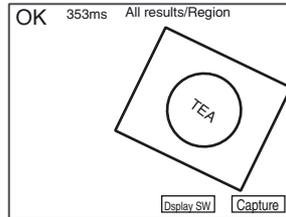
Результаты измерения и другая информация отображается на ЖК-экране. В режиме ADJ могут быть отображены сохраненные изображения. Текущие сохраненные измеренные данные также можно представлять в виде графиков (функция logging monitor) и статистических данных (только для C20/25). Для переключения отображаемой информации выберите [Display SW] или нажмите клавишу F3.

Отдельные результаты



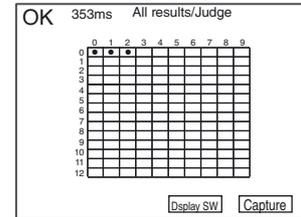
Отображаются отдельные результаты для каждого критерия измерения.

Все результаты/Область



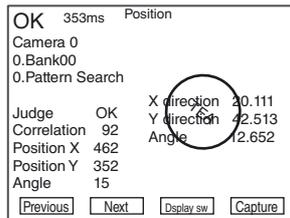
Отображается целиком вся область измерения.

Все результаты/Решение



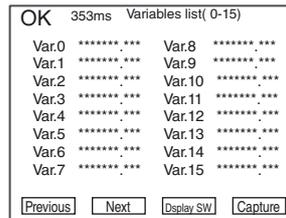
Все результаты измерения отображаются в виде списка.
По горизонтали: Самый младший разряд номера критерия.
По вертикали: Два старших разряда номера критерия.
Зеленый кружок: OK
Красный кружок: NG

Коррекция положения



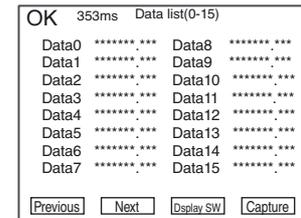
Отображается результат коррекции положения.

Список переменных



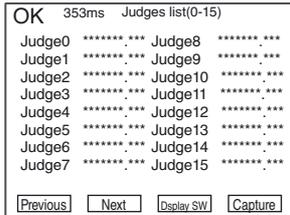
Результаты определения величин отображаются в виде списка.

Список величин



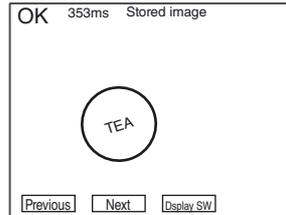
Результаты определения переменных отображаются в виде списка.

Список решений



Принятые решения отображаются в виде списка.

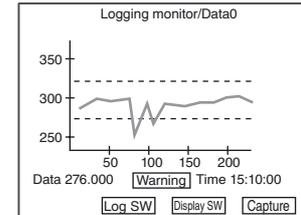
Сохраненное



Отображаются сохраненные изображения.

Только в режиме ADJ

График



Условия измерения можно регулировать, наблюдая результаты измерения в виде графика.

Только для ZFX-C20/25

Статистические данные

Statistical data/Data0			
Maximum	462	Count	100
Minimum	370	NG Count	5
Average	423	NG Rate	5%
Deviation	210	Alarm Cou	20

[Log SW] [Display SW] [Capture]

Отображаются статистические показатели для зарегистрированных данных.

Только для ZFX-C20/25

Экран отдельных результатов и экран коррекции положения позволяют скрыть или уменьшить размер изображений, отображаемых одновременно с измерительной информацией. Каждое нажатие клавиши "Вверх" (↑) или клавиши "Вниз" (↓) изменяет изображение следующим образом:



Возможность уменьшения изображения в четыре раза доступна только для экрана отдельных результатов и экрана корректировки положения.

Важно! Только в режиме ADJ:

На экране сохраненного изображения возможно лишь уменьшение изображения в четыре раза или отображение в полный размер.

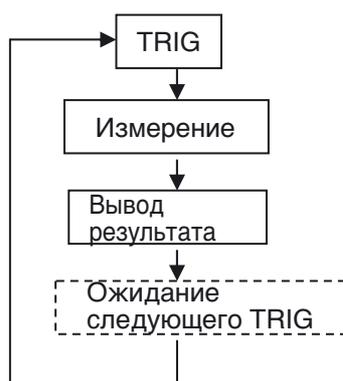
2-7 Повторное измерение сохраненного изображения (режим ADJ)

Для объекта измерения, изображение которого сохранено во внутреннюю память, можно выполнить повторное измерение. Изображения сохраняются во внутреннюю память в режиме RUN. Если при отображении экрана "Отдельные результаты" или экрана "Все результаты/Область" будет нажата клавиша "Влево" (←) или клавиша "Вправо" (→), отобразится экран с сохраненным изображением и будет выполнено повторное измерение.

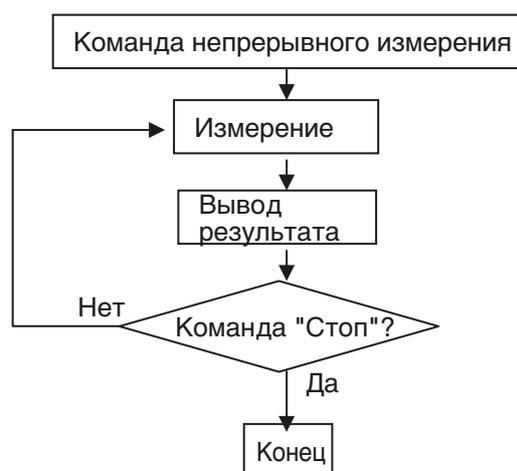
РАЗДЕЛ 3 Процесс измерения в рабочем режиме (Run)

Предусмотрено два режима измерения. В режиме однократного измерения (TRIG) сначала подается команда (сигнал) запуска (TRIG), и измерение выполняется однократно. В режиме непрерывного измерения сначала подается команда непрерывного измерения, после чего измерения производятся циклически до тех пор, пока не поступает команда "стоп".

Режим однократного измерения



Режим непрерывного измерения



Команда TRIG

Способ ввода

1. Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet
Требуется подача команды с внешнего устройства (ПЛК и т.п.)
Подробную информацию см. в "Справочнике по командам последовательного интерфейса"
2. Параллельный интерфейс (сигнал TRIG)
При включении сигнала TRIG производится одно измерение.

Команда непрерывного измерения и команда "Стоп"

Способ ввода

1. Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet
Требуется подача команды с внешнего устройства (ПЛК и т.п.)
Подробную информацию см. в Справочнике по командам последовательного интерфейса "
2. Параллельный интерфейс
 - Команда непрерывного измерения
Требуется подача команды с внешнего устройства (ПЛК и т.п.)
Подробную информацию см. в "Руководстве пользователя"
Команда должна присутствовать на входе все время, пока выполняются измерения.
 - Команда "Стоп" (условие прекращения измерений)
Если состояние команды непрерывного измерения меняется (команда отменяется), непрерывное измерение завершается.

Результаты измерения

Различают три вида результатов.

- Общее решение
- Отдельное решение (можно сконфигурировать до 32 решений)
- Отдельная величина (можно сконфигурировать до 32 величин)

Способ конфигурирования "отдельного решения"

Режим MENU - [Setup] - [Add func] - [Calculation] - [Judge]

Может быть сконфигурировано 32 (0 ... 31) отдельных решений. Каждое из этих решений выражается с помощью перечисленных ниже параметров/функций и для каждого задаются верхний/нижний пороговые уровни. Если результат выражения находится между установленными порогами, принимается решение "ОК".

Параметры и функции

Параметр каждого критерия	Параметр критерия измерения и критерий для коррекции положения. Пр.) Решение для "Поиска по образцу" Пр.) Положение "центра тяжести" для "Площади"
Список функций	Подробную информацию см. в Руководстве пользователя. Предусмотрено 16 функций. Пр.) MAX: Наибольшее из четырех значений (аргументов) Пр.) DIST: Расстояние между двумя точками (центра тяжести и геометрического центра модели) Пр.) OR: Логическое сложение двух аргументов
Список операторов	+, -, x, /
Константа (номер)	Пр.
Отдельная величина	Можно использовать уже сконфигурированную отдельную величину.
Отдельное решение	Можно использовать уже сконфигурированное отдельное решение.
Переменные	Можно сконфигурировать до 32 внутренних "Переменных". Эти переменные выражаются таким же образом, как и "Отдельные решения".

Способ конфигурирования "отдельной величины"

Режим MENU - [Setup] - [Add func] - [Calculation] - [Data]

Может быть сконфигурировано до 32 (0 ... 31) отдельных величин. Каждая "отдельная величина" выражается с помощью таких же параметров и функций, что и "отдельное решение" (см. таблицу выше). На выход подается результат вычисления.

Общее решение

Выход общего решения (выход OR)

1. Сигнал OR (ИЛИ) параллельного интерфейса
Сигнал OR (ВКЛ/ВЫКЛ) является логической суммой отдельных решений и, таким образом, представляет общее решение (ОК или NG).

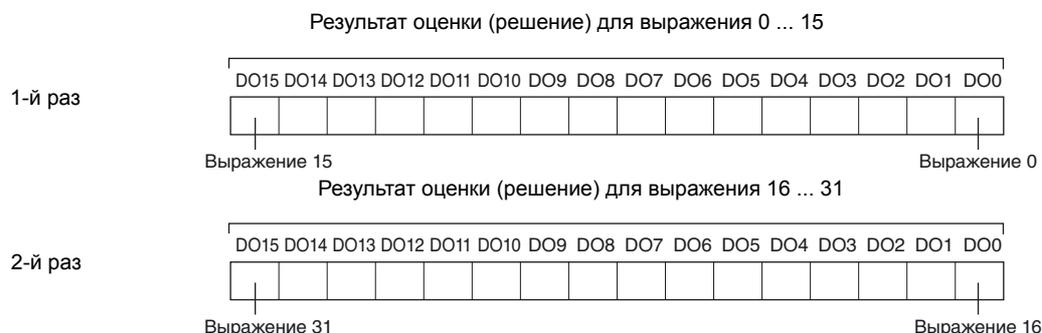
Настройка вывода общего решения

Настройка учета отдельных результатов	<u>Режим MENU - [Setup] - [Add func] - [OR setting]</u> Можно выбрать, какие критерии (принятые по ним решения) должны учитываться при определении общего решения, которое подается на выход OR параллельного интерфейса.	
	Критерий измерения	ВКЛ (по умолчанию) / ВЫКЛ
	Коррекция положения	
	Вычисл./переменная (Отдельная величина)	
	Вычисл./решение (Отдельное решение)	
	Вычисл./авария (Авария графика зарегистрированных данных)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию)
Включение / Отключение	<u>Режим MENU - [System] - [Output] - [Total jg. output] - [Parallel]</u> Если выбрано значение ВЫКЛ, сигнал OR не действует. ВКЛ (по умолчанию) / ВЫКЛ	
Условие включения выхода (OR, DO [0...15])	<u>Режим MENU - [System] - [Comm] - [Parallel] - [Polarity]</u> Условие включения сигнала OR и выхода отдельного решения NG=ВКЛ: Сигналы включаются, когда принимается решение NG (по умолчанию). OK=ВКЛ: Сигналы включаются, когда принимается решение ОК.	
Режим выхода OR	<u>Режим MENU - [System] - [Comm] - [OR output]</u> Импульс: после выполнения условия включения сигнал OR включается только на указанное время. Постоянный уровень: Сохраняется включенное/выключенное состояние до подачи следующего сигнала OR (по умолчанию)	
Время выхода OR	<u>Режим MENU - [System] - [Comm] - [OR output]</u> Продолжительность сигнала OR, если выбран режим импульса Диапазон: от 0 до 255 мс (по умолчанию: 0 мс)	

Отдельное решение

Вывод отдельного решения

1. Сигналы "DO 0 ... 31" параллельного интерфейса
Сигналы DO[0 ... 15] (ВКЛ/ВЫКЛ) представляют отдельные решения (ОК или NG).



Настройка вывода отдельного решения

Включение / Отключение	<u>Режим MENU - [System] - [Output] - [Judgement output] - [Parallel]</u> Решения выводятся, если выбрано значение ВКЛ. ВКЛ (по умолчанию) / ВЫКЛ
<u>Режим MENU - [System] - [Comm] - [Parallel]</u>	
Условие включения выхода (OR, DO [0...15])	Условие включения сигнала "ИЛИ" и выхода отдельного решения NG=ВКЛ: Сигналы включаются, когда принимается решение NG (Нет) (по умолчанию) ОК=ВКЛ: Сигналы включаются, когда принимается решение ОК.
Цикл вывода	Продолжительность цикла вывода. Задайте время, которое должно быть больше чем "Задержка включения Gate + Время включения Gate", и меньше чем длительность цикла измерения. Диапазон: от 2,0 до 10000,0 мс (по умолчанию: 10,0 мс)
Задержка включения Gate	Время задержки включения сигнала GATE (Строб) после выдачи результата измерения на выходы DO[0 ... 15]. Диапазон: от 1,0 до 10000,0 мс (по умолчанию: 1,0 мс)
Время включения Gate	Диапазон: от 1,0 до 10000,0 мс (по умолчанию: 5,0 мс)
Взаимодействие	Выберите способ взаимодействия с внешним устройством. ВЫКЛ: Вывод результатов измерения не синхронизируется с внешним устройством (по умолчанию) ВКЛ: Вывод результатов измерения синхронизируется с внешним устройством.
Превышение времени	Если "Взаимодействие" = ВКЛ, и от внешнего устройства не поступает ответ за указанное время, возникает ошибка превышения времени. Диапазон: от 1,0 до 60,0 с (по умолчанию: 10 с)

Отдельная величина

Вывод отдельной величины

1. Сигналы "DO 0 ... 31" параллельного интерфейса
Выводится только целое значение (величина округляется до ближайшего целого значения). Данные выводятся в формате дополнения до двух, по 16 битов за один раз. Если сконфигурировано несколько величин, 16-битовые значения выводятся последовательно друг за другом.

Когда измеренное значение = "+1234"

DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	DO0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0

2. Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet
Подавать команду с внешнего устройства (напр., ПК, ПЛК) не требуется. Если "Вывод данных" = ВКЛ (см. описание настройки данного параметра ниже), "Отдельная величина" автоматически выводится после завершения измерений.
3. Запись на SD карту
Если "Вывод данных" = ВКЛ (см. описание настройки данного параметра ниже), "Отдельная величина" автоматически выводится после завершения измерений.

Настройка вывода "отдельной величины"

Режим MENU - [System] - [Output] - [Data output]

Параметр	Описание
RS-232C/422	Выберите "ВКЛ", чтобы данные выводились через интерфейс RS-232C/422 (значение по умолчанию: ВЫКЛ).
Parallel (Параллельный порт)	Выберите "ВКЛ", чтобы данные выводились через параллельный порт (значение по умолчанию: ВЫКЛ).
SD card (Карта SD)	Выберите "ВКЛ", чтобы данные выводились на SD карту (значение по умолчанию: ВЫКЛ).
USB	Выберите "ВКЛ", чтобы данные выводились через порт USB (значение по умолчанию: ВЫКЛ).
Ethernet	Выберите "ВКЛ", чтобы данные выводились через Ethernet (значение по умолчанию: ВЫКЛ).

Настройка вывода "отдельной величины" (параллельный порт)

Режим MENU - [System] - [Comm] - [Parallel]	
Условия включения выхода (OR, DO[0 ... 15])	Эти параметры настраиваются так же, как и для "отдельного решения" (см. предыдущую страницу).
Цикл вывода	
Задержка включения Gate	
Время включения Gate	
Взаимодействие	
Превышение времени	

Настройка вывода "отдельной величины" (послед. интерфейс/SD карта) [формат ASCII]

Режим MENU - [System] - [Output] - [Date format (Serial)/(SD Card)]

Параметр	Описание
Output form (Форма вывода)	Выбирается формат ASCII.
Digits of integer (Разряды целой части)	Устанавливает число разрядов в целой части выводимого значения. Если выбрано значение "0", все разряды значения выводятся сдвинутыми влево. Если значение содержит меньше разрядов, чем задано данным параметром, в пустые разряды записывается "0". Если значение содержит больше разрядов, чем задано этим параметром, выводится установленное число разрядов со значением "9". Диапазон: от 0 до 8 (значение по умолчанию: 8)
Digits of decimal (Разряды десятичной части)	Устанавливает число выводимых разрядов в десятичной части. Если выбрано значение "0", разряды после десятичной запятой отбрасываются и число округляется до ближайшего целого значения. Диапазон: от 0 до 3 (значение по умолчанию: 3)
Field separator (Разделитель полей)	Устанавливает символ для разделения отдельных элементов выводимых данных. Диапазон: Нет, Запятая (значение по умолчанию), Табулятор, Пробел, Точка с запятой
Десятичный разделитель	Устанавливает число разрядов после десятичной запятой. Диапазон: Нет, Точка (значение по умолчанию), Запятая
Record separator (Разделитель строк)	Устанавливает разделитель отдельных строк выводимых данных. Диапазон: Нет, Запятая, Табулятор, Пробел, Разделитель (значение по умолчанию)
Display at time (Отображение времени)	К выходным данным добавляется информация о времени. Диапазон: ВЫКЛ (значение по умолчанию), ВКЛ
File name (Имя файла)	Устанавливает имя выходного файла (только когда выбрана SD карта). В корневой директории карты SD автоматически создается директория "OUTFILE". Выходные файлы сохраняются в эту директорию.

Формат вывода

< Измеренное значение величины 0 >, < Измеренное значение величины 1>... < Измеренное значение величины 31 > Разделитель
 ↑ ↑
 Разделитель полей Разделитель строк

Когда "Отображение времени" = ВКЛ, добавляется информация о времени.

<год/месяц/день>, <час/минуты/секунды>, <Измеренное значение величины 0>, <Измеренное значение величины 1> ... <Измеренное значение величины 31> Разделитель
 ↑ ↑
 Пример: 1 августа, 2007 →2007/8/1
 Пример: 1 минута, 20 секунд, 12 часов →12:01:20

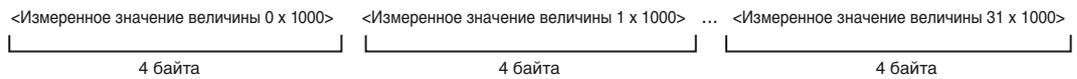
Настройка вывода "отдельной величины" (послед. интерфейс / SD карта) [двоичный формат]

Режим MENU - [System] - [Output] - [Date format (Serial)/(SD Card)]

Параметр	Описание
Output form (Форма вывода)	Выбор двоичного формата.
Display at time (Отображение времени)	К выходным данным добавляется информация о времени. Диапазон: ВЫКЛ (значение по умолчанию), ВКЛ
File name (Имя файла)	Устанавливает имя выходного файла (только когда выбрана карта SD).

Формат вывода

Значение ("отдельная величина") умножается на 1000 и выводится в виде последовательности из 4 байтов. Отрицательные значения выводятся в формате дополнения до двух.

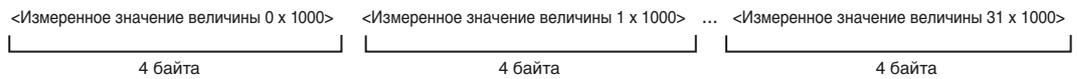


Пример: Когда величина 0 = "256,324", а величина 1 = "-1,000"

\$00	\$03	\$E9	\$44	\$FF	\$FF	\$FC	\$18
------	------	------	------	------	------	------	------

Величина 0: 256324 Величина 1: -1000
(256.324 x 1000) 1,000 x 1000:

Когда "Отображение времени" = ВКЛ, добавляется информация о времени.



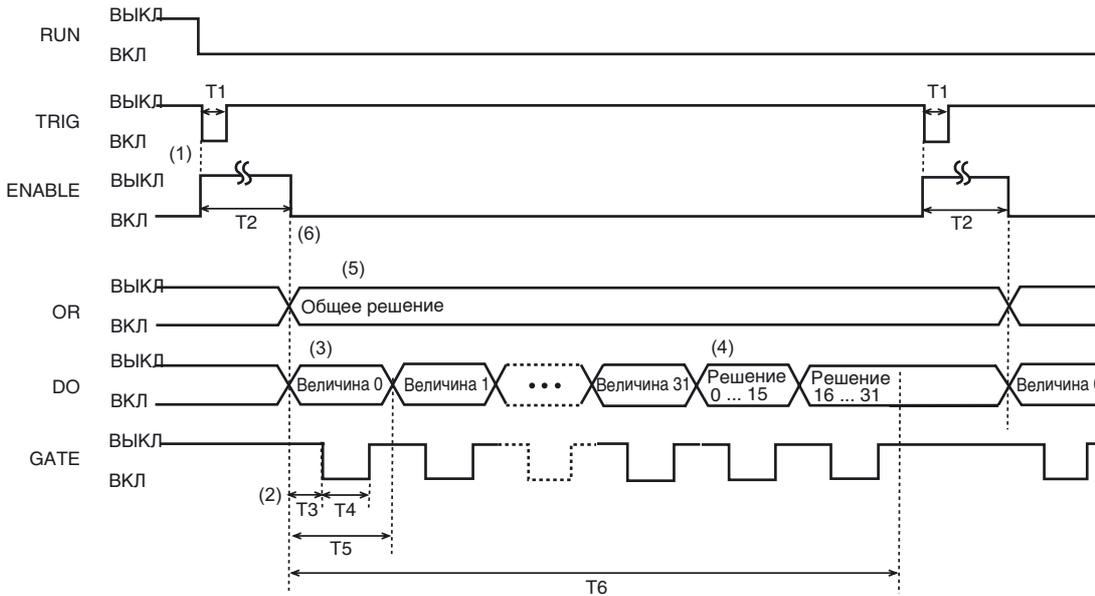
Пример: Когда величина 0 = "256,324", а величина 1 = "-1,000"

\$00	\$03	\$E9	\$44	\$FF	\$FF	\$FC	\$18
------	------	------	------	------	------	------	------

Величина 0: 256324 Величина 1: -1000
(256.324 x 1000) 1,000 x 1000:

Временная диаграмма параллельного интерфейса

Пр.) Однократное измерение (TRIG), Взаимодействие: ВЫКЛ



T1: Длительность сигнала запуска	Включается не менее, чем на 0,5 мс.
T2: Длительность измерения	Время, в течение которого считывается изображение и производится измерение. Для данного времени можно выбрать "считывание изображения" или "считывание изображения" + "измерение" + "отображение".
T3: Задержка включения Gate	Время, за которое стабилизируются выводимые данные. Это время можно изменить.
T4: Время включения Gate	Время, необходимое внешнему устройству для считывания выводимых данных из контроллера. Это время можно изменить.
T5: Цикл вывода	Период изменения состояния сигналов DO. Это время можно изменить.
T6: Общая продолжительность вывода	Это время определяется как "цикл вывода (T_5) x число выводимых элементов данных". Сигнал запуска следует подавать с периодичностью, которая превышает данное время. Если общая продолжительность вывода больше, чем время T_2 , в контроллере будут накапливаться невыведенные данные, поскольку следующее измерение начинает выполняться раньше, чем были выведены результаты предыдущего измерения. После достижения предельного объема невыведенных данных в контроллере, данные в контроллере не могут больше накапливаться. Когда возникает такая ситуация, продолжается вывод невыведенных данных, и следующее измерение не может быть выполнено до тех пор, пока не завершится накопление данных, стоящих в очереди.

Пояснения к диаграмме

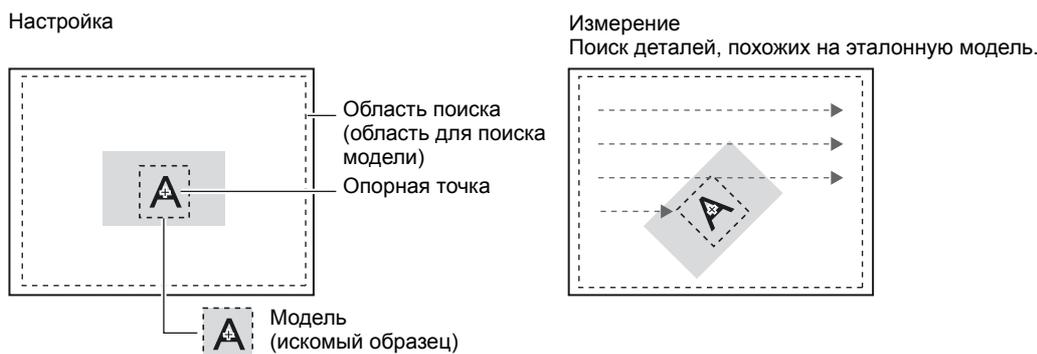
1. От внешнего устройства поступает сигнал запуска измерения (сигнал TRIG), нарастающий фронт которого (ВЫКЛ -> ВКЛ) инициирует выполнение однократного измерения.
2. Момент и продолжительность считывания результатов измерения внешним устройством определяются сигналом GATE (Строб). Задайте задержку включения Gate (T_3) и время включения Gate (T_4) таким образом, чтобы $T_3+T_4 < T_5$.
3. Если параллельный порт выбран для вывода величин (Parallel = ВКЛ), величина выводится столько раз, сколько определено выражением, которое задано в "Вычисление (величина)" (максимум 32 раза). Если вывод через параллельный порт не выбран (ВЫКЛ), величина не выводится.
4. Если параллельный порт выбран для вывода решения (Parallel = ВКЛ), решение выводится столько раз, сколько определено выражением, которое задано в "Вычисление (решение)" (максимум дважды). Если вывод через параллельный порт не выбран (ВЫКЛ), решение не выводится.
5. Выводится общее решение. Общее решение = NG, если хотя бы один из предустановленных критериев измерения или хотя бы одно из индивидуальных решений в выражении имеет значение NG. Если выбран "постоянный уровень", состояние сигнала OR (ВКЛ/ВЫКЛ) не изменяется вплоть до вывода следующего результата (см. пример на диаграмме).
6. Если в качестве события для включения сигнала ENABLE (Готов) выбрано "завершение считывания изображения", вывод начинается с некоторой задержкой после включения сигнала ENABLE, поскольку после включения сигнала ENABLE также выполняются измерения. Не подавайте следующий сигнал запуска, пока текущее измерение не будет завершено.

РАЗДЕЛ 4

Обзор критериев измерения

4-1 Обзор критериев измерения: Поиск по образцу

Предварительно регистрируется изображение-образец, а затем производится поиск частей (деталей), которые наиболее близки к зарегистрированной модели. Может быть выведена следующая информация: степень соответствия (корреляция), положение наиболее похожих деталей и их угол.



Процесс поиска и режим поиска

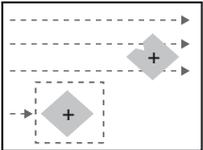
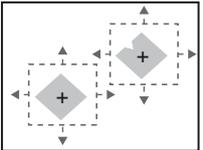
- Грубый поиск**
Производится грубый поиск похожих деталей по всему изображению.
- Детальный поиск (стандартный режим поиска)** Сначала производится грубый поиск, а затем в окрестности объектов, найденных при грубом поиске, производится повторный поиск. При этом точно измеряются степень соответствия и положение.
- Высокоточный поиск**
Сначала производится точный поиск, а затем в окрестности объектов, найденных при точном поиске, производится дополнительный поиск. При этом более точно измеряются степень соответствия и положение (с точностью до субпиксела).



Дополнительные параметры

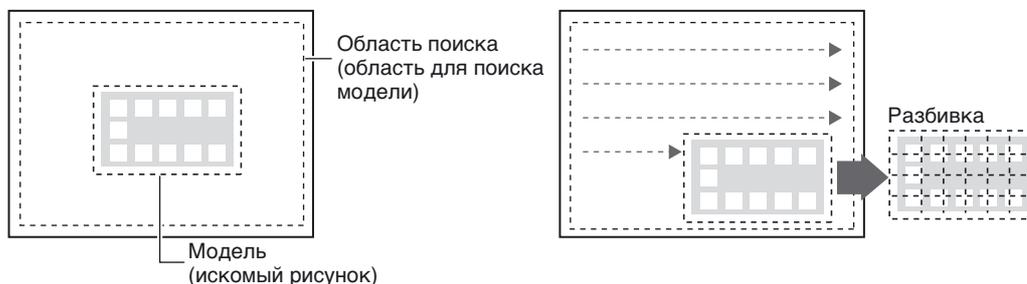
Search mode (Режим поиска)	См. выше	
	Hi-speed (Выс. скорость)	Поиск осуществляется с высокой скоростью.
	Normal (Обычный) (по умолчанию)	Поиск осуществляется с обычной скоростью и обычной погрешностью.
	Precision (Точность)	Положение вычисляется с точностью до субпиксела (доли пиксела).
Rotation Range (Пределы вращения)	Предельный угол поворота: от 0 до 180 (значение по умолчанию: 0) Шаг угла поворота: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 (значение по умолчанию: 10) Предусмотрена возможность поиска наиболее похожих изображений, повернутых относительно исходной модели. Если параметр "Пределы вращения" установлен большим чем 0, автоматически регистрируются несколько моделей, повернутых на различные углы. Процесс поиска производится для каждой модели. Пример: Пределы вращения = 15, Шаг вращения = 5	
Skipping Angle (Шаг вращения)	<p>-15 -10 -5 0 +5 +10 +15</p>	

4-1 Обзор критериев измерения: Поиск по образцу Обзор критериев измерения

Interpolation (Интерполяция)	<p>ВКЛ/ВЫКЛ (по умолчанию)</p> <p>На основании значения, определяемого кратностью (шагом) угла вращения вычисляется числовое значение угла с точностью до трех разрядов после запятой. При этом, однако, увеличивается время обработки.</p> <p>Данная функция доступна только в режиме обычного или точного поиска.</p>
Verification (Проверка)	<p>ВКЛ/ВЫКЛ (по умолчанию)</p> <p>от 0 до 100 (значение по умолчанию: 60)</p>
Candidate level (Порог отбора)	<p>Если "Проверка"= ВКЛ.</p> <p>Производится предварительный (грубый) поиск вероятных точек в пределах области поиска.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div>  </div> </div> <p>Для изображений вблизи всех вероятных точек производится детальный поиск.</p>

4-2 Обзор критериев измерения: Поиск отличий

Поиск отличий (чувствительный поиск) – это полезная функция, позволяющая обнаруживать даже очень незначительные отличия, которые трудно выявить с помощью функции поиска по образцу. Степень совпадения проверяется детально за счет автоматического разбиения зарегистрированных моделей на отдельные части.



Процесс поиска

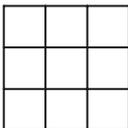
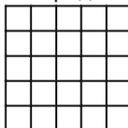
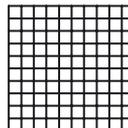
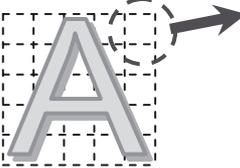
1. Поиск по образцу

Сначала производится поиск по образцу без разбиения зарегистрированных моделей на части. В результате выделяется участок с наибольшей степенью соответствия (корреляции) согласно режиму измерения (высокая скорость, стандартный, высокая точность).

2. Поиск отличий

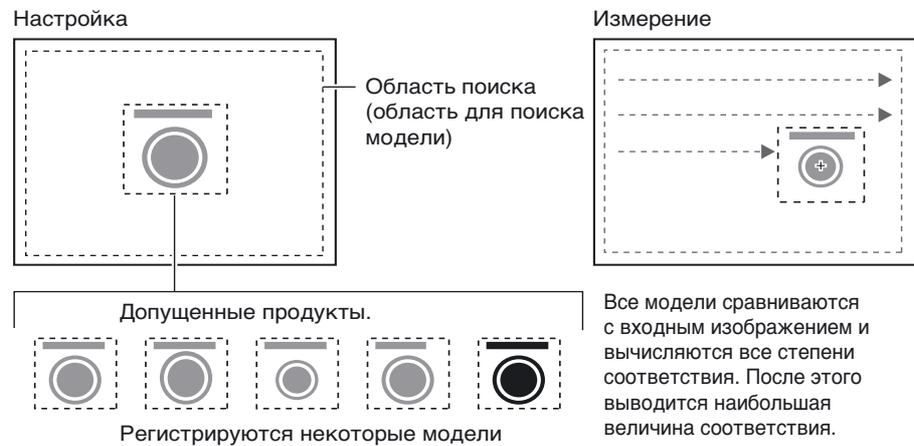
Модели, разделенные на отдельные части, сравниваются с участком, который был найден на шаге 1, и на выход подается значение для части с наименьшей степенью соответствия.

Дополнительные параметры

Search mode (Режим поиска)	Hi-speed (Выс. скорость) / Normal (Обычный) / Precision (Точный) (по умолчанию) Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Sensitivity (Чувствительность)	Low (Низкая) / Middle (Средняя) (по умолчанию) / High (Высокая) точность: Низкая < Средняя < Высокая скорость измерения: Низкая > Средняя > Высокая <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">Низкая </div> <div style="text-align: center;">Средняя </div> <div style="text-align: center;">Высокая </div> </div> <p>Низкая: до 9 моделей Средняя: до 25 моделей Высокая: до 100 моделей</p>
Rotation Range (Пределы вращения)	Предельный угол поворота: от 0 до 180 (значение по умолчанию: 0) Шаг угла поворота: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 (значение по умолчанию: 10)
Skipping angle (Шаг вращения)	Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Interpolation (Интерполяция)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Verification (Проверка)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) от 0 до 100 (значение по умолчанию: 60)
Candidate level (Порог отбора)	Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Solid Color Check (Проверка сплошного тона)	 <p>Степень коррелированности участков, не имеющих рисунка, вычислить невозможно. Если выбран контроль однотонности (ВКЛ), на выход подается степень однотонности (степень отсутствия рисунка). Значение: 0 ... 100 Чем ближе значение к 100, тем выше однотонность.</p>

4-3 Обзор критериев измерения: Гибкий поиск

Данный критерий следует использовать, когда годные продукты могут иметь отличия. Чтобы предотвратить отбраковку пригодных продуктов, можно предварительно зарегистрировать до 36 образцов. Для каждой модели вычисляется степень ее соответствия считанному изображению, после чего на выход подается наибольшее значение степени соответствия и положение объекта измерения.



Дополнительные параметры

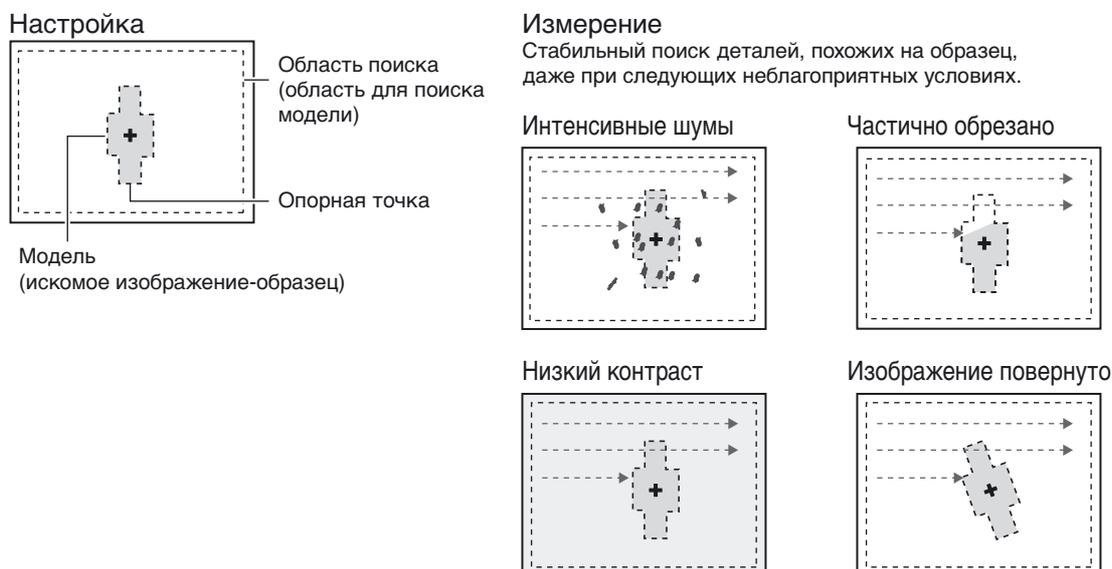
Search mode (Режим поиска)	Hi-speed (Скорость) / Normal (Обычный) (по умолчанию) / Precision (Точность)
Verification (Проверка)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) от 0 до 100 (значение по умолчанию: 60)
Candidate level (Порог отбора)	Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")

ПРАВКА

Данный критерий не предусматривает вращение объектов. Если рабочий объект повернут, установите такое же значение "Поиска по образцу", как и для моделей, которые вы хотели бы зарегистрировать.

4-4 Обзор критериев измерения: Поиск графических данных

Используйте этот критерий, если поиск модели затруднен из-за того, что изображение частично обрезано или имеет слабую контрастность. В отличие от функции поиска по образцу, когда измерения базируются на информации о контрастности, в данном режиме измерения базируются на информации о контуре.



Процедура регистрации модели.

если объект имеет форму прямоугольника, эллипса или линии.

1. Выберите [Box] (Прямоугольник), [Ellipse] (Овал) или [Line] (Линия).
2. Зарегистрируйте контур объекта и нажмите [Apply] (Применить).
-->Контур зарегистрирован.

Процедура регистрации объекта.

если объект имеет сложную форму.

1. Выберите [Auto] и обведите область, в пределах которой должен быть определен и зарегистрирован контур.
2. Выберите [Auto] в нижнем левом углу экрана.
-->Контур зарегистрирован.
3. Если контур частично обрезан, выполните регистрацию с помощью [Free] (Произвольный), [Box] (Прямоугольник), [Ellipse] (Овал) или [Line] (Линия).
4. Удалите любые зарегистрированные шумы с помощью инструмента [Erase] (Стереть).

Дополнительные параметры

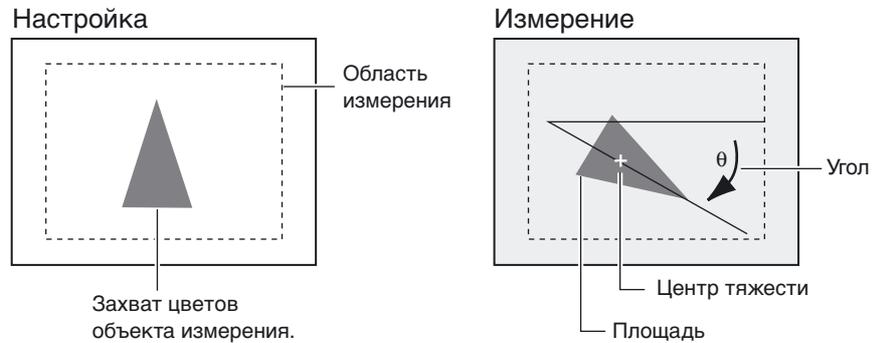
Search mode (Режим поиска)	Hi-speed (Скорость) / Normal (Обычный) (по умолчанию) / Precision (Точность) Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Rotation Range (Пределы вращения)	Предельный угол поворота: от 0 до 180 (значение по умолчанию: 0) Шаг угла поворота: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 (значение по умолчанию: 10)
Skipping angle (Шаг вращения)	Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Interpolation (Интерполяция)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Candidate level (Порог отбора)	от 0 до 100 (значение по умолчанию: 60) Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")

4-5 Обзор критериев измерения: Площадь

Можно измерить площадь, координаты "центра тяжести" и угол для участка требуемого цвета. Это позволяет контролировать размер, положение и наклон (поворот) объекта измерения.

Если к контроллеру подключена цветная камера, в качестве цветов измерения можно указать до четырех цветов.

Когда подключена монохромная камера, черно-белое изображение бинаризуется. Объектом измерения являются точки белого цвета.



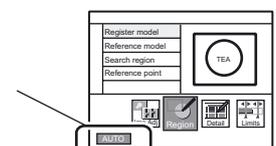
Площадь, координаты "центра тяжести" и угол участков требуемого цвета могут быть измерены на основании общего числа пикселей требуемых цветов.

Дополнительные параметры

Measure axis angle (Измерять угол оси)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) Указывает, должен ли измеряться угол наклона оси. (Если выбрано [ВКЛ], время обработки увеличивается.)
Fill profile (Заполненный контур)	<p>ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию)</p> <p>Данная настройка эффективна, когда пригодные продукты имеют отличающиеся фигуры внутри, но имеют одну и ту же наружную форму.</p> <p>Допущенные продукты.</p> <p>Если измерения производятся для наружной формы объекта измерения, выберите для данного параметра значение [ВКЛ]. Если выбрано значение [ВЫКЛ], весь участок, заключенный между начальной точкой и конечной точкой внутри объекта измерения, измеряется как участок с заданным цветом измерения.</p> <p>Начальная точка:незаданный цвет --> заданный цвет Конечная точка:заданный цвет --> незаданные цвета</p> <p>Считанное изображение (заполненный профиль: ВЫКЛ). Заполненный профиль: ВКЛ</p> <p>Пиксели, имеющие цвет объекта измерения, не распознаются как "начальная точка", поскольку затем считываются пиксели со цветами за пределами объекта измерения.</p>

Замечание:

Щелчок по кнопке [AUTO] при отображении окна настройки критерия измерения не приводит к захвату цвета. Чтобы захватить цвет, используйте экран захвата цвета.

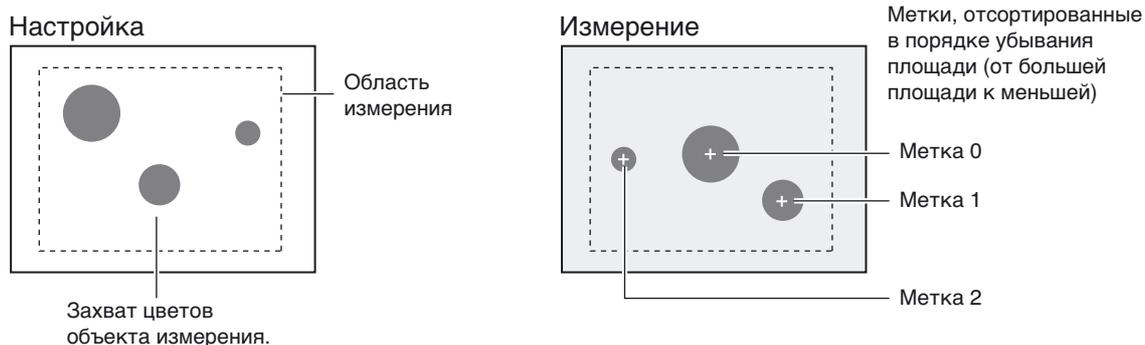


4-6 Обзор критериев измерения: Индексация

Объекты группируются по цветовому признаку, индексируются и сортируются. Такие объекты называются "метками". После того, как метки будут упорядочены по размеру и положению, им могут быть присвоены номера. Может быть выведено общее количество меток, а также размер/положение любой метки.

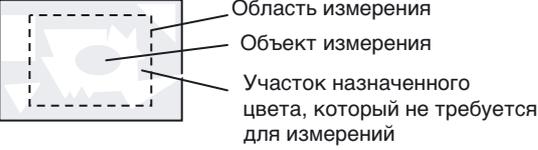
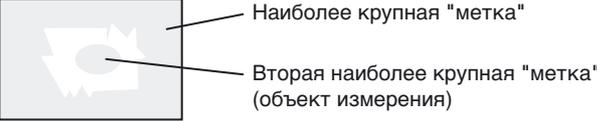
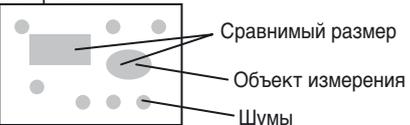
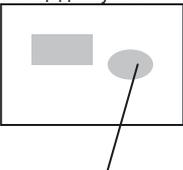
Когда к контроллеру подключена цветная камера, в качестве цветов измерения может быть указано до четырех цветов.

Если подключена монохромная камера, черно-белое изображение бинаризуется. Объектом измерения являются точки белого цвета.



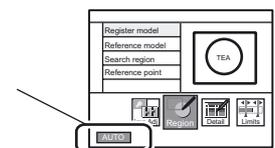
Дополнительные параметры

Labeling mode (Режим индексации)	Normal (Обычный) (по умолчанию) / Precision (Точный) Если выбран "обычный" режим, изображение измеряется с высокой скоростью, будучи предварительно сжатым до 1/2 от своего исходного размера как по горизонтальной, так и по вертикальной оси.	
Sort mode (Режим сортировки)	В порядке убывания площади	От большой площади к маленькой
	В порядке возрастания площади	От маленькой площади к большой
	В порядке убывания координаты X центра тяжести	От большей координаты положения X к меньшей
	В порядке возрастания координаты X центра тяжести	От меньшей координаты положения X к большей
	В порядке убывания координаты Y центра тяжести	От большей координаты положения Y к меньшей
	В порядке возрастания координаты Y центра тяжести	От меньшей координаты положения Y к большей
Label No. (Номер метки)	От 0 до 2499 (по умолчанию: 0) Устанавливает номер метки, для которой должны быть выведены данные (площадь/положение).	
Measure axis angle (Измерять угол оси)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) Указывает, должен ли измеряться угол наклона оси. (Если выбрано [ВКЛ], время обработки увеличивается.)	
Measure perimeter (Измерять периметр)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) Указывает, должны ли измеряться следующие параметры. (Если выбрано [ВКЛ], время обработки увеличивается.) - Периметр - Длина X - Длина Y	
Measure roundness (Измерять коэффициент формы)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) Устанавливает, должен ли измеряться коэффициент формы. (Если выбрано [ВКЛ], время обработки увеличивается.) Коэффициент формы = $4\pi \times \text{площадь} / (\text{периметр} \times \text{периметр})$	

<p>Filling up holes (Заполнять вкрапления)</p>	<p>ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию)</p> <p>Укажите, как должны обрабатываться участки не назначенного цвета, которые заключены вовнутрь участка назначенного цвета (кольца и т.п.). Когда выбрано [ВКЛ], такие участки воспринимаются как участки заданного цвета. (Если выбрано [ВКЛ], время обработки увеличивается.)</p> <p>Считываемое изображение Заполнение вкраплений: ВКЛ</p> 
<p>Outside trimming (Обрезка наружных объектов)</p>	<p>ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию)</p> <p>Данная опция эффективна, когда вокруг области измерения имеются участки назначенных цветов, которые не нужны для измерения.</p> <p>Пример</p>  <p>Когда выбрано значение [ВКЛ], полностью вся область за пределами области измерения считается окрашенной в цвет измерения. (Если выбрано [ВКЛ], время обработки увеличивается.)</p> <p>Обрезка внешних объектов: ВКЛ</p>  <p>Режим сортировки: В порядке убывания площади <u>Установив "Номер метки" равным "1", можно легко определить положение и площадь объекта измерения.</u></p>
<p>Area judgement (Оценка площади)</p>	<p>от 0 до 9999999,999 (значение по умолчанию: 0)</p> <p>Задайте минимальную площадь, при которой участок (объект) будет считаться "меткой". Если присутствующие на объекте шумы воспринимаются как "метки", установите значение, которое больше размера площади шумов.</p> <p>Пример</p> <p>Считываемое изображение</p>  <p>Задайте значение, превышающее площадь шумов</p>  <p>Режим сортировки: В порядке убывания координаты X центра тяжести <u>Установив "Номер метки" равным "0", можно легко определить положение и площадь объекта измерения.</u></p>

Замечание:

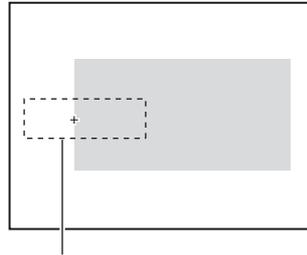
Щелчок по кнопке [AUTO] при отображении окна настройки критерия измерения не приводит к захвату цвета. Чтобы захватить цвет, используйте экран захвата цвета.



4-7 Обзор критериев измерения: Положение

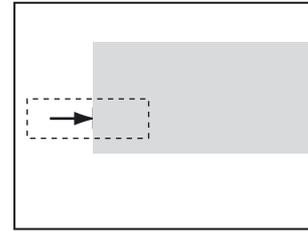
Данный критерий служит для обнаружения краев (границ) по перепадам яркости. Используйте этот критерий для измерения координат краев объекта измерения.

Настройка



Область измерения
Изменение яркости:
светлое --> темное

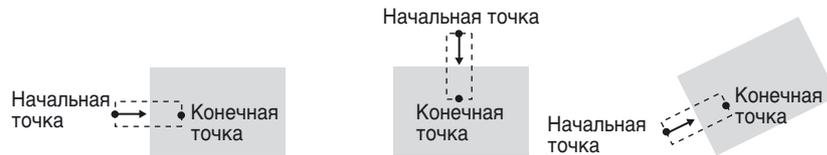
Измерение



В области измерения
производится поиск края
в соответствии с заданным
направлением перепада яркости

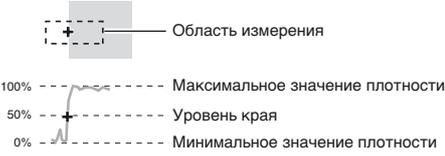
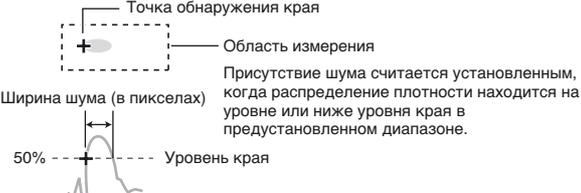
Направление поиска края

Поиск края производится в направлении от начальной точки к конечной точке области измерения.



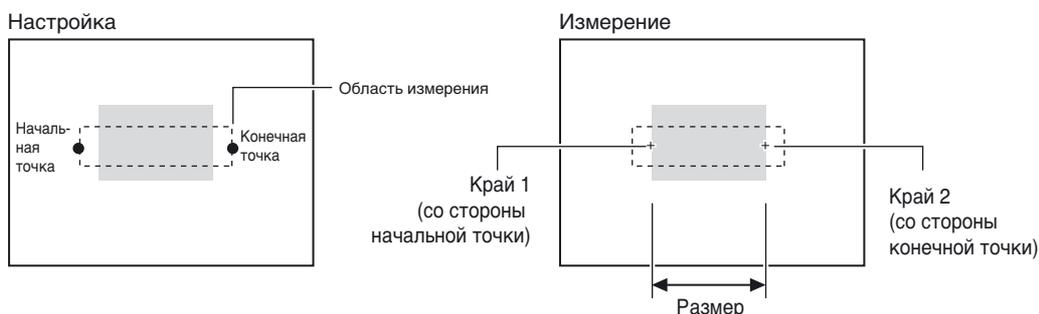
Дополнительные параметры

Measurement mode (Режим измерения)	Average (Среднее) (по умолчанию) / Peak (Пиковое) / Bottom (Нижнее) Задаёт способ определения положения края.	
Color mode (Режим цвета)	Устанавливает способ коррекции изображения.	
	Filter mode (Режим фильтра)	Для коррекции изображения применяется цветовой фильтр.
	Pickup mode (Режим захвата)	Для коррекции изображения применяется захват цвета.
Split size (Шаг разбивки)	от 1 до 99 (значение по умолчанию: 1) Устанавливает интервал разбивки для измерения пикового/нижнего/среднего положения. (Область измерения разбивается на менее крупные участки с целью измерения пикового/нижнего/среднего положения.)	
Color (Цвет)	Светлое-->Темное (по умолчанию) / Темное-->Светлое Определяет направление перепада яркости.	

<p>Edge level (Уровень края)</p>	<p>от 0 до 100 (значение по умолчанию: 50)</p> <p>Устанавливает уровень перепада яркости, воспринимаемый как край.</p> <p>Край распознается следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисляется распределение плотности для всей области измерения. 2. Максимальное значение принимается за 100%. Минимальное значение принимается за 0%. 3. Участок, на котором плотность равна уровню края, воспринимается как край. 
<p>Noise level (Уровень шума)</p>	<p>от 0 до 255 (значение по умолчанию: 20)</p> <p>Устанавливает уровень, ниже которого перепад воспринимается как шум.</p> <p>Как правило, можно оставить принимаемое по умолчанию значение 20. Однако, если шумы на изображении воспринимаются как край, следует установить более высокое значение.</p> <p>Пример</p> <p>(Макс. плотность – мин. плотность) < уровень шума --> решение: "не край"</p> <p>(Макс. плотность – мин. плотность) > уровень шума --> решение: "край"</p> 
<p>Noise width (Ширина шума)</p>	<p>от 0 до 255 (значение по умолчанию: 0)</p> <p>Устанавливает уровень, ниже которого перепад воспринимается как шум.</p> <p>Как правило, можно оставить принимаемое по умолчанию значение 0. Однако, если шум воспринимается как край, следует установить более высокое значение.</p> 

4-8 Обзор критериев измерения: Ширина

Данный критерий служит для обнаружения двух краев по изменению яркости. Используйте данный критерий для измерения расстояния между двумя краями объекта измерения.



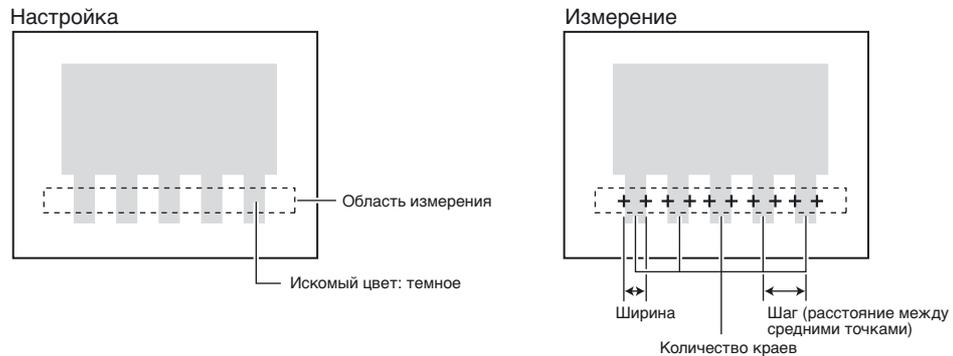
Поиск края 1 в направлении от начальной точки к конечной точке.
Поиск края 2 в направлении от конечной точки к начальной точке.

Дополнительные параметры

Measurement mode (Режим измерения)	Average (Среднее) (по умолчанию) / Maximum (Максимум) / Minimum (Минимум) Устанавливает способ определения расстояния. Ширина, когда выбрано [Максимум] Ширина, когда выбрано [Минимум]
Color mode (Режим цвета)	Filter mode (Режим фильтра) (по умолчанию) / Pickup mode (Режим захвата) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Split size (Шаг разбивки)	от 1 до 99 (значение по умолчанию: 1) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Color 1, 2 (Цвет 1, 2)	Светлое --> Темное (по умолчанию) / Темное --> Светлое Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Edge level 1, 2 (Уровень края 1, 2)	от 0 до 100 (значение по умолчанию: 50) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Noise level 1, 2 (Уровень шума 1, 2)	от 0 до 255 (значение по умолчанию: 20) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Noise width 1, 2 (Ширина шума 1, 2)	от 0 до 255 (значение по умолчанию: 0) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")

4-9 Обзор критериев измерения: Количество

Данный критерий служит для обнаружения двух краев по изменению яркости. Используйте данный критерий для измерения количества, ширины и шага краев объекта измерения.



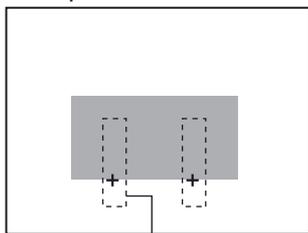
Дополнительные параметры

Measurement mode (Режим измерения)	Normal (Обычный) (по умолчанию)	Если ширина и шаг выводов насчитывают два или больше пикселей, выберите "Обычный".
	Fine (Точный)	Если ширина и шаг выводов меньше, чем положено для режима "Обычный", выберите "Точный" для повышения стабильности измерений.
Color mode (Режим цвета)	Filter mode (Режим фильтра) (по умолчанию) / Pickup mode (Режим захвата) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")	
Target color (Искомый цвет)	Light (Светлый) (по умолчанию) / Dark (Темный) Выберите искомый цвет.	
Edge level 1, 2 (Уровень края 1, 2)	<p>от 0 до 100 (значение по умолчанию: 50)</p> <p>Данный параметр устанавливает пороговый уровень перепада яркости для определения края.</p> <p>Край распознается следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисляется уровень изменения в направлении от светлого к темному и от темного к светлому. 2. Максимальное значение принимается за 100%. Минимальное значение принимается за 0%. 3. Участки, на которых величина перепада превышает уровень края, воспринимаются как края. 	
Noise level 1, 2 (Уровень шума 1, 2)	от 0 до 255 (значение по умолчанию: 20) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")	
Noise width 1, 2 (Ширина шума 1, 2)	От 0 до 255 (значение по умолчанию: 0) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")	

4-10 Обзор критериев измерения: Угол

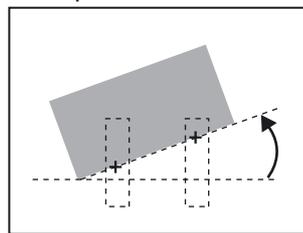
Данный критерий использует два критерия "Положение". Производится обнаружение двух краев в двух областях измерения и выдается угол наклона линии, соединяющей точки краев.

Настройка



Область измерения
Изменение яркости:
светлое --> темное

Измерение

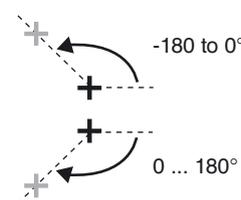


В соответствии с выбранным направлением и изменением яркости производится поиск краев в двух областях измерения. Рассчитывается угол наклона прямой линии, соединяющей две точки.

Угол

Расчет угла производится с учетом взаимного расположения двух краев.

⊕ : Положение края 1 ⊕ : Положение края 2

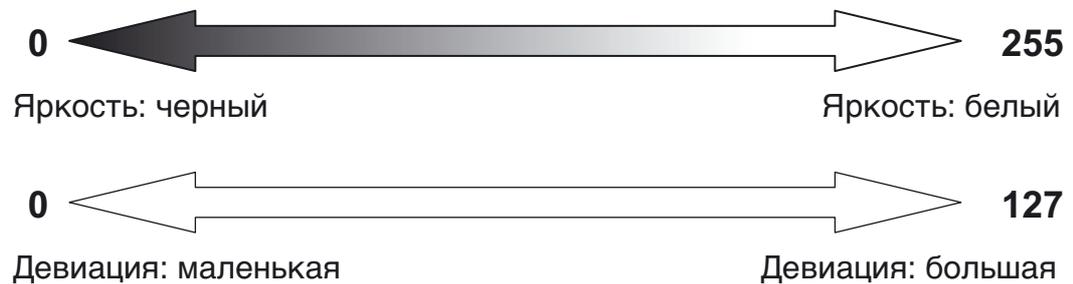
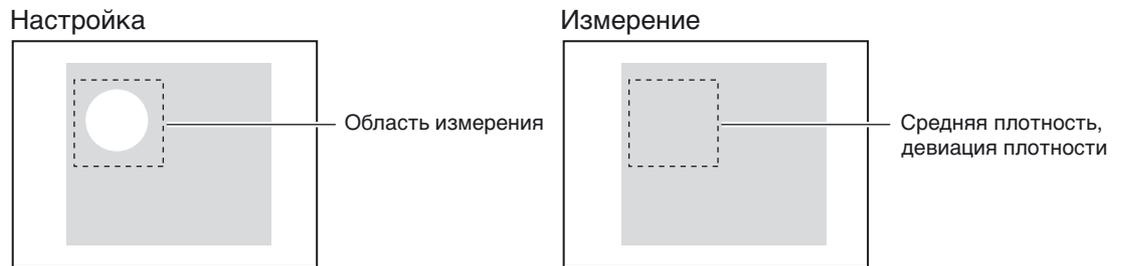


Дополнительные параметры

Color mode (Режим цвета)	Filter mode (Режим фильтра) (по умолчанию) / Pickup mode (Режим захвата) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Measurement mode 1, 2 (Режим измерения 1, 2)	Average (Среднее) (по умолчанию) / Peak (Пиковое) / Bottom (Нижнее) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Split size 1, 2 (Шаг разбивки 1, 2)	От 1 до 99 (значение по умолчанию: 1) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Color 1, 2 (Цвет 1, 2)	Светлое --> Темное (по умолчанию) / Темное --> Светлое Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Edge level 1, 2 (Уровень края 1, 2)	от 0 до 100 (значение по умолчанию: 50) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Noise level 1, 2 (Уровень шума 1, 2)	от 0 до 255 (значение по умолчанию: 20) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")
Noise width 1, 2 (Ширина шума 1, 2)	от 0 до 255 (значение по умолчанию: 0) Имеет то же назначение, что и для "Положения". (см "Положение")

4-11 Обзор критериев измерения: Яркость

Данный критерий служит для измерения яркости объектов измерения. На выход подаются средняя оптическая плотность и девиация оптической плотности (отклонения яркости).

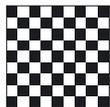


Пример 1



Девиация обоих объектов = 0.
Отличие можно установить по яркости

Пример 2



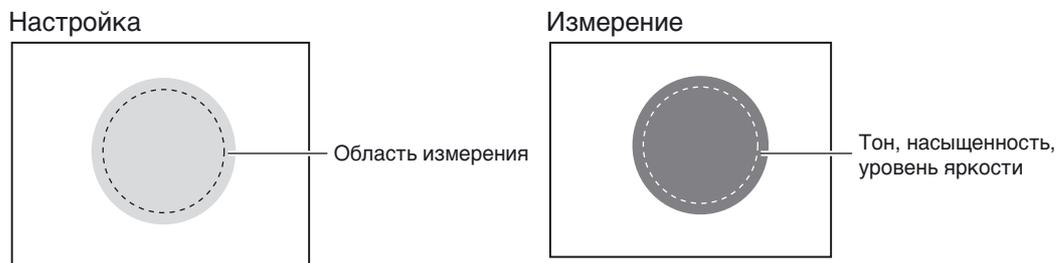
Яркость обоих объектов = 127,5.
Отличие можно установить по девиации.

Черное и
белое

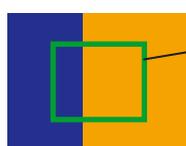
Среднее между
белым и черным

4-12 Обзор критериев измерения: Тон

Данный критерий служит для измерения цвета объектов измерения. Цвет характеризуется тремя параметрами: тоном, насыщенностью и яркостью. На выход подаются средние значения этих трех параметров и их девиация (отклонения). Данный критерий невозможно использовать, когда к датчику подключена монохромная камера.



Пример 1



В области измерения:

Синий (тон: 240) : площадь 20%
Оранжевый (тон: 60) : площадь 80%

➔ Средний тон (HUE)
 $240 * 20 + 60 * 80 = 96$

Пример 2

	Годный объект	Грязь	Неоднородность цвета	Неоднородность яркости
Средний цветовой фон	113	115	102	102
Средняя насыщенность	44	45	44	40
Средняя яркость	42	37	53	47
Девиация цветового тона	6	12	25	10
Девиация насыщенности	3	4	10	5
Девиация яркости	2	7	3	13

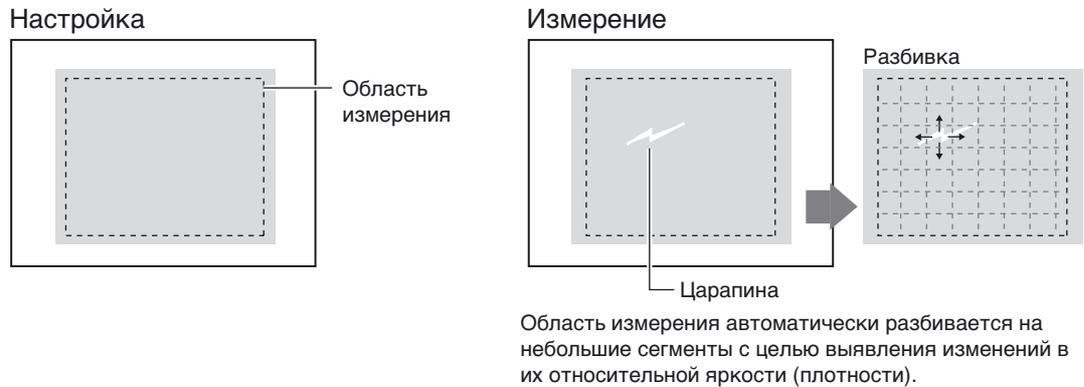
Наличие шума на изображении значительно влияет на показатели девиации. Таким образом, когда годные и негодные продукты отличаются между собой незначительно, порог допуска можно установить по девиации.

Дополнительные параметры

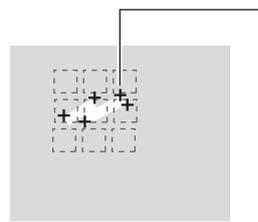
Deviation (Девиация)	ВКЛ (по умолчанию) / ВЫКЛ Указывает, должна ли выводиться девиация цветового тона, насыщенности и яркости.
----------------------	---

4-13 Обзор критериев измерения: Дефект

Данный критерий позволяет обнаруживать грязь, царапины, сколы, зазубрины и другие дефекты на плоской поверхности объекта измерения. Выводится величина дефекта и положение дефекта для дефекта с наибольшей величиной. Также выводится количество дефектов.



Количество дефектов

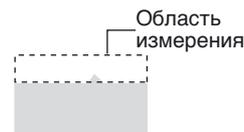


Рассчитывается степень дефектности отдельных участков. Выводится количество дефектов, за которое принимается количество участков, степень дефектности которых равна или превышает пороговый уровень дефекта.

Даже если на экране виден всего один дефект, количество дефектов часто оказывается большим.

Область измерения

Линия



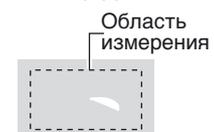
В основном, для обнаружения сколов и зазубрин. Можно задать одну прямую линию.

Круг/Дуга



В основном, для обнаружения сколов и зазубрин на объектах круглой формы. Можно задать одну окружность или дугу.

Площадь



В основном, для обнаружения царапин и грязи. Можно скомбинировать до пяти форм (прямоугольники, овалы, окружности, ломаные).

Дополнительные параметры

Detection size (Размер обнаружения)	<p>от 4 до 64 (значение по умолчанию: 8) от 4 до 64 (значение по умолчанию: 8)</p> <p>Область измерения разбивается на менее крупные участки в соответствии с установленным размером обнаружения. Расстояние между участками определяется интервалом обнаружения. Рассчитывается средняя плотность каждого участка, которая сравнивается со средней плотностью окружающих участков.</p> 
Noise level (Уровень шума)	<p>от 0 до 255 (значение по умолчанию: 60)</p> <p>Устанавливает уровень, воспринимаемый как шум. Дефекты, значение которых ниже уровня шума, считаются шумом и не учитываются.</p> <p>Если шум воспринимается как дефект, установите более высокое значение. Если дефект не удается обнаружить, установите меньшее значение.</p>

Примечание Указания по настройке размера обнаружения и интервала обнаружения

- **Размер обнаружения**
Размер обнаружения можно оценить, исходя из размера обнаруживаемого дефекта. Установка меньшего размера обнаружения повышает чувствительность, а установка большего размера обнаружения ухудшает чувствительность обнаружения.



Когда устанавливается более крупный размер обнаружения (площадь подучастка), возрастает разница между элементами, не являющимися дефектами. Это связано с тем, что в расчетах (2) также фигурирует плотность недефектных элементов. Другими словами, чем больше размер окружающей поверхности (фона), входящей в область обнаружения, тем меньше чувствительность при обнаружении.

- **Интервал обнаружения**
Грубо оцените размер обнаружения, исходя из размера дефекта и размера обнаружения.
Чем выше интервал обнаружения, тем меньше время обработки.
Если площадь обнаружения превышает площадь дефекта, задайте интервал обнаружения поменьше.



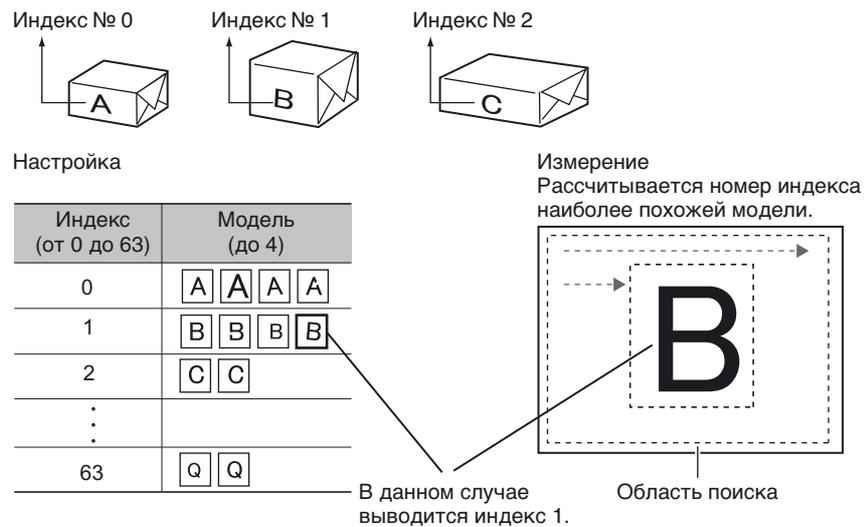
Когда площадь дефекта превышает площадь обнаружения, слегка увеличьте интервал обнаружения.

Если задан небольшой интервал обнаружения, в сравнении также участвуют элементы, пересекающиеся с границей области дефекта. В результате значение дефекта (степень дефектности) возрастает, и это ухудшает стабильность обнаружения дефектов.

4-14 Обзор критериев измерения: Группировка

Данный критерий служит для сортировки продукции в тех случаях, когда, например, по конвейеру технологической линии может передаваться несколько различных видов продукции. Можно зарегистрировать эталонные изображения, которые будут использоваться в качестве образцов (моделей) для сортировки продукции (можно зарегистрировать до 64 индексов; в каждом индексе можно зарегистрировать до 4 моделей). После измерения могут быть выведены следующие значения.

- Номер индекса, наиболее соответствующего считанному изображению
- Величина корреляции, характеризующая степень соответствия считанного изображения образцу
- Положение объекта измерения



Дополнительные параметры

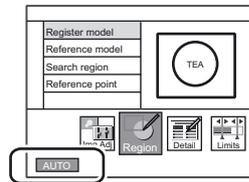
Search mode (Режим поиска)	Hi-speed (Скорость) / Normal (Обычный) (по умолчанию) / Precision (Точность) Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")
Verification (Проверка)	ВКЛ / ВЫКЛ (по умолчанию) от 0 до 100 (значение по умолчанию: 60)
Candidate level (Порог отбора)	Имеет то же назначение, что и для "Поиска по образцу" (см. "Поиск по образцу")

Правка

Данный критерий не предусматривает вращение объектов.

5-1 Применение функции AUTO

Автоматическая настройка критериев измерения с помощью функции AUTO



Очертив область для измерения (*1), щелкните по [AUTO].

Настройка производится для следующих критериев (режимов).

(*1)

Область модели: (Поиск по образцу / Поиск отличий / Поиск графических данных / Гибкий поиск / Группировка)

Область измерения: (Площадь / Индексация / Положение /

Ширина / Количество / Угол / Яркость / Тон / Дефект)

Параметр	Применимый критерий	Описание
Цветовой фильтр	Поиск по образцу Поиск отличий Поиск графических данных Гибкий поиск Положение Ширина Количество Угол Яркость Дефект Группировка	Анализируется изображение (*2). Затем выбирается наиболее подходящий фильтр.
Эталонное изображение (модель)	Поиск по образцу Поиск отличий Гибкий поиск	После того как автоматически выбран цветовой фильтр, регистрируется модель изображения. Если область модели изменяется после автоматической настройки, модель обновляется, но цветовой фильтр не обновляется.
Пороговый уровень	Площадь Индексация Положение Ширина Количество Угол Яркость Тон	Автоматически устанавливаются пороговые уровни.
Цвет искомого края	Положение Ширина Количество Угол	Автоматически устанавливаются дополнительные параметры цвета для поиска края (направление изменения плотности).
Опорное значение	Все критерии	Измеренное значение для текущего отображаемого изображения регистрируется как опорное значение. Если область (*2) изменяется, опорное значение обновляется.

(*2)

Область модели: (Поиск по образцу / Поиск отличий / Поиск графических данных / Гибкий поиск / Группировка)

Область измерения: (Площадь / Индексация / Положение / Ширина / Количество / Угол / Яркость / Тон / Дефект)

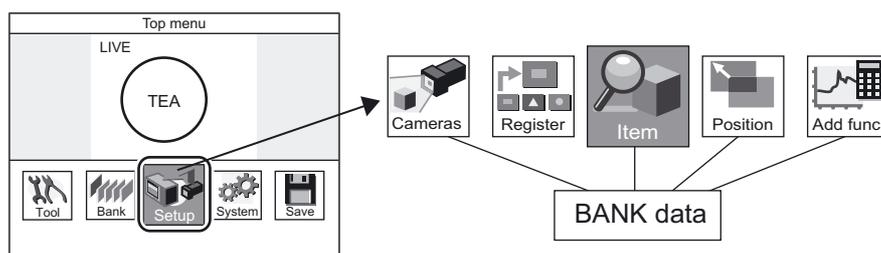
5-2 Банк и группа банков

Общие сведения о банке и группе банков

Что такое банк (BANK)?

В банк включаются следующие параметры.

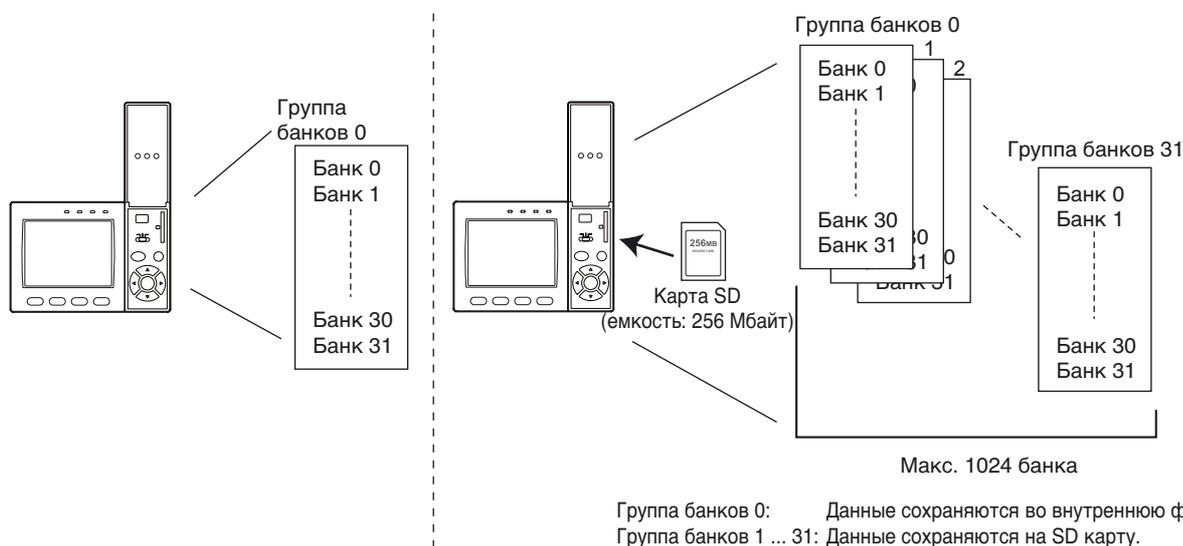
- **Камера**
[Выдержка затвора / Управление освещением (в случае применения интеллектуальной камеры) / Калибровка / и т.д.]
- **Критерий измерения**
[C1*: до 32 критериев, C2*: до 128 критериев]
- **Коррекция положения**
- **Дополнительная функция**
[Расчет / График зарегистрированных данных (только для ZFX-C2*) / настройка ИЛИ]



Что такое группа банков?

В группу банков может входить до 32 банков.

- В контроллере ZFX-C может быть создана только одна группа банков, если не используется SD карта.
- В контроллере ZFX-C может быть создано до 32 групп банков, если используется SD карта.



Какие банки/группы банков следует настроить сразу после включения?

Настройку банков можно производить, используя следующее меню.

Режим MENU - [System] - [Startup]

Параметр	Описание
Startup Bank Group (Группа банков при включении)	Устанавливает номер группы банков, которая должна отображаться при запуске (включении) контроллера (значение по умолчанию: 0) В случае выбора групп банков 1 ... 31 перед включением контроллера в него следует вставить SD карту, содержащую данные соответствующего банка.
Startup Bank (Банк при включении)	Устанавливает номер банка, который должен быть отображен при запуске (включении) контроллера. Диапазон: от 0 до 31 (значение по умолчанию: 0)

Переключение банков/групп банков

1. Ручное управление
 - Банк Режим MENU - [Bank] - [Bank] - [Switch]
 - Группа банков Режим MENU - [Bank] - [Bank Group] - [Switch]
2. Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet (*1)
3. Параллельный интерфейс
 - Требуется подача команды с внешнего устройства (ПЛК и т.п.)
 - Подробнее см. в "Руководстве пользователя"

Считывание банков/групп банков

1. Банки 0 ... 31 (группы банков 0 ... 31) могут быть считаны в ZFX с SD карты
 - a) Ручное управление
 - Банк Режим MENU - [Tool] - [Backup] - [Bank data] - [Load]
 - Группа банков Режим MENU - [Tool] - [Backup] - [Bank Group data] - [Load]
 - b) Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet (*1)
2. Банки 0 ... 31 (группы банков 0 ... 31) могут быть считаны в ZFX с внешнего устройства (напр., ПК, ПЛК)
 - a) Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet (*1)

Создание резервной копии банка/группы банков

1. Банк 0 ... 31 (группу банков 0 ... 31) можно скопировать из ZFX на SD карту
 - a) Ручное управление
 - Банк Режим MENU - [Tool] - [Backup] - [Bank data] - [Save]
 - Группа банков Режим MENU - [Tool] - [Backup] - [Bank Group data] - [Save]
 - b) Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet (*1)
2. Банк 0 ... 31 (группу банков 0 ... 31) можно скопировать из ZFX на внешнее устройство (напр., ПК, ПЛК)
 - a) Интерфейс RS-232C/422, USB, Ethernet (*1)

Примечание (*1) Требуется подача команды с внешнего устройства (ПЛК и т.п.)
Подробнее см. в "Справочном руководстве по командам последовательного интерфейса"

Перечень версий

Номер версии руководства указывается в конце номера каталога на титульной странице руководства.

Cat. No. Z01E-RU-01



В следующей таблице перечислены изменения, произведенные в каждой версии руководства. Номера страниц соответствуют нумерации в предыдущей версии.

Номер версии	Дата	Суть изменений
01	Январь 2008	Первоначальная версия