

СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННОГО ЗРЕНИЯ MVS

Система промышленного зрения MVS состоит из:

- камеры сравнения цвета (PM);
- камеры измерений (EM);
- цветной камеры распознавания символов (OCR).

Камеры подключаются к собственному контроллеру обработки данных. Для уменьшения времени обработки изображений с эталонным образцом, в каждой камере используется свой видеопроцессор, который отправляет в контроллер готовый результат сравнения. После сравнения и обработки, полученный результат преобразовывается в выходной сигнал (PNP, NPN) и цифровой RS-232. Все три камеры, подключенные к единому контроллеру, составляют полноценную систему идентификации объекта по всем визуальным признакам.

MVS серия

- Для этой серии существует 3 вида камер:
 - ✓ камера сравнения цвета;
 - ✓ камера измерений;
 - ✓ камера оптического распознавания символов.
- Высокая производительность при низкой стоимости. Не требуется отдельный контроллер на каждую камеру, один контроллер способен поддерживать три камеры
- В каждой камере встроенный видеопроцессор, он поверхностно обрабатывает картинку и посылает результат осмотра на контроллер. Использование нескольких камер не влияет на время отклика
- Уровень интенсивности каждого индикатора регулируется отдельно
- Поддержка светодиодной индикации во время процесса обучения
- 16 окон контроля для каждой камеры (камера распознавания цветовой палитры, камера замера)
- До 4-х контрольных окон для камеры оптического распознавания символов
- 32 ячейки памяти для каждой камеры



Краткое описание возможностей модулей системы MVS.

Использование передовой технологии позволило проводить осмотр объекта быстро и надежно.

MVS-PM

Объект может быть проинспектирован по – цвету, цвету и форме, контуру, видеоизменению картинки и пр.

MVS-EM

Точное измерение длины и/или количества краев. Измерение расстояния между краями. Измерение шага выводов, количества краев и пр.

MVS-OCR

Проверка даты, времени текста. Сверка срока годности, времени, номера партии или текста.

Типовые примеры использования:



MVS - PM

Хранение образа эталонного образца в памяти камерного блока позволяет определять цвет и форму контролируемых объектов.

Примеры использования:

- контроль электронных компонентов;
- контрольный осмотр положения деталей автомобиля;
- определение наличия какого – либо материала по – его цвету;

MVS - EM

Позиционирование положения PCB (печатной платы) по измерениям камерного блока.

Примеры использования:

- измерение диаметра деталей автомобиля;
- определение краев поверхности образца;
- определение правильности положения установочных мест для электронных компонентов печатной платы;



MVS - OCR

Проверка качества печати посредством использования блока оптического распознавания символов (OCR).

Примеры использования:

- контроль срока годности на этикетке;
- контроль номера партии на этикетке;
- контроль обозначений на деталях автомобиля;

ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

PM EM OCR

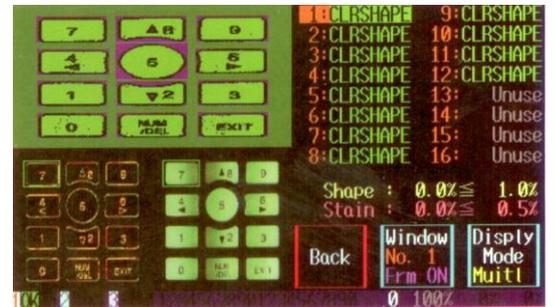
Ортек Фа использовали новую технологию в MVS с низким энергопотреблением, и тепловой отдачей. Эта концепция изначально была положена в основу создания CVS – серии, как устройства «все – в – одном», и некоторые технические решения реализованы также в MVS. Это дало возможность не изменять время отклика при использовании мультикамерного режима.

Контроллер имеет встроенный сенсорный экранный интерфейс, полноцветный дисплей, и десятиклавишную панель ввода. Также есть встроенный в корпус контроллера БП для внешней подсветки. Камеры и подсветка имеют очень простой способ соединения с контроллером. Теперь нет необходимости в консоли, внешнем мониторе, или отдельном источнике питания для подсветки.

Подсветка является наиболее важным фактором для захвата высококачественного изображения при осмотре (инспектировании). Компания Оптек предлагает полный спектр опциональных устройств для подсветки.

PM EM

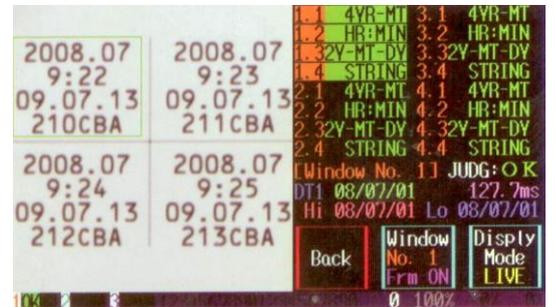
Каждая камера имеет максимум 16 контрольных окон в одном банке памяти. Каждое контрольное окно может быть настроено на проверку различных характеристик, основанных на 6 контрольных функциях. Выход результата проверки для каждого контрольного окна организован через 50-и контактный порт ввода/ вывода.



OCR

Параметры для каждого из 4 – х контрольных окон могут устанавливаться индивидуально.

Для одного окна возможен вывод до 2 – х вариантов отображения даты и времени (для каждого) в четырех сроках (всего 4).



PM EM OCR

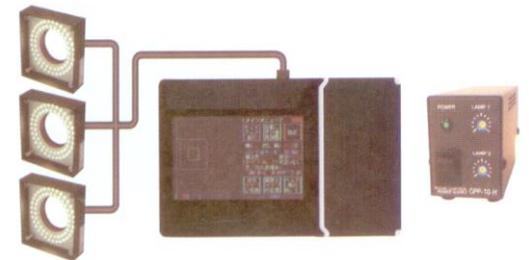
Для каждой камеры имеются 32 банка. Можно удаленно выбрать банк для использования с контроллером PLC или RS – 232C I/F. Установочные функции для каждого банка сохраняются в памяти и могут быть загружены когда продукт запущен вновь.



PM EM OCR

Контроллер имеет поддержку до 3 – х модулей светодиодной подсветки (12VDC, 24W), и встроенный БП для нее.

Интенсивность уровня подсветки регулируется для каждого модуля отдельно.

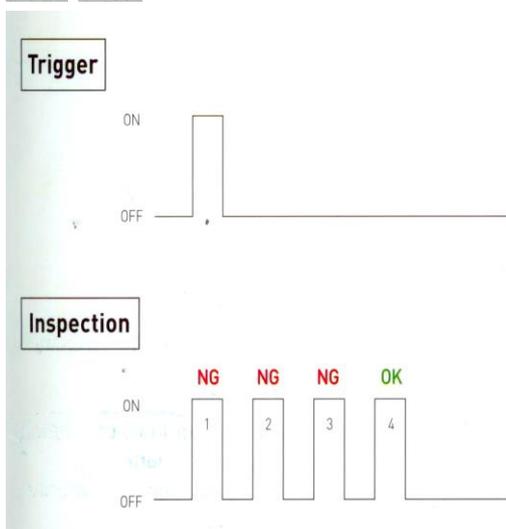


ДЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ И ЛУЧШЕГО РЕЗУЛЬТАТА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ 5 ФУНКЦИЙ.

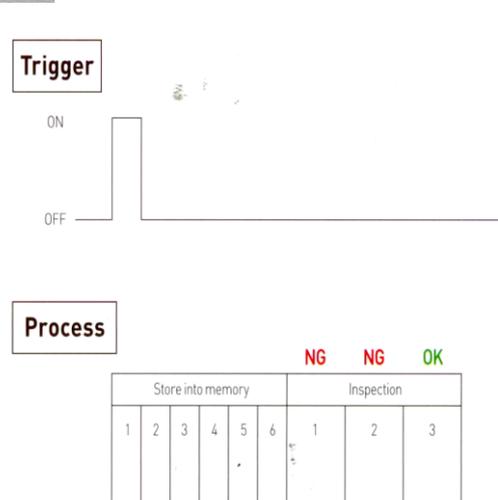
Непрерывная съемка.

При осмотре камера автоматически проверяет до 5 (EM), или 6 (PM/OCR) изображений, выбирая лучший результат. Это гарантирует стабильность операции, если пуск был нестабилен, или если положение объекта меняется медленно. Если полученный результат ОК, проверка будет остановлена до достижения максимального числа проверок.

PM EM



OCR



PM EM OCR

Переменная скорость затвора:

Когда камера проверяет изображения, используя непрерывную съемку, скорость затвора автоматически регулируется в диапазоне +36%~-24%. Это компенсирует изменения в освещении.

PM

Масштабирование:

Когда камера проверяет изображения, используя непрерывную съемку, картинка будет автоматически масштабирована в диапазоне +/-6%. Это позволяет компенсировать изменения в расстоянии между объектом и камерой.

PM EM OCR

Функция поиска:

Поиск изображения можно осуществлять не только по осевым направлениям (X,Y), но и при их повороте на +/-180° (PM/OCR), или +/-45° (EM). Это необходимо когда меняется положение или ориентация объекта.

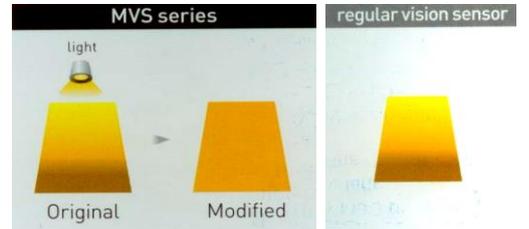
PM EM

Компенсация тени (PM OCR):

Для надежного контроля цвета, рассчитывается оттенок каждого пикселя. Эта функция гарантирует, что захваченное изображение будет стабильно даже при изменении освещения, или когда меняется расстояние до объекта.

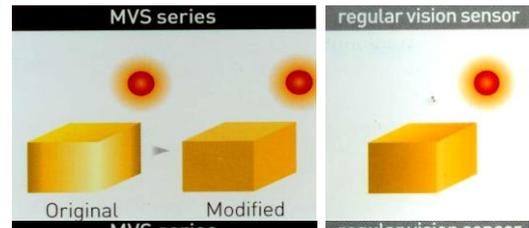
Когда свет падает сверху.

MVS рассчитывает оттенок каждого пикселя так, чтобы цвет стал однородным для всех просчитанных пикселей. Для этого просто регулируется чувствительность сенсоров изображения.



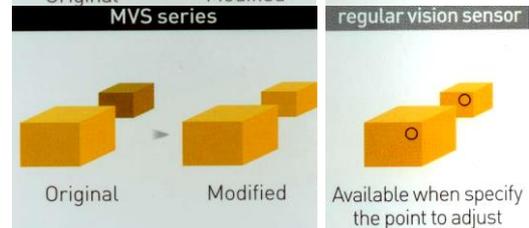
Когда присутствует яркий источник света

MVS может создать однородный цвет для каждого пикселя, даже если объект имел более яркие области из-за внешней засветки.



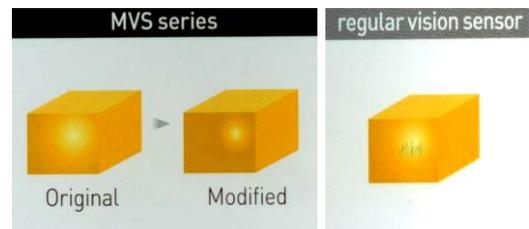
Когда меняется расстояние

Функция компенсация тени эффективна также, когда меняется положение объекта и соответственно яркость его освещения.



Когда объект имеет глянцевую поверхность

Функция компенсация тени поможет уменьшить яркость точек на поверхности глянцевого объекта.



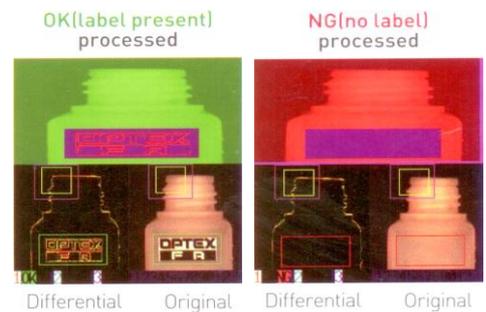
Режимы контроля MVS-PM (контроль цвета, дефектов, пятен, формы и пр.-б возможных контрольных режимов).

Окрашенная область (пятно)

Камера сравнивает дифференциальное соотношение сохраненного мастер – изображения с результатом изображения – мишени для определения величины окрашенной области (пятна).

Если эта величина превышает верхнюю границу, или меньше нижней, такое значение определяется как неправильное.

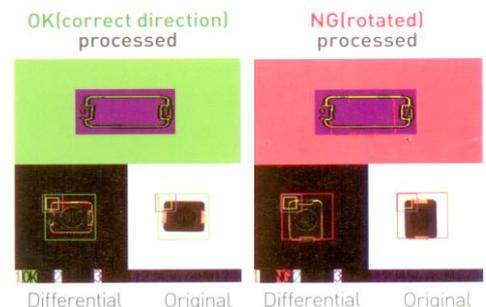
Это позволяет обнаружить наличие пятен (недостатков) на поверхности металлического объекта или дефектов в пластиковых материалах.



Контур

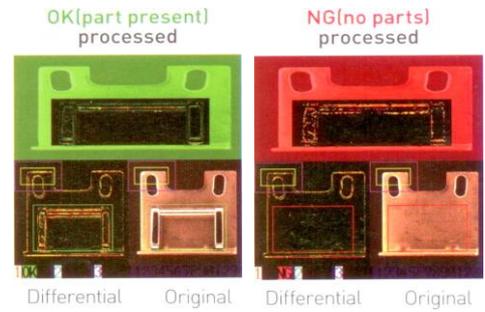
Камера сравнивает контур сохраненного дифференциального мастер – изображения с контуром объекта – мишени. При этом подсчитывается число пикселей отсутствующих в контуре объекта - мишени для определения значения контура (потерянные пиксели).

Далее подсчитывается количество пикселей за пределами области контура мишени, имеющих отобранный цвет для определения значения пятна. Если любое из значений превышает пороговое, такое изображение определяется как неправильное.



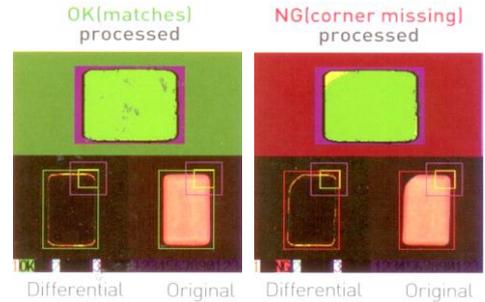
Разница

Камера сравнивает разностное значение сохраненного мастер – изображения с объектом – мишенью. Если разница превышает порог, результат определяется как неправильный. Функция используется для контроля металлических частей с неравномерным освещением. Она плохо подходит для обнаружения цвета и его насыщенности.



Цветовая модель

Камера проверяет вид области содержащей выбранный цвет. При этом подсчитывается количество пикселей в области определенной контуром, имеющих другой цвет (потерянные пиксели). Также подсчитывается число пикселей, находящихся за этой областью (фон), которые имеют выбранный цвет, определенный значением окраски (пятна). Если любое из значений превышает пороговое, такое изображение определяется как неправильное. Это используется, когда цвет мишени маскируется фоном и трудно проконтролировать при этом контур изображения или дифференциальное изображение. Такой режим не подходит для проверки объектов черного и белого цветов.



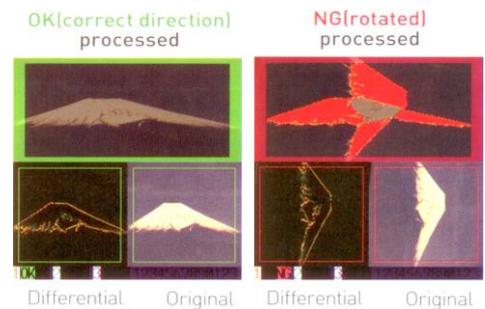
Цветовая область

Камера рассчитывает отношение числа пикселей, которые имеют выбранный цвет к общему их числу в контролируемой области. Когда это значение превышает верхний предел, или меньше нижнего, оно определяется как ошибка. Этот режим используется для определения изменений цвета, особенно когда цвет нестабилен, и при этом нет необходимости в определении формы объекта.



Полноцветный режим

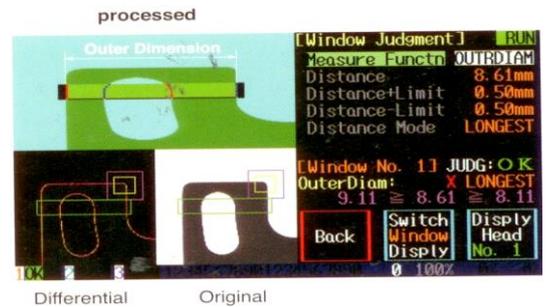
Камера сравнивает разницу между полноцветным изображением мишени и сохраненным изображением. Если итоговая разница превышает пороговое значение, результат выводится как ошибка. Этот режим используется для проверки цвета и насыщенности изображений и оттисков при стабильном освещении.



Режимы контроля MVS-EM (измерение внутренних/ внешних размеров, положения краев, расчет краев и пр. -6 возможных контрольных режимов)

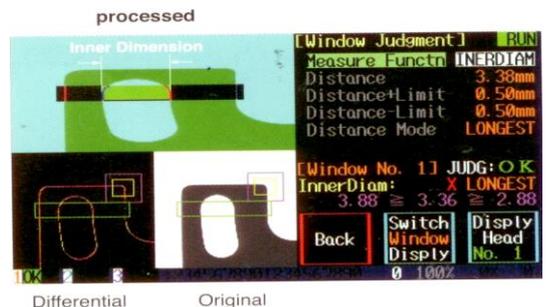
Внешний размер

Камера измеряет расстояние между двумя дальними (внешними) краями. Режим выбор типа дистанциями осуществляется между дальними дистанциями, короткими, или по – усредненному значению в выбранном контрольном окне.



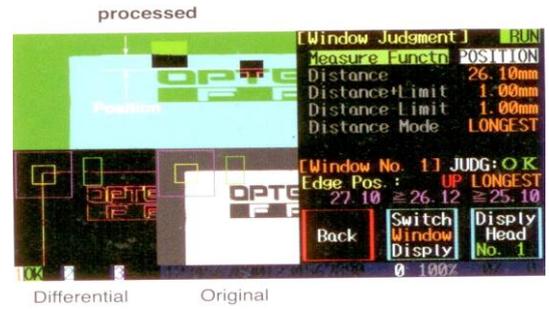
Внутренний размер

Камера измеряет расстояние между двумя ближними (внутренними) краями. Режим выбор типа дистанциями осуществляется между дальними дистанциями, короткими, или по – усредненному значению в выбранном контрольном окне.



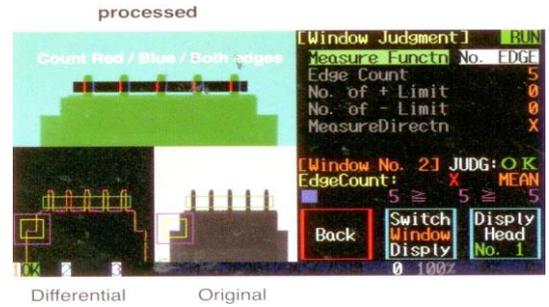
Положение

Расстояния между двумя краями измеряется в разных контрольных окнах. Эта функция используется для обнаружения перемещения (сдвига) краев. Режим выбор типа дистанциями осуществляется между дальними дистанциями, короткими, или по – усредненному значению в выбранном контрольном окне.



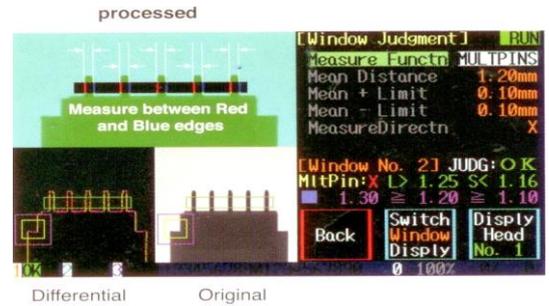
Число краев

Камера подсчитывает число краев в контрольном окне. Края выбираются при подсчете, основанном на переходе «свет – тень», «тень – свет», или все края. В обработанном изображении красная линия означает переход «свет – тень», синяя – «тень – свет».



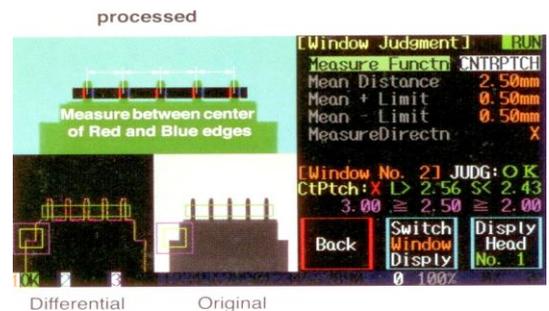
Сложные края

Камера подсчитывает число краев в контрольном окне. Выбираются края светлой части (от синей к красной линии), или темной части (от красной линии к синей линии). Оценка проводится для дальних, ближних пределов, или по – среднему значению.



Центровка

Камера измеряет шаг относительно центров краев в выбранном контрольном окне. Оценка проводится для дальних, ближних пределов, или по – среднему значению.



Особенности MVS-OCR (Распознавание буквы алфавита, цифры и специфические символы)

-Встроенный стандартный словарь символов:

0-9 A~Z . / :

-Нестандартные пользовательские символы можно загрузить

! # \$ % () * + - ; < = > ? @ [] ^ _ a~z

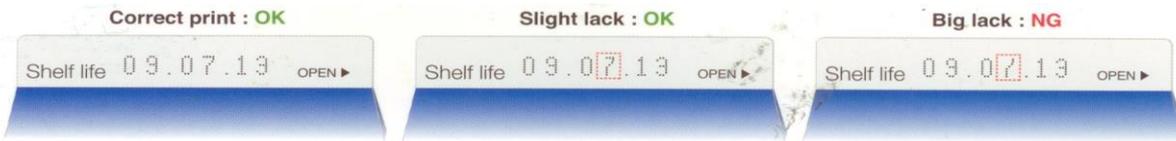
-Проверка правильности символов

Все символы корректны: OK

Один символ некорректен: NG



-Есть возможность установки уровня, при котором символы (или набор символов) признаются ошибочными.

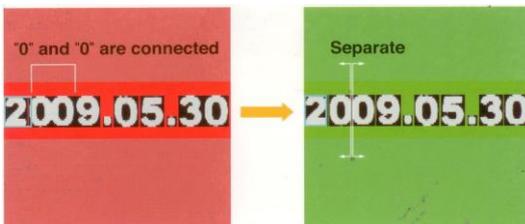
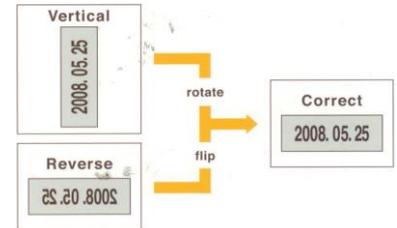


Распознавание различных печатных шрифтов



Изменение направления изображения

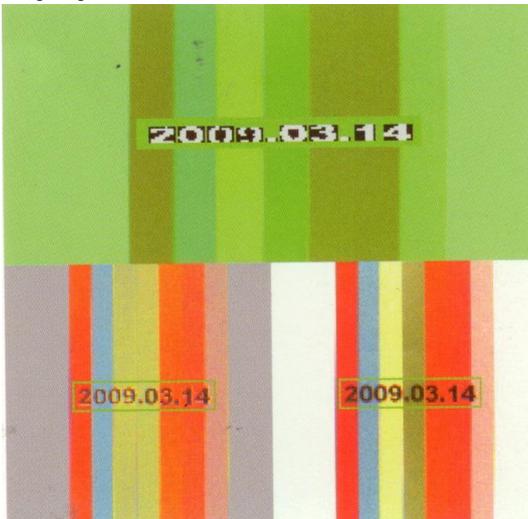
Направление изображения может быть установлено для каждого банка. Это дает возможность для чтения перевернутых символов, таких как нанесенных на обратной стороне прозрачного листа.



Распознавание связанных символов
Связанные символы могут быть разделены при настройке ширины символа

Допустимое отклонение

Допустимое отклонение для каждого символа может быть установлено, например, цифра «6» и «8» очень близки по – форме и потому нуждаются в более точной проверке.



Распознавание символов без учета цвета.
MVS-OCR может обнаруживать символы без учета цвета фона.



Функция поиска

MVS-OCR умеет осуществлять поиск в обоих направлениях (X, Y), равно как и при повороте изображения +/-180°. Есть режим сравнения полноцветного эталонного образца с проверяемым символом



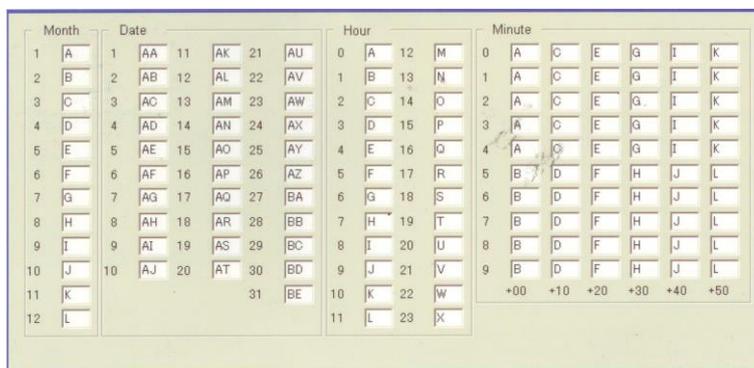
Символы, заданные пользователем

MVS-OCR может распознавать литеры нижнего регистра и специальные символы заданные пользователем.

Например, это может быть использовано в фиксации отличий между «Н» и «М», когда сложно увидеть отличия в используемом шрифте

Преобразование кода

Эта функция позволяет преобразовать код
Месяц/Дата/Часы/Минуты.
Например: «САО Н» > «15 Марта 7 Часов»



Контроллер с сенсорным дисплеем MVS-DN(NPN), MVS-DP(PNP)

Модель	MVS-DN / DP
Напряжение питания	DC 24V ±10% (DC 12V возможно без внешней подсветки)
Потребление тока	Контроллер: максимум 80mA / 24V DC С внешней подсветкой: максимум 1.5A (потребление тока подсветкой X 150%) + Потребление тока всех камерных головок
Количество камер	Максимум 3 головки
Выходы	NPN/PNP открытый коллектор (остаточное напряжение менее 1.0V) OK, NG: по 1 для каждой головки камеры (всего: 6) максимум 100mA Внешних выходов: всего 20, максимум 50mA
Входы	синхронизированных: 3, внешних: 10
Разъем входов/выходов	Напряжение/OK/NG синхронизировано: терминальный блок 12P Порты расширения: IEEE 1284 полушаговый разъем 50P
Выход внешней подсветки	12V широтно-импульсный преобразователь (87kHz, 256 значений) выходов: 3, Всего 24W
Интерфейс передачи данных	USB1.1 (максимум 12Mbps): стандартный USB- разъем; RS232 (max 500kbps): D-Sub 9P
Дисплей, управляющее устройство	4.3" широкоформатный TFT LCD, сенсорный экран, панель SW Индикатор: питание, номер камеры
Точность таймера	-45секунд ~ +1минута 15 секунд в месяц
Таймер резервной батареи	Первичный элемент: 5 лет с выключенным питанием Второстепенный конденсатор: 7.8 лет
Рабочая температура/влажность	0~50C, 35~85%/RH
Температура/влажность хранения	-20~70C, 25~95%/RH
Виброустойчивость, ударопрочность	Вибрация : 10~ 55Hz /1.5mm, ударопрочность : 10G
Стандарты	CE (EN55011 Class-A, EN61000-4-2~6), RoHS
Материал	Поликарбонат
Степень защиты	IP20
Вес	Примерно 570g
Дополнительно	Крепеж к панели

Камера сравнения цветовой схемы MVS-PM Камера измерений MVS-EM

Модель	MVS-PM
Функция обработки изображения	- Распознавание символов, повернутых на угол до 180 градусов с определением значения угла поворота - 16 контрольных окон - Оценка контура и заднего фона, соотношение цветов, дифференциальная корреляция, Color Shape, Color Area, Stain - Различная скорость срабатывания затвора (6 предустановок) - Автоматический переключатель: цветной / черно-белый - Внешнее обучение (Автозатвор / задание контура / задание цвета)
Модель	MVS-EM
Функция измерения	- Распознавание символов, повернутых на угол до 45 градусов с определением значения угла поворота - 16 контрольных окон - Измерение внешнего/внутреннего размеров, подсчет количества граней объекта, измерение позиции грани, измерение расстояния от грани до грани, измерение отклонения от продольной оси - Различная скорость срабатывания затвора (5 предустановок) - Черно/белый захват
Модель	MVS-PM, MVS-EM (Общее)
Напряжение питания	DC 6V ±10% (от контроллера)
Потребление тока	Максимум 100mA / 24V DC (на контроллер)
Датчик изображения	430000 пикселей 1/3" CCD датчик цветного изображения
Разрешение	512 X 512 (512 X 256 при чересстрочной обработке)
Размер пиксела	H: 6.5 X V: 6.3µm (512 X 512 => 3.33 X 3.23 mm)
Объектив	CS- крепление (C- крепежный адаптер (включен))
Коммуникации	LVDS (100Mbps) подключение к контроллеру (максимум 10m)
Индикатор	светодиод (питание, состояние)
Рабочая температура/влажность	0~50C, 35~85%/RH (нет конденсации)
Температура/влажность хранения	-20~70C, 25~95%/RH (нет конденсации)
Виброустойчивость, ударопрочность	Вибрация: 10~ 55Hz /1.5mm, ударопрочность: 15G
Стандарты	CE (EN55011 Class-A, EN61000-4-2~6), RoHS
Материал	Алюминий
Степень защиты	IP50
Вес	Примерно 90g

Дополнительно	C- крепежный адаптер, монтажный кронштейн
---------------	---

Камера оптического распознавания символов MVS-OCR

Модель	<i>MVS-OCR</i>
Функция обработки изображения	<ul style="list-style-type: none"> - Распознавание символов, повернутых на угол до 180 градусов с определением значения угла поворота - 4 контрольных окна - До 6-и строчек и до 60-и символов в одном контрольном окне. - До 2-х дат и 2-х показателей времени и 4-х строк (всего 4) - До 250 символов, определенных пользовательским словарем - Распознавание кода даты/времени: месяц- 1 символ, дата- 2 символа, час- 1 символ, минута- 1 символ. - Различная скорость срабатывания затвора (6 предустановок) - Автоматический переключатель: цветной/ черно- белый - Внешнее обучение (Автозатвор / Порог / Задание цвета)
Напряжение питания	DC 6V ±10% (от контроллера)
Потребление тока	Максимум 100mA / 24V DC (на контроллер)
Датчик изображения	430000 пикселей 1/3" CCD датчик цветного изображения
Разрешение	512 X 512 (512 X 256 при чересстрочной обработке)
Размер пиксела	H: 6.5 X V: 6.3µm (512 X 512 => 3.33 X 3.23 mm)
Объектив	CS- крепление (C- крепежный адаптер (включен))
Интерфейс передачи данных	LVDS (100Mbps) подключение к контроллеру (максимум 10m)
Индикатор	светодиод (питание, состояние)
Рабочая температура/влажность	0~50C, 35~85%/RH (нет конденсации)
Температура/влажность хранения	-20~70C, 25~95%/RH (нет конденсации)
Виброустойчивость, ударопрочность	Вибрация : 10~ 55Hz /1.5mm, ударопрочность : 15G
Стандарты	CE (EN55011 Class-A, EN61000-4-2~6), RoHS
Материал	Алюминий
Степень защиты	IP50
Вес	Примерно 90g
Принадлежности	C- крепежный адаптер, монтажный кронштейн