

# Системы машинного зрения

DMV2000 / VIS100

Авторизований дистриб'ютор в Україні  
ТОВ "Системи реального часу - Україна"  
sales@rts.ua

Переклад на російську мову та частина контенту  
Компанія "Стойк" www.deltronics.ru



## Техническое зрение DMV2000

### Смарт-камеры VIS100

# Скорость, Точность Интеллектуальная визуальная проверка

---

Новейшая серия технического зрения DMV2000 от Delta Electronics значительно улучшает качество и эффективность работы автоматизированных линий. Системы на основе DMV2000 с успехом используются на линиях сборки автомобилей, в производстве полимерных изделий, фармацевтической промышленности, типографиях, производстве металлических изделий, на упаковочных линиях, роботизированном производстве, в солнечной энергетике и других областях с автоматизированным производством.

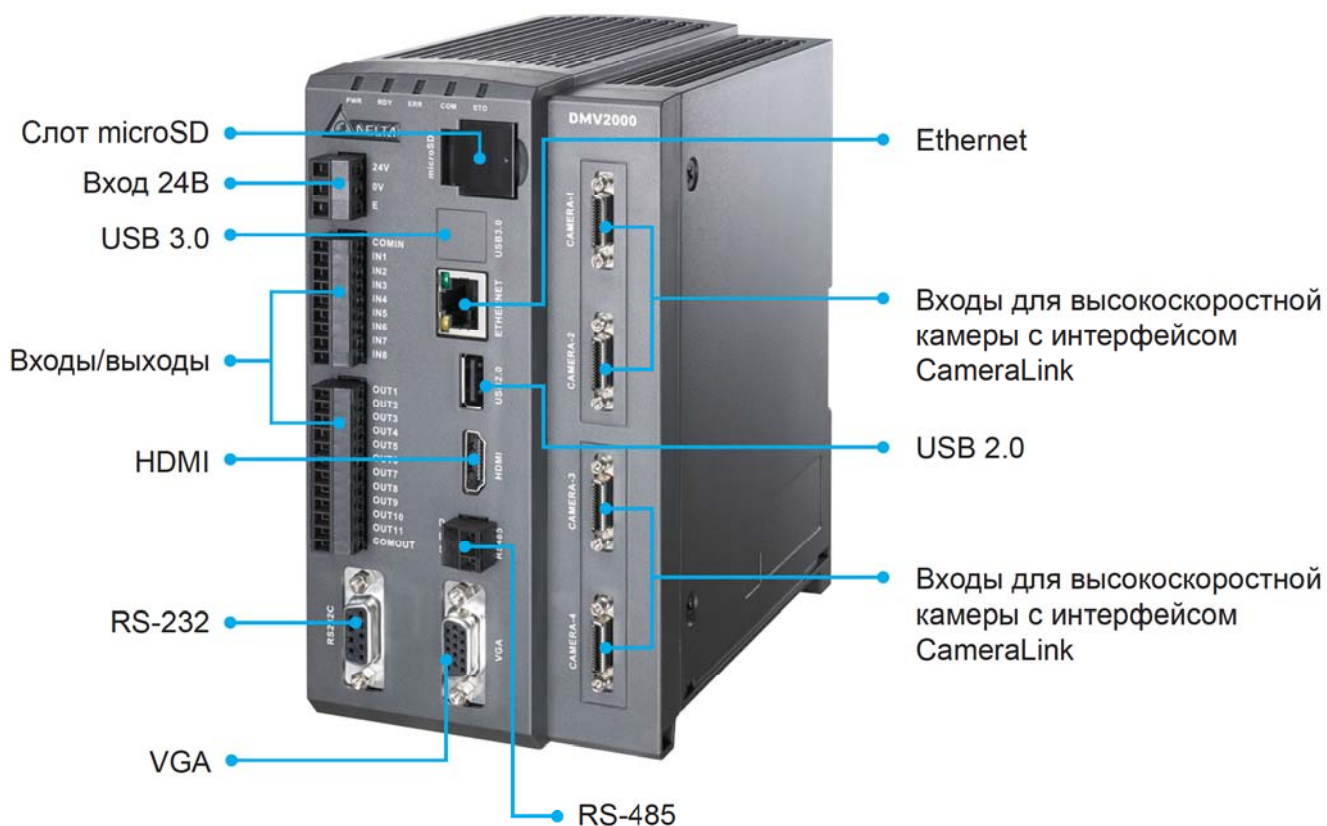
- Многозадачность: работа с несколькими камерами одновременно
- Функции коррекции изображений: автоматическая калибровка, коррекция искажений и др.
- Удобный пользовательский интерфейс
- Современная архитектура операционной системы и интерфейса для быстрого создания проектов
- Встроенные многофункциональные инструменты разработки проектов
- Дискретные входы/выходы и управление внешней подсветкой для адаптивных применений
- Превосходящие параметры аппаратной части для высокоскоростной обработки данных
- Высокоскоростные камеры с интерфейсом CameraLink
- Встроенные интерфейсы Ethernet, RS-232 и RS-485
- Соответствует наивысшим промышленным стандартам, превосходящим системы на базе ПК
- Встроенная функция коммуникации с ПЛК сокращает количество необходимых настроек
- Настраиваемый интерфейс режима работы

# Содержание

- 03** Интерфейсы
- 04** Особенности
- 09** Применения
- 11** Спецификации
- 17** Размеры
- 19** Смарт-камеры VIS100



## Интерфейсы



## Современные функции

Функции				
Положение 2D платформ	✓	Отслеживание положения края	✓	
Сравнение с шаблоном	✓	Отслеживание ширины края	✓	
Сравнение с контуром	✓	Распознавание текста (OCV)	✓	
Определение краёв/граней	✓	Детальная проверка	✓	
Угол наклона края	✓	Проверка цвета	✓	
Координаты граней	✓	Распознавание штрих-кода	✓	
Ширина граней/краёв	✓	Распознавание QR-кода	✓	
Площадь	✓	В связке с ПК	Оффлайн симуляция	✓
Выделение связанных объектов	✓		Загрузка программы	✓
Интенсивность изображения	✓		Обновление софта	✓
Проверка пятен	✓			

## Особенности

### 01 Мультикамерная система

Контроллер позволяет обрабатывать изображения одновременно с 4 камер



### 02 Высокоскоростные камеры с интерфейсом CameraLink

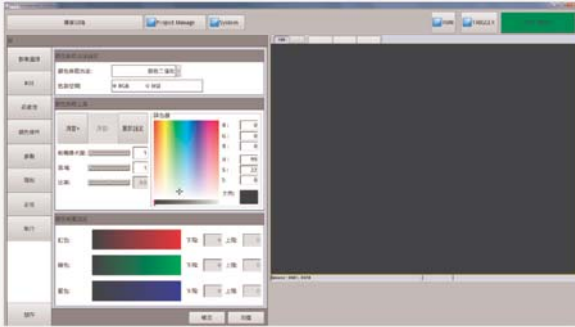
Система поддерживает камеры с высокоскоростным интерфейсом CameraLink, с максимальной частотой кадров до 480 fps и разрешением до 12 Мп в ч/б и цвете.

Разрешение (Мп)		0.3М	2М	4М	5М	12М
Цветность	Монохром	✓	✓	✓	✓	✓
	Цветное	✓	✓	✓	✓	✓
Частота кадров		432 fps	333 fps	180 fps	35 fps	62 fps
Разрешение (пикс.)		642 × 484	2048 × 1088	2048 × 2048	2448 × 2058	4096 × 3072
Размер сенсора		1/3"	2/3"	1"	2/3"	1.76"
Разрешение сенсора (пикс.)		7.4 × 7.4 μm	5.5 × 5.5 μm	5.5 × 5.5 μm	3.45 × 3.45 μm	5.5 × 5.5 μm
Байонет объектива		тип С	тип С	тип С	тип С	тип М42

## Особенности

### 03 Новые функции проверки

#### Проверка цвета



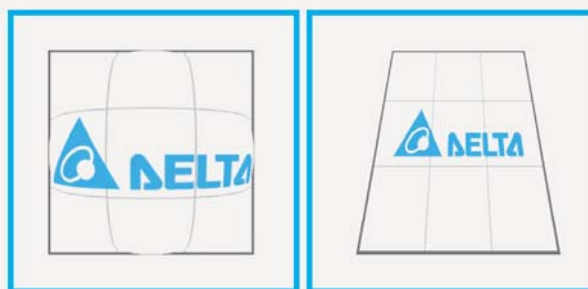
#### Распознавание штрих-/QR-кода



#### Высокий динамический диапазон

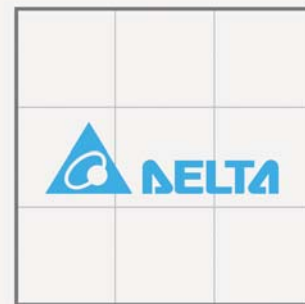


#### Корректировка искажений объектива и перспективы



Искажения объектива

Искажения перспективы



Скорректированная версия

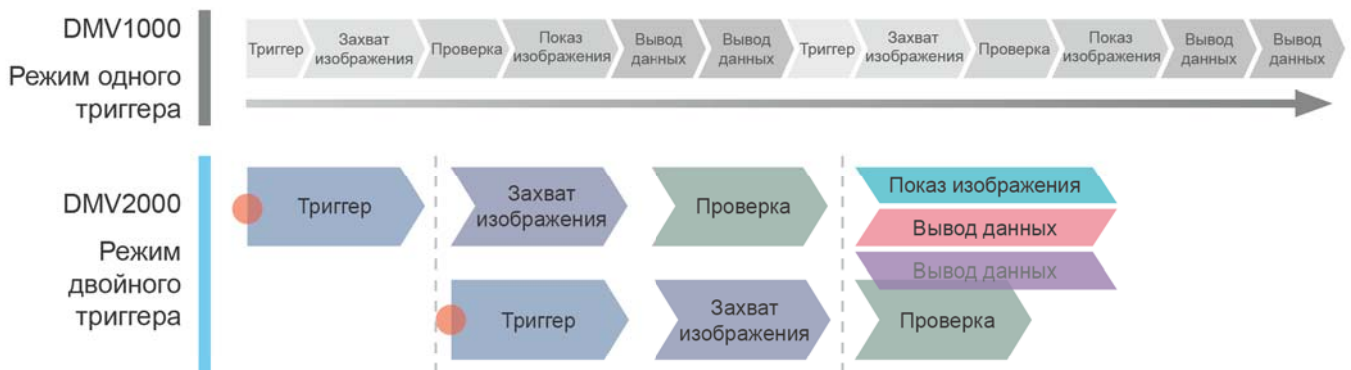
## 04 Быстрая обработка данных

- Высокое разрешение камер расширяет возможности контроля качества и анализа данных.
- Система из нескольких камер позволяет независимо контролировать параллельные процессы.
- Улучшенные показатели работы системы:  
Съемка, сохранение и передача данных, пользовательский интерфейс могут работать одновременно и это минимально влияет на время обработки (максимальная потеря составляет 15 мс на обработку кадра разрешением 0.3 Мп в режиме одного триггера).



## 05 Система контроля DMV2000

Поддерживает двойную буферизацию (Возможность работы в режиме двойного триггера зависит от характеристик камеры)



Поддерживает синхронную обработку данных с двух камер



# Особенности

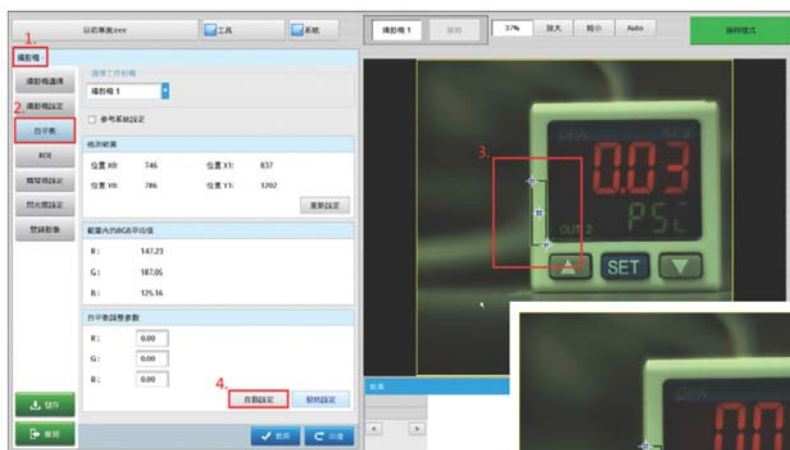
## 06 Удобный интерфейс пользователя и функции системы

### Удобный интерфейс пользователя операционной системы

Для удобства работы к операционной системе можно подключить мышь или клавиатуру.



### Коррекция баланса белого



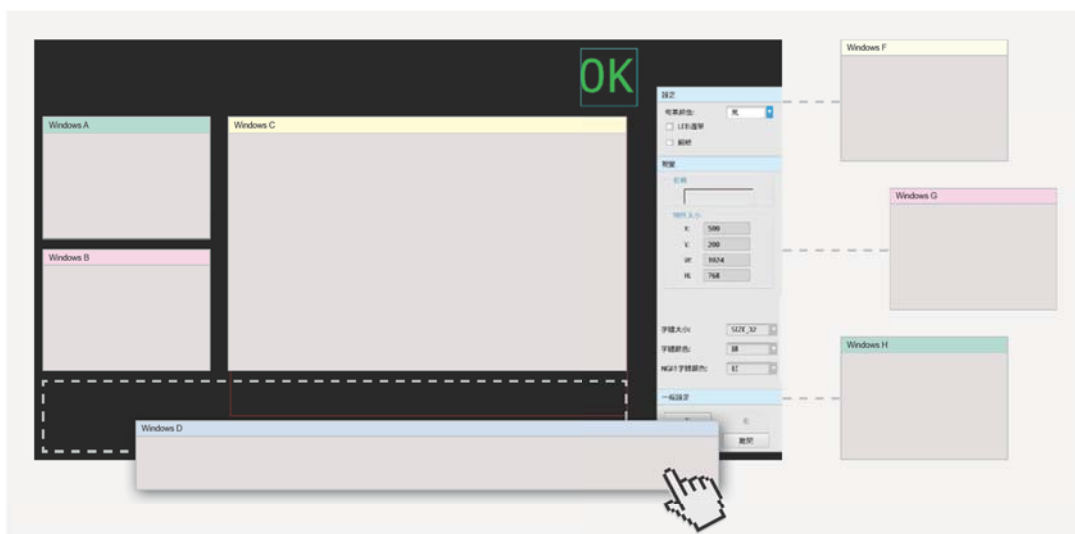
До

После



## Настраиваемый пользовательский экран

Возможность персонализировать экран пользовательского интерфейса в режиме работы



## Гибкая система взаимодействия

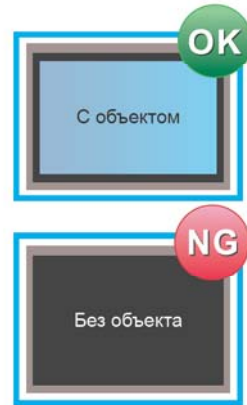
- **Вывод графики (1080p FHD)**  
Поддержка VGA и HDMI выходов
- **Дискретные входы/выходы**  
Дискретные входы/выходы для удобной настройки функций
- **Модули расширения**  
Управление подсветкой  
Расширение входов/выходов



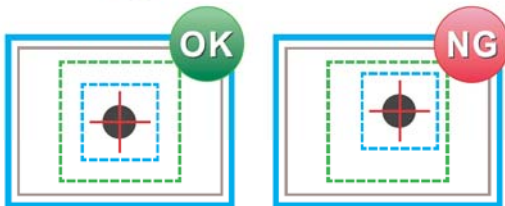
# Применения

## 01 Управление движением

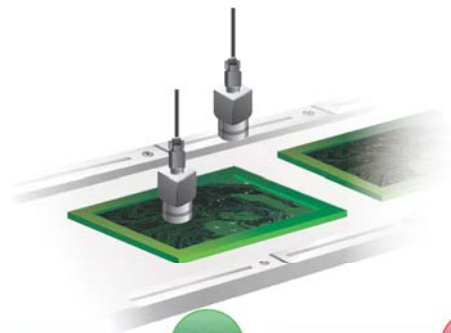
### Работа переключателя



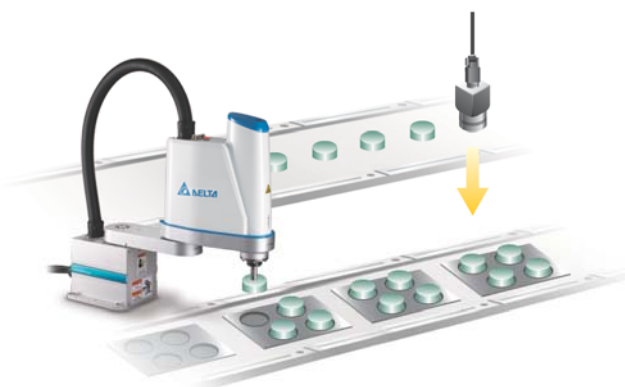
### Сборка продукции



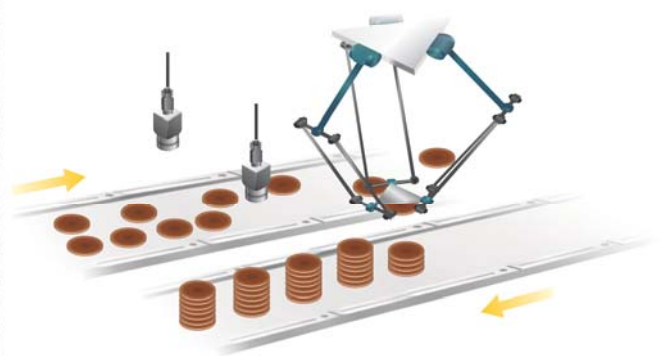
### Обнаружение дефектов



### Раскладка



### Роботизированная система с техническим зрением



## 02 Контроль качества

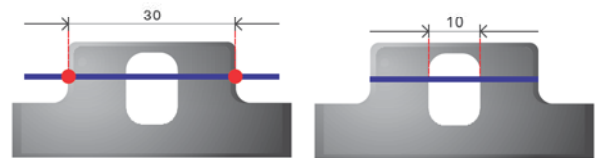
### Контроль цвета



### Контроль готовой продукции



### Измерение линейных размеров

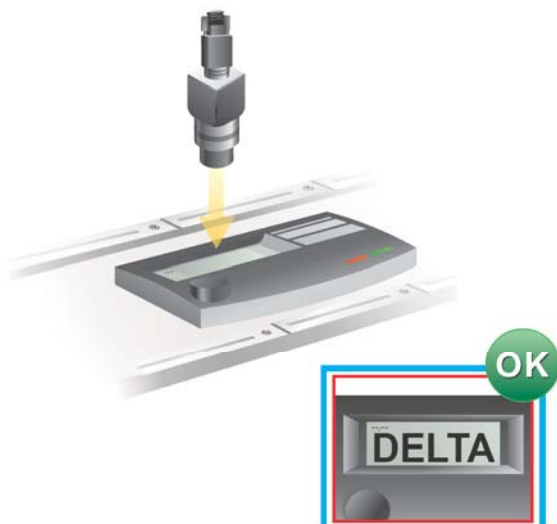


### Контроль качества печати



## 03 Контроль маркировки

### Распознавание текста (OCV)



### Распознавание штрих- и QR-кодов



## Спецификации

### ► Модели

Три модели для различных применений

- **Продвинутая модель:** Максимум 4 или 8 камер, усовершенствованные характеристики работы для больших объемов производства, поддержка USB 3.0 и карт памяти Micro SDXC
- **Стандартная модель:** Максимум 2 или 4 камеры, стандартные характеристики работы для средних объемов производства.
- **Базовая модель:** Максимум 2 камеры, базовые характеристики работы для небольших объемов, поддержка камеры GigE.

### ► Контроллер (модели DMV2000-CL4-HS / DMV2000-CL2-HS)

Напряжение питания	24 В постоянного тока
Диапазон рабочего напряжения	90% ~110% номинального напряжения
Потребление тока	4 камеры: менее 4 А / 2 камеры: менее 3.4 А
Вибропрочность	Без ошибок: XYZ от 10 до 55 Гц 10 м/с <sup>2</sup> [1.0G] в течение 10 минут Без повреждений: XYZ от 10 до 55 Гц 20 м/с <sup>2</sup> [2.0G] в течение 2 часов
Ударостойкость	Без ошибок: падение 3 раза с ускорением 200 м/с <sup>2</sup> [20G] для каждой из 6 поверхностей, 3-х граней и 1 угла Без повреждений: падение 3 раза с ускорением 300 м/с <sup>2</sup> [30G] для каждой из 6 поверхностей, 3-х граней и 1 угла
Рабочая температура	0°C~+45°C
Температура хранения	-20°C~+65°C
Относительная влажность	35%~85% RH (без обледенения и конденсата)
Высота	менее 2000 м
Срок службы батареи	5 лет

### ► Камера

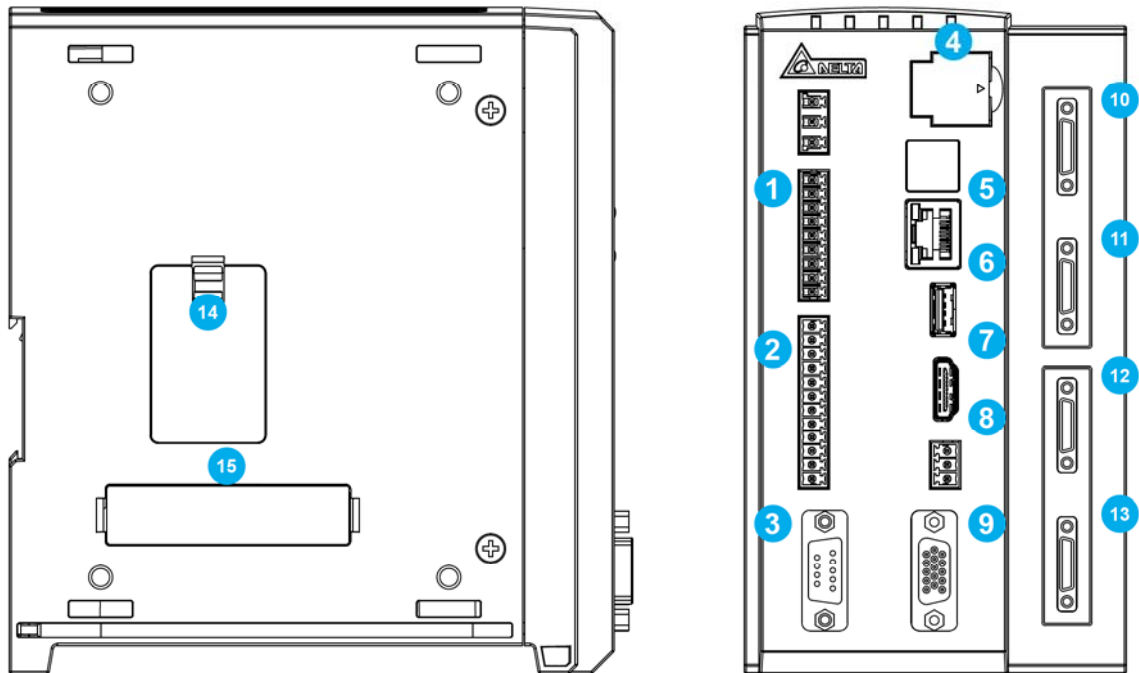
Тип	Цифровая монохромная/цветная камера с интерфейсом CameraLink
Разрешение (Мп, Горизонтально X Вертикально)	12M: 4096 X 3072, Базовый: 13 fps, Полный: 50 fps
	4M: 2048 X 2048, Базовый: 40 fps, Полный: 159 fps
	2M: 2048 X 1088, Базовый: 74 fps, Полный: 295 fps
	0.3 M: 642 X 484, Базовый: 480 fps
Скорость затвора	25.8 μs ~ 45 s
Тип байонета	тип C
Рабочая температура	0°C~+45°C
Температура хранения	-20°C~+65°C
Относительная влажность	35%~85% RH (без обледенения и конденсата)
Масса	примерно 140 г

## ► Функции и аксессуары

Количество подключаемых камер		DMV2000-CL4-HS: максимум 4 DMV2000-CL2-HS: максимум 2
Количество проектов		Внутренняя память: примерно 6000 проектов Карта SD: зависит от объема памяти карты Поддерживает смену данных через входы/выходы и коммуникационные интерфейсы (RS-232, RS-485, Ethernet)
Окно проверки	Количество	Макс. 1000 экранов на проект
	Функции	Положение 2D платформы, Сравнение с шаблоном, Сравнение с контуром, Определение краёв/граней, Угол наклона края, Координаты граней, Ширина граней/краёв, Площадь, Выделение связанных объектов, Интенсивность изображения, Проверка пятен, Отслеживание положения края, Отслеживание ширины края, Распознавание текста (OCV), Детальная проверка, Проверка цвета, Распознавание штрих-кода, Распознавание QR-кода, Оффлайн симуляция, Загрузка программы, Обновление софта
	Экранные элементы	Прямоугольник, круг, многогранник, овал, кольцо, сектор, поворачиваемый прямоугольник 8 элементов на окно
Предварительная обработка		Обесцвечивание, Масштабирование, Размытие, Усреднение, Медиана, Фильтр Лапласа, Оператор SobelX, Оператор SobelY, Оператор Собеля, Вычитание, Экстрагирование цветов, Корректировка подсветки, Изменение контраста, Корректировка цвета, Самоопределяемая (всего 15 типов)
Режим выполнения		Всегда выполнять, никогда не выполнять, выполнять согласно условиям
Числовые вычисления	Количество	Макс. 1000 экранов на проект
	Арифметические операции	Сложение, вычитание, умножение, деление
	Функции (71 тип)	EQ, NOT_EQ, LT, LE, GT, GE, AND, BIT_AND, OR, BIT_OR, XOR, BIT_XOR, NOT, BIT_NOT, INRANGE, CHOOSE, IF, MAX_INDEX, MIN_INDEX, MAXth_INDEX, MINth_INDEX, ABS, POW, MOD, LOG10, LN, EXP, SQR, SQRT, SUM, TRUNC, ROUND, CEIL, FLOOR, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATAN2, RAD, DEG, PI, MAX, AVG, AVG_RANGE, MIN, SDEV, MEDIAN, MODE, LINE_FIT, CIRCLE_FIT, POINT_TO_POINT, POINT_TO_LINE, POINT_TO_CIRCLE, POINT_TO_POINT_DIST, POINT_TO_POINT_ANGLE, LINE_ANGLE, LINE_MIN_ANGLE, LINE_TO_LINE, LINE_TO_CIRCLE, CIRCLE_TO_CIRCLE, BLOB_TO_POINT, BLOB_TO_LINE, BLOB_TO_BLOB, BLOB_TO_POINT_ANGLE, STAIN_TO_POINT, STAIN_TO_LINE, STAIN_TO_STAIN, STAIN_TO_STAIN_ANGLE
Коммуникационный интерфейс		Программируемые входы: 8 (высокоскоростных); 24 (стандартных) Программируемые выходы: 11 (высокоскоростных); 38 (стандартных) RS-232 (макс. 115,200 бит/с), RS-485 (макс. 230,400 бит/с) Ethernet (1000 BASE-T / 100 BASE-TX / 10 BASE-T), Delta PLC-Link
Дисплей	Экран	FHD 1920 x 1080
	Масштаб	5% ~ 1000% (настраиваемый)
	Язык	Английский и др.
Рабочий интерфейс	Мышь	Стандартная, 3 кнопки
	Клавиатура	Стандартная, 104 кнопки
Внешняя подсветка		DMV2000-CL4-HS: управление через входы/выходы, макс. 4 DMV2000-CL2-HS: управление через входы/выходы, макс. 2
Карта памяти		карта SD (макс. 32Гб), класс 10

# Спецификации

## ► Конструкция контроллера



№	Название	Описание
1	Клемма входов	8 входов
2	Клемма выходов	11 выходов
3	порт RS-232	Поддержка Master/Slave
4	слот карты памяти SD	Хранение настроек проектов и запасных копий изображений
5	разъем Ethernet	10/100/1000 BASE-T
6	разъем USB 2.0	Для подключения мыши или клавиатуры
7	разъем HDMI	Для подключения внешнего HDMI монитора
8	порт RS-485	Поддержка Master/Slave
9	разъем VGA	Для подключения внешнего VGA монитора
10	разъем камеры 1	Разрешение камеры: 0.3Мп, 2Мп, 4Мп, 5Мп или 12Мп
11	разъем камеры 2	Разрешение камеры: 0.3Мп, 2Мп, 4Мп, 5Мп или 12Мп
12	разъем камеры 3	Разрешение камеры: 0.3Мп, 2Мп, 4Мп, 5Мп или 12Мп
13	разъем камеры 4	Разрешение камеры: 0.3Мп, 2Мп, 4Мп, 5Мп или 12Мп
14	Слот батареи	Поддержаниe системного времени
15	Вход для расширений	Управление вспышкой, расширение входов/выходов

## Информация для заказа

Все камеры и кабели с интерфейсом CameraLink

### ▪ Камеры

DMV-CM30GCL	CMOS CAMERA 0.3 Мп монохромная CameraLink
DMV-CM30CCL	CMOS CAMERA 0.3 Мп цветная CameraLink
DMV-CM2MGCL	CMOS CAMERA 2.0 Мп монохромная CameraLink
DMV-CM2MCCL	CMOS CAMERA 2.0 Мп цветная CameraLink
DMV-CM4MGCL	CMOS CAMERA 4.0 Мп монохромная CameraLink
DMV-CM4MCCL	CMOS CAMERA 4.0 Мп цветная CameraLink
DMV-CM5MGCL	CMOS CAMERA 5.0 Мп монохромная CameraLink
DMV-CM5MCCL	CMOS CAMERA 5.0 Мп цветная CameraLink
DMV-CM12MGCL	CMOS CAMERA 12 Мп монохромная CameraLink
DMV-CM12MCCL	CMOS CAMERA 12 Мп цветная CameraLink

### ▪ Контроллеры

DMV2000-CL4-HS	Контроллер обработки изображения на 2 камеры
DMV2000-CL2-HS	Контроллер обработки изображения на 4 камеры

### ▪ Подсветка

Тип освещения	Коаксиальное	DMV-CX40W (белый свет)
	Кольцо	DMV-DR6736R (красный свет) DMV-DR6736W (белый свет)
	Рассеиватель	DMV-DR6736D
	Подсветка контура	DMV-BL60R (красный свет)
	Источник питания	DMV-PS12C1 DMV-PS12C2 DMV-CA30P (кабель расширения)

### ▪ Гибкий кабель для высокоскоростных камер

DMV-CAF03CL	Гибкий кабель CameraLink 3 м
DMV-CAF05CL	Гибкий кабель CameraLink 5 м
DMV-CAF10CL	Гибкий кабель CameraLink 10 м

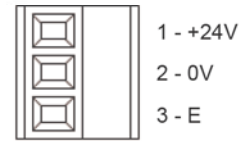
### ▪ Объективы

DMV-LN06W40	0.4 Мп 2/3" 6 мм
DMV-LN08W40	0.4 Мп 2/3" 8 мм
DMV-LN12W40	0.4 Мп 2/3" 12 мм
DMV-LN16W40	0.4 Мп 2/3" 16 мм
DMV-LN25W40	0.4 Мп 2/3" 25 мм
DMV-LN35W40	0.4 Мп 2/3" 35 мм
DMV-LN50W40	0.4 Мп 2/3" 50 мм
DMV-LN75W40	0.4 Мп 2/3" 75 мм
DMV-LN100W40	0.4 Мп 2/3" 100 мм
DMV-LN05M	2 Мп 2/3" 5 мм
DMV-LN06M	2 Мп 2/3" 6 мм
DMV-LN08M	2 Мп 2/3" 8 мм
DMV-LN12M	2 Мп 2/3" 12 мм
DMV-LN16M	2 Мп 2/3" 16 мм
DMV-LN25M	2 Мп 2/3" 25 мм
DMV-LN35M	2 Мп 2/3" 35 мм
DMV-LN50M	2 Мп 2/3" 50 мм
DMV-LN12M05	5 Мп 1" 12.5 мм
DMV-LN35M05	5 Мп 1" 35 мм
DMV-LN50M05	5 Мп 1" 50 мм
DMV-LN12M06	6 Мп 1" 12 мм
DMV-LN16M06	6 Мп 1" 16 мм
DMV-LN25M06	6 Мп 1" 25 мм
DMV-LN35M06	6 Мп 1" 35 мм
DMV-LN50M06	6 Мп 1" 50 мм
DMV-LN28M12	12 Мп тип F 28 мм
DMV-LN35M12	12 Мп тип F 35 мм
DMV-LN50M12	12 Мп тип F 50 мм

Авторизованный дистрибьютор в России  
Компания "СТОИК", (495) 661-2441, 661-2461  
[www.deltronics.ru](http://www.deltronics.ru)

## Клемма питания

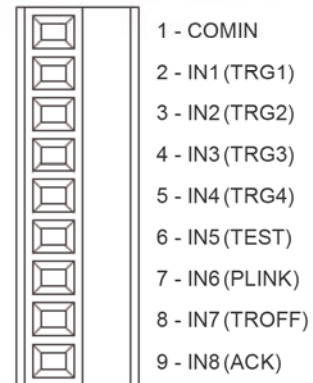
№	Контакт	Описание
1	+24V	Положительная клемма
2	0V	Отрицательная клемма
3	E	Земля



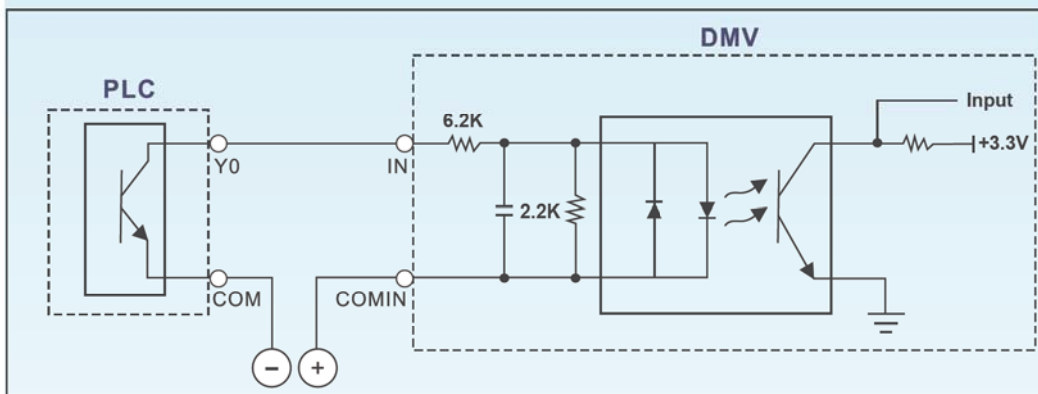
## Клемма входов

№	Контакт	Описание
1	COMIN	Вход COM
2	IN1 (TRG1)	Триггер захвата изображения с камеры 1
3	IN2 (TRG2)	Триггер захвата изображения с камеры 2
4	IN3 (TRG3)	Триггер захвата изображения с камеры 3
5	IN4 (TRG4)	Триггер захвата изображения с камеры 4
6	IN5 (TEST)	Тестовое условие (без выходных данных)
7	IN6 (PLINK)	Сигнал начала коммуникации с ПЛК
8	IN7 (TROFF)	Отключение триггера захвата изображения
9	IN8 (ACK)	Квитирование параллельного входа

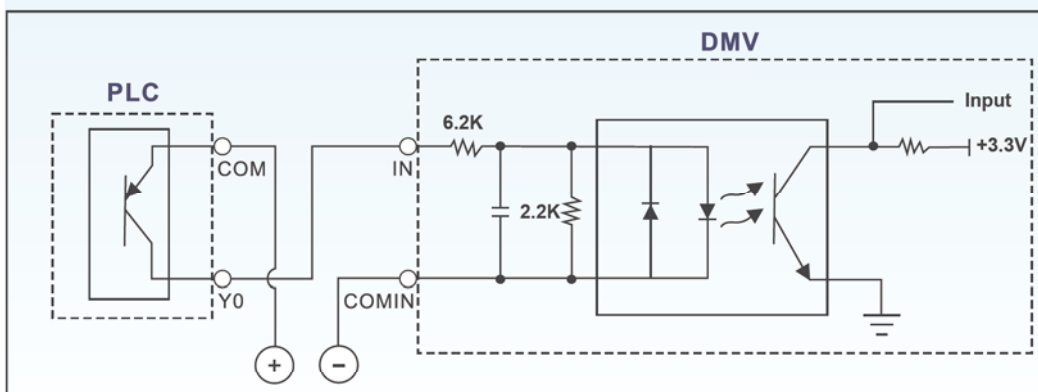
### Значения по умолчанию



## Схема входного контура (NPN)



## Схема входного контура (PNP)

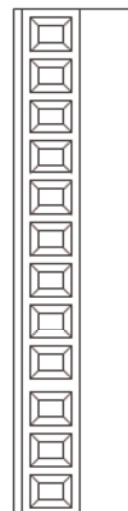




## Клемма выходов

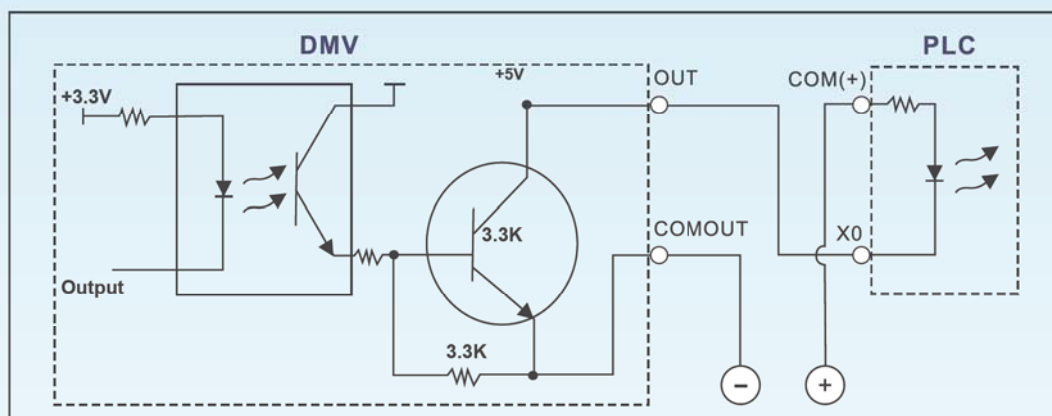
№	Контакт	Описание
1	OUT1 (RDY)	Сигнал разрешения переключения функций
2	OUT2 (TOUT1)	Полная проверка, выход 1 (синхронное отображение с рабочим экраном OK/NG)
3	OUT3 (TOUT2)	Полная проверка, выход 2 (синхронное отображение с рабочим экраном OK/NG)
4	OUT4 (ERROR)	Сигнал ошибки
5	OUT5 (STR)	Квитирование параллельного выхода
6	OUT6 (REN1)	Вывод захваченного изображения с камеры 1
7	OUT7 (REN2)	Вывод захваченного изображения с камеры 2
8	OUT8 (REN3)	Вывод захваченного изображения с камеры 3
9	OUT9 (REN4)	Вывод захваченного изображения с камеры 4
10	OUT10 (FLH1)	Выход вспышки камеры 1
11	OUT11 (FLH2)	Выход вспышки камеры 2
12	COMOUT	Выход COM

### Значения по умолчанию



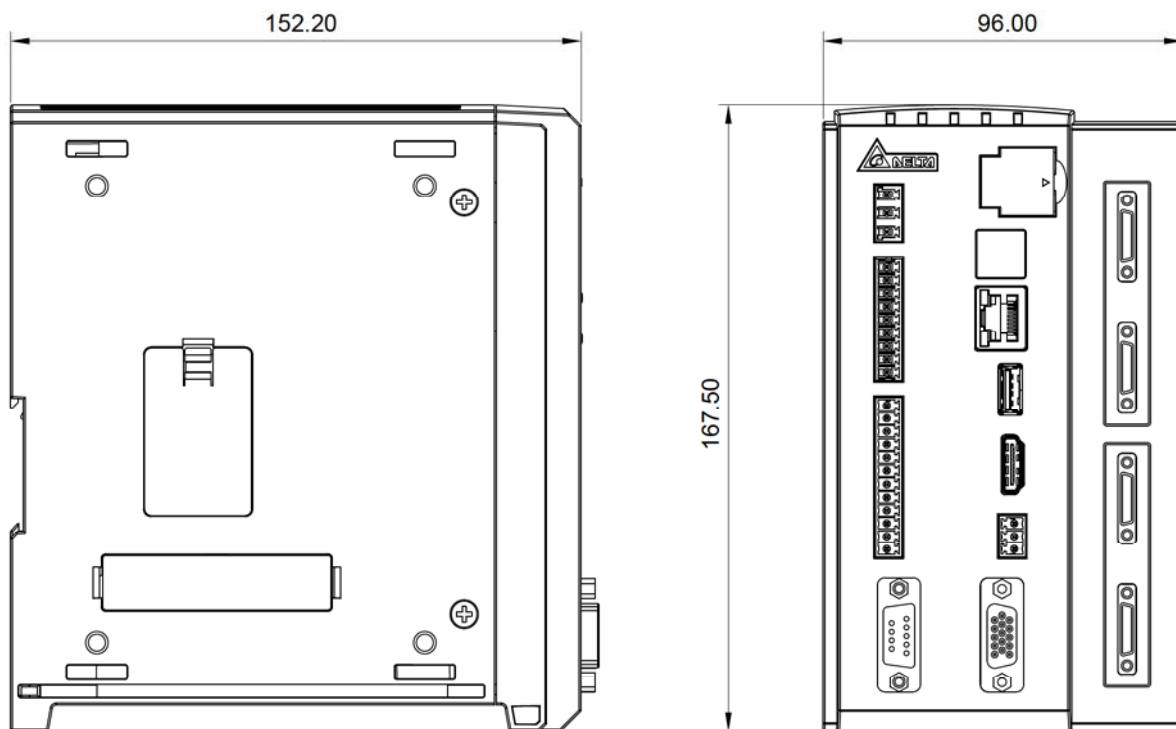
- 1 - OUT1 (RDY)
- 2 - OUT2 (TOUT1)
- 3 - OUT3 (TOUT2)
- 4 - OUT4 (ERROR)
- 5 - OUT5 (STR)
- 6 - OUT6 (REN1)
- 7 - OUT7 (REN2)
- 8 - OUT8 (REN3)
- 9 - OUT9 (REN4)
- 10 - OUT10 (FLH1)
- 11 - OUT11 (FLH2)
- 12 - COMOUT

### Схема выходного контура (NPN выход)



# Размеры контроллера

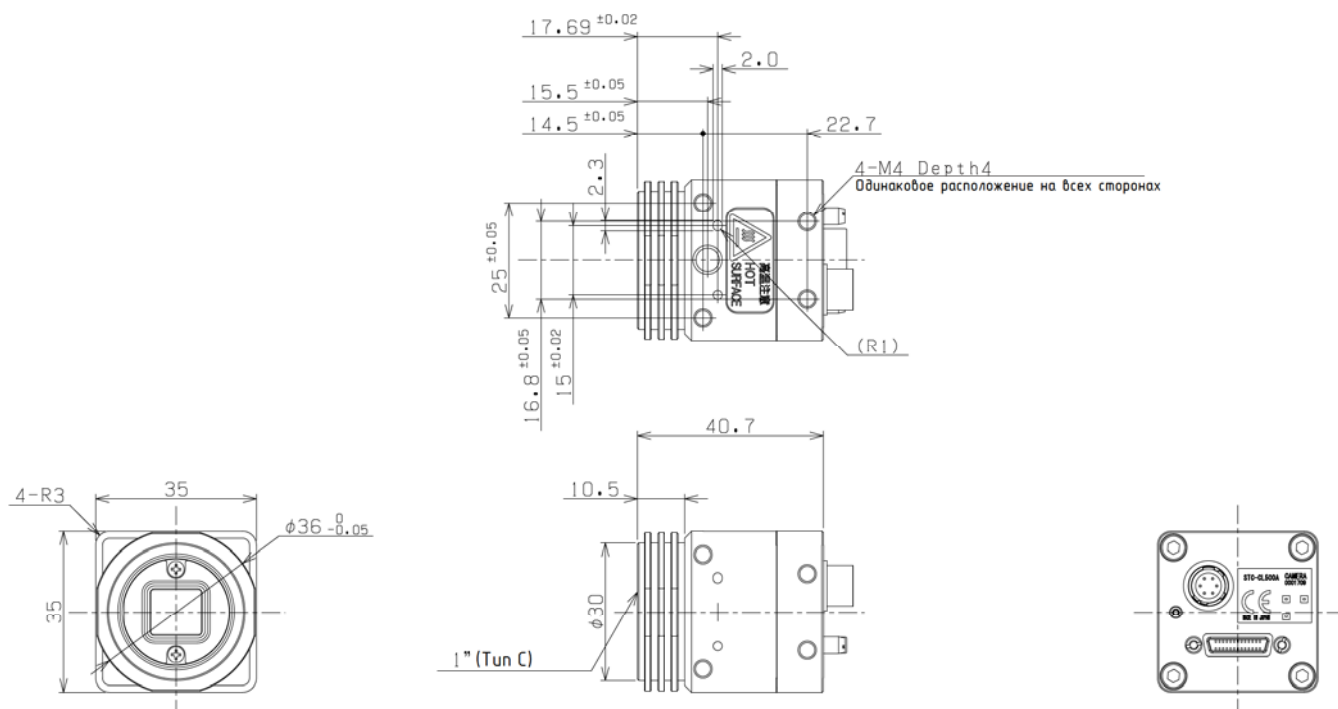
Ед.изм.: мм



# Размеры камер

Ед.изм.: мм

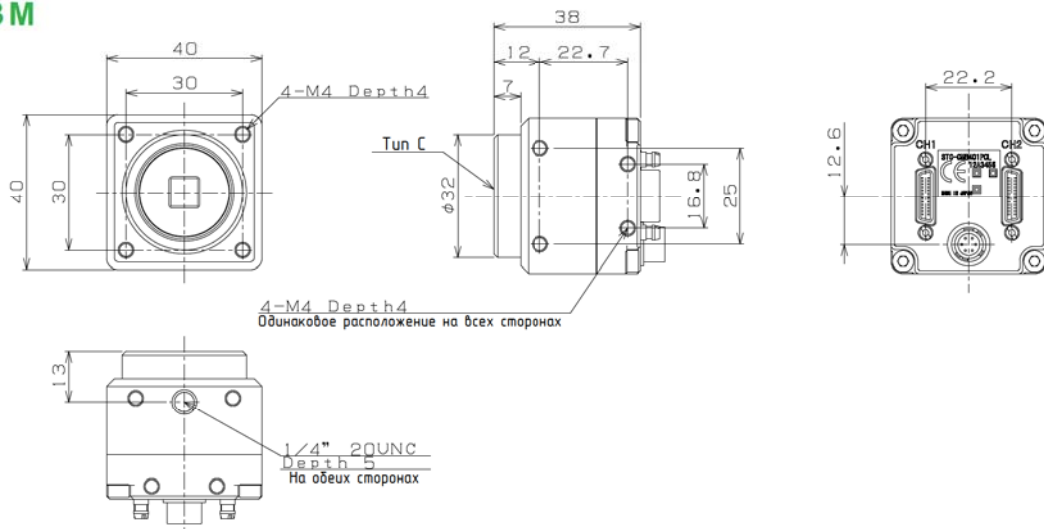
CCD 5M



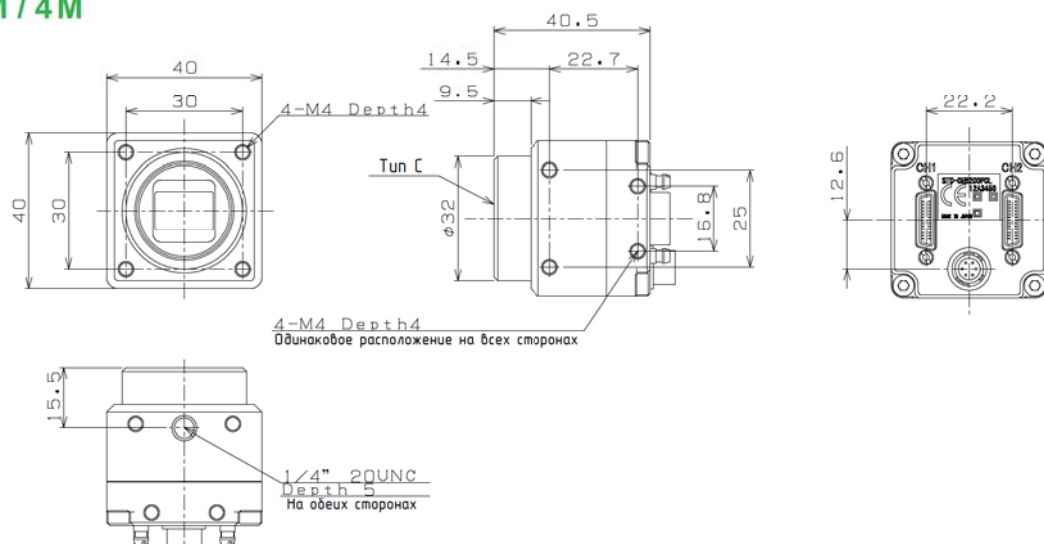
# Размеры камер

## CMOS 0.3M

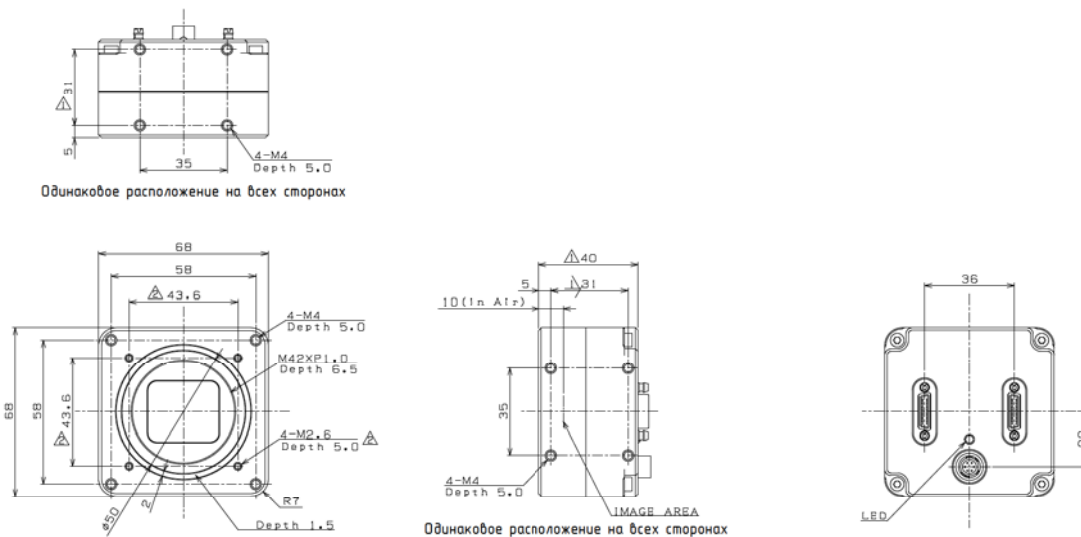
Ед.изм.: мм



## CMOS 2M / 4M



## CMOS 12M



## Смарт-камера VIS100

- Современная интегрированная система для высокоскоростной проверки продукции
- Компактные размеры для удобства применения в различных областях
- Удобный и простой интерфейс для простоты настройки
- Поддерживает программную настройку через веб-браузер для простой и быстрой корректировки параметров
- Встроенная светодиодная подсветка избавляет от необходимости устанавливать дополнительное освещение



Встроенное светодиодная подсветка

Объектив 8мм M12



### Применение:

Автоматизированные линии упаковки, производства электронных компонентов, линии сборки продукции.

## Функции проверки

Встроенные многофункциональные инструменты, позволяющие применять смарт-камеру VIS100 для быстрого и точного считывания штрих-кодов, позиционирования объектов и обнаружения по заданным условиям.

Чтение штрих-кодов



Контроль качества



Проверка объектов



## Смарт-камера и ее аксессуары

### Смарт-камера



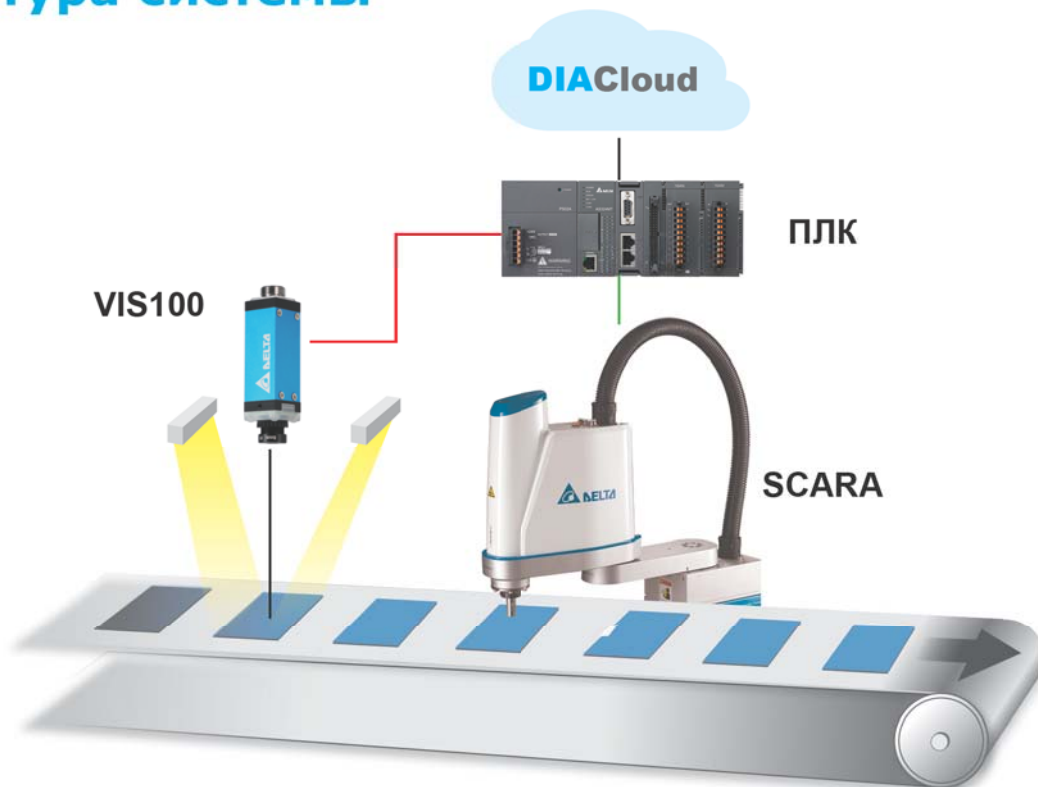
### Соединительной кабель

- Стандартный
- Опциональный



Длина
40 см (стандартный)
2 м (отпциональный)
4 м (отпциональный)

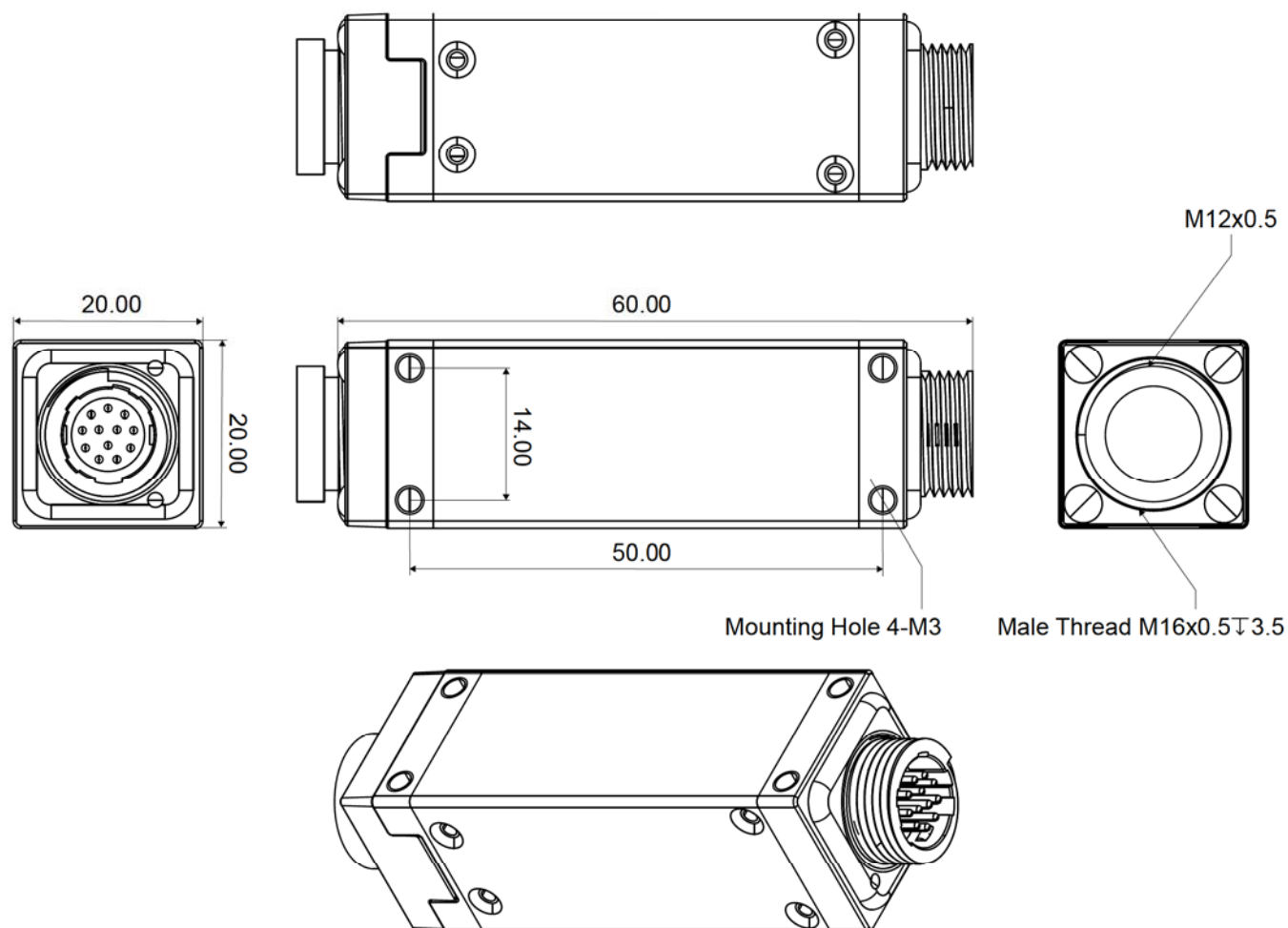
## Структура системы



## Спецификации

Процессор	ЦПУ	Двухъядерный ARM CORTEX A9 866МГц
	Операционная система	Linux 3.6
Жесткий диск	Хранение данных	DDR3 512Мб & 4Гб флеш-память
Датчик	Разрешение	640 x 480
	Матрица	1/3" CMOS
	Частота кадров	90 кадров/сек
	Динамический диапазон	63дБ
Входы/выходы	Количество	1 вход / 2 выхода
	Ethernet	10/100 М
	Протокол	TCP/UDP
Подсветка	Встроенная светодиодная	
Питание	Напряжение	9 ~ 30 В постоянного тока
	Ток	24В: 0.1А / 12В: 0.2А
Рабочая температура	-20 ~ 55 °С	
Камера	Размеры	20 x 20 x 60 мм
	Объектив	M12 / 8мм
	Корпус	Металлический
	Степень защиты	IP55
	Масса	50 г
Интерфейс пользователя	Веб-браузер	

## Габаритные размеры



## Информация для заказа

Продукт	Описание	Модель
Смарт-камера	Считывание 1D и 2D штрих-кодов	VIS100-30G12D
	Обнаружение	VIS100-30GBLD
Кабель расширения	2 м	VIS-CA021
	4 м	VIS-CA041



**IABG Headquarters**

**Delta Electronics, Inc.**  
Taoyuan Technology Center  
No.18, Xing long Rd., Taoyuan City,  
Taoyuan County 33068, Taiwan  
Тел.: +886-3-362-6301 / Факс: +886-3-371-6301  
[www.delta.com.tw/industrialautomation](http://www.delta.com.tw/industrialautomation)

**Авторизований дистриб'ютор**

**ТОВ "Системи реального часу Україна"**

вул. Святослава Хороброго 29а,29б  
49000, м. Дніпро, Україна.  
+380675630570  
[sales@rts.ua](mailto:sales@rts.ua)

[delta-electronics.com.ua](http://delta-electronics.com.ua)  
[www.rts.ua](http://www.rts.ua)