

Технический паспорт видеосервера AGRG MagicBox

1. Общие сведения


1.1 Назначение

Видеосервер AGRG MagicBox представляет собой компактное устройство, обеспечивающее интеллектуальную обработку видео в системах охранного телевидения. Устройство позволяет строить гибридные решения на базе аналоговых камер и цифровых систем видеонаблюдения с применением встроенной видеоаналитики на протяженных объектах. Внедрение видеосервера существенно повышает продуктивность работы службы безопасности и снижает стоимость владения инфраструктурой.

1.2 Встроенная видеоаналитика

Видеосервер AGRG MagicBox оснащен видеоаналитикой для автоматического распознавания нарушений и нестандартных ситуаций. Алгоритмы видеоанализа, встроенные в устройство, позволяют автоматически детектировать и сопровождать объекты с учетом трехмерного пространства сцены. Алгоритмы устойчиво работают в условиях уличного наблюдения и не реагируют на изменения освещенности, движения деревьев, теней и солнечных бликов. Видеосервер передает в приемную часть или систему управления структурированное описание происходящих действий в форме мета-данных или тревожных сообщений.

1.3 Поддержка стандарта

Видеосервер поддерживает открытый стандарт сетевого видео  ONVIF, что существенно упрощает его интеграцию в системы управления видео и централизованное администрирование. Устройство предоставляет доступ к следующим сервисам в рамках международного стандарта ONVIF:

- 1) обнаружение устройств по протоколу WS-Discovery;
- 2) конфигурирование сетевого интерфейса;
- 3) профили работы устройства;
- 4) поточная передача медиа-данных (видео и аудио);
- 5) поточная передача мета-данных видеоаналитики;
- 6) конфигурирование правил и передача событий;
- 7) управление приводом PTZ;
- 8) обновление прошивки.

Благодаря протоколу ONVIF видеосервер глубоко интегрируется в системы управления видео и реализует стандартизированную передачу не только видео и аудио, но и тревожных сообщений, метаданных для индексирования видеоархива.

1.4 Приложение и библиотека для управления устройствами ONVIF

Вместе с видеосервером поставляется программного обеспечение «Менеджер устройств ONVIF» и библиотека, которая реализует клиентскую часть протокола ONVIF Network Video Client (NVC). Приложение и библиотека поставляется в открытом программном коде, на базе которых партнеры могут создавать специализированные решения. Программное обеспечение предоставляется бесплатно на основе Универсальной общественной лицензии GNU.

1.5 Управляемые видеовыходы

Видеосервер имеет композитные выходы для каждого композитного входа аналогового видео. Это позволяет легко оснастить аналоговую систему охранного телевидения видеоаналитикой путем подключения видеосервера в сквозном режиме. При этом видеосервер обеспечивает автоматическое управление аналоговым выходом в соответствии с настройками пользователя. При отсутствии питания видеосервера происходит автоматическое восстановление аналогового соединения.

1.6 Качественное сжатие по стандарту H.264 или MJPEG

Видеосервер оснащен качественным кодером H.264 и MJPEG для трансляции видео с качеством DVD. Кодер H.264 поддерживает профили Main Profile (MP) и Basic Profile (BP), а так же может работать с постоянным (CBR) или переменным (VBR) битрейтами от 64 Кбит/с до 8 Мбит/с.

1.7 Оборудование для суровых условий

Видеосервер построен на промышленных компонентах, что обеспечивает стабильную работу в температурном диапазоне от -40°C до 50°C без подогрева. Входы и выходы устройства имеют грозозащиту. Степень пылевлагозащищенности IP54. Устройство позволяет подключать аккумуляторную батарею для гарантированного питания.

Спецификации

1.8 Аппаратная часть

1.8.1 Встроенный видеопроцессорный модуль

Видеопроцессорный модуль	HW-6467-CORE	
	Процессор и ядра	TMS320DM6467 ARM9, 364.5 МГц DSP, 729 МГц
	ОЗУ	DDR2, 256 Мбайт
	Flash память	NAND, 128 Мбайт

1.8.2 Входы и выходы аналогового видео

Стандарты входного видео	Композитное видео (M, J) NTSC ¹ , NTSC 4.43 ¹ , (B, D, G, H, I, N, M) PAL, (комбинированный-N) PAL, PAL 60, SECAM
Число видеовходов	2
Стандарты выходного видео	NTSC M ¹ , PAL B/D/G/H/I/M/N, PAL 60
Число видеовыходов	2
Типа разъема входа и выхода	BNC 75 Ом
Светодиодная индикация входов	Зеленый горит – наличие видеосигнала Зеленый мигает – отсутствие видеосигнала Оранжевый горит – устройство не готово Оранжевый мигает – событие видеоаналитики

1.8.3 Входы и выходы аналогового аудио

Аудиовход	Одноканальный, совмещенный
-----------	----------------------------

¹ Формат NTSC поддерживается аппаратным обеспечением, но не поддерживается текущей версией программного обеспечения.

	линейный/микрофонный с автоматической регулировкой усиления
Число входов	1
Аудиовыход	Двухканальный стерео, с регулировкой усиления 16 Ом, 30 мВт
Разъемы аудио входа и выхода	Аудиогнездо 3.5 мм

1.8.4 Сетевой интерфейс

Сетевой интерфейс	10/100/1000 Mbps Base-T Ethernet
Разъем	RJ-45
Светодиодная индикация	Зеленый горит – связь установлена Зеленый мигает – передача данных
Питание по сети	POE+

1.8.5 Цифровые входы и выходы

Цифровые входы	2 независимых псевдооптоизолированных цифровых входа, рабочий диапазон: 0 -12В, активный "0"
Релейные входы	2 шт. Сухой контакт, нормально разомкнутый DC до 60В 1А AC до 125В 0.6А
Релейные выходы	2 шт. Сухой контакт, нормально разомкнутый DC до 60В 1А AC до 125В 0.6А
Выход напряжения питания внешних устройств	9 - 14В 100мА
Разъемы входов и выходов	Контактная группа с зажимами

1.8.6 Последовательные интерфейсы

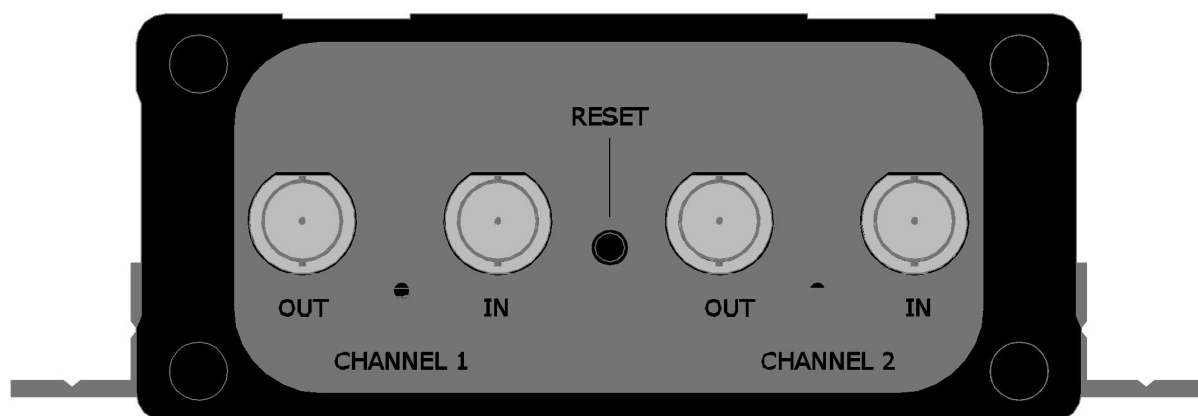
USB	USB 2.0 Клиент совместимый со спецификацией 2.3 Разъем - USB тип А (Host)
RS422/485	До 1 Мбит полудуплекс Разъем - контактная группа с зажимами

1.8.7 Функции отказоустойчивости

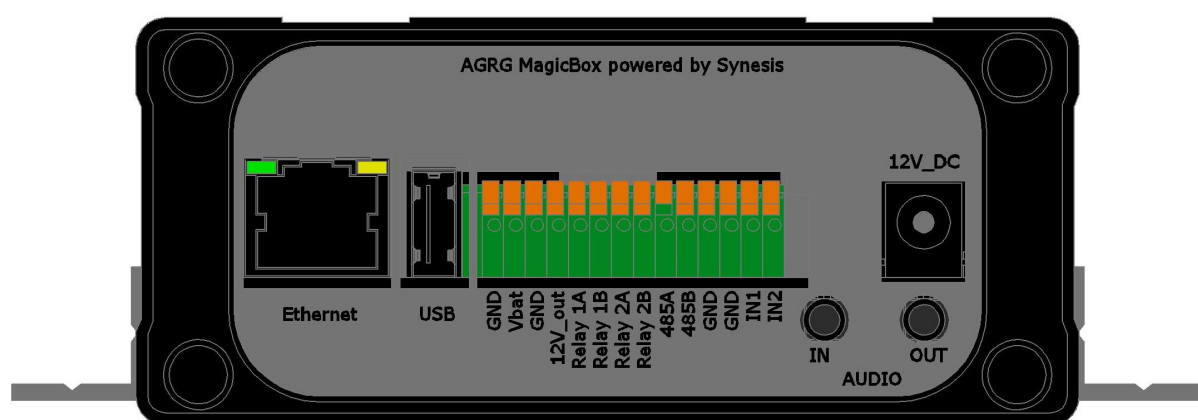
Сквозные каналы видео	Обеспечивают наличие видеосигнала, если устройство выключено	
Защита от электростатического разряда	Видео входы/выходы	±2 кВ
	Сеть Ethernet	±2 кВ
Грозозащита	Видео входы/выходы	
	10/1000 мкс. импульс	1000 V, 100 A
	2/10 μs, мкс. импульс	5000 V, 500 A
	Сеть Ethernet	
	10/1000 мкс. импульс	1000 V, 100 A
	2/10 мкс. импульс	5000 V, 500 A
Гарантированное питание	Автоматическое переключение на режим питания от аккумуляторной батареи при понижении основного питания Автоматическая зарядка аккумуляторной батареи от основного источника питания	
Защита от переплюсовки основного питания	Есть	
Кнопка сброса настроек	Есть	

1.8.8 Эксплуатационные характеристики

Встроенная плата питания	Synesis HW-6467-PS	
Напряжение питания	Постоянное напряжение 12 В +/-10% Стандарт PoE+ Независимый вход батарейного питания 12 В	
Светодиодная индикация питания	Зеленый горит – основное питание Янтарный горит – питания от батареи	
Потребляемая мощность, основной источник +12 В +/-10%	Без аккумуляторной батареи и внешних устройств	7 Вт макс.
	Без аккумуляторной батареи со внешним устройством USB	12 Вт макс.
	С аккумуляторной батареей и без внешних устройств	19 Вт макс.
	С аккумуляторной батареей и внешним устройством на выходе питания	20.5 Вт макс.
	С аккумуляторной батареей, внешним устройством на выходе питания и USB устройством	30 Вт. макс
Потребляемая мощность, источник питания PoE+		24 Вт макс.
Контактная группа с зажимами	1 GND 2 Vbat 3 GND 4 12 Vout_ext 5 Rele 1A (GPIO6) 6 Rele 1B (GPIO6) 7 Rele 2A (GPIO7) 8 Rele 2B (GPIO7) 9 485A 10 485B 11 GND 12 GND 13 IN1 (GPIO0) 14 IN2 (GPIO1)	
Диапазон рабочих температур	- 40 +50 C	
Диапазон температуры хранения	- 50 +70 C	
Пылевлагозащита	IP54	
Габаритные размеры	187x110x48 мм (без настенных креплений) 187x140x48 мм (с настенными креплениями)	
Вес	515 г (без настенных креплений) 700 г (с настенными креплениями)	



Вид сбоку со стороны разъемов видео BNC и кнопки Сброс (Reset)



Вид сбоку со стороны разъемов питания и сети Ethernet

1.9 Системное программное обеспечение видеосервера

Операционная система	Ядро Linux 2.6.18 и libc 2.5.90 Пакет MontaVista Linux 5.0, BusyBox v1.9.1
Основное управляющее ПО	Synesis MW-ONVIF-NVT
Основной протокол передачи данных и управления	ONVIF 1.02 (есть возможность перехода на новые версии протокола путем программного обновления)
Поддерживаемые сервисы	1) обнаружение устройств по протоколу WS-Discovery 2) конфигурирование сетевого интерфейса 3) профили работы устройства 4) поточная передача медиа-данных (видео и аудио) 5) поточная передача мета-данных видеоаналитики 6) конфигурирование правил и передача событий 7) управление приводом PTZ 8) обновление прошивки
Сетевые протоколы	Данные: RTP, UDP, TCP, IP, RTSP, RTCP, HTTP, XML Управление: ONVIF 1.02, DHCP, SSH, Telnet Общие: DHCP, DNS, ICMP, IGMPv3, ARP, NTP, QoS
Обновление прошивки	1. По протоколу ONVIF (HTTP POST) 2. Через Telnet/SSH 3. Через локальный порт RS232

	4. Через локальный порт USB
Управление PTZ-камерой	ONVIF 1.02 Pelco D, Pelco D Extended через локальный порт RS485 Автоматическое наведение камеры на цель с использованием видеоаналитики
Расширения	Возможность реализации дополнительных протоколов и специализированной функциональности через открытый программный интерфейс

1.10 Встроенная видеоаналитика

Сценарии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охрана периметра в стерильной зоне 2. Охрана железнодорожного полотна 3. Автоматическое наведение PTZ-камеры 4. Многокамерное сопровождения в стерильной или полустерильной зоне
Тип детектируемых объектов	<p>Объект произвольной формы (человек, группа людей, транспортное средства) Ограничиваются габариты (диапазоны ширины и высоты в метрах) и скорость (диапазон скорости в км/ч)</p>
Основной алгоритм видеоаналитики	<p>См. статью «Встроенная видеоаналитика для детектирования и сопровождения объектов при помощи многомасштабных признаков», ГрафиКон'2010, 20я Международная Конференция по Компьютерной Графике и Зрению, Санкт-Петербург, 20-24 сентября 2010, http://synesis.ru/ru/surveillance/articles/multiscale-va</p>
Максимальное число одновременно сопровождаемых объектов	10
Взвешенная средняя точность распознавания по сценарию «Стерильная зона» ²	<p>$F_1 = 0.99$ для роли оперативная тревога $F_1 = 0.99$ для роли запись событий</p> <p>Видеоаналитика одобрена МВД Великобритании для охраны государственных объектов и имеет сертификаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Одобрено i-LIDS³ как система первичного обнаружения для формирования оперативных тревог в приложениях видеонаблюдения стерильной зоны 2. Одобрено i-LIDS как система регистрации событий в

² «Стерильная зона» означает, что в зоне наблюдения не должно быть посторонних людей и транспорта. Допускаются естественные помехи - изменчивое освещение, движение деревьев, животные и т.п. Таким образом, «стерильная зона» подходит по задаче контроля безопасности железнодорожного полотна.

³ «i-LIDS» расшифровывает как Imagery library for intelligent detection systems. Это лаборатория в научном подразделении МВД Великобритании, которая занимается тестированием технических средств обнаружения, видеодетекторов. Сертификат i-LIDS является общепризнанным стандартом качества в отрасли.

	приложениях видеонаблюдения стерильной зоны
Тамперинг-сигнализация и сервисные детекторы	Встроенные сервисные детекторы, см. типы событий в разделе 1.11.2
Распознавание ситуаций по правилам	Встроенный алгоритм распознавания ситуаций, см. типы событий в разделе 1.11.4
Зоны правил для распознавания ситуаций	Зона правил задается выпуклым многоугольником с произвольным числом углов В каждой зоне применение произвольного набора правил для регистрации событий раздела 1.11.4 В каждой зоне независимая фильтрация по направлению движения и по скорости Максимальное число зон – 10
Особенности видеоаналитики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование фона сцены при помощи многомасштабных динамических текстур 2. Детектирование и сопровождение в условиях изменчивого освещения 3. Подавление теней и солнечных бликов 4. Высокая чувствительность из-за детектирования по множеству признаков на различных масштабах 5. Эффективная работа в условиях недостаточного освещения, слабой контрастности и низкого отношения сигнал/шум
Пространственная калибровка сцена	Калибровка по двум маркерам Работа без калибровки (профиль по-умолчанию) Локальная или удаленная (дистанционная) калибровка Калибровка на живом видео или статическом изображении
Управляющие параметры алгоритма сопровождения	Контрастная чувствительность (16 ступеней) Пространственная чувствительность (16 ступеней) Минимальное время стабилизации Минимальные и максимальные габариты объекта Максимальная скорость объекта
Цифровой стабилизатор изображения (антишейкер)	Встроенный, многомасштабный Субпиксельная точность Компенсация сдвига в двух направлениях Подавление влияния движущихся объектов
Выходные данные видеоаналитики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тип события, дата и время 2. Номер зоны или номер сигнальной линии 3. 2D признаки объекта: координаты (пиксели), габариты (пиксели), площадь (пиксели²) и скорость (пиксели/с), контрастность [0..255] 4. Реальные 3D признаки объекта (вычисляются из 2D признаков на основе калибровочных данных): координаты (м), габариты (м), площадь (м²) и скорость (м/с) 5. Изображение в формате JPEG (кадр целиком) с аннотацией габаритов объекта и траекторией

	движения
--	----------

1.11 События, передаваемые по протоколу ONVIF

1.11.1 События устройства

Device started	Устройство включено
Device shutting down	Устройство выключается
Power lost/ Power restored	Питание потеряно/ Питание восстановлено
Firmware update started/ Firmware update completed	Обновление прошивки началось/ Обновление прошивки закончилось
Digital input	Цифровой вход

1.11.2 События состояния канала - сервисные детекторы

Все возможные тревоги (alarms) реализованы передачей одного события ChannelState, не имеющего состояния, комплексно описывающего состояние канала на момент отправки события. Событие посылается регулярно, с интервалом в 10 секунд. В случае обнаружения какой-либо тревоги (alarm) на данном видеоканале посылается 10 сообщений с интервалом в 1 секунду, а затем восстанавливается прежний интервал в 10 секунд. Неполучение клиентской стороной данного события в течение 20 или более секунд свидетельствует о потере связи с NVT, либо о сбое на стороне NVT.

Событие ChannelState имеет следующие параметры:

1. ChannelNo (xsd:integer) – номер канала, к которому относится данное событие;
2. UtcTime (xsd:time) – время, когда было послано событие;
3. SignalState (xsd:string) – «SignalPresent», когда сигнал присутствует, «SignalLost» – сигнал потерян;
4. FieldOfView (xsd:string) – «Normal», «OutOfFocus», «Blackout», «Overexposure»;
5. Stability (xsd:string) – «Stable», «Obstruction», «Displacement», «ObstructionAndDisplacement»;
6. Noisy (xsd:boolean) – true, когда сцена зашумлена, false – уровень шума укладывается в допустимые рамки.

Название	Описание
SignalLost	Потеря видеосигнала. Возможные причины: камера отключена или не работает.
SignalPresent	Видеосигнал присутствует.
Blackout	Средняя яркость ниже предопределенного порога. Возможные причины: отключено освещение сцены, не работает автоматическая настройка экспозиции, грязная линза на камере.
Overexposure	Средняя яркость выше предопределенного порога. Возможные причины: яркий источник света направлен на камеру, не работает автоматическая настройка экспозиции.
Noisy	Соотношение сигнал/шум ниже предопределенного порога и фильтр шума не способен отфильтровать шумы. Возможные причины: слабое освещение, слишком малая диафрагма.
OutOfFocus	Потеря фокуса, изображение недостаточно четкое. Возможные причины: туман, снег, пыль или вода на линзе, линза не сфокусирована.

Stable	Камера видит стабильное изображение, отличает фон от движущихся объектов, способна к обнаружению движений.
Obstruction	Обнаружен большой объект заслоняющий камеру. Возможные причины: большое транспортное средство или птица заслоняют поле зрения камеры на определенное время, намеренное заслонение камеры предметом.
Displacement	Камера смещена на расстояние, больше допустимого для модуля стабилизации изображения. Возможные причины: намеренный вывод камеры из строя, сильные вибрации, повреждение крепежа камеры.

1.11.3 События канала - конфигурация медиа устройства

Profile changed	Изменение профиля
Video source configuration changed	Изменена конфигурация источника видео
Video encoder configuration changed	Изменена конфигурация видеокодера
Audio source configuration changed	Изменена конфигурация источника аудио
Audio encoder configuration changed	Изменена конфигурация аудиокодера
Video analytics configuration changed	Изменена конфигурация видеоаналитики

1.11.4 События зоны - видеоаналитика

Entering	Вход в зону
Leaving	Выход из зоны
Loitering	Праздное шатание в зоне
Moving	Движение в зоне
Abandoning item	Оставленный предмет в зоне

1.12 Подсистема трансляции видео

Число профилей	8
Число потоков на профиль	4 (multicast/unicast)
Поддерживаемые стандарты	H.264 (MP, BP), MPEG2
Задержка	< 120 мс
Разрешения	PAL (720x576), NTSC (720x480) Масштабирование в 2 или 4 раза
Частота кадров	1..25 кадр/с (PAL), 1..30 кадр/с (NTSC)
Битрейты	От 128 Кбит/с до 20 Мбит/с, CBR или VBR
Гарантированное качество	Возможен выбор режима работы: приоритет кодека или приоритет видеоаналитики
Цифровая обработка	Деинтерлейсинг с адаптацией к движению Цифровая стабилизация изображения (антишейкер) Поворот на 90, 180 и 270 градусов Горизонтальное и вертикальное зеркальное отображение
Аннотаций видео	Название канала Дата и время Объекты Траектории

1.13 Подсистема трансляции аудио

Режимы работы	Аудиомониторинг/запись Вызывная панель (дуплексная аудио связь)
Аудиокодеры	G.711, AAC
Битрейты	До 128 Кбит/с

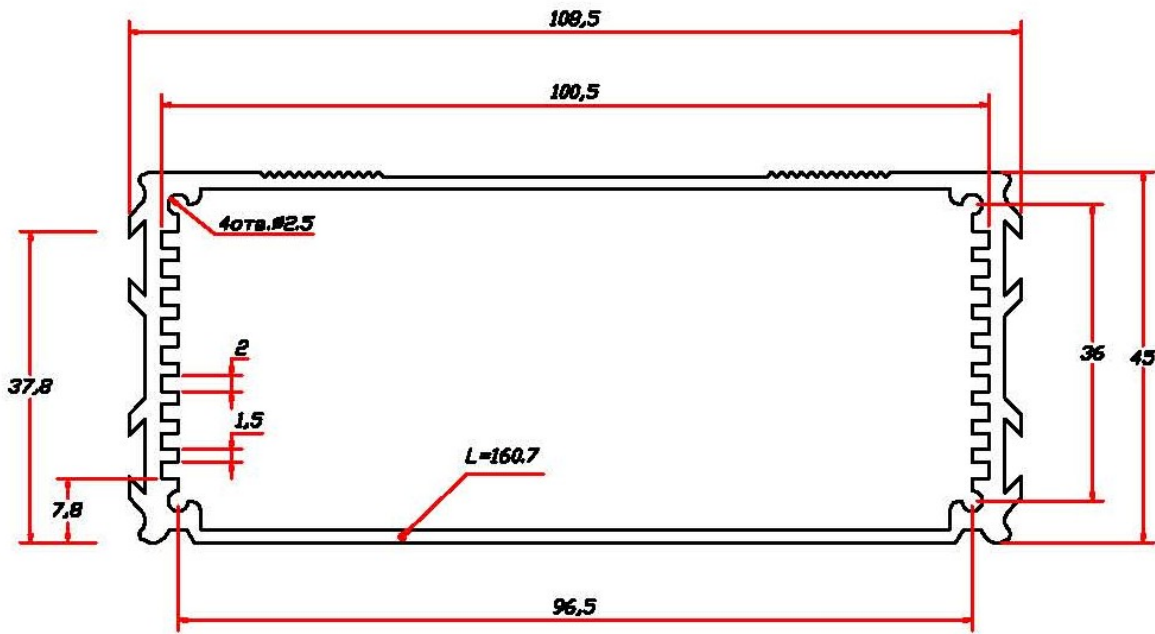
1.14 Событийная видеозапись

Инициация записи	Событие видеоаналитики Цифровой вход Сообщение ONVIF
Место записи	Сетевой диск с файловой системой NFS Локальный диск или флеш-память USB
Предсобытийная запись	Настраивается, до 30 секунд
Постсобытийная запись	Настраивается, ограничена дисковым пространством
Контейнер записи	.MKV
Кодек	Настраивается

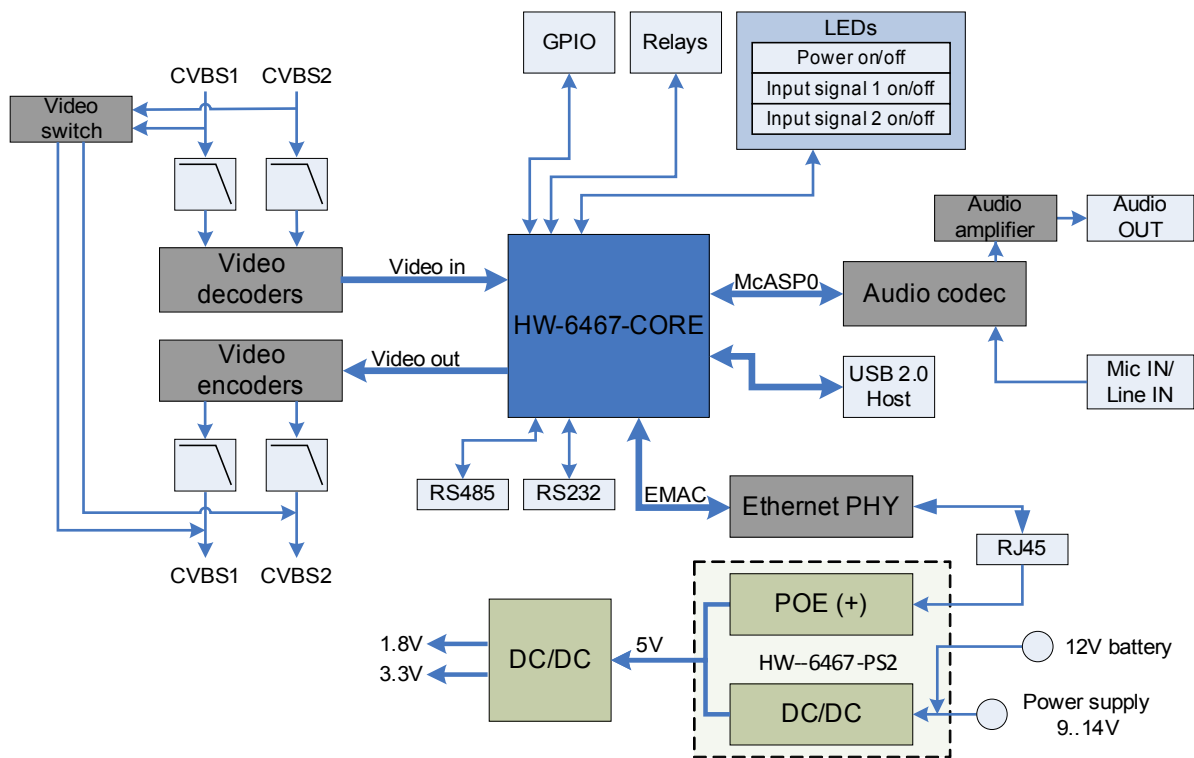
1.15 Клиентское программное обеспечение

Наименование приложения	Менеджер устройств ONVIF (ONVIF Device Manager)
Программная платформа	.NET 4.0/Mono
Инсталляционный пакет для ОС Microsoft Windows	Есть
Исходный программный код	Есть, на языке C# https://sourceforge.net/projects/onvifdm/
Условия распространения	Универсальная общественная лицензия GNU GNU General Public License

Кроме того, видеосервер совместим со всеми системами управления видео (VMS) и сетевыми видеорегистраторами (NVR), поддерживающие протокол ONVIF 1.02 и выше.



Профиль корпуса для крепежа на DIN-рейку (длина 187 мм)



Принципиальная схема устройства MagicBox