

## Makito X<sup>4</sup> - видео кодер 4K HEVC и HD H.264 для IP стриминга

Видеокодер для трансляции видео высокого HD и сверхвысокого 4K UltraHD качества с малой задержкой сигнала.



Makito X<sup>4</sup>  
ENCODER

**Haivision Makito X<sup>4</sup> обеспечивает надежную и безопасную передачу видеосигнала высокого качества с низкой задержкой сигнала при организации прямых видеотрансляций новостей и спортивных событий, производстве корпоративного видео, а также в критически важных приложениях сферы ISR.**

Haivision Makito X<sup>4</sup> - это универсальный видео кодер, поддерживающий стандарты сжатия видео HEVC/H.265 и AVC/H.264 в режиме реального времени, доступный в виде компактного автономного устройства или в виде платы для установки в 19" шасси. Разработанный специально для работы в наиболее требовательных приложениях для организации прямых видеотрансляций, кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> может принимать до четырех HD 1080p50/60 видеосигналов на входе или видеосигнал 4K Ultra-HD 2160p50/60 с 10-битной глубиной цвета, обеспечивать цветовую дискретизацию 4:2:2, а также передавать до 32-х каналов цифрового аудио. Кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> оснащен 8-ю мощными кодирующими процессорными ядрами, которые могут обеспечить одновременную передачу нескольких видеопотоков с разным битрейтом со сверхнизкой сквозной задержкой сигнала чрез любую сеть, включая общедоступную сеть Интернет.

### ОСОБЕННОСТИ

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Видео стандарта качества 4K UltraHD	Эффективное кодирование в режиме реального времени по стандартам HEVC/H.265 и H.264/AVC до разрешения 3840x2160p 50/60, с цветовой дискретизацией 4:2:2 и 10-битной глубиной цвета для обеспечения безупречного качества изображения.
Сверхнизкий уровень задержки	Кодирование и передача видео со сверхнизкой задержкой сигнала, обеспечивающая интерактивность при двусторонних интервью и репортажах.
Высокая плотность размещения, SWaP-оптимизация	Наличие 4-х входов в каждом устройстве / плате обеспечивает до 84-х входов и 168-и кодирующих процессорных ядер на стойку типа 4RU, что идеально подходит для ограниченных пространств и помещений, где требуется высокая плотность размещения оборудования.
Гибкость	Универсальность кодера Haivision Makito X4 позволяет в будущем перейти со стандартов HD на 4K и с SDI на IP рабочие процессы передачи и обработки видео.
Безопасность	Кодер защищает ценные видеоданные с помощью SRT-технологии и стандартов AES-128/256.
SRT-технология для надежной потоковой передачи видео	Кодер обеспечивает прямые трансляции без потери пакетов данных в сетях с изменяющейся пропускной способностью, такие как сеть Интернет.



## 4K качество видео.

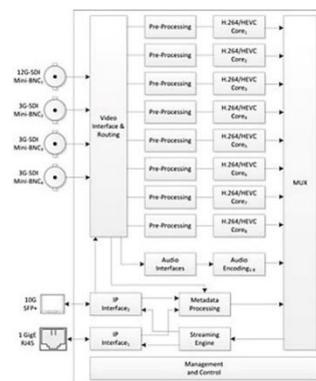
Кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> кодирует видео в HD или 4K качестве в режиме реального времени при потоковой передаче видео по IP-сетям. Независимо от кодировки с 8- или 10-битной глубиной цвета, кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> обеспечивает превосходное качество изображения даже при низком битрейте, что делает его незаменимым средством для самого широкого спектра применений по передаче видео в режиме реального времени. Для рабочих процессов по передаче видео где требуется точность передачи цвета, кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> предлагает цветовую дискретизацию 4:2:2, что гарантирует сохранение качества изображения и предотвращение артефактов в последующих процессах обработки видео.

## Сверхнизкая задержка сигнала при потоковой передаче видео.

8 мощных процессорных ядер осуществляют кодирование и передачу потокового видео согласно стандартам сжатия HEVC и H.264 с очень низкой задержкой сигнала, благодаря чему кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> идеально подходит для интерактивных приложений, таких как репортажи, интервью в прямом эфире, двусторонняя видеосвязь в режиме реального времени, а также потоковая передача синхронизированного видео с нескольких камер при удаленном видеопроизводстве.

## Кодирование видео по стандарту HEVC с высокой плотностью компоновки.

Обработка видео одновременно с нескольких камер является сложной задачей, особенно когда физическое пространство ограничено. Кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> - это компактное легко переносимое устройство, которое идеально подходит для использования в удаленных местах и на мобильных платформах. При использовании в сочетании с шасси Haivision, кодер Makito X<sup>4</sup> предлагает максимально возможную плотность размещения модулей, предоставляя возможность получения до 84-х HD или 21-ого UltraHD каналов видео в одном шасси 4RU.

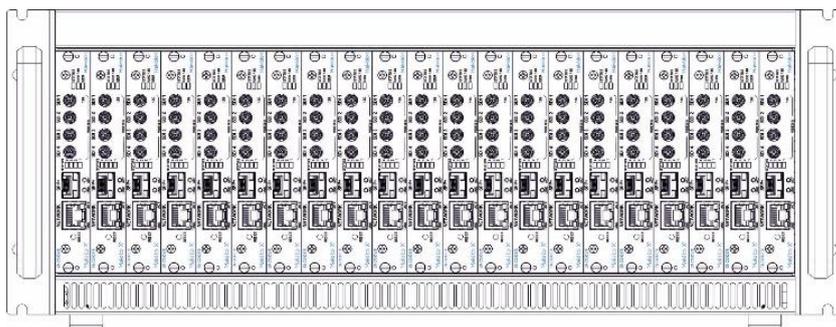
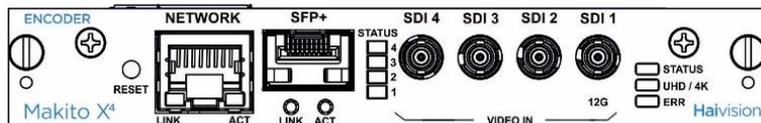


## Гибкость использования и перспективность на будущее.

Благодаря мощному кодирующему процессору, реализованному на основе программируемой платформы, кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> может использоваться в самом широком спектре как современных, так и будущих приложений, включая IP-процессы передачи видео 4K качества. Это гарантирует, что любые рабочие процессы по кодированию и передаче видео будут отвечать самым критическим требованиям в индустрии на сегодняшний день, и они будут также достаточно гибкими, чтобы приспособиться к любым будущим изменениям инфраструктуры.

## Безопасная и надежная передача данных.

Кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> может передавать видео с использованием AES (с длиной ключа до 256 бит), используя SRT протокол, что очень важно при передаче ценных данных через сеть Интернет. Кроме того, для обеспечения надежной и непрерывной потоковой передачи видео даже в непредсказуемых условиях работы сети, кодер Haivision Makito X<sup>4</sup> адаптируется к колебаниям пропускной способности сети в режиме реального времени, снижая количество потерянных пакетов данных и обеспечивая на выходе непрерывное высококачественное видео.



## Технические характеристики

### Видео

- Интерфейсы
  - Четыре входа BNC
  - SD-SDI: SMPTE 259M-C
  - HD-SDI: SMPTE 292M; SMPTE 274M; SMPTE 296M
  - 3G-SDI: SMPTE 424M (только уровень A); SMPTE 425M
  - 6G-SDI: SMPTE 2081 (только один вход)
  - 12G-SDI: SMPTE 2082 (только один вход)
- Разрешение
  - 3840x2160p 60/59.94/50/30/29.97/25 Гц
  - 1920x1080p 60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98 Гц
  - 1920x1080i 60/59.94/50 Гц
  - 1280x720p 60/59.94/50/30/29.97/25 Гц
  - 720x480/576i 60/59.94/50 Гц

\* (развертка показана в полях в секунду)
- Кодирование видео H.264/AVC
  - MPEG-4 AVC part 10 / ISO/IEC 14496-10
  - Базовый (Baseline), основной (Main) и высокий (High) профили до уровня 4.2
  - (1080p60) и более низкие промежуточные уровни
  - I, IP, IPR, IBBP кадрирование
  - 8-битная или 10-битная глубина цвета
  - Цветовая дискретизация 4:2:0 или 4:2:2
  - Битрейт от 32 kbps до 30 Mbps
- Кодирование видео H.265/HEVC
  - ISO/IEC 23008-2
  - IP кадрирование
  - Основной Профиль (Main Profile) до уровня 4.1
  - 8-битная или 10-битная глубина цвета
  - Цветовая дискретизация 4:2:0 или 4:2:2
  - Битрейт от 32 kbps до 30 Mbps
- Декодирование видео
  - Настраиваемый размер группы изображений (GOP)
  - Настраиваемая частота кадров
  - Настраиваемое разрешение видео

### Аудио

- Интерфейсы
  - Встроенное аудио: SD-SDI SMPTE 272M; HD/3D-SDI SMPTE 299M
- Стандарт сжатия:
  - MPEG-2 AAC-LC ISO/IEC 13818-7
  - MPEG-4 AAC-LC ISO/IEC 14496-3
- Аудио каналы:
  - 32 входов (16 пар стерео) встроенного аудио (SDI)
- Битрейт: От 56 до 320 kbps на одну пару аудио
- Частота: От 20 Гц до 22 кГц

### Метаданные ISR (опционально)

- Входные метаданные (Input Metadata)
  - CoT в KLV преобразование
  - KLV или CoT через UDP
  - KLV через SDI (SMPTE 336)
  - SMPTE 336M совместимость
  - MISB 0601.10 совместимость
  - MISB 0604.2 совместимость
- Выходные метаданные (Output Metadata):
  - Асинхронный и синхронный режимы
  - согласно MISB 0604.2
  - Высокая точность вставки тайм-кода
  - согласно MISB 0604.2
  - Обработка KLV метаданных (поддержка SMPTE 336, MISB 0601, 0102 и 0605)
  - Поддержка Time Code (SMPTE 12M)
  - Субтитры (SMPTE 334-1/2)

### Соответствие стандартам

- STANAG 4609

### Интерфейсы IP сети

- Стандарты:
  - Single Ethernet 10/100/1000
  - Base-T, auto-detect, Half/Full-duplex
  - Одноадресная передача IPv4/IPv6
  - Многоадресная передача (IGMPv3 & IPv6)
  - Множественная одноадресная передача
  - 10G SFP Port (в будущем)
- H.264 протоколы потоковой передачи:
  - MPEG Transport Stream
  - Secure Reliable Transport (SRT)
  - TS через SRT, UDP или RTP
  - RTMP (в будущем)
- HEVC протоколы потоковой передачи:
  - MPEG Transport Stream
  - Secure Reliable Transport (SRT)
  - TS через SRT, UDP или RTP

### Интерфейсы управления

- IP/Ethernet (IPv4 и IPv6)
- Управление:
  - HTTPS (веб-браузер)
  - Командная строка через SSH/Telnet
  - SFTP/TFTP/SCP
  - SNMP v3

### Размер, вес, мощность

- Размеры: 21мм x 129 мм x 196 мм
- Вес: 1.14 кг
- Мощность: 30 Вт, 12В пост. тока
- Температура:
  - В рабочем режиме: от 0° до 40°C
  - В выключенном состоянии: от -30° до 70°C
- Влажность: 0-95% без конденсации
- Совместим с шасси Haivision серии MB6 и MB21x

---

## ***Информация для заказа***

**Makito X4 Плата** - B-MX4E-SDI4 - Makito X4 SDI Encoder Blade - H.264/AVC & H.265/HEVC IP Видео кодер - Четыре канала 3G/HD/SD-SDI

**Makito X4 В корпусе** - S-MX4E-SDI4 - Makito X4 SDI Encoder Appliance - H.264/AVC & H.265/HEVC IP Видео кодер - Четыре канала 3G/HD/SD-SDI