

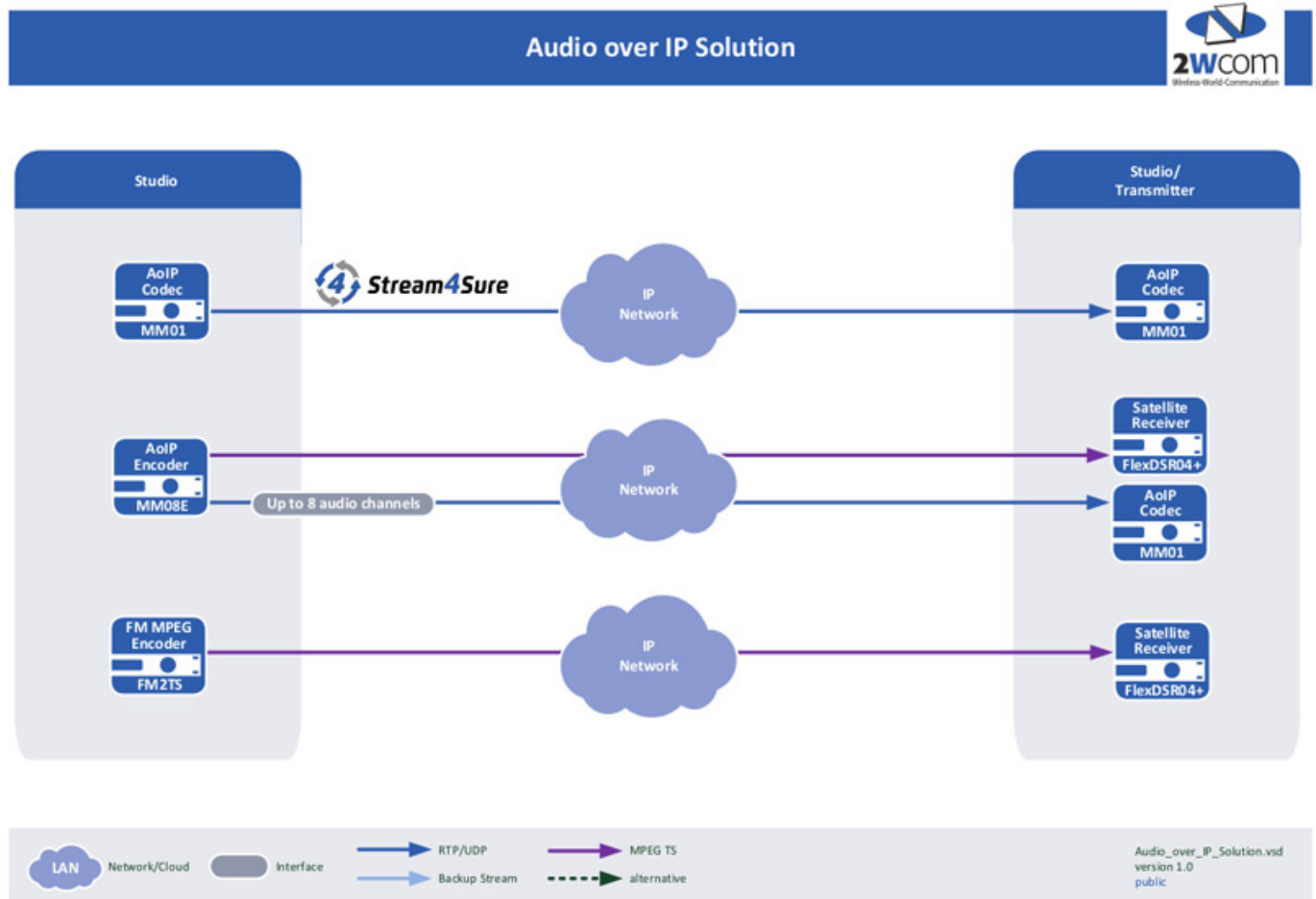
AoIP-Codec MM01 von 2wcom Systems



Bei der Entwicklung des AoIP-Codec orientierte man sich daran, die perfekte Unterstützung für ein effektives Arbeiten in der Welt der Audionetzwerke zu schaffen. Im Mittelpunkt standen eine hohe Kompatibilität, einfache Bedienbarkeit, nützliche Features und vor allem ein für die jeweils gegebenen Rahmenbedingungen perfekter Klang. Der MM01 ist praktisch und macht es Ihnen einfach: Er ist kompatibel mit allen gängigen Algorithmen, leicht bedienbar und hat viele weitere nützliche Features, wie zum Beispiel SIP (Session Initiation Protocol), SAP (Session Announcement Protocol) sowie RTCP (Realtime Transfer Control Protocol). Abgerundet wird dies durch ein perfektes Redundanzmanagement und flexible Integrierbarkeit in bestehende Systemumfelder. Das können Studio-zu-Studio-Links, Studio Transmitter Links (STL) oder andere Formen von Audio-over-IP-Streaming sein.

Ein zusätzliches Highlight der Weiterentwicklung ist eine Latenzkontrolle, die eine Synchronisierung bis auf die Mikrosekunde erlaubt. Des Weiteren kann, je nach ausgewähltem Algorithmus, eine Durchlaufzeit von unter zehn Millisekunden erreicht werden. Diese Funktionen ermöglichen es Ihnen, anspruchsvolle Sendeumfelder zu realisieren, wie zum Beispiel Live-Übertragungen, Audio Deskription oder In-Ear-Monitoring und sogar SFN.

Um die Übertragungsqualität bestmöglich zu sichern, stehen den Anwendern Funktionen wie Dual Streaming (IP-Paket basierte Redundanz) oder das exklusive Stream4Sure (auf das Audio-Sample genaue Synchronisation von Backup-Streams unterschiedlicher Qualität) zur Verfügung. Ergänzt wird dies durch den raffinierten Fehlerschutzmechanismus Pro-MPEG-FEC, mit dem sich verlorene Pakete wiederherstellen lassen können. Ein optional integrierbarer Tuner unterstützt in der täglichen Arbeit beim Monitoring und kann als Backup genutzt werden.



Der MM01 ist der perfekte multifunktionale Draht, um in der vielschichtigen Welt der Audionetze effektiv die bestmögliche Qualität für das Audiosignal zu erreichen. Natürlich wird durch jegliche Art von Komprimierung kein optimaler Sound erreicht, aber Qualitätsanspruch und Ökonomie können im Rahmen der Gegebenheiten bestmöglich zueinander gebracht werden. Die entsprechenden Konfigurationen hierfür können einfach über das leicht bedienbare und übersichtliche Webinterface vorgenommen werden.

Darüber hinaus ist die Lösung von Kommunikationsproblemen zwischen Codecs, wie zum Beispiel bei Studio-zu-Studio-Verbindungen, keine Zauberei, da hier das SIP-Protokoll unterstützt. Dieses kleine Helferlein sorgt dafür, die Verbindungen zwischen zwei Geräten aufzubauen und die Algorithmen auszuhandeln. Im Prinzip wird interaktiv und zeiteffizient geprüft, welche Sprache von beiden Enden optimal verstanden wird.

The screenshot displays the web interface for the 2wcom MM01 AoIP-Codec. The interface is organized into several functional sections:

- Encoder (Transmitter):** A table showing transmission parameters: Type (RTP), Format (HE-AACv2), Mode (Stereo), SR (48000), SW (16), BR (32k), and FEC (--). Below the table are two volume sliders for 'Left' and 'Right' channels, ranging from -50 to 0.
- Decoder (Receiver):** A table showing reception parameters: Address (@104616628300003:5004, Data 1), Version (HE-AACv2), BR (34k), and SR (48000). Below the table are two volume sliders for 'Left' and 'Right' channels, ranging from -50 to 0.
- SIP Registrars:** A table listing registered SIP addresses and their status: sip.sipard.de (104616628300004) with 'accept' status.
- SIP Contacts:** A table listing SIP contacts with their IDs and Connect IDs: Studio Berlin (10406970780007), Studio Hamburg (109115271200002), Studio Flensburg (104616628300003), and Studio Paris (1069596775004).
- Connection:** A table showing the current connection: Studio Flensburg (104616628300003).

Codecs situationsabhängig auswählen

Ob und welche Komprimierung für das Audiosignal gewählt wird, ist letztendlich von den Rahmenbedingungen abhängig. Hierfür ist unter anderem relevant, ob es sich um ein kleines Netzwerk handelt, oder eine große Sendeanstalt mit Unternetzen und Routern oder um anspruchsvolle Live-Anwendungen.

Wenn eine möglichst ökonomische Übertragung gewünscht wird, kann ein Codec wie AAC mit hohem Komprimierungsgrad gewählt werden. In dem Fall werden aus dem Audio alle Frequenzbereiche herausgeschnitten, die für das menschliche Gehör nicht mehr wahrnehmbar sind.

Dieses Verfahren kann sinnvoll eingesetzt werden, wenn es sich um ein weniger leistungsstarkes Systemumfeld handelt und trotzdem eine für menschliche Ohren hochwertige Audio-Distribution erreicht werden soll. Bitraten ab 192 kbit/s bzw. 224 kbit/s sind vergleichbar mit dem verlustfreien CD-Format. AAC findet seine Verwendung überall, wo normalerweise auch MP3 verwendet wird. Daher setzen immer mehr MP3-Player, Musikwebsites und Internetradios auf diese Audiokomprimierung.



Ein attraktiver Kompromiss zwischen Ökonomie und unverfälschtem Sound stellt der lizenzgebundene Codec apt-X dar. Der originäre Codec kam bereits vor 30 Jahren für eine optimale Sprachqualität bei ISDN-Telefonie zum Einsatz. Mit Enhanced apt-X ist der Codec nun stark verbessert und aufgrund der erhöhten Auflösung perfekt für professionelle Radiosendungen über AM-, FM-, DAB- und HD-Radio geeignet. Enhanced apt-X hebt sich von anderen Verfahren zur Komprimierung durch eine Besonderheit ab, denn das Audiosignal wird zwar gemäß den Anforderungen der kabellosen Übertragung komprimiert, aber nach der Dekomprimierung weist das Audio kaum Verluste gegenüber dem Originaltrack auf. Kaskadierungseffekte werden somit auch bei einer Vielzahl an Übertragungsschritten vermieden, die vom ersten Sender bis zum letzten Empfänger in der gesamten Übertragungskette vorhanden sein können.

Mittlerweile ist die Nutzung von deutlich größeren Bandbreiten möglich. Dadurch kann man das Soundprocessing ggf. deaktiviert und das Audio transparent, also ohne Komprimierung übertragen. Hierfür stellt der MM01 für das Echtzeit-Streaming IP-basierte Audio-Netzwerktechnologien (Layer 3) zur Verfügung. Das kann eine proprietäre Lösung wie Livewire sein oder die auf Standards basierende, flexible und lizenzfreie Lösung Ravenna.

Diese Technologien können bei Sendeanstalten, Konzerthäusern und Theatern zum Einsatz kommen, und zwar sowohl in kleinen Netzwerken als auch in größeren Infrastrukturen mit Subnetzen und Routern. Über die PCM-Kodierung (Pulse-Code-Modulation) mit sehr hoher Abtastrate ist eine verlustfreie, professionelle Übertragung des Audiosignals möglich. Des Weiteren werden Latenzzeiten unterhalb einer Millisekunde erreicht. Eine Sample-akkurate Synchronisation der gesendeten Signale oder verschiedener Streams erfolgt durch PTP (Precision Time Protocol). Dies genügt sogar den Anforderungen von anspruchsvollen Live-Anwendungen oder In-Ear-Monitoring. Aufgrund der Unterstützung des AES3-Formates, ist es darüber hinaus möglich, eine absolut bit-transparente Übertragung von AES/EBU-Signalen in Rundfunk- oder Studioumgebungen umzusetzen.

Zukunft der Audioübertragung

Der MM01 entwickelt sich ständig weiter, denn mobile Anwendungen nehmen in Zusammenhang mit AoIP einen immer größeren Raum ein. Dieses ermöglicht zum Beispiel Reportern, Ihre Beiträge aus nahezu jeglicher Umgebung in die Sende- und Tonstudios zu übertragen. Hier sei auch der OPUS- Codec erwähnt, der immer weitere Verbreitung findet. Grundlage für Übertragungen dieser Art ist ein AoIP-fähiges Gerät im Sende- oder Tonstudio.

Um die zusätzlichen Anforderungen zu erfüllen, beteiligt sich 2wcom Systems aktiv an der Entwicklung und Integration der neuen ACIP2-Spezifikation (TECH3326, N/ACIP, AUDIO CONTRIBUTION OVER IP). Sinn dieser Spezifikation ist es, eine Kompatibilität der Geräte verschiedener Hersteller zu erreichen. Darüber hinaus wird auch die Möglichkeit geschaffen, Geräte aus der Studio-Transmitter-Line-Umgebung (STL) an die Studio-zu-Studio-Umgebung anzubinden.

Praxisbeispiel

Ein skandinavischer Broadcaster hat sich für das Upgrade seines FM-Sendernetzwerks nach umfangreichen Testreihen mit diversen Geräte für den MM01 entschieden. Ausschlaggebend hierfür war vor allem die außergewöhnlich hochwertige und qualitativ gleichbleibende Audioübertragung in dem großflächigen Sendernetzwerk. Bei den vor Ort gegebenen Versuchsbedingungen hat der MM01 unter anderem durch die ausgezeichnete Linearität des Frequenzspektrums gepunktet. Des Weiteren lässt sich das Gerät flexibel und kosteneffizient in bestehende Systemumfelder integrieren. Mittlerweile sind weit über 1000 MM01-Geräte an den Sendestationen im Einsatz.

www.2wcom.com