

Cable!vision

Europe

Das Businessmagazin für Kabel, Satellit, Breitband und digitales Fernsehen

6 / 2009

www.cablevision-europe.de

ASTRO baut
IP-Kopfstellen
weiter aus



Unitymedia & Co:
Bandbreiten
mit DOCSIS 3.0

braun teleCom:
High-Speed via
Funk und FTTx

DVB-C2-Standard
findet Zuspruch
in Europa

To the Edge – Carrier Class made by ASTRO

Neues Hardwarekonzept für eigenständige IP-Kopfstelle

Die Firma ASTRO Strobel GmbH aus Bergisch Gladbach hat mit der Weiterentwicklung ihrer IP-Kopfstellentechnik einen großen Sprung nach vorne gemacht. Mit der U 100-Edge-Serie bietet ASTRO ein neues, auf Basis von langjähriger Erfahrung im Betrieb von IP-Kopfstellen entwickeltes System zur Aufbereitung von CATV-Signalen aus IP-Datenströmen.

Grundlage der U 100-Edge-Serie ist ein völlig neu durchdachtes Hardwarekonzept. Aufgrund der Erfahrung in großen IP / PAL-Projekten war es ASTRO möglich, die betrieblichen Belange in größten IP-Backbone Netzen zu berücksichtigen. So bietet die U 100-Serie neben den exzellenten Übertragungsparametern ausgefeilte Redundanz- und Ersatzschaltmechanismen für höchstmögliche Signalverfügbarkeiten.

Das Basisgerät

Das U 100 Basisgerät dient als Baugruppenträger für die unterschiedlichen Signalumsetzer. Auf einer Höheneinheit gibt es Platz für drei Signalumsetzer und zwei Netzteile. Jeder Steckplatz ist mit einem temperaturgeregelten Lüfter ausgestattet und die austauschbare Rückwand bietet serienmäßig zwei Management- und zwei Datenports sowie die Herausführung der CATV-Signale über zwei F-Buchsen. Da die Rückwand komplett passiv ausgeführt ist, spielt es keine Rolle, welche Art von CATV-Signalumsetzer auf dem entsprechenden Steckplatz eingesetzt wird. Selbstverständlich sind alle Module „hot-swappable“, d.h.

sie können im laufenden Betrieb entfernt oder eingesetzt werden, ohne das Netzkabel oder Koaxialkabel entfernt werden müssen.

Die Signalumsetzer

ASTRO bietet bei der IP-Kopfstelle alle Ausgangssignale die in Standard CATV-Netzen verbreitet werden. QAM, PAL und FM – alles aus einer Hand, alles eingebunden in eine Plattform und gemanagt über ein System. Alle Signalumsetzer basieren auf dem bewährten Konzept DirectDigital und bieten die im Markt bekannten hervorragenden Parameter sowie höchstmögliche Flexibilität.

Besonderheit bei den Signalumsetzern ist das auf jedem Einschub vorhandene IP-Frontend. Jedes Modul verfügt somit über eine autarke IP Empfangseinheit und ist unabhängig von der Funktion anderer Nachbarmodule. Damit kann die Auswirkung eines ausgefallenen IP-Frontends auf nur ein Modul begrenzt werden. Auf diese Weise ist die Auswirkung eines Fehlers weitaus weniger gravierend als bei Geräten mit nur einer gemeinsamen IP-Schnittstelle für alle Signalumsetzer.

Die Konfiguration erfolgt über eine Webbrowser-Oberfläche und es gibt mehrere Möglichkeiten, diese Konfiguration zu sichern: Lokal auf einem PC, auf einem im Netz zugänglichen FTP-Server und / oder auf einer im Gerät integrierten SD-Card. Das Speichern auf einer SD-Card bietet den Vorteil, dass im Falle eines Austausches der Signalumsetzer die bereits vorhandene SD-Card

in das neue Modul eingesetzt werden kann und automatisch die vorherige Konfiguration übernommen wird. Dank dieses Features kann

vor Ort schnell eine Neu-Inbetriebnahme stattfinden, ohne dass sich der Service-Mitarbeiter lange mit der Konfiguration auseinandersetzen muss.

Wichtige Statusinformationen werden von jedem Modul über ein eigenes OLED Display signalisiert. Dazu gehören zum Beispiel Sendernamen, IP-Adressen und verwendete Ausgangskanäle.

IP to PAL

Der IP / PAL Umsetzer U 114 kann bis zu vier unterschiedliche IP-Multicastgruppen in vier PAL-Kanäle umsetzen, welche in ihrer Frequenz zwischen 47 und 862 MHz eingestellt werden können. Es besteht auch die Möglichkeit, das Modul mit MPEG 4 Decoder auszurüsten. Die PAL-Modulatoren unterstützen alle erforderlichen Leistungsmerkmale wie Teletext, VPS, Untertitel (DVB-subtitling und Teletext-subtitling) und ebenfalls die so genannte Audio-Description, d.h. Verarbeitung über unterschiedliche PIDs zugeführter Audio-Daten. Der U 114 IP / PAL Umsetzer kann auf Wunsch mit den bereits aus der ASTRO V-Serie bekannten kanalselektiven Ausgangsfiltern ausgestattet werden, um die Signalperformance nach der Zusammenschaltung weiter zu verbessern.

IP to FM

Mit der IP / FM Umsetzung U 124 setzt ASTRO erneut Maßstäbe bei der Gerätedichte. Nach der bisher möglichen Umsetzung von acht Hörfunk-Programmen auf einer Umsetzereinheit geht die Entwicklung stetig weiter: Der U 124 IP / FM Umsetzer ist in der Lage, sechzehn Hörfunk-Programme aus vier unterschiedlichen IP-Multicastgruppen zu generieren. Beim Einsatz von drei Modulen U 124 ist damit die Aufbereitung von bis zu 48 FM-Programmen in einer Höheneinheit möglich! Alle Programme können frei im Frequenzbereich von 87,5 bis 108 MHz programmiert werden und auch die Konfiguration jedes



U 100 bestückt mit Signalumsetzern



Rückansicht U 100 mit Netzwerkschnittstellen, Ausgängen und temperaturgesteuerten Lüftern

Programms erfolgt individuell. Zu diesen Konfigurationsmöglichkeiten zählen Pegel und Audio-Hub, RDS (dynamisch oder statisch) und viele weitere Optionen.

IP to QAM

Ebenso wie der IP / PAL Umsetzer bietet der U 154 IP / QAM Umsetzer vier Ausgangskanäle. Diese Ausgangskanäle werden aus vier unterschiedlichen IP-Multicastgruppen generiert und können zwischen 47 und 862 MHz konfiguriert werden. Die Ausgangsparameter bei MER (typ. 45 dB) und Schulterdämpfung (typ. 58 dB) der einzelnen Umsetzer werden durch den Einsatz der kanalselektiven Ausgangsfilter auch nach dem Combining erreicht. Um den Kanalsuchlauf mit einer DVB-C Set-Top-Box möglichst schnell und komfortabel durchführen zu können bietet der U 154 Signalumsetzer eine statische NIT, eine dynamische NIT mit Berücksichtigung der Service List Descriptoren (SLD), sowie die Generierung einer NIT aus einer separat zugeführten PID.

Übertragungssicherheit

Wie eingangs bereits erwähnt bietet die U 100 Serie beste Möglichkeiten für Wege- und Geräteredundanz. Diese konzeptionellen Maßnahmen werden durch Software basierende – in die U 100 Serie bereits integrierte – Mechanismen ergänzt. Zu diesen Mechanismen zählt zum einen die Unterstützung von RTP (Real-Time Transport Protocol) und zum anderen ein bedarfsgerecht dimensionierbarer nach TR 50083 -5-1 standardisierter Fehlerschutz (FEC, Forward Error Correction). Das standardmäßig Verwendung findende Protokoll bei der Video-over-IP Übertragung ist UDP/IP. Mit diesem Protokoll wird jedoch der Übertragungserfolg nicht überwacht und ggf. werden verlorene Pakete nicht bemerkt. Verlorengegangene Pakete führen zu Bitfehlern und damit zu Bildstörungen. Um aber überhaupt Aussagen über Paketverluste machen zu können, müssen diese erst erkannt werden können. Dies ist in einfacher Weise betriebsbegleitend möglich mit RTP.

Bei Verwendung von RTP erhält jedes Paket eine aufsteigende Nummer, so dass der Empfänger ein verloren gegangenes Datenpaket, sowie durch unterschiedliche Wege beim Routen in fal-

scher Reihenfolge eintreffende Datenpakete, bemerkt. Somit ist eine Indikation der Übertragungsqualität gegeben, jedoch noch keine Korrektur. An dieser Stelle setzt die FEC an:

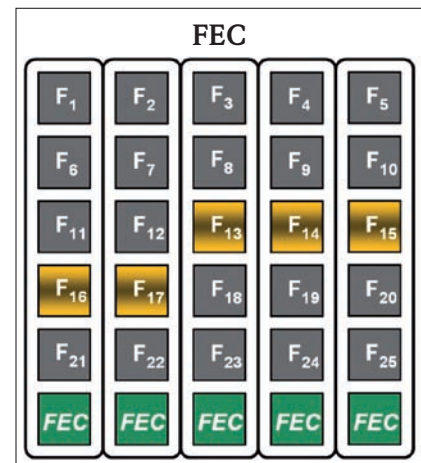
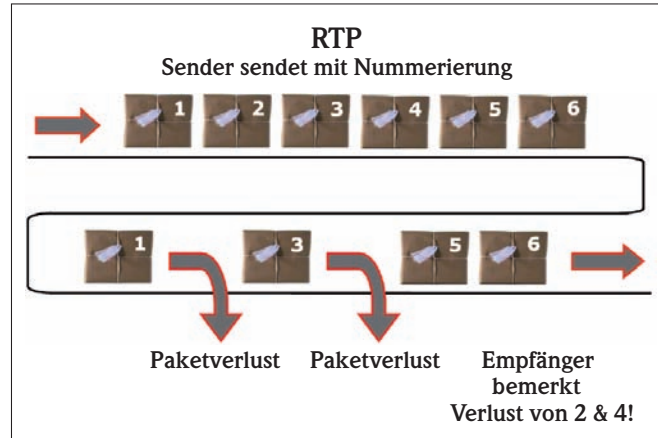
Die FEC sortiert die Datenpakete in Form einer Matrix. Die Größe dieser Matrix kann bezüglich der Spalten- und Zeilenanzahl gewählt werden und bestimmt die Anzahl der korrigierbaren Paketverluste. Auf diese Weise, lässt sich der Fehlerschutz bedarfsgerecht an die vorliegende Übertragungsqualität anpassen.

Über diese Spalten und / oder Zeilen wird summiert und das Ergebnis dieser Summenbildung wird mit übertragen. Beim Empfang wird die Matrix erneut auf Ihre Spalten- und / oder Zeilensummen überprüft, mit den vom Sender übermittelten Werten verglichen und bei Abweichungen ggf. korrigiert. Am neben stehenden Beispiel ist zu erkennen, dass man mit einer eindimensionalen FEC über eine 5 x 5 Matrix bereits fünf aufeinander folgende fehlerhafte Datenpakete korrigieren kann - ein für die Praxis völlig ausreichender Wert. Bereits der „schwächste“ Fehlerschutz einer 5 x 20 Matrix bietet diese Sicherheit bei einem akzeptablen Datenoverhead von gerade einmal rund sechs Prozent.

Diese Features können je nach Gegebenheit im IP-Backbone aktiviert werden, oder ungenutzt bleiben. Aufgrund der bereits zuvor genannten Auswirkungen verlorengegangener Pakete unterstreicht ASTRO die Wichtigkeit dieser Features, um auch auf sich unter Umständen ändernde Verhältnisse und Anforderungen reagieren zu können.

DVB-S(2) / IP Streamer

Mit dem U 622 rundet ASTRO seine IP-Kopfstellentechnik auch auf der Sende-



Eindimensionale FEC (nur Spaltensumme) über eine 5x5 Matrix

seite ab. Durch die vielfältigen Ein- und Ausgänge, sowie zwei CI Slots mit Multi Channel Descrambling bietet dieses Gerät nicht nur für IP-Kopfstellen Einsatzmöglichkeiten.

Das U 622 kann zwei unabhängige DVB-S(2) Signale in IP Multicastgruppen (SPTS oder MPTS) wandeln. Es stehen zudem auch zwei ASI-Eingänge und zwei ASI-Ausgänge zur Verfügung. Beide Eingangssignaltypen können über eines der beiden Common Interfaces geführt werden, welche Multi Channel Decryption unterstützen und je nach Modul bis zu 12 Services freischalten können. Mit diesen Features ausgestattet besteht also die Möglichkeit, dass Gerät als DVB-S(2) / IP Streamer und / oder DVB-S(2) / ASI Transcoder zu nutzen, jeweils mit der Option die Eingangssignale zu entschlüsseln.



U 622 DVB-S(2) / IP streamer

Maßgeschneiderte Kopfstellen

ASTRO liefert DirectDigital-Plattform für alle Kabelnetzgrößen

Moderne Kopfstellen für Kabel-TV-Netze müssen in IP-Infrastrukturen eingebunden werden. Für die unterschiedlichen Netzgrößen und -anforderungen hat Astro seine DirectDigital-Plattform entwickelt, die jetzt mit neuen Features und vor allem mit einer attraktiven Gerätedichte angeboten wird. Im Gespräch mit Cable!Vision Europe erläutert Ralf Schmitz (Foto), Geschäftsleitung Technik, Chief Technical Officer (CTO) der Astro Kommunikationssysteme GmbH die Grundzüge und Perspektiven der eigenen IP-Kopfstellenentwicklung.



Ralf Schmitz

Cable!Vision Europe: Welche Bedeutung hat die IP-Programmzulieferung an Kopfstellen für Sender und Kabelnetze?

Ralf Schmitz: Die Bedeutung wird zukünftig noch weiter zunehmen. Die Kabelnetzbetreiber erweitern kontinuierlich ihr Angebot mit Digital-TV, insbesondere HDTV, Video on Demand sowie Sprach- und Internetdiensten. Hierbei werden die einst den Datendiensten vorbehaltenen Gigabit-Ethernet-Backbone-Verbindungen zunehmend auch für die Verteilung von Fernseh- und Rundfunksignalen verwendet. Internetprotokoll basierte Netzinfrastrukturen sind die geeigneten Architekturen, um sämtliche Dienste effizient verteilen zu können. Insofern muss eine moderne Kopfstelle auch in IP-Infrastrukturen eingebunden werden können und entsprechende Schnittstellen aufweisen.

CVE: Welche Programme oder Dienste kommen direkt via IP?

Schmitz: Neben den Sprach- und Internetdiensten wird vielfach Digitalfernsehen schon mittels Internetprotokoll zu den regionalen IP-Kopfstellen übertragen. Da das Kabel über hohe Bandbreiten und ausreichende Kapazitäten verfügt, können dem Kunden Fernseh- und Rundfunkprogramme gleichzeitig digital

und analog angeboten werden. In einer IP-basierten Netzinfrastruktur werden auch die analog angebotenen Fernsehprogramme sowie die UKW-Rundfunkprogramme den IP-Kopfstellen auf Grundlage des Internetprotokolls zugeführt. An diesen IP-Kopfstellen werden in diesem Fall zusätzlich sogenannte EdgePAL bzw. EdgeFM Modulatoren eingesetzt, die aus den IP-Daten wieder die gewünschten analogen PAL-Programme bzw. UKW-Hörfunkprogramme erzeugen. Auf diese Weise lässt sich die IP-Infrastruktur effektiv für alle Angebote nutzen.

CVE: Welche Vorteile und Besonderheiten bietet Astro mit der DD-Plattform? Was sind die wichtigsten Merkmale?

Schmitz: DirectDigital steht für digitale Modulation von Basisbandsignalen. Die ASTRO DirectDigital Plattform umfasst die digitale Modulation für QAM, PAL und UKW-Signalen. PAL-Signale z.B. werden sozusagen direkt in der Hochfrequenzlage „berechnet“. Diese Berechnung schließt sämtliche Eigenschaften des HF-Signals ein. Auf diese Weise kann auf analoge Komponenten wie Mischer, Filter etc. vollständig verzichtet werden. Mit UKW- bzw. QAM-Signalen wird sinngemäß genauso verfahren. Lediglich der Berechnungsalgorithmus ist ein anderer. Im Ergebnis bieten diese Produkte unerreichte Übertragungsparameter für bestmögliche digitale und analoge Fernsehbilder beziehungsweise UKW-Hörfunksignale, die sich durch brillante Stereo-Parameter auszeichnen.

Da bei dem DirectDigital Konzept die Signalverarbeitung durchweg digital ist, sind die Übertragungsparameter quasi keiner Degradation durch Alterung unterworfen. Die exzellente Bild- und Tonqualität ist auf diese Weise langfristig gesichert. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich mit zunehmender Prozessorleistung immer mehr Modulatoren pro Flächeneinheit realisieren lassen. In unserer professionellen U-Serie erreichen wir so eine enorme Gerätedichte, nämlich 48 UKW FM Programme in einer RU (19“, 1HE).

CVE: Für welche Kabelnetze, Kopfstellen und Netzgrößen ist DD vorrangig geeignet?

Schmitz: Ursprünglich wurde das DirectDigital Konzept für maximale Netzgrößen konzipiert und kam primär in unserer V-Serie zum Einsatz. Mit dieser Technik lassen sich problemlos CATV-Netze mit 200.000 WE versorgen. In Verbindung mit unserer neuen professionellen U-Serie und unserem leistungsfähigen Kopfstellenmanagementsystem U 953 bietet das DirectDigital Konzept Übertragungsparameter und Verfügbarkeiten in Carrier-Class Qualität. Aufgrund der sehr guten Akzeptanz und des guten Preis-Leistungsverhältnisses der DirectDigital Technologie bieten wir inzwischen für kleinere Kabelnetze auch unsere X-Serie mit dieser Technik an.

CVE: Sind Modifikationen in DOCSIS 3.0-Netzen notwendig?

Schmitz: Nein. ASTRO Kopfstellen können selbstverständlich auch in DOCSIS 3.0 Umgebungen eingesetzt werden.

CVE: Welchen Stellenwert hat die Kopfstellentechnik für ASTRO und welche Trends sind absehbar?

Schmitz: ASTRO ist in Deutschland seit Jahren Marktführer bei digitalen Kabelkopfstationen. Als Systemanbieter besitzt ASTRO insbesondere in der Kopfstellentechnik einzigartiges Know-how. Davon profitieren wir im hohen Maße auch bei der Umstellung von CATV-Netzen auf moderne IP-Infrastrukturen. Der Trend geht ganz klar in diese Richtung. Wir bieten Kabelnetzbetreibern ein umfassendes Dienstleistungs-Portfolio rund um die Kopfstellentechnik. Angefangen von der Beratung über das Engineering bis zur Implementierung und dem Betrieb von traditionellen bzw. IP-Kopfstellen. Durch unsere sehr enge Zusammenarbeit mit vielen unterschiedlichen Kabelnetzbetreibern im In- und Ausland sind wir in der Lage, schnell eine maßgeschneiderte, hocheffiziente und kostengünstige Lösung zu liefern: Made and engineered in Germany.