



Trainingsdag Aventurem

HDMI 4K over IP

De weergave van UHD vereist de juiste HDMI-output en/of conversie. Bij de contentdistributie rukt de convergence tussen AV en IT op. Daarmee verandert de industriële netwerkscène van broadcast en production ingrijpend. De standaardresolutie stijgt tot 4K of straks wel 8K en verwerpt de veeleisende kijker terwijl de distributienetwerken zich steeds meer richten op HIREs realtime content streaming in packets naar IP-devices op Ethernet.

De toekomst van AV distributie is IP, zoveel is duidelijk. Dat bleek zonder meer ook weer op de trainingsdag die Aventurem in oktober verzorgde in Delft. Daarnaast de Power of Convergence. Voeg 10GB Ethernet low budget glasvezel of koper toe aan IP-technologie en er ontstaat een uitstekend distributieplatform voor 4K (UHD) en straks ook 8K. De 10GB-netwerken groeien als kool. Mede door Voice over IP en de stijgende vraag naar realtime hoogwaardige flexibele mediadistributie. Ondanks de flinke daling van de kostprijs voor chips, netwerkpoorten en switches steeg de omzet voor 10GB netwerken naar 8 Biljoen dollar.

EINDE DEDICATED AV-DISTRIBUTIE?

HDMI 2.X over IP is de gedoodverfde opvolger van HDBaseT. Dat geeft gewoon meer functionaliteit, flexibiliteit en realtime streaming kwaliteit. Kortom, de

toekomst voor 4K (of 5K) en 8 K content distribution is IP. De convergence maakt alles over een en hetzelfde netwerk mogelijk. Dat betekent minder kosten, minder gedoe met programmeren en aanmerkelijk minder hardware nodig. Een belangrijke nevenontwikkeling vormt Voice Over IP (VOIP). Bestaande datanetwerken gaan het telefoonverkeer afhandelen al of niet in combinatie met AV- distributie. Dergelijke ontwikkelingen bij de convergence betekenen op de keper beschouwd de dood voor de dedicated AV-distributie. Circuit switched compressed HD-video- en datanetwerken met VOIP op basis van twisted pair CAT5 of eenvoudiger Ethernet-kabels gaan van 1-4 GB gestadig over naar uncompressed UHD op 10GB of zelfs 18 GB met glasvezel en CAT6a.

MULTIMEDIA OVER IP

Standaard gaat Full HD (2K) steeds meer over IP. Dit tot volle tevredenheid van zowel de content distributeurs als de kijkers. Fabrikanten, zoals ZeeVee met de productgroep ZyPer4K, voorzien in configuraties met HDMI sources verbonden met een off-the-shelf 10Gb Ethernet switch, geschikt voor een bijna oneindig aantal displays over single-mode of multi-mode glasvezel. De aantrekkelijke voordelen van dit systeem zijn nul compressie, vrijwel geen programmering nodig, compatibel met HDCP, schaalbaar over de leading switches en het flexibel kunnen configureren van de input en output. Tevens

TRAININGSDAG AVENTUM

In oktober organiseerde Aventure een nationale HDMI over IP trainingsdag. Een belangrijk en centraal thema van de trainingsdag was dat de AV wereld opeens IT apparatuur gaat gebruiken. Deze revolutie is zowel voor IT fabrikanten wettend omdat ze opeens de taal van AV-ers moeten gaan spreken, maar ook voor AV bedrijven is dit wettend omdat ze opeens zich moeten gaan verdiepen in IT apparatuur. De visie van Aventure is om deze twee werelden bij elkaar te brengen door AV bedrijven te trainen in IT en IT fabrikanten te vertellen hoe de AV wereld werkt. Dat Aventure met dit onderwerp weet wat er in de AV-wereld speelt bleek wel uit de hoge opkomst. Het prachtige Rijksmonument de Lindenhof in Delft bood plaats aan zo'n 85 gasten die de breedte van de audiovisuele branche vertegenwoordigden. Er waren sprekers van ZeeVee, NetGear, Metz Connect, van Domburg Partners en Aventure zelf. Aventure bracht de luisteraar op de hoogte van de laatste technische ontwikkelingen en de veranderende positie van de AV-installateur. Danny Barr van ZeeVee presenteerde met een demonstratie de productlijn ZyPer4K en toonde daarbij de voordelen van distributie van hoogwaardig videobeeld over fiber ten opzichte van HDMI. Laurent Masia, senior product manager bij NETGEAR, vertelde hoe deze ideaal in een AV installatie met fibernetwerk zijn toe te passen en over hun interesse in de AV-wereld vanuit de IT-hoek.

Dat ethernetbekabeling voor deze installaties steeds beter en eenvoudiger is geworden toonde Patrick Hirt van Metz, waarna van Domburg Partners volgde. Mark Sluis gaf vanuit een commerciële invalshoek aan hoe door veranderende eisen van gebruikers en snelle ontwikkelingen de AV-markt verschuift.

Tijdens de training was zoveel animo voor vervolgentrainingen dat de eerste Aventure en Netgear training alweer vol zit. Die dag wordt uitgelegd hoe je netwerkswitches kan instellen voor AV netwerken.

HDMI als de facto standaard

Het High Definition Multimedia Interface (HDMI) bestaat al sinds 2002. Aanvankelijk ging het om een consumenten aansluiting voor hoogwaardige video en embedded audio. Al snel kwam de HDMI-standaard ook in het vizier bij professionele displays, digital signage en videoconferencing. De definitieve stap vormde het aanbrenge van HDMI (mini-)interfaces op camera's. Na de compatibiliteit voor Full HD en 3D volgden vanaf release 1.4 de eerste 4K toepassingen. Voor de ware UHD-transmissie op 30 (vanaf versie 1.4), 60 fps of sneller heb je versie 2.X nodig. HDMI 2.X is compatibel met de eerdere releases, omgekeerd beslist niet!

HDMI kabels gaan volgens Aventure in de praktijk niet veel verder dan 10-15meter. Daarna zijn actieve hulpmiddelen nodig al dan niet ingebouwd in de kabel. Bij Aventure test men diverse kabels op de maximale doorvoersnelheid. Met HDMI2.0 raden ze aan niet verder te gaan dan 5m, daarna is het integreren van fiber in de kabel aan te raden. Zelfs op 5m zullen de meeste HDMI kabels niet meer werken als je 18Gbs er doorheen stuurt. Aventure is nu kabels aan het ontwikkelen die op 5m werken met HDMI2.0, die ze eind dit jaar hopen te lanceren.

een aardige besparing op kosten, gewoon toe te passen over gangbare 10Gb netwerken, relatief snel op te tuigen en te exploreren plus één netwerk voor zowel AV als IT. ZyPer4K levert hiervoor de benodigde encoders, decoders, managementplatforms, switches, racks en transceivers. Andere

“De voorspelingen van de industrie zijn dat 4K overal sneller gerealiseerd gaat worden dan ooit bij Full HD het geval is.”

belangrijke aspecten zijn scalable (32x32, 64x64, 128x128 limits), onafhankelijke signaal routing, geen latency en naast displays ook geschikt voor videowalls. ZeeVee noemt de HDBaseT-voorganger als succesvol voor Full HD. Ongecomprimeerde HD video en audio over netwerken voor lokaal en thuis. Geschikt voor CAT5 en USB, HDCP, switchers, projectoren, flatscreens,

extenders etc. Maar nu achterhaald door 4K en de voortschrijdende convergentie van AV en IT plus de komst van CAT6 Ethernet. Bij ZyPer4K ligt de nadruk op configuratie in plaats van programmeren, scalable 4K, optimaal gebruik van IP over Ethernet en de echte convergentie. Het aanwijzen van de IP-adressen voor de verbonden netwerkdevices doet de ZyPer4K-software geheel automatisch. In de praktijk herkent elke IP-switch automatisch de inkomende AV-stromen en zorgt voor de juiste routing voor video en audio. Je kunt kiezen uit één tot een groot aantal switches. De switch kan overal staan net als de controle met de software op afstand.

OVERAL 4K

De voorspelingen van de industrie zijn dat 4K overal sneller gerealiseerd gaat worden dan ooit bij Full HD het geval is. Wie om zich heen kijkt ziet dat de camera's, NLE-systemen en flatscreens voor relatief weinig geld native 4K bieden. De contentindustrie hobbelt er, zeker bij de broadcasters, nog een beetje achteraan. Dat gaat echter snel veranderen. Sportkanalen, betaalzenders



Netgear M7300, 10Gbps fiber switches voor AV toepassingen

De switches van Netgear zijn vooral bekend in de IT-wereld, maar zijn door technische veranderingen nu ook in de audiovisuele wereld bekender aan het worden. Netgear levert, afhankelijk van de vraag, switches in alle soorten en maten. Daarnaast biedt Netgear verschillende opties in bandbreedte, snelheden, grootte, software, en veiligheidsgradaties. Eén ding is voor alle switches van Netgear hetzelfde: de levenslange garantie met vervanging door hetzelfde of een nieuwer product. Voor toepassingen met ZeeVee installaties is reeds diverse keren de M7300 switch toegepast. De M7300 is een 10Gbps fiber switch met 24 poorten die volledig geconfigureerd kan worden voor 4K over IP toepassingen. Om AV integrators goed voor te bereiden op de veranderende markt, biedt Netgear samen met Aventure trainingen aan waarin uitgelegd wordt hoe netwerkswitches goed geconfigureerd kunnen worden voor videotoe toepassingen. Opgeven hiervoor kan via Aventure.

(Netflix), video on demand en de makers van hoogwaardige reportages en series trekken er al hard aan. Digital signage en Blu-ray zien nieuwe kansen om met UHD-resolutie het kijkerspubliek te bekoren. Ook YouTube en Over The Top aanbieders laten zich in deze niet onbetuigd. Op termijn is 4K gewoon overal, je kunt zelfs spreken over een compleet 4K EcoSysteem. Audio downmix en multiview behoren op het verlanglijstje te staan.

COMPLEXE DISTRIBUTIE

Bij UHD-content distributie komt meer kijken dan menigen denkt. HDMI 2.0 of hoger is een must. Je kunt met sommige betere 1.4 modules en hardware volstaan, maar wie echt volledig UHD op 60 fps wil, kiest voor 2.X. Hoe minder latency, liefst nul, des te beter. Een hoge bandbreedte bij gewoon UHD 4K en Cinema spreekt voor zich. De chroma subsampling bedraagt 4:4:4 in plaats van 4:2:0. HDCP zit inmiddels op versie 2.2. En

verder mag de netwerkbeheerder de veiligheid en te overbruggen afstanden niet vergeten. Zoals gewoonlijk is de keten net zo sterk als de zwakste schakel en leidt beknibbelen tot frustratie en ellende achteraf.

Op niet al te lange termijn krijgen wij de beschikking over 18GB Ethernet. HDMI 2.X ondersteunt dit. 1.4 heeft 10GB als max. N.B: 4K UHD biedt viermaal de resolutie van 2K en heeft optimaal $4 \times 4.46 \text{ Gbit/s} = 17.84 \text{ Gbit/s}$ data nodig. Een notoire beperking van de HDMI-standaard is een mogelijk signaalverlies bij te lange kabels. In de praktijk ligt de beperking in deze op 20-30 meter. Voor langer is een extender/versterker nodig. Gebruik je Ethernet, dan dient de verbinding bij SDI in ieder geval sneller dan 100 Mbps te zijn. Bij HD zitten we al op 2-4 GB per seconde. UHD bij 60 fps vereist eigenlijk al meer dan 10 GB ps. En op 120 fps komt 18 GB in zicht.

De IEEE 1588 standaard voorziet in een precieze kloksynchronisatie via local area networks (LANs) en wide area networks (WANs). Een daarvan afgeleid protocol is SMPTE 2059 en 2022. Bij de foutcorrectie t.g.v. packet loss wordt Forward Error Correction (FEC) toegepast. Die voegt extra pakketjes in een aparte AV-datastroom toe om verliezen te compenseren. Qualified of Service (QoS)-procedures zorgen voor het optimaal afleveren van de datapakketjes. Devices zoals encoders, decoders en IT-switches herkent het netwerk voor content distributie automatisch.

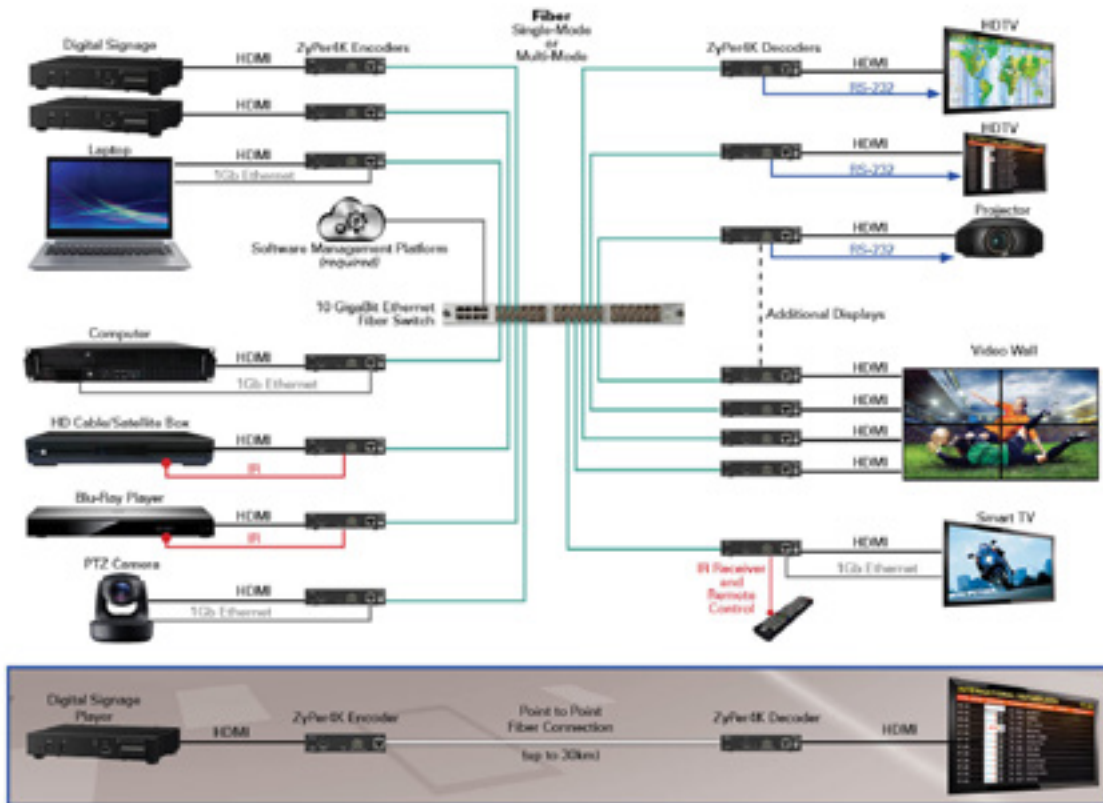
CIRCUIT-BASED VS PACKET SWITCHING

Traditionele (analoge) netwerken voor het distribueren van multimedia maken gebruik van een circuit-based architectuur. Dit lijkt op de oude telefooncentrale waarbij tussen elke beller en bestemming een dedicated verbinding tot stand komt. Elke verbinding vereist een stukje toegekende bandbreedte. Een probleem als het druk op de lijn wordt en de beschikbare verbindingscapaciteit

Jacht met perfectie

De introductie van ZeeVee in Nederland werd op de voet gevolgd door de jachtbouw. Deze markt is continu op zoek naar de nieuwste producten voor hun veeleisende klanten en daarbij moet een betrouwbare installatie kunnen worden gegarandeerd. Storingen zijn namelijk niet alleen enorm vervelend voor de klant, maar in de meeste gevallen ook nog eens ontzettend duur. In een luxe jacht van rond de 100 meter worden tientallen schermen geïnstalleerd. Deze schermen zijn een mix van 4K en HD schermen, een perfecte scaling is dus belangrijk. Daarnaast is het een groot voordeel als video, audio en IT in 1 netwerk kunnen worden aangelegd. Een reden om voor fiber te kiezen is het beperkte gewicht dat deze installatie inneemt, het eenvoudige switchen en de afstanden die ZyPer4K kan overbruggen zonder kwaliteitsverlies op 4K beeld.





MULTIFUNCTIONEEL STADION

Bij de audiovisuele installatie in een nieuw stadion werd Aventure gevraagd naar de best passende apparatuur. ZyPer4K was de oplossing. Bij een stadion draait het namelijk allang niet meer om de stadionfunctie zelf. Om een stadion maar één a twee keer per week te gebruiken is niet meer haalbaar, waardoor nevenfuncties in hetzelfde gebouw noodzakelijk zijn. Door deze nevenfuncties ook in de toekomst passend te kunnen aanbieden is een flexibele, aanpasbare installatie gewenst. Met de ZyPer4K units en een ethernet fiber switch is het mogelijk een installatie te maken die in de toekomst eenvoudig kan worden aangepast. Decoders of encoders kunnen aan het netwerk worden toegevoegd en werken nagenoeg direct. Andere redenen waarom ZyPer4K van ZeeVee is toegepast is het eenvoudig creëren van videoschermen voor live beelden van het evenement in het stadion zonder latency. Dit zorgt ervoor dat je beelden van het evenement zelf net zo snel kan volgen als op het videoscherm wat bij bijvoorbeeld sportwedstrijden een must is.

daalt. Alleen meer telefoonlijnen konden dan de capaciteit verhogen. Bij packet switching zijn de data verpakt in pakketjes. Dat zijn in feite segmenten van de hoeveelheid communicatiegegevens. Zij bestaan uit de AV-inhoud, een header (wat is het, waar naartoe?) en extra's zoals abonnement en afrekenen bij ontvangst. De pakketjes verstuurt het systeem als burst als de tijd daarvoor rijp en de bandbreedte vrij is. Dat vereist veel minder bandbreedte bij dezelfde hoeveelheid te versturen AV-data. Heel handig is dat het tijdstip van verzending het te volgen pad kan bepalen. Zo leiden meerdere wegen naar Rome. Welke route ook wordt gevolgd, de samenvattende pakketjes komen altijd samengesteld op de correcte locatie aan. Heel efficiënt bij het gebruik van de beschikbare bandbreedte, maar de benodigde latencietijd en verloren stukjes data kunnen de transmissiepret bederven. Bij realtime videotransmissies uit den boze! Daar hebben bedrijven zoals ZeeVee inmiddels een adequaat antwoord op.

Samenvattend, de content-distributienetwerken bewegen volop mee met de nieuwe 4-5 K resoluties en IP-gerichte transmissies. Dat betekent voor de een de dood in de pot en de ander een veelbelovend leven (tot-

ZeeVee's paradepaardje: ZyPer4K

Met ZyPer4K encoders en decoders van ZeeVee kun je 4K HDMI ongecomprimeerd over IP zenden en daartussen schakelen. Dit kan gestuurd worden over een normale 10 Gb (fiber) switch. Bouw een matrixopstelling en schakel zonder latency naar vele ontvangers; schaal per TV naar de juiste resolutie; configureer complete videowalls binnen een minuut of switch seamless tussen verschillende bronnen. Bovendien ben je door nu te investeren in de kennis en producten van ZeeVee voorbereid op de verschuiving in de AV-markt richting de IT.

dat de volgende standaard arriveert). De studiedag van Aventure gaf weer eens aan dat het allemaal eigenlijk sneller gaat dan menigeen dacht. Tijd om je als broadcaster en contentprovider opnieuw te oriënteren en te investeren.

Meer informatie via: www.aventure.eu