

Pro AV-installationer med HDMI, HDCP & EDID

Af Flemming Rathsach, Ingeniør
Videoinform Aps.

Installation af HDMI fordelings systemer er meget forskellig fra analog AV. Alene det faktum at der skal bruges 19 ledninger til HDMI signalet, inklusiv en tovejs data transmissions vej til HDCP indholds-beskyttelse og EDID til at holde styr på opløsningen og endelig CEC kontrol, gør installationen mere besværlig. Oplysningerne er pakket sammen i HDMI kablet, som en del af det samlede HDMI signal. Informationerne er så komplekse. at det må skabe problemer, hvis ikke installationen planlægges nøje.

HDMI kilder er fra producenternes side udstyret med en række HDCP nøgler til godkendelse af signaler fra flere forskellige modtagere. Fabrikkerne af HDMI udstyr oplyser ikke, hvor mange nøgler apparatet indeholder, så hvis signalet skal fordeles til flere skærme (modtagere) end der er nøgler til, går kilden i sort. No Signal.

For at undgå den situation er det nødvendigt at køre et HDCP check for at finde ud af, hvor mange nøgler kilden har og så konfigurere anlægget efter det. Her skal man enten have fat i fabrikanten eller også på nettet.

Moderne skærme sender EDID data til kilden, for at få et optimeret signal med den rette opløsning retur.

EDID signalet indeholder oplysninger om fabrikantens navn, produkttype, timing data der understøttes af skærmen, skærmstørrelse, luminance data og pixel mapping data.

Er der tilsluttet flere forskellige skærme til en fordeler eller en switcher, skal kilden have besked om hvilken en opløsning den skal sende ud til skærmene. Den kan naturligvis kun sende én.

Enten anvendes en "default" EDID der sendes til kilden, som en fælles opløsning for alle tilsluttede skærme, eller også læses EDID fra en af skærmene, som så bliver den fælles opløsning. Den sidste mulighed er en EDID gennemsnitsberegning af alle de tilsluttede skærme, for at opnå den bedste fælles opløsning for kilder og skærme.

Tips til installation af HDMI, HDCP i Pro AV-installationer

Kilder og skærme med HDMI og HDCP er ikke designet til brug i Pro AV-installationer, men de kan godt anvendes med rettidig omhu. Her er en vejledning i design af et pålideligt system.

At håndtere konsumer HDMI i et AV-system med HDCP og EDID kræver at designeren tager en dyb indånding.

Kilder og skærme med HDMI, HDCP og EDID – de nye **fire-bogstavord** i AV – er ikke designet til professionelle AV-installationer. Men med lidt kendskab og planlægning kan man godt designe og installere et pålideligt system. Her er nogle gode råd og regler:

Er der brug for at blande HDMI og DVI udstyr i samme installation er det en god ide at undersøge HDCP kompatibiliteten af alle de HDMI/DVI enheder, der skal bruges i systemet. Undersøg om DVI enhederne kan håndtere HDCP eller ej.

Husk at hvis et signal først har HDCP, skal det altid have HDCP. Hvis man bruger HDCP kilder, kan man ikke konvertere signalet eller bruge enheder der blokerer for HDCP informationen. Alle distributionsforstærkere, switchers og andre enheder, der skal bruges i installationen skal kunne lade HDCP passere. HDCP skal kunne komme uhindret hele vejen fra skærm til kilde Det er ikke alle HDMI kilder der har HDCP. Har de ikke det kan HDMI signalet godt konverteres til en anden signaltype HD-SDI eller analog.

Bortset fra kilder og skærme, bør alle enheder i signalvejen indeholde aktive re-clocking og equalization kredsløb til genopbygning af signalet. Undgå passive enheder i systemet.

1. En HDMI 1.3 enhed understøtter ikke nødvendigvis alle HDMI 1.3 specifikationerne. Det er derfor vigtigt at undersøge om enhederne understøtter de specifikationer, der er for anlægget. Selvom der stilles krav til producenterne om at de skal overholde HDMI standarderne, er det ikke altid at de gør det på alle punkter og det kan være netop et af dem, der er specificeret i projektet – so be carefull. Det er ikke nok at se på HDMI versions nummeret, man skal også sikre at alle de enheder, der indgår i systemet overholder specifikationerne.
2. Der kan være meget store forskelle på hvor langt et kabel kan være mellem kilde og modtager(skærm). Det er vigtigt at vide begrænsningerne for hver enhed i systemet. To Blu- Ray afspillere fra samme fabrikant, hvor den ene kan sende et 1080p signal 10 m uden problemer, mens den anden kun kan klare 7 m i samme type kabel.
3. Ikke alle HDMI indgangene på skærme eller projektorer er lavet ens. Typisk har HDMI 1 indgangen den bedste bagvedliggende elektronik. Det betyder at man med den samme længde kabel og samme kilde kan risikere at der ikke er signal på de andre HDMI indgange. Fabrikkerne går ud fra at der altid bruges et kort kabel mellem kilde og skærm.
4. Man skal vide hvilken EDID kilden ser og hvornår, det bestemmer hvilket signal kilden udsender. EDID er 256 byte data information skærmen sender til kilden for blandt andet at fortælle hvilken en opløsning skærmen har for at optimere signalet fra kilden. Vær sikker på at EDID signalet kan komme uhindret hele vejen igennem installationen fra skærm til kilde. Hvis blot et apparat svigter, kommer der sort skærm. I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at anvende udstyr der ikke kan lade EDID passere eller også er der lavet en fejl i projekteringen. Men det gør ikke så meget, for i de tilfælde kan der bruges en EDID emulator, der laver den korrekte EDID for den skærm der bruges. I praksis sker det på den måde at EDID emulatoren sættes umiddelbart før skærmen, her læser og gemmer den skærmens EDID information. Nu flyttes EDID emulatoren hen på kildens udgang, som på den måde ser skærmens EDID. Alle enheder fra Kramer Electronics, der behandler HDMI signaler kan både håndtere HDCP og har EDID hukommelse.
5. Hvis der er behov for HDMI range extenders i signalvejen så pas på med at bruge den type der får strøm fra HDMI stikket. Der er alt for mange parametre, der kan have indflydelse på den 5 volt, der er i stikket. Brug altid extenders med egen strømforsyning.
6. Der findes ingen færdig formel for hvor langt et HDMI signal kan transporteres i et kobberkabel. Det afhænger af kvaliteten af kablet, signalets opløsning, signalets farvedybde og endelig kilden og skærmen. Båndbredden af signalet øges når opløsningen og farvedybden øges, hermed falder den afstand signalet kan transmitteres i samme kabel. Det er ikke usædvanligt i en installation at signalet forsvinder når HDMI signalet ændres fra 720p til 1080p, hvilket skyldes ringe kabel. Når HDMI kabler skal trækkes mere end 2 – 3 m bør der anvendes kvalitetskabler.
7. Skal HDMI signalet sendes mere end 20 m, skal der bruges range extenders med re-clocking og equalization, et Twisted Pair system eller Fiberoptiske kabler.

Digitale signaler kræver at der er styr på alle de komponenter, der indgår i installationen. Signalerne har en "Cliff effekt" der får billederne til at forsvinde når de bliver for svage. Det kræver god planlægning at finde ud af, hvor signalet forsvinder i signalvejen. I den analoge verden kan man måle sig frem. Det er blevet mere besværligt med digitale signaler. Derfor er rettidig omhu et "must", hvis ikke hele fortjenesten skal sætte over styr i fejlfinding.