

HDTV

WAT IS HET NU PRECIES?

De tv-markt is in beweging en is snel op weg naar high-definition televisie, HDTV. Deze verandering brengt opmerkelijke verbeteringen in beeldkwaliteit en kleur echtheid. HDTV biedt tot vijf keer hogere resolutie en tweemaal de lineaire resolutie in vergelijking met de traditionele, analoge tv. Bovendien, HDTV komt met breedbeeldformaat en audio van DVD-kwaliteit.

De groei in de consumentenmarkt voor HDTV is indrukwekkend. In 2007 was de HDTV-penetratie in huishoudens in de VS ongeveer 35%. Naar schattingen zal rond 2012, 85% van alle kijkers een HDTV set thuis hebben. Vandaag de dag zijn vrijwel alle grote tv-producties in HD.

De twee belangrijkste HDTV-normen zijn SMPTE 296M en SMPTE 274M, die worden gedefinieerd door de Society of Motion Picture and Television Engineers, SMPTE.

HDTV-effect op video surveillance markt

Deze ontwikkeling begint nu effect te hebben op de video surveillance markt, omdat de klanten vragen naar beeldkwaliteit conform een hogere norm. U kunt hierbij denken aan identificatie of waarneming van het verplaatsen van objecten.

In veel van deze gevallen kan worden volstaan met de toepassing van megapixel camera's. Echter is het begrip "megapixel" geen erkende standaard, maar verwijst naar het aantal pixels van het opname element van de digitale camera.

De hoge resolutie veroorzaakt enorme hoeveelheden beeldgegevens, die vaker wel dan niet leidt tot compromissen op frame rate. Een megapixel camera alleen staat dus niet synoniem voor een hoge beeldkwaliteit.

Een netwerk camera die voldoet aan een van de hierboven genoemde HDTV normen garandeert een bepaalde resolutie, frame rate en kleur. Hierdoor wordt de videokwaliteit te allen tijde gewaarborgd.

Hoe werkt HDTV

HDTV is een enorme sprong voorwaarts in beeldkwaliteit door het verstrekken van maximaal vijf keer hogere resolutie dan standaard analoge TV. Dit betekent scherpere beelden, betere kleurechtheid en een groot scherm formaat, dat wil zeggen 16:9 verhouding.

HDTV-uitzendingen worden aangeduid met drie belangrijke parameters: framegrootte, beeldopbouw en frame rate.

Framegrootte

Framegrootte is gedefinieerd als het aantal horizontale pixels maal het aantal verticale

Interlaced scan



Progressive scan



pixels, bv. 1280x720 of 1920x1080. Het aantal horizontale pixels wordt vaak weggelaten in de context. Daarom worden de verschillende systemen meestal aangeduid als 720 of 1080, gecombineerd met de letter i of p. Gezien het feit dat de traditionele televisie-uitzendingen normaliter in 704x576i of 704x480i uitgezonden wordt, betekent dat HDTV frames twee tot vijf keer groter zijn.

Beeldopbouw

Er zijn twee technieken voor beeldopbouw: Interlaced en Progressive scan, aangeduid met de letters i en p.

Interlaced scanning is oorspronkelijk ingevoerd ter verbetering van de beeldkwaliteit van een videosignaal zonder extra bandbreedte te verbruiken. De methode werd al snel een rode draad in de traditionele, analoge televisietoestellen.

Eenvoudig gezegd, de techniek splitst elk frame in twee zogenaamde velden, even en oneven lijnen. Het schrijven van de oneven lijnen begint in de linkerbovenhoek en gaat door tot aan de rechterbenedenhoek, hierbij worden de even lijnen genegeerd. In de volgende cyclus worden de even lijnen weergegeven en de oneven lijnen genegeerd.

Bij Interlaced video is daardoor de signaalbandbreedte met een factor twee kleiner, hierdoor kan men werken met een hogere refresh rate en dit zorgt voor minder flikkering en het verbetert de weergave van beweging. Er zijn

echter enkele nadelen aan interlaced video. Bijvoorbeeld, als objecten snel genoeg bewegen worden ze in verschillende posities vastgelegd. Dit kan leiden tot zogenaamd kam-effect, hierdoor worden de lijnen in het beeld uit elkaar getrokken. Normaliter is dit effect niet zichtbaar, maar kan verschijnen als de video wordt weergegeven in een langzamer tempo dan dat deze werd opgenomen of wanneer het beeld als stilstaand beeld wordt weergegeven.

Een ander potentieel probleem heet interline twitter. Het is een effect dat verschijnt wanneer het onderwerp in beeld zeer fijne verticale details bevat die dicht in de buurt komen bij de horizontale resolutie van het video-formaat. Deze beperkingen kunnen worden vermeden door gebruik te maken van progressieve scan. Deze techniek captures, transporteert en toont alle lijnen in de afbeelding in een enkel frame. Scannen gebeurt lijn voor lijn, van boven naar beneden. Met andere woorden, de opgenomen beelden worden niet opgesplitst in even en oneven lijnen zoals bij interlaced video zodat er vrijwel geen "flikker" effect optreedt.

In een observatie toepassing kan dit van cruciaal belang zijn voor het bekijken van details binnen een bewegend beeld, zoals een rijdend voertuig. Een ander voordeel van deze techniek is dat de losse frames gebruikt kunnen worden om een papieren afdruk van fotokwaliteit. Dit kan van cruciaal belang zijn als het materiaal als bewijsmateriaal in een rechtbank gebruikt moet worden.

HDTV

Frame rate

Frame rate is gedefinieerd als het aantal image frames per seconde (fps). Voor interlaced video zijn het aantal fps vaak hoger. Doorgaans is dit twee keer zo hoog omdat er twee velden per frame zijn.

Historisch gezien was één van de problemen het vinden van een juiste verhouding frame / veld refresh rate. Door de verschillen in frequentie van het lichtnet, die op hun beurt van invloed zijn op beeldimago stabiliteit, is er een verschil in fps in relatie tot lichtnet frequentie. Namelijk bij 50 Hz is het aantal 25 fps en bij 60 Hz is het aantal 60 fps. Toch zijn beide systemen compatibel met HDTV en dus ook aan de full frame rate eisen bij video toezicht.

HDTV-standaardisatie

De introductie van de MPEG-1 compressie standaard was de basis voor digitale televisie en stimuleerde de ontwikkeling van de moderne tv-normen wereldwijd. De belangrijkste HDTV-normen zijn geschreven door de Society of Motion Picture and Television Engineers. Deze groep staat bekend als de wereldleider in de ontwikkeling van normen en gezaghebbende partij in de film, televisie, video en multimedia industrie. De groep heeft de twee belangrijkste normen gedefinieerd: SMPTE 296M en SMPTE 274M.

Kortom, SMPTE 296M gebruikt een resolutie van 1280x720 pixels en gebruikt progressieve scan, terwijl SMPTE 274M een resolutie gebruikt van 1920x1080 pixels in combinatie van interlaced of progressief scannen.

Met digitale compressie methoden zoals MPEG-2 en H.264 biedt de bandbreedte voor één analogo TV kanaal genoeg om tot vijf reguliere

digitale tv-kanalen te transporteren. Dezelfde bandbreedte is genoeg voor maximaal twee HDTV kanalen voorzien van progressive scan.

HDTV-formaten

Bij HDTV gaat men meestal uit van een breed scherm beeldverhouding van 16:9 en horizontale resolutie van 1920 pixels met progressive-scan. Dit creëert een beeld resolutie van 2.073.600 (1920x1080) pixels. De frame rate kan variëren en is opgegeven na de letter p, bijvoorbeeld: 1080p30 of 1080p50.

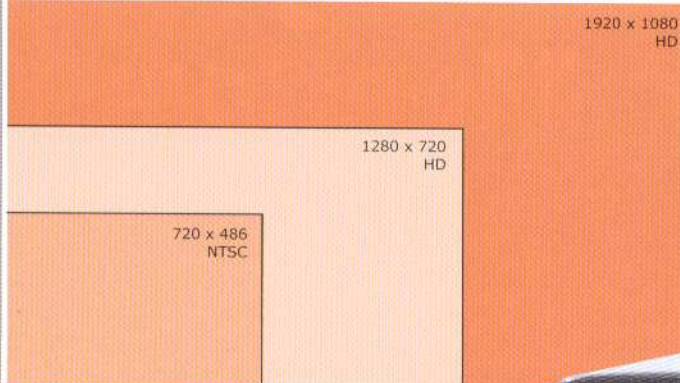
Andere HDTV-formaten zijn 1080i en 720p. De beeldverhouding is voor alle drie hetzelfde: 16:9. 1080i toont 1920x1080 lijnen met interlaced scanning, terwijl 720p 1280x720 (921.600) pixels toont met progressive scan.

De voordelen van HDTV bij video-observatie

Omdat er gewerkt wordt met progressieve scan kunnen netwerkkamera's die werken met HDTV een natuurgetrouw en helder beeld geven zelfs als het beeld snel beweegt. Dit maakt het een heel aantrekkelijke oplossing voor beveiligingstoepassingen waar detail belangrijk is zoals winkels, luchthavens, paspoort controles, casino's, snelwegen, etc.

Er werd al lang gezocht naar deze verbetering van kwaliteit, dit kon niet goed gerealiseerd worden omdat de compressie techniek niet goed genoeg was. De H.264 compressie techniek is een open gelicenseerde standaard waarmee een compressie van meer dan 80% mogelijk is zonder waarneembare verliezen indien het vergeleken wordt met motion jpeg en 50% ten opzichte van mpeg4 (part 2). Door

HDTV formaten



zijn flexibiliteit en economisch gebruik van bandbreedte en opslag, wordt verwacht dat deze standaard wijder verbreid wordt dan zijn voorgangers.

Het leidt geen twijfel dat h.264 nodig was om de introductie van HDTV bij video bewaking te laten slagen. De efficiënte compressie maakt hoge resolutie, hoog aantal beelden per seconde en een beeldverhouding van 9:16 gelijktijdig mogelijk.

HDTV's zijn gebaseerd op vierkante pixels (gelijk aan computer monitoren) hierdoor kunnen de beelden zowel op een HDTV als een computermonitor weergegeven worden. Door de progressieve scan hoeft er dan geen conversie of de-interlacing techniek te worden toegepast.

Door de toepassing van progressive scan, leveren HDTV netwerk camera's kleurechte en duidelijke beelden, zelfs als het object snel beweegt. Hierdoor zijn de HDTV-camera's zeer goed toepasbaar voor observatiesystemen waarbij details in de afbeelding van groot belang zijn zoals bij winkels, luchthavens, paspoort controles, casino's en snelwegen.

Conclusie

De verbeterde beeldkwaliteit als gevolg van hoge-definitie televisie is goed ontvangen en genereert een grote vraag op de consumentenmarkt. Als gevolg hierop kan een soortgelijke trend worden verwacht in de traditionele video surveillance markt. HDTV-compatibel netwerk camera's bieden een resolutie, kleur-echtheid, 16:9 beeldverhouding en frame rate die conform de internationale normen.



Voordelen van HDTV

- Internationale norm
- Superieure beeldkwaliteit
- Minimaal 25/30 frame rate capaciteit
- Hoge resolutie
- Kleurecht
- 16:9 beeldverhouding