



AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl

# SentryScope™

Ultra-hoge resolutie door gebruikmaking van  
LineScan techniek.



Bestrijkt dit gehele gebied (21 megapixel)



Met mogelijkheid tot inzoomen achteraf op detailniveau  
(actuele camerabeelden)

Spectrum San Diego, Inc.

15950 Bernardo Center Drive, Suite N

San Diego, CA 92127

**[www.sentryscope.com](http://www.sentryscope.com)**

AVD Security BV

Airport Business Park Lijnden  
San Franciscostraat 126-128  
1175 RE Lijnden

**[www.sentryscope.nl](http://www.sentryscope.nl)**



AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl

## Introductie

Iedereen kent het probleem. Na een incident worden de opgenomen videobeelden bekeken, waarbij blijkt dat de beeldkwaliteit van de opgeslagen beelden ontoereikend is voor een duidelijke identificatie. Doorgaans worden de camera's zodanig opgesteld, dat een zo groot mogelijk gebied wordt bestreken. Na inzoomen op het beeld heeft u dan een plaatjes zoals in onderstaand voorbeeld onder figuur 1.



Figuur 1 – Conventioneel CCTV beeld van een bankrover

De huidige CCTV techniek voorziet in een resolutie van 640 x 480 pixels per frame. Om met enige zekerheid mensen te kunnen identificeren is een resolutie nodig van zo'n 40 pixels per foot. Als we de resolutie van 640 x 480 pixels delen door 40 pixels dan ontstaat een maximale beeldhoek van 5 meter breed bij 3,5 meter hoog. Dit betekent dat, tenzij de camera gericht is op een gebied van deze grootte en ten tijde van het incident correct staat ingezoomd, de opgeslagen video onbruikbaar is voor het oplossen van een misdaad.

De introductie van de digitale videorecorder heeft dit probleem alleen maar versterkt. Om de opslagcapaciteit maximaal te benutten worden deze systemen vaak ingesteld op een beeldgrootte van 320 x 240 pixels. Dit beperkt de horizontale beeldhoek tot een maximaal bruikbaar gebied van zo'n 2,5 meter, wanneer de beelden moeten worden gebruikt voor identificatie.

Er is dus vraag naar systemen die een veel hogere resolutie hebben om de tekortkomingen van hedendaagse CCTV systemen te omzeilen. Deze informatie geeft u een overzicht van de toepassing van linescan camera techniek voor gebruik in een ultra hoog resolutie observatie systeem. Tevens wordt ingegaan op de toepassing in de SentryScope en op mogelijke toepassingen van deze baanbrekende techniek.



AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl

## **Video observatie segmenten**

Om te begrijpen waar deze camera techniek ingezet kan worden op het gebied van de video observatie, is een verdeling van de diverse typen observatiesystemen essentieel. Er zijn 3 verschillende algemene werkwijzen van gebruik van een observatiesysteem:

- 1) Volledig bemande observatiepost – Hierbij zijn bewakers volledig geconcentreerd op bediening van de camera's en de daarbij behorende monitoren. Als een incident wordt geregistreerd kan direct worden ingegrepen. Een uitstekend beveiligingsniveau is gegarandeerd, maar het systeem staat tevens garant voor hoge personeelskosten.
- 2) Gedeeltelijk bemand – Hierbij zijn bewakers wel aanwezig, maar is er geen 100% aandacht voor de monitoren. Bijvoorbeeld omdat er teveel camera's zijn die bekeken moeten worden, of dat bewakers kunnen worden weggeroepen voor surveillance ter plaatse, of observatie slechts plaatsvindt gedurende bepaald uren. In elk geval worden incidenten pas in een later stadium opgemerkt. In de praktijk betekent dit dat de opgenomen video nauwelijks bruikbaar is, omdat de camera niet juist geplaatst is om het incident correct te registreren.
- 3) Onbemand – In een onbemandede situatie worden videobeelden opgeslagen voor observatie achteraf. Deze optie brengt de laagste personeelskosten met zich mee, maar PTZ technieken kunnen niet worden gebruikt door afwezigheid van bewaking. Het gehele te bewaken gebied moet dus worden voorzien van vaste camera's.

De CCTV systemen van vandaag zijn prima geschikt voor bemandede observatie. Camera resolutie is van ondergeschikt belang, doordat bewakingspersoneel aanwezig is voor het ondernemen van directe actie. Zodra de bewakers niet meer aanwezig zijn, of dat er geen opvolging kan worden gegeven aan een alarm, dan blijken de beperkingen van deze techniek overduidelijk. Camera resolutie is absoluut kritisch in beperkt bemandede en onbemandede systemen. Opgeslagen video zal worden gebruikt voor het onderzoeken van een incident. Gezichten, kentekens, wapens en verdachte activiteit zullen duidelijk moeten worden herkend en onderscheiden.

## **Ultra hoge resolutie met linescan techniek.**

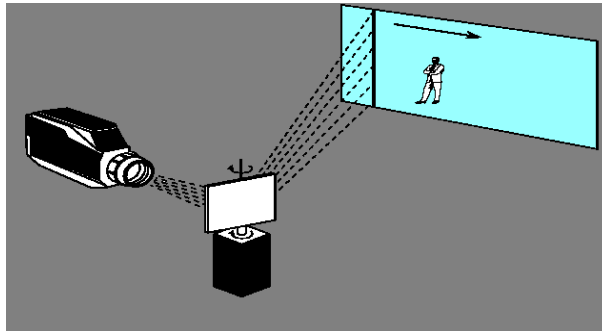
Linescan camera techniek wordt al vele jaren gebruikt in niet-beveiligings toepassingen. Linescan beeldverwerking gebruikt een enkelvoudige lijn pixels (de verticale scan lijn) om een beeld op te bouwen. Het inspecteren van producten op een productielijn is een voorbeeld van het gebruik van deze techniek. Linescan camera's produceren hoge resolutie beelden van de



AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl

producten, zodat later een gedetailleerde analyse mogelijk wordt van eventuele defecten. Verwerking van barcodes en ruimte fotografie zijn een ander voorbeeld van deze techniek.

Om de linescan techniek geschikt te maken voor video observatie dient de verticale scanlijn over het totaalbeeld worden bewogen om het beeld op te kunnen bouwen. Figuur 2 toont een mogelijke implementatie hiervan:



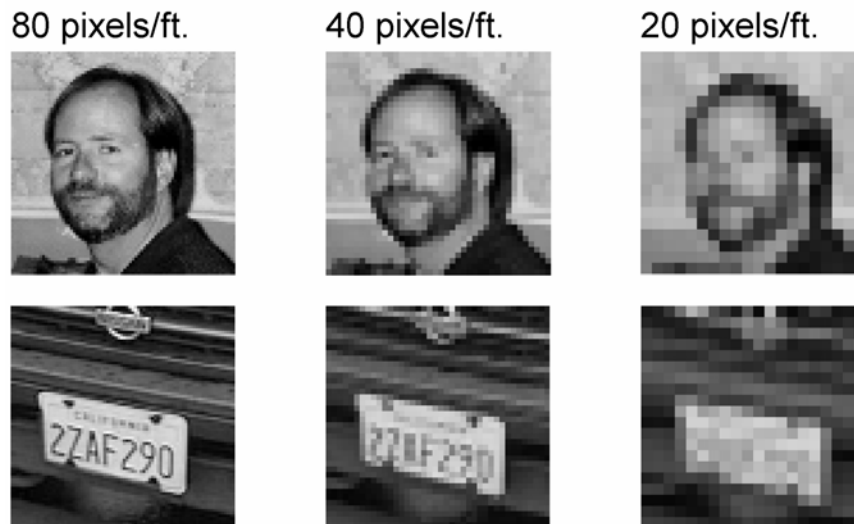
Figuur 2 – Een draaiende spiegel beweegt de verticale scanlijn over het totaalbeeld.

De linescan camera ziet het totaalbeeld door een spiegel die op een roterende as is bevestigd. Op deze manier worden een grote hoeveelheid verticale lijnen gescand om het totaalbeeld vast te leggen.

SentryScope, van Spectrum San Diego. Inc., gebruikt een CCD chip van 2.048 verticale pixels. Elke verticale scan lijn bevat daarom 2.048 pixels. Door gebruik te maken van een uiterst nauwkeurige optische module neemt de camera 10.240 verticale beeldlijnen op, waardoor 1 beeld in totaal bijna 21 miljoen pixels bevat.



## Hoeveel resolutie heb ik nodig?



Figuur 3 – Observatie video vereist 40-80 pixels/ft om gezichten en belangrijke details te kunnen tonen.

Zoals in figuur 3 getoond is gezichtsherkenning bij 20 pixels/ft op z'n zachtst gezegd moeilijk. Bij 40 pixels/ft wordt een gezicht identificeerbaar, maar bijvoorbeeld een kenteken blijft lastig. Bij 80 pixels/ft worden gezichten en kleinere details herkenbaar.

Als voorbeeld nemen we een groot parkeerterrein, waarbij kentekenherkenning noodzakelijk is. SentryScope legt maximaal 10,240 pixels horizontaal vast. Deelt men dit aantal door de bovenstaand 80 pixels/ft dan resulteert dit in een beeldhoek van ongeveer 40 meter met een enkele camera. Het hele gebied wordt continu in hoge resolutie opgenomen. Bewakingspersoneel kan daardoor de beelden op een later tijdstip of direct analyseren..

### Alleen maar voordelen?

Kleur wordt vaak gezien als een must in bemande toepassingen. In gedeeltelijk bemande en onbemande situaties is een hoge resolutie belangrijker. Kleuren camera's hebben doorgaans een 3-4 maal lagere resolutie dan zwart/wit camera's met hetzelfde aantal pixels. Om de hoogst mogelijke resolutie te bereiken gebruikt SentryScope zwart/wit camera's.

CCTV camera's produceren 25 (of 30) beelden per seconde, die op een monitor kunnen worden weergegeven voor "real-time" observatie. De meeste "real-time" analoge VCR's en de nieuwere DVR's maken een reductie mogelijk tot 1-4



AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl

beelden/seconde. Vanwege het extreem hoge aantal pixels wordt door de SentryScope gemiddeld 1 beeld per seconde vastgelegd.

Er zijn een viertal sleutelfactoren in de architectuur van de SentryScope die de opname snelheid beperken:

- 1) Verwerkingsnelheid van de processor en de input/output capaciteit van het beeldverwerkingsdeel van de camera.
- 2) Motor/Spiegel combinatie die de scanlijn langs het totaalbeeld beweegt.
- 3) Data interface van de camera naar het opname apparaat.
- 4) Verwerkingsnelheid en input/output capaciteit van het opname apparaat.

De beeldprocessor van de SentryScope is gebaseerd op de Analog Devices BlackFin digital signal processing (DSP) chip. Dit is een state-of-the-art DSP geschikt voor 600 miljoen bewerkingen per seconde. De scan module van Spectrum, gebruikt geavanceerde digitale besturing om een uiterst hoge nauwkeurigheid en precisie te bereiken die nodig is voor deze applicatie. Een snelle Ethernet link tussen camera en PC zorgt voor de overdracht van 100 Mb per seconde, net genoeg om de gecomprimeerde ultra-hoge resolutiebeelden over te dragen. De PC werkt op minimaal 2 GHz en heeft een opslag capaciteit van maximaal 1 TeraByte. Deze componenten worden zorgvuldig geselecteerd om te komen tot een optimale prijs/prestatie verhouding. Bij de huidige product ontwikkeling zullen de kosten ongetwijfeld lager worden, waarbij de prestaties van de SentryScope zullen toenemen.



Volledig beeld van SentryScope



Detail



AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl



Volledig beeld van SentryScope



Overzijde stadion



Halverwege zijvak





AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl

## Toepassingen en marktgebied

Nieuwe en hoger geprijsde techniek wordt doorgaans gekocht door mensen die direct de mogelijkheden van het nieuwe product inzien. De SentryScope is bedoeld voor inzet op grotere terreinen waar bewaking door personeel 100% van de tijd niet mogelijk is en waar het niet mogelijk is met gebruikmaking van de huidige CCTV producten eenzelfde resultaat (100% dekking) te bereiken. Bij 1 beeld/seconde zal observatie niet de meest gebruikelijk toepassing van het systeem zijn.. Gedeeltelijk bemande of onbemande locaties, met observatie achteraf van incidenten zijn de meest geschikte doelgroep. Niches waarbij een misdaad of terroristische acties catastrofaal zijn behoren tot de eerste doelgroep van dit product:

- Locale, provinciale en andere overheidsinstellingen en agentschappen.
- Luchthavens
- Laadperrons
- Havens en op-en overslag faciliteiten.
- Entertainment (thema parken, stadions)
- Politie terreinen
- Parkeerterreinen
- Tolwegen/tunnels (waarbij auto's moeten stoppen)
- Verkeerspleinen (waarbij auto's moeten stoppen)

Mogelijk camera locaties zijn tevens parkeergarages, omtrekbewaking, in- en uitgangen waarbij 100% bereik van het te observeren gebied in ultra-hoge resolutie vereist is.

SentryScope kan ook gebruik worden als een dekkende aanvulling op bestaande observatiesystemen. Bijvoorbeeld in stadscentra waar asociaal gedrag achteraf eenvoudig kan worden vastgesteld en de bestaande PTZ oplossingen niet het gewenste resultaat geven. Op deze manier wordt het beste van twee werelden gebruikt: (1) de hoge beeldsnelheid van een kleur- of zwart/wit systeem met de bijbehorende lage resolutie, plus (2) lage beeldsnelheid ultra-hoge resolutie met 100% bereik van het te bewaken gebied.

## Gewenst resultaat

Wat kan beveiligingspersoneel verwachten van de SentryScope? Bij het terugkijken van opgeslagen beelden heeft men de beschikking over een spectaculaire zoom capaciteit, zoals getoond in figuur 4:





AVD Security BV , Airport Business Park Lijnden, San Franciscostraat 126-128 1175 RE Lijnden  
Telefoon: 020-4972332, Fax: 020-4974701, mail: info@avdsecurity.nl , web: www.avdsecurity.nl



Figuur 4 – SentryScope observeert een groot gebied met de mogelijkheid van inzoomen in hoge resolutie op deelgebieden.

Gezichten kunnen duidelijk worden onderscheiden en kentekens kunnen worden gelezen. Conventionele CCTV systemen tonen op z'n best dat er *iemand* op de locatie was. SentryScope zorgt voor identificatie en juridisch bewijs.

## Conclusie

Het is onmogelijk een vergelijking te maken tussen SentryScope en conventionele CCTV apparatuur. Dat resulteert doorgaans in een appels-peren vergelijking waar het de kosten van de systemen betreft. Met zekerheid kan worden gesteld dat SentryScope in staat is meer dan een PTZ camera in een bemande situatie te vervangen. In onbemande situaties kan SentryScope in de plaats komen van meerdere vast gemonteerde camera's.

Een mogelijk beslissende factor of een SentryScope voor u geschikt is in het geval dat u een groot gebied in ultra-hoge resolutie wilt observeren is:

Sterk gereduceerde installatie en onderhoudskosten en veel minder camera's.

Toegenomen productiviteit van het bewakingspersoneel. Door vermindering van het aantal monitoren en videobeelden, wat live moet worden bekeken of in een later stadium moet worden teruggekeken.

Snellere analyse waardoor incidenten sneller zullen worden opgelost.

De beslissende factor is evenwel dat u een veiligheidskritisch gebied heeft waar het noodzakelijk is 100% van de tijd in ultra-hoge resolutie op te nemen. In dat geval levert SentryScope een prestatie waar geen enkele CCTV camera ook maar een begin van een vergelijk mee kan aangaan. Op het moment van schrijven is er geen enkel ander product waarmee een vergelijking mogelijk is.