



Dinion XF - az intelligens videokamera

A Bosch legújabb **Dinion^{XF}** kameráival a Dinion videokamera családot bővítette ki. Érzékenységük, intelligens képalkotó eljárásaik vetekszik a drága, professzionális kamerák képességeivel.

Az **XF** hasonló digitális jelfeldolgozó (DSP) technológiára épül, mint a többi Dinion termék, de **15-bites pontosságot használ** a csúcsmínőségű képgeneráláshoz.

(Részletesebben lásd: „A 15 bites digitális jelfeldolgozás ereje” című külön írásunkat.)

A **Dinion^{XF}** kamera az iparágban elterjedt, szabványos 10 bites DSP helyett az XF-Dynamic képalkotó eljárást használja.

Ez egy 15 bites jelfeldolgozási technika, mely megnöveli a digitális fényesség tartományt, ezáltal növeli a digitalizált **fényesség és színértékek pontosságát**.

Segítségével a fényesség, torzulás nélkül megfigyelhető. A fényesség tartomány 32-szeresére növekszik, ezáltal az emberi szemhez hasonlóan képes olyan helyszínek megfigyelésére, ahol nagyon világos és sötét részek is vannak. Rendkívüli érzékenységének köszönhetően gyenge megvilágításnál is jó a kontraszt és a színtisztaság.

A CCD megnövelt 15 bites mintavételezési pontosságának köszönhető, hogy a képen mind a sötét, mind a világos részletek egyidejűleg tökéletesen kivehetők. A CCD integrációs idő a 10-szeresére növelhető, ami jelentősen megnöveli az érzékenységet.

Ideális használat 24 órán keresztül

A kamera éjjel-nappali (day/night) működésre is alkalmas, ami nappal nagy színpontosságot tesz lehetővé, éjszaka pedig, a mechanikusan elmozdítható IR szűrőnek köszönhetően, csak a monokróm kamerákra jellemző nagy érzékenységet biztosít, sőt akár IR világítást is használhatunk a tökéletes képminőség érdekében.

Az érzékenység színes képeknél 0,3 lux, fekete-fehér képeknél 0,05 lux.

Az optika pontos beállítását és fókuszálását az **Auto-lens** (automatikus DC- vagy videó-írisz érzékelés) és a **Lens Wizard** biztosítja.

Rendkívül könnyű telepítés és használat

Telepítése, konfigurálása és működtetése egyszerű.

A kamera beállítását a beépített gombokkal, az OSD menüvel vagy Bilinx-en keresztül végezhetjük. A Bilinx adapter segítségével a kamera beállítását koax kábelen keresztül személyi számítógépről is végezhetjük, vagy közvetlenül egy Bilinx-el felszerelt Divar 2-es digitális videó rögzítőről is elvégezhető a kamera beállítása. Tökéletesen alkalmazható a fejlett, professzionális videó rendszerek egységeként, leginkább azonban a 24 órás éjjel/nappali videó megfigyelések területén lehet kihasználni képességeit.

Leggyakoribb felhasználási területek a közlekedés, a szállítmányozás, a bankok, a büntetés végrehajtási intézetek



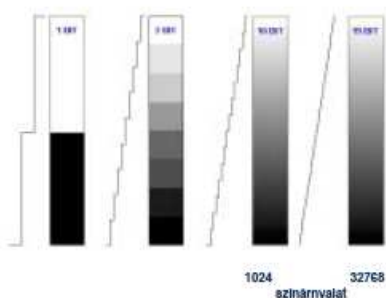
A 15 bites digitális jelfeldolgozás ereje

A Bosch Security System új **Dinion^{XF}** kameracsaládjá, 1/3" vagy 1/2"-os CCD chip által használt 15 bites digitális videó jelfeldolgozás segítségével egyedülálló fényesség- és színhűségre képes, és a sötét és fényes területekről is egyaránt részlet dús képet ad.

A 15 bites jelfeldolgozásról bővebben

A CCD kamera képminősége a lehetséges szürke árnyalatok számától függ. Ezeknek a számát a DSP felépítése határozza meg. Egy 1 bites processzor csak fekete és fehér képpontokból építi fel a képet, ahhoz hasonlóan, mint egy mátrixnyomtató. Egy 4 bites processzor 16 szürke árnyalatot használ, alig egy kicsivel jobb képet produkálva, mint egy mátrixnyomtató.

A legtöbb biztonságtechnikai kamera azonban 10 bites processzort használ, amely 1024 szürke



ke árnyalatot tartalmazó kép alkotására alkalmas, mely meglehetősen finom átmenetet tesz lehetővé a sötétől a világosig.

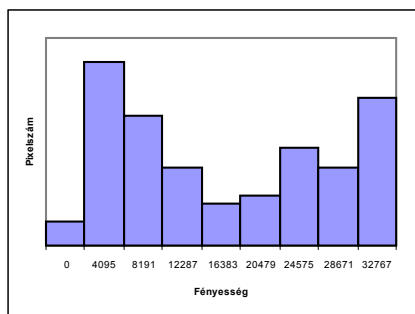
A Dinion^{XF} kamerák 15 bites jelfeldolgozása, 32-szeres növekményt jelent a szürke árnyalatok száma és a színek pontossága terén, a 10 bites DSP-hez viszonyítva. Ez **eléri az emberi szem felbontóképességét**, vagyis lényegében folyamatos az átmenet a fényességi szintek között. A 15 bites jelfeldolgozás a látvány és a

színek pontos visszaadását teszi lehetővé széles fényességtartományon belül.

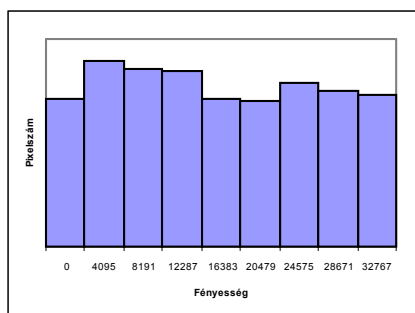
A biztonságtechnikában azonban a jó képkalkotáson kívül többre is szükség van.

A kamerának képesnek kell lennie a teljes megvilágítási tartományon belül a megfigyelt terület apró részleteinek reprodukálására.

A Bosch **Dinion^{XF}**-Dynamic kamerái a **hisztogram kontrolnak nevezett eljárást használják**, hogy láthatóvá tegyék a képen látható kis részleteket a fényerősség kis változásainak fel-erősítése segítségével.

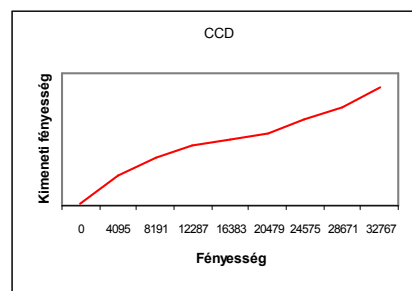


matikusan meredekebben emelkedik azokban a fényesség tartományokban, ahol nagyobb az információ sűrűség és laposabban, ahol alacsonyabb.



A CCD minden egyes képpontjának fényesség értékét egy **fényesség hisztogramba** rendezi, vagyis megadja, hogy a világosságuk alapján a pixelek közül hány esik a 32 767 db lehetséges fényesség értékbe.

A **kamera átviteli függvény** (mely a kimeneti képpont fényességét adja meg a mért fényesség függvényében), ahelyett, hogy lineárisan növekvő lenne, mint a hagyományos kamerák esetén, auto-



matikusan emelkedik azokban a fényesség tartományokban, ahol nagyobb az információ sűrűség és laposabban, ahol alacsonyabb. Ezáltal a kamera kimeneti képének egyenletesebb lesz a fényesség eloszlása.

Az alacsony kontrasztú képeken, melyeken a képpontok többsége csak néhány fényességértéket vesz fel, **egyenletesebbé teszi a hisztogramot**, csökkentve a pixelszámot ott, ahol túl sok pixel van, és megnöveli ott, ahol kevés helyezkedik el. Ezáltal növeli a kép kontrasztját, jobban láthatóvá téve az apró fényességkülönbségeket.

Az XF-Dynamic képalkotás számos előnnyel rendelkezik a kettős-exponálású eljárással szemben, melyet a legtöbb biztonságtechnikai gyártó széles dinamikai tartományú kameráiban alkalmaz.

Ennél az eljárásnál, 1/60 másodpercig NTSC vagy 1/50 másodpercig PAL kamera esetén gyűjti a CCD chip a fényt a sötét és 1/1000 másodpercig a fényes területekről.

A két kép (az alacsony és a hosszú expozíciós idővel készült) egyes kombinációjával, elméletben a fényes és a sötét részokről is részlet dús képet kapunk anélkül, hogy túlexponálnánk a fényes részeket. Gyakorlatban, ezt elég nehéz megvalósítani, gyakran csak kompromisszumok segítségével lehetséges, például úgy, hogy a sötét és fényes rész közötti átmeneti fényességű részek alul exponáltak lesznek, ami gyenge képminőséget okozhat.

Háttérfény kompenzáció

A biztonságtechnikában használatos kameráknak, elsősorban azoknak, amelyek épületek bejáratát figyelik, gyakran kell megbirkózniuk erős háttérfénnyel (Pl. az ajtón belépő személyeket körülvevő napfény).

A bejáratokra irányított biztonsági kamerák rendszerint úgy vezérlik az optika íriszét, hogy az egész látómezőről optimális mennyiségű fény jusson a CCD felszínére. Ezt azt eredményezi, hogy az erősen megvilágított ajtónyíláson át belépő személy képe alulexponált és részletszegény lesz.

Ezt az effektust a háttérfény kompenzációval (BLC: back-light compensation) lehet elkerülni, mely segítségével a telepítő beállíthatja a megfigyelés szempontjából lényeges területet a látómezőn belül. **A lényeges területet és a BLC szintet egyaránt beállíthatjuk** a kamera OSD menüje segítségével, így a kamera mindig a lényeges területről érkező fény mennyiségének megfelelően nyitja ki az íriszt, a látómező többi részéről érkező fénytől függetlenül.

Megnövelt érzékenység és SensUp

A nagy érzékenység rendkívül fontos tulajdonsága a CCTV kameráknak, nem csak azért, mert segítségével a gyengén megvilágított területekről is részletdús képet kaphatunk, de abból a szempontból is, hogy kevesebb a képen lévő zaj, ami csökkenti a digitális rögzítés merevlemez kapacitás igényét.



A zajos kép drámaian növeli a képfájl méretét, extrém esetekben jelentősen csökkentheti a rendszer rögzítési időtartamát, egy hónapnyi rögzített időtartamról akár 1-2 hétre.

A zajos kép drámaian növeli a képfájl méretét, extrém esetekben jelentősen csökkentheti a rendszer rögzítési idő-

tartamát, egy hónapnyi rögzített időtartamról akár 1-2 hétre.

A nagy érzékenység alacsonyabb záridőt tesz lehetővé, ami csökkenti a tárgyak mozgásából adódó elmosódottságot. Arra is van lehetőség, hogy a képeket kisebb írisznyílással készítsük, ami **élesebb képet** és **nagyobb mélységélességet** eredményez.

Mivel az érzékenység az expozíciós idő hosszával együtt növekszik, ezért **lehetőség van az érzékenység további növelésére** az exponálási idő növelése a zársebesség csökkentése által.

A hagyományos biztonsági kameráknál azonban, az exponálási idő nem lehet hosszabb, mint a megfigyelésre használt monitor frissítési ideje, 1/60 másodperc NTSC és 1/50 másodperc PAL videó rendszer esetén.

Ezt elkerülhetjük, ha függetlenítjük a videó kimeneten megjelenő képkockák frissítési idejét a



CCD foton gyűjtési idejétől a Bosch **új SensUp** megoldásának segítségével. Az expozíciós időt akár 10-szeresére is növelhetjük, akár 1/5 másodpercre, növelve az effektív érzékenységet.

A képet a kamera memóriában tároljuk és 1/50-ed (1/60) másodpercenként mintavételezve állítjuk elő a videojelet a kimeneten. A memóriában lévő kép 1/5 másodpercenként frissül. Bár ez a megoldás nem új és nem egyedülálló a biztonságtechnikai iparban, a **SensUp újszerűsége** abban rejlik a hagyományos megoldásokkal szemben, hogy nem lépésenként, hanem **folyamatosan állítja a zársebességet**, annak érdekében, hogy a kimeneti jel erőssége minél egyenletesebb legyen. Ez akkor a leghatékonyabb, ha nincs mesterséges megvilágítás és teljesen a Hold, a csillagok, és más szórt fényforrásokra kell hagyatkozni.

Fejlett képjavító eljárások

A Bosch kifejlesztette a **dinamikus zajcsökkentő eljárását**, hogy tovább javítsa a képminőséget. A CCTV rendszerekben elektromos zaj, mely minden videojelben jelen van, az egyik legfontosabb oka a kép zajosságának, főleg gyenge megvilágítás esetén.

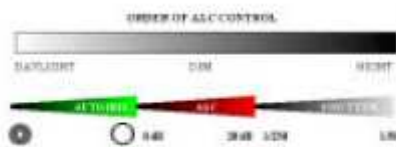
A zaj a szemcsézettséget vagy hőéséshez hasonló effektust produkál a monitoron. Több forrásból származhat: kábelcsillapítás, hőmérsékleti effektus, túlerősítés, automatikus erősítés vezérlés (AGC). A biztonsági kamerák szintén forrásai a videojelben található zajnak, ezért minden olyan eljárás, ami ezt a zajt csökkenti, javítja a képminőséget a CCTV lánc minden egyes részén.

A **DNR eljárás** úgy csökkenti a zajt, hogy az egymás követő képeket hasonlítja össze.

Az új 15 bites DSP-re kifejlesztett algoritmus pixelenként hasonlítja össze a képeket, és a kis véletlenszerű eltéréseket, amelyek főként a zajra jellemzőek, automatikusan eltávolítja a képről.

Mozgó tárgyak elmosódottságának csökkentése

A hagyományos biztonságtechnikai kamerák által mozgó tárgyakról készített felvételek elmosódottak, a tárgyak részletei elvesznek, a relatív lassú 1/50 (1/60) másodperces záridő miatt. Ez a személyek vagy például rendszám táblák azonosítását megnehezíti, vagy lehetetlenné teszi.



A megoldás az expozíciós idő csökkentése, a kép „befagyasztása”. Ez azonban csak addig lehetséges, ameddig elég a rendelkezésre álló fény.

A zársebesség növelése azt jelenti, hogy növelni kell a megvilágítást vagy az írisz rekesznyílását, kompenzálható a kisebb expozíciós időt. Amint az írisz teljesen

kinyílik, a kamera AGC-je még tovább erősítheti a jelet. Azonban egy idő után, az AGC által erősített zaj összemérhető lesz a hasznos jellel és a kép használhatatlanná válik.

A mozgó tárgyak elmosódottságának csökkentése úgy oldható meg, hogy kombináljuk az eddig említett eljárásokat, az optimális eredmény elérése érdekében. A kamerát alap shutter



(default shutter) módba állítjuk, majd beállíthatjuk a kívánt zársebességet, például 1/250 másodpercet.

Ameddig elég fény áll rendelkezésre a helyszínen, hogy az autóíriszes optika és az AGC teljes 1 V-s videojelet produkáljon, a zársebesség marad a beállított 1/250 másodperc értéken. Csak amikor a megvilágítás csökken, csak akkor kezdi a kamera növelni az expozíciós időt, addig, míg eléri a 1/50-ed másodperces értéket.

Ennél az alacsonyabb shutter sebességnél, természetesen, az elmosódottság újra megjelenik, de ez még mindig jobb mintha egyáltalán nem lenne használható videojeleink. Az alap shutter üzemmódban, tehát mindaddig a mozgásból keletkező elmosódottságtól mentes képet kapunk, ameddig ez csak lehetséges. Ezen túl minden megvilágítási viszonyok közt használható a kamera.