

VI. Évfolyam 2. szám - 2011. június

Horváth Tamás

tamhorvath@mvm.hu

IP ALAPÚ CCTV RENDSZERT?

Absztrakt

Szinte naponta kerül szóba videó megfigyelő rendszerek telepítését megelőző nem könnyű döntés: vajon van-e értelme IP alapú CCTV rendszert telepíteni, vagy a klasszikus analóg rendszer biztosítja a legjobb elvárt eredményt? A válasz természetesen nem egyszerű még akkor sem az, amikor a tervezési, illetve telepítési lehetőségek gazdasági szempontból nem elsődlegesek, azaz nem a rendszer bekerülési ára a meghatározó, hanem a végeredmény. Most is, mint minden hasonló esetben, a válasz összetett.

Almost every day, before install video surveillance systems, we get the question not easy decide: it is any reason to install IP based CCTV system or we should implement the classic analogue one? What is the system which provides the best expected result? The answer of course is not easy even if the design and the implementation are not basically restricted by financial things. Now the answer is complex, as usual.

Kulcsszavak: *IP alapú, nagyfelbontású képek, LAN, PoE ~ IP-based, high-resolution images, LAN, PoE*

AZ IP ALAPÚ RENDSZEREK ÉRTÉKEI

A műszaki különbségek az analóg, és az IP alapú CCTV rendszerelemek között természetesen meghatározók, de lehetnek meggyőzőek az analóg rendszerek által biztosított, főként a nehéz műszaki körülmények között készült képek, de az IP technológiából adódó lehetőségek rendkívüli módon rugalmassá, felhasználó baráttá, időtállóvá, és nem utolsósorban nagyméretű rendszerek esetén olcsóbbá tehetik az IP alapú rendszereket.

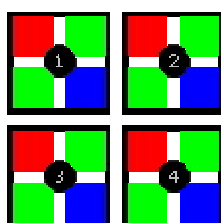
Nagyfelbontású videó képek

Digitális kamerák fejlesztése egyik alapvető célja a nagyfelbontású képek előállítása, továbbítása, és archiválási lehetősége biztosítása, ennek megfelelően a kamerák felbontása az egyik legmeghatározóbb tulajdonsága. Nem nehéz belátni, hogy az analóg technológiában gyakori felbontású video képek (D1: 720x576 – PAL), optimális esetben kiváló eredményt produkálnak, de nem lehet vita, hogy ezen felbontás napjainkban már nem konkurencia az IP alapú kamerák esetében. Egy-egy telepítés esetén ma már nem ritkák a 2-3, akár 4 Megapixel felbontású IP alapú kamerákkal felépített megfigyelő rendszerek azok előnyeivel, és hátrányaival együtt.

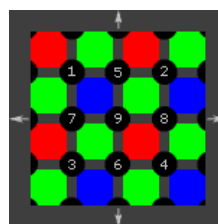
Mit jelent a 4 Megapixel?

Az analóg technológiából ismert felbontás az IP alapú rendszereknél már nem használható, de a színes képek előállítási módja a teljesen digitális rendszerekben sem más, az alapelvek jól használhatóak ebben az esetben is.

Az analóg technikából közismert Bayer szűrő[1] (Bayer Pattern) könnyen érthetővé teszi a színeskép alkotás módját:



1. kép: Bayer szűrő



2. kép: Interpoláció

A korábban már említett 4 Megapixeles képkalkotó elem esetében (érzékelő méret: 1/2.5” CMOS; effektív pixel szám: 2288 (H) x 1712 (V) 4:3 képarány esetén, azaz a 3,9 MP) egyetlen képpont, amellyel a szükséges színű képelem előállítható 4 elemi pixelt tartalmaz. Annak érdekében, hogy a 4-es pixelcsoportok közötti szigetelő funkciójú terület ne legyen látható a képen, matematikai módszerrel (interpolációval) egymást 50%-ban átfedő képelem csoportokat képeznek, amely jó hatással van a képkalkotó elem által biztosított kép felbontására is.

Egy másik igen fontos fizikai jellemző, hogy az emberi szem a zöld fény mennyiségére a legérzékenyebb, azaz a legkisebb változás drasztikusan módosítja a kép valóságosságát. Ennek megfelelően a Bayer szűrő 2-szeres mennyiségű zöld pixellel került kialakításra, ezzel biztosítva a szükséges zöld szín mennyiségét.

A fentiekből könnyen belátható, hogy egy 4 Megapixeles képkalkotó elem esetében a valóságos képfelbontás a látható pixelcsoportok, képpont egységek tekintetében 2 Megapixel, a számításoknál ezeket a megfontolásokat érdemes figyelembe venni.

Helyi hálózat megléte

Az épületek nagy része már rendelkezik helyi számítástechnikai hálózattal. A hálózati végpontok az épületek szinte valamennyi helyiségéhez elérnek. A kamerák a LAN⁴ végpontjaira csatlakoztathatóak [2], így nem szükséges önálló hálózati táplálás kialakítása, mert a hálózati kábelén keresztül (megfelelő hálózati aktív eszközök megléte esetén) ún. PoE-val⁵ megoldható. Analóg kamerák integrálására is lehetőség nyílik a különböző csatornakódolók⁶, illetve video szerverek segítségével.

Ez az előny, talán a legkevésbé használható érv a szakember számára. Természetesen az elméleti lehetőség valóban megvan az épületek ügyviteli hálózatai felhasználásra, de egy biztonságtechnika megfigyelő rendszert ilyen módon – a meglévő informatikai hálózat felhasználásával - TILOS megépíteni. Ezt a határozott tiltást arra alapozom, hogy a teljes biztonságtechnikai célú informatikai hálózat, annak valamennyi eleme üzemeltetése a védett létesítmény biztonsági szintjével azonos kategóriába kell, hogy essen.

Nem kifejtve a biztonsági kockázatokat, az összes szakmai indokot nem elhanyagolható az a tény sem, hogy a rendszerrel dolgozó, az azt üzemeltető munkatársak előzetes szűrése, kiválasztása a biztonsági igényeknek megfelelőnek kell lenni. Ennek megfelelően a szokásos „Erkölcsei Bizonyítvány” nem elegendő.

Természetesen nem azt állítom, hogy néhány kamerát, a létesítmény méretétől függően, nem kapcsolhatunk rá az ügyviteli hálózatra, ha az aktív eszközök támogatják a VLAN⁷ struktúrát, a kamerák által továbbított kép megfelelő konfiguráció mellett nem terhelheti a hálózatot, a szóban forgó informatikai hálózat csak az alacsony biztonsági kockázatú objektumban lehet, illetve kamerák száma ne haladja meg az 5-öt.

Kábel nélküli eszközök használata

A különböző rendszer-elemek kábel nélküli (Wireless) eszközökkel csatlakoztathatóak a hálózathoz, így egyes kamera pozíciók gond nélkül módosíthatóak. Ez igen nagy flexibilitást ad a rendszernek.[2] Akár két, vagy több IP alapú CCTV rendszer, rendszerenként sok-sok kamerával (megfelelő sáv szélesség igény számítása mellett), összekapcsolható egy nagy rendszerré, mely üzemeltetése, felügyelete akár egyetlen helyszínről is lehetséges.

Biztonsági szempontokat szem előtt tartva meg kell jegyezni, hogy a kábel nélküli rendszereknél annak feltörése a viszonylagosan könnyű hozzáférhetőség miatt, lényegesen könnyebb, mint a biztonságtechnikai szabványoknak, elveknek megfelelően telepített kábelhálózaté.

Természetesen az informatikai hálózatok esetében használatos titkosítások a kábel nélküli rendszereknél is használhatóak, de azzal számolni kell, hogy a titkosítás megléte növeli a szükséges sáv szélességet.

⁴ LAN – Local Area Network – helyi számítástechnikai hálózat

⁵ PoE- Power Over Ethernet – a helyi hálózati kábelezésen keresztül eljuttatott tápfeszültség az adott eszköz működtetéséhez.

⁶ Olyan eszköz, mellyel az analóg kamera jeleket konvertálni tudjuk IP alapú rendszerekbe történő integrálásához.

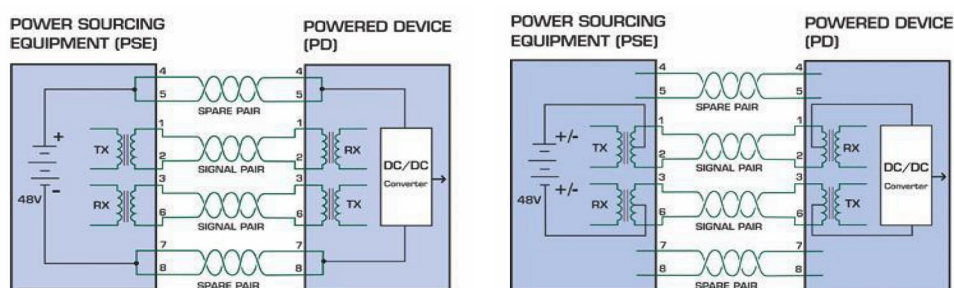
⁷ VLAN: Virtuális Lokális Hálózat

PoE tápellátás

Az egyes kamerák hálózati tápellátására kézenfekvő megoldás lehet a meglévő hálózati kábelon történő tápellátás biztosítás. Az IP kamerák képátviteléhez (Ethernet felületű kommunikációhoz) elegendő két érpár, így lehetőség nyílik a fennmaradó kábel erek felhasználásával tápfeszültség bekötésére, természetesen számítással ellenőrizni kell az egyes PoE tápfeladók[3] terhelhetősége határait.

Napjainkban nem ritka az 1,5 KVA terhelhetőségű hálózati kapcsoló, amely az igen alacsony terhelést (2,5 W teljesítmény igény/kamera) adó IP alapú kamerák esetében rendkívül kedvező.

Lehetőség nyílik központi szünetmentes tápegység felhasználásra, amely a biztonságtechnikai CCTV rendszer biztonsági szintjét jelentősen megemelheti.



1. ábra: PoE megvalósítása⁸

Távoli elérés lehetősége

Meglévő hálózati hozzáférés lehetőséget teremt az IP alapú biztonságtechnikai CCTV rendszerek távoli elérésére az Interneten keresztül. Ezzel a módszerrel egymástól igen nagy távolságban lévő vállalatok (leányvállalatok, távfelügyelt épületek, objektumok, stb.) CCTV rendszerei egy hálózatba köthetők, együtt menedzselhetők. Nem elhanyagolható az a lehetőség sem, amennyiben azt a telepítés, illetve a hálózati eszközök konfigurációjánál azt lehetővé tesszük, hogy az egyedi kamerák táveléréssel ellenőrizhetők, az egyedi beállítások módosíthatóak, a karbantartás ilyen módon történő támogatása az üzemeltetést kifejezetten javíthatja.

Az egyes kamerák távelérése valóban jelentős előny lehet, de nem javasolt biztonságtechnikai megfigyelőrendszerek esetén, mivel az egyes kameraképek védelme nehezebben kivitelezhető.

A gyakorlatban, figyelemmel a biztonsági kockázatokra, nem ezt a megoldást szokás választani. Az egyes kamerák egy teljesen másik alrendszerben kell, hogy legyenek a rögzítőhöz képest, így a kamerák kizárólag a szerveren (rögzítőn) keresztül elérhetőek, így a biztonsági kockázat jelentősen csökkenthető, az esetleges behatolási kísérlet felfedezhető, nyomon követhető.

⁸ Letöltve: Connect Power over Ethernet <http://www.lantronix.com/support/>

Alacsonyabb költségek [2]

Amióta az archiválás merevlemezekre történik az analóg rögzítést biztosító videomagnók üzemeltetési költségei, mint a rendszeres karbantartás, a kazetta hegyek megszűnése jelentősen csökkentek. A szakmai támogatást biztosító karbantartó társaság távoli hozzáféréssel is képes a műszaki problémák egy részének megoldására, amely további utazási, és karbantartási költségek csökkentését jelenti.

ÖSSZEGZÉS

Az IP alapú videó megfigyelő rendszerek előnyei egyértelműek az analóg rendszerekhez képest, de nem feledjük, hogy a jó minőségű videó képhez nem csak jó kamerát kell telepíteni, hanem a szükséges megapixeles optikai mellett a megvilágítási körülményeknek is közel optimálisnak kell lennie, ha szeretnénk a nagyfelbontású képek előnyeit élvezni.

A gyakorlatban a legjobb, leghatékonyabb megoldást a hibrid rendszerek biztosítják, melyek esetében a nehéz műszaki körülmények között, például gyenge megvilágítás, napjainkban az analóg, valódi Day/Night⁹ kamerák rendkívül gyenge megvilágítási körülmények között is jól értékelhető képet biztosítanak. Az optimálishoz közeli megvilágítás megléte esetén a nagyfelbontású IP kamerák telepítése már nem okoz problémát. A fejlődés megállíthatatlan, az IP kamerák előretörése teljes körűvé válik a közeljövőben.

IRODALMI HIVATKOZÁS

[1] Tóth Levente: CCTV magyarul (Kiadó: BM Nyomda Kft., 2004)

[2] Herman Kruegle: CCTV Surveillance Video Practice and Technology Second Edition
(Kiadó: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2007)

[3] Andrew S. Tanenbaum: Számítógép hálózatok

⁹ Valós Day/Night: a kamerában beépített képérzékelő szenzor előtt egy mechanikusan mozgatható infra szűrő van, amely gyenge megvilágítás esetében elmozdul a szenzor előtt, így biztosítva a többlet fénymennyiséget és a megfelelő fókuszálást.