

Térfigyelő megoldások közterületre történő telepítési szempontjai, technikai megvalósítása általánosságban 1. rész

Napjainkra egyre szélesebb körben terjednek a különböző térfigyelő kamerarendszerek. Mint minden speciális területnek, ennek is megvannak a rendszerspecifikus jellemzői. Ebbe beletartozik a tervezés, kiválasztás, telepítés és beüzemelés alatt felmerülő szempontok, lehetőségek. Ebben a folyamatban kívánunk egy kis segítséget nyújtani annak reményében, hogy a rendszerek minél inkább a Megrendelő igényeinek megfelelően készülnek el, magas műszaki színvonalat és esztétikus megjelenést nyújtva.

Mielőtt a cím részletes taglalásába kezdenénk, nézzük miért is telepít (telepítet) valaki térfigyelő rendszert!

A térfigyelő rendszer telepítésének oka, hogy az adott területről folyamatos, jó minőségű képi információt kapjunk, helyettesítve ezzel az állandó személyes felügyeletet. Nagyobb terület, vagy nagyobb forgalom esetén a személyes jelenlétet kiváltani nem lehet, viszont a megfigyelés hatékonyságának megtartása mellett kisebb létszámú személyzettel el lehet látni a feladatot.

Nézzük hát, mik azok a szempontok amelyek egy térfigyelő rendszer kialakításánál szóba jöhetnek!

ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK

- ▶ Jó minőségű átnézeti képi információ az adott területről (a rendszer egészét tekintve).
- ▶ Amennyiben szükséges, az operatív intézkedést segítő, könnyebb és gyorsabb bizonyítási eljárást lehetővé tévő technikai eszközök.

Ezt a két szempontot a Megrendelővel alaposan egyeztetni, ha kell írásban rögzíteni!

- ▶ Magas műszaki színvonal.
- ▶ A feladathoz optimalizált eszközpark (költséghatékonyság).
- ▶ Megbízható működés, szabotálhatóság és a külső hatások következményeinek csökkentése.

A Telepítő felelőssége mit ajánl, ki és mennyire enged a műszaki tartalomtól az előzőekben említett szempontok érvényesülésének rovására!

■ **Mindezeket nézzük kicsit részletesebben!**

Térfigyelő rendszereink egyik lehetséges osztályozása az, hogy mekkora a megfigyelt terület, és hogy ez a megfigyelés milyen fényviszonyok mellett történik.

■ **Ezek alapján az alábbi felosztást készíthetjük el:**

KÜLTÉRI, KIS TERÜLET MEGFIGYELÉSE

Jellemzően családi házak, kisebb társasházak közvetlen környezetét érthetjük ez alatt, ahol sem távolságban, sem különösebb természeti, vagy építészeti tagoltsággal nem kell számolnunk. A kiválasztásnál legyen szempont, hogy akár kisebb átfedésekkel is, a területet fix kamerákkal tartsuk ellenőrzés alatt. A fényviszonyok a napszaknak és időjárásnak megfelelően változhatnak, ezt egy kicsit később vizsgáljuk.

KÜLTÉRI, NAGY TERÜLET MEGFIGYELÉSE

Idetartoznak a parkolók, vásárterek, aluljárók, átrakodó területek, gyártelepek belső útvonalai, udvarai. Itt már előfordulhat erős tagoltság, alapesetben itt is a fix kamerák által szolgáltatott képek alkotják a megfigyelés alapjait. A helyszíni felmérés alkalmával határozzuk meg a holttereket. Kétféle holtteret kell megkülönböztetnünk:

- ▶ Optikai holttér, ahol történhet érdemi esemény, amit szeretnénk megfigyelni, viszont a terület adottságaiból fakadóan nehezen megfigyelhető.



- ▶ Esemény-holttér, ahol optikailag minden megfelelő, viszont számunkra érdektelen. Ilyen lehet pl. egy hulladéktároló a terület szélén.

A fényviszonyok tekintetében az előbbihez képest igen eltérő állapotokat találhatunk. Egy gyártelep esetében lehet, hogy egészen jó esti megvilágítás mellett dolgoznak a kameráink, egy parkoló, vagy piacter megfigyelésekor viszont lehet, hogy koromsötéttel kell számolnunk.

BELTÉRI, KIS TERÜLET MEGFIGYELÉSE

Könnyítheti a dolgunkat, hogy nem kell nagy zoom átfogású optikákkal terveznünk, viszont lehet részünk meglepetésekben, ha pl. egy üzlet, vagy egy játéktér belső területét kell megfigyelnünk.

Első esetben a mindenholon belógó reklámanyagok, második esetben a sokszor gyenge általános megvilágítás okozhat fejtörést. Kiváltképp, ha ez utóbbi esetben még koncentrált helyi megvilágítás mellett kell az általában félhomályos területet megfigyelni. ➔

Térfigyelő megoldások közterületre történő telepítési szempontjai, technikai megvalósítása általánosságban 1. rész

BELTÉRI, NAGY TERÜLET MEGFIGYELÉSE

Ezek általában csarnokok, utasváró területek. A méretek ellenére talán itt lehet a legkönnyebb dolgunk (bár az elhelyezés ez nem mindig igaz), hiszen a terület megvilágítása viszonylag egyenletes. Nappal a külső bevilágítás (az említett területek határoló felületei nem ritkán üvegtáblák), vagy a mesterséges megvilágítás miatt, este, illetve rosszabb fényviszonyok esetén mesterséges világítással oldják meg a területen megforduló nagyobb létszámú ember biztonságos közlekedésének feltételeit.

■ Nézzük a fények viszonyát megfigyelésünk sikerességéhez!

Ahhoz, hogy jó minőségű felvételt tudjunk készíteni elengedhetetlen a megfelelő megvilágítás függetlenül attól, hogy milyen napszakban és időjárási körülmények között vagyunk.

Nappal az esetek többségében nincs is gond, a színes képalkotáshoz teljesen elegendő a rendelkezésre álló fény kültéri alkalmazások esetében.

Sötétedés után már azért lehetnek problémáink. A kisebb fénymennyiség következtében színes kameráink képalkotása már nem éri el a kívánatos mértéket, sőt gyakori probléma az, hogy teljesen értékelhetlenné válik a kép.

■ Ennek kivédésére fejlesztették ki a day/night kamerákat, amelyeknek két fajtája létezik:

- Easy, vagy szoftveres day/night kamerák

A fényviszonyok változását elektronikus úton kompenzálják, kiveszik a színes képtartalmat, így fekete-fehér üzemmódban dolgoznak tovább. Átlagos infravörös érzékenységgel rendelkeznek, hiszen fizikailag semmi nem változik, ugyanolyan összetételű fény érkezik a képalkotó elemre, csupán a feldolgozás változik.

- True, vagy valódi day/night kamerák
- A fényviszonyok változása esetén az infraszűrőt mechanikus úton eltávolítják a képalkotó elem elől, ezáltal a képalkotás a

nagyságrendekkel nagyobb érzékenységgű infravörös tartományban történik. Az esetek döntő többségében szükséges kiegészítő infravörös fényforrás alkalmazása a megfelelő képalkotáshoz. Ez esetben viszont nagyon jó minőségű fekete-fehér képet kapunk.

■ Egyébként a sötétedés okozta problémák ellensúlyozására van lehetőségünk. Két megoldás kínálkozik:

1. Látható fényű kiegészítő világítást alkalmazva megmarad a színes információ, azonban néhány dologban járhatunk rosszul is. Megfigyelésünk ténye gyorsan felfedezhető és látható lesz, a világító eszközök pedig célzott rongálásnak tesszük ki. Az anyagi veszteségen túl videorendszerünk működőképessége is csorbul, hiszen a kiegészítő világítás megszűnésekor az előbb említett problémával nézhetünk szembe (már ha egyáltalán látunk valamit a vaksötétben).

2. Emberi szem számára nem látható tartományú fény kibocsátására alkalmas fényforrást választunk. Ezzel megmarad az a helyzeti előnyünk, hogy a megvilágítás ténye rejtve marad, és nem tesszük ki a rendszerünket felesleges szabotálásnak.

Térfigyelő rendszerünk alapja a területről átnézeti képeket készítő kamerarendszer kell hogy legyen. A térfigyelő rendszereket ma a távolról is vezérelhető speed dome kamerákkal azonosítják, pedig azokra csak olyan esetekben célszerű a megfigyelést alapozni, amikor kicsi az esélye annak, hogy miközben operatív célokra használjuk a kamerát, addig máshol valami lényegesebb történhet. Ilyen például az autópályák mellett kiépített kamerahálózat, amelynél egy esemény részletesebb megfigyelésekor alig kell számolnunk azal, hogy közben valami fontos információt elveszítünk.

Gondoljunk bele ugyanebbe a technikai rendszerbe (csak speed dome kamerák) egy kaszinó estében!

Ezzel már körvonalaztam a speed dome kamerák alkalmazásának legnagyobb

hátrányát. Használatuk közben olyan, mintha egy távcsőbe néznénk. Távoli eseményeket jól, részlet gazdagon megfigyelhetünk, ám perifériás látómezőnk minimálisra csökken.

Képzeld el ezt egy parkoló, vagy egy aluljáró esetében, ha nincs jó átnézeti képet nyújtó kamerarendszerünk. Valahol akár egy mesterségesen előidézett esemény elvonja a megfigyelő személyzet figyelmét, addig pedig a megfigyelés alól kieső területen (perifériás látómező beszűkülése miatt), akármi történhet anélkül, hogy tudomást szereznénk róla.

Amennyiben viszont a teljes területről van jó átnézeti képünk, bármikor eldönthető melyik esemény a fontosabb és azt így jó minőségben lehet megfigyelni úgy, hogy közben megmarad a felügyeletünk a teljes terület felett.

Persze ennek van költségvonzata, ám a kérdés valójában az, hogy a drágább, viszont célirányos, vagy az olcsó ám haszontalan rendszer éri-e meg jobban? Érdemes a megrendelő figyelmét minden esetben felhívni ezekre a szempontokra, természetesen a döntési lehetőség mindvégig az övé marad. Ha van rá lehetőség, akkor döntését foglaljuk írásba, a későbbi viták elkerülése céljából.

■ Nézzük, hogyan haladjunk tovább a rendszerünk kialakításánál!

Megvan a kívánt cél, felmértük milyen kamerákkal és szükség esetén kiegészítő megvilágítással tudjuk a feladatot megoldani.

A következő feladat, hogy milyen adatátviteli csatornán juttassuk el a képi információt a rögzítés, megfigyelés helyére. Az alapvető cél, hogy a kameráink által előállított elektronikus jel a lehető legjobb minőségben érkezen meg az akár több km távolságban található feldolgozási helyre.

Miként érhető el ez?

Kis távolságoknál és alacsony zavarterhelésnél tökéletesen megfelelő a régi, jól bevált RG-59 koaxiális kábel. Amennyiben beleférünk a 100-200 méteres távolságba, indokolatlan más adatátviteli csatornát alkalmazni, mert fajlagos költségtöbblete nem indokolt.

200-300 méteres távolságnál azonban már sűröljük a koaxiális kábellel áthidal-

ható távolság felső határát, és elképzelhető, hogy jelerősítő nélkül már komoly minőségromlást tapasztalhatunk.

Hogyan tovább? Az utóbbi években elterjedőben van a csavart érpáras jelátvitel, amely jó alternatívája a közepes távolságú (200 m–1000 m) jelátvitelnek.

Mik az előnyei?

- ▶ Akábelszerkezetnek köszönhetően jelentősen magasabb a zavarokkal szembeni védelem, mint az előbb említett esetben.
- ▶ Telepítése egyszerűbb, könnyebb, mint a koaxiális kábel esetén (kisebb átmérő, kisebb súly, nagyobb folytonos kiszárazás /305 m-es egydarab kábel).
- ▶ Egy kábelen több kamera képe is átvihető.
- ▶ Egy kábelen elvihető a vezérlési információ is.
- ▶ Egy kábelen elvihető pl. riasztási információ is (pl. kameraház nyitásérzékelés)
- ▶ IP rendszerre történő átállás esetén nincs szükség újrákabelezésre (persze az informatikai szempontok és határok figyelembevételével).

Mindezekhez képest elhanyagolható az átalakítás járulékos költségtöbblete, hiszen ennél a távolságnál már amúgy is kellene valamilyen jelerősítés RG-59 esetén is.

200-300 méteres távolság esetén megfelelő a passzív-passzív kialakítás, zavaros környezeten már szóba jöhet passzív adó (kamera) oldali és aktív vevő (rögzítő) oldali eszköz.

300 méter felett már mindenképpen indokolt legalább a vevőoldali aktív eszköz, ám ha zavarokkal terhelt környezetben dolgozunk, akkor már kamera oldalon is aktív átalakításban kell gondolkodnunk.

Többkamerás rendszerek esetében kulturált és

műszakilag magasabb színvonalú megoldás, ha nem kameránként alakítjuk vissza egycsatornás eszközökkel a videojelet, hanem több- csatornás vevőegységet választunk erre a célra.

Nagy távolságú jelátvitelnél (1 km felett) már nem megoldás a csavart érpár, másban kell gondolkoznunk.

Mielőtt erre rátérnénk, nézzük meg azt a technológiát, amely napjainkban jelentősen előtérbe kerül. Az IP kamerák korszaka elkezdődött!

Mint annyi minden az életünkben a videotechnika is számítástechnikára alapul. A képkalkotást követően gyakorlatilag minden esetben elektronikus képjavító áramkörök gondoskodnak arról, hogy a kamera kimenetén a lehető legjobb eredményt kapjuk.

Ehhez még hozzátesszük, hogy mára már az internet természetessé vált, így már csak egy lépés, hogy a kamerába telepített web szerver segítségével a világ bármely pontjáról elérhessük az adott információt, jelen esetben videoképet (és akár hangot is).

Ebben az esetben is feladatunk, hogy a rögzítés helyére juttassuk a képet, és ezt már sem koaxiális, sem csavart érpáras jelátvitellel nem tudjuk megoldani.

■ Nézzük hát a lehetőségeinket!

Amennyiben van megfelelő infrastruktúra az adott területen, választhatjuk az optikai átvitelt.

Két alapvető műszaki megoldás közül választhatunk:

- ▶ Monomódusú jelátvitel – egy szűk frekvenciatartomány, nagy sávzélesség, akár több 10 km-es távolság.

- ▶ Multimódusú jelátvitel – több frekvenciatartomány, kis sávzélesség, maximálisan 2-3 km távolság.

Videojelátvitel szem-

pontjából a monomódusú megoldás a szerencsésebb, hiszen fontos hogy legyen elegendő sávzélességünk a képtartalom továbbításához és ne legyünk néhány km-re korlátozva.

Amennyiben nincs megfelelő infrastruktúránk telepítve (üvegkabel-hálózat), bele lehet vágni ennek kivitelezésébe, ám ez nem kis műszaki felkészültséget igényel, egy település esetében pedig jelentős engedélyezési procedúra, többrésztvevős egyeztetés szükséges más kivitelező cégekkel. Sok esetben az optikai hálózat kiépítésével és üzemeltetésével konkrét cégek vannak megbízva, amelyeknek megvan a megfelelő felkészültségük erre a feladatra. Célszerűbb tőlük adatátviteli csatornát (üvegszálat), vagy érpára(ka)t bérelni és arra átültetni a videojelet.

Amennyiben nincs lehetőség optikai jelátvitelre, megoldást jelent a rádiófrekvencián történő jeltovábbítás. Erre a műszaki megoldásra a későbbiekben egy külön cikk keretében érdemes visszatérni.

■ Megoldást jelenthet a különböző jelátviteli módszerek ötvözése is!

Erre mutatok egy valós kialakításból vett példát!

Az adott területen elhelyezett kamerák elektronikus jeleit, közvetlenül a kameránál átalakítjuk csavart érpáras megoldásra. Természetesen az IP kameránál egyébként is adott ez a lehetőség.

A központi helyig egyszerűen vezetékezhetünk, ha nem jelentős az áramfelvétel, akkor a Cat5 kábelen tápfeszültség is küldhető. Speed dome esetében (különösen kültéri házas kivitelnél) mindenképpen javasolt az önálló tápvezeték kiépítése, viszont az adatkommunikációhoz a csavart érpáras kábel tökéletesen felhasználható.

Ezeket a képi információkat egy központi helyen (szerverszoba, rendező helyiség) visszaalakítjuk, majd digitalizáljuk (encoder segítségével IP hálózathoz illeszthetővé tesszük). Ezeket az információkat az IP kamerák adataival együtt switchek segítségével informatikai hálózatra illesztjük, majd ezt a hálózatot mediakonverter alkalmazásával pl. optikai hálózaton keresztül továbbítjuk a feldolgozási helyre, vagy helyekre.

Kócs Attila Riarex Kft.

