

Megoldási lehetőségek az analóg optikai képátvitelben

Az analóg vezetékes képátvitel napjainkban szinte csak a rézalapú koaxiális és csavart érpáras megoldásokra korlátozódik.

Pedig a vevői elvárások sokszor a lehetetlennel állítják szembe ezeket a technikákat. A túl nagy távolságok vagy a nagyszámú kábel szűk keresztmetszeten történő fektetése mind egy, a fentiektől eltérő megoldást kíván. Szerencsére a választásunk nem csak az IP-alapú vagy egyéb digitális megoldásokra korlátozódhat.



A RÉZALAPÚ KÉPÁTVITEL ÉS KORLÁTAI

A videotechnikában leggyakrabban használt koaxkábel a 75 Ω -os impedanciájú RG59, mely kiegészítő elektronika nélkül kb. pár száz méterig biztosítja a kamerák képének átvitelét. Természetesen a kép nem áll meg pl. 300 m-nél, de a kábel csillapítása miatt a nagyfrekvenciás komponensek (színinformáció, sorkfrekvencia) nagymértékben csökkennek. Nem kellő odafigyeléssel szerelt rendszernél egy sor nem kívánt zavaró jelenség mutatkozik: a felső részeket vízszintesen „fújja a szél”, kontraszthiány, szellemképes, vagy akár fut a kép.

Vannak jobb átviteli paraméterekkel bíró kábelek is, de ezek vagy árban, vagy a kezelhetőségben nem előnyösek.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a koaxkábel a biztonságtechnikában használatos képeket pár 100 m-ig közvetíthetjük kiegészítő elektronika nélkül.

A fenti hiányok „pótlására” fejlesztették ki a csavart érpáras átvitelt. Természetesen a ma használt UTP (árnyékolás nélküli csavart érpár) nem kizárólag a biztonságtechnikában használatos. Sőt elsődleges „fogyasztója” a számítástechnikai adatátvitel.

A csavart érpáras video-képátviteli rendszer kitalálásakor a képlet egyszerű volt: a nagy

számban gyártott UTP kábel 4 érpárját használjuk ki kamerarendszerhez. Ekkor egy kábelben 4 videokamera képét tudjuk közvetíteni.

Az UTP kábel 100 Ω -os impedanciájú, és szimmetrikus jelek átvitelére alkalmas. Ezzel szemben az átlagkamerák aszimmetrikus, 75 Ω -os impedanciához illesztett jelet adnak ki. Ezért a koaxról UTP-re, illetve visszaállítás mindig igényel valamilyen elektronikát. Vannak egyszerűbb (passzív) és kifinomultabb átalakítók (általában aktív), és ennek megfelelően alakul a maximálisan áthidalható távolság is. Ez tipikusan pár száz métertől a maximum 1–2000 méterig terjed.

AZ ANALÓG OPTIKAI KÉPÁTVITEL LEHETŐSÉGEI

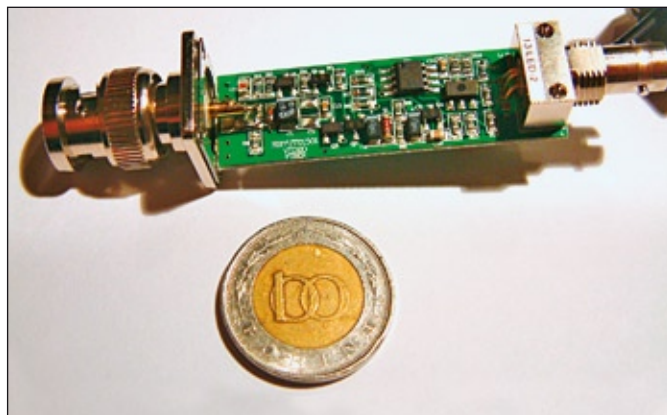
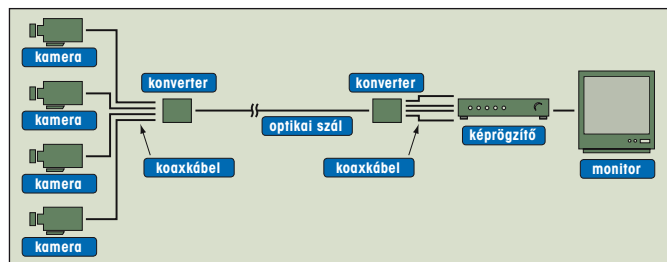
„Mi is az analóg optikai képátvitel? Hogyan lehet analóg akkor, amikor a jelet a fény hordozza?” Az analóg optikai képátvitel alapját a számítástechnikai adatátvitelből jól ismert optikai kábelek adják. Az elterjedt optikai kábel típusokhoz kifejlesztették az ún.

**Egysatornás
analóg optikai átalakító**

optikai konvertereket. A konverterek egyik fajtája a beérkező videojeleket nem digitálisan, hanem analóg modulált formában közvetíti. Tehát adott egy analóg kamera, melynek képét egy videooptikai átalakítóba vezetik. Az átalakítóból már optikai kábel megy a visszakonvertálóba, ahonnan ismét analóg videoképet kapunk. A rendszer legfőbb előnye az, hogy a videojel közvetlenül modulálja a konverterben található lézert vagy egyéb dióda fényét. Nincs időcsúszás, nincs tömörítés! A legegyszerűbb konverterek amplitúdóban modulálják a fényforrást, a fejlettebbek frekvenciában. Ne higgyük azonban, hogy az optikai kábelben egy időben csak egy kamera képe „fér” el. Technikai és gazdasági megfontolásokból a leginkább az 1, 2 és 4 kamera/1 optikai szál eljárás terjedt el (de létezik 8 kamera/1 optikai szál változat is).

Ha figyelembe vesszük, hogy az optikai kábel-gyárak a 4, 8 és 12 (24) szálú optikai kábeleket gyártják tömegesen, akkor adódik, hogy például 1–48 db videojel átvitele között választhatunk optikai kábelként. Fontos tudni, hogy addig, amíg a koaxkábeleznél abszolút nem mindegy, hogy 1 db vagy 48 db kábelt húzunk (kb. 5 mm-től 24 cm-ig terjedő helyet foglal egymás mellé helyezve), addig az optikai kábel átmérője 5–6 mm maximum, 48 db videokép esetén is.

A technológia másik nagy előnye az áthidalható távolság. Ott, ahol a csavart érpáras rendszer „véget ér”, még a legolcsóbb optikai rendszerek is gond nélkül üzemelnek. Eszköztől és kábeltől függően, erősítés nélkül minimum 2 km-rel számolhatunk, a felső határ pedig az 50–60 km! (speciális kábellel és speciális konverterekkel).



További előny, hogy bizonyos konverterek akár a forgatható kamerák vezérlőjelét is közvetítik, egy időben a joystick elmozdításával. Bizonyos alkalmazásoknál szükség lehet a – képátvitel mellett! – hang- és



RS232 vagy RS485 adatátvitelre is. Ez sem gond, azzal a megkötéssel, hogy a több kilométeres átvitelnél ügyelni kell a maximális adatsebesség helyes megválasztására.

„Nem nehézkes az optikai kábelt telepíteni?” Sok tévhit terjeng az optikai kábelekkel kapcsolatban. Ilyen például az, hogy az optikai kábeleket alig szabad meghajlítani. Szerencsére a kábelgyárak megoldották ezt a kérdést is, és kaphatók olyan beltéri használatra tervezett típusok, amelyekre akár „csomót is köthetünk”. A másik véglét az, amikor szeretnénk kültéren átfeszítéshez használni a féltett üvegszálat. Vannak olyan kábelek, ame-

lyekbe gyárilag „beöntik” a sodronyt, és akár 9000 N-ig bírják a húzást.

Az optikai kábel használatának másik nagy előnye, hogy vannak teljesen fémentes kivitelűek is (tehát még a szálak védelme is mentes minden fémtől). Így az olyan speciális helyeken is együtt futhatnak erősáramú kábelekkel, mint például a térvilágítási kábelek vagy erőművek 20 000 voltos kábelei.

„Az optikai kábelek Achilles-sarka a végeken található csatlakozók!”

Ahogy az optikai kábelek használata elterjedt, úgy bővült a csatlakozók szerelésének lehetősége is. Ma két fő irány

határozható meg, az egyik a ragasztós (meleg és hideg), a másik a gyors csatlakoztató (krimpelős). A ragasztós eljárás csatlakozói jóval olcsóbbak, de szerelésük körülményesebb. Ellenben bizonyos helyeken, például kültéren, oszlop tetején a gyorsabb „rászorítás” eljárás a praktikusabb. Tény, hogy mindkét szerelést érdemes asztalnál megtanulni és gyakorolni.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy az optikai kábelek sa-
jára

tosságából adódóan a technológia tizedakkora csillapítással üzemel, egyenlő réz-optikai kábelhossz mellett. Azonos keresztmetszetnél jóval több kábel továbbítható, még a csavart ér-párhoz képest is. A fémentesre kialakított üvegszálak szigeteltsége miatt nem szükséges különgeáramú nyomvonalat építeni. Az analóg technika miatt a kábel nem késik, nincs benne tömörítési „zaj”.

Gál István



Gál István

névjegy

A Kandó Kálmán Műszaki Főiskolán végzett biztonságtechnikai mérnökként. Másoddiplomáját mint mérnök-tanár szerezte.

10 éve a biztonságtechnikában dolgozik. Eddigi pályája során foglalkozott: biztonsági rendszerek szervizelésével, tervezésével és értékesítésével. Szakterülete a behatolásjelző rendszerek és a videotechnika.

Jelenleg a **Pentolt Kft.**-nél a biztonságtechnika üzletág vezetője.