

A szabványok világa...

SZABVÁNYOK A BIZTONSÁGTECHNIKÁBAN – SOROZATUNK 7. RÉSZE

Az MSZ EN 50132-x sorozatú videotechnikai rendszerekkel/ eszközökkel szemben követelményeket támasztó biztonságtechnikai szabványok jelenleg a következő elemekből állnak:

- **MSZ EN 50132-2-1:2000 Riasztórendszerek.** Zárt láncú televíziós megfigyelőrendszerek biztonságtechnikai alkalmazásokhoz. 2-1. rész: Fekete-fehér kamerák (1997)
- **MSZ EN 50132-4-1:2001 Riasztórendszerek.** Zárt láncú televíziós megfigyelőrendszerek biztonságtechnikai alkalmazásokhoz. 4-1. rész: Fekete-fehér monitorok (2001)
- **MSZ EN 50132-5:2001 Riasztórendszerek.** Zárt láncú televíziós megfigyelőrendszerek biztonságtechnikai alkalmazásokhoz. 5. rész: Képtávitel (2001)
- **MSZ EN 50132-7:2000 Riasztórendszerek.** Zárt láncú televíziós megfigyelőrendszerek biztonságtechnikai alkalmazásokhoz. 7. rész: Alkalmazási irányelvek (1996)

A zárójelben szereplő évszámok a szabvány eredeti megjelenésének évére, míg a címben szereplő évszámok a Magyarországon történő honosítás évére utalnak. Ezek a szabványok már elérhetők magyar nyelven is, hiszen minden olyan EN biztonságtechnikai szabvány, mely 2003. október előtt került angol nyelven honosításra, 2006. szeptember 1-jétől már magyarul hozzáférhető az MSZT-nél. Érdekes, hogy csak a videotechnikával foglalkozó szabványsorozatnál fordul elő, hogy nincs általános, „A rendszerrel szemben támasztott követelmények” fejezete (EN 50132-1), mely jelenleg ki-dolgozás alatt áll, minden más szabvány-csoportnak létezik MSZ EN 5013x-1 számú általános rendszerkövetelményekkel foglalkozó kiadványa.

Az **MSZ EN 50132-2-1 kifejezetten termékszabvány, azaz főleg a gyártókra ró felelősséget a fekete-fehér kamerák fejlesztése és gyártása, gyártásközi ellenőrzése során.** Érdekes azonban a forgalmazók, telepítők, felhasználók szempontjából is, hiszen alapvető fogalommeghatározásokat, definíciókat találunk a szabványban. Ezek hiányos ismerete sok probléma forrása ma Magyarországon!

További szakmai segítséget nyújt a termékszabvány a biztonságtechnika bármely szegmensében dolgozóknak azzal, hogy minden, a szabványban említett kameraparaméter mérésének, vizsgálatának és megfelelőségi kritériumának pontos leírása megtalálható benne.

A szabvány **3.1-es fejezete tartalmazza** a videotechnikai megfigyelőrendszerek egyik legfontosabb alkotóelemével, **a kamerával kapcsolatos 26 darab alapvetően fontos szakkifejezés magyarázatát, értelmezését.**

A **4-es fejezet 18 alfejezetben határozza meg a kamera jellemzőivel szemben támasztott minimális követelményeket.**

Ilyenek például:

4.5. Az érzékenység és a jel/zaj viszony

Az érzékenység és a jel/zaj viszony egymással kölcsönhatásban van. Ennek a helyes értelmezéséhez a következő három adatot kell tartalmaznia a specifikációnak:

- Érzékenység –6 dB kimeneti jelszintnél
- Érzékenység teljes videojelnél
- Jel/zaj viszony

4.5.1. Érzékenység –6 dB kimeneti jelszintnél, elfogadható képminőség esetén: a kamera érzékenységét, mint az érzékelő megvilágítási igényét (objektív nélkül) luxban kell megadni, annál a pontnál, ahol a kamera a vizsgálati feltételekben meghatározott $0,35 \pm 0,05 V_{pp}$ kimeneti videoszintet adja.

4.5.2. Érzékenység teljes videojelnél: a kamera érzékenységét luxban, mint az érzékelő megvilágítási igényét (objektív nélkül) kell megadni, annál a pontnál, ahol a kamera teljes videoje-

let ad. A kamera jel/zaj viszonyát, ahol ezt az érzékenységet elérte, az érzékenységgel együtt kell megállapítani.

4.5.3. Jel/zaj viszony. A kamera jel/zaj viszonyát a legkisebb AGC erősítés mellett kell meghatározni megfelelő (teljes videojelet eredményező) érzékelőmegvilágítási feltételek teljesítésével.

4.5.4. A 4.5.2. és a 4.5.3. pontokban meghatározott jel/zaj viszonyoknak jobbnak kell lenni, mint 40 dB (súlyozottan).

4.8. Feketeszint

A kamera kimeneti feketejelszintje 0 és 0,1 V között legyen.

4.8.1. Automatikus feketeszint

Egy kamera feketeszintje automatikusan is beállítható, megfelelően a kép legsötétebb pontját a feketeszintnek. A feketeszint megállapításához figyelembe vett legkisebb képterület mérete nagyobb legyen, mint a teljes képterület 2%-a.

4.10. Szinkronizálás

A kamera szinkronizálási típusának meg kell felelni a CCIR 624-4 jelentés szerintieknek: 625 sor, 50 félkép másodpercenként, 2:1, váltottsoros.

4.10.1. A vízszintes frekvencia (f_h), ha nincs külső szinkronizálás, 15 625 Hz $\pm 1\%$ legyen.

A függőleges frekvencia $2/625 \times f_h$ legyen.

4.10.2. A kamera időalapja csatlakoztatható külső forrásra is, hogy a kamera más berendezésekkel együtt megfelelően működjön, de ez nem okozhat semmiféle látható képromlást vagy zavart a képen.

Az 5-ös fejezet határozza meg a kamerák vizsgálati feltételeit.

A legtöbb esetben a kamera kimeneti jelének mérésével, egyes esetekben pedig a létrehozott kamerakép megjelenítésének kiértékelése révén lehet a megfelelőséget ellenőrizni.

Ahhoz, hogy a mérések megfelelően pontosak és megismételhetők legyenek, a vizsgálatokat meghatározott körülmények között kell elvégezni.

Az 5.2. alfejezet tartalmazza azon szükséges berendezések leírását, melyek a vizsgálatok elvégzéséhez szükségesek, ☺

A szabványok világa...

☞ meghatározza a vizsgáló ábrákkal és elhelyezésükkel kapcsolatos elvárásokat, előírja a megvilágítással kapcsolatos minimum követelményeket és a kamerák vizsgálatra történő előkészítését is definiálja. Az 5.3. alfejezet határozza meg a laboratóriumi légköri viszonyaira vonatkozó előírásokat.

A 6. fejezet foglalkozik gyakorlatilag a mérésekkel és a megjelenített képek kiértékelésének módjával és a megfelelés kritériumaival.

Az előbbieken a kamerajellemzőknél említett példákra vonatkozó vizsgálati leírásokat több oldalon keresztül tárgyalja a szabvány. Egyet kiemelve közülük, nézzük, hogyan kell például az érzékenységet vizsgálni:

6.3. Érzékenység

6.3.1. A vizsgálat célja: megállapítani a fényérzékelő eszköz megvilágítási szintjét úgy, hogy az automatikus erősítésszabályozó áramkör minimális és maximális erősítésénél a kamera kimenetén teljes videojelet kapjunk. További követelmény az is, hogy maximális erősítésnél a kamera kimenetén –6 dB legyen a videojel szintje.

Bár a kamera érzékenységét, mint a fényérzékelő eszköz megvilágítási szintjét definiáljuk, ez a vizsgálat a látótérben lévő tárgy fényességének mérésén alapul, és ebből számítható ki a kamera érzékenysége. Ennél a módszerrel egy objektívet is kell használni a méréshez a valós helyzet szimulálásához.

6.3.2. A vizsgálat előkészítése: az érzékenységi és zajméréseket a kamera AGC áramkörének minimális és maximális erősítésénél kell elvégezni. Ha a kamera erősítése rögzített vagy állítható értékekre kapcsolható, amelyek megegyeznek az AGC áramkör minimális és maximális erősítési értékeivel, akkor ezt a funkciót is lehet használni.

Minden más esetben az AGC áramkör minimális és maximális erősítési értékét az AGC referenciafeszültség változtatásával kell elérni.

A vizsgált kamerát vizsgáló objektívvel kell ellátni.

Kalibrált előtét ND-szűrőt lehet alkalmazni, hogy csökkentse az objektív rekeszének szabályozási tartományán kívül eső fényerősséget. Az ilyen szűrő csillapítása legyen lineáris a kamera teljes színérzékelési tartományában.

Az érzékenység mérésénél a vizsgálóábrán legyen fehér és fekete felület is. A fehér felületnek elég nagynek kell lenni ahhoz, hogy fényessége fényerősségmérővel (pontoszerű mérés) pontosan mérhető legyen. Javasolt a felbontási vizsgálóábrára alkalmazása. A fehér felület színhőmérséklete egyezzen meg a vizsgálóábrára-megvilágításra vonatkozó előírásokkal.

A kamera kimenetét 75 Ohm $\pm 5\%$ ellenállással kell lezárni.

6.3.3. A vizsgálat folyamata: miközben a kamera kimeneti jelét egy videomonitoron megjelenítjük, a kamera videokimeneti jelét hullámalak-monitoron mérjük.

6.3.4. Érzékenység mérése minimális erősítésnél:

Az objektív rekesznyílásának beállításánál olyan megvilágítási szintet érjen el a fényérzékelő eszköz, hogy a kamera videokimeneti jelszintje 0,7 V_{pp} legyen. A kamerát minimális AGC erősítésre kell állítani.

Mérni kell a fehér terület fénysűrűségét (L), figyelembe kell venni az ND-szűrő csillapítását (d), le kell olvasni az objektív rekeszértékét (F) és számolni kell az objektív fényáteresztési tényezőjével (T);

A kamera érzékenységét a következő egyenletből számíthatjuk:

$$E_{\min} = \frac{\pi \cdot LT}{4dF^2} \quad (5)$$

6.3.5. Érzékenység mérése maximális erősítésnél:

Az objektív rekesznyílásának beállításakor olyan megvilágítási szintet érjen el a fényérzékelő eszköz, hogy a kamera videokimeneti jelszintje 0,7 V_{pp} legyen. A kamerát maximális AGC erősítésre kell állítani.

Mérni kell a fehér terület fénysűrűségét

(L), figyelembe kell venni az ND-szűrő csillapítását (d), le kell olvasni az objektív rekeszértékét (F) és számolni kell az objektív fényáteresztési tényezőjével (T).

A kamera érzékenységét a következő egyenletből számíthatjuk:

$$E_{\max} = \frac{\pi \cdot LT}{4dF^2} \quad (6)$$

6.3.6. Érzékenység –6 dB kimeneti szintre, maximális erősítésnél:

Az objektív rekesznyílásának beállításakor olyan megvilágítási szintet érjen el a fényérzékelő eszköz, hogy a kamera videokimeneti jelszintje 0,35 V_{pp} legyen. A kamerát maximális AGC erősítésre kell állítani.

Mérni kell a fehér terület fénysűrűségét (L), figyelembe kell venni az ND-szűrő csillapítását (d), le kell olvasni az objektív rekeszértékét (F) és számolni kell az objektív fényáteresztési tényezőjével (T);

A kamera érzékenységét a következő egyenletből számíthatjuk:

$$E_{-6} = \frac{\pi \cdot LT}{4dF^2} \quad (7)$$

6.3.7. A vizsgálati eredmények ábrázolása: a vizsgálati eredményeket a 4.5.1. szakasz követelményeinek megfelelően kell ábrázolni.

A szabvány 7. fejezete foglalkozik a környezetállósági kritériumokkal.

Ebből a fejezetből tudhatjuk meg, hogy egy fekete-fehér kamerának milyen környezeti hatásokat kell kibírnia, hogy megfeleljen az elvárásoknak. A környezetállósági vizsgálatok alapvetően két csoportra oszthatók:

7.1.1. Működési vizsgálatnak nevezi a szabvány azokat a vizsgálatokat, melyek során az eszköz üzemi körülmények között működik, s a vizsgálat ebben az állapotban éri. A környezeti feltételek gyakorlatilag megegyeznek a normális üzemi körülményekkel.

7.1.2. Tartóssági vizsgálatnak nevezzük azt, amikor a valós üzemi körülményeknél zordabb környezeti feltételek közé kerül az eszköz, azonban általában nem üzemel. A vizsgálat célja annak bizonyítása, hogy a berendezés megőrzi-e ellenálló képessé-

gét az üzemi környezeti feltételek hosszan tartó hatása alatt.

Íme, egyetlen példa arra, hogy átérezzük a vizsgálat jellegét!

A vízállósági tartóssági vizsgálat a következőképpen történik.

7.10. Vízállóság (tartóssági vizsgálat)

7.10.1. A vizsgálat célja

Annak bizonyítása, hogy a berendezés kellőképpen védett

III. osztály esetében:

csepegő víz ellen,

IV. osztály esetében:

freccsenő víz ellen.

7.10.2. A vizsgálat elve

A vizsgálat abból áll, hogy III. osztály esetében a mintát 15°-os szögben hulló esőcseppeknek, IV. osztály esetében a mintát szabályos helyzetben minden irányból fröccsenő víznek teszik ki.

7.10.3. A vizsgálati eljárás

7.10.3.1. Általános előírások

A vizsgálóberendezés és a vizsgálati eljárás feleljen meg az IEC 60068-2-18:1989 szabványnak.

A III. osztály esetében az Ra2 vizsgálatot, a IV. osztály esetében az Rb2.1 vagy Rb2.2 vizsgálatot kell elvégezni.

A mintát a gyártó leírásának megfelelően, az alkalmazásának megfelelő irányban kell rögzíteni és felszerelni, felhasználva minden hozzá tartozó, időjárás ellen védő kiegészítőt, a megfelelő kábeleket és tömbszelencéket stb.

7.10.3.2. Kezdeti vizsgálat

A vizsgálati igénybevétel megkezdése előtt meg kell vizsgálni, hogy az egység belseje száraz-e.

7.10.3.3. A minta állapota az igénybevétel alatt

Rögzítsük a mintát a gyártó előírásai szerint. A minta az igénybevétel alatt ne legyen tápáramforrásra csatlakoztatva.

7.10.3.4. Vizsgálati igénybevétel

Az igénybevétel szigorúságát a fenti táblázat tartalmazza.

7.10.3.5. Igénybevétel alatti mérések

Nincsenek.

Környezeti osztály:	I. és II.	III.	IV.
Vizsgálat eljárás	Nincs vizsgálat	Ra2	Rb2.1 vagy Rb2.2
A minta dőlési szöge, α (°)		15	
Intenzitás (mm/óra)		200–300	
A permetezőfúvóka szöge, α (°)			± 90
A cső lengési szöge, β (°)			± 180
Vízhozam/fúvóka (dm ³ /perc)			0,10
A fúvóka nyílásának átmérője (mm)			0,40
A vízhozam mértéke (dm ³ /perc)			10
Időtartam (perc)		10	10
A megegyező IEC 60529 besorolás		IPX2	IPX4

7.10.3.6. Befejező mérések

Az igénybevétel után, de még a minta elmozdítása előtt tartsunk szemrevételezést, hogy nincs-e rajta külső vagy belső mechanikai károsodás vagy történt-e vízbehatolás.

7.10.3.7. Megfelelőségi követelmények

Semmilyen mechanikai károsodás vagy vízbehatolás nem megengedhető.

Mint a fentiekből is kiderül, konkrét vizsgálati előírásokat tartalmaz a szabvány, és fekete-fehér kamerák esetén további 13 különböző környezetállósági vizsgálatnak kell alávetni a mintát.

A szabvány 8. fejezete meghatározza, hogy milyen dokumentációval kell ellátni egy adott kamerát. Milyen műszaki paramétert kell megadni, milyen nyilatkozatot kell tartalmaznia a dokumentációnak

és milyen kezelési leírást kell a telepítő és a felhasználó rendelkezésére bocsátani az eszközhöz.

A 9. fejezet rendelkezik a kamerák címkézési és jelölési követelményeivel.

Az MSZ EN 50132-2-1 szabvány tartalmaz egy „A” és egy „B” mellékletet.

Az „A” melléklet a helyszíni megvilágítás és a kameraérzékenység viszonyával foglalkozik, mind alacsony megvilágítási szintű környezetben, mind infravörös fényforrás alkalmazása esetén. Gyakorlati képleteket tartalmaz a tervezők számára a helyes megvilágítási szint és a kameraérzékenység tekintetében.

A „B” melléklet megadja a szabványban a vizsgálatokhoz szükséges vizsgálóábrákat és ezek referenciáit.

A következő részben az MSZ EN 50132-4-1 szabványt, azaz a fekete-fehér monitorokkal szembeni elvárásokat ismertetjük majd.

Móré Attila

Móré Attila

névjegy



A Pataky István Híradástechnikai Szakközépiskola befejezése után, 1981-ben végeztem a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán. Első munkahelyem a Belügyminisztérium Híradástechnikai osztálya volt, ahol műszaki fejlesztéssel és gyári eszközök adaptálásával foglalkoztam. 1986-tól a Magyar Köztársaság Nemzetbiztonsági

Szakszolgálatánál végeztem biztonságtechnikai irányú műszaki fejlesztési feladatokat. 1988-ban középfokú nyelvvizsgát tettem angol nyelvből. 1989-ben szaküzemtechnológiai végzettséget szereztem a Kandó Kálmán Főiskolán digitális irányítás-technika szakterületen. 1991-ben kaptam meg a műszaki szakértői tevékenység végzésére jogosító engedélyt, 2000-ig részt vettem a MABISZ eszközminősítésekben szakértőként. 1993-tól a Magyar Nemzeti Bank Bankbiztonsági Főosztályának főmunkatársaként dolgoztam. 2002 márciusától a TVT Vagyonvédelmi Rt. műszaki vezetőjeként tevékenykedem.