

Hőkamerák

– „Van, aki forrón szereti!”

A hatásos megfigyelés egy igen összetett fogalom. Gondoljunk csak bele, hogy mennyi tényező befolyásolhatja egy objektum, ember vagy incidens felismerését. Egy hagyományos kamerával ez a feladat igencsak nagy falat, hiszen gondoljunk csak bele, hogy mi mindennel szemben kell megfelelnie egy kamerának. Csak, hogy néhány példát említsünk: mit tehetünk, miután teljesen besötétedett, esetleg füst vagy köd szállt le, vagy amikor bokrokkal „tarkított” a zóna?

Az Axis első hőkameráját 2010 márciusában láthattuk először, ami a világ első teljes felszereltségű hálózati hőkamerájaként jelent meg a piacon. Megjelenését mindenki nagy izgalommal várta, mivel a detektálásban páratlan szerepet volt hivatott betölteni, hiszen számos kamerát válthat ki nagy alapterületű telepek figyelésében és a kerítésvédelemben. A hőkamera alapvetően nem a behatoló személy felismerésére készült, mivel a felvételeken nem igazán azonosítható a személy, hanem mint említettem az új technikának a felderítésben lehet jelentős szerepe. Használatával sokkal távolabbról érzékelhető mozgó élőlény, akár éjszaka is, mint egy hétköznapi hálózati biztonsági kamerával. Jól kivehető a különbség ember és állat között, ezért elkerülhető egy esetleges téves riasztás.

■ Előnyei pontokba szedve:

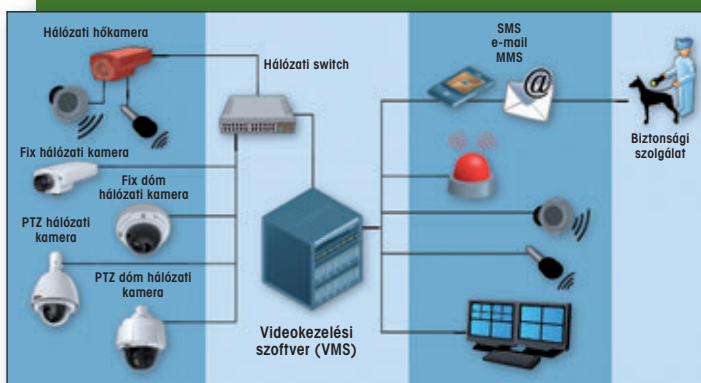
▶ Objektum, gépjármű, ember vagy bűncselekmény felderítése akár teljes sötétségben. Lehetetlen árnyékban vagy komplex háttér mögé elbújni.

- ▶ Nincs szükség semmilyen megvilágításra, lehet akár füst, pára vagy por.
- ▶ Nem lehet szabotálni a kamera képi megjelenítését erős fényvel, lézersugárral.
- ▶ A költséghatékony telepítés érdekében, kültéri azonnali felszerelésre alkalmas verzióban is rendelhető.
- ▶ Megfizethető alkotóeleme lehet sok megfigyelőrendszernek.
- ▶ Sáv szélesség és tárhelyigénye minimális, köszönhetően a Motion JPEG és H.264-es technológiának és a beépített SD/SDHC kártyahelynek.
- ▶ A hőkamerák kiválóan alkalmasak kép-analízisre, hiszen hagyományos társakkal szemben jóval immunisabbak a környezeti változások képet befolyásoló tényezőire, mint például az árnyék és fényviszonyok.
- ▶ Tápellátása történhet PoE-n keresztül. Ezáltal nincs szükség külön kábelezésre, és csökkenthető a telepítés költsége.
- ▶ Bárki által hozzáférhető, nyílt interfészesel rendelkezhet, mellyel lehetőség

van a hálózati videotermekek gyártói közötti együttműködésre. Ezzel már számos gyártó él is.

■ Működési elve:

A hálózati hőkamerában a következő elv alapján történik a detektálás. A hőkamera érzékelője egy hűtés nélküli mikro-bolométer, ami az infravörös sugárzás segítségével érzékeli a hőt. A bolométeres infravörös érzékelők alapja egy olyan anyag, amelynek egy adott fizikai paramétere jelentősen változik a hőmérséklet függvényében. A szenzor 3 főbb részből áll. A szenzorlapból, amely a környezetétől termikusan teljesen elszigetelt, a kiolvasóelektronikából és a hozzávezető lábakból. A beeső infravörös sugárzás hatására megváltozik a bolométer hőmérséklete függetlenül az őt körülvevő környezettől (ezért szükséges a bolométeres elem megfelelő termikus szigetelése). A változó hőmérséklet hatására a bolométer anyagának megváltozik valamely mérhető fizikai paramétere (például az ellenállása), melyet a hozzávezetések keresztül a kiolvasóelektronika mér. Ebből következik, hogy a bolométeres szenzor teljesítményét nagy mértékben befolyásolja a bolométer és a környezete közötti hőáramlás. Maga a szenzor fizikailag három részből áll a szubsztrátról, mely tartalmazza a kiolvasóelektronikát is, a bolométer membránjából, melyet légrés segítségével szigetelünk el a szubsztráttól és a hozzávezetést biztosító karokból. A bolométer membrán a kapcsolatot a szubsztráttal hozzávezető karok segítségével tartja, melyek egyúttal a levegőben is tartják a bolométer membránját. A bolométer membránja 50x50 mikrométeres felületű. A membrán mérete (50x50 mikrométer) sokkal nagyobb a beeső infravörös sugárzás hullámhosszánál. A beeső infravörös sugárzás felmelegíti a bolométer membránját, amely ennek hatására megváltoztatja valamely fizikai paraméterét (például az ellenállását). A membrán felmelegedésének foka függ a beeső infravörös sugárzás teljesítménysűrűségétől és a membrán fizikai felületétől. Minél nagyobb a membrán felülete, annál nagyobb teljesítmény disszipálódhat (diszipáció: az elektromos energia hőenergiává alakulása) a membránon. A kiolvasóelektronika a hozzávezető lába-



Folyamatábra

kon keresztül közvetve érzékelheti a membrán hőmérsékletének változását.

■ Nemrég volt szerencsém tesztelni egy AXIS Q1921-es hálózati hőkamerát 10, 19 és 35 mm-es objektívvel. A teszt során készült képekből mellékelek párat, hogy láthassák az objektívek érzékenysége közötti különbséget. **(Táblázat és 1–5. képek)**

■ A felvételek egy Flórián téri lakótelepi ház 10. emeleti lakásának ablakából készültek. Az időjárást tekintve körülbelül –2 C° lehetett és nedves ködös idő volt. A képeken jól látható, hogy ha egy nagyobb látószögű objektívet használunk, aminek kisebb az érzékelési hatótávolsága, akkor a nagyobb területen érzékelhető hőtlő ho-

mályos érzetet kelt a kamera képe, nem látszanak a hőkontúrok. Ezért fontos ügyelnünk arra, hogy pontosan milyen objektívet választunk az adott terület megfigyelésére. Ezek a képek a „Fire and Ice” színhőmérséklet beállítással készültek.

■ Összességében azt mondhatom, hogy nagyon hasznos lehet a kamera olyan területeken, ahol az esetleges esemény detektálása a legfontosabb és nem a személy felismerése. Időjárási viszonyoktól függetlenül, bármikor érzékeli a hőt, legyen akár milyen köd, pára vagy koromsötétség.

Írta: Kiss Ákos – Aspectis Kft.

Forrás: Axis Communications

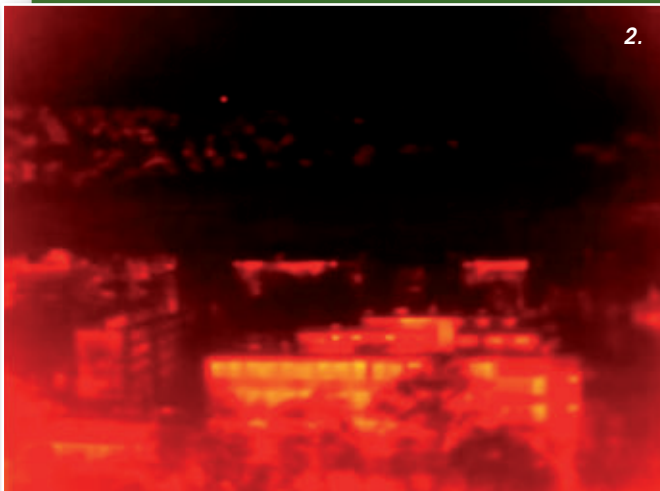
1. 10 mm-es objektív
2. 19 mm-es objektív
3. 35 mm-es objektív

Táblázat

Lencse	Rekeszérték	Látószög	Ember-detektálás	Jármű-detektálás
10 mm	F1.2	55°	200 m	460 m
19 mm	F1.0	29°	380 m	870 m
35 mm	F1.2	15°	700 m	1610 m
60 mm	F1.2	9°	1200 m	2760 m



1.



2.



3.

4–5. A következő képeken látható még 2 típus, a „White-Hot” (4. kép) és az akciófilmekből ismerhető „Nightvision” (5. kép) beállítás



4.



5.