

Fluke hőkamerák (Hőképképzők) alkalmazástechnikája

Hőtérkép készítés a karbantartó szemszögéből.

A hőtérkép készítés (termográfia) korábban költséges és nehézkes eljárás volt, melyet csak nagy ipari létesítmények és katonai szervezetek alkalmaztak.

Manapság ezek az eszközök egyre inkább megfizethetők, egyszerűbb a használatuk és széles körben elterjedtek.

Maga a technológia nagyon hatásos. Mivel az eszköz, a hőkamera működése alatt elkészíti egy adott eszköz hőképét az ügyfél rögtön tapasztalja a műszer előnyeit. Már egy egyszeri létesítmény bejárás során általában található egy várhatóan meghibásodó alkatrész. Ez nagyon hatásos bemutatóként szolgál, mely könnyen vezethet üzletkötéshez.

A karbantartó vállalkozó előnye a sokféle berendezéssel, készülékkel és ezek esetleges hibáival szerzett széleskörű tapasztalat. Más hibafeltérési módszerekhez hasonlóan a hőkamera használatakor is a megszerzett gyakorlatból kell meríteni a leolvasott értékek elemzéséhez.

Ha a karbantartó már rendszeres üzemfenntartási és hibakeresési szerződéssel rendelkezik, van értelme a hőkamera használatra kiterjeszteni a tevékenységét. A bejárásútvonal és a kritikus készülékek már ismertek, csak hozzá kell adni a hőkamerás vizsgálatokat. Így egy új eszköz áll rendelkezésére, amikor hibajelentés érkezik. Villanszerelőként megfelelő képzettséggel rendelkezik feszültség alatti munkavégzéshez, ezért a kamera használatához ilyen környezetben nem szükséges a megbízó segítsége.

Tipikus alkalmazások

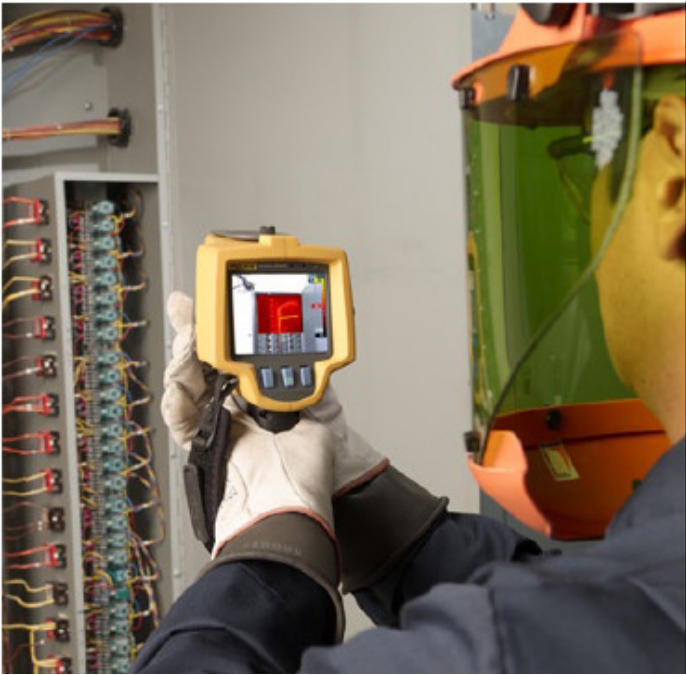
Villamos karbantartók jellemzően megelőző karbantartáshoz és hibakereséshez használják a hőkamerát, időnként a létesítés során is.

Megelőző karbantartáshoz a karbantartó hőtérképeket készít a kulcsfontosságú egységekről (kapcsolótáblák, hajtások, motorok, stb.) legalább évente egyszer és minden látogatáskor az új képet összehasonlítja a korábbiakkal. Ha megjelenik egy forró pont, ami korábban nem volt ott, akkor az problémát jelez, amit ki kell vizsgálni, mielőtt bekövetkezik a hiba. A kamerával szállított szoftver segítségével fedésbe tudjuk hozni időnként a képeket és így következetes összehasonlításokat tudunk tenni.

Az ügyfél számára a következők is érvként szolgálhatnak:

- A legtöbb berendezés meghibásodásával jelentős túlmelegedés párosul jóval azelőtt, hogy a végzetes hiba bekövetkezne.
- A hőtérképet üzem közben kell elkészíteni, ezért emiatt nincs kényeszerű leállítás.
- A hőtérképet biztonságos távolságból lehet elkészíteni ezért a biztonsági kockázat minimális. Kivétel a feszültség alatt álló részek érintés elleni védelme, ahol meg kell tenni az összes védelmi intézkedést.
- A hőkamerával elérhetőek másként nem mérhető alkatrészek pl. mennyezetre szerelt részek.
- A hőkamerával szinte minden területen felderíthetők a közelgő hibák: villamos, mechanikus, üzemviteli, elektronikai stb.
- Mivel a vizsgálat gyors nagy területek ellenőrizhetők egy-egy alkalommal, beleértve olyan problémákat ami fölött egyébként elsiklanánk.

Hibakereséskor a rendellenesen működő egységről készített hőtérképpel a hibaforrás legtöbbször megállapítható. Villamos berendezésben a forró pont jelzi, hogy melyik fázist, vagy csatlakozót kell ellenőrizni, motoroknál leszűkíthető a hiba a csapágyakra stb. A hiba elhárítása után készített újabb hőtérképpel ellenőrizhető, hogy az alkatrész túlmelegedése megszűnt, illetve nem melegszik-e most egy másik alkatrész.



A fő alkalmazási területeket összefoglalva:

- Háromfázisú elosztó rendszerben: elosztó táblák, biztosítók, huzalozás és csatlakozások, alállomások stb.
- Elektromechanikus berendezések: motorok, szivattyúk, ventilátorok, kompresszorok, tekercselések, fogaskerék hajtások és konveyorok
- Folyamat műszerezés: vezérlők, szabályozók, csövek, szelepek, gőzcsapdák, tartályok , edények.
- Létesítmény fenntartás: fűtés, szellőztetés, légkondicionálás, épületszerkezetek,, tetők, szigetelések.

Hogyan működik

A mai kezdő szintű kamerák kompakt kivitelűek, használatuk egyszerű és minimális betanítást igényelnek. A Fluke hőkamerák rendelkeznek az u.n. IR-Fusion[®] technológiával mely kombinálja a látható képet az infra képpel a jobb azonosíthatóság, elemzés és képkezelés érdekében. A legtöbb esetben a kép készítéshez elég egyszerűen meghúzni a ravaszt. Ha kész vagyunk a képekkel csatlakoztassuk a hőkamerát vagy a kártyaolvasót a számítógéphez , töltsük le a képeket az együtt szállított szoftverbe elemezzük őket közelebbről és készítsünk jegyzőkönyvet a tapasztalatról. A kettős képek pontosan fedik egymást, kiemelve a részleteket jócskán megkönnyítve azon pontok megtalálását, ahol további vizsgálatra van szükség. A következő néhány szakaszban a hőtérkép készítéssel kapcsolatos néhány egyéb szempontról lesz szó.

Emissziós tényező

Felületi hőmérséklet mérésekor a kamera gyakorlatilag a céltárgy által kibocsátott infravörös energiát méri. Az emissziós tényező azt mutatja meg, hogy ez az energia kibocsátás milyen mértékű. A szerves anyagok és festett , vagy oxidált felületek jellemző emissziós tényezője 0,95. Ugyanakkor egyes anyagok mint pl. beton ,vagy csillogó fémfelületek gyengébb kibocsátók és a kibocsátott energia nem tükrözi a felület pontos hőmérsékletét. Ezekben az esetekben a kamerán be kell állítani a megfelelő emissziós tényezőt. Számos anyag emissziós tényezője megtalálható táblázatokban. Ezek ismeretében be tudjuk állítani az emissziós tényezőt. A mérések során kiegészítő mérésekkel (pl. kontakt hőmérővel) mi is megállapíthatunk emissziós tényezőket. Így pl. a biztosító fémsapkájának emissziós tényezője 0,6, tehát 0,95 helyett ezt az értéket kell a kamerán beállítani.

Szint és átfogás

Ha a befogott mező széles hőmérséklettartományt fog át a szint(level) és az átfogás(gain,span) kézi állításával fókuszálhatunk a minket érdeklő hőmérsékletekre.

A legtöbben automatikus módban használják a kamerát. Ilyenkor a kamera az alapján amit lát automatikusan kijelöli a tartományt. Ha pl. 80-120⁰C-ot érzékel ,akkor az átfogást 75-125⁰C-ra választja.

Akkor azonban, ha az előtérben nagyon hideget, a háttérben nagyon meleget érzékel a kamera olyan nagy átfogást választ, hogy a felbontás rossz minőségű lesz. Ilyenkor kézi üzemmódban beállíthatjuk az átfogást és a szintet(ahol az átfogás elhelyezkedik) aszerint, hogy a hideg , vagy a meleg tárgyat akarjuk mérni.

A kamera kiválasztása

Természetesen sok kamera közül lehet választani. Íme néhány tényező , amit a tevékenységhez legjobban illő kamera kiválasztásánál figyelembe kell venni. Összehasonlító táblázatok a Global Focus honlapon a Termék összehasonlítás címszó alatt található.

Radiometrikus kép

Egy digitális kijelzőn több ezer színpontból áll össze a kép. Ehhez hasonlóan a radiometrikus hőkamerákon is a hőképet több ezer pont hőmérséklet adata alkotja. A nem radiometrikus hőkamera csak néhány középpont hőmérséklet értékét szolgáltatja. Ennek jelentősége úgy érzékelhető ha a radiometrikus képet PC-n a szoftverrel zoom-oltatjuk és így bármely részt részletesebben megtekinthető. Az eredmények jobb elemzését a változtatható emissziós tényező is segíti. Mindez azt eredményezi, hogy a felvétel készítésénél nem szükséges a helyszínen tökéletes képre törekedni, ami jelentős időmegtakarítást eredményez.

Hőmérséklet tartomány

Hacsak nem nagyon összetett apró termékek vagy nagy hőérzékenyséű alkalmazásról van szó, általában nem a piacon található csúcsmodellek közül kell választanunk. A legtöbb karbantartó jól boldogul a -10...+350⁰ C hőmérséklet tartománnyal.

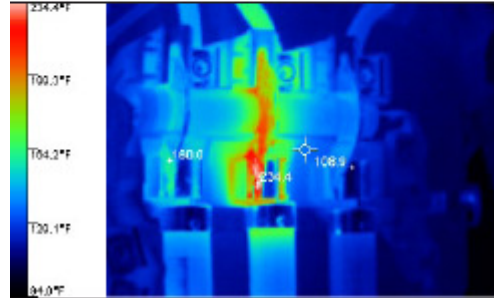
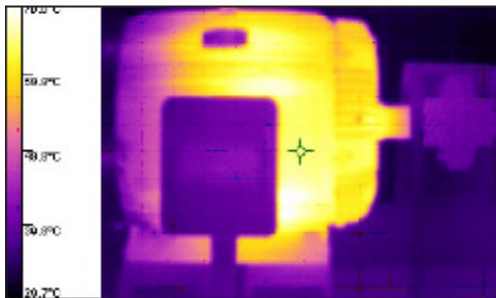
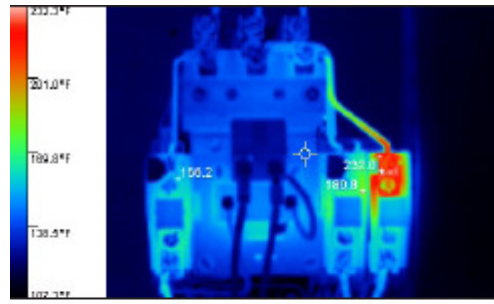
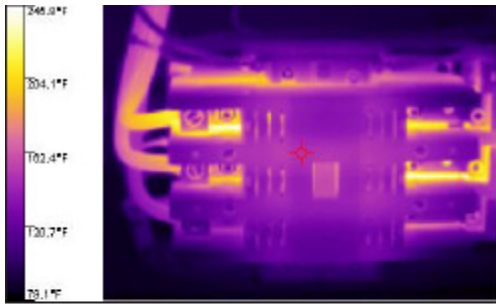
Pixel felbontás

A nagy felbontású kép szebb és meggyőzőbb. A pixel szám növelése azonban pénzbe kerül. Ha a kamerával elsősorban villamos ,vagy mechanikus berendezések forró pontjait keressük, nem kell a legnagyobb felbontású kamerát választani. A felbontás legyen elég két azonos berendezés hőképének , vagy egy újabb és egy régebbi hőkép összehasonlításához, mivel ezeket várjuk el egy kezdő szintű hőkamerától.

Egyéb alapjellemzők

A vásárolt kamerának a következő minimum jellemzőkkel kell rendelkeznie.

- Állítható emissziós tényező
- Szint és átfogás választás
- Pontosság +/-2% vagy +/- 2⁰ C
- Ismételhetség +/-1% vagy +/- 1⁰ C
- Tölthető akkumulátor csomag (min 3 h működési idő)
- 1 éves jótállás



Sok kamerán van beállítható riasztás és korábbi kép lehívása helyszíni összehasonlítás céljából.

Betanítás

A legtöbb kezdő szintű hőkamera tartozéka a használati útmutató és esetleg egy interaktív oktató program. Ezen a szinten ez elegendő is a kamera használatához.

A középtől a csúcs szintig terjedő kamerák bonyolultabbak ezért ezekhez biztosítani kell egy legalább kétnapos tanfolyamot. Ezen túlmenően részt lehet venni tanfolyamokon melyek elvégzésével képzést szerezhetünk. I szint az alapfokú, II és III szint után már képesített hőterkép készítőnek nevezhetjük magunkat.

Szoftver

Minden kamerához szükséges szoftver. Ezzel kapcsolatban felmerülő kérdések: A szoftver benne van az árban? A jövőbeni frissítések is ingyenesek? Több személy által történő használata engedélyköteles? Könnyen készíthetők vele jó megjelenésű jegyzőkönyvek? E kérdések azért fontosak, mert a jó szoftver fontos része a tartós üzleti kapcsolatnak.

További információ: www.globalfocus.hu

Szmrecsányi Miklós – Global Focus Kft.