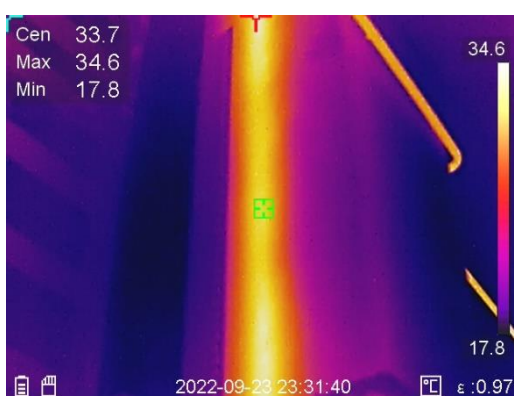


## Röviden a HIKMICRO Termográfiai kameráról, amelyek a BIZTONSÁGTECHNIKAI SZERELŐK munkáját is segíthetik.

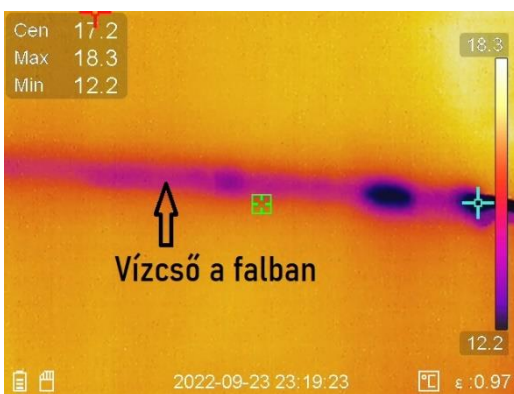


Sok biztonságtechnikai szerelőt, igazi szakembert ismerek és jól tudom mennyire összetett, szerteágazó az a feladatkör, amely a kezük alatt összeforr, integrálódik egy-egy telepítés, karbantartás során. A szakma bőven tartogat kihívásokat a konkrét biztonságtechnikai feladatokon túl a villanszereléstől a lakatosmunkákon át egészen a burkolásig. Arról már nem is beszélek, hogy sokan közülük a kor elvárásainak és a megélhetési lehetőségek kibővítésének megfelelően már egy ideje elkezdtek foglalkozni légkondicionálók, légtechnikák szerelésével, javításával is. Ezek az úgynevezett HVAC (Heating, Ventillation, Air Conditioning) azaz fűtő, szellőztető és légkondicionáló rendszerek. A kézi termográfiai hőkamerák ezen munkafolyamatok mindegyikénél hasznos, sőt néhol nélkülözhetetlen segítséget adhatnak. A termográfiai eszköz, amellyel az alább látható legtöbb kép készült nem csak hőképet, de hagyományos színes képet, fúziós képet és kép a képben fúziós képet is tud készíteni. A készülékek tervezői gondoltak azokra is, akiknek nem fő területük a termográfiai mérés és dokumentáció, de hibafeltáráshoz, karbantartás során hasznos lehet számukra egy olcsóbb kivitelű, kicsi akár zsebben is elférő modell. Elsősorban nekik szánták a Hikmicro Mini és Pocket szériákat, amelyek kifejezetten kicsi, könnyű, de a célnak tökéletesen megfelelő eszközök.

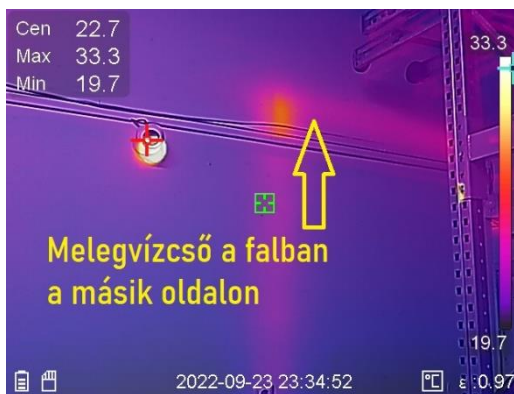
Kezdjük a „hagyományos” biztonságtechnikai telepítéssel, ahol különböző eszközök (riasztóközpont, érzékelők, pánccsokrény) helyének meghatározásánál – a megfelelő hely kiválasztásánál, esélyt kapunk, hogy elkerüljük a fűtés, víz vagy elektromos csöveket, kábeleket. Nem mondom, hogy minden szituációban teljes biztonsággal láthatjuk,



detektálhatjuk ezeket, de az már nagy segítség, ha elkerülhetjük a falban a vakolathoz közel „rejtőző” elektromos vezetéket, vízcsövet, lefolyót. Az alábbi képek azonban azt bizonyítják, hogy bizonyos esetekben, a mélyebben szerelt, vastag vakolat alatt meglapuló cső is láthatóvá válik.



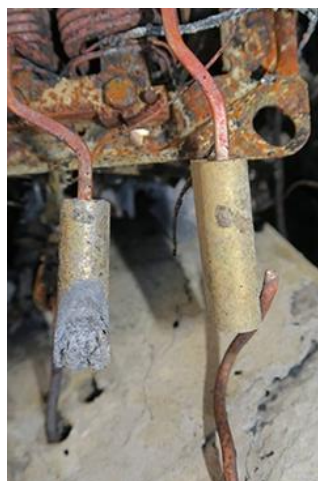
Az egyik kép páron falban vezetett fűtés cső a másik képeken hidegvíz cső látható a vakolat alatt. Egyébként az alábbi képen látható függőleges fűtés strangról mi sem sejtettük, hogy ebben a falszakaszban egyáltalán van fűtéscső:



A következő példán jól látható a vakolat alatt lévő vízvezeték, amely amúgy a 15cm-es fal másik oldalához tartozó konyhai mosogatóhoz kötött melegvíz ágat mutatja:

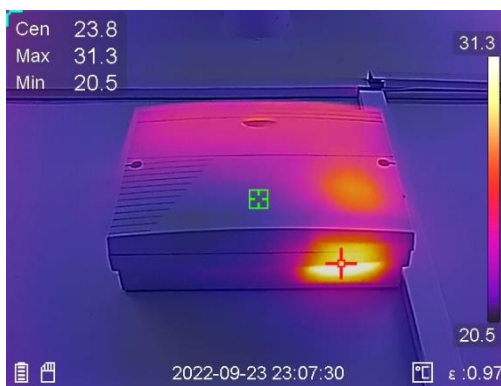


Nem kell esetlenem mekkora kellemetlenséggel járhat, ha a padlófűtést találjuk telibe a fűróval, például egy pánccszekrény padlóhoz rögzítése közben. A kép a képen (PIP) látható padlózat már normál üzemi hőfokra felmelegedett állapotban van, ezért értelemszerűen minimális a hőkontraszt a kerámia burkolat és a fűtőcső között – bár ennek ellenére egyértelműen látszik mennyire nem szívesen fűrnék ebbe a padlóba. Látványosabb képet, nagyobb kontrasztot kapunk, ha épp induló fűtési rendszert ellenőrzünk, vagy néhány órára lekapcsolatjuk a fűtést és a lehűlt padlót az induló fűtésnél ellenőrizzük. Ez a technológia természetesen akkor is jól jöhet, ha esetleg épp a padlófűtés szivárgás forrását kell megtalálni. A mérés, detektálás szempontjából fontos tényező a reflexió, a mért felület hőtüköröző képessége, hiszen a mérhetőséget nagyban befolyásolja a felület anyaga és a felület kialakítása. A fényes, tükröződő, polírozott felületek mérése önmagában szinte lehetetlen, bár erre is megvannak a trükkök. A szakma szerelői sokszor találkozhattak olyan feladattal amikor a megrendelő rejtett szerelésű, „láthatatlan” eszköz telepítését kéri, ennek fonákjaként az is előfordul, amikor ezek felderítése a feladat. Mind a rejtett kamera, mind a mikrofon megtalálása, szintén megoldható hőkamerák használatával, amennyiben aktív készülékről van szó.



A biztonságtechnikai szakma másik jelentős szerepköre a karbantartás és javítás feladatainak végzése, amelyek között sokszor előfordulnak melegedéssel összefüggésben álló hibák. Egyszer a Flir-nél olvastam egy ide vonatkozó megjegyzést: „Majdnem minden, ami áramot használ vagy továbbit, felforrósodik, mielőtt meghibásodik”. Célszerű tehát ezeket idejében észrevenni. Amit mindenképpen ellenőriznék, mert kimagaslóan sok tüzesetért közvetlenül

okolható az a rendszerek betáplálási 230V-os csatlakozásai, kötése. Egy-két idevágó példa: Az első képen látható „csoki” kötés átmeneti ellenállása okozta tűz maradványok látható. Tanulságos és tovább gondolható a mellette látható vízforraló



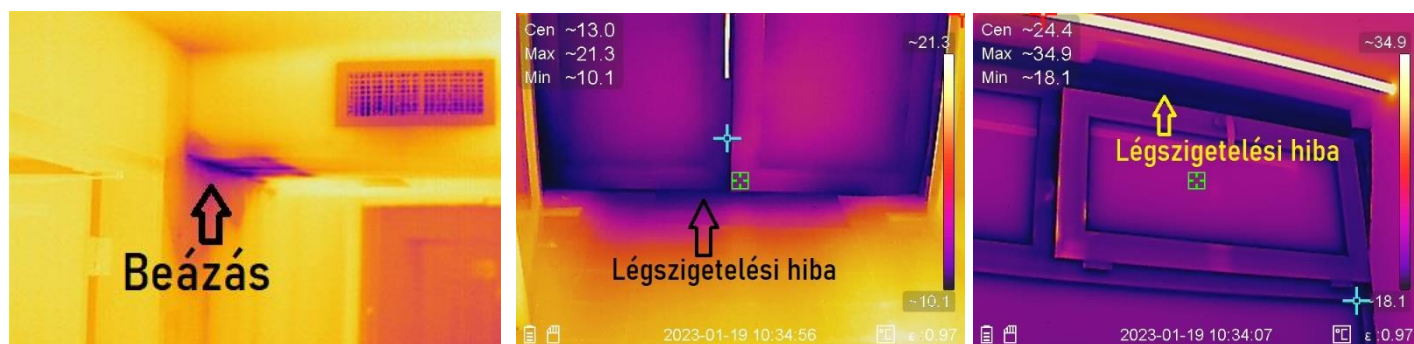
kábelének terhelés közben mutatott képe. Megszívlelendő tipp szerintem, ha egy falban „sunyin megbúvó” vezetékre gyanakszunk, az adott ágra kapcsolt combosabb terheléssel „rábíthatjuk” a rejtőzködő kábelszakaszt arra, hogy megmutassa magát. Egy gyors ellenőrzés a



hőkamerával az elektromos szekrényben, villanyóra szekrényben csodákat mutathat, de a lámpákra, konnektorokra, tápegységekre is ránézve, egy pillanat alatt felfedhetjük a gyanús csatlakozást, túlterhelt kábelszakaszt, vagy hibás kötésből származó átmeneti ellenállás, esetleg meghibásodott alkatrész okozta

melegedést. Ha már az előbb a 230V-os betáplálóról beszéltem, háromfázisú hálózatok esetén például egy hőkamera jól szemléltetheti az egyes fázis ágak közötti egyenlőtlen terhelésselosztást is. A villanyszereléssel is foglalkozó kollégákat segítheti a transzformátorok, légvezetékek hibáinak feltárásánál, bár a legújabb társfeladatkör a napelemes tápellátó rendszerek paneleinek mikrotöréseit, hibajelző „forró pontjaikat” is segít felderíteni.

Térjünk át kicsit a fent említett HVAC rendszerekre, melyek rendkívül összetettek lehetnek, és megfelelő karbantartást igényelnek az optimális hatékonyság és teljesítmény biztosítása érdekében. A levegőszivárgás, a helytelenül felszerelt csővezetékek, a meghibásodott elektromos alkatrészek, a nedvesség, a hűtéssel kapcsolatos problémák költséges javításokhoz, megnövekedett energiaköltségekhez, vízkárokhoz és rossz beltéri levegőminőséghez vezethetnek. E problémák némelyikét rendkívül nehéz megtalálni megfelelő szerszámok nélkül. A hőkamerát használó HVAC technikusok gyorsan és hatékonyan egy pillantással észrevehetik ezen problémák nagy részét. Mivel ezek közül a problémák közül sok szabad szemmel nem látható, így könnyen figyelmen kívül hagyható, ennek következményeként a probléma sokkal nagyobb és költséges javításba torkollhat. Miben nyilvánulhatnak meg ezek a hőkamera segítségével könnyedén feltárható, dokumentálható hibák? Szigetelési hibák, légszigetelési problémák, nedvesség és penész jelenléte, a technológiai hibák miatt jelentkező elpazarolt energia, hulladék hő kimutatásánál, szellőzőrendszere csővezetékeiben található szűkületek, dugulások, beázások.



A Hikmicro kézi hőkamerái széles választékkal és műszaki tartalommal, különböző szolgáltatásokkal és formai kialakítással kerülnek forgalomba. Röviden arról milyen eszközöket használhatunk a fent említett feladatokra. Ezek a kézi termográfiai eszközök rendszerint kis hatótávolságra készültek és általában  $-20^{\circ}$ -tól  $+550^{\circ}\text{C}$ -ig használhatók (kivétel a mini széria).

| Típus         | Kép   | Általános információk  | Bővebb info   | Video link  |
|---------------|---|--|---|---|
| Mini széria   |  | <b>Mini</b> épület termográfiai hőkamera, amely Android rendszerű telefonokhoz csatolva használható. Kicsi, könnyű, kompakt és könnyen kezelhető készülék, <b>160x120</b> pixel felbontású 17 mikronos érzékelő, 3,2mm-es objektív. Látószöge $50^{\circ} \times 38^{\circ}$ .   |  |  |
| E széria      |  | Kedvező árú épülettermográfiai, kézi hőkamera, <b>2,4 inches LCD kijelzővel</b> . Strapabíró, kompakt és könnyen kezelhető készülék, <b>160x120</b> pixel felbontású érzékelővel, 3,1mm-es objektívvel. Mérési tartomány: $-20^{\circ}\text{C}$ - $550^{\circ}\text{C}$ , $\pm 2^{\circ}\text{C}$ mérési pontossággal. Magyar menürendszer.  |  |  |
| B széria      |  | Kedvező árú, épülettermográfiai, kézi hőkamera <b>3,2 inches LCD kijelzővel</b> . Strapabíró, kompakt és könnyen kezelhető készülék, <b>160x240</b> vagy <b>192x256</b> pixel (típusfüggő) felbontású érzékelővel, 3,5mm-es objektívvel. Mérési tartomány: $-20^{\circ}\text{C}$ - $550^{\circ}\text{C}$ , Wi-Fi kapcsolat. Küszöbérték riasztás, Magyar menürendszer.   |  |  |
| M széria      |  | <b>Professzionális</b> kombinált épülettermográfiai, kézi hőkamera + látható fénytartományú kamera. <b>3,5 inches érintőképernyős kijelzővel</b> . <b>160x120 / 256x192 / 384x288</b> (típusfüggő) pixel felbontású termikus érzékelővel, <b>6,2mm-es objektívvel +8 Megapixel</b> es, látható spektrumú kamera. Hőkamera látószög: $25^{\circ} \times 18,7^{\circ}$ . Mérési tartomány: $-20^{\circ}\text{C}$ - $550^{\circ}\text{C}$ , Nagy távolságú mérőpont célzó lézer. Beépített LED világítás fotó és videofelvétel megkönnyítésére. Wi-Fi kapcsolat. Magyar nyelvű menürendszer |  |  |
| Pocket széria |  | <b>Professzionális</b> kombinált épülettermográfiai, <b>zseb</b> ben hordható kivitelű hőkamera + látható fénytartományú kamera. 3,5 inches érintőképernyős kijelzővel. <b>256x192</b> pixel felbontású termikus érzékelővel, Hőkamera látószög: $50^{\circ} \times 37,2^{\circ}$ . Mérési tartomány: $-20^{\circ}\text{C}$ - $400^{\circ}\text{C}$ , $\pm 2^{\circ}\text{C}$ mérési pontossággal. Beépített LED világítás fotó és videofelvétel megkönnyítésére. Wi-Fi kapcsolat. Magyar nyelvű menürendszer  |  |  |