testo Be sure.

X. Napenergia-hasznosítás és a jövő épületei szakmai nap

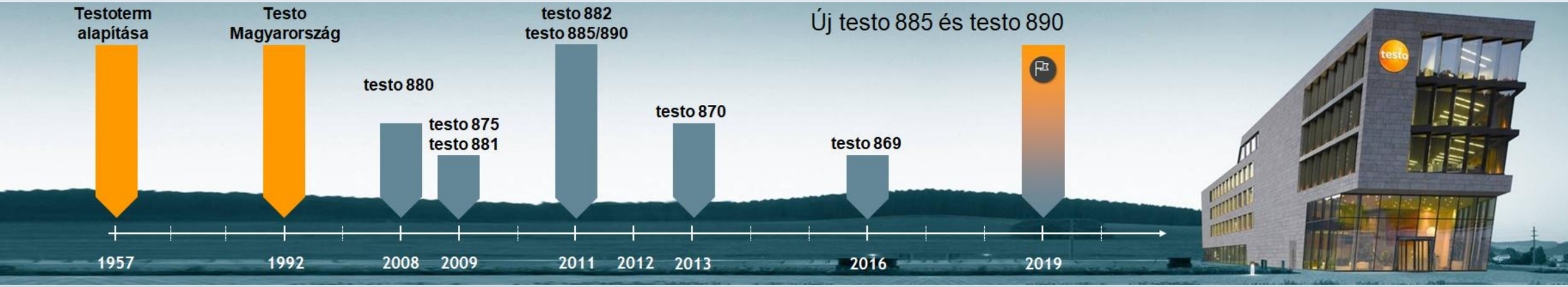
Megújuló energiatermelő berendezések vizsgálata az új évtizedben

2020.02.19

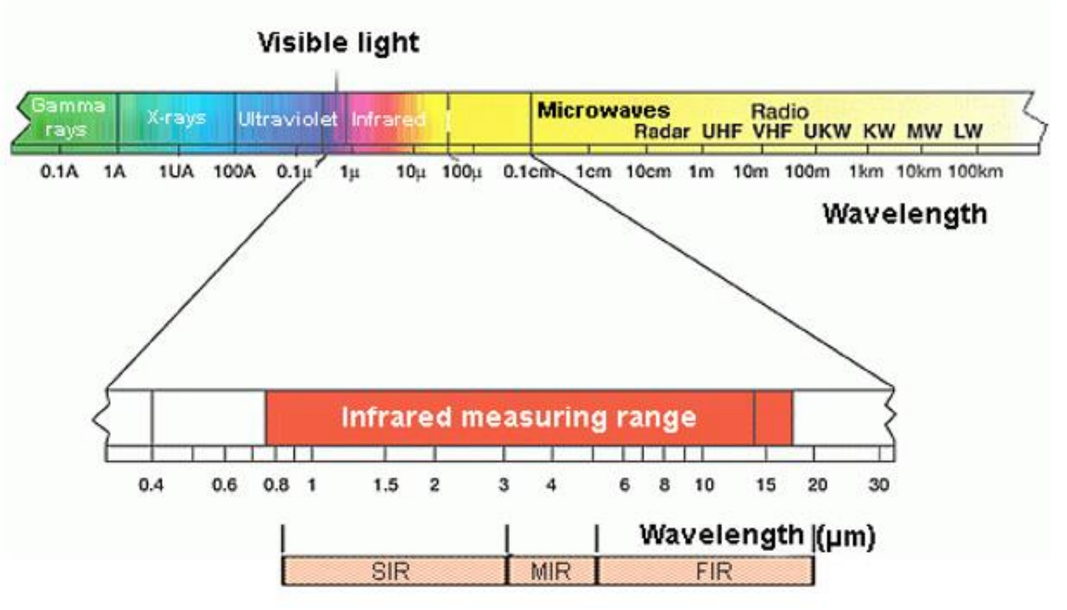
Zuna László

A Testo SE & Co. KGaA egyike a vezető kézi és telepített mérőműszer gyártóknak a világon.

A Testo, mint minőséget képviselő német cég több, mint 60 éves tapasztalattal rendelkezik a mérőműszer gyártás területén. Az anyacég központja Németországban a fekete erdő szívében Lenzkirch-ben található.



Termográfia alatt egy felület hőmérséklet eloszlásának képi megjelenítését értjük. Minden test abszolút nulla fok (-273 °C) felett elektromágneses sugarakat bocsát ki magából, ezek egy részét infravörös tartományban, hősugárzás formájában. Az épülettermográfiás gyakorlatban a hosszú hullámhosszú infravörös tartományban (8-14 µm) – itt legkisebb a levegő jelvesztesége – mért sugárzás alapján készíthető el egy megfelelő minőségű hőkép.



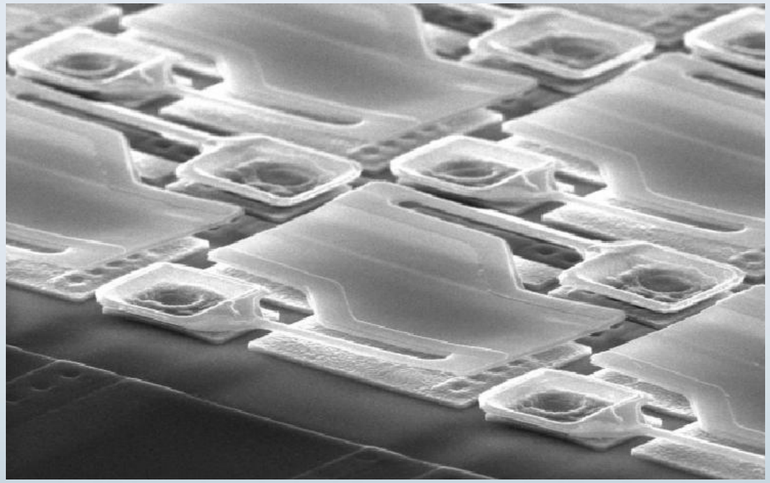
- Minden test, ami melegebb az abszolút 0 °C-nál (- 273,15 ºC), elektromágneses hullámokat bocsát ki
- **A hőkamera nem hőmérsékletet hanem hősugárzást mér!**
- A hőkamerák nem küldenek infra sugarakat.
- **Csak az első felületet látjuk**, a ruhán nem lát át!

A mérendő objektum

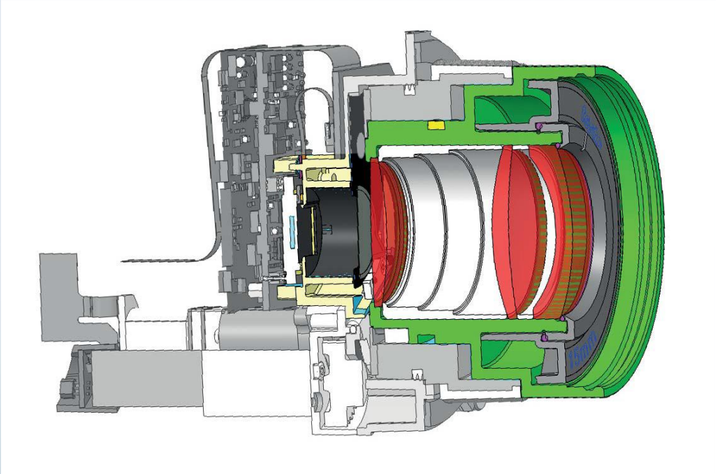
Be sure. testo

A detektor minden pixele egy-egy hőmérséklet érzékelőt tartalmaz és egy hőmérsékleti pontot jelenít meg, mely a kijelzőn az emberi szem számára értheten színes pontként jelenik meg.

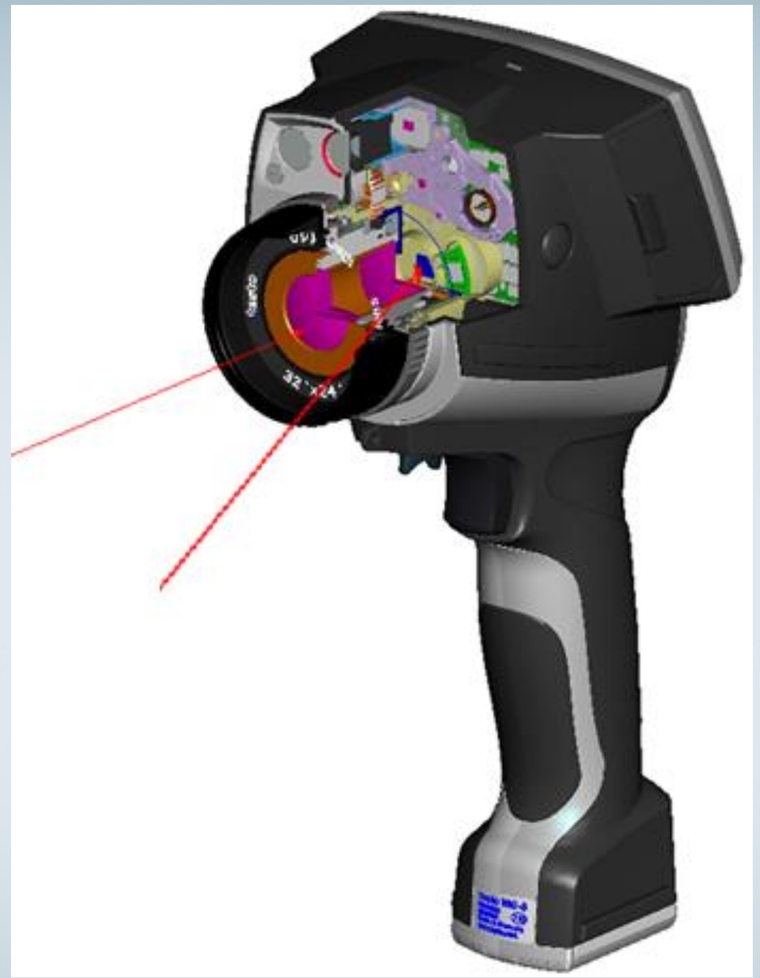
A termográfia (hőkamerával végzett hőmérséklet mérés) passzív, érintésmentes mérési eljárás. Ennek során a hőképen az első mérendő objektum felületének hőmérséklet-eloszlását jeleníti meg, ezért hőkamerával nem lehetséges bele-, vagy átnézni különböző felületeken.



Hűtésnélküli balométer FPA érzékelő



testo 885 hőkamera metszete

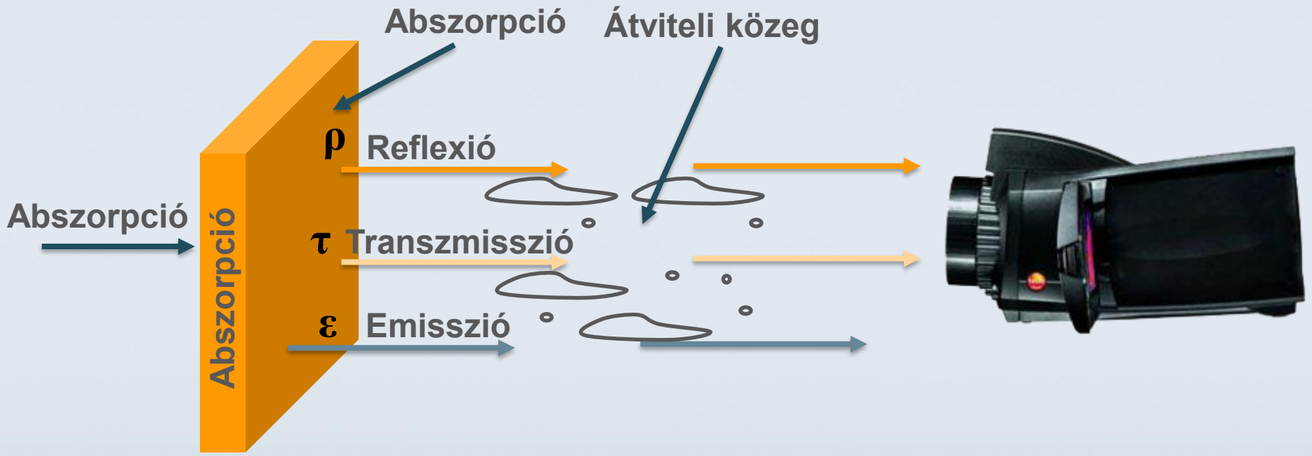


testo 882 hőkamera felépítése

A képek forrása: https://www.researchgate.net, www.ino.ca

A mérendő objektum

A termográfiában minél alacsonyabb az emissziós tényező annál nagyobb a reflexió, és így nehezebbé válik a pontos hőmérsékletmérés.



- Az emissziós tényező függ a felület kialakításától, anyagától és a hőmérsékletétől.
- A hosszú hullámú kameráknál az emissziós tényező nem függ a felület színétől.
- A legtöbb építészeti anyag emissziós értékét 0,85 és 0,95 között találjuk.

Anyagfajta	Emissziós tényező	Anyagfajta	Emissziós tényező
Tégla, habarcs, vakolat	0,93	Üveg	0,94
Beton	0,93	Króm	0,08

A mérendő objektum

- **FOV**(látőmező)

  Független a távolságtól, de függ a detektor nagyságától és a használt objektívtől.

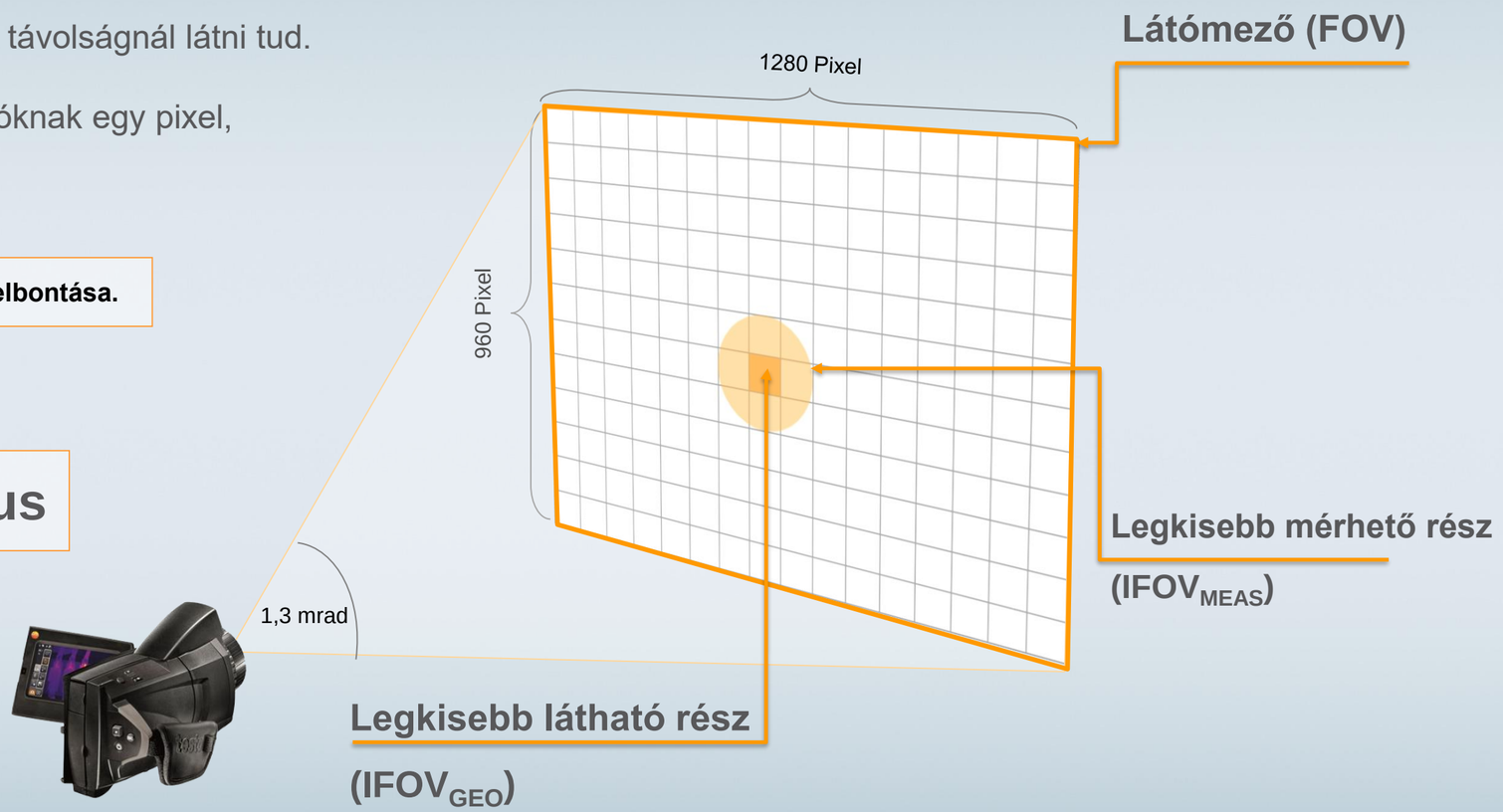
  Minél nagyobb a látómező, annál többet látunk közelebbről egy képen

- **IFOVgeo**: legkisebb objektumok, amit a rendszer adott távolságnál látni tud.
- **$IFOV_{MÉRT}$** : a gyakorlatban nem elegendő az információknak egy pixel,

  a precíz mérési értékek megtartásához.

Minél kisebb egy pixel látószöge, annál jobb a rendszer termikus felbontása.

IFOVmért = 3 * IFOVgeometrikus

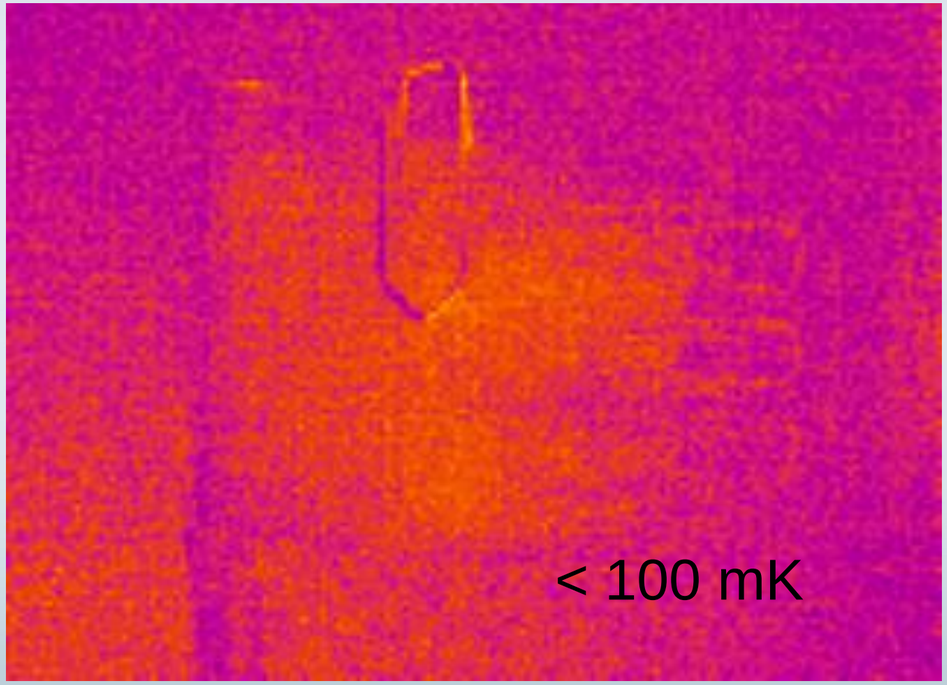


A mérendő objektum

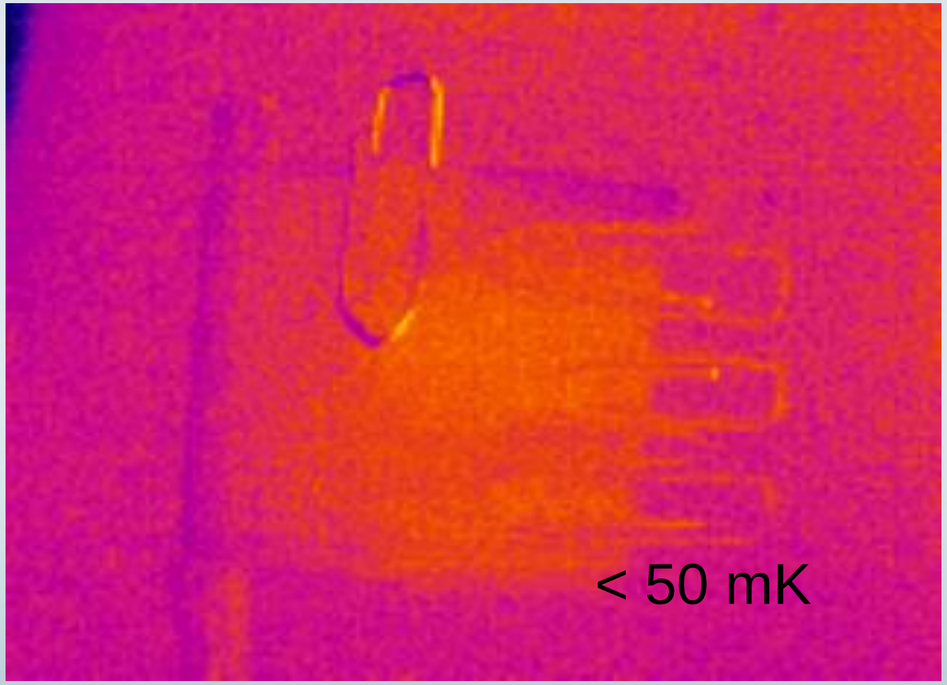
Be sure. testo

Az analizálás legfontosabb kritériuma a termikus érzékenység vagyis az NETD (hőmérsékletváltozási zaj egyenérték) és az érzékelő felbontása

- Az NETD megmutatja mekkora az a legkisebb hőmérsékletkülönbség amit a képen meg tud jeleníteni.

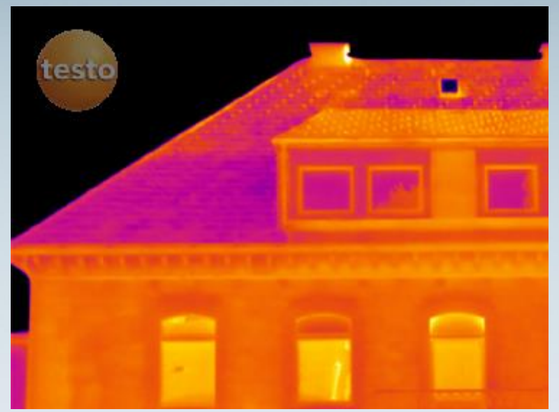


testo 865
Felbontás : 160x120

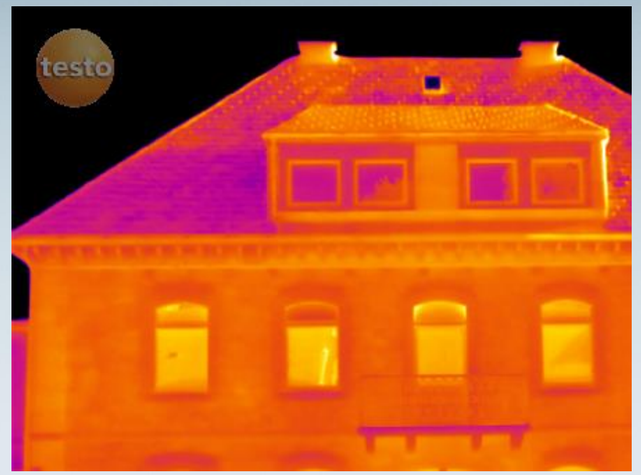


testo 875
Felbontás : 160x120

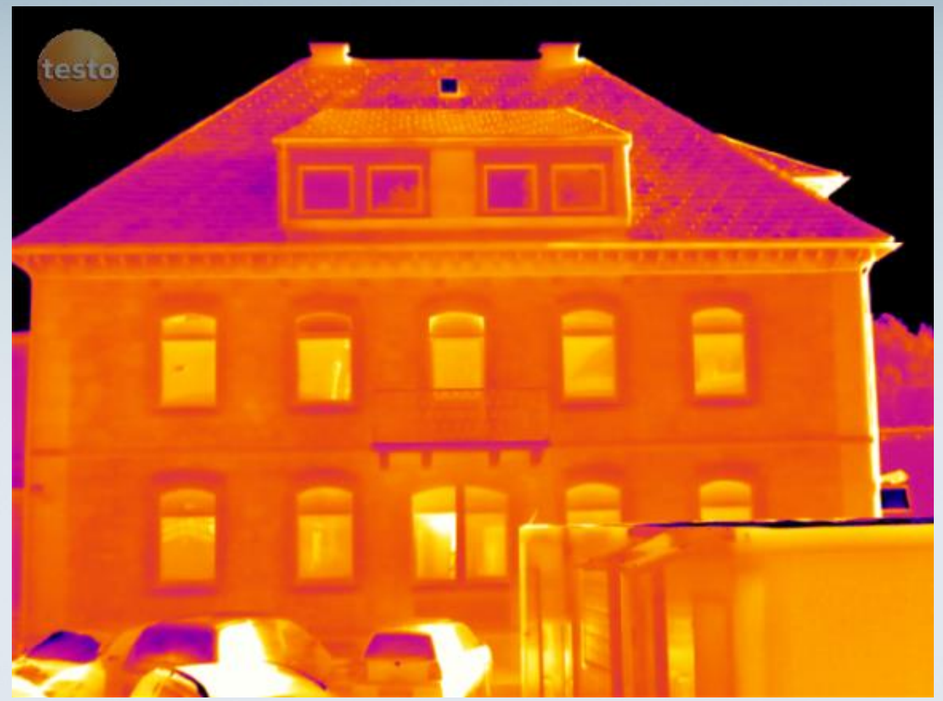
A mérendő objektum



Objektív 15° FOV



Objektív 25° FOV



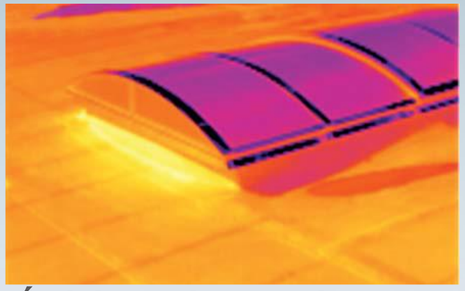
Objektív 42° FOV

Távolság	Legkisebb tárgy nagysága normál objektív (42°x32°)	Legkisebb tárgy nagysága normál objektív (25°x19°)	Legkisebb tárgy nagysága normál objektív (15°x11°)	Legkisebb tárgy nagysága normál objektív (6,6°x5°)
0,1 m	0,71 mm	-	-	-
0,2 m	1,42 mm	0,43 mm	-	-
0,5 m	3,55 mm	1,08 mm	0,26 mm	-
1 m	7,10 mm	2,15 mm	0,52 mm	-
2 m	14,20 mm	4,30 mm	1,04 mm	0,60 mm
10 m	71,00 mm	21,50 mm	5,20 mm	3,00 mm

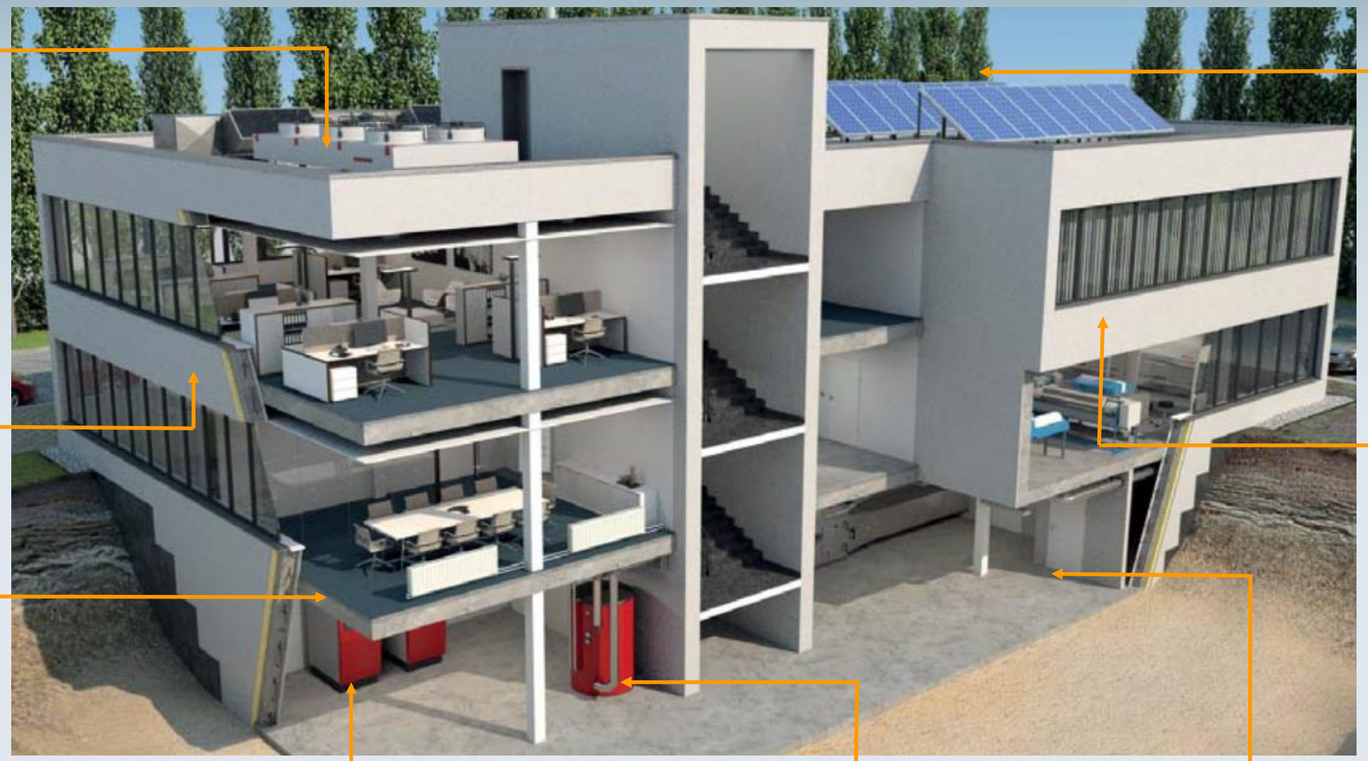
Testo 890 hőkamera értékei különböző objektívek használatával, SuperResolution funkcióval

Alkalmazási példák

Klíma- és hőszivattyús rendszerek vizsgálata



Napelemes rendszerek komplex vizsgálata

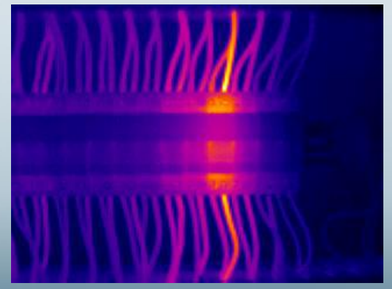


Építési hiányosságok feltárása

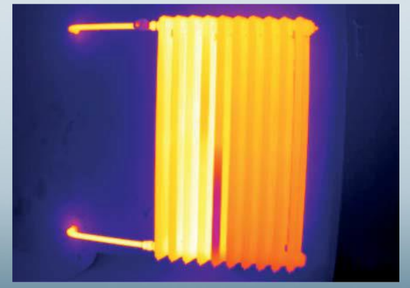
Hőszigetelés vizsgálat

Szivárgások lokalizálása

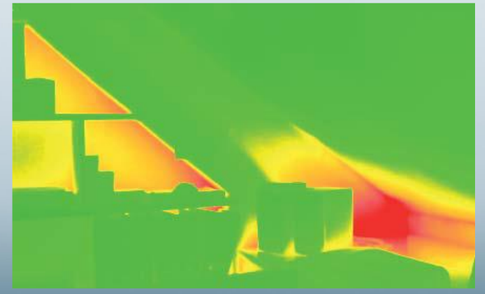
Elektromos rendszerek vizsgálata



Fűtési rendszerek vizsgálata

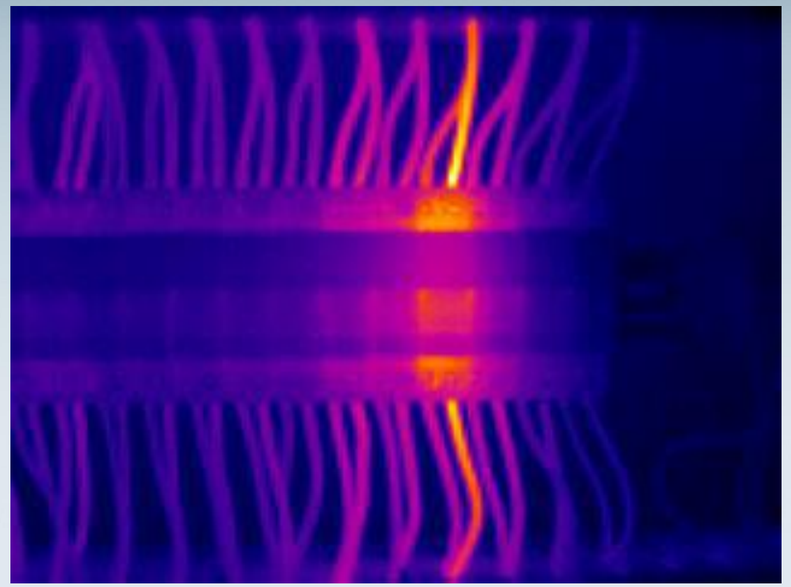


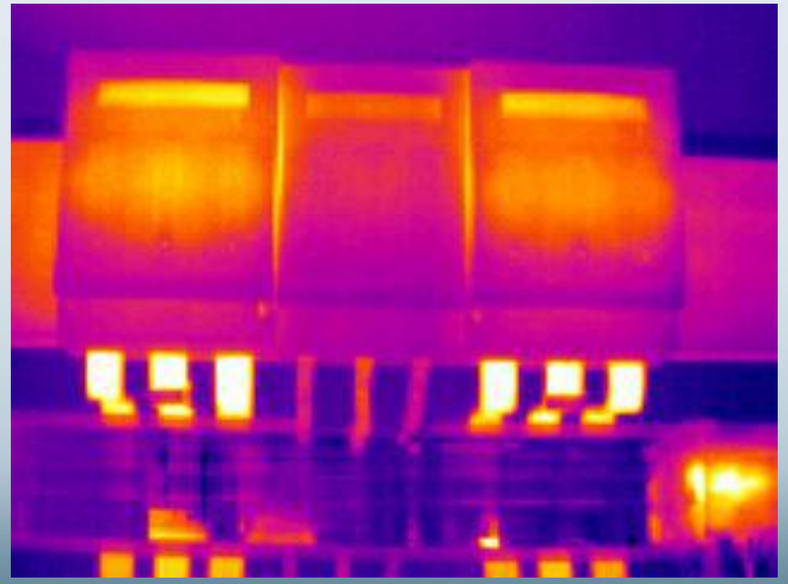
Penészképződés megelőzése

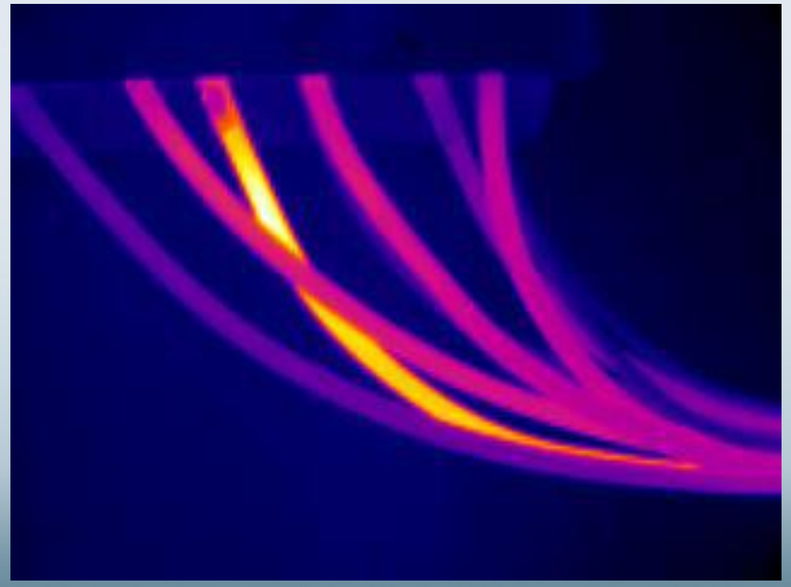


A teljes villamos rendszer felülvizsgálható

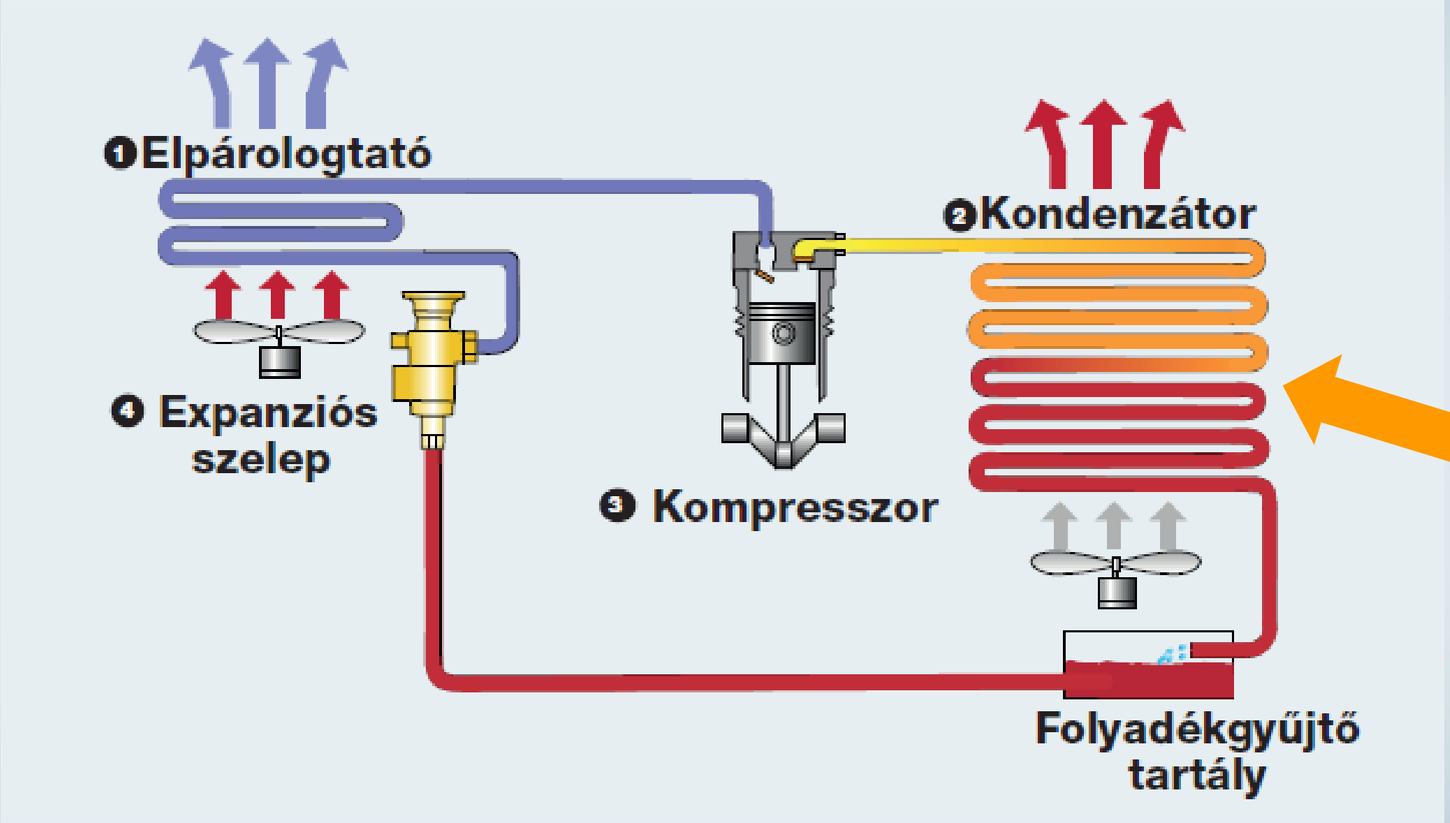
- Kis-, közép- és nagyfeszültségű hálózat
- Alállomás, transzformátor
- Kapcsolószekrények
- Áramgyűjtő sínrendszer
- Megszakítók, védelmek
- Villamos csatlakozások
- Kondenzátorok, ellenállások





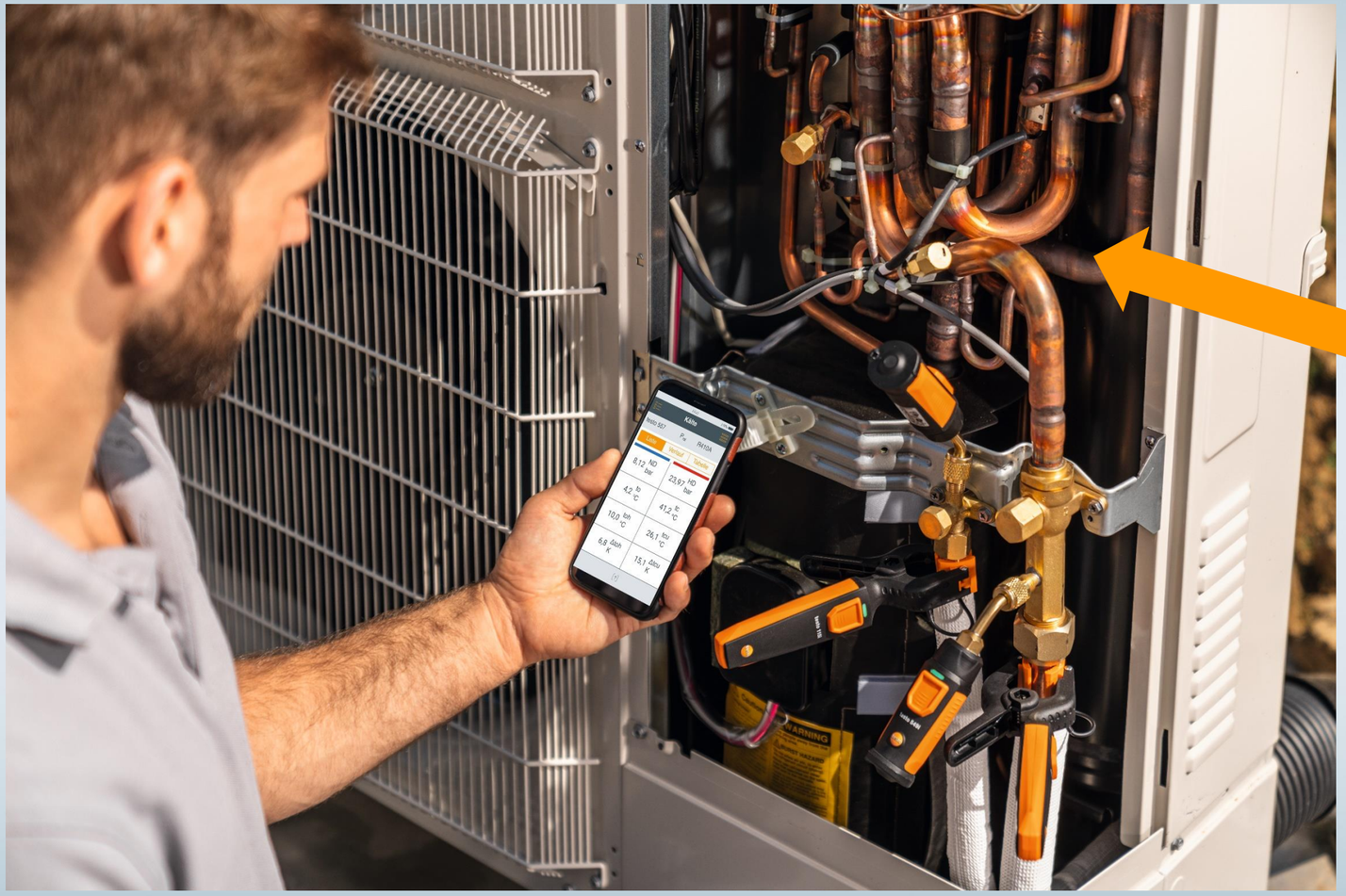


Gyorsabb, hatékonyabb mérés



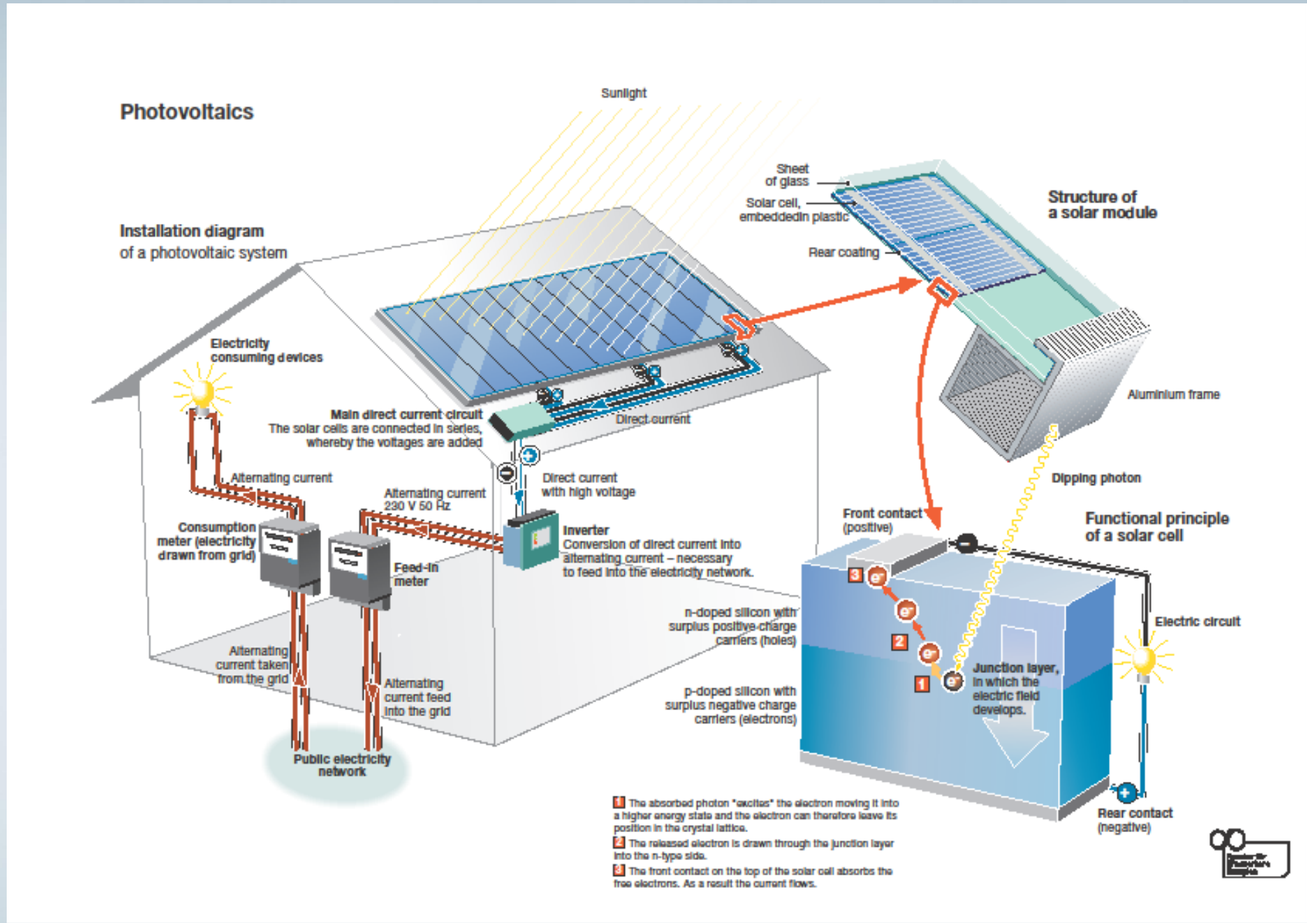
Be sure. testo

Gyorsabb, hatékonyabb, precízebb mérés



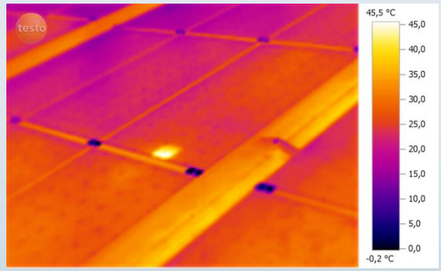
Napelemes rendszerek felülvizsgálata

- Gyári hibás modul
- Anyaghibás cellák
- Sérült vezeték
- Nedvesség okozta károk
- Rétegek sérülése
- Mikrorepedések a modulon
- Sérült/gyári hibás bypass diódák
- Hibás csatlakozások
- Kopás, korrodálás
- Inverter, kapcsolószekrény stb.

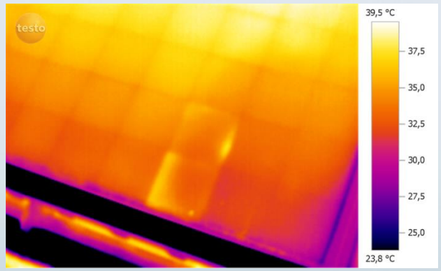


Napelemes rendszerek komplex vizsgálata

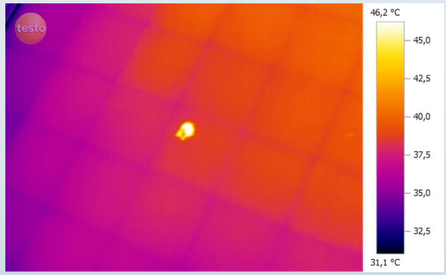
- A hibás cellák rontják a rendszer hatásfokát
- Hosszú távon a +10 °C-os hőmérséklet eltérés az üzemi hőmérséklettől akár 50 % csökkenti az élettartamot
- A hibás cellák túlhevülése tűzkárokhoz vezethet
- A rendszerek 80%-nál találhatók hibás cellák



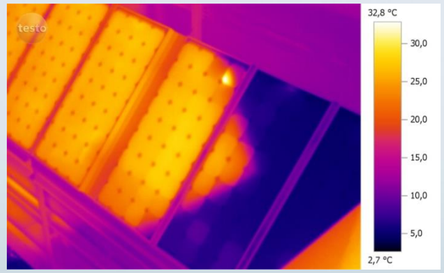
HotSpot hatás



Réteghibák



Fizikai sérülés

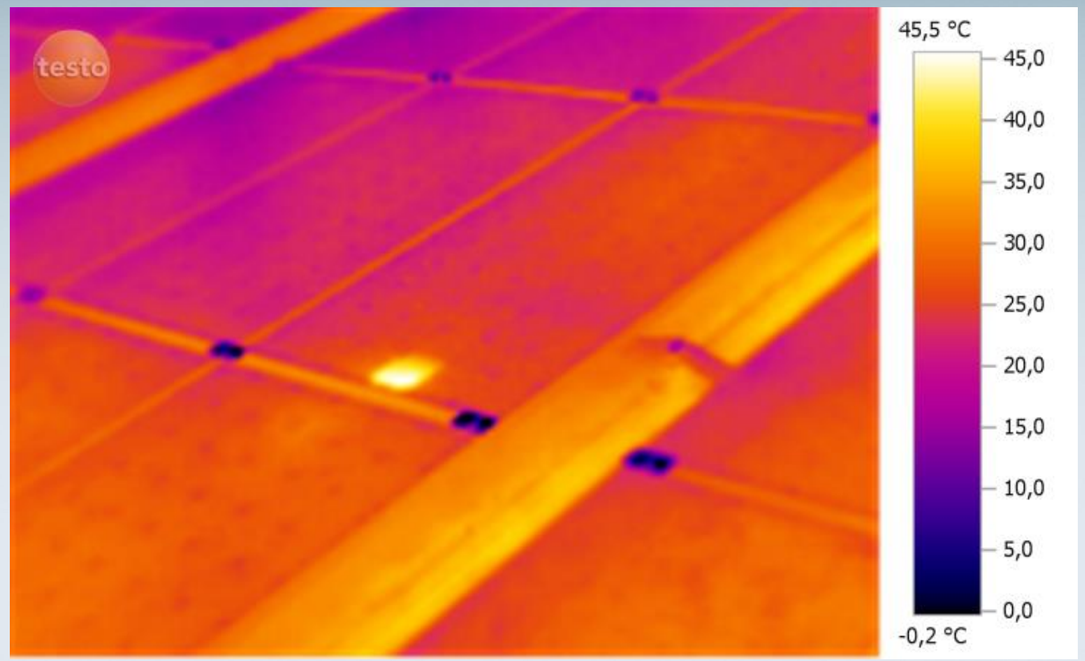


Árnyékhatás

Sérült cellák:

- A szomszédos cellák által termelt egyenáramot hővé alakítja!
- A rendszer teljesítményének csökkenése - tűzveszély
- Hot-Spot effektus

→ Hatásfokcsökkenés és tűzveszély

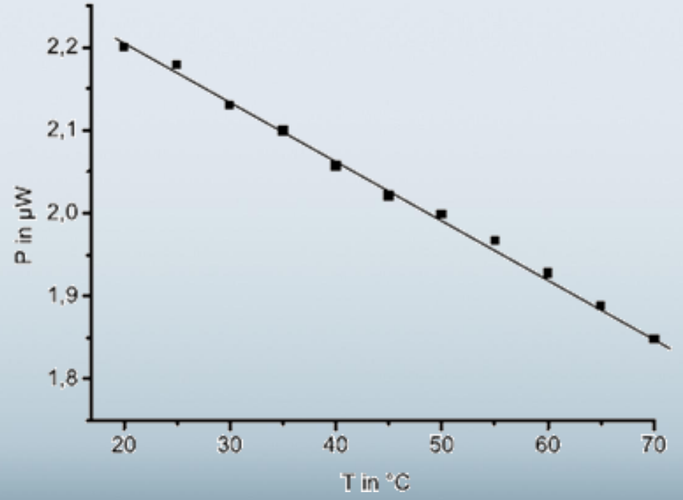


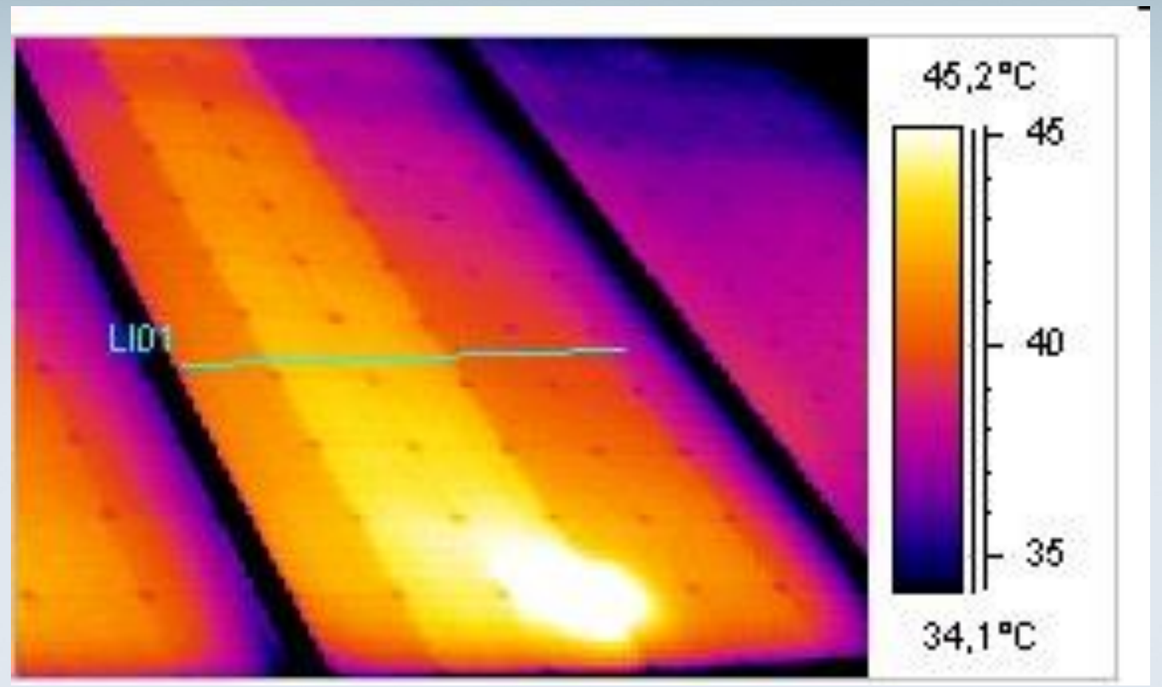
A hibás napelem modulok beazonosítása egyszerű (az átlag hőmérsékletnél kb. +15 °C-al magasabb)

Egy hibás bypass dióda letiltja a teljes sort / modult

- A "Hot-Spot hatást“ vagy az árnyékolás hatását nem tudja kiküszöbölni
- A termelt áram a modulon túlmelegedést okoz
- A sértetlen cellák is túlmelegedhetnek, sérülhetnek
- Minél melegebb a napelem annál kisebb a hatásfok!

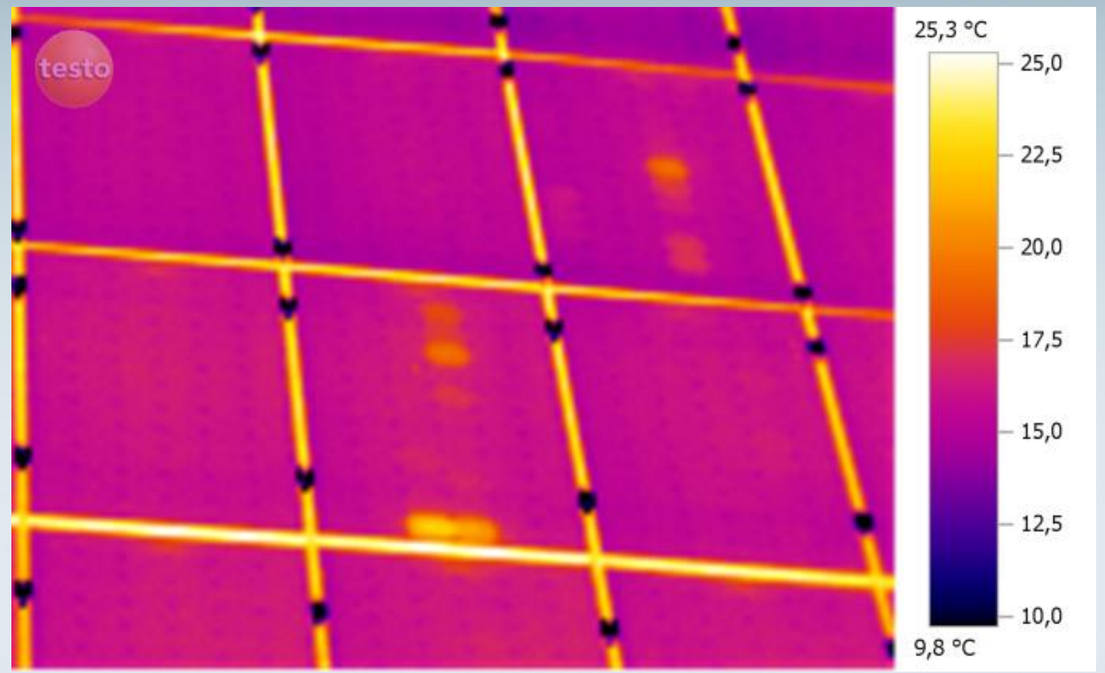
→ Hatásfok csökkenés és cella meghibásodás!

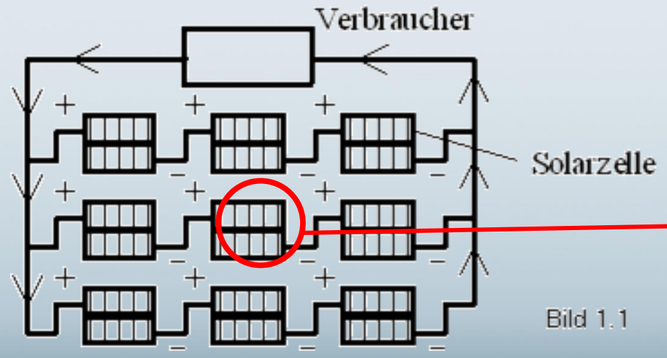




Napelemes rendszerek komplex vizsgálata - Mismatch / patchwork mintázat

- Eltérő teljesítményű napelem cellák gyárilag hibás beépítése egy napelem modulba - hatásfok csökkenést okoz
- Különböző paraméterekkel rendelkező cellák - nem összeillők, teljesítményük nem egyezik
- A soron belül a leggyengébb cella határozza meg a max. áramot
- Ugyanez a hiba előfordulhat modul szinten több string esetében és modulok szintjén is - oka a soros kapcsolás
- Előfordulhat, hogy a hiba és annak hatása a gyárilag megengedett teljesítményváltozás határértékein belül marad





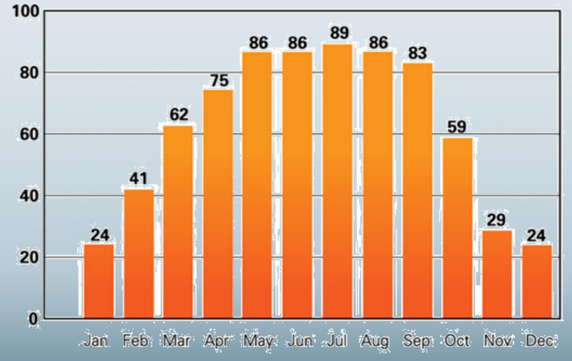
Egy soron belül a cellák közül valamelyik nem érintkezik, akkor a teljes sor kiesik a termelésből!

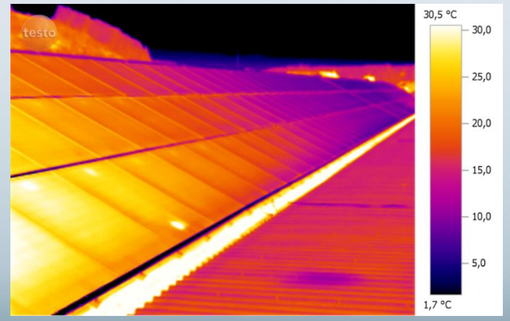
Be sure. testo

Az ideális időjárás

- felhőmentes napos száraz idő
- lehetőség szerint alacsony környezeti hőmérséklet
- intenzív napsugárzás
- 500-600 W/m2 napsugárzás intenzitás

- A hőkamera és a modul síkjának szöge 60°-120°
- Távolság a hőkamera és a modul között 2-3 m (függ a felbontástól)
- Az emissziós tényező elhanyagolható, mivel a hőmérséklet különbségeket vizsgáljuk
- A kamera detektorának megóvása érdekében figyelni kell a reflexióra (nem érheti közvetlenül a visszatükröződött napsugárzás)



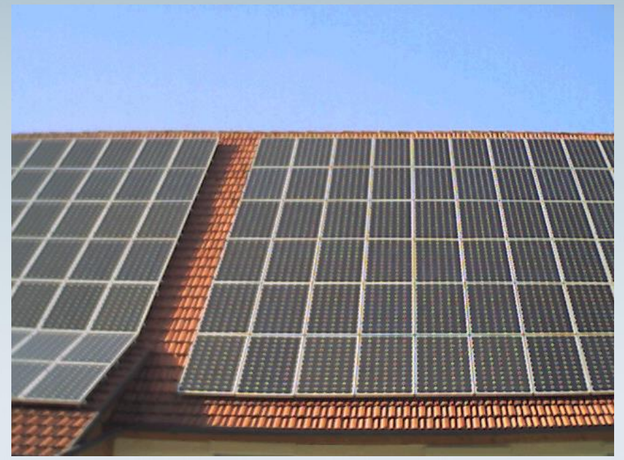


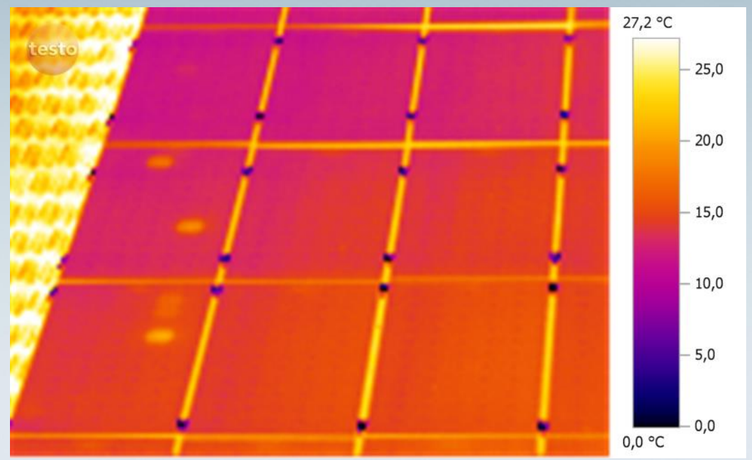
Mérés teleobjektívvel

Be sure. testo

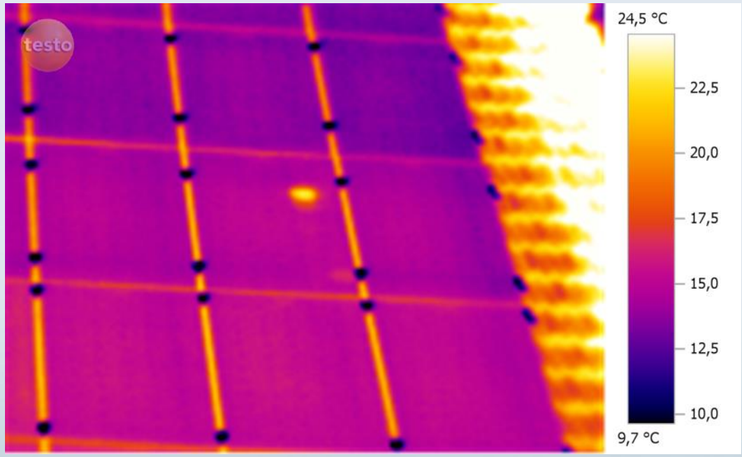
Távoli mérés

Magas geometrikus felbontás köszönhetően a teleobjektívnek





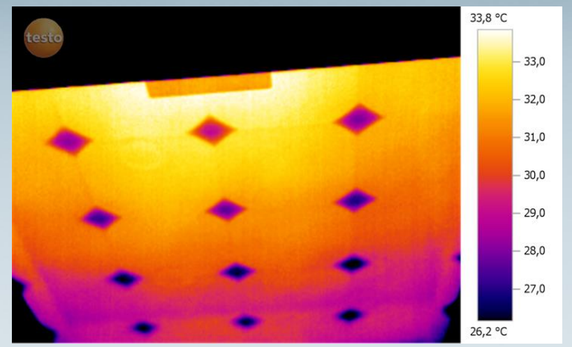
Nem szükséges felmászni a tetőre!

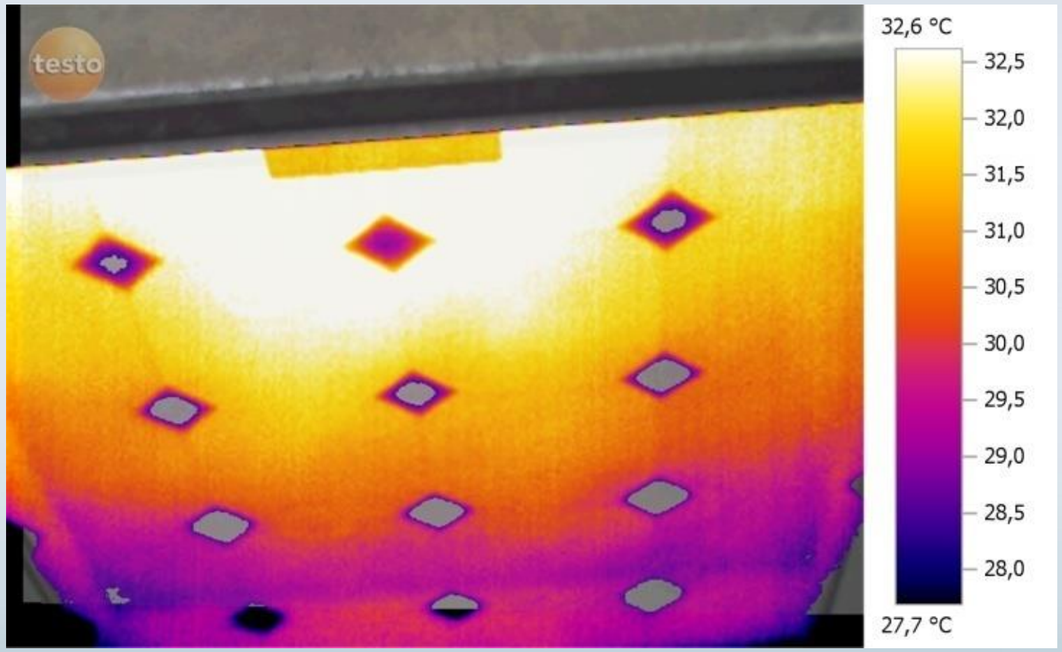


Hátoldali mérés

- Nincs probléma a reflexióval
- Nem sérül a hőkamera detektora a napsugárzástól
- Magasabb emissziós tényező
- A hőmérséklet eloszlás alulról ugyanúgy ellenőrizhető!

Mint termográfus bővítse ki látómezejét!





testo 570 - Digitális szervizcsaptelep szett

- 40 féle műszerbe integrált hűtőközeg felismerése
- Túlhevülés és utóhűtés valós idejű mérése
- Mérési adatok rögzítése akár 999 órán át. Az adatok az EasyKool szoftver segítségével PC-n kiértékelhetők

testo 552 - Digitális vákuummérő műszer Bluetooth kapcsolattal

- Mérési adatok vizsgálata a testo Smart Probes App segítségével
- Mért adatok ellenőrzése az applikációban
- Rendkívül precíz, erős és praktikus műszer- fényriasztással és háttérvilágítású kijelzővel
- Mér nyomást és automatikusan kiszámítja a H2O elpárolgási hőmérsékletet

testo 324 - nyomásmérő és gázszivárgás vizsgáló műszer

- Egyszerű összeszerelés, a jogilag előírt mérési menük könyű használata (pl.: TRGI 2008 előírás)
- Rendkívül pontos DVGW konform mérési eredmények
- Gázvezetékek szivárgás biztosságának ellenőrzése a TRGI 2008 előírásnak megfelelően, valamint és folyékonygáz vezetékek ellenőrzése a TRF 2012 előírás szerint
- Az automatikus nyomáspróba könnyű használata; gyors és egyszerű adattárolás

Villamos mérőműszerek

testo 760

multiméter

testo 770

lakatfogó

testo 750

Kétpólusú feszültségmérő

testo 755

Áram- és feszültségmérő

testo 745

feszültségvizsgáló

Villamos mérőműszerek – testo 760 multiméter

Műszaki adatok	testo 760-1	testo 760-2	testo 760-3
Valós RMS	–	✓	
Alap pontosság	✓	0,1 %	
AC/DC feszültség méréstartomány	0,1 mV ... 600 V		0,1 mV ... 1.000 V
AC/DC áram méréstartomány	1 mA ... 10 A	0,1 µA to ... 10 A	
Ellenállás méréstartomány	0,1 ... 40 MΩ	0,1 ... 60 MΩ	
Frekvencia méréstartomány	0,001 Hz ... 500 kHz	0,001 Hz ... 10 MHz	0,001 Hz ... 30 MHz
Kapacitás méréstartomány	0,001 nF ... 200 µF	0,001 nF ... 30,000 µF	0,001 nF ... 60,000 µF
Hőmérséklet méréstartomány	–	-20 ... +500°C	
Folytonosság vizsgálat	✓		
Dióda teszt	✓		
Kijelző	4.000	6.000	
Túlfeszültség kategória	CAT4/300 V CAT3/600 V	CAT4/600 V CAT3/1.000 V	
Védelmi osztály	IP 64		
Üzemi hőmérséklet	-10 ... +50°C		
Tárolási hőmérséklet	-15 ... +60°C		
Méretek	167 x 84 x 45 mm (H x Sz x M)		
Súly	268 g		
Engedélyek	TÜV, CSA, CE		
Szabványok	EN 61010-1, IEC 61326		

Villamos mérőműszerek – testo 770 lakatfogó

Műszaki adatok	testo 770-1	testo 770-2	testo 770-3
Valós RMS mérés	✓		
Alap pontosság	✓		0,1 %
Feszültség méréstartomány	1 mV ... 600 V		
Áram méréstartomány AC / DC	0.1 ... 400 A		0.1 ... 600 A
Teljesítmény mérés	–		✓
µA méréstartomány	–	0,1 ... 400 µA	
Ellenállás méréstartomány	0,1 Ω ... 40 MΩ		0,1 Ω ... 60 MΩ
Frekvencia méréstartomány	0,001 Hz ... 10 kHz		
Kapacitás méréstartomány	0,001 µF ... 2.000 µF	0,001 µF ... 30.000 µF	0,001 µF ... 60.000 µF
Hőmérséklet méréstartomány	–	-20 ... +500°C	
Bluetooth	–		✓
Folytonosság vizsgálat	✓		
Dióda teszt	✓		
Kijelző	4.000		6.000
Túlfeszültség kategória	CAT4/600 V CAT3/1000 V		
Üzemi hőmérséklet	-10 ... +50°C		
Tárolási hőmérséklet	-15 ... +60°C		
Méretek	243 x 96 x 43 mm (H x Sz x M)		
Súly	302 g		
Engedélyek	TÜV, CSA, CE		
Szabványok	EN 61010-1, IEC 61376		

Testo hőkamera

választék

Testo 865/868/871/872 hőkamera tulajdonságai

	testo 865	testo 868	testo 871	testo 872
Detektor felbontás	160x120	160x120	240x180	320x240
Felbontás SuperResolution funkcióval	**320x240**	**320x240**	**480x360**	**640x480**
Termikus érzékenység (NETD)	< 120 mK	< 100 mK	< 90 mK	**< 60 mK**
Méréstartomány	-20 ... +280 °C	-30 ... +100 °C 0 … +650 °C	-30 ... +100 °C 0 … +650 °C	-30 ... +100 °C 0 … +650 °C
Képfrissítési frekvencia	9 Hz	9 Hz	9 Hz	9 Hz
Objektív látószöge	31° x 23°	31° x 23°	35° x 26°	**42° x 30°**
Fókusz	Fix	Fix	Fix	Fix
App kapcsolat	-	✓	✓	✓
IFOV jelzés	✓	✓	✓	✓
Lézerjelölés (hibamentes)	-	-	-	✓
Digitális Zoom	-	-	-	✓
Beépített dig. Fényképezőgép	-		✓	✓
Testo SkálaAsszisztens	✓	✓	✓	✓
Bluetooth csatlakozás	-	-	✓	✓
Testo Emisszió Asszisztens	-	✓	✓	✓
Izoterma funkció	-	-	-	✓
Auto Hot/Cold Spot felismerés	✓	✓	✓	✓

✓ Alaptartozék

Testo 865/868/871/872 hőkamera áttekintése

Be sure. testo

Micro USB csatlakozó

TFT QVGA kijelző

8.9 cm (3.5")

320 x 240 pixel

Be- kikapcsoló gomb

Menü gomb

(Joystick)

⇕ Színpaletta váltása

⇨ Gyorsválasztó gomb konfigurálása

Gyorsválasztó gomb

- Képgaléria megnyitása
- Színskála választás
- Színpaletta választás
- Jusztírozás

Csuklópánt rögzítő lyuk

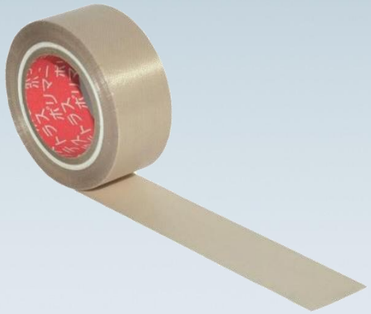
Hőkamera objektívje

Ravasz

(Exponáló gomb)

Akkumulátor rekesz

Testo 865/868/871/872 hőkamera kiegészítői



SuperResolution – Mit is jelent?

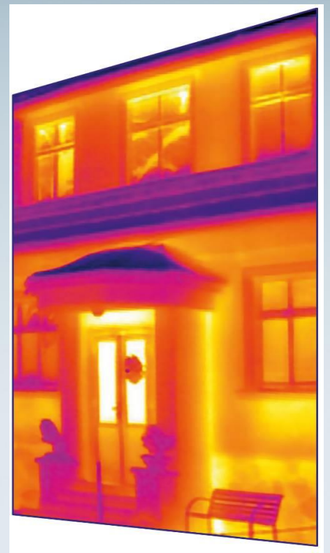
Az optimális hőkép elkészítése alapvetően egyszerű: a jobb képminőség eléréséhez nagyobb felbontásra (több pixelre) van szükség. A Testo az új SuperResolution technológiának köszönhetően megnöveli a pixelszámot.

A SuperResolution funkcióval négyszer annyi pixel érhető el, tehát a felbontás effektív megduplázódik.

160 x 120 pixels helyett **320 x 240** pixel

vagy 320 x 240 pixel helyett **640 x 480** pixel.

SR-technológiával

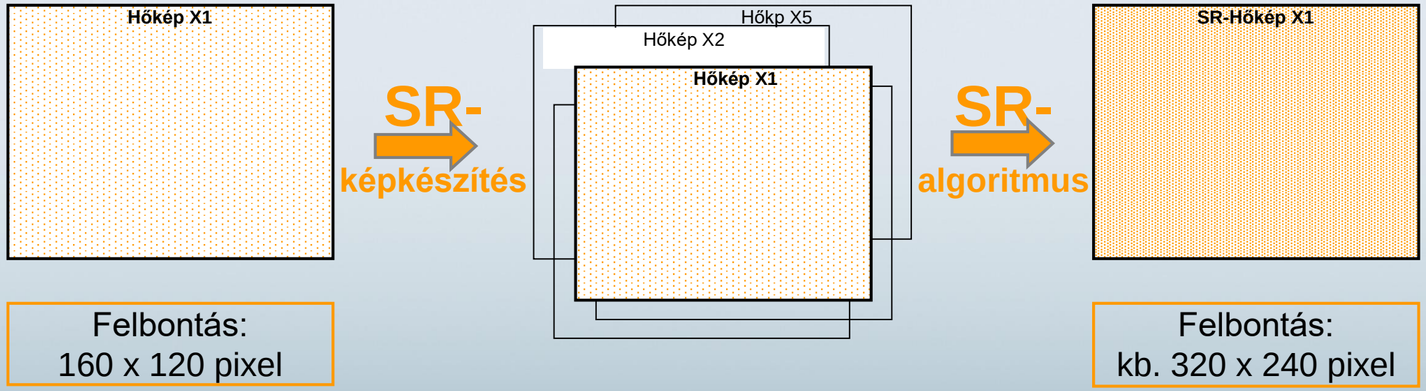


Hogyan működik az SR?

A SuperResolution technológia a kéz természetes mozgásán alapul és gyors egymásutánban több hőképet készít. Egy algoritmust használva a hőképet ezekből a képekből alkotja. Az eredmény: Négyszer annyi érték és ezáltal nagyobb felbontás.

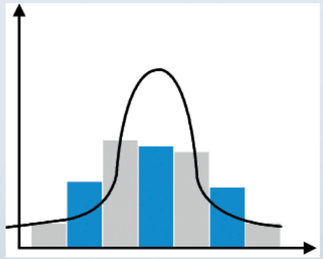
A SuperResolution technológia **valós mérésen** alapul, ami a nagyobb detektor felbontással összehasonlítható.

Ez **nem interpolálás** ami mesterségesen meglévő információk nélkül növeli a felbontást.

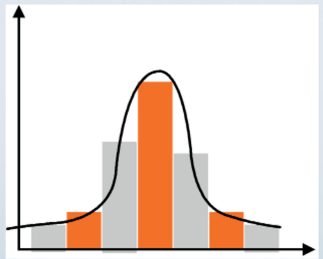


Felbontás:
160 x 120 pixel

Felbontás:
kb. 320 x 240 pixel



A kijelző felbontásának növelése nem eredményez jobb képminőséget.



Jobb képminőség a testo SuperResolution réven

Be sure. testo

testo Thermography App előnyei:

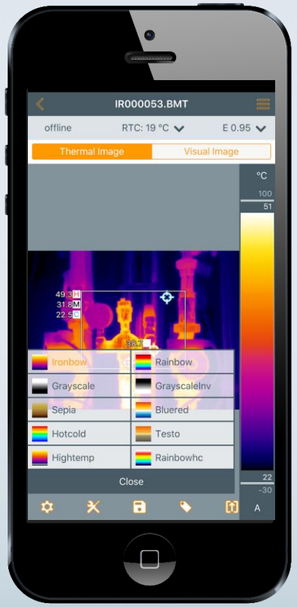
- Második kijelzőjeként funkcionál
- Távvezérélési funkció
- Díjmentes, Android és iOS kompatibilis applikáció
- További mérési pontok rendelése a hőképekhez
- Vonalmenti hőeloszlás megjelenítése
- Megjegyzések hozzáadása a hőképekhez
- Jelentések készítése PDF formátumban
- Exportálás CSV, JPG és PDF formátumban

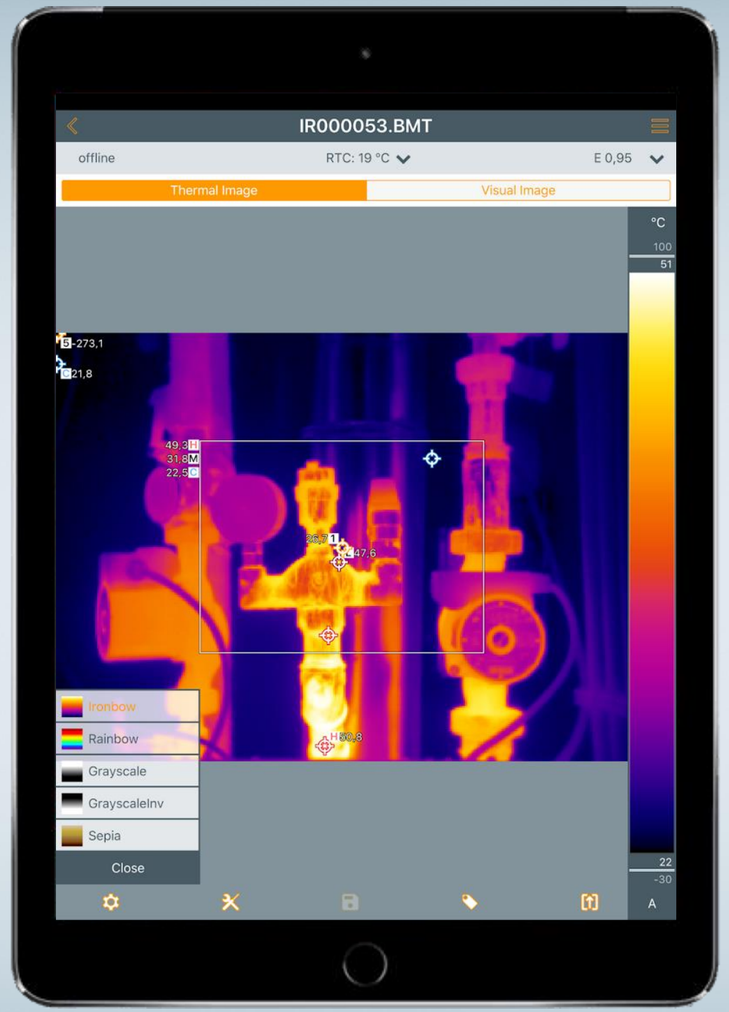
testo

Download on the App Store

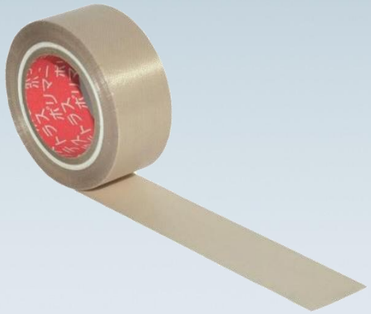
GET IT ON Google Play

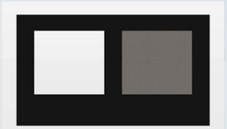
testoThermography App





Testo 865/868/871/872 hőkamera kiegészítői





Testo 875/882 hőkamera tulajdonságai

	testo 875	testo 882
Detektor felbontás	160x120	**320x240**
Felbontás SuperResolution funckióval	320x240	640x480
Termikus érzékenység (NETD)	< 50 mK	< 50 mK
Méréstartomány	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C
Magas hőmérséklet mérés	+350 … +550 °C(OPCIÓ)*	+350 … +550 °C(OPCIÓ)
Képfrissítési frekvencia	33 Hz	33 Hz
Objektív látószöge	32° x 23° 9° x 7°*	32° x 23°
Cserélhető objektív	✓*	-
Fókusz	Kézi	Kézi/**Motoros**
Lézerjelölés (hibamentes)	✓*	✓
Beépített dig. Fényképezőgép	✓	✓
Auto Hot/Cold Spot felismerés	✓	✓
Hangjegyzet	Vezetékes*	Vezetékes
Felületi nedvesség megjelenítése	✓*	✓
Beépített PowerLed-ek	✓*	✓
Szolár mód	✓	✓

✓ Alaptartozék *Csak 875-2i műszernél

Testo 875/882 hőkamera

Headset csatlakozó

Mini USB csatlakozó

SD kártya foglalat

Töltő csatlakozó

Vezeték nélküli érzékelő szenzor foglalata*

Gyorsválasztó gomb

- Képgaléria megnyitása
- Színskála választás
- Színpaletta választás
- Jusztírozás
- Kép formátuma választás
- Lézer be- és kikapcsolása*
- Nagyitás*

Esc gomb

Menü gomb

(Joystick)

Be- kikapcsoló gomb

Akkumulátor rögzítő gomb

Power LED-ek

Lézer

Hőkamera objektívje

Digitális kamera

Motoros fókuszálás

Ravasz

(Exponáló gomb)

Fókusz választó gomb

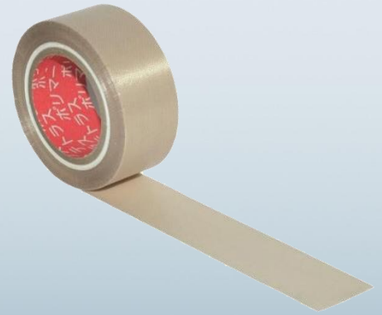
Motoros

Manuális

Akkumulátor

*OPCIONÁLIS

Testo 875/882 hőkamera kiegészítői



Testo 875/882 hőkamera készletek

	testo 875-1i	testo 875-2i	testo 875-2i Szett	testo 882
Teleobjektív(9°x 7°)	-	(-)	✓	-
Speciális lencsevédő	(-)	(-)	✓	(-)
Li-Ionos pótakkumulátor	(-)	(-)	✓	(-)
Asztali gyorstöltő	(-)	(-)	✓	(-)
Magas hőmérsékletmérés	-	(-)	(-)	(-)
Felületi nedvességmérés külső érzékelővel	-	(-)	(-)	(-)
SuperResolution funkció	✓	✓	✓	✓

✓ Alaptartozék (-) Opcionálisan rendelhető - Nem elérhető

Testo 890 hőkamera tulajdonságai

	testo 890
Detektor felbontás	640x480
Felbontás SuperResolution funkcióval	**1280x960**
Termikus érzékenység (NETD)	**< 40 mK**
Méréstartomány	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C 0 ... +650 °C
Magas hőmérséklet mérés	+650 … +1200 °C(OPCIÓ)
Képfrissítési frekvencia	33 Hz
Objektív látószöge	42° x 32° **25° x 19°** 15° x 11° 6,6° x 5°
Cserélhető objektív	✓
Fókusz	Kézi/Autó fókusz
Lézerjelölés (hibamentes)	✓
Beépített dig. Fényképezőgép	✓
Auto Hot/Cold Spot felismerés	✓
Hangjegyzet	Bluetooth/Vezetékes
Felületi nedvesség megjelenítése	✓
Szolár mód	✓
Teljesen radiometrikus videó rögzítés	✓(OPCIÓ)
Elforgatható érintőkijelző	✓
Elforgatható markolat	✓
SiteRecognition mérési hely beazonosítás funkció	✓
FeverDetection közegészségügyi funkció	✓(OPCIÓ)
HDMI interfész	✓
Panorámakép asszisztens	✓
Beépített PowerLED-ek	✓

✓ Alaptartozék *Csak 875-2i műszernél

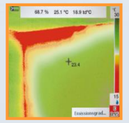
SuperResolution

⇨ Testo szabadalom!

Panorámakép funkció

Felületi nedvességeloszlás

⇨ Testo szabadalom!



SiteRecognition

Testo 890 hőkamera

Kihajtható-forgatható érintőkijelző

Programozható gombok

3,1Mp kamera

2x LED világítás

HDMI interfész

Forgatható markolat

Teljesen radiometrikus videó-felvételi mód

Cserélhető objektív

- Testo 885: 30°x23° / 25°x19° / 11°x9° / 5°x3,7°
- Testo 890: 42°x32° / 25°x19° / 15°x11°/ 6,6°x5°

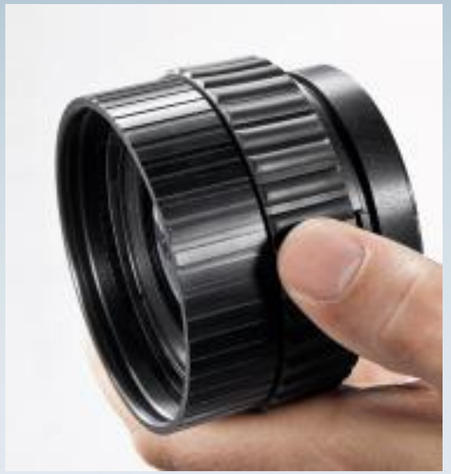
Lenyűgöző felbontás

- Testo 885: 320x240 / SR 640x480
- Testo 890: 640x480 / SR 1280x960

Testo 890 hőkamera objektívek

	Sztenderd objektív	25° objektív	Teleobjektív	Szuper-Teleobjektív
Látószög (FOV)	42° x 32°	25° x 19°	15° x 11°	6,6° x 5°
Geometrikus felbontás (FOV)	1,13 mrad	0,68 mrad	0,42 mrad	0,18 mrad
IFOVgeo Legkisebb érzékelhető objektum 5m-ről	5,65 mm	3,4 mm	2,1 mm	0,9 mm
IFOVmért Legkisebb mérhető objektum 5m-ről	16,95 mm	10,2 mm	6,3 mm	2,7 mm
Minimum fókusztávolság	0,1 m	0,2 m	0,5 m	2,0 m
Értékek testo SuperResolution technológiával (pixel/IFOV)	1280 x 960 pixel / 0,71 mrad	1280 x 960 pixel / 0,43 mrad	1280 x 960 pixel / 0,26 mrad	1280 x 960 pixel / 0,11 mrad

Testo 890 hőkamera kiegészítői



Testo 890 hőkamera készletek

	Testo 890 X1	Testo 890 X2 Szett	Testo 890 X3 Szett	Testo 890 X4	Testo 890 X5 Szett	Testo 890 X6 Szett
Választható objektív 42°x32° / 25°x19° / 15°x11°	1 db	2 db	3 db	-	2 db	3 db
Szuper-Teleobjektív	(-)	(-)	(-)	✓	✓	✓
Speciális lencsevédő	(-)	✓	✓	(-)	✓	✓
Li-Ionos pótakkumulátor	(-)	✓	✓	(-)	✓	✓
Asztali gyorstöltő	(-)	✓	✓	(-)	✓	✓
Magas hőmérsékletmérés	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Felületi nedvességmérés külső érzékelővel	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Folyamatelemző csomag	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
FeverDetection funkció	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

✓ Alaptartozék (-) Opcionálisan rendelhető

testo 890 - Folyamatelemző csomag / Teljesen radiometrikus videómérés

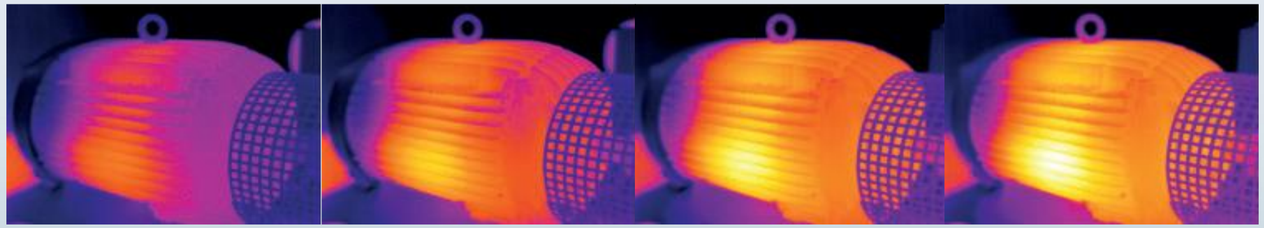
Az opcionális folyamatelemző csomag a teljesen radiometrikus videómérésből és a képszekvencia rögzítésből áll, közvetlenül a hőkamerában. A terepen is rögzíthet képszekvenciákat PC csatlakozás nélkül, amiket később az IRSoft elemzőszoftverrel elemezhet ki.

Teljesen radiometrikus videómérés előnyei PC-vel:

- **Adattovábbítás PC-re**
- **Távoli vezérlés PC-ről**
- **Tárolt szekvenciák és videók elemzése**

A teljesen radiometrikus videómérés segítségével lehetőség van radiometrikus mérési adatok streamelésére akár 25 Hz-en, továbbá akár a távoli használatra is.

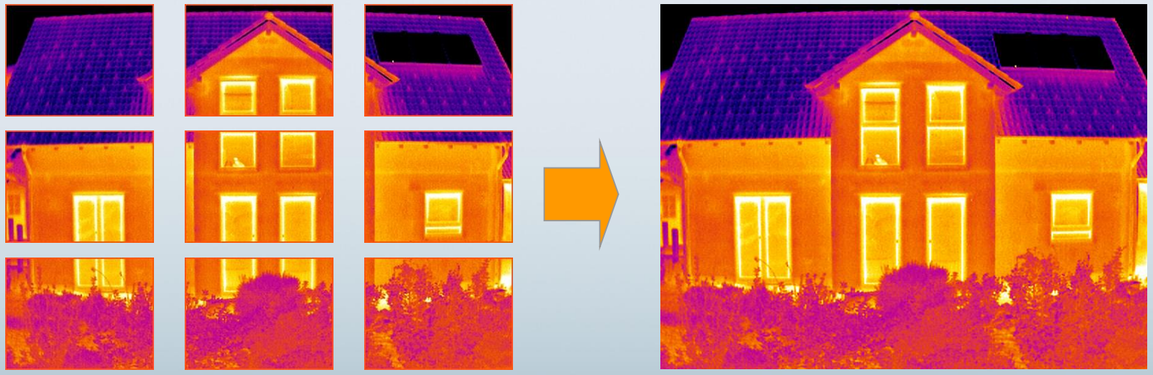
A videó rögzítése közben állóképek készítésére is van mód, amelyek JPEG formátumban menthetők.



Elektromos motor különböző terhelések alatt.

testo 890 - Panorámakép varázsló

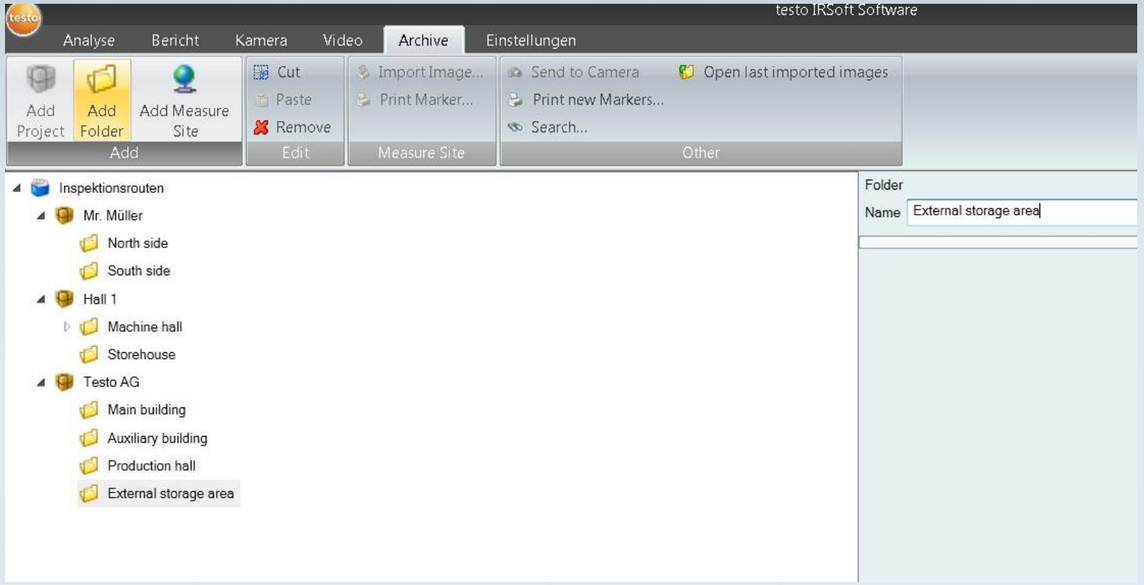
- 3 x 3 képből összerakva (3x nagyobb látómező és ugyanakkora IFOV.
  Tehát: Készítsen képeket, amelyek tartalmazzák az összes részletet és egyben tartalmazzák a komplett vizsgálandó felületet)
- a varázsló segítségével az egyes hőképek átlapolással összahangolhatók
- a számítógépen keresztül a képeket automatikusan összefűzi
  - Részletek és a hőképek kiértékelése
- A részképek szükségesek a jelentés elkészítéséhez
- A panorámakép varázsló nem engedi hibás panorámakép elkészítését. Biztosítja, hogy a felület teljes mértékben ellenőrizve legyen és utólag a számítógépen sem igényel erőfeszítést a panorámakép megjelenítése.

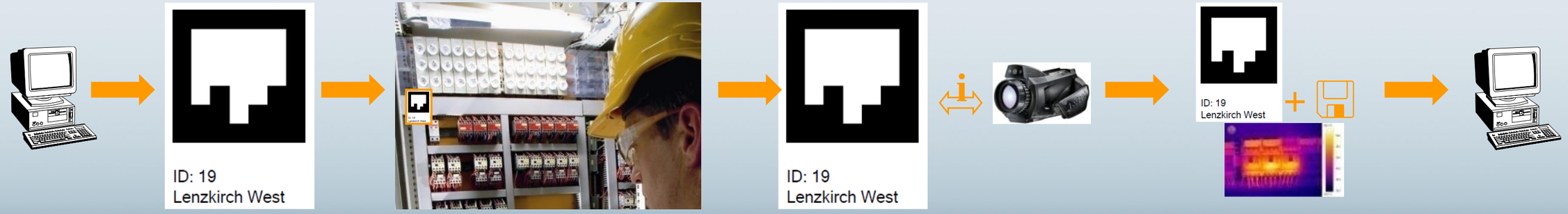


testo 890 - SiteRecognition

SiteRecognition egy segédeszköz az időközönként újra felülvizsgált helyszíneknél. Kombinálja a hőképek rendszerezését a mérőhelyek azonosításával. (A mérőhely információi a képpel együtt rögzítődnek.)

- A mérőhelyek adatbázisa az IRSoft szoftveren keresztül elkészíthető(Időmegtakarítás a mérőhelyek adatbázisba gyűjtésével)
- A szoftveren keresztül kinyomtatott egyéni jelölések segítik a mérőhelyek azonosítását.
- A hőkamera felismeri a mérőhelynél felragasztott jelölést és automatikusan a hőképet és a hozzá tartozó információkat az előre megadott helyen rögzíti.
- Az IRSoft szoftverben pedig az elmentett információk a mérőhelyek szerint az adatbázisba továbbítódnak, megkönnyítve ezzel a képek rendszerezését.
- Ellenőrző körutak rögzítésével, egyszerűen és gyorsan, rutinszerűen elvégezhetőek a mérések
- SiteRecognition ideális a megelőző karbantartási feladatok rendszerezésére





⇨ Testo szabadalom!

Be sure. testo

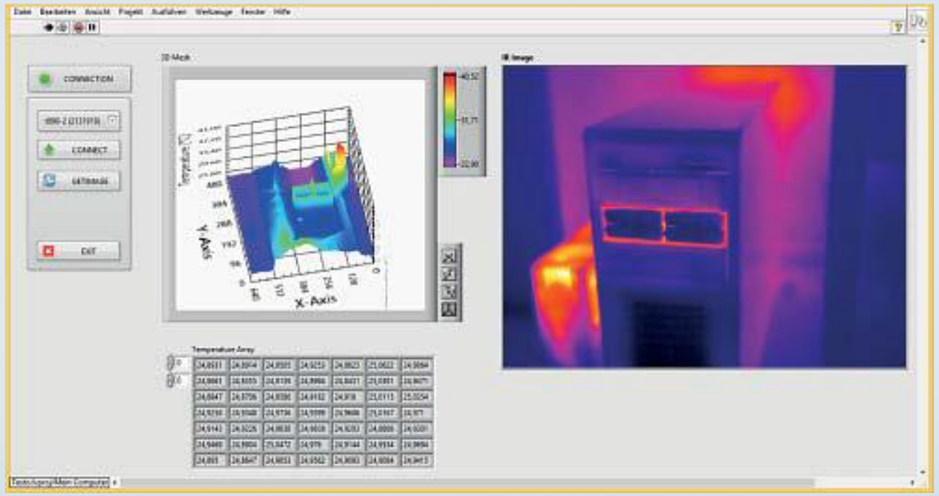
LabVIEW™

A kutatas es fejlesztes teruletein vegzett meresekhez a testo 885 es 890 hőkamerak egy interfesszel is felszereltek a LabVIEW™ szoftverhez. A LabVIEW™ szoftvert hasznaljak meres, szabalyozo es automatizalt technologiaknal is. A Testo hőkamerakkal karoltve megkonnyitik es hatekonyabba teszik a rendellenessegek elemzeset es kiertekeleset.

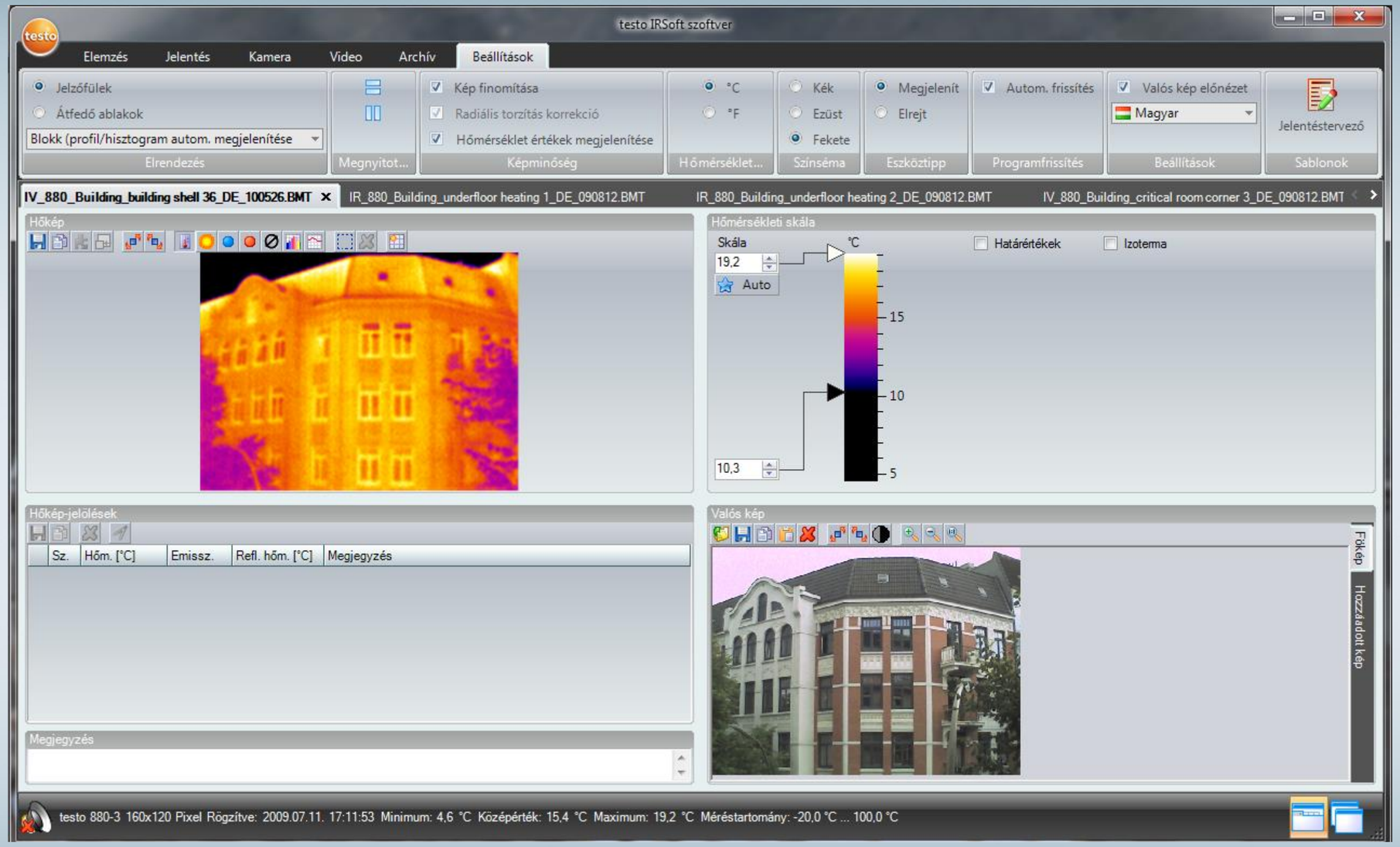
A testo LabVIEWTM könyvtár funkciói

A speciálisan kifejlesztett VI-k a következő funkciókat biztosítják a kutatás és fejlesztés terén:

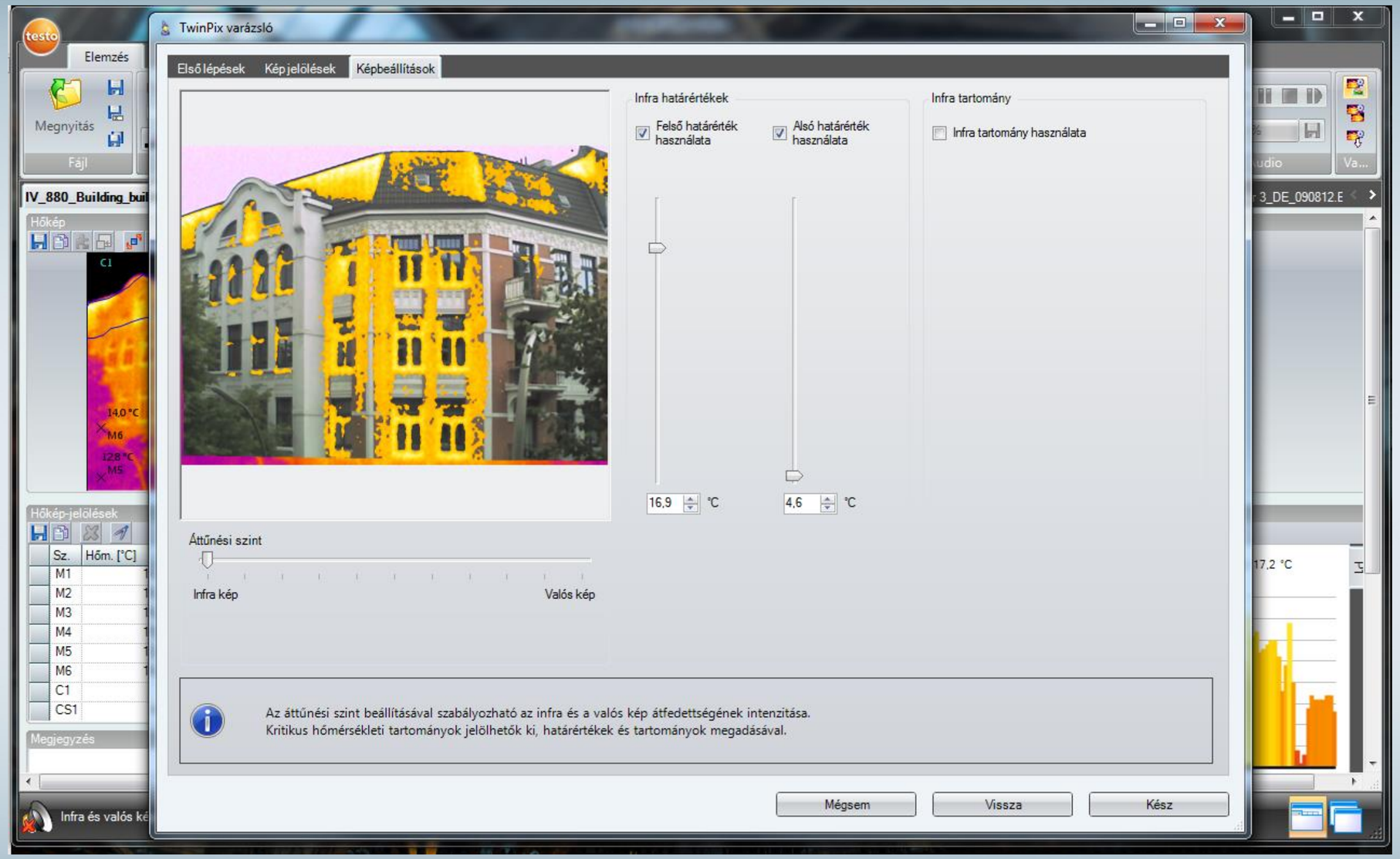
- Valósidejű kommunikáció a hőkamerával
- Beállítási paraméterek (emissziós tényező, visszavert hőmérséklet, méréstávolság és atmoszférikus korrekció) kiolvasása
- Valós kép és hőkép kiolvasása
- Valós vagy infra szekvencia megjelenítése
- 2D-s hőmérséklet mátrixok készítése



testo IRSoft elemzőszoftver



testo IRSoft elemzőszoftver – TwinPix varázsló



testo IRSoft elemzőszoftver – Jelentés

Be sure. testo

Új jelentés

Cég	Testo Kft.	Mérést végezte:	
	Röppentyű u. 53. Budapest	Példa Vállalat Kft. alkalmazottja Telefon: +3612371743 E-Mail: kapcsolat@testo.hu	
Készülék	testo 880-3		
Megbízó	Példa Vállalat Kft.	Mérőhely:	
	Petőfi utca 1. Budapest	Példa Vállalat Kft telephelye Széchenyi utca 1. Budapest Mérés napja: 2019.01.01	
Megbízás	Épületdiagnosztika		

Új jelentés

Fájl: IV_880_Building_building shell 36_DE_100526.BMT **Dátum:** 2009.07.11.

Objektív típus: Nem elérhető **Objektív széria szám:** **Óra:** 17:11:53

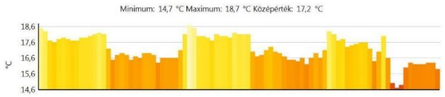
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95
Refl. Hőm. [°C]: 20,0

Képjelölések:

Mért objektum	Hőm. [°C]	Emisszió	Refl. Hőm. [°C]	Megjegyzések
Mérési pont 1	16,4	0,95	20,0	-
Mérési pont 2	16,1	0,95	20,0	-
Mérési pont 3	16,4	0,95	20,0	-
Mérési pont 4	15,8	0,95	20,0	-
Mérési pont 5	12,8	0,95	20,0	-
Mérési pont 6	14,0	0,95	20,0	-
Hőmérséklet-korrekció 1	-	0,95	20,0	-
Hidegpont 1	4,6	0,95	20,0	-
Hidegpont 2	10,7	0,95	20,0	-
Melegpont 1	19,2	0,95	20,0	-
Melegpont 2	18,7	0,95	20,0	-
Átlag terület 1	15,4	0,95	20,0	-

Profilvonal:



Új jelentés

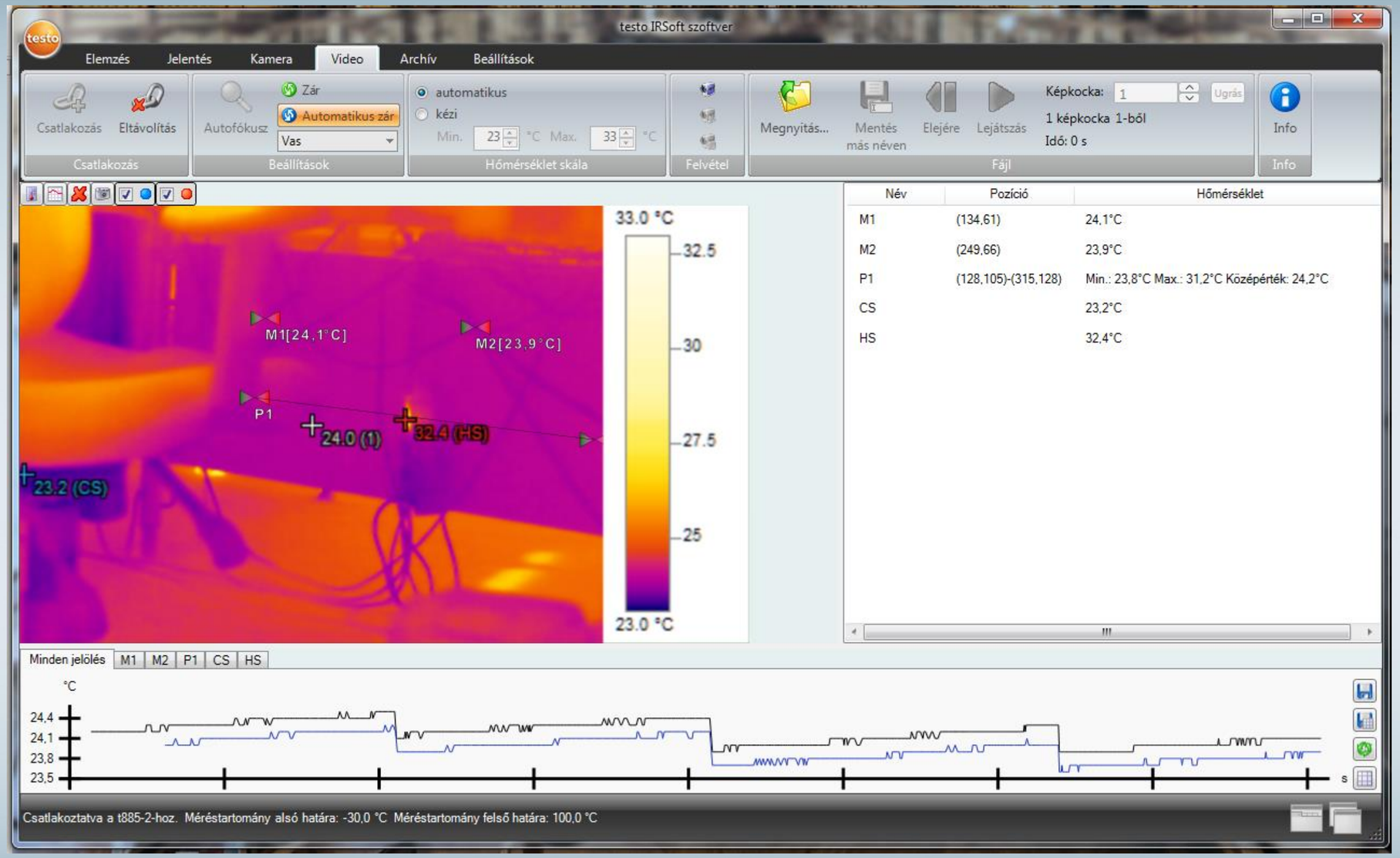
Értékelés:
A mérés során az épület homlokzatának és tetőszerkezetének szigetelésése lett vizsgálva.

2019.01.02 ,

Testo 1957-2017

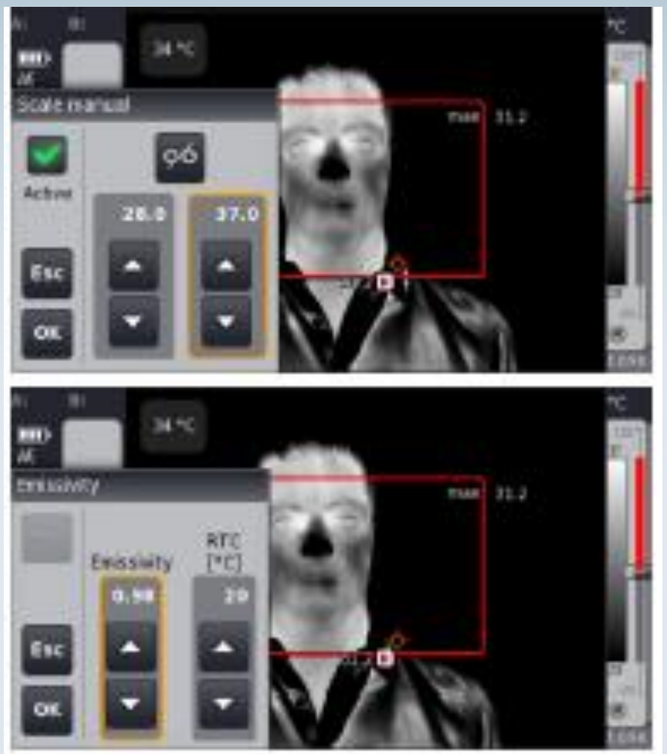
Példa Vállalat Kft. alkalmazottja

testo IRSoft elemzőszoftver – Video



Név	Pozíció	Hőmérséklet
M1	(134,61)	24,1°C
M2	(249,66)	23,9°C
P1	(128,105)-(315,128)	Min.: 23,8°C Max.: 31,2°C Középérték: 24,2°C
CS		23,2°C
HS		32,4°C

Hatékony mérés a lázas személyek kiszűrésére



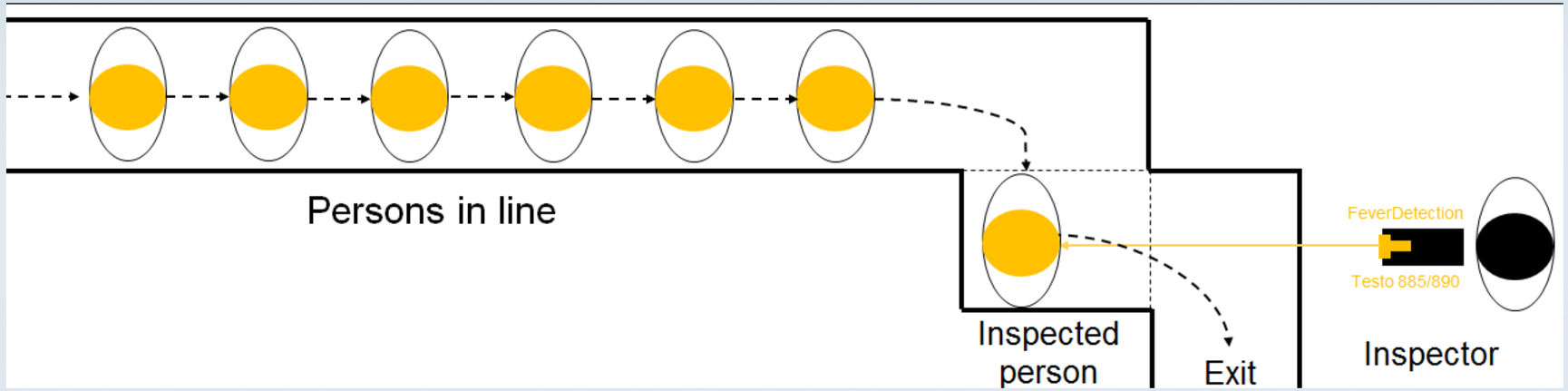
„[…]Kínából közvetlenül érkező járatok mindig a 39-es kapuhoz állnak be, majd miután az utasok átjöttek az utashídon, **hőkamerával** és hőmérővel megmérik a hőmérsékletüket. Ha egy utasnál 38 fokos, vagy annál magasabb testhőmérsékletet mérnek, elkülönítik, felveszik az adatait, kikérdezik és újabb vizsgálatokat végeznek.”

Forrás: https://airportal.hu/eddig-900-utast-szurtek-meg-ferihegyen-a-koronavirus-jarvannyal-osszefuggesben/

testo FeverDetection

Ahol egyszerre sok ember fordul meg nap mint nap, ott a fertőzéses betegségek és a járványok kitörésének kockázata is megnő. A testo FeverDetection funkcióval könnyen és gyorsan azonosíthatja a megemelkedett testhőmérséklettel rendelkező személyeket. A hőkép élőben továbbítható egy külső kijelzőre a HDMI interfésznek köszönhetően. A kézi használat is megoldható, például buszokon. Ilyen módon a testo 890 nagymértékben hozzájárul a közegészség védelméhez.

Mérés az emberi test legmelegebb pontjánál, a szem belső sarkában.



A mérés egy módja

Most promóciós áron juthat hozzá!

testo 868 és 872 hőkamera promóció

április 30-ig

testo 868 és a testo 872 hőkameránkat promóciónk ideje alatt kedvezményesen vásárolhatja meg.

testo 868 hőkamera (0560 8681) ára 499.900 Ft + ÁFA helyett 399.900 Ft + ÁFA.

testo 872 hőkamera (0560 8721) ára 899.900 Ft + ÁFA helyett 839.900 Ft + ÁFA.

Felhívjuk kedves vásárlóink figyelmét, hogy a testo 868 hőkamera kedvezményes árát végfelhasználóink számára tudjuk biztosítani. Viszonteladói árunkért kérjük, lépjen kapcsolatba kollégáinkkal.

Köszönöm a Figyelmet!