



# IX. Ipari- és Technológiai Szakmai Nap Ipari termográfia és emisszió mérése Testo műszerekkel

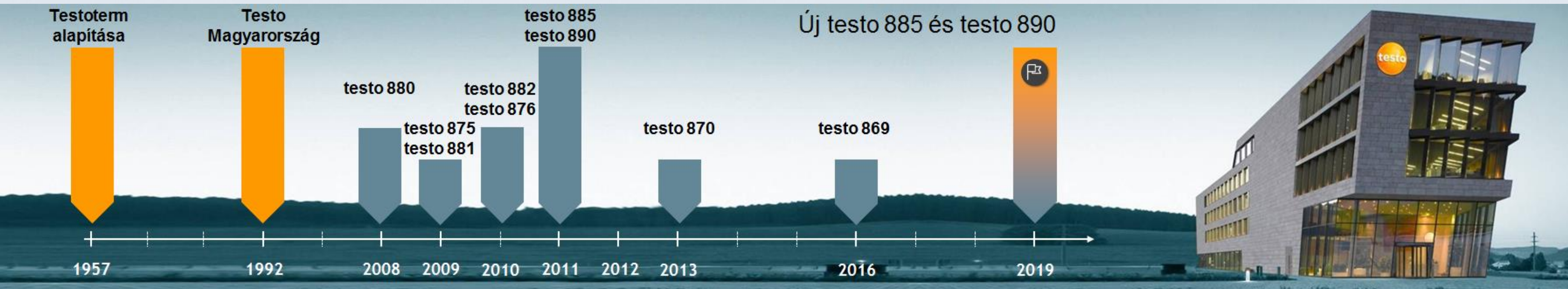


2019.10.03

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.



- Energia felhasználás felügyelete
- Alacsonyabb káros anyag kibocsájtás
- On-line monitoring
- Automatizált folyamatok ellenőrzése
- Felkészülés a környezetvédelmi ellenőrzésre

- Alkalmas CO, COalacsony, NO, NOalacsony, NO2 és SO2 mérésére
- Méréstartomány bővítés nagy gázkoncentrációhoz
- Az előre kalibrált mérőcellák gyors és egyszerű cserét tesznek lehetővé
- Integrált nyomáskülönbség és légáram mérések tömegáram számításhoz

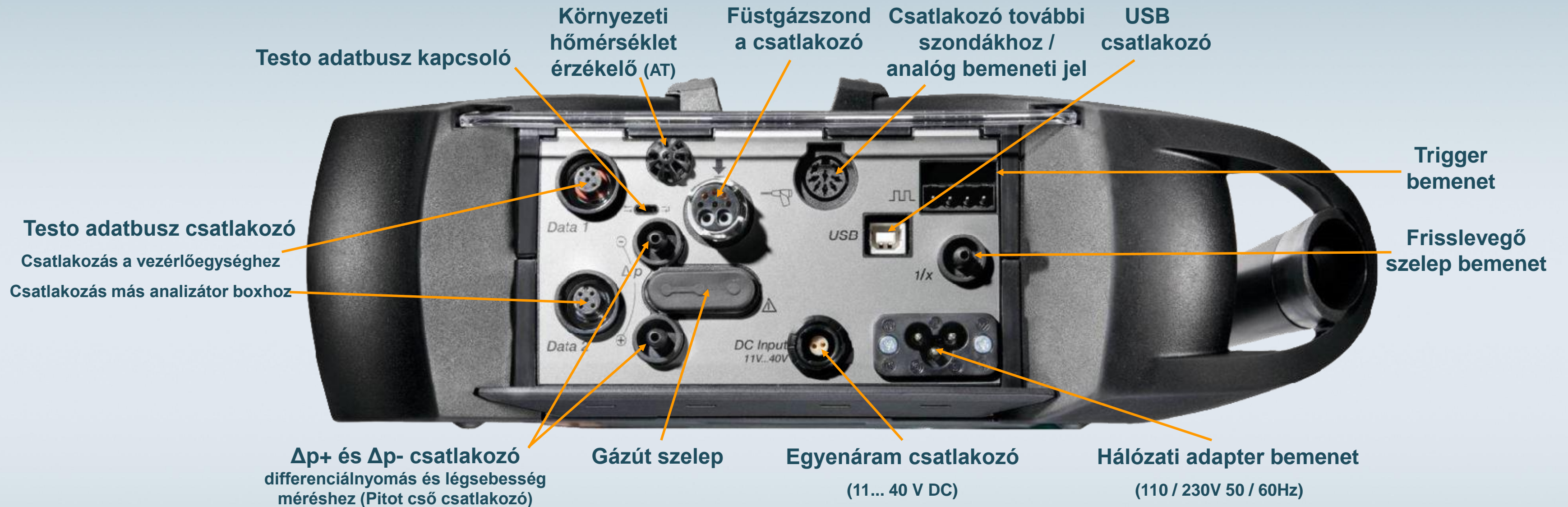


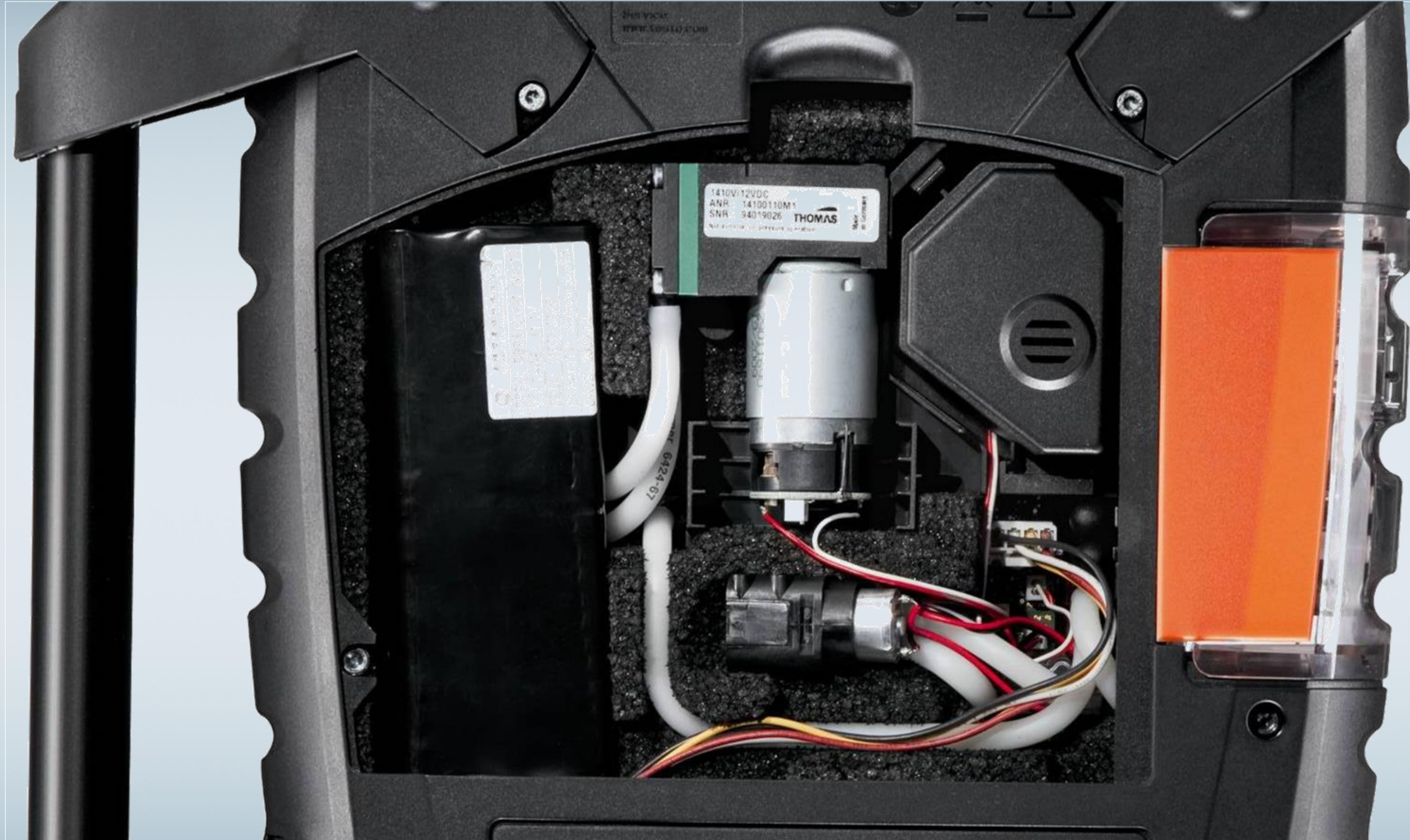
- Felhasználóbarát – nem szükséges előzetes tudás  
Az előre beállított alkalmazásmenük révén
- Gyors és egyszerű vizsgálat  
Az új, színes és áttekinthető kijelzőnek révén
- A legnehezebb körülmények között is  
A strapabíró, a külső behatásoktól védett műszerház és az ütésvédelem révén  
A kezelőegység akár fordítottan is használható
- Idő és pénz megtakarítás  
Az alkatrészek, mérőcellák könnyen elérhetőek és cserélhetőek



- Operációs és kijelző egység
- Minden beállítás a kurzor gombokkal történik
- A mérési értékek az ÚJ színes grafikus kijelzőn jelennek meg
- PC-re/Laptopra való csatlakozás USB kábellel vagy Bluetooth technológiával
- Analizátor box összekötése a kezelőegységgel Bluetooth technológiával, a Testo adatbusszal vagy közvetlen csatlakoztatással
- Belső memória (250 000 mérési érték)













- Az áramkör védve van a portól és a nedvességtől
- A műszer erősen szennyezett levegőben is használható
- Nincs szükség a mérőcellák fűtésére

**Külső zárt  
hűtőkör**



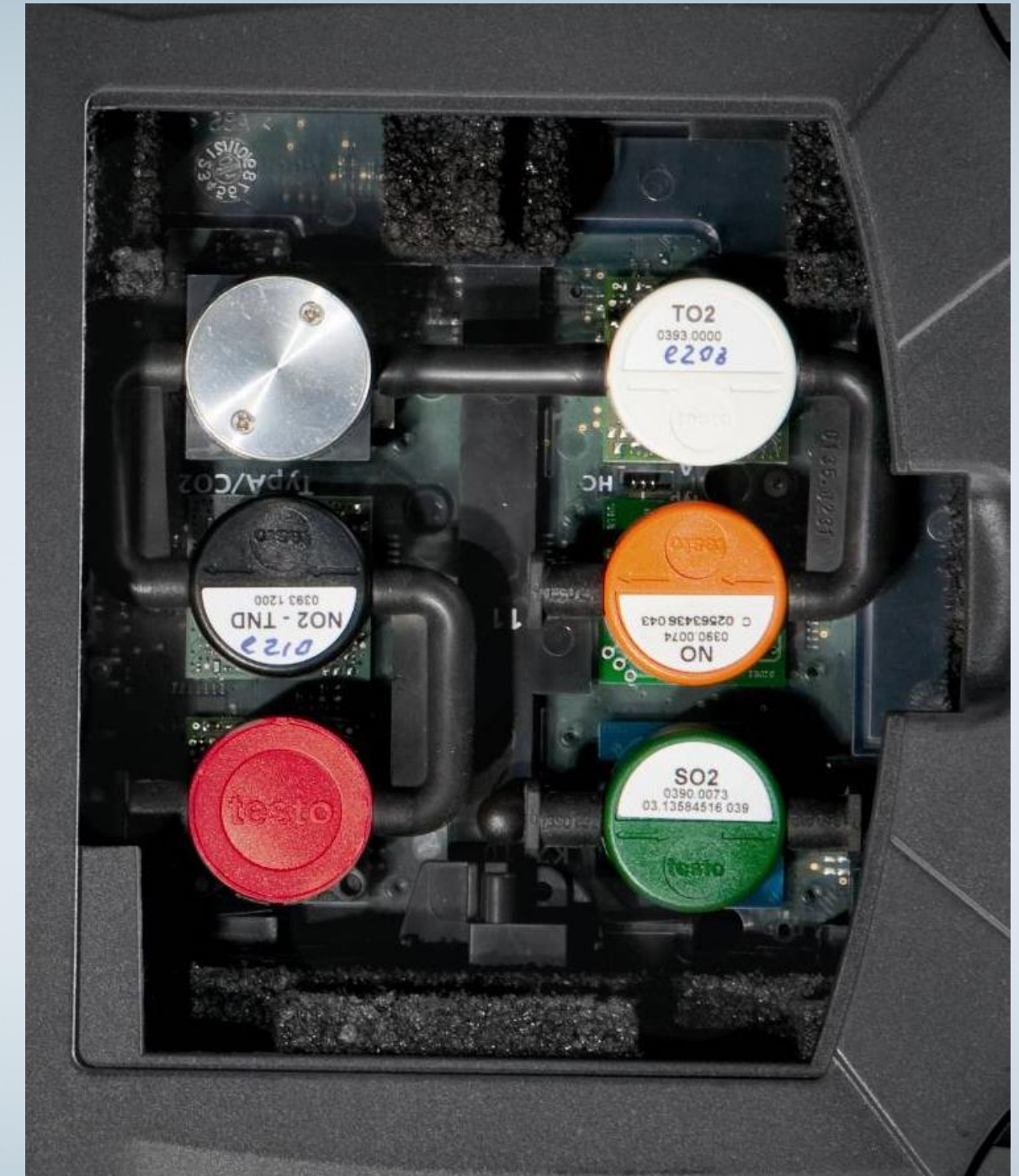
**Belső zárt  
hűtőkör**

- A szűrő élettartamának jelzése ppm/órában
- Csak a szűrőt szükséges cserélni, a mérőcellát magát nem
- A szűrőt a felhasználó is cserélheti
- Az SO<sub>2</sub> koncentráció SO<sub>2</sub> mérés nélkül is kiszámítható az üzemanyag kéntartalma alapján



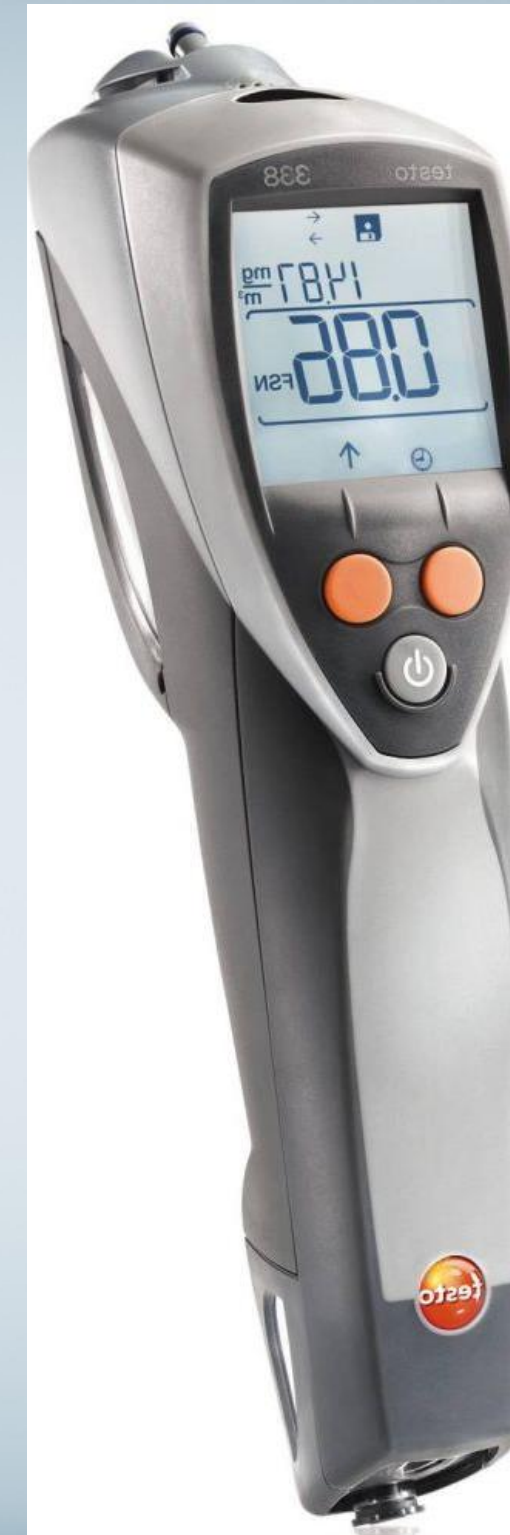


- Választható hígítés faktor egy mérőcellán (2, 5, 10, 20, vagy akár 40x):  
CO, COalacsony, NO, NO alacsony, SO2, CxHy
  - 5 faktoros hígítás minden mérőcellánál
- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| - CO          | - H2S               |
| - COalacsony  | - CxHy              |
| - NO          | - CO2 - IR          |
| - NO alacsony | - O2 (alaptartozék) |
| - SO2         |                     |
| - NO2         |                     |



Paraméter	Mérési tartomány		
	Általános méréstartomány	Single slot hígítás	Hígítás minden cellán 5x faktor
O <sub>2</sub>	0 ... 25 Vol %	---	Az értékek nem jelennek meg a kijelzőn
CO (H <sub>2</sub> -kompenzált)	0 ... 10.000 ppm	A hígítási faktortól függően 2,5, 10, 20 vagy akár 40x-es bővítés	2500 ... 50000 ppm
CO <sub>alacsony</sub> (H <sub>2</sub> kompenzált)	0 ... 500 ppm	A hígítási faktortól függően 2,5, 10, 20 vagy akár 40x-es bővítés	500 ... 2500 ppm
NO	0 ... 4.000 ppm	A hígítási faktortól függően 2,5, 10, 20 vagy akár 40x-es bővítés	1500 ... 20000 ppm
NO <sub>alacsony</sub>	0 ... 300 ppm	A hígítási faktortól függően 2,5, 10, 20 vagy akár 40x-es bővítés	300 ... 1500 ppm
NO <sub>2</sub>	0 ... 500 ppm	---	500 ... 2500 ppm
SO <sub>2</sub>	0 ... 5.000 ppm	A hígítási faktortól függően 2,5, 10, 20 vagy akár 40x-es bővítés	500 ... 25000 ppm
H <sub>2</sub> S	0 ... 300 ppm	---	200 ... 1500 ppm
CO <sub>2</sub> (IR)	0 ... 50 Vol %	---	Az értékek nem jelennek meg a kijelzőn
CxHy (Pellistor)	100 ... 40000 ppm (Methan)	100 ... 40000 ppm (Metán)	Az értékek nem jelennek meg a kijelzőn
	100 ... 21000 ppm (Propan)	100 ... 21000 ppm (Propán)	
	100 ... 18000 ppm (Butan)	100 ... 18000 ppm (Bután)	
Δp – mérés	-40 hPa ... 40 hPa (felbontás 0,01hPa)		
	-200 hPa ... 200 hPa (felbontás 0,1 hPa)		
Légsebesség	0 ... 40 m/s (felbontás 0,1 m/s)		
Abszolút nyomás <small>(Csak a CO2-IR mérőcella opcióval)</small>	600 ... 1150 hPa (felbontás 1 hPa)		
Hőmérséklet	K típusú (NiCr-Ni) -40°C ... 1.200°C		
	S típusú (Pt10Rh-Pt) 0 °C ... 1760 °C		
	Környezeti hőmérséklet (NTC – beépített) -20 °C ... 50 °C		

# Testo 308 és testo 338 koromszámmérő műszerek



- Finomrészecske, O<sub>2</sub>, és CO valós idejű, paralell mérése
- Ideális kéményseprők és szerviztechnikusok részére: könnyen követhető, lépésről lépésre vezető mérésmenük a 1. BImSchV szerint
- Nagy, színes, grafikus kijelző; felhasználóbarát, alacsony üzemelési és karbantartási költségek
- Tanúsítva van szilárd, folyékony, és gáz halmazállapotú tüzelőanyagokra, valamint az 1. BImSchV 1. és 2. határértékekre

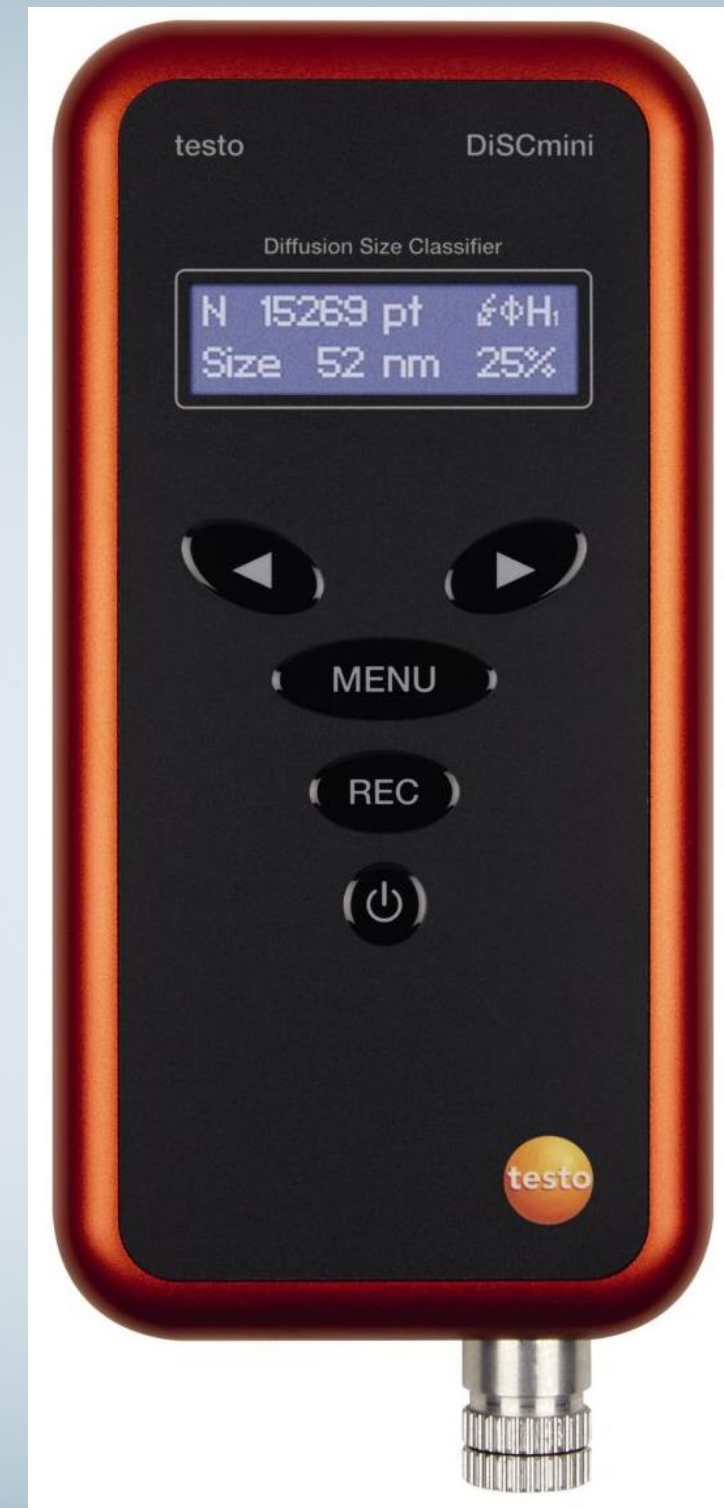




- Egyidejűleg méri és kijelzi a részecskeszámot, a részecskék átmérőjének átlagos méretét és az LDSA értéket (Lung Deposited Surface Area) 1 másodperces időfelbontásban
- Üzemeltetés oldószerek vagy radioaktív sugárforrások nélkül
- A műszer rázkódásra nem érzékeny, így minden helyzetben jól használható
- Hosszú akkumulátor élettartam, akár 8 órás üzemidő

## Részecske méret

- 10 ... 300 nm (Módusz érték)
- 10 ... 700 nm (nem-kondenzálódó)



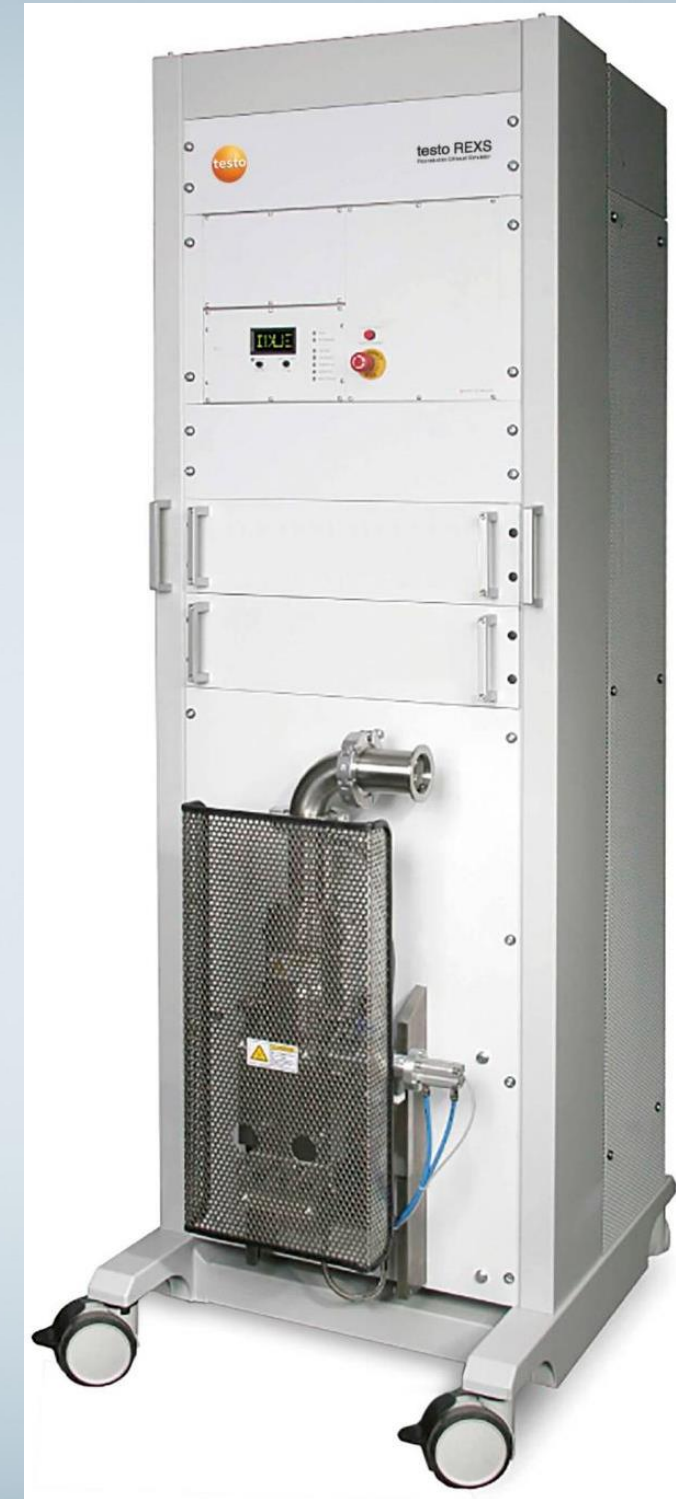
- Valós vezetési feltételek melletti károsanyag-kibocsátás (RDE) méréshez
- Mérési módszer benzines és dízel járművekhez további műszerbeállítások nélkül



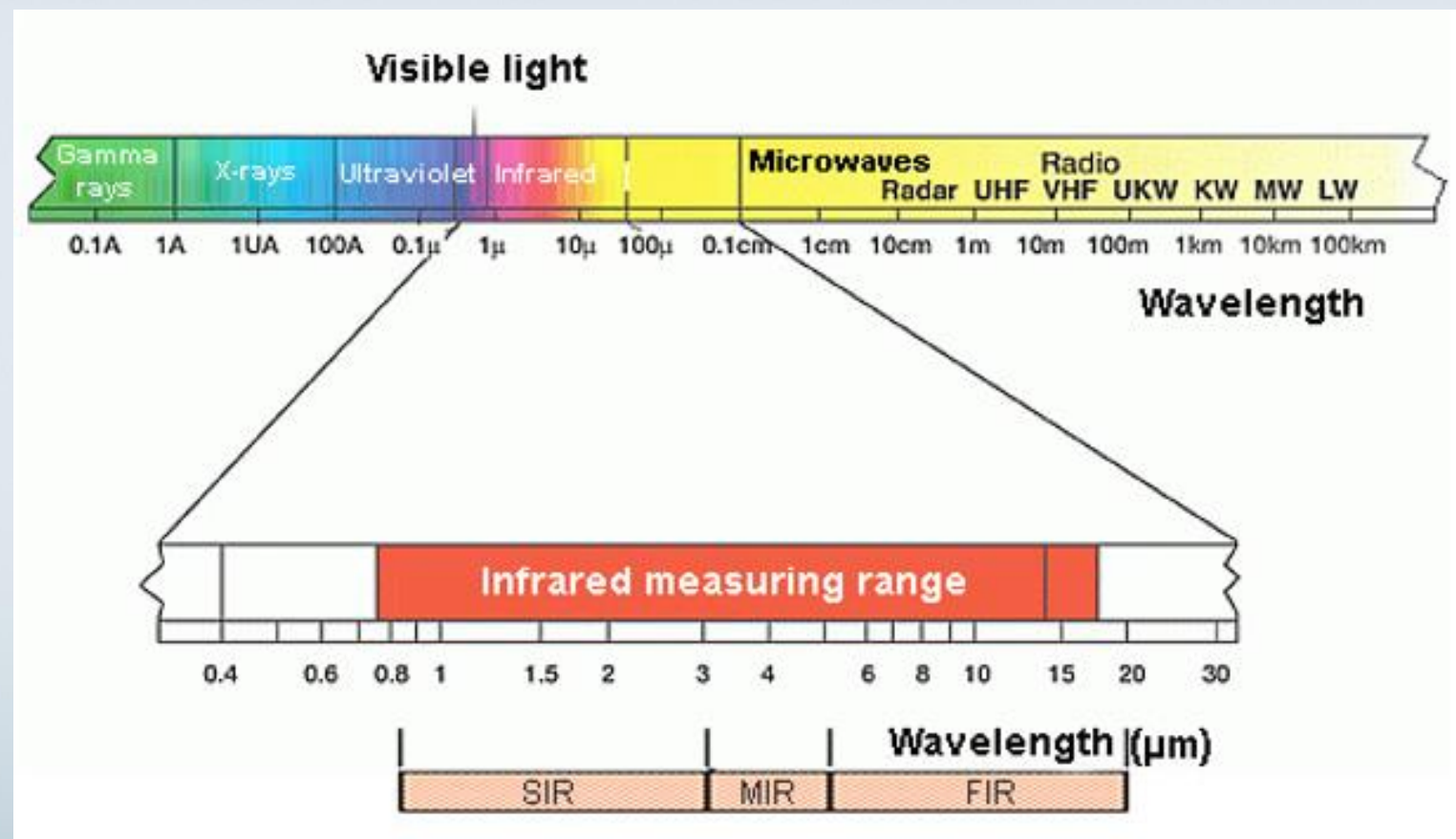
- UNECE R83 és R49 előírás szerinti mintavételezéshez és nyers füstgáz előkészítéshez
- Elsődleges hígító kipufogóhoz vagy CVS hígító alagúthoz való közvetlen csatlakozáshoz



- Korom égéstermék részecskék dízel emisszióhoz hasonló mozgékonyági eloszlással
- Stabil, reprodukálható részecskeméret eloszlás
- 6 lehetséges működési pont 30 nm és 120 nm átmérő között



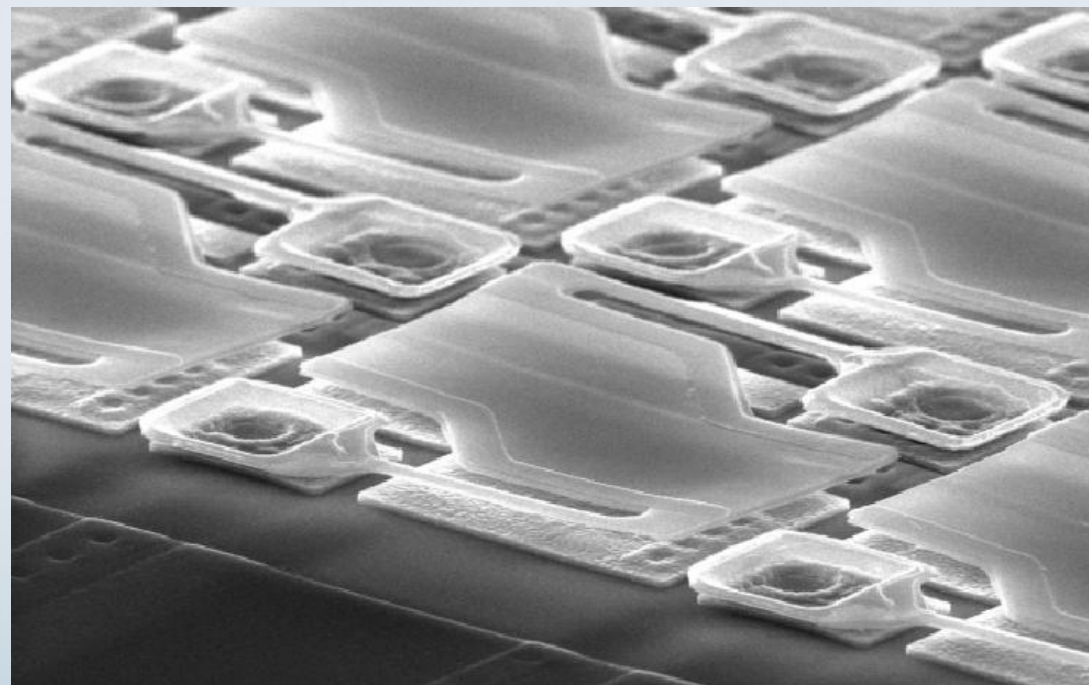
Termográfia alatt egy felület hőmérséklet eloszlásának képi megjelenítését értjük. Minden test abszolút nulla fok ( $-273\text{ °C}$ ) felett elektromágneses sugarakat bocsát ki magából, ezek egy részét infravörös tartományban, hőszugárzás formájában. Az épülettermográfias gyakorlatban a hosszú hullámhosszú infravörös tartományban ( $8\text{-}14\text{ }\mu\text{m}$ ) – itt legkisebb a levegő jelvesztése – mért sugárzás alapján készíthető el egy megfelelő minőségű hőkép.



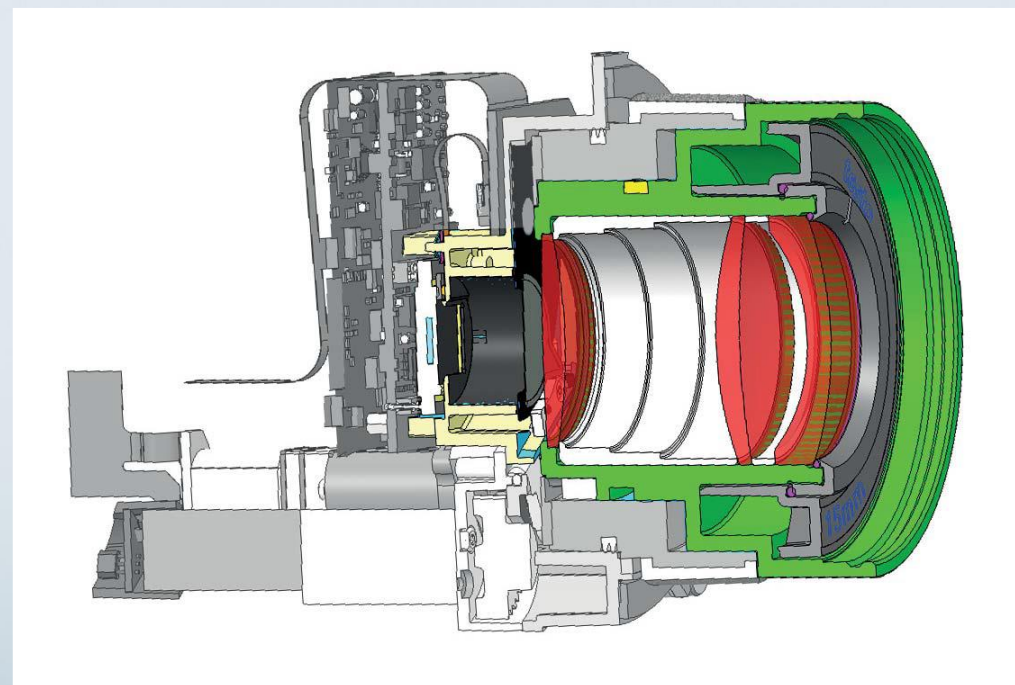
- Minden test, ami melegebb az abszolút  $0\text{ °C}$ -nál ( $-273,15\text{ °C}$ ), elektromágneses hullámokat bocsát ki
- **A hőkamera nem hőmérsékletet hanem hőszugárzást mér!**
- A hőkamerák nem küldenek infra sugarakat.
- **Csak az első felületet látjuk**, a ruhán nem lát át!

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

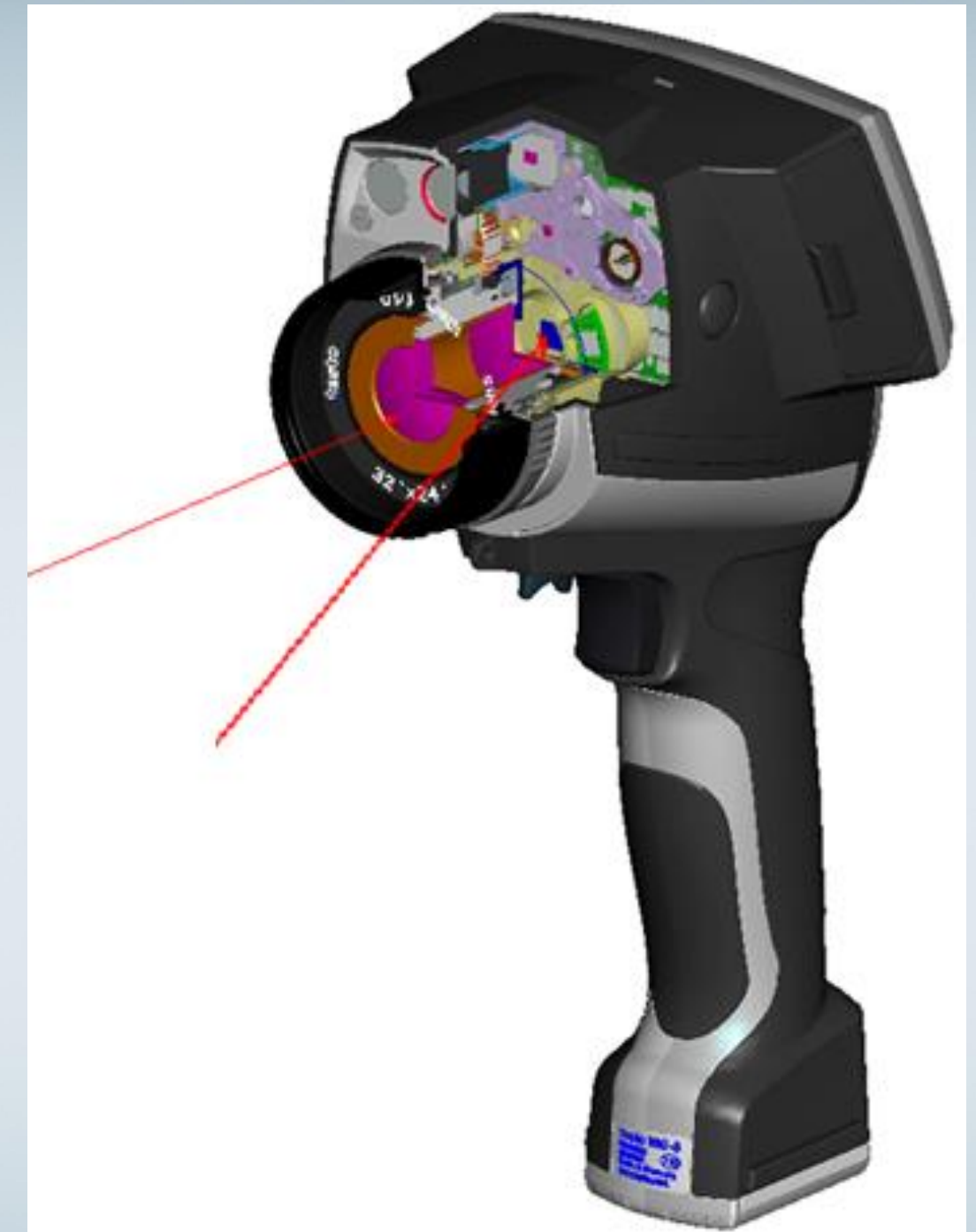
A termográfia (hőkamerával végzett hőmérséklet mérés) passzív, érintésmentes mérési eljárás. Ennek során a hőképen az első mérendő objektum felületének hőmérséklet-eloszlását jeleníti meg, ezért hőkamerával nem lehetséges bele-, vagy átnézni különböző felületeken.



Hűtésnélküli balométer FPA érzékelő



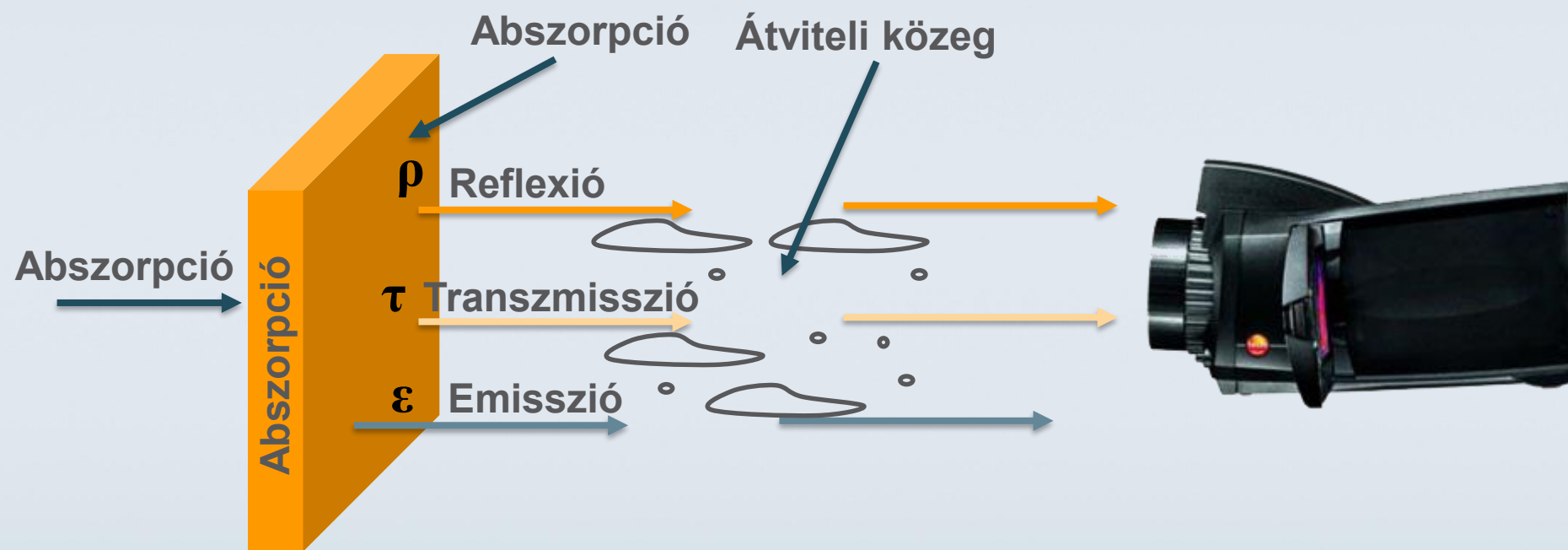
testo 885 hőkamera metszete



testo 882 hőkamera felépítése

A 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

- **FOV**(látómező)

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

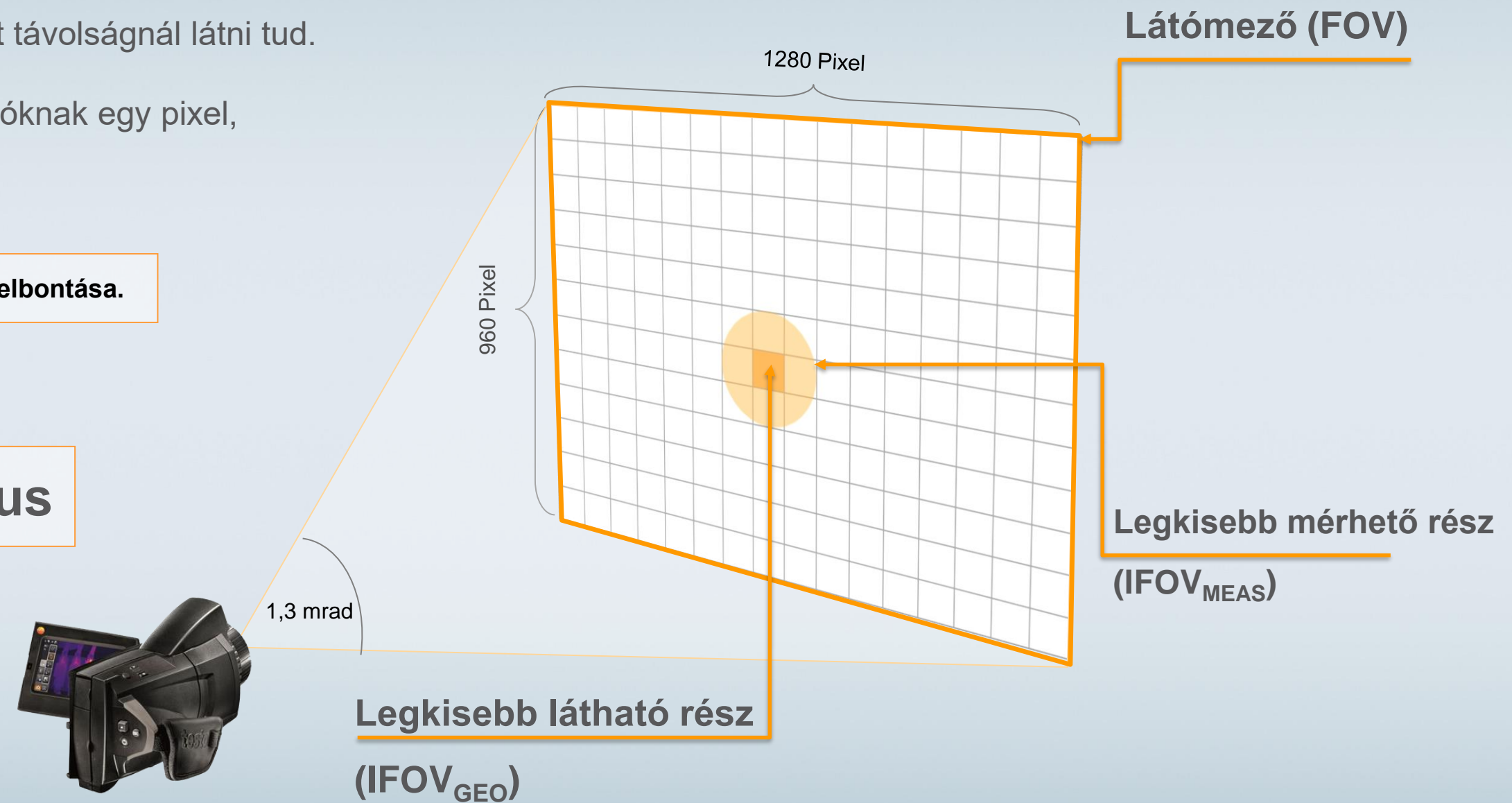
Minél nagyobb a látómező, annál többet látunk közelebbről egy képen

- **IFOV<sub>geo</sub>**: legkisebb objektumok, amit a rendszer adott távolságnál látni tud.

- **IFOV<sub>MÉRT</sub>** : a gyakorlatban nem elegendő az információknak egy pixel, a precíz mérési értékek megtartásához.

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

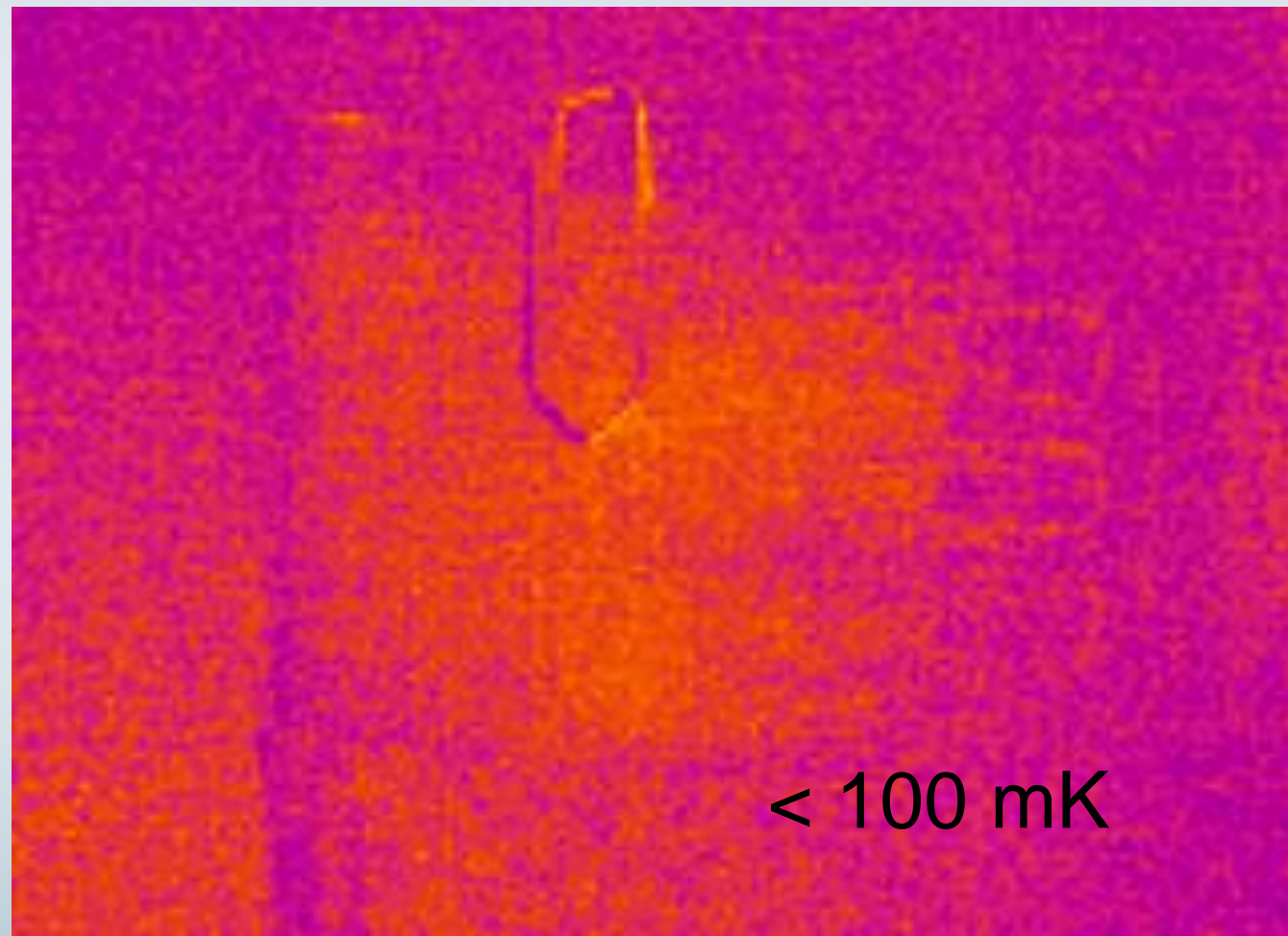
$$\text{IFOV}_{\text{mért}} = 3 * \text{IFOV}_{\text{geometrikus}}$$



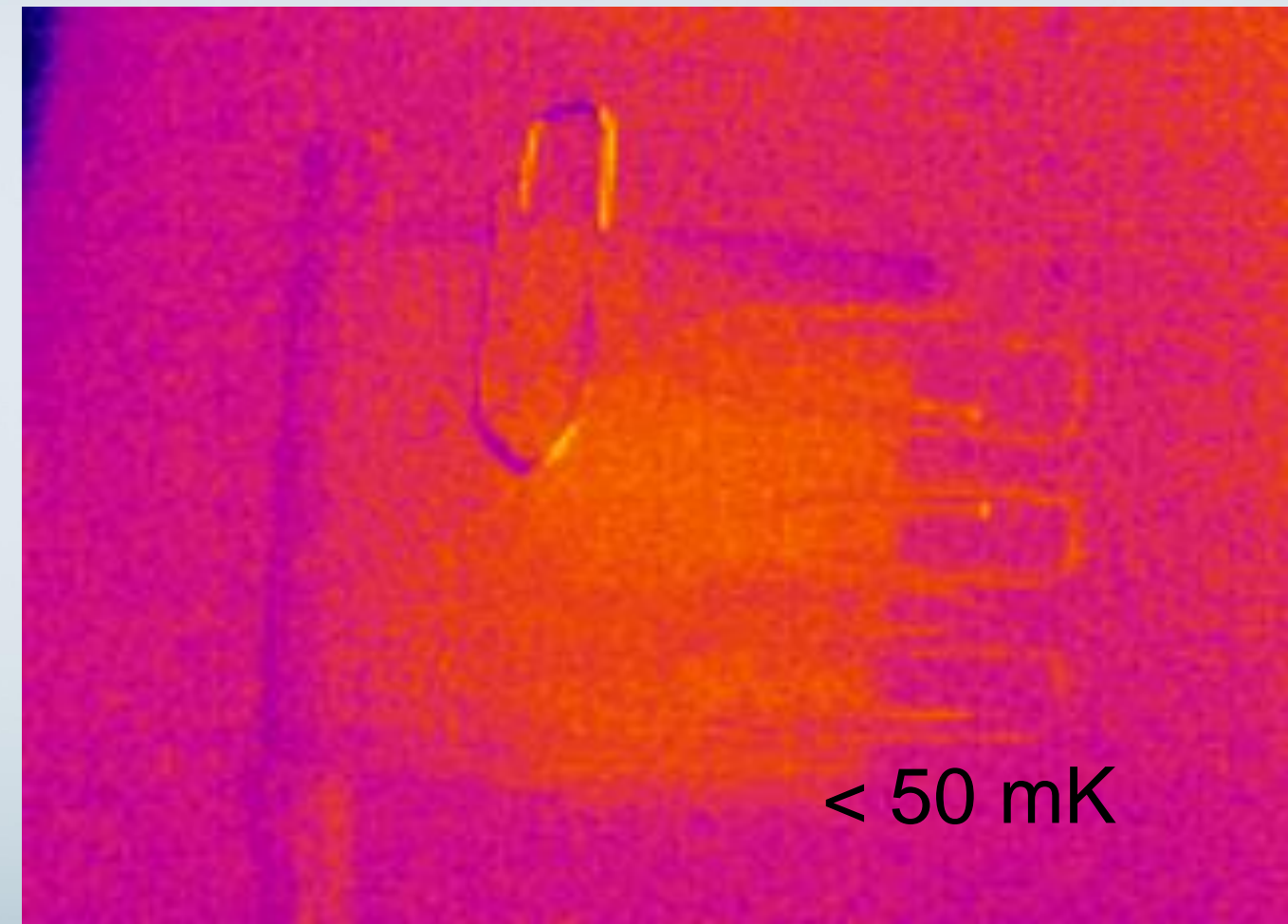


Az analízálás legfontosabb kritériuma a termikus érzékenység vagyis az NETD (hőmérsékletváltozási zaj egyenérték) és az érzékelő felbontása

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

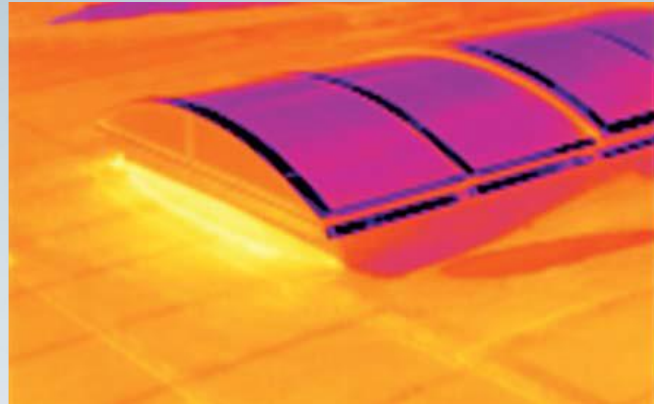


**testo 865**  
**Felbontás : 160x120**

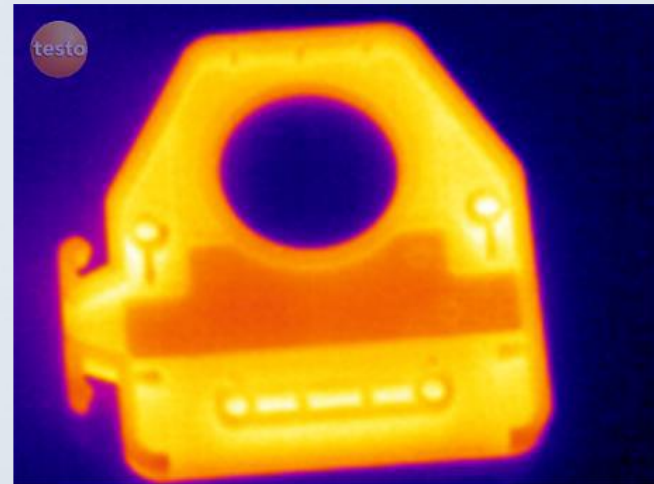


**testo 875**  
**Felbontás : 160x120**

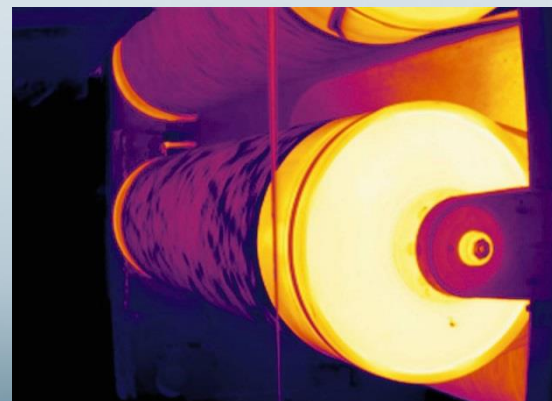
Tetőszigetelés és klíma rendszer vizsgálata



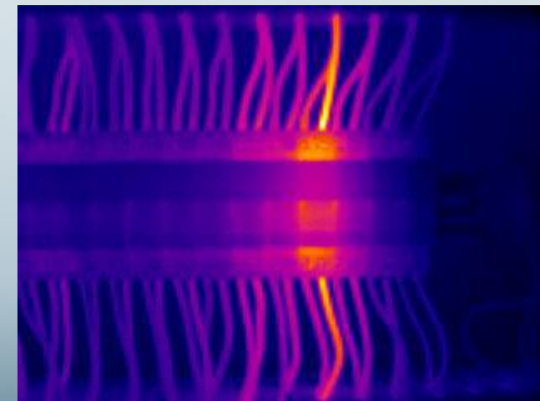
Termeléssel összefüggő vizsgálatok



Karbantartási folyamatok



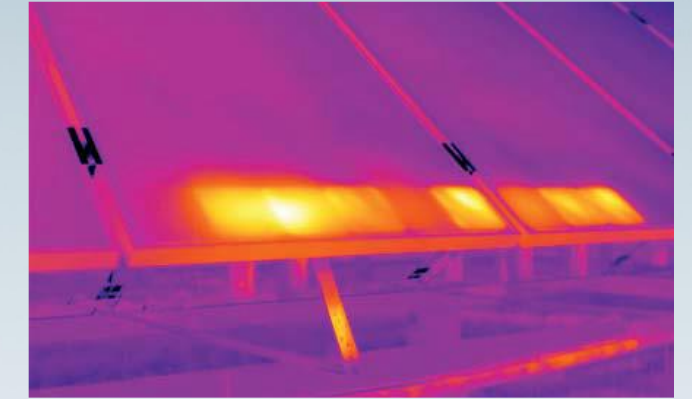
Elektromos rendszerek vizsgálata



Állapot és állagfelmérés



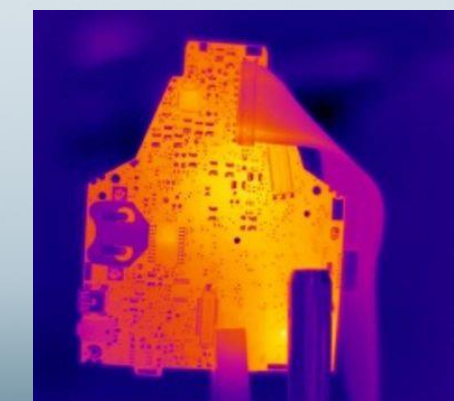
Napelemes rendszerek komplex vizsgálata



Hőszigetelés vizsgálat



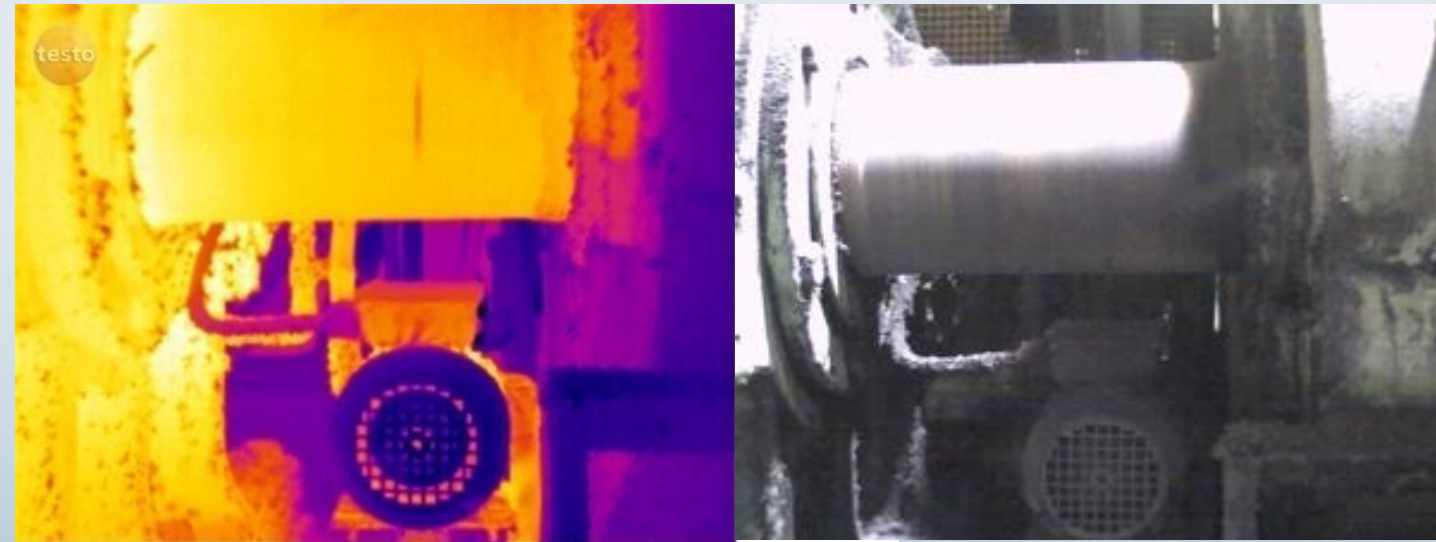
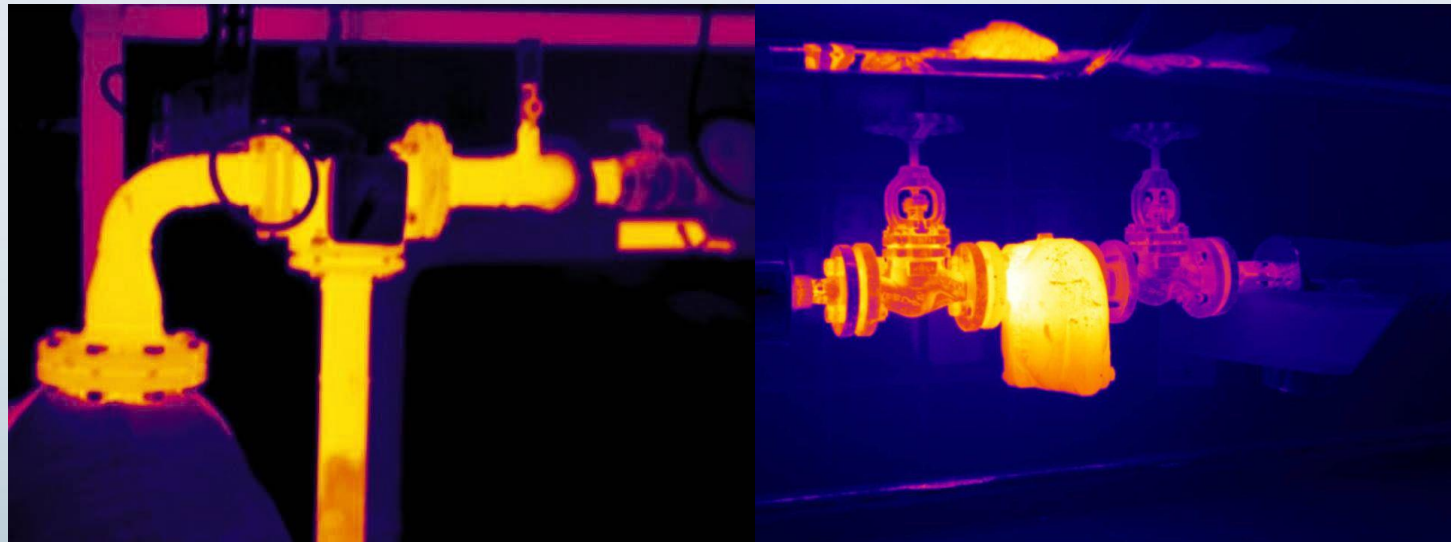
Kutatás & fejlesztés



## Megelőző mechanikus karbantartás

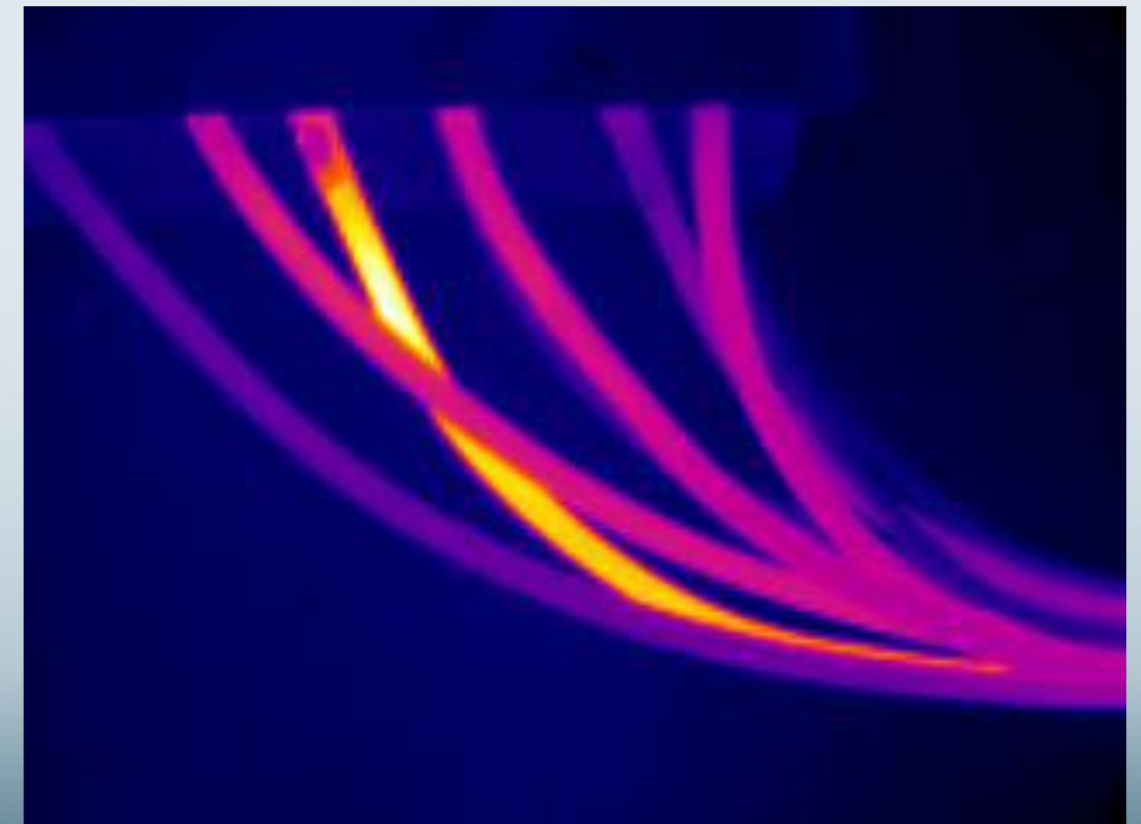
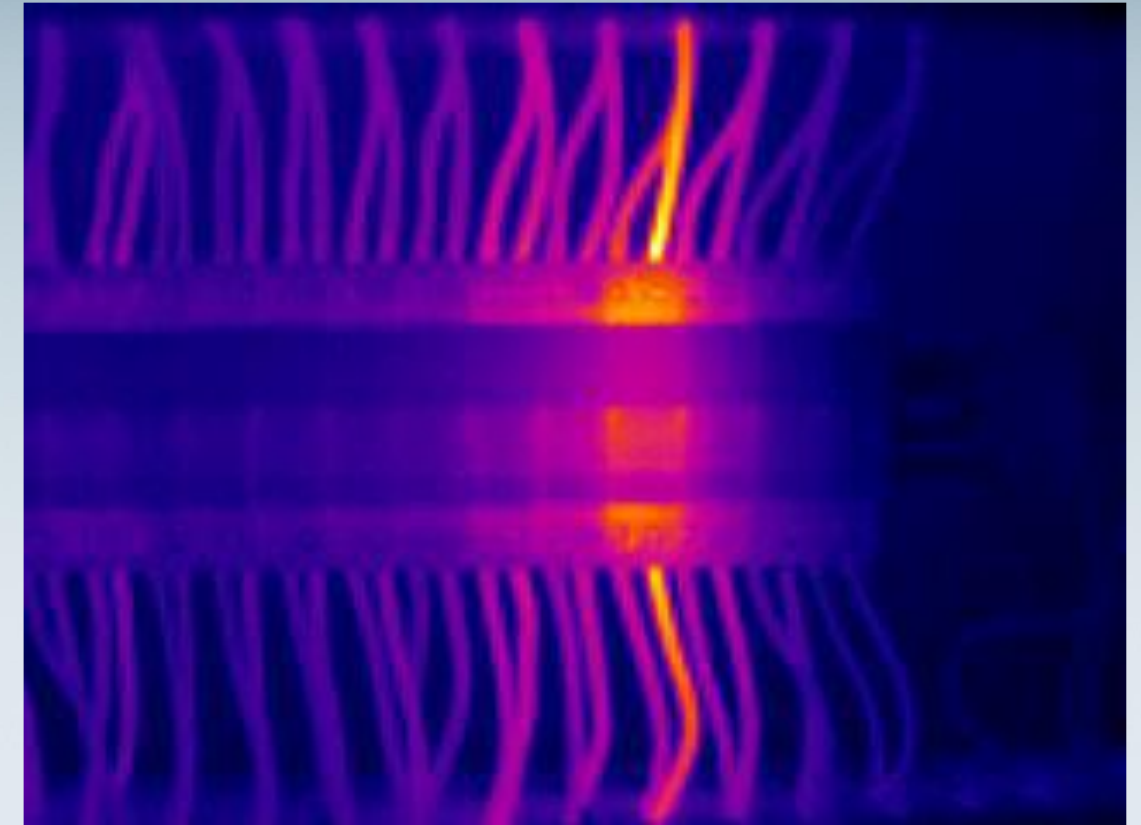
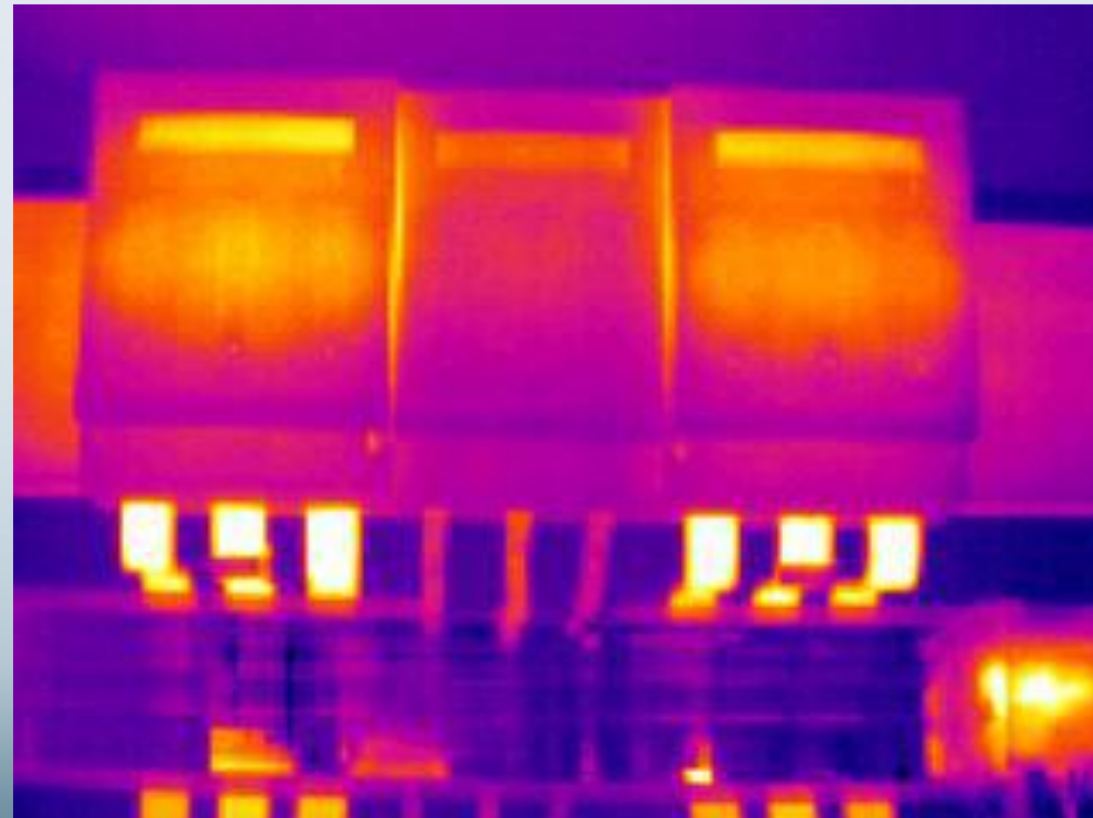
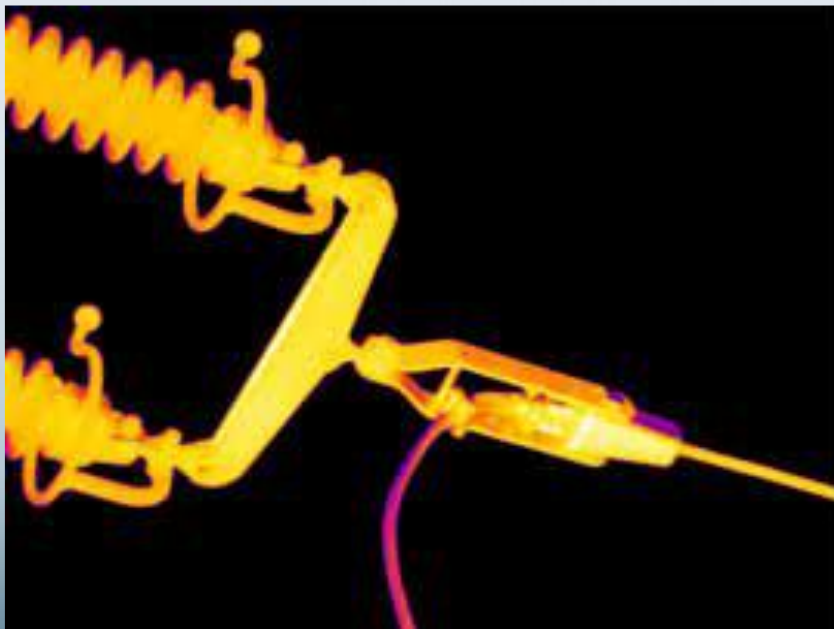


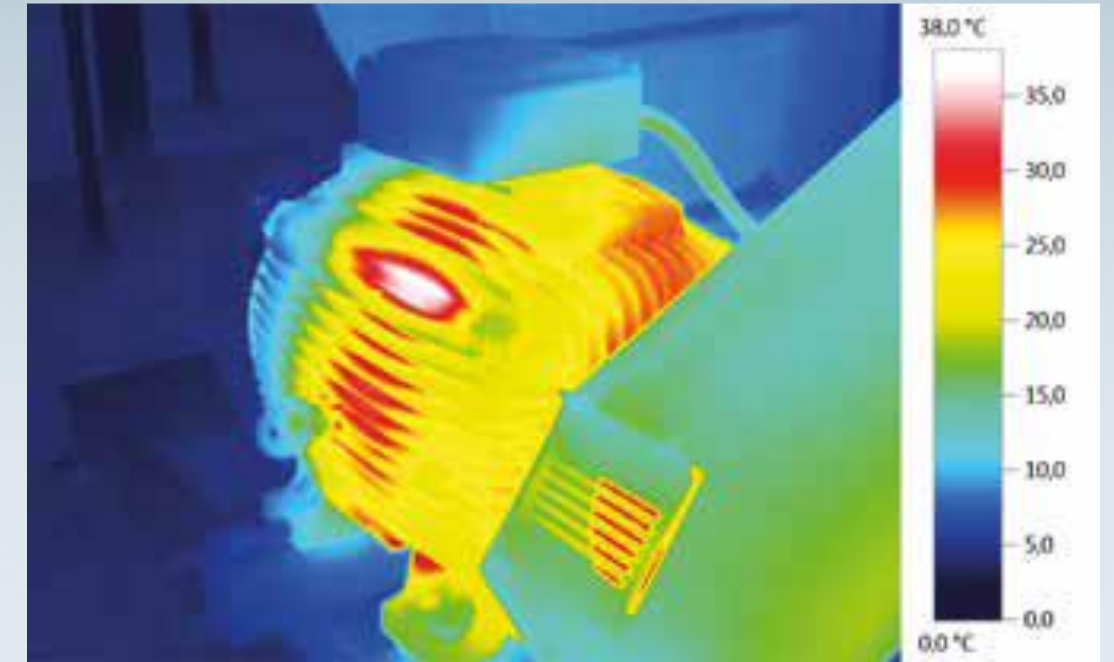
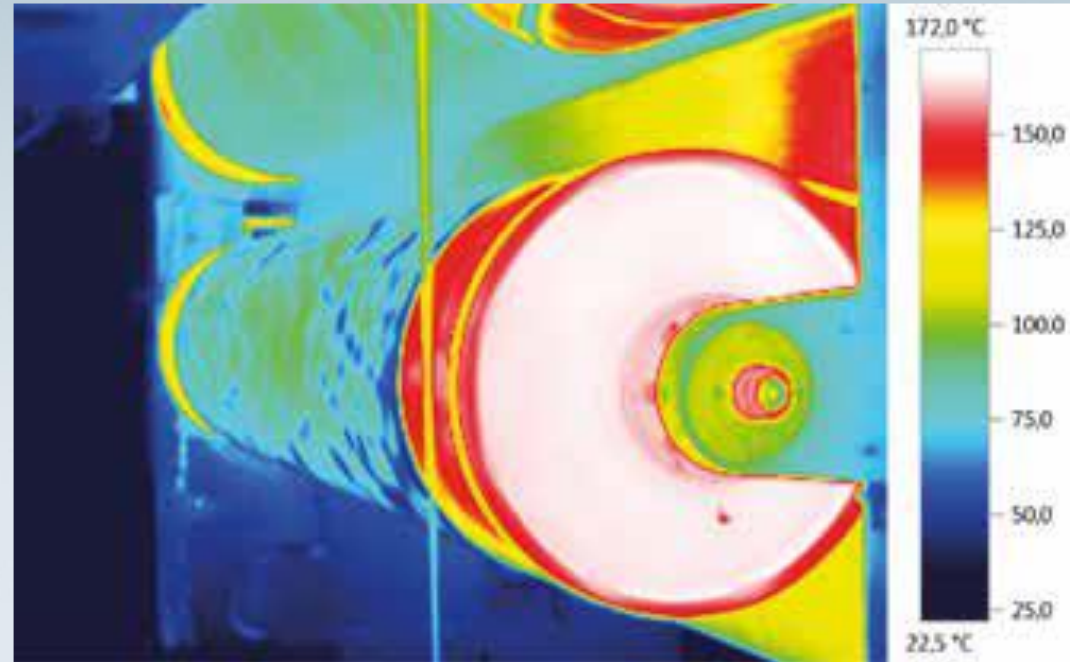
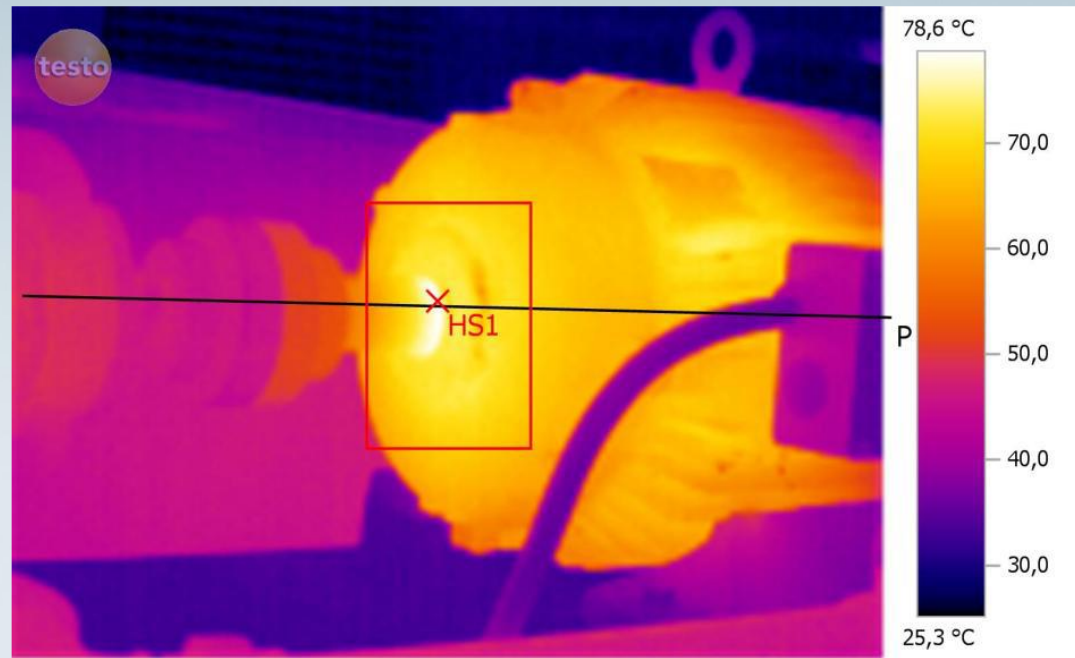
## Gyors és egyszerű folyadékszint ellenőrzés



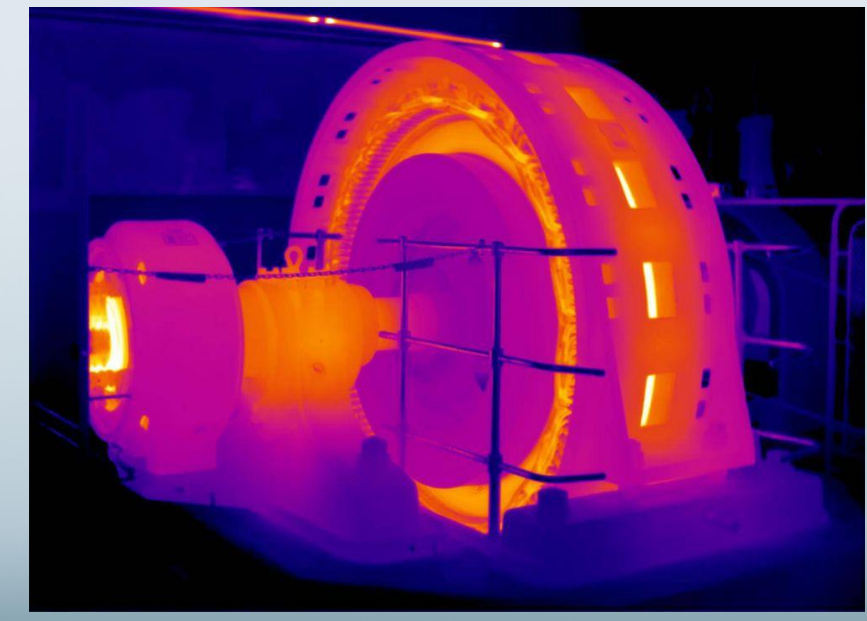
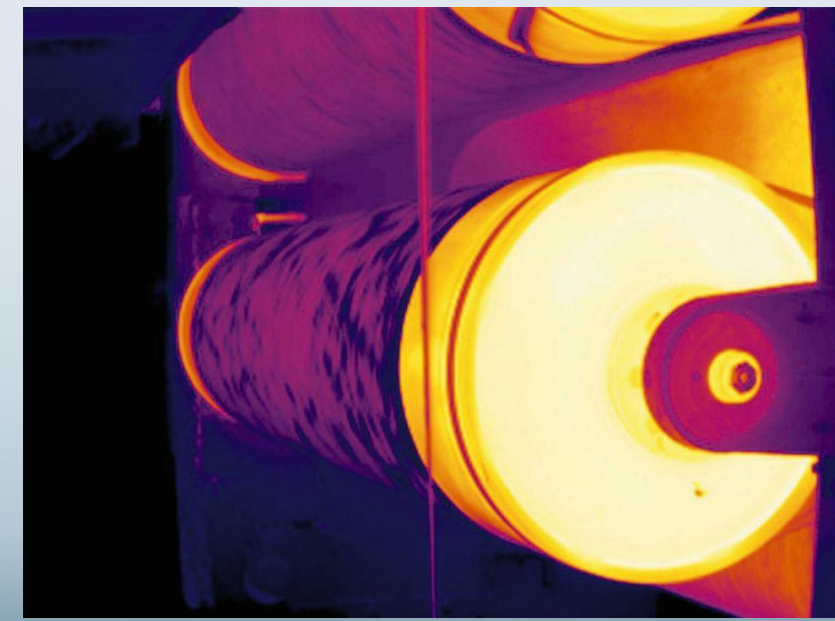
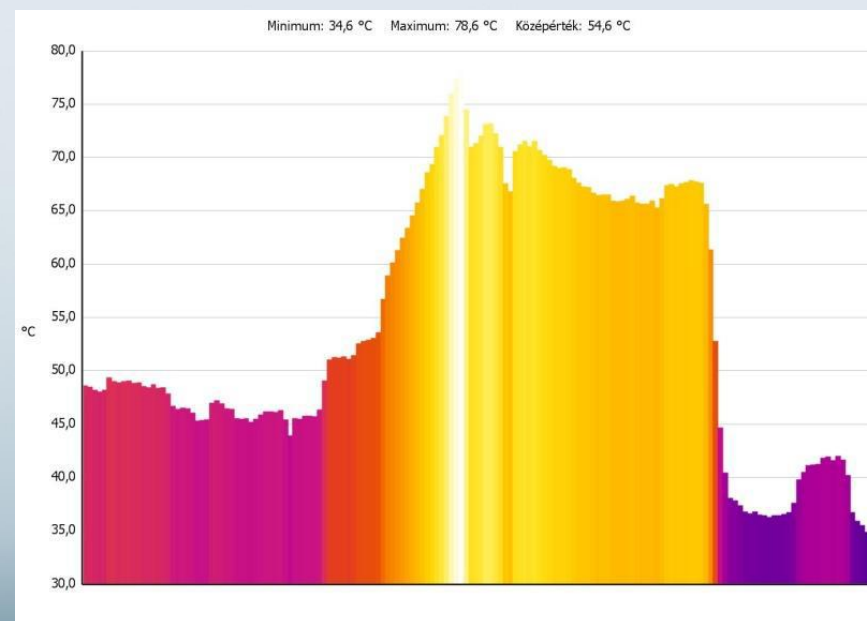
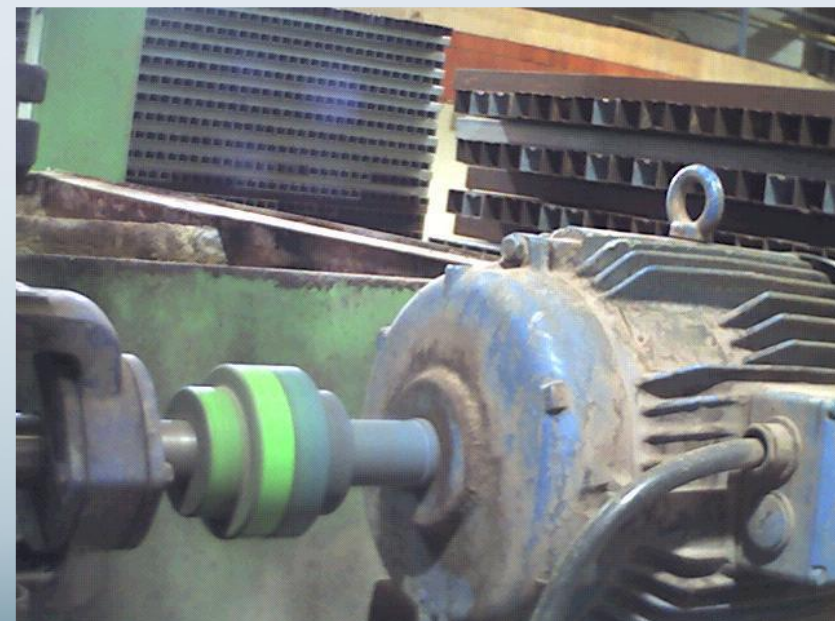
## A teljes villamos rendszer felülvizsgálható

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

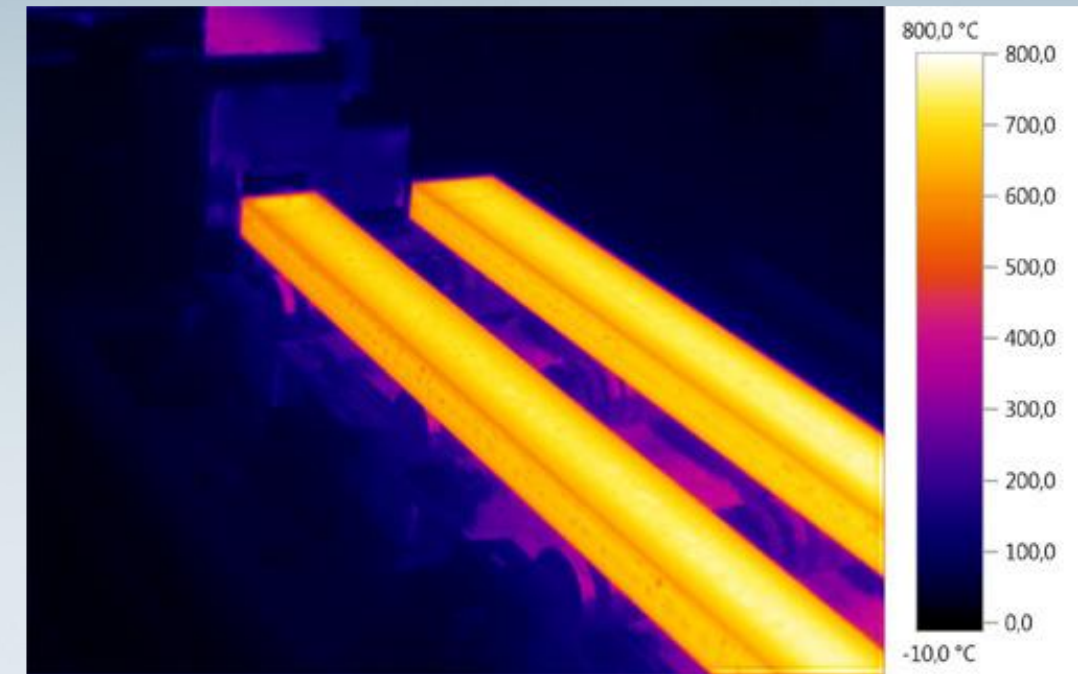
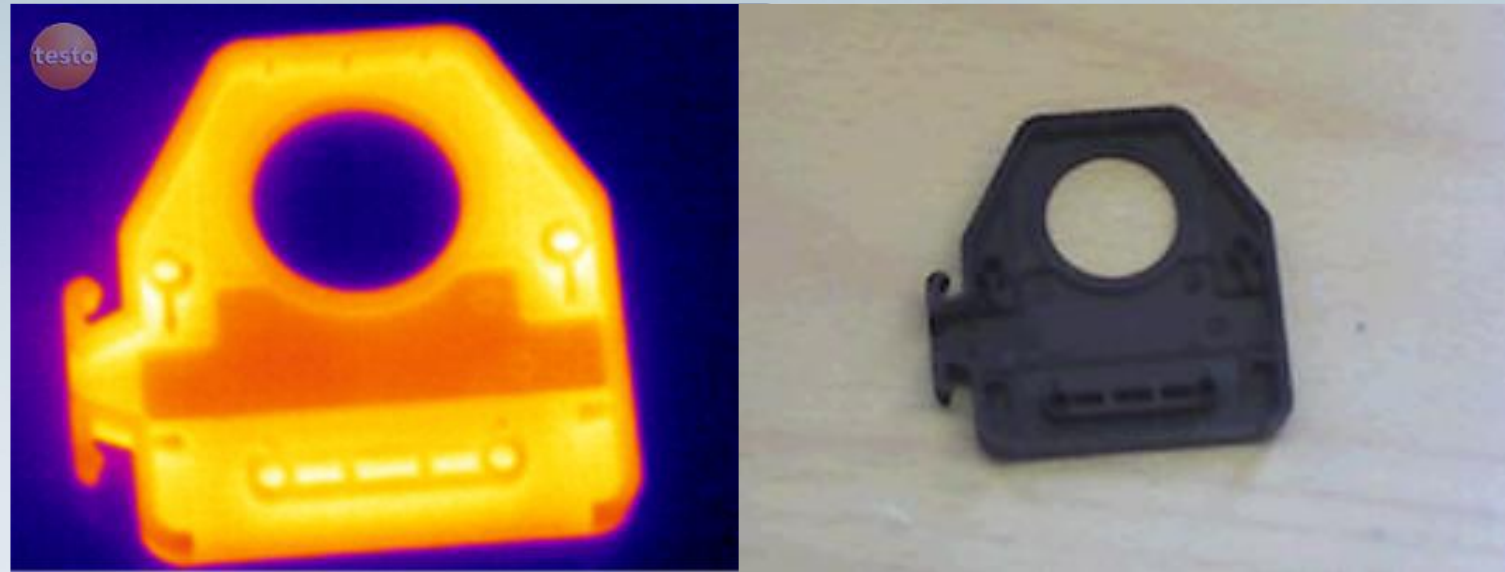




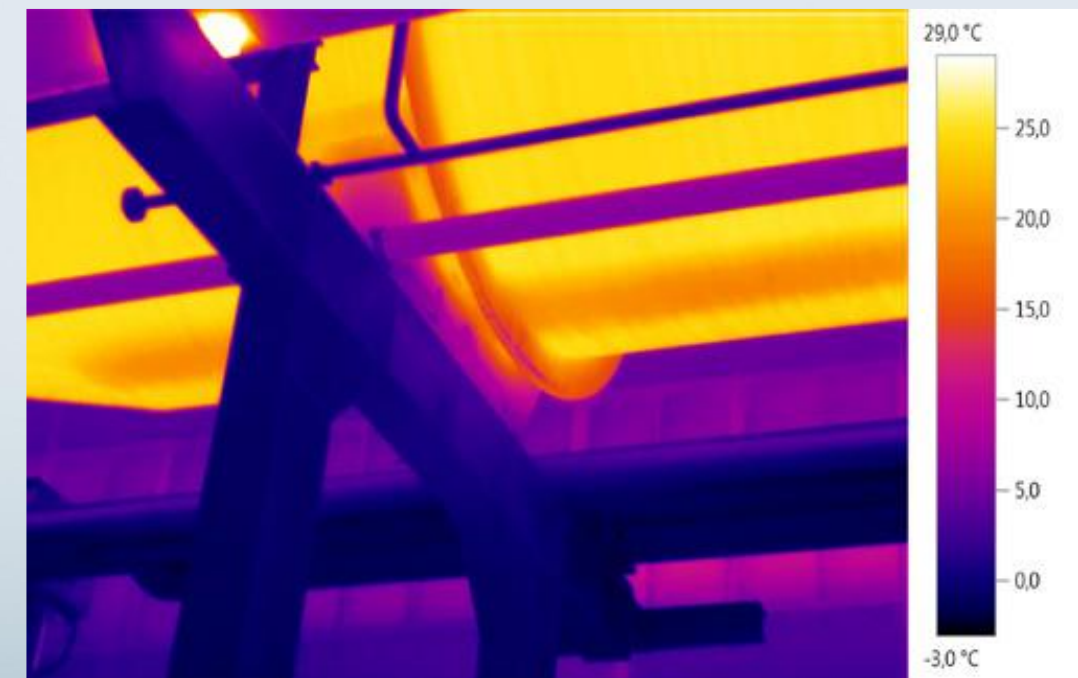
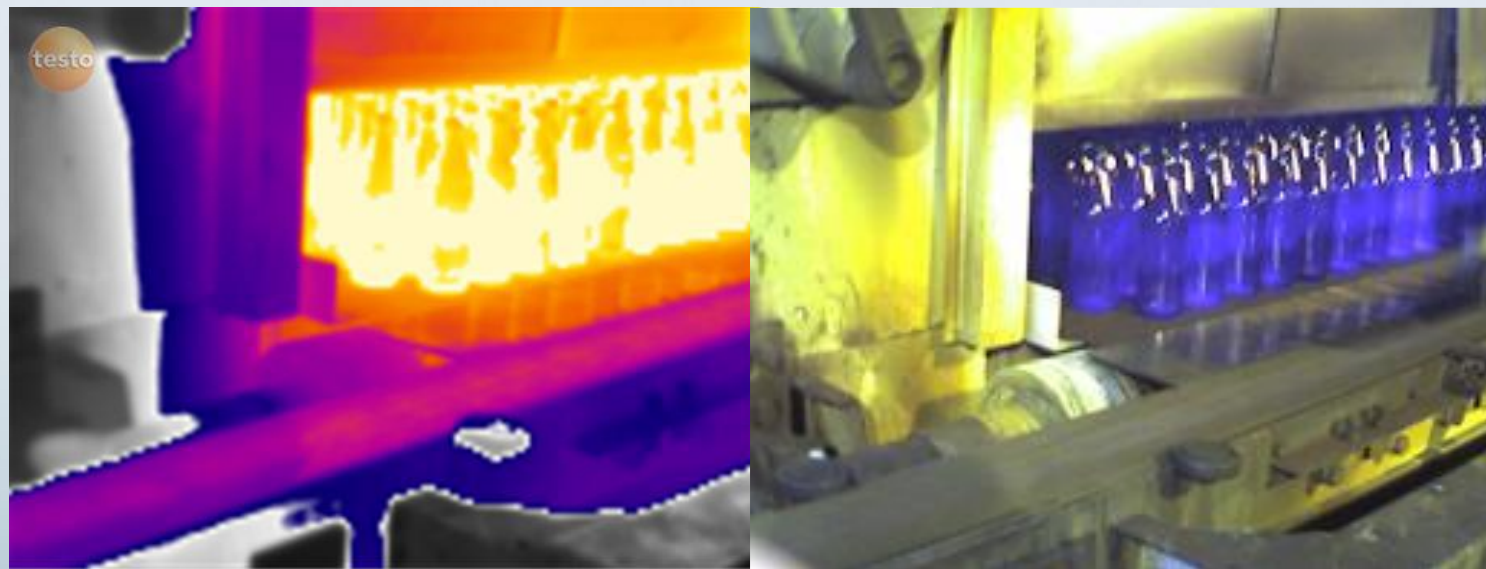
A tengely maximális hőmérséklete 78,6 °C



## Minőségbiztosítás és a gyártás felügyelete

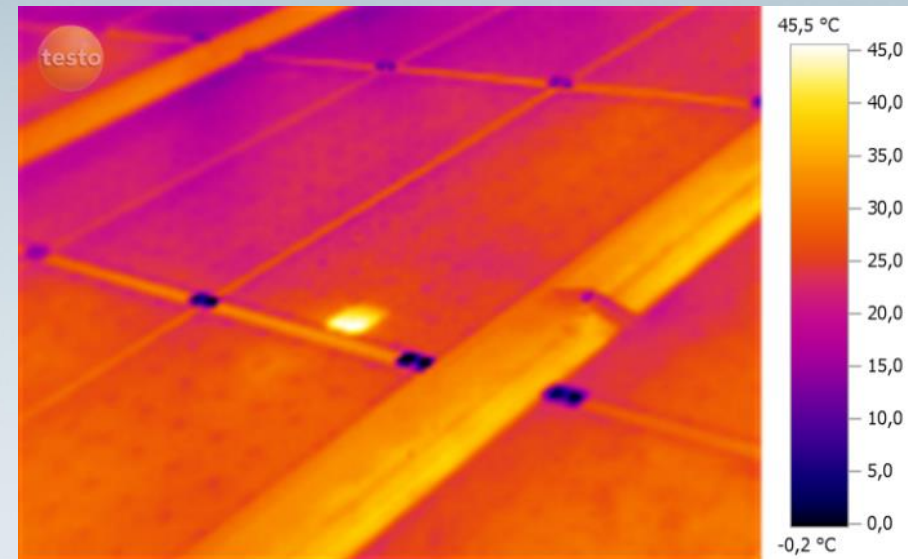


## Biztonságos magas hőmérséklet mérés +1200 °C-ig

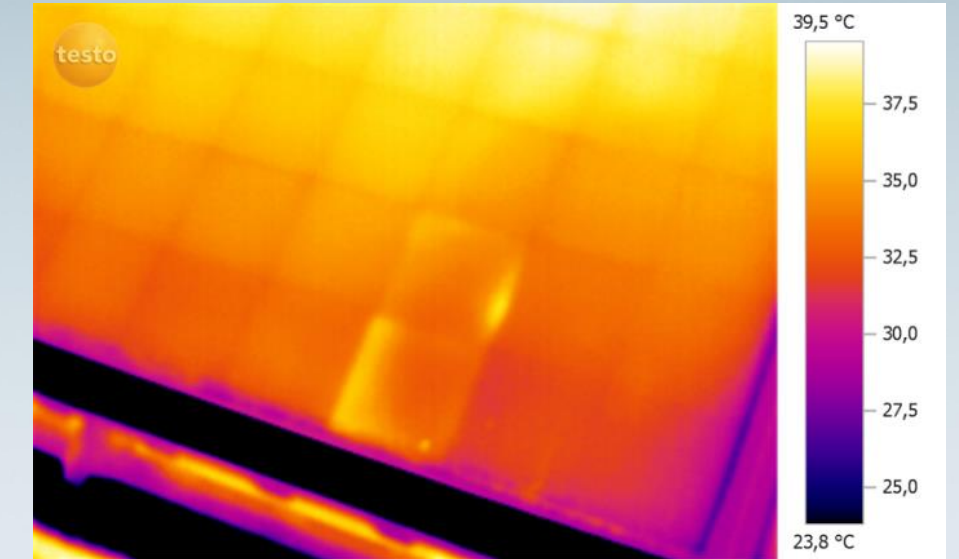


## Napelemes rendszerek felülvizsgálata

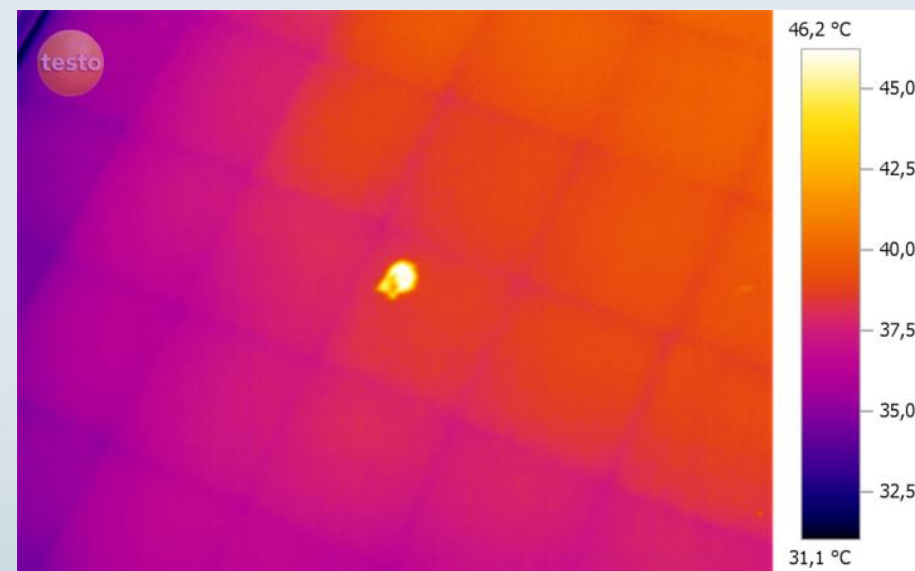
- Gyári hibás modul
- Anyaghibás cellák
- Sérült vezeték
- Nedvesség okozta károk
- Rétegek sérülése
- Mikrorepedések a modulon
- Sérült/gyári hibás bypass diódák
- Hibás csatlakozások
- Kopás, korrodálás
- Inverter, kapcsolószekrény stb.



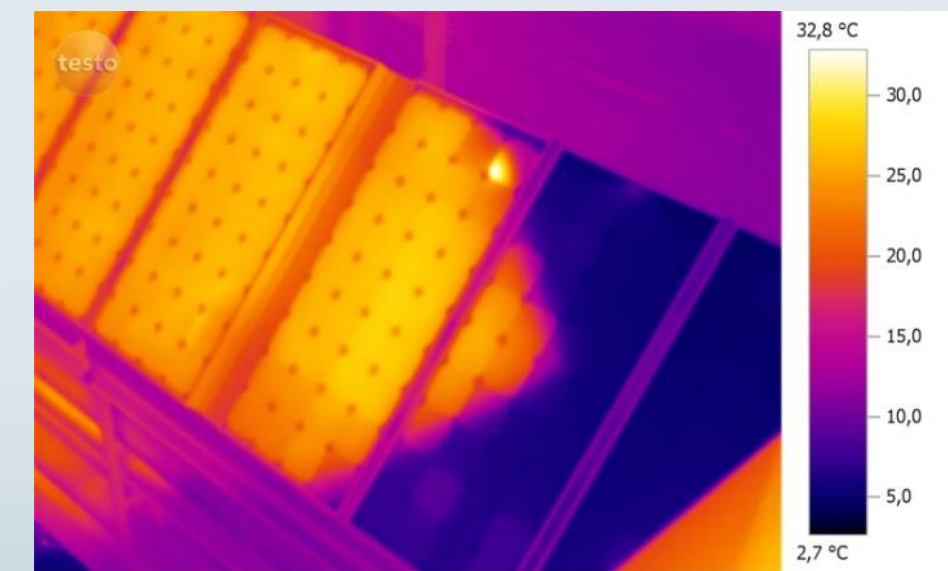
HotSpot hatás



Réteghibák

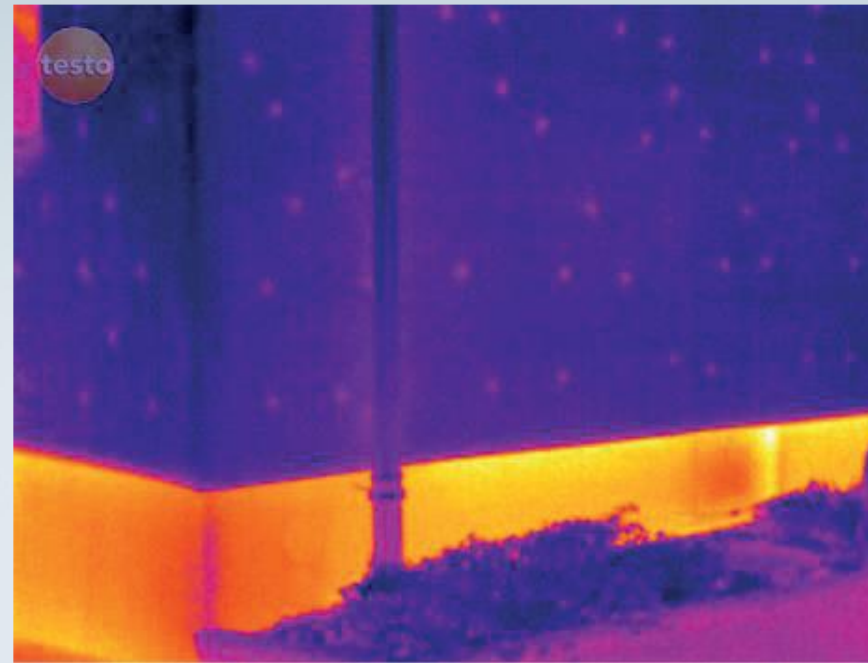


Fizikai sérülés

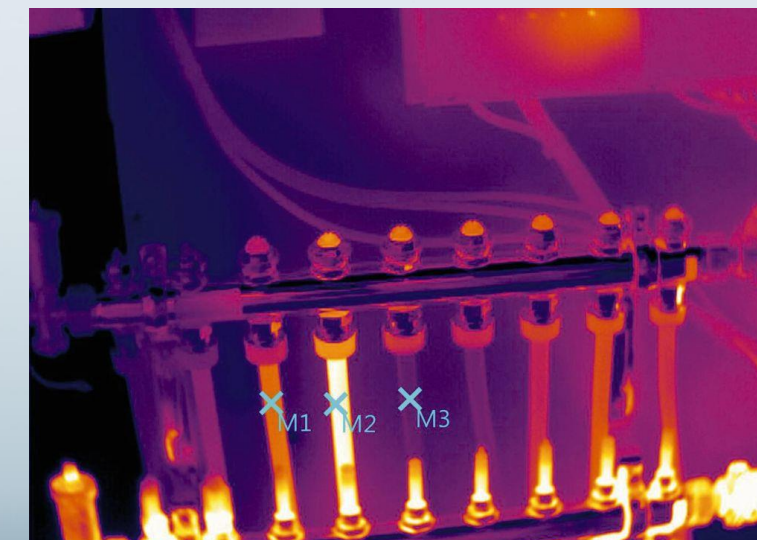
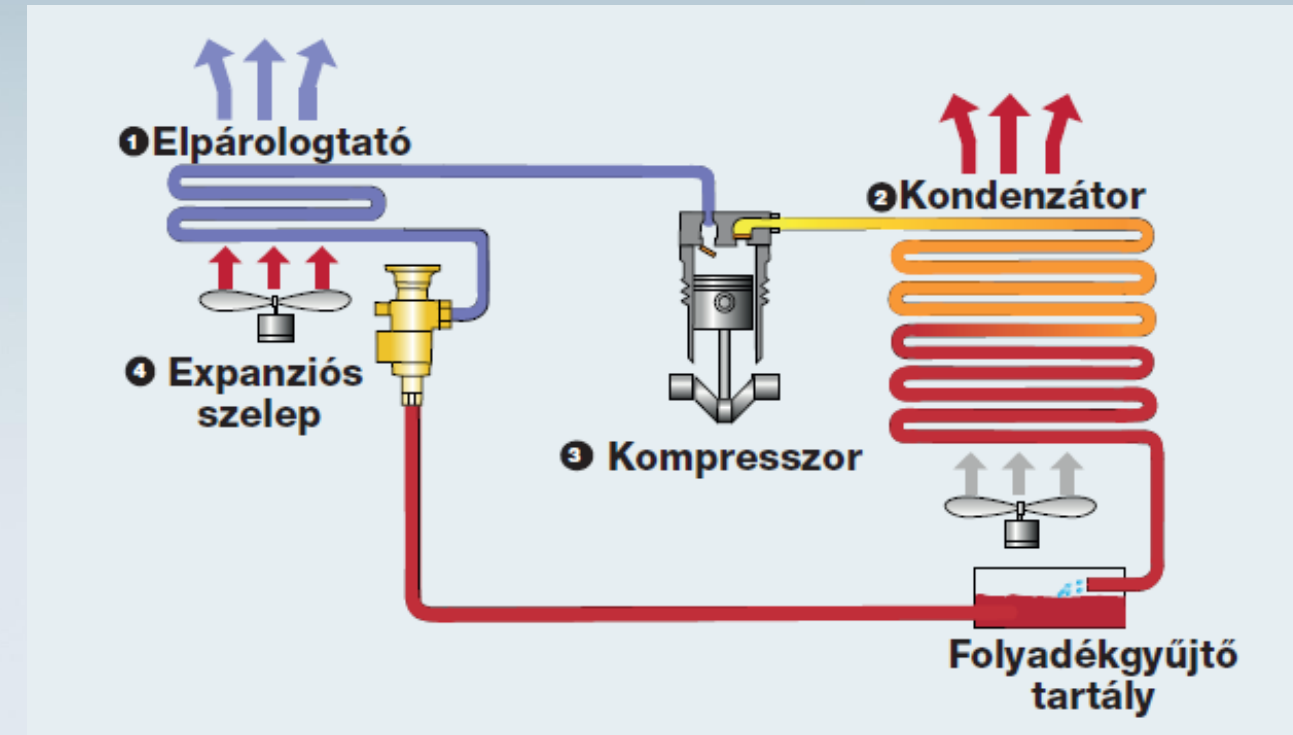
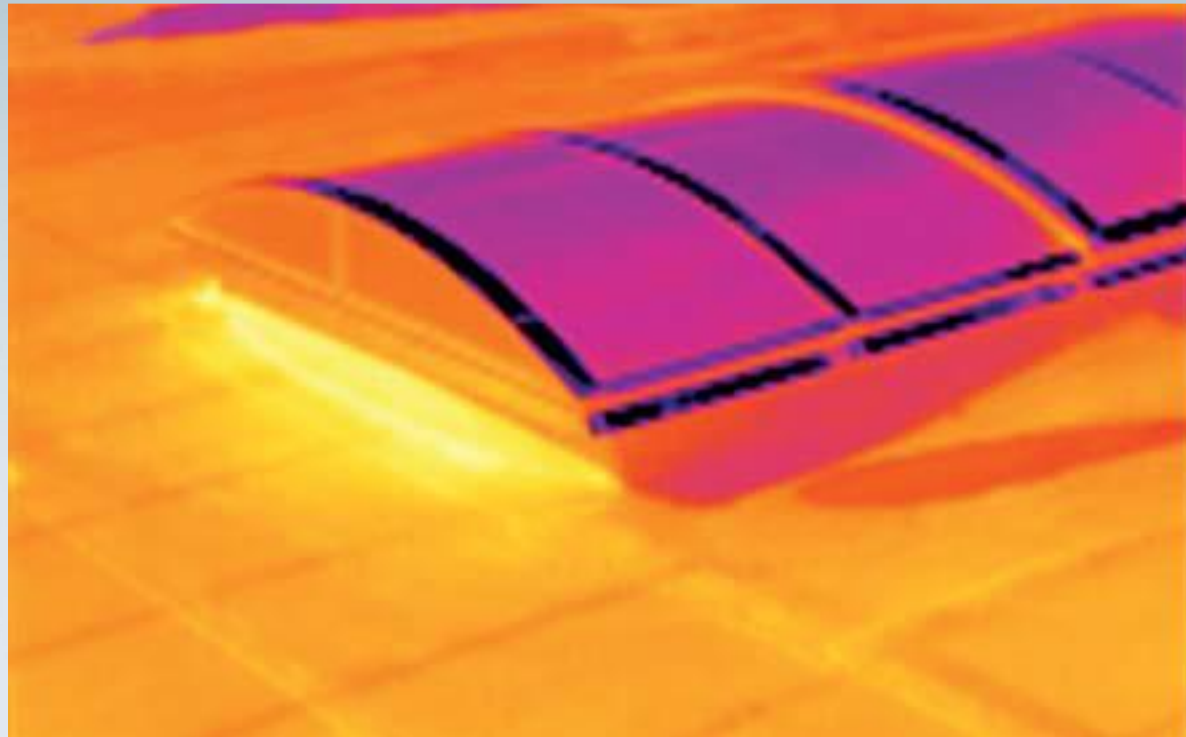


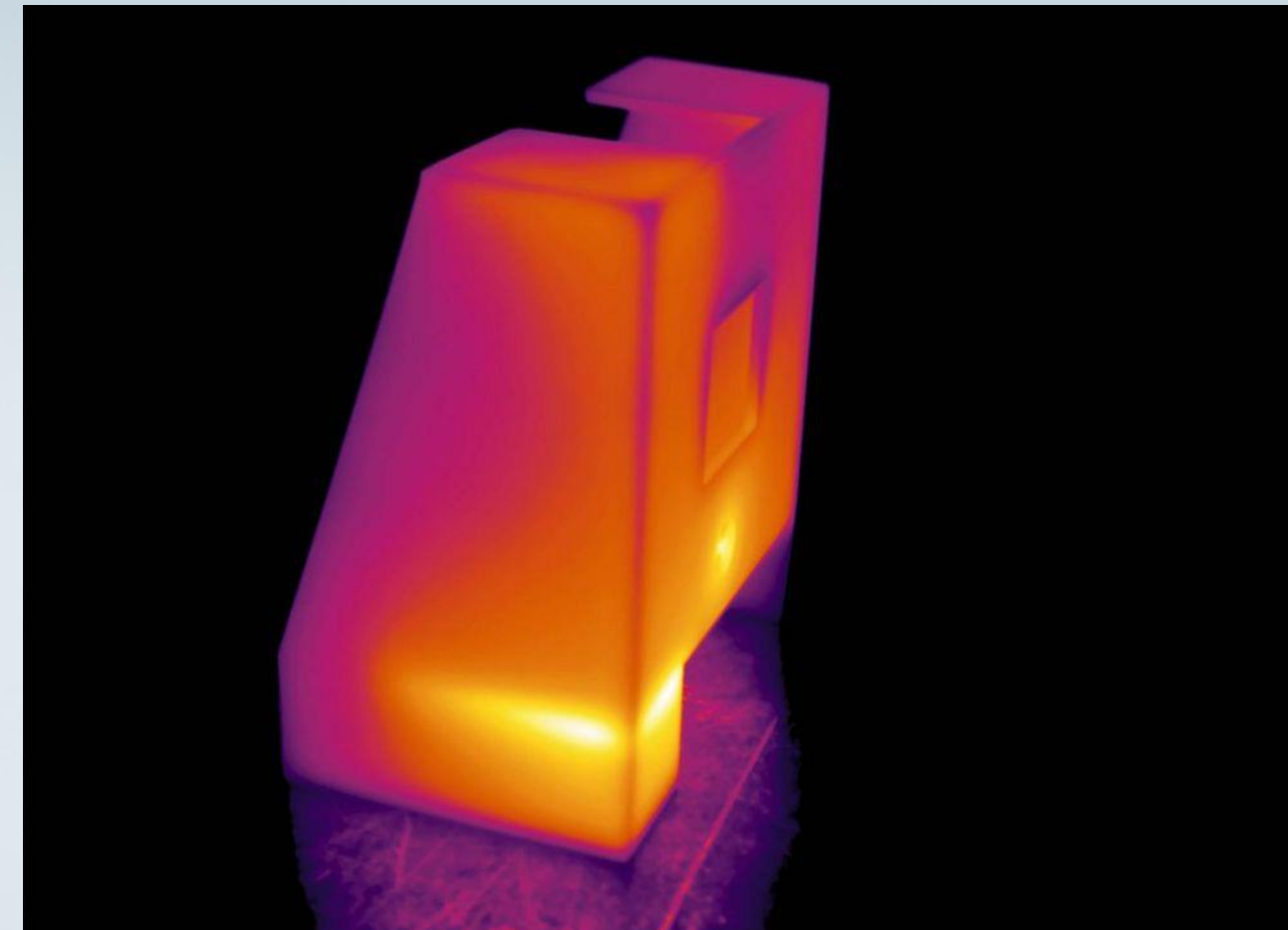
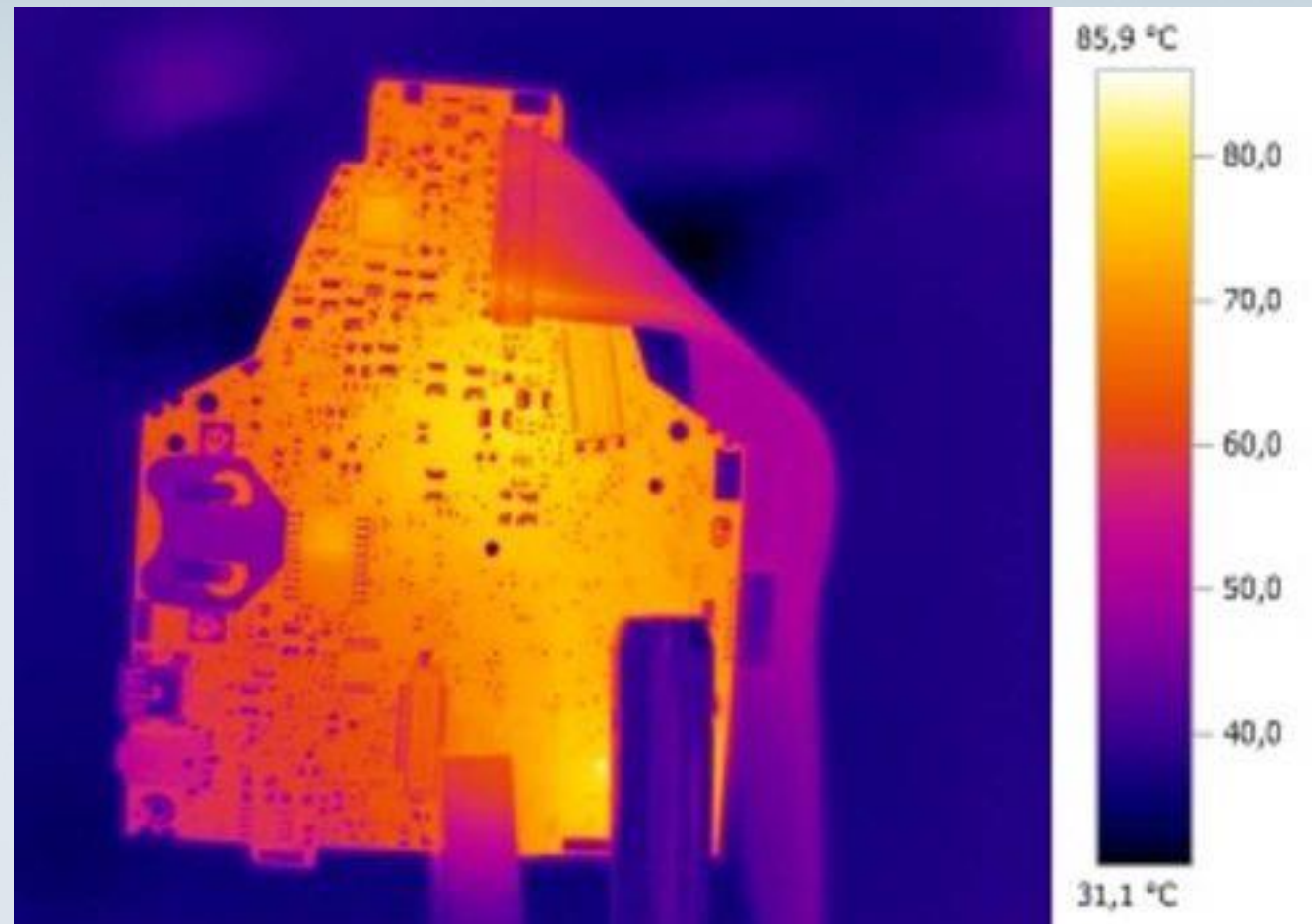
Árnyékhatás

## Épületek komplett belső és külső elemzésére az átfogó energetikai tanácsadáshoz









# Testo hőkamera választék







	testo 865	testo 868	testo 871	testo 872
Detektor felbontás	160x120	160x120	240x180	320x240
Felbontás SuperResolution funkcióval	<b>320x240</b>	<b>320x240</b>	<b>480x360</b>	<b>640x480</b>
Termikus érzékenység (NETD)	< 120 mK	< 100 mK	< 90 mK	<b>&lt; 60 mK</b>
Méréstartomány	-20 ... +280 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C
Képfrekkvencia	9 Hz	9 Hz	9 Hz	9 Hz
Objektív látószöge	31° x 23°	31° x 23°	35° x 26°	<b>42° x 30°</b>
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

## 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.

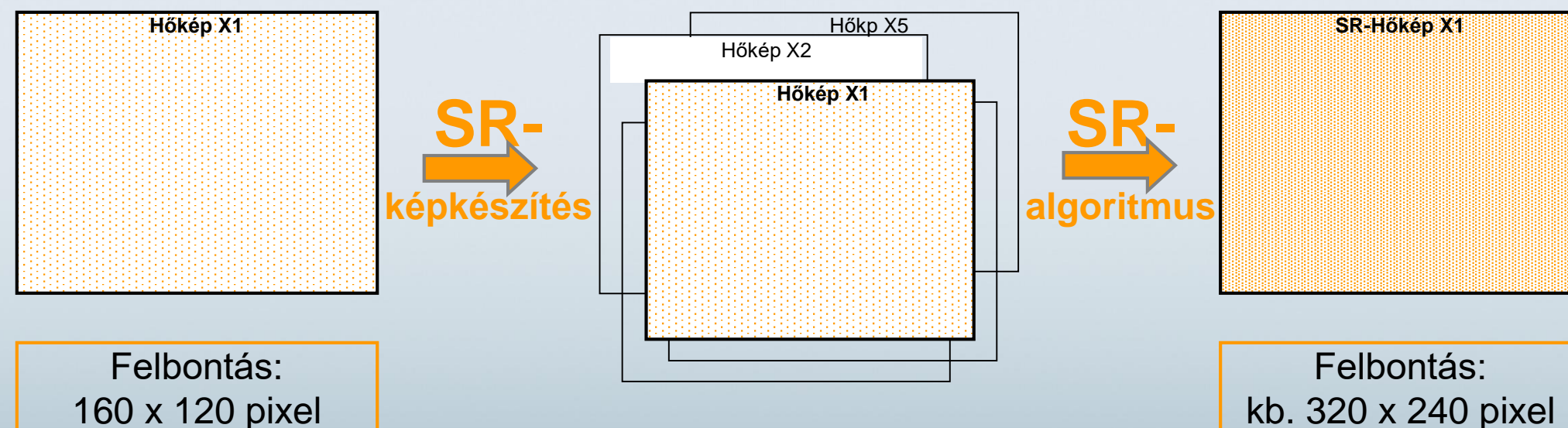
A SuperResolution funkcióval négyszer annyi pixel érhető el, tehát a felbontás effektív megduplázódik.

## 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.

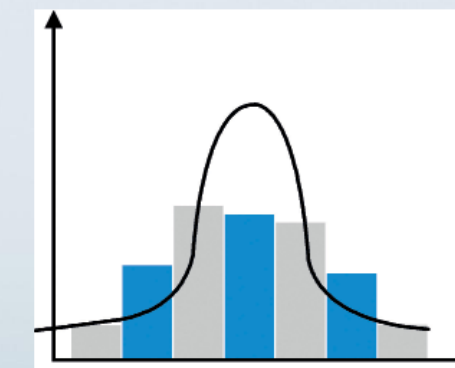
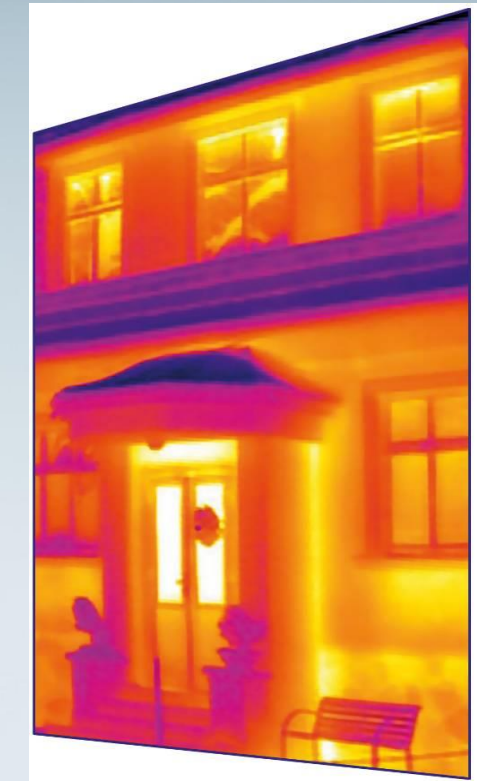


160 x 120 pixels helyett  
**320 x 240** pixel

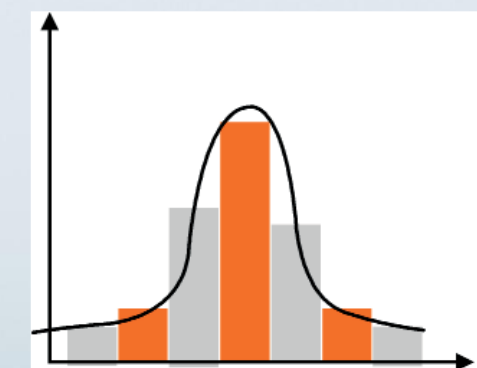
vagy 320 x 240 pixel  
helyett **640 x 480** pixel.



SR-  
technológiával



A kijelző felbontásának növelése nem eredményez jobb képminőséget.



Jobb képminőség a testo SuperResolution révén



## testo Thermography App előnyei:

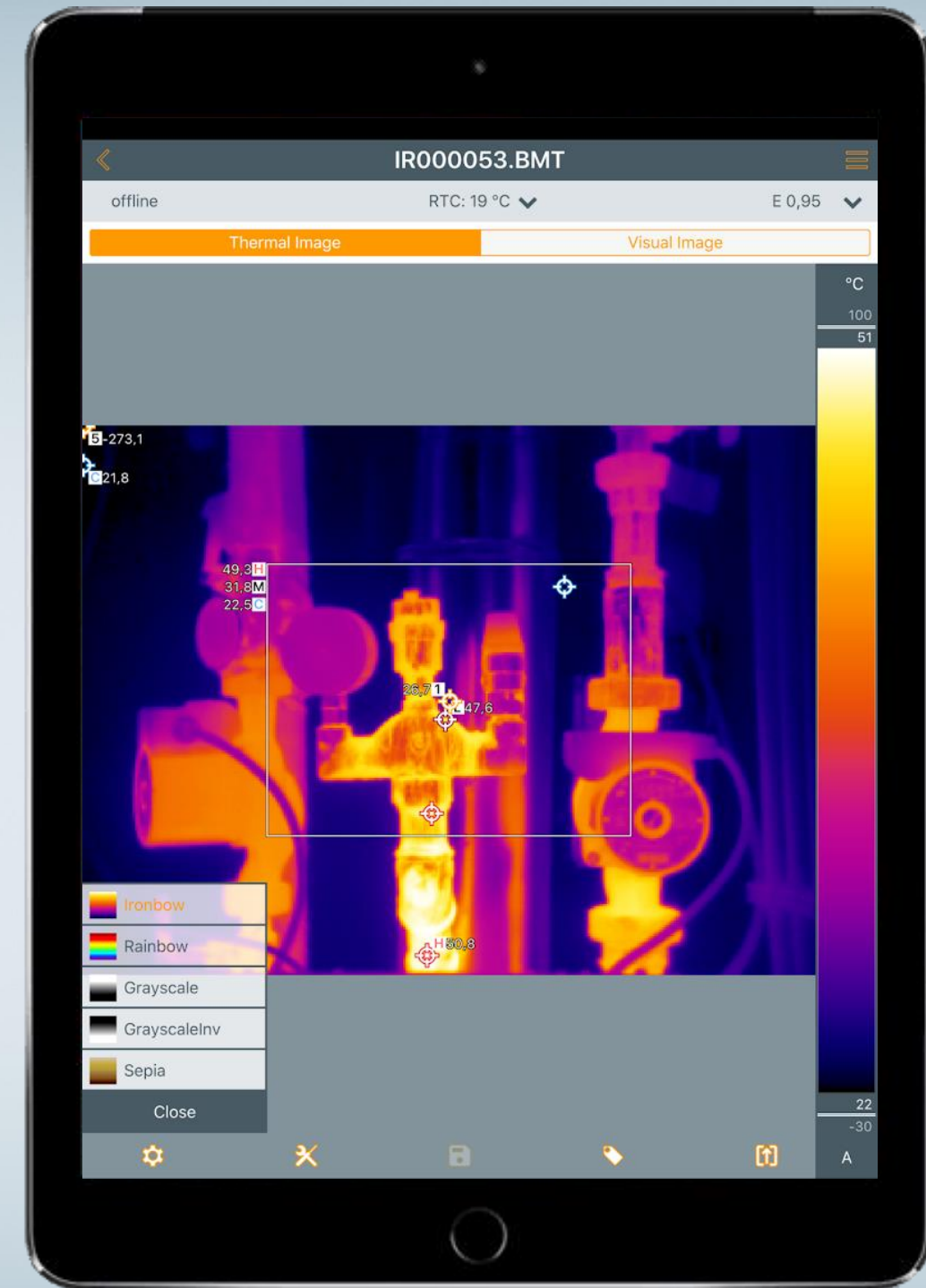
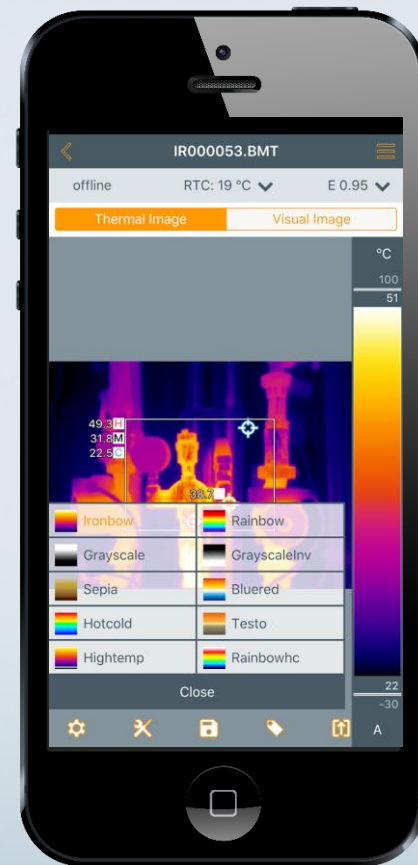
- Második kijelzőjeként funkcionál
- Távvezérelési funkció
- Díjmentes, Android és iOS kompatibilis applikáció
- További mérési pontok rendelése a hőképekhez
- Vonalmenti hőeloszlás megjelenítése
- Megjegyzések hozzáadása a hőképekhez
- Jelentések készítése PDF formátumban
- Exportálás CSV, JPG és PDF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





# testoThermography App

Be sure. **testo**





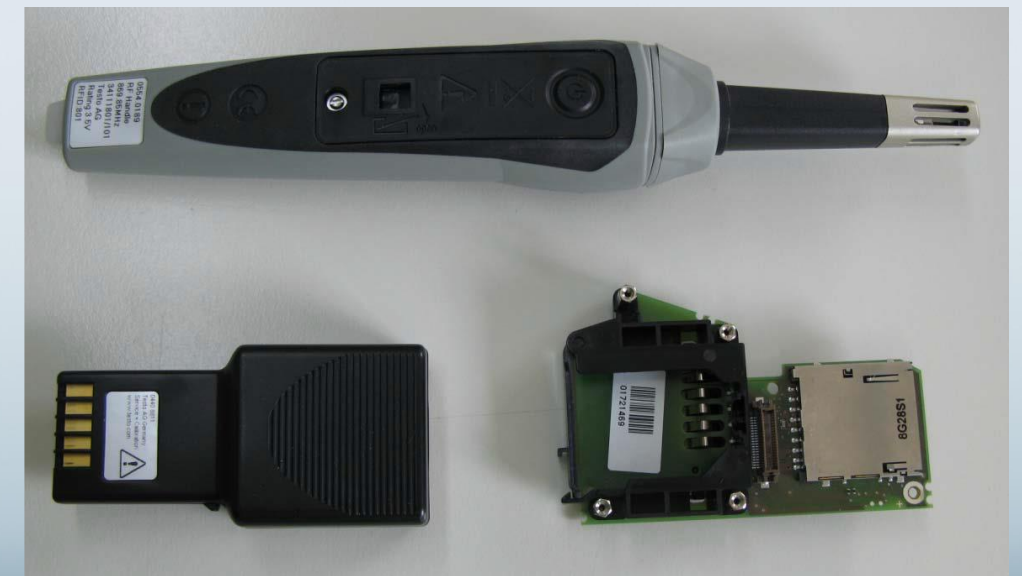
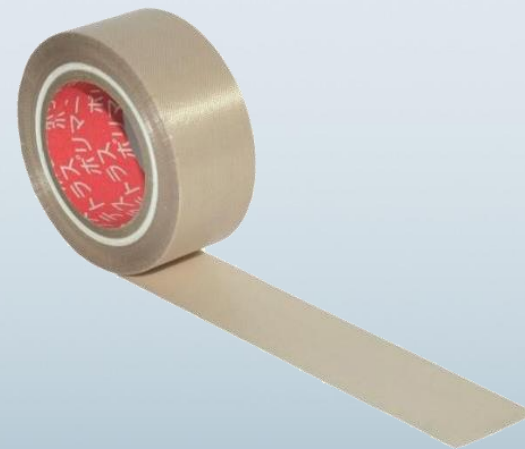
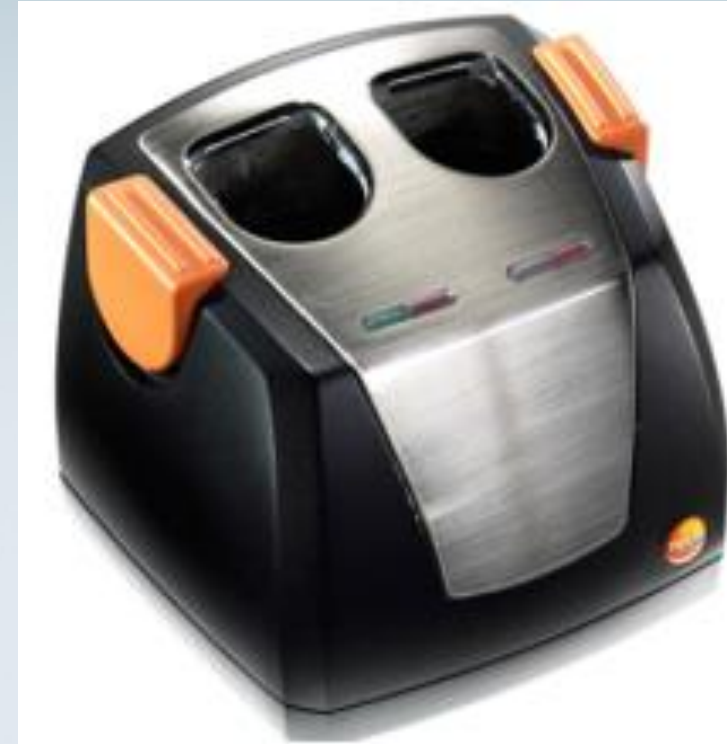




	<b>testo 875</b>	<b>testo 882</b>
<b>Detektor felbontás</b>	160x120	<b>320x240</b>
<b>Felbontás SuperResolution funkcióval</b>	320x240	640x480
<b>Termikus érzékenység (NETD)</b>	< 50 mK	< 50 mK
<b>Méréstartomány</b>	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C
<b>Magas hőmérséklet mérés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

✓ Alaptartozék \*Csak 875-2i műszernél

# Testo 875 hőkamera kiegészítők





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 885 hőkamera tulajdonságai

	testo 885
Detektor felbontás	320x240
Felbontás SuperResolution funkcióval	<b>640x480</b>
Termikus érzékenység (NETD)	<b>&lt; 30 mK</b>
Méréstartomány	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C 0 ... +650 °C
Magas hőmérséklet mérés	+650 ... +1200 °C(OPCIÓ)
Képfrekvencia	33 Hz
Objektív látószöge	30° x 23° <b>25° x 19°</b> 11° x 9° 5° x 3,7°
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!

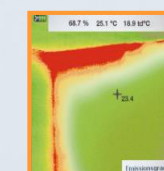


## Panorámakép funkció



## Felületi nedvességeloszlás

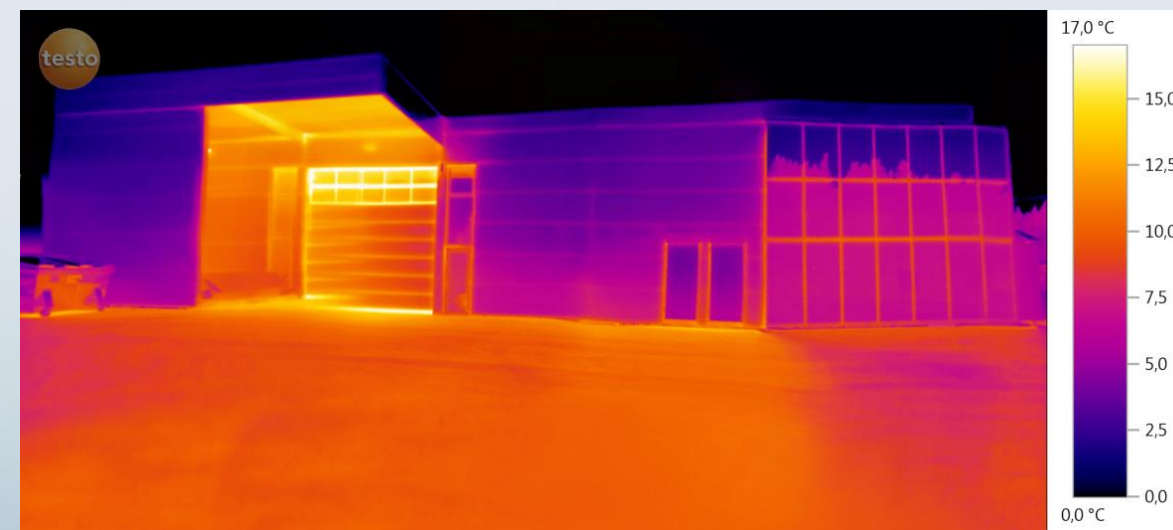
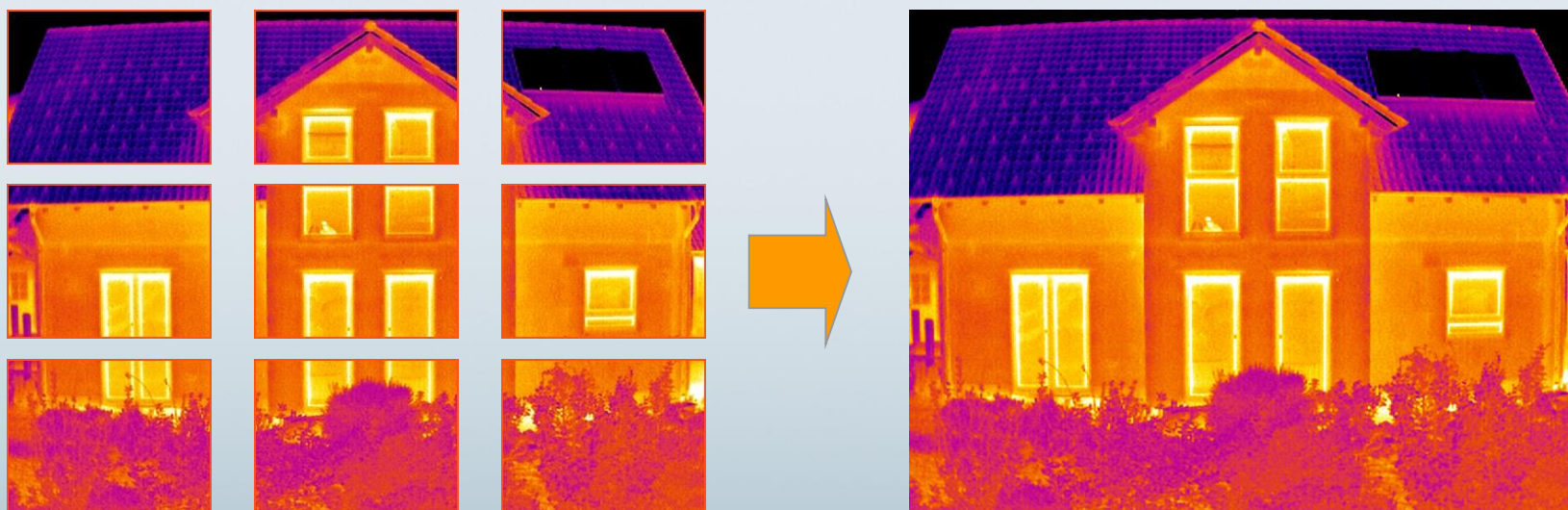
⇒ Testo szabadalom!



## SiteRecognition

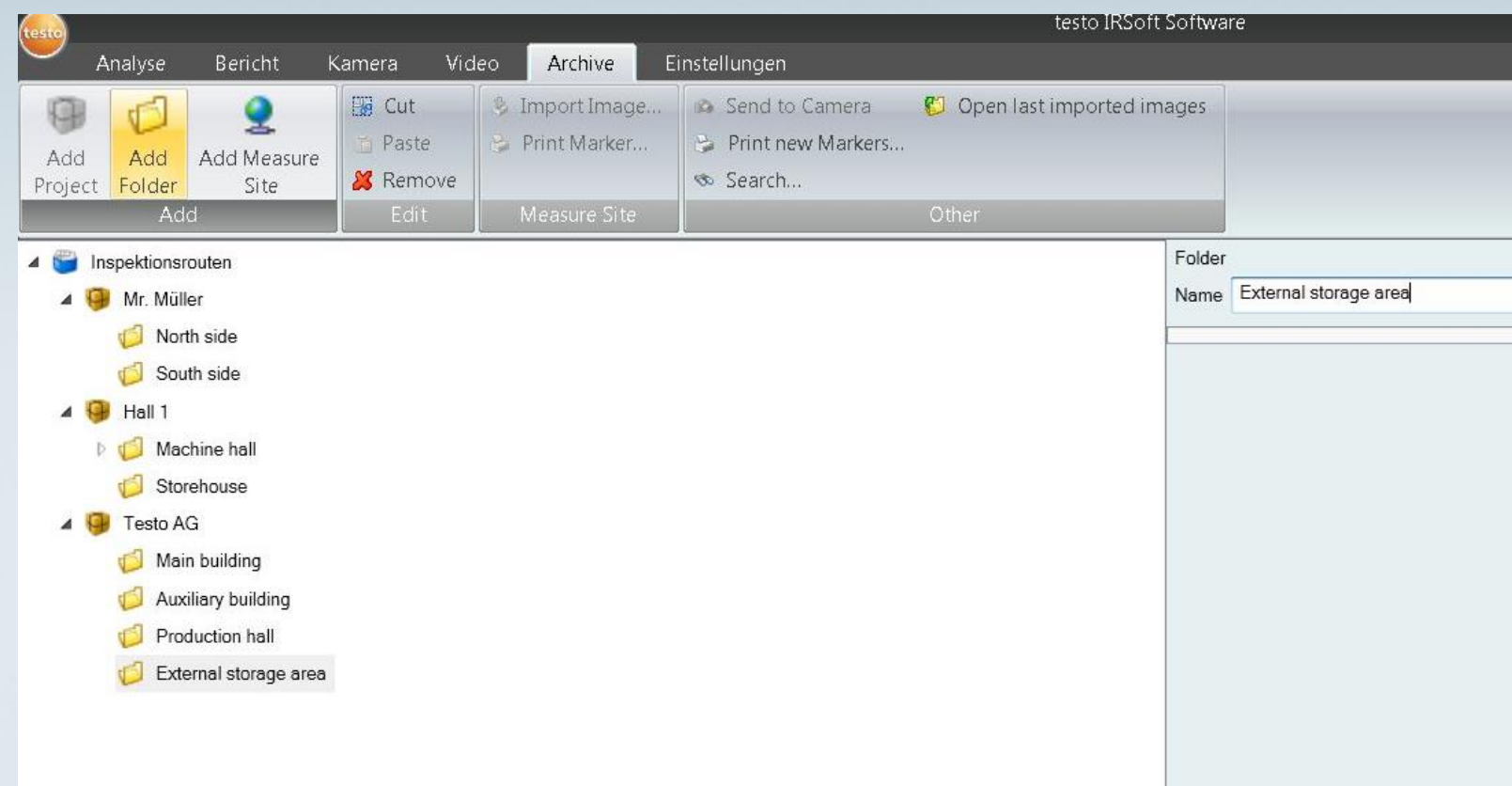


- 3 x 3 képből összerakva (3x nagyobb látómező és ugyanakkora IFOV.  
Tehát: Készítsen képeket, amelyek tartalmazzák az összes részletet és egyben tartalmazzák a komplett vizsgálandó felületet)
- a varázsló segítségével az egyes hőképek átlapolással összehangolhatók
- a számítógépen keresztül a képeket 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.



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!



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.

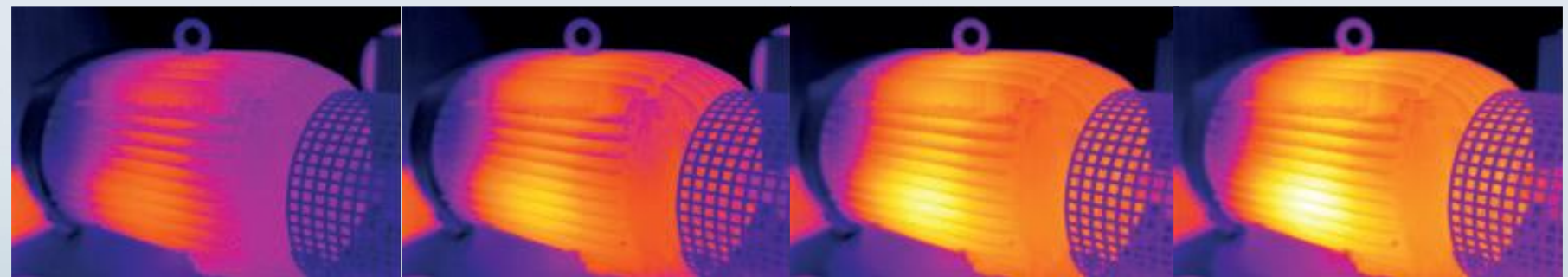
## Teljesen radiometrikus videómérés előnyei PC-vel:

- 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.

A képszekvencia rögzítés révén szabadon választott időközönként mérheti és rögzítheti a hőmérsékletváltozásokat

## Képszekvencia rögzítése a műszeren:

- Tárolás közvetlenül a műszerben, vezetékek nélkül
- PC nélkül is működtethető

A mentés történhet teljesen radiometrikus videó formátumban (.vmt), vagy képszekvencia formátumban (.bmt), valamint lehetséges a megegyező valós képek mentése is.

A legkisebb időintervallum 3 másodperc, a leghosszabb 1 óra 59 perc.

A képszekvencia rögzítés több módon is elindulhat:

- Manuálisan
- Határérték átlépésnél
- Időzítővel





	Sztenderd objektív	25° objektív	Teleobjektív	Szuper-Teleobjektív
Látószög (FOV)	30° x 23°	25° x 19°	11° x 9°	5° x 3,7°
Geometrikus felbontás (FOV)	1,7 mrad	1,36 mrad	0,6 mrad	0,27 mrad
IFOV <sub>geo</sub> Legkisebb érzékelhető objektum 5m-ről	8,5 mm	6,8 mm	3 mm	1,35 mm
IFOV <sub>mért</sub> Legkisebb mérhető objektum 5m-ről	25,5 mm	20,4 mm	9 mm	4,05 mm
Minimum fókusztávolság	0,1 m	0,2 m	0,5 m	2,0 m
Értékek testo SuperResolution technológiával (pixel/IFOV)	640 x 480 pixel / 1,06 mrad	640 x 480 pixel / 0,85 mrad	640 x 480 pixel / 0,38 mrad	640 x 480 pixel / 0,17 mrad

testo IRSoft szoftver

Elemzés Jelentés Kamera Video Archiv **Beállítások**

Jelzőfülek  
 Átfedő ablakok  
 Blokk (profil/hisztogram autom. megjelenítése)

Kép finomítása  
 Radiális torzítás korrekció  
 Hőmérséklet értékek megjelenítése

°C  
 °F

Kék  
 Ezüst  
 Fekete

Megjelenít  
 Elrejt

Autom. frissítés  
 Valós kép előnézet

Magyar

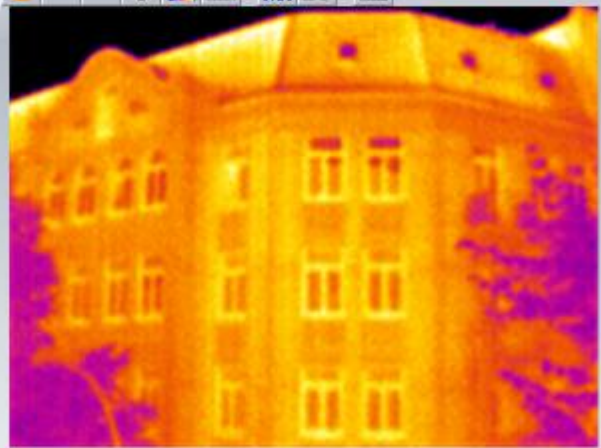
Jelentéstervező

Sablonok

---

IV\_880\_Building\_building shell 36\_DE\_100526.BMT x IR\_880\_Building\_underfloor heating 1\_DE\_090812.BMT IR\_880\_Building\_underfloor heating 2\_DE\_090812.BMT IV\_880\_Building\_critical room corner 3\_DE\_090812.BMT

Hőkép



Hőmérsékleti skála

Skála: 19,2 (Auto) / 10,3


Határértékek  
 Izotéma

Hőkép-jelölések

Sz.	Hőm. [°C]	Emissz.	Ref. hőm. [°C]	Megjegyzés

Megjegyzés

Valós kép



Fekép Hozzáadott kép

testo 880-3 160x120 Pixel Rögzítve: 2009.07.11. 17:11:53 Minimum: 4,6 °C Középtérték: 15,4 °C Maximum: 19,2 °C Méréstartomány: -20,0 °C ... 100,0 °C

**testo** Elemzés

Megnyitás Fáj

IV\_880\_Building\_bui

Hőkép

C1

14.0 °C  
M6  
12.8 °C  
M5

Hőkép-jelölések

Sz.	Hőm. [°C]
M1	
M2	
M3	
M4	
M5	
M6	
C1	
CS1	

Megjegyzés

Infra és valós ké

**TwinPix varázsló**

Első lépések Képjelölések **Képbéállítások**

Infra határértékek

Felső határérték használata  Alsó határérték használata

16.9 °C 4.6 °C

Infra tartomány

Infra tartomány használata

Áttünési szint

Infra kép Valós kép

**i** Az áttünési szint beállításával szabályozható az infra és a valós kép átfedtségének intenzitása. Kritikus hőmérsékleti tartományok jelölhetők ki, határértékek és tartományok megadásával.

Mégsem Vissza Kész

## Új jelentés



**Cég** Testo Kft.  
Röppentyű u. 53.  
Budapest

**Mérést végezte:**  
Példa Vállalat Kft. alkalmazottja  
Telefon: +3612371743  
E-Mail: kapcsolat@testo.hu

**Készülék** testo 880-3

**Megbízó** Példa Vállalat Kft.  
Petőfi utca 1.  
Budapest

**Mérőhely:**  
Példa Vállalat Kft telephelye  
Széchenyi utca 1.  
Budapest  
Mérés napja: 2019.01.01

**Megbízás** Épületdiagnosztika

Oldal 1/3

## 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



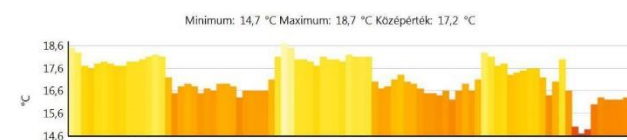
### Képparaméterek:

**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:



Oldal 2/3

## Új jelentés



### Értékelés:

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

2019.01.02. Példa Vállalat Kft. alkalmazottja

Oldal 3/3

# Köszönöm a Figyelmet!