



XII. Országos Kéménykonferencia Kecskemét, 2022

Füstgázelemzés, avagy a
kéményen keresztül zöldülünk

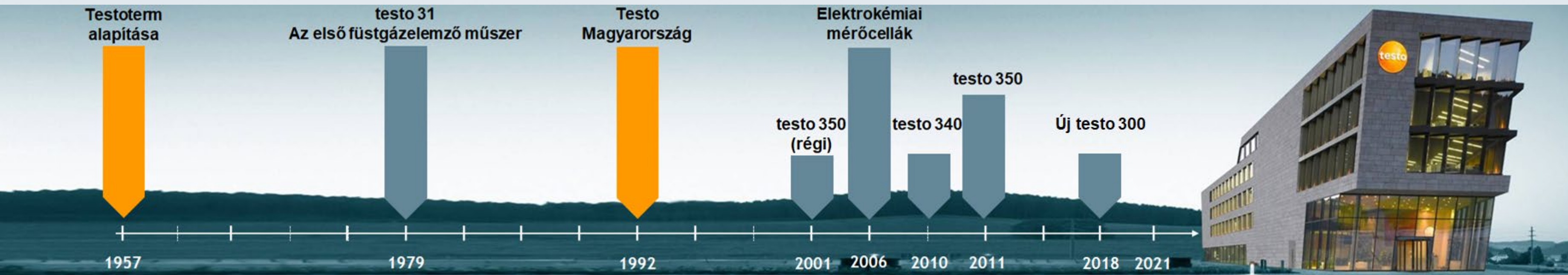


2022.03.24-25.

Voloscsuk Igor

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.



A Testo füstgázelemzők evolúciója



Mérési igénynek megfelelő komplex műszerkínálat



**Energia
felhasználás
felügyelete**

**Alacsonyabb
káros anyag
kibocsájtás**

**On-line
monitoring**

**Automatizált
folyamatok
ellenőrzése**

**Felkészülés a
környezetvédelmi
ellenőrzésre**

testo 310



testo 300



testo 330i



testo 340



testo 350



Lakossági
rendszerek



Ipari
rendszerek

testo 310



testo 300



testo 300 LL



testo 330i



Mérőcella foglalatok

O₂, CO

O₂, CO

O₂, CO vagy H₂ kompenzált CO
NO (utólag beépíthető)

O₂, CO vagy H₂ kompenzált CO
NO (utólag beépíthető)

Méréstartomány (CO)

akár 4.000 ppm

akár 8.000 ppm

akár 30.000 ppm
(frisslevegős hígítással)

akár 30.000 ppm
(frisslevegős hígítással)

Longlife mérőcellák

-

-

✓

✓

Füstgázveszteség mérés

✓

✓

✓

✓

Huzatmérés

✓

✓

✓

✓

Finomnyomás

-

✓

✓

-

Diff. nyomás mérés

✓

✓

✓

✓

Hiba és mérőcella
diagnosztika

-

✓

✓

✓

Digitális (PDF)
jegyzőkönyvek

-

✓

✓

✓

Memória

-

✓

✓

✓

PC szoftver

-

✓

✓

✓

testo 340



testo 350



Mérőcella foglalatok

O₂, CO, CO_{alacsony}, NO, NO_{alacsony}, NO₂, SO₂

CO₂ (NDIR), H₂S, C_xH_y

SO₂ alacsony szondák

PC szoftver

Peltier gázelőkészítő

Frisslevegő szelep

Méréstartomány bővítés

Speciális gázszivattyú

Nyomásérzékelő automatikus nullázása

4 db

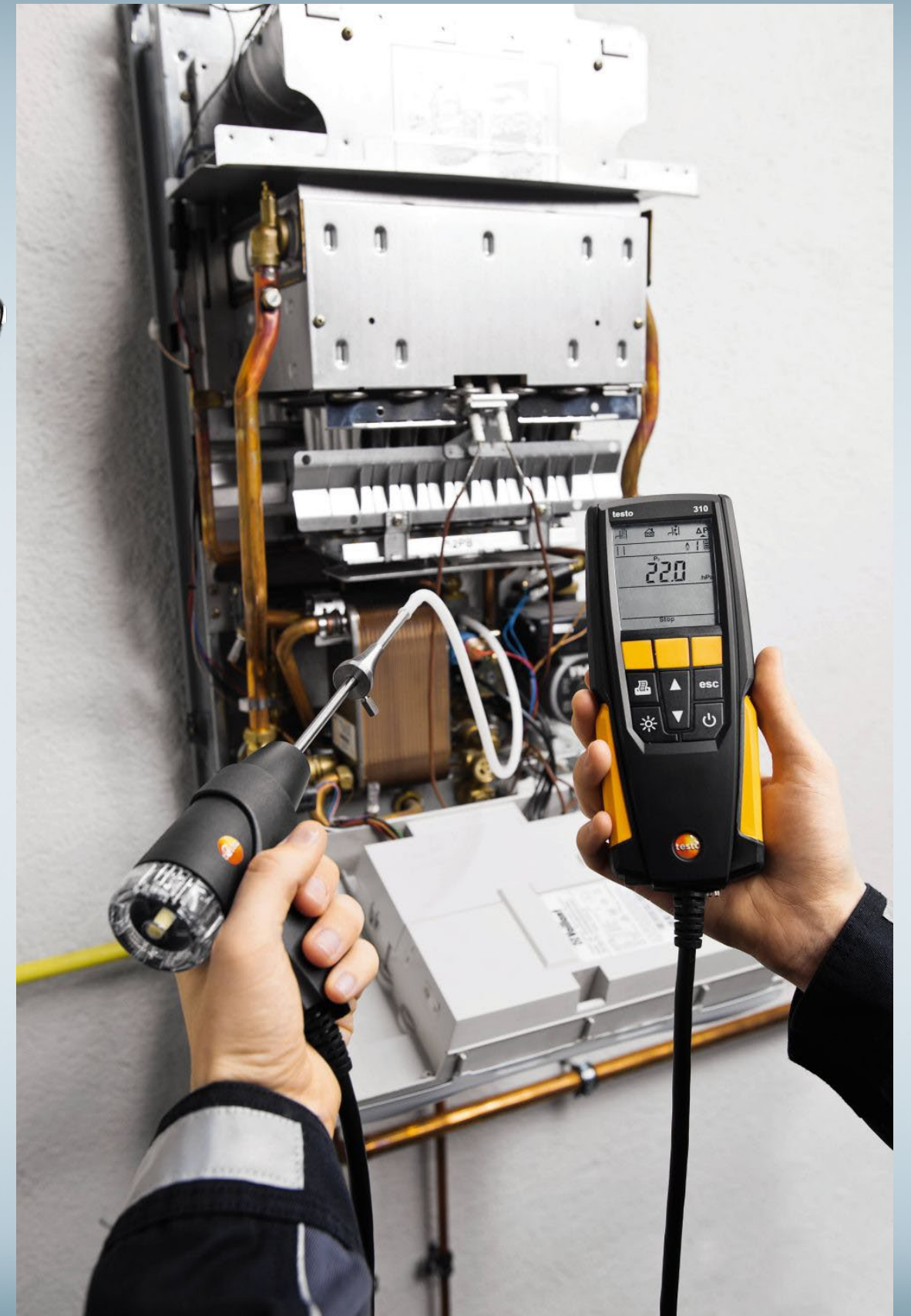
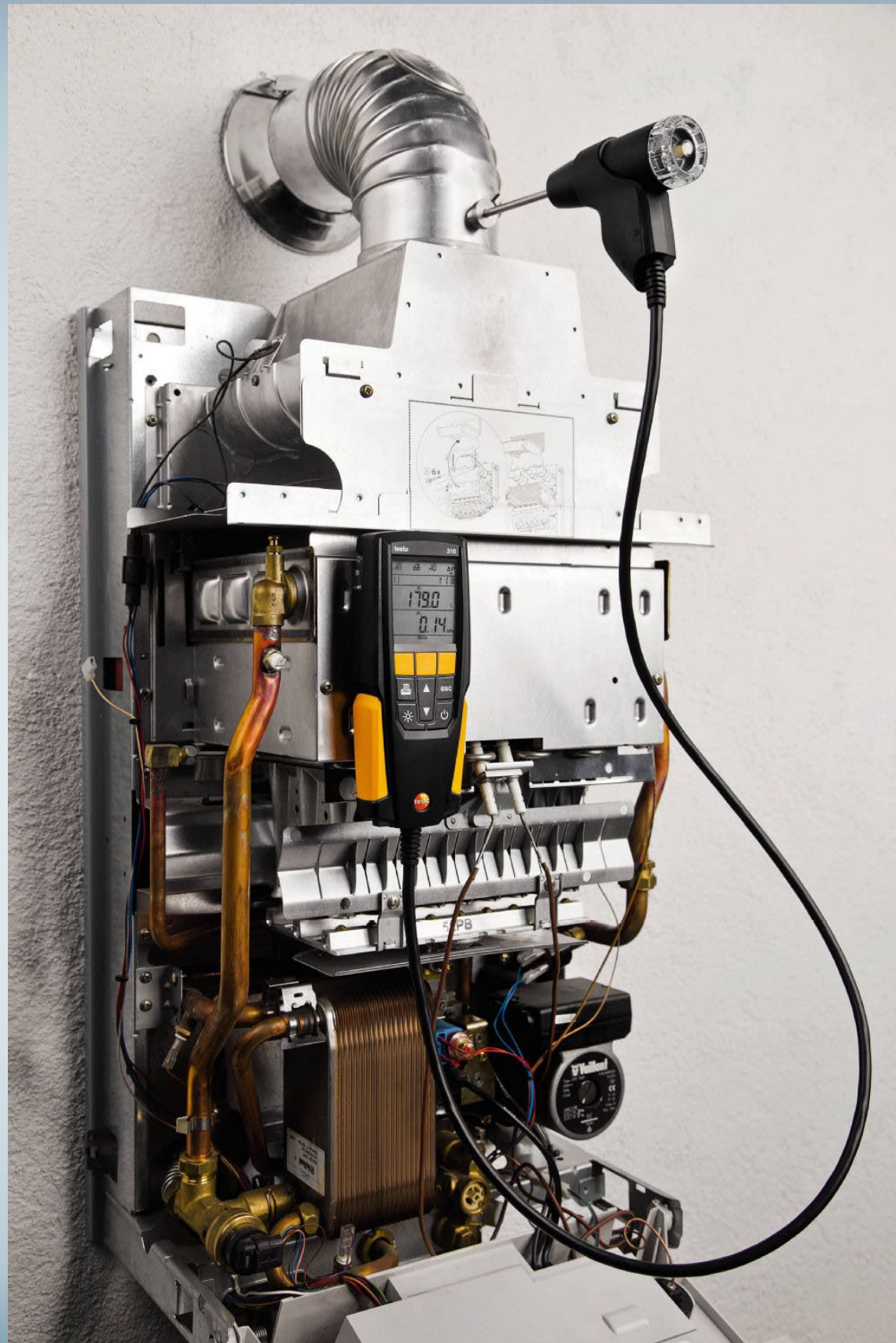


6 db



- Füstgázelemzés (CO, CO₂, O₂, hőmérséklet)
- Huzat mérés
- Környezeti CO mérés
- Differenciál nyomás mérés (pl. égőnyomás)
- Mérési eredmények dokumentációja az infra-nyomtatóval
- Kijelzett értékek:
 - Füstgázveszteség
 - Bruttó / Nettó hatásfok
 - Hatásfok
 - λ- levegő viszonyszám
 - Légfelesleg





- Nagy méretű, 5"-os HD kijelző
- Smart-touch vezérlés
- NO mérés
- Beépített finomnyomás mérés
- Longlife mérőcellák
- Hiba és mérőcella diagnosztika
- Digitális (PDF) jegyzőkönyvek
- Memória (1 millió érték)
- testo EasyHeat PC szoftver





- testo **300** füstgázelemző O₂ és CO mérőcellával 4.000 ppm-ig
- USB hálózati adapter kábel
- Kompakt alap füstgázszonda, 180 mm, Ø 6 mm, Tmax: 500°C; 1,5 m-es tömlővel, porszűrővel és rögzítő kónusszal
- Tartalék porszűrő 10db
- **Ingyenes letöltés** EasyHeat PC szoftver
- Műszertáska
- 2+1 év garancia (pl.: cellák)

- testo **300 LL** füstgázelemző O₂ és CO mérőcellával
- **(NO NO_{alacsony} és CO_{alacsony} utólag beépíthető)**
- USB hálózati adapter kábel
- Tartalék porszűrő 10db
- **Ingyenes letöltés** EasyHeat PC szoftver
- Műszerbőrönd
- **4+1 év garancia (pl.: cellák)**

Szett 1. (4.000 ppm) és Szett 4. (15.000 ppm):

- Kompakt alap füstgázszonda, 180 mm, Ø 6 mm, Tmax: 500°C; 1,5 m-es tömlővel, porszűrővel és rögzítő kónusszal
- CO mérőcella

Szett 3. (8.000 ppm) és Szett 2. (30.000 ppm):

- Moduláris füstgázszonda, 180 mm, Ø 8 mm, Tmax: 500°C, TÜV által bevizsgált; 2,2 m-es tömlő
- H₂ kompenzált CO mérőcella

Szett 4. (15.000 ppm) és Szett 2. (30.000 ppm):

- Bypass szelep, nullázás a füstgázáramban

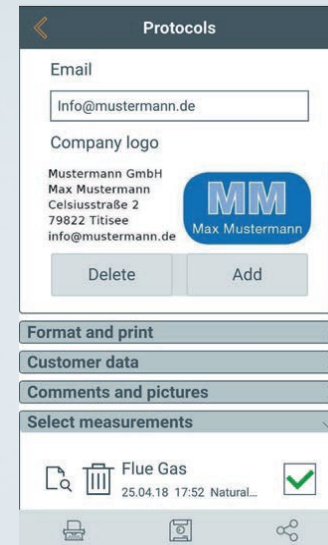
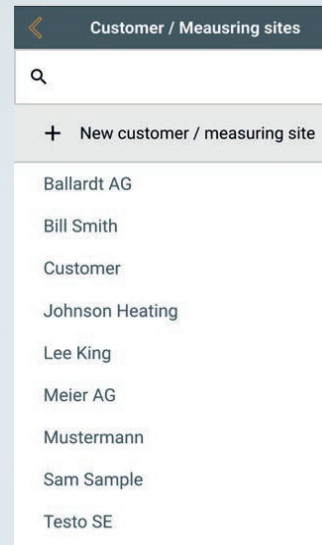
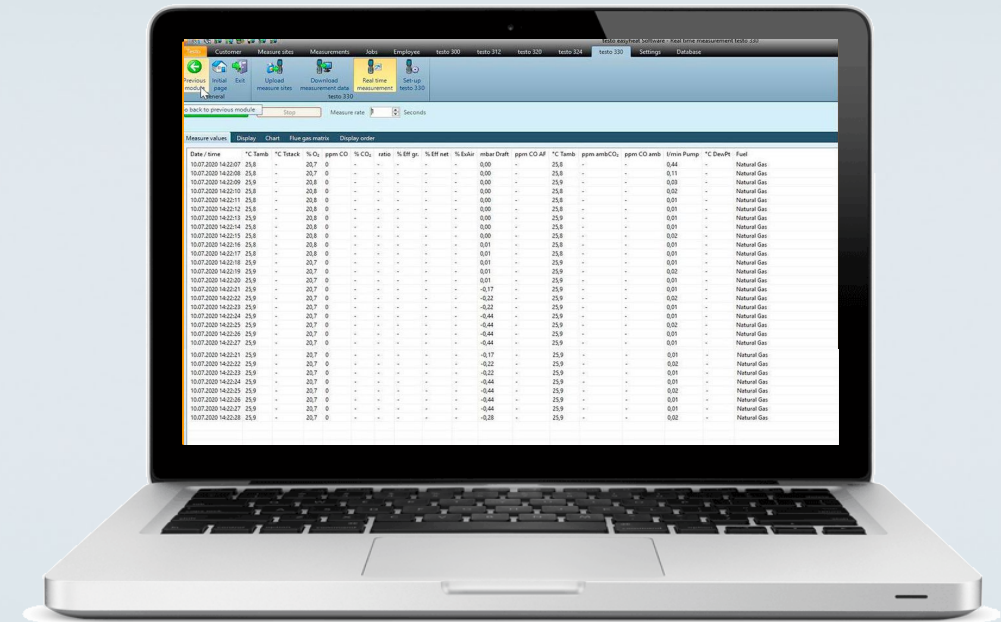
- Digitális dokumentáció



PDF jegyzőkönyv



testo EasyHeat PC szoftver



Széles kiegészítő választék:

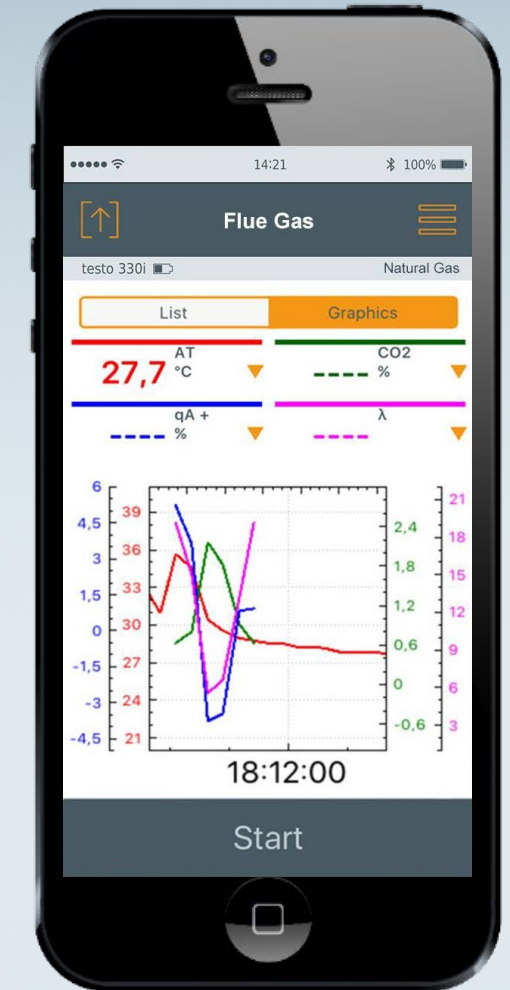
- Rugós és csipeszes csőhőmérsékletmérők
- Környezeti CO szonda
- Égéslevegő érzékelő
- Bluetooth nyomtató
- Szilárd tüzelőanyag szett
- Tömlő csatlakozó szett adapterrel
- Koromszám pumpa
- Tömörégi nyomáspróba szett







- Méréshelytől független távoli vezérlés az okostelefon applikációval
- Díjmentes applikáció
- NO mérés (opció)
- Longlife mérőcellák
- Hiba és mérőcella diagnosztika
- Digitális (PDF) jegyzőkönyvek
- Memória (500.000 érték)
- 4+1 év garancia (pl.: cellára)
- TÜV-által bevizsgált szonda (műszer a BImSchV és az EN 50379 1-3. része szerint)



testo 330i App

testo 330i fűtésszerelő szett

- testo 330i füstgázelemző hosszú élettartamú mérőcellákkal, 3 mérőcella foglalattal, beépített huzat és gáz nullázással, O₂ és H₂ kompenzált CO mérőcellával, újratölthető akkumulátorral, gyári műbizonylattal, Hálózati adapter
- Moduláris füstgázszonda 180 mm, Ø 8 mm, T_{max} 500 °C, TÜV által bevizsgált, tömlő 2,2 m
- testoFix szonda rögzítő Ø 8 m füstgázszondákhoz
- Égéslevegő érzékelő, 190 mm, rögzítő kónusszal
- Professzionális műszerbőrönd tágas rekeszekkel és betétekkel a füstgázelemzőhöz és kiegészítőihez, pl. hálózati adapter, testoFix szonda rögzítő, szondák. Méretek: 520 x 130 x 400 mm



testo 330i kéményseprő szett

- testo 330i füstgázelemző hosszú élettartamú mérőcellákkal, 3 mérőcella foglalattal, beépített huzat és gáz nullázással, O₂ és H₂ kompenzált CO mérőcellával, újratölthető akkumulátorral, gyári műbizonylattal, Hálózati adapter
- Moduláris füstgázszonda 300 mm, Ø 8 mm, T_{max} 500 °C, TÜV által bevizsgált, tömlő 2,2 m
- Égéslevegő érzékelő, 190 mm, rögzítő kónusszal

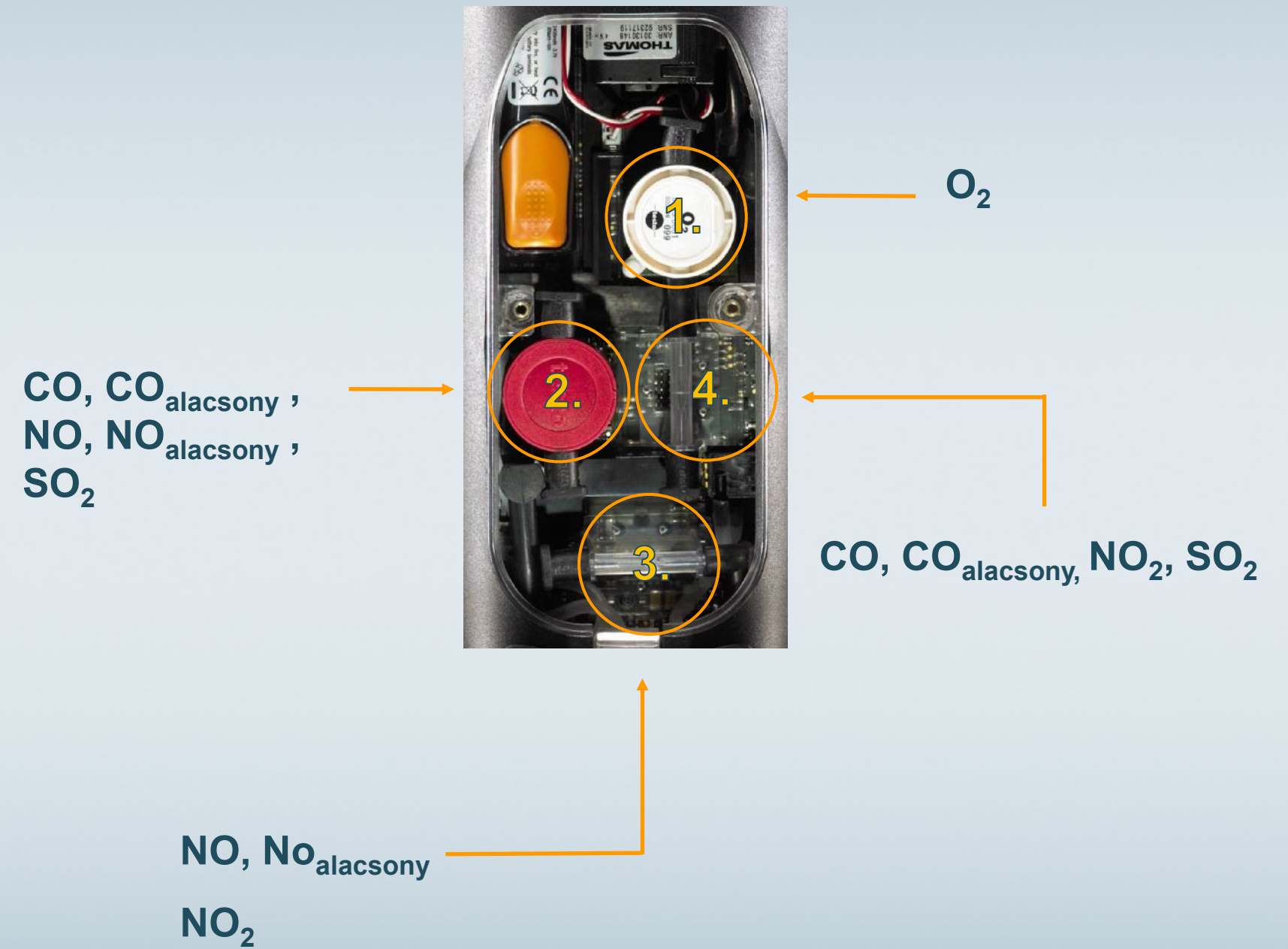


- Alkalmas O_2 , CO , CO_{alacsony} , NO , NO_{alacsony} , NO_2 , SO_2 mérésére
- Méréstartomány bővítés nagy gázkoncentrációhoz (akár 50.000 ppm CO)
- Az előre kalibrált mérőcellák gyors és egyszerű cserét tesznek lehetővé
- Integrált nyomáskülönbség és légáram mérések tömegáram számításhoz
- EasyEmission PC szoftver
- Széles ipari érzékelő választék
- testo Combustion applikáció
díjmentesen letölthető
távoli vezérlés



- 4 db cella hely

- O_2
- CO
- CO_{alacsony}
- NO
- NO_{alacsony}
- NO_2
- SO_2



- Applikáció-vezérelt működtetés praktikus mérőmenükkel
- Ipari használatra fejlesztve:
 - A beépített ütésvédelem révén ütés- és porálló
 - Strapabíró csatlakozók
 - A légzárt részek megvédik a műszer belsejét a portól és kósztól
- A mérőcellák és a kopó alkatrészek egyszerűen és gyorsan cserélhetők
- Belső memória (250 000 mérési érték)
- testo Combustion applikáció
 - díjmentesen letölthető
 - távoli vezérlés





- 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**

- 6 db cella hely
 - Választható hígítás faktor egy mérőcellán (2, 5, 10, 20, vagy akár 40x): CO, CO_{alacsony}, NO, NO alacsony, SO₂, C_xH_y
- 5 faktoros hígítás minden mérőcellánál

CO, CO_{alacsony}, NO,
NO_{alacsony}, SO₂, C_xH_y →

CO, CO_{alacsony}, NO,
NO_{alacsony}, SO₂, C_xH_y →

O₂ →



← NO₂, H₂S, CO, CO_{alacsony},
NO, NO_{alacsony}, SO₂

← NO₂, H₂S, CO, CO_{alacsony},
NO, NO_{alacsony}, SO₂

← CO₂-(IR), NO₂, H₂S, CO,
CO_{alacsony}, NO, NO_{alacsony},
SO₂

testo 338 koromszámmérő

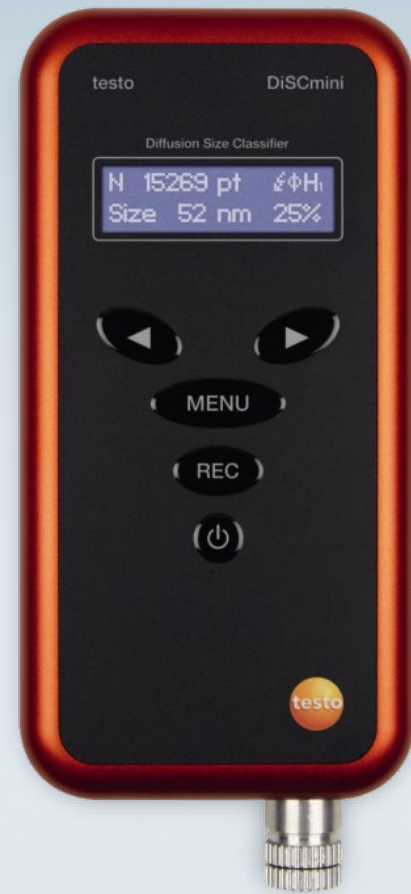


- A koromkoncentráció (mg/m^3), valamint a szűrő füst számának (FSN) vagy a Bosch számának meghatározása

testo 380 - Részecskemérő műszer



- Finomrészecske, O_2 , és CO valós idejű, paralel mérése



**testo DiSCmini -
nanorészecske-szám
mérő kéziműszer**








**testo NanoMet3 -
Hordozható
nanorészecske-
számláló**



**testo ViPR - illékony
részecske eltávolító**



**testo REXS - Nagy
tömeghozamú
koromgenerátor**

Mérőműszer	testo 317-2	testo 316-1	testo 316-2	testo gáz detektor	testo 316-EX
	<p>Praktikus induló készülék gázzivárgás észlelésére</p> 	<p>Gázvezeték hálózat szivárgás keresése</p> 	<p>A beépített szivattyú révén gyors reakcióidő</p> 	<p>Gázzivárgás kereső műszer ppm kijelzővel</p> 	<p>Gázzivárgás kereső műszer, veszélyes helyeken történő mérésre</p> 
Méréstartomány					
Metán	100... 20.000 ppm CH ₄	100 ... 10,000 ppm CH ₄	10 ppm ... 4,0 Vol. % CH ₄	10...999 ppm CH ₄ 0,1...4,4 Vol. % CH ₄	1 ppm... 2,5 Vol. % CH ₄
Propán	50...10.000 C ₃ H ₈	–	10 ppm...1,9 Vol. % C ₃ H ₈	10...999 ppm C ₃ H ₈ 0,1... 1,9 Vol. % C ₃ H ₈	1 ppm... 1,0 Vol. % C ₃ H ₈
Hidrogén	–	–	10 ppm...4,0 Vol. % H ₂	10...999 ppm H ₂ 0,1...4,0 Vol. % H ₂	1 ppm... 2,0 Vol. % H ₂

testo 317-2 Gázzivárgás kereső műszer

- Gázkoncentráció sávos kijelzése
- Érzékelő önellenőrzés bekapcsolás után
- A gázkoncentráció növekedésével arányosan gyorsuló hangjelzés
- Méréstartományok:
 - Propán: 50 ... 10.000 ppm
 - Metán: 100 ... 20.000 ppm



testo 316-2 Gázzzivárgás kereső műszer

- Metán, Propán és Hidrogén mérés
- "Vonszolt mutató" funkció a legmagasabb szivárgás mutatása céljából
- Hajlítható szondaszár, a nehezen hozzáférhető helyek vizsgálatához
- Beépített szivattyú, a gyors beállási idő érdekében
- Méréstartományok
 - Hidrogén: 10 ppm ... 4,0 vol.%
 - Propán: 10 ppm ... 1,9 vol.%
 - Metán: 10 ppm ... 4,0 vol.%



testo gáz detektor

- Metán, Propán és Hidrogén mérés
- Hajlékony szárral meghosszabbítható szonda az elérhetetlennek tűnő területekhez
- Riasztási funkcióval: folyamatos hangjelzés és jelzés a kijelzőn a robbanási határ elérésekor
- Méréstartományok:
 - Hidrogén: 10 ... 999 ppm | 0,1 ... 4,0 vol.%
 - Propán: 10 ... 999 ppm | 0,1 ... 1,9 vol.%
 - Metán: 10 ... 999 ppm | 0,1 ... 4,0 vol.%





testo 317-1 - füstgáz visszaáramlás jelző

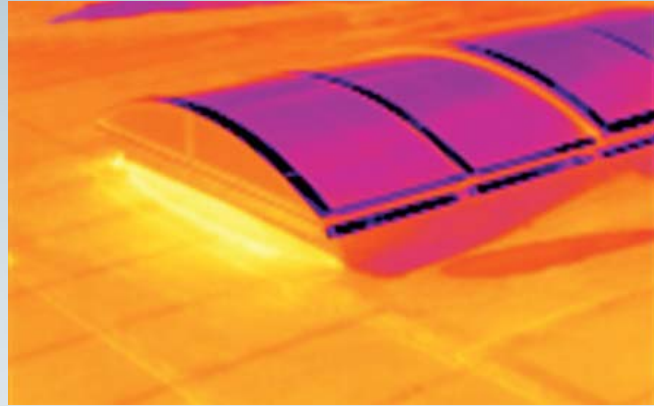
- Hang és fényjelzés



testo 317-3 - környezeti szénmonoxid mérő

- Riasztási funkció, szabadon választható riasztási küszöbvel

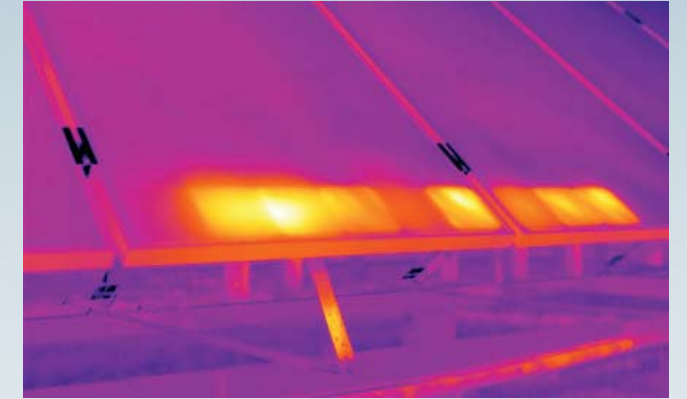
Klíma- és hőszivattyús rendszerek vizsgálata



Építési hiányosságok feltárása



Napelemes rendszerek komplex vizsgálata



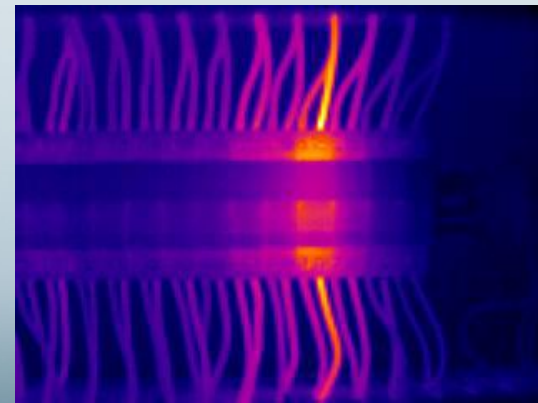
Hőszigetelés vizsgálat



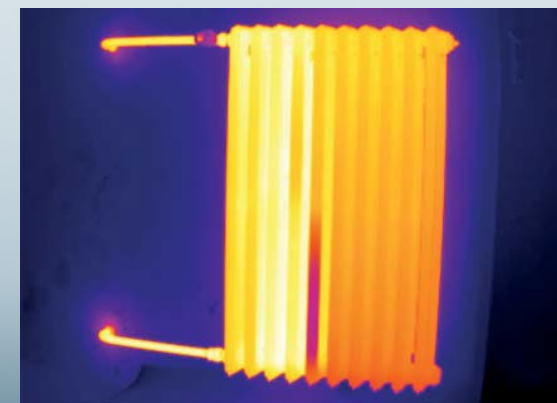
Szivárgások lokalizálása



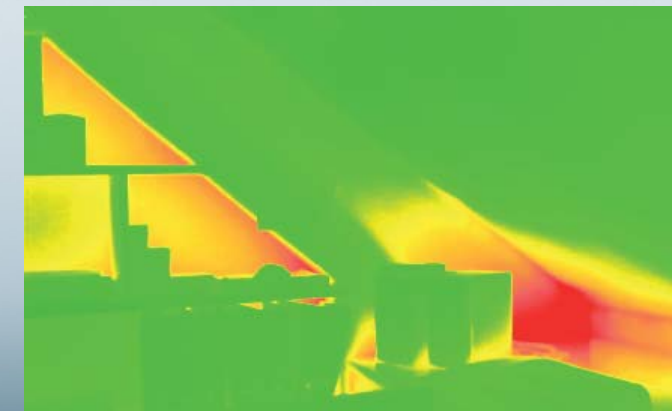
Elektromos rendszerek vizsgálata



Fűtési rendszerek vizsgálata



Penészképződés megelőzése





testo 865



testo 868

Most promóciós áron!



testo 871



testo 872



SuperResolution 320 x 240 pixel

Natív 160 x 120 pixel

< 100 mK

31° x 23°

-20 ... +280 °C

✓ Fix fókusz

369.600,- Ft + ÁFA

SuperResolution 320 x 240 pixel

Natív 160 x 120 pixel

< 80 mK

31° x 23°

-30 ... +100°C / 0 ... +650 °C

✓ Applikáció

✓ Valós kép rögzítés

442.900,- Ft + ÁFA

SuperResolution 480 x 360 pixel

Natív 240 x 180 pixel

< 80 mK

35° x 26°

-30 ... +100°C / 0 ... +650 °C

✓ Bluetooth funkció

✓ Páratartalom mód

772.900,- Ft + ÁFA

SuperResolution 640 x 480 pixel

Natív 320 x 240 pixel

< 50 mK

42° x 30°

-30 ... +100°C / 0 ... +650 °C

✓ Digitális Zoom

✓ Lézerjelölés

1.043.000,- Ft + ÁFA

testo 883 hőkamera



MicroUSB és USB
type-C csatlakozó

Be- kikapcsoló
gomb

Menü gomb
(Joystick)

- ⇅ Színpaletta váltása
- ⇒ Gyorsválasztó gomb konfigurálása



TFT QVGA
érintőkijelző
8.9 cm (3.5")
320 x 240 pixel

Gyorsválasztó gomb

- Képgaléria megnyitása
- Színskala választás
- Színpaletta választás
- Jusstírozás

UNC menet
állványhoz
rögzítéshez

Cserélhető objektív



Lézer jelölő

Hőkamera objektívje

3 Mp digitális
fényképezőgép

Ravaszk
(Exponáló gomb)

Akkumulátor rekesz



SuperResolution: 640 x 480 pixel

Natív: 320 x 240 pixel

< 40 mK NETD

Cserélhető objektív:

30° x 23° / 12° x 9° (Opció)

✓ **Kézi fókusz**

✓ **Wi-fi és Bluetooth kapcsolat**

✓ **Digitális Zoom**

✓ **Lézerjelölés**

✓ **SiteRecognition asszisztens**

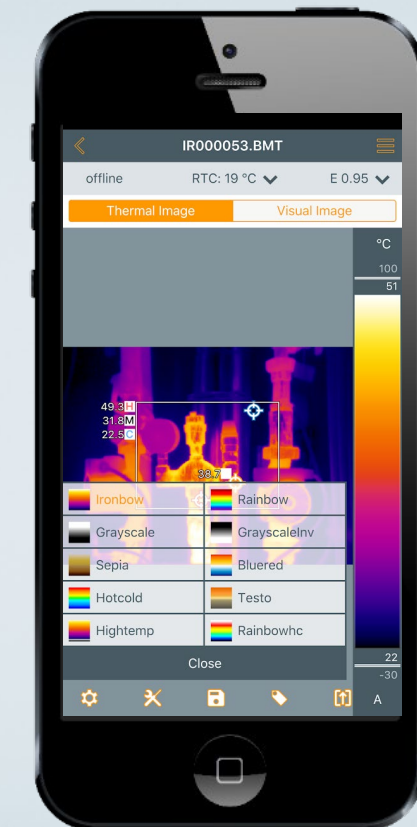
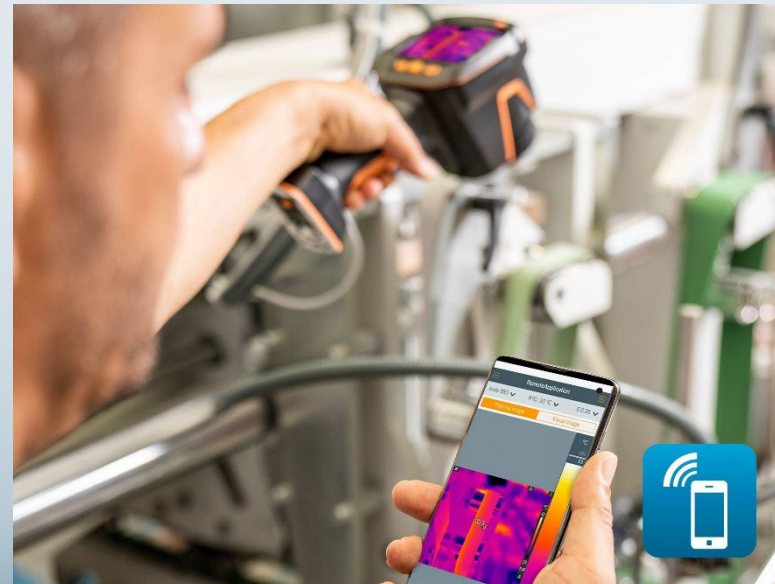


1.295.000,- (szettben: 1.665.000,-) Ft + ÁFA



testo Thermography App:

- Hőkamera képének tükrözése
- Távvezérelési funkció
- Hőképek elemzése
- Jelentések készítése PDF formátumban
- Exportálás CSV, JPG és PDF formátumban



Bluetooth kapcsolat

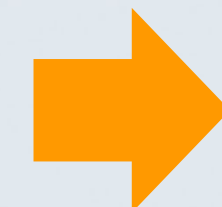
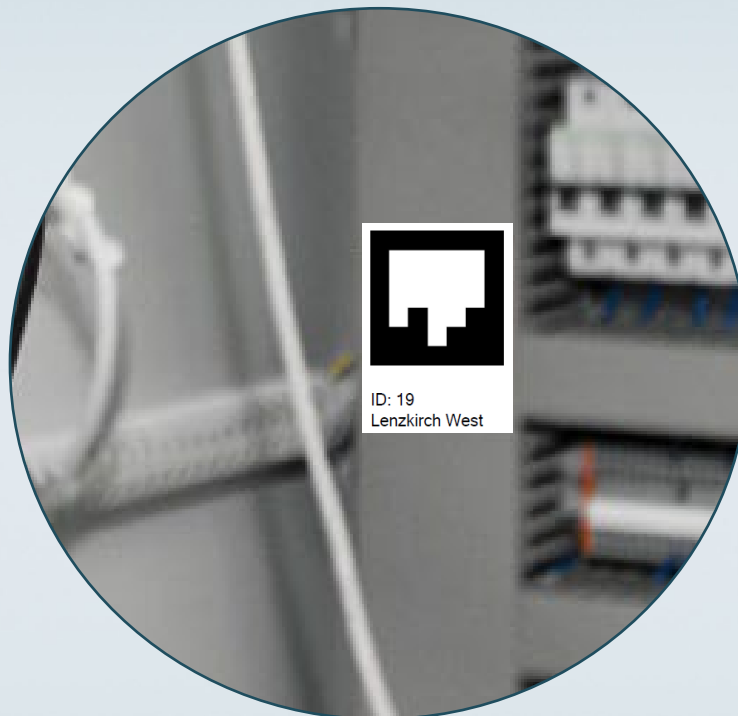
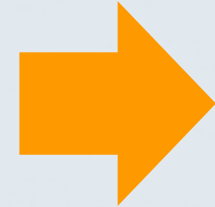
Csatlakoztatható eszközök:

- testo 605i pára és hő okos érzékelő
 - Penész veszély felmérése
- testo 770-3 digitális lakatfogó
- Elektromos mért értékek szinkronizálása a hőkamera felé



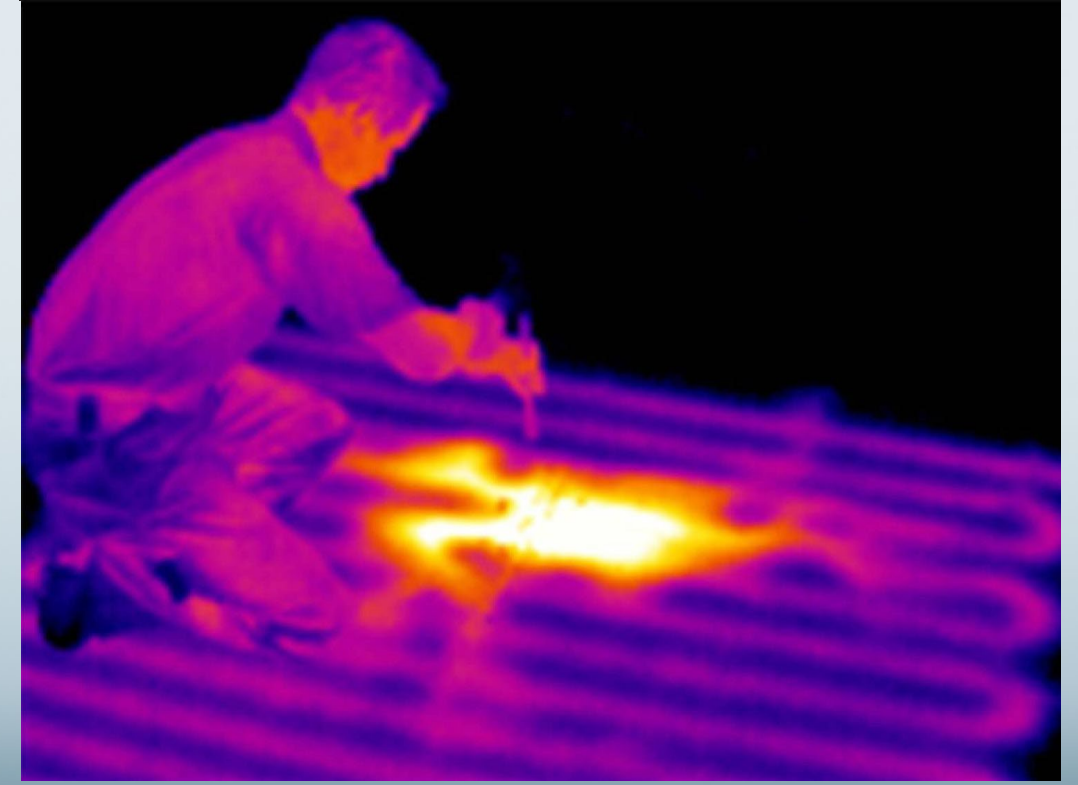
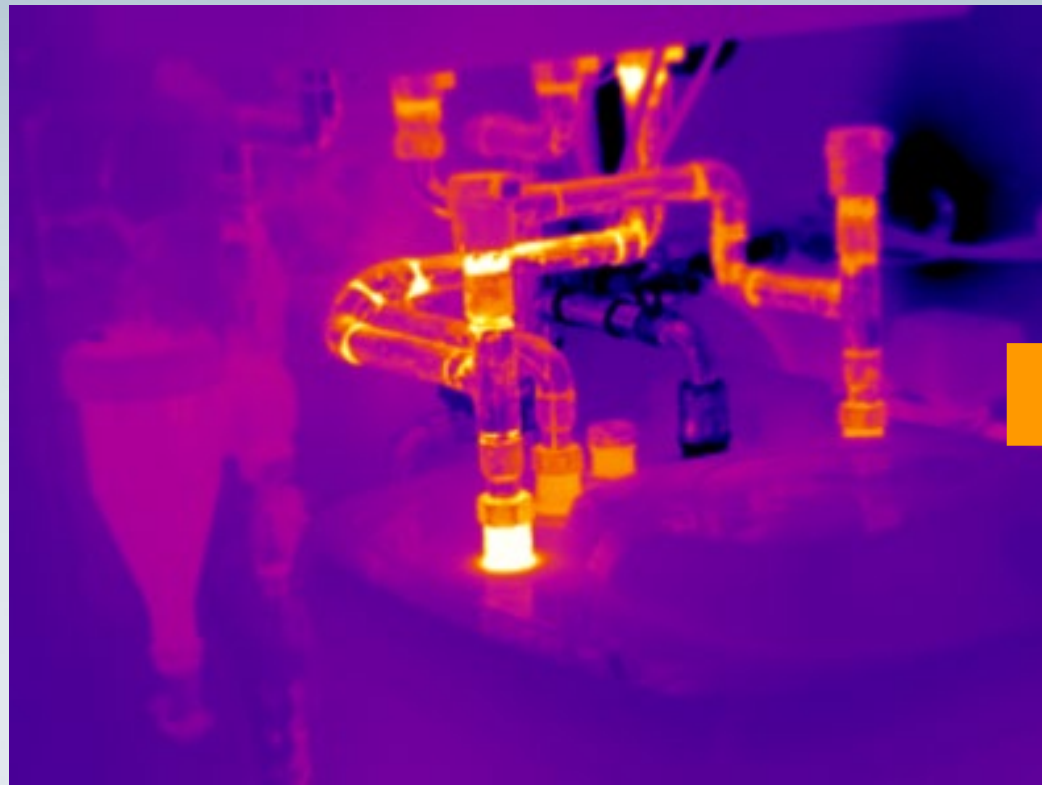


testo SiteRecognition asszisztens



The screenshot shows the software interface with a menu bar at the top containing 'Analyse', 'Bericht', 'Kamera', and 'Video'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Add Project', 'Add Folder', 'Add Measure Site', 'Cut', 'Paste', 'Remove', 'Edit', 'Import', and 'Print'. The main area displays a tree view of inspection routes:

- Inspektionsrouten
 - Mr. Müller
 - North side
 - South side
 - Hall 1
 - Machine hall
 - Storehouse
 - Testo AG
 - Main building
 - Auxiliary building
 - Production hall
 - External storage area



A testo Smart Probes műszerekkel minden eddiginél egyszerűbben és hatékonyabban végezhet hőmérséklet, nyomás, vagy páratartalom méréseke

- Levegő hőmérséklet mérés
- Levegő páratartalom mérés
- Légsebesség mérés
- Felületi hőmérséklet mérés
- Differenciál nyomás mérés
- Infra hőmérés
- Magas nyomás mérés



Az okos műszereket okostelefonjával vagy táblagépével vezérelheti a testo Smart Probes applikációval, ezért méretük kisebb és kényelmesen szállíthatók a praktikus testo Smart Case táskában

testo Smart Probes



testo 915i és 552i

Új testo 915i hőmérsékletmérő okos érzékelő

- Levegő hőmérséklet mérés
- Merülő/beszűrő hőmérséklet mérés
- Felületi hőmérséklet mérés
- Bármilyen további K-típusú érzékelő csatlakoztatható hozzá

Új testo 552i finom vákuum mérő



testo Smart Probes - Szettek

testo Smart Probes
fűtéstechnikai szett



testo Smart Probes
hűtéstechnikai szett



testo Smart Probes klíma
és hűtéstechnikai szett



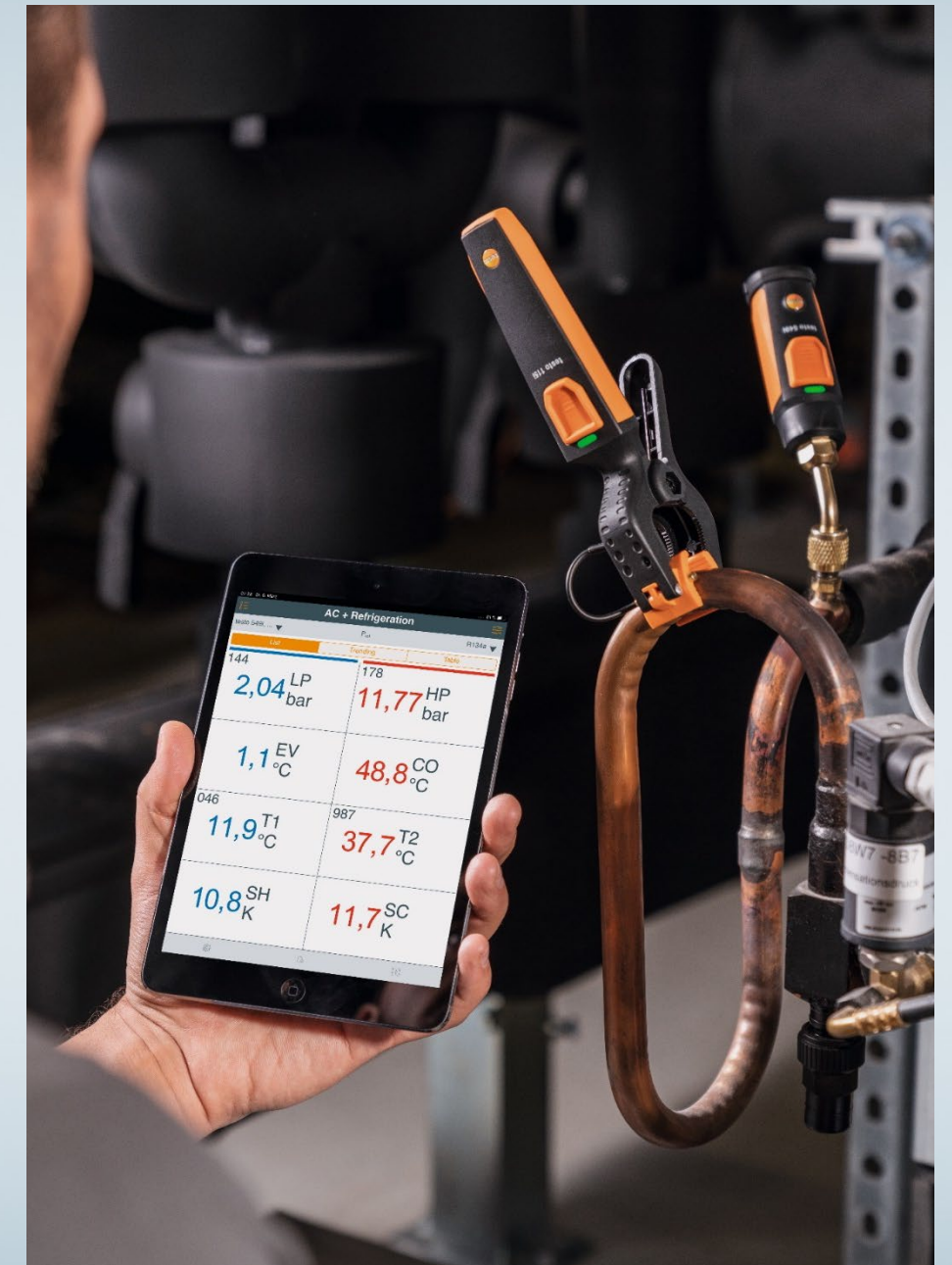
testo Smart Probes
klímatechnikai szett



testo Smart Probes
penészszelező szett



testo Smart Probes
épületgépész szett



testo digitális szervizcsaptelep kínálat





Mini-DIN csatlakozó a kábel/hőmérséklet / csipeszes érzékelőhöz



4x szeleppozicináló

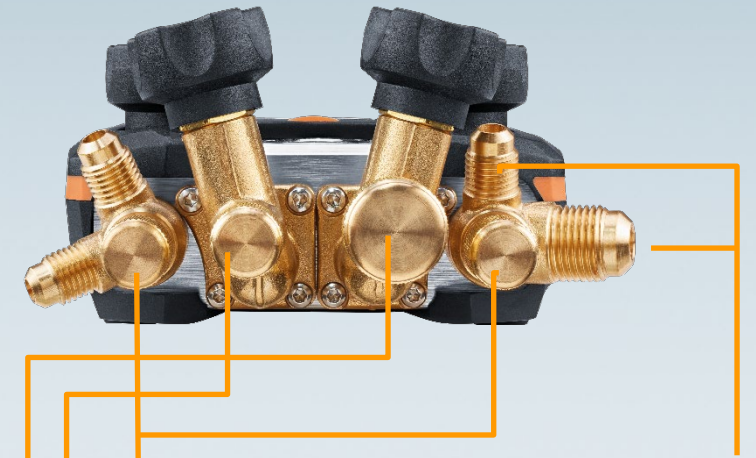


Mini USB csatlakozó az akkumulátor tartó rekesz alatt

A függesztő horgok összecusukhatóak és csavarhatóak



Mini-DIN csatlakozó a kábel/hőmérséklet/ csipeszes érzékelőhöz



2x tömlőtartó a hűtőközeg tömlőkhöz

2x 1/4" SAE sárgaréz, nagy nyomású csatlakozás a hűtőközeg tömlőkhöz gyorskioldó csavaros illesztéssel, az áramlás elzárható a szelep indítókarjánál

1/4" SAE sárgaréz csatlakozás a hűtőközeg tömlőkhöz

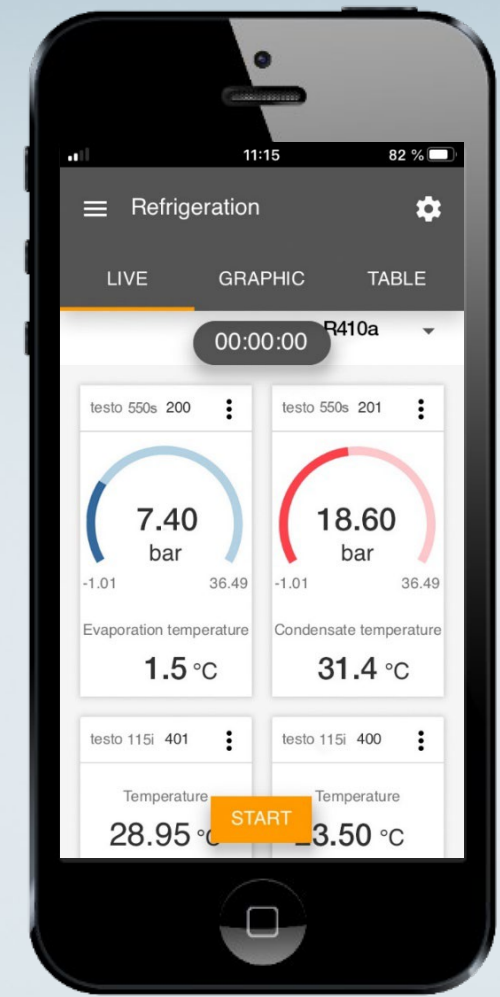
3/8" UNF csatlakozó, sárgaréz, vákuumszivattyúhoz





**Analóg dizájnú
kijelzés**

**Digitális
kijelzés**



testo Smart App

testo
DataControl
PC szoftver



<https://www.testo.com/hu-HU/>