



PFIFFNER Group

Current and Voltage - our passion

ABOUT PFIFFNER GROUP

HAEFELY AG

XXIII. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia

Visegrád, 2025. 04. 02-04.

Kispál István ☎ +36 (30) 9770342
ikispal@Diagnostics.hu



Történelem

Haefely AG

- 1904-ben alapították
- Xxxx-2002 Haefely – Trench korszak
- 1995-ben megvásárolták az 1946-ban alapított Tettex Instruments AG-t
- 2002 A Hubbell kivásárolja a Haefely Test AG-t a Trench-től
- 2013 Új közös megjelenés Haefely Hipotronics
- 2019 A Haefely és a Hipotronics különválnak, az új név Haefely AG
- 2019-ben a Pfiffner Group megvásárolta A Haefely AG-t
- Azóta mi továbbra is a Haefely AG partnere vagyunk. (A Tettex márkánév még visszaköszön bizonyos műszereken)

Tettex – B&C Diagnostics kapcsolat

- 1990-ben alapítottuk a B&C Diagnostics Kft-t a Tettex Instruments 50%-os részesedésével. Alapvetően az RVM műszer gyártására.
- 1995-ben a Tettex Instruments Haefely-nek történt eladásakor a B&C Diagnostics 100% magyar tulajdonba került – egyidejűleg együttműködési szerződés aláírásával
- Az együttműködés azóta is érvényben van
- 2002-ben megalakult a Diagnostics Kft.
- A Haefely AG (Tettex) képviselő a Diagnostics-ra szállt át.





Haefely AG

Nagyfeszültségű rendszerek

- AC próbaberendezések
- Rezonanciás próbaberendezés
- Frekvenciaváltós tápforrások
- DC próbaberendezések
- Normál kondenzátorok
- High Voltage KIT
- Impulzus teszt rendszerek
- Transzformátor vizsgáló rendszerek

Mérőberendezések

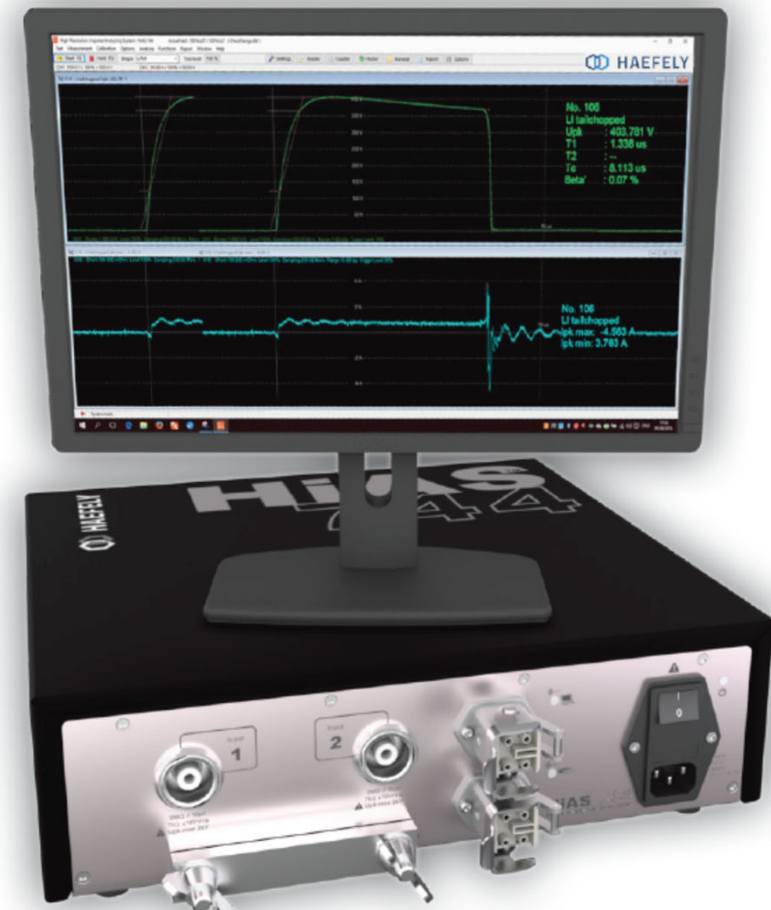
- Nagyfeszültség mérés
- Impulzus mérés
- Mérő transzformátor hitelesítő berendezések
- Precíziós mérőrendszer áram és feszültség méréshez
- Részkisülés mérés
- FRA mérés
- Áttétel és tekercs ellenállás mérés



Új Haefely koncepció: Egységes dizájn, új CaMS™ kezelői felület, SIL3 biztonsági rendszer

Egységes készülékház a próbatermi műszerekhez

- *Masszív, elektromosan jól árnyékolt ház*
- *Cél, hogy a mérendő jel közelébe lehessen telepíteni*
 - *Csatoló kondenzátor alá*
 - *Kapacitív osztó alá*
 - *Impulzus osztó alá*
- *Így az analóg kábelek hossza minimális, a külső zavar felvétel is jelentősen csökkenthető*
- *A teljes feldolgozó elektronika a dobozban van.*
- *Helyi kijelző nincs*
- *Fénykábeles kapcsolat a vezérlő/kijelző PC-vel.*
- *Egységes megjelenésű szoftver: CaMS™ (Control and Measurement Studio)*





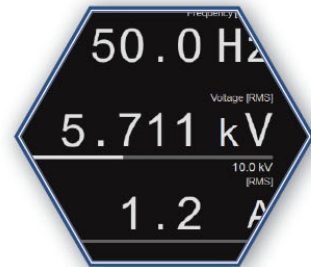
Új Haefely koncepció: Egységes dizájn, új CaMS™ kezelői felület, SIL3 biztonsági rendszer

Egyszerű használat, átlátható menü rendszer

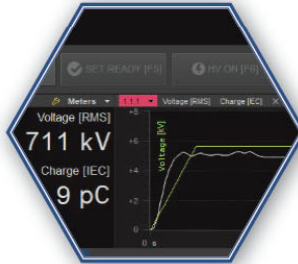
- A próbabarendezés vezérlése és a hozzá kapcsolódó mérés hasonló logikájú felületen jelenik meg.
- A vezérlés és a mérés két külön monitoron jelenik meg de egy számítógépen futhat

Példák:

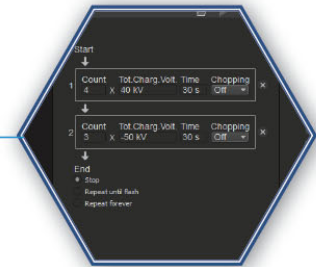
- ACS berendezés + részkisülés mérő
- ACS berendezés + tg delta mérő
- SGxA impulzus generátor + HIAS mérőrendszer



✓ Large Indicators
Large numerical indicators with unit and bottom running range indication bar



✓ Real Time Charts
Real time charts of voltage, current and PD (if included) shows the values evolution over time



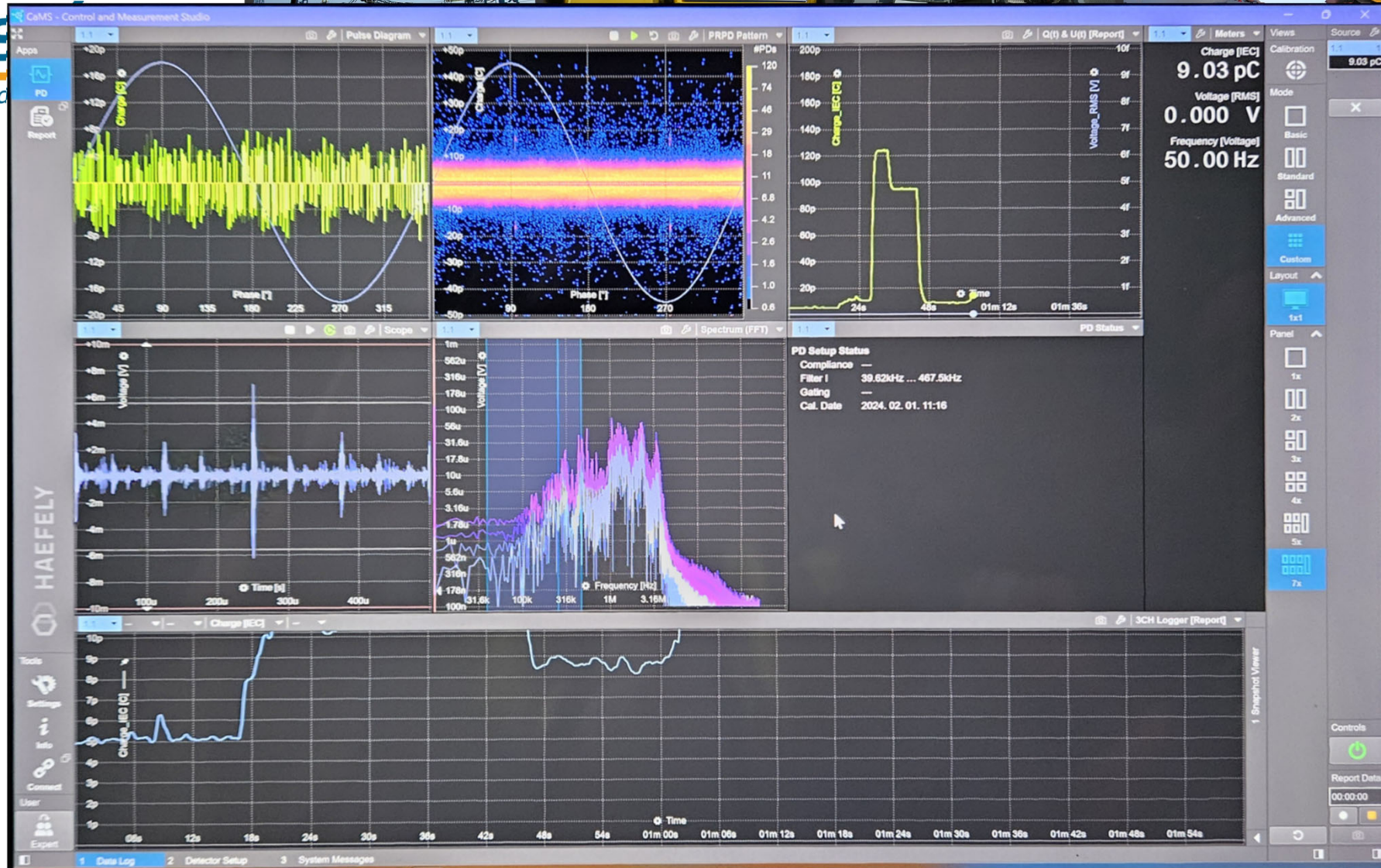
✓ Automatic Sequencing
Automatic sequences can be stored



QUICK & EASY
ACS test sets includes the HAEFELY CaMS™ software, developed to control high voltage test systems from a computer without almost no training

Részkisülés mérő (DDX9160 a CaMS megjelenítő felületen)

- Impulzus diagram
- Oszilloszkóp kép
- PRPD eloszlási kép
- Spektrum (FFT)
- $Q(t)$ $U(t)$ részkisülés a feszültség függvényében
- Numerikus kijelzés
- Idő függvény (LOG)





Új Haefely koncepció: Egységes dizájn, új CaMS™ kezelői felület, SIL3 biztonsági rendszer

Új biztonsági koncepció

- A próbaberendezések vezérlését Fail-safe PLC vezérli.
- A rendszer kialakítása biztosítja, hogy a csak fénykábelrel összekötött vezérlő és a nagyfeszültséget előállító berendezés kapcsolata vészkioldási szempontból is megfeleljen a SIL3 előírásoknak.
- Így a próbaterem és a vezérlő galvanikusan leválasztott maradhat még a biztonsági érintkezők szintjén is. (Vészgomb, ajtó érzékelő)
- A Vészgomb és az interlock áramkörök mindenhol kettős érintkezőket igényelnek.

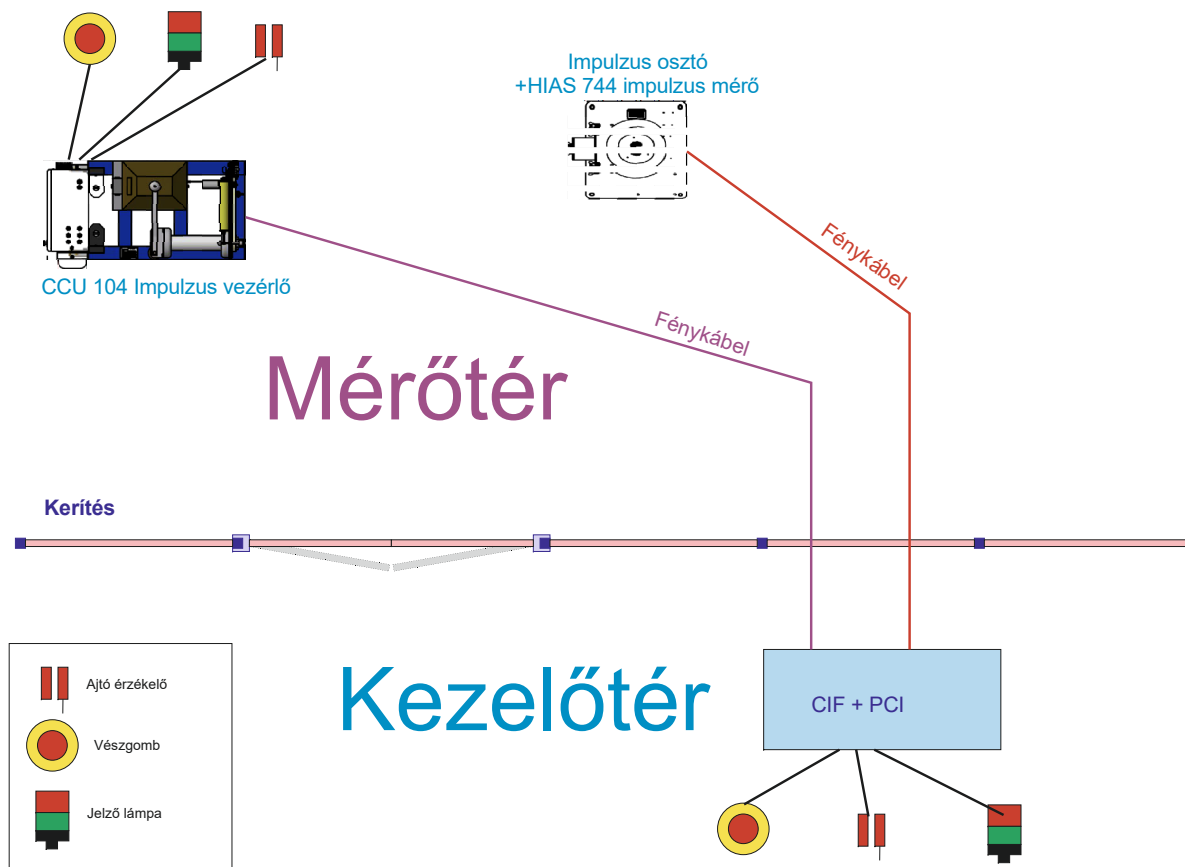




Új Haefely koncepció: Egységes dizájn, új CaMS™ kezelői felület, SIL3 biztonsági rendszer

Nagyfeszültségű próbaterem biztonsági kialakítás

- A kezelőtér és a mérőtér között nincs galvanikus kapcsolat
- A biztonsági érzékelők és kijelzők villamosan oda csatlakoznak ahol fizikailag elhelyezkednek
- A két oldal között fénykábeles kapcsolat
- Ha a kapcsolat megszakad, a vezérlő azonnal leállítja a berendezést és földel
- Így elkerülhető, hogy veszélyes feszültség impulzusok kerüljenek ki a kezelőtérbe
- Ezen felül zavarmentes mérést tesz lehetővé





AC próbaberendezések nagyfeszültségű transzformátorok

ACS tápforrás 100kV max 1A



Rezonanciás
próbaberendezés



Rezonanciás nagyfeszültségű berendezések



RSKF

*Változtatható frekvenciájú
rezonanciás próbaberendezés
kábelek vizsgálatához*

*Soros rezonanciás
nagyfeszültségű
berendezés*





Nagy egyenfeszültség előállítása



PGR UHV DC rendszer 400kV... 2000kV



RSKF Mobile AC Test System

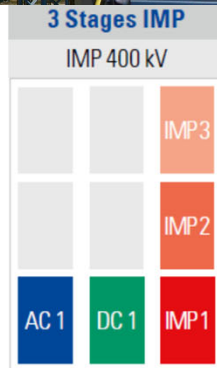
Változtatható frekvenciájú rezonanciás próbaberendezés kábelek vizsgálatához





HV Construction KIT

*Moduláris nagyfeszültségű próbaberendezés
Elemekből könnyen gyorsan összeállítható,
átkonfigurálható*



AC

100 / 200 / 300kV 50Hz kimenő feszültség

DC

Max 400kVdc

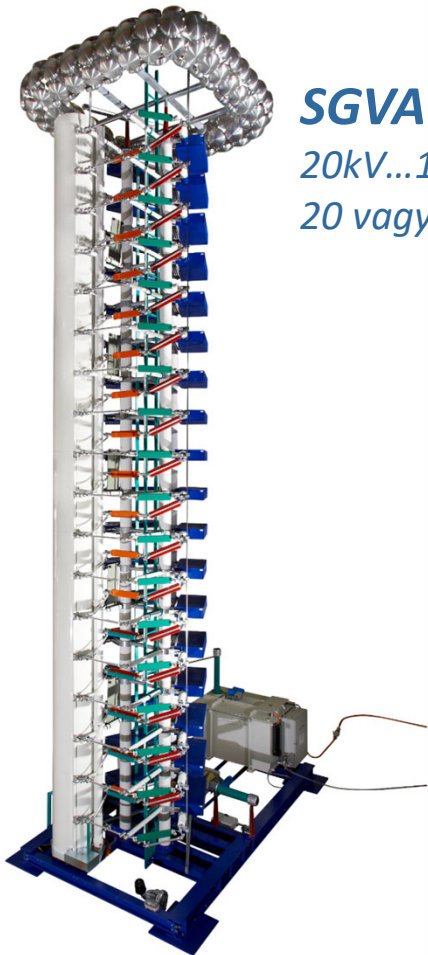
Impulzus

Max 400kV csúcs



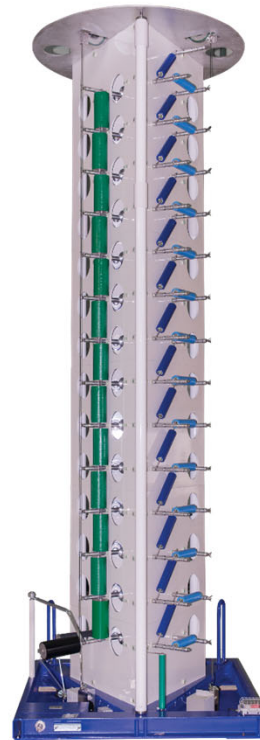


Nagyfeszültségű impulzus generátorok



SGVA

20kV...10 MV impulzus előállítására
20 vagy 30 kJ / fokozat energiával



SGDA

10kV...3.2MV impulzus előállítására
5 vagy 10 kJ / fokozat energiával

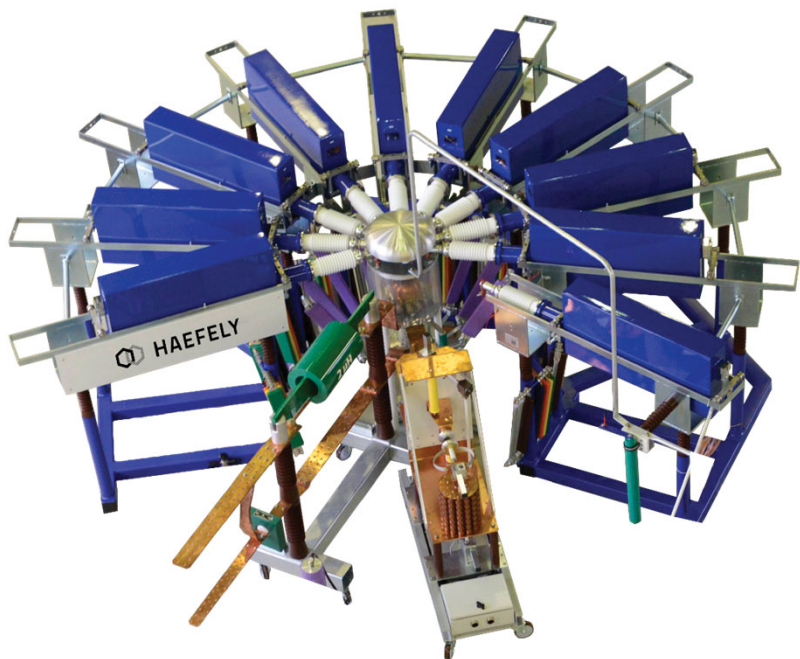


SGSA

10kV...1.2MV impulzus előállítására
5kJ / fokozat energiával

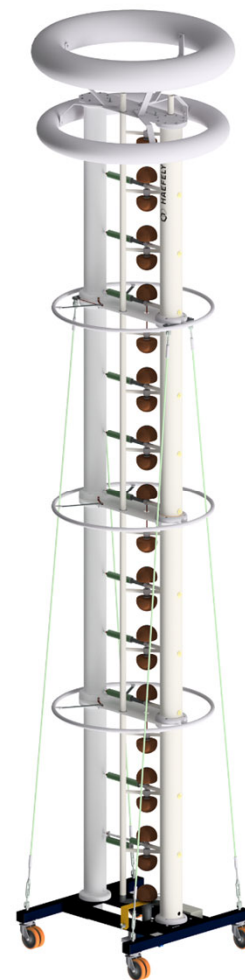


SSG áram impulzus generátor
50kA...200kA



MAFS
(Multiple Chopping Gap)

Levágó szikraköz





Nagyfeszültségű impulzus mérő műszerek

HiAS 744

- 11bit, 125MS/s BW \geq 50MHz
- 1 vagy 2 csatorna
- Rendszer pontosság: \pm 1.5%

HiAS 744S

- 16bit, 250MS/s BW \geq 100MHz
- 2 csatorna
- Rendszer pontosság: \pm 1%

HiAS744-REF

- 16bit, 250MS/s BW \geq 100MHz
- 2 csatorna
- Rendszer pontosság: \pm 0.7%





AC DC nagyfeszültség mérése

DMI 552 és DMI 553

A régi DMI551 univerzális mérő utódja

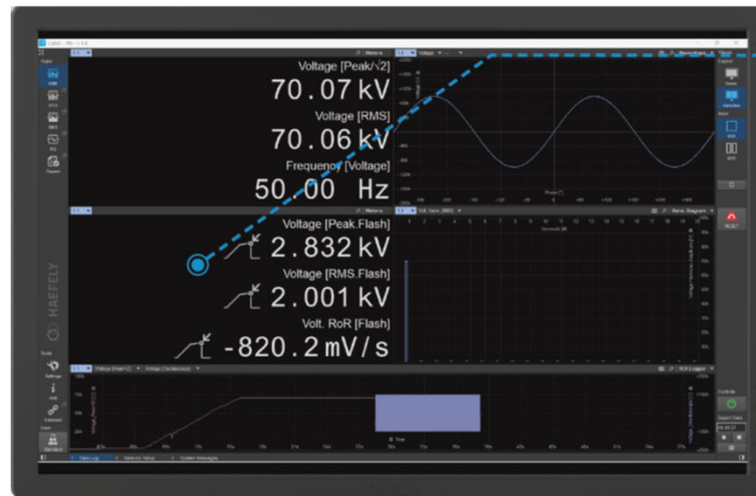
Ube: Max 400Vcsúcs 0.1% pontosság
(\pm Peak, \pm Peak/ $\sqrt{2}$, RMS, PeakAVG, RM, RMCorr, Mean, Peak Factor, Rate of Rise mérése)

Opcionális árammérő bemenet

Optikai kábel kapcsolat a vezérlő PC-vel

DMI552 hálózati táplálású

DMI 553 akkumulátoros táplálású





TMS 580 precíziós mérőrendszer áram, feszültség és teljesítmény méréshez



Technical Data

Model	Range	Accuracy*
TMS 580-100-...	100 V, 200 V, 500 V	0.12 %
	1 kV, 2 kV, 5 kV, 10 kV, 20 kV, 50 kV, 100 kV	0.10 %
2000A	1 A, 2 A,	0.15 %
	5 A, 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A, 1000 A, 2000 A	0.11 %
4000A	2 A, 4 A, 10 A, 20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1000 A, 2000 A, 4000 A	0.11%
TMS 580-200-...	100 V, 200 V, 500 V	0.12 %
	1 kV, 2 kV, 5 kV, 10 kV, 20 kV, 50 kV, 100 kV, 200 kV	0.10 %
4000A	2 A, 4 A, 10 A, 20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1000 A, 2000 A, 4000 A	0.11%



Komplett mérőrendszer elosztóhálózati transzformátorok méréséhez

DTTS



Transzformátorok rutin és típusvizsgálatai

- Tekercs ellenállás mérés
- Áttétel mérés
- Feszültségpróba (rátett és gerjesztett)
- Üresjárás mérés
- Rövidzárási mérés
- Részkisülés mérés
- Melegedés mérés





Frekvenciaváltós táplálás transzformátor próbatermi mérésekhez

EPS



Frekvenciaváltós tápforrás a klasszikus motor-generátor egységek kiváltására

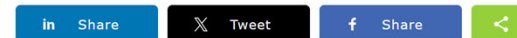
Frekvenciaváltó 500kVA egységekből, egészen 6MVA-ig

Tápforrás:

- Gerjesztett Feszültségpróba
- Üresjárási mérés
- Rövidzárási mérés
- Részkisülés mérés
- Melegedés mérés

HAEFELY introduces EPS 6000 kVA

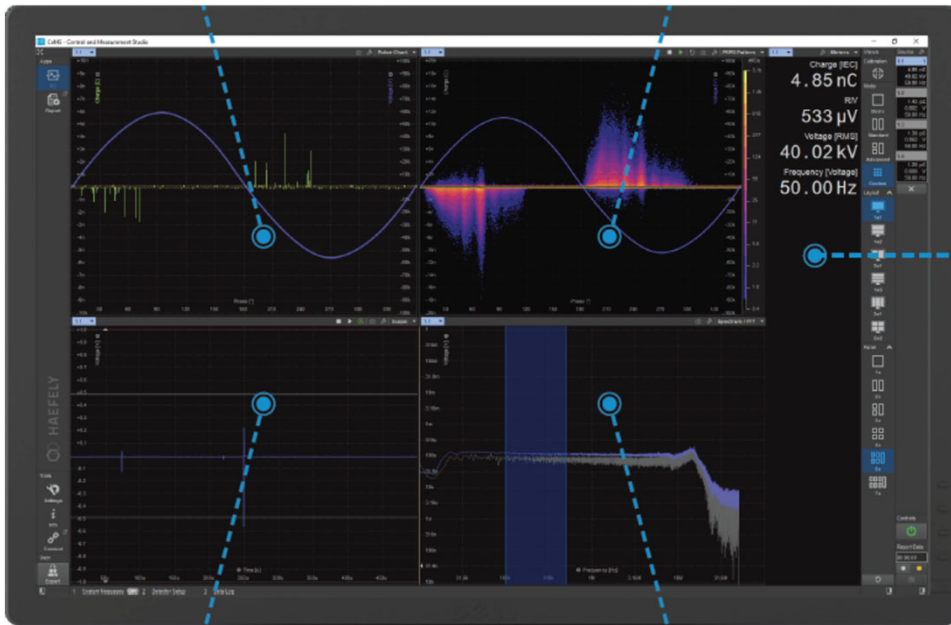
HAEFELY has recently launched the EPS 6000 kVA, an advanced Electronic Power Supply designed for transformer testing.





DDX 9161 Részkisülés mérő

Új részkisülés mérő család hálózati táplálású:
1+1 csatornás, vagy 3+1 csatornás verzió
Beépített mérőimpedancia (opciós, kapcsolható)
Fénykábeles kommunikáció a vezérlő PC felé
A csatolókondenzátor aljába építhető
Új számítógépes kezelő felület





DDX 9160 Részkisülés mérő

Új részkisülés mérő család akkumulátoros verzió:

1+1 csatornás, vagy 3+1 csatornás verzió

Beépített mérőimpedancia (opciós, kapcsolható)

Fénykábeles kommunikáció a vezérlő PC felé

Új számítógépes kezelő felület





Részkisülés kalibrátorok

KAL 9520 precíziós

KAL 9510 közepes

KAL 9511 alap (1-100pC; 10-1000pC vagy 100-10000pC változat)

KAL 9531 RIV kalibrátor





Részkisülés mérőimpedanciák

AKV 9310 max 3A

AKV 9330 max 300A aktív mérőimpedancia

AKV 9630 max 5A (a 916x részkisülésmérőkhöz fejlesztve)





Precíziós kapacitás és tg delta mérés

IDAS 2823

Az IDAS 2823 és 2823Ref precíziós laboratóriumi tg delta mérő alacsony veszteségi tényezőjű próbatárgyak mérésére is képes.





Precíziós kapacitás és tg delta mérés

2830/2831

Folyékony és szilárd szigetelő anyagok
vizsgálatára

2903

Precíziós mérőcella folyékony
szigetelőanyagokhoz

2914

Mérőcella szilárd szigetelőanyagok
vizsgálatához





Hordozható kapacitás és tg delta mérő

MIDAS micro 2883

Hordozható tg delta mérő
transzformátorok, átvezető szigetelők,
kondenzátorok stb. mérésére.

Beépített 12kV-os feszültségforrás

- 15-400Hz frekvencia
- 180mA terhelhetőség
- 47nF kapacitás mérése 12kV-on



FEATURES AND BENEFITS

- ✓ Capacitance, dissipation / power factor testing
- ✓ Compact one-box design with only 25 kg / 55 lb
- ✓ 12 kV high voltage source
- ✓ Variable frequency 15 – 400 Hz
- ✓ Accuracy of 0.3% (capacitance) and 1×10^{-4} ($\tan \delta$)
- ✓ Safe operation with interlock, emergency stop, safety checks and HV ground surveillance
- ✓ 7" color touch screen for easy operation
- ✓ Three operating modes: basic, guide, advanced



Output

Voltage	100 .. 12'000 V _{RMS} (@ 45 .. 70 Hz)
Frequency	15 .. 400 Hz (Voltage ≤ 5 kV)
Current	180 mA _{RMS}
DUT Capacitance	max. 47 nF @ 12 kV _{RMS} @ 50 Hz, max. 39 nF @ 12 kV _{RMS} @ 60 Hz

Measurement	Resolution	Accuracy
Dissipation / Power Factor	0.0001	± 0.5 % rdg ± 0.0001 □ @ 50..60Hz
tan δ/ cos φ □	0.01 %	± 0.5 % □ rdg ± 0.01 % @ 50..60Hz
Capacitance	0.01 pF	± 0.3 % rdg ± 0.3 pF
Test Voltage	1 V	± 0.3 % rdg ± 1V
Test Current	0.1 μA	± 0.3 % rdg ± 1 μA
Watts / Power	0.1 mW, mVA, mVAR	± 0.8 % rdg ± 1 mW, mVA, mVAR
Quality Factor	0.0001	± 0.5 % rdg ± 0.0001
Internal Reference	100 pF Reference Capacitance, tan δ < 0.00001 Temperature coefficient < 0.01 % / K, Capacitance ageing < 0.01 % / year	



Áttételmérő

TTR 2796

The Transformer turns ratio meter TTR 2796 measures power and distribution transformers' turns ratio with the highest accuracy in the industry at up to 250V AC. 0.03%





WA 2293 Winding analyzer

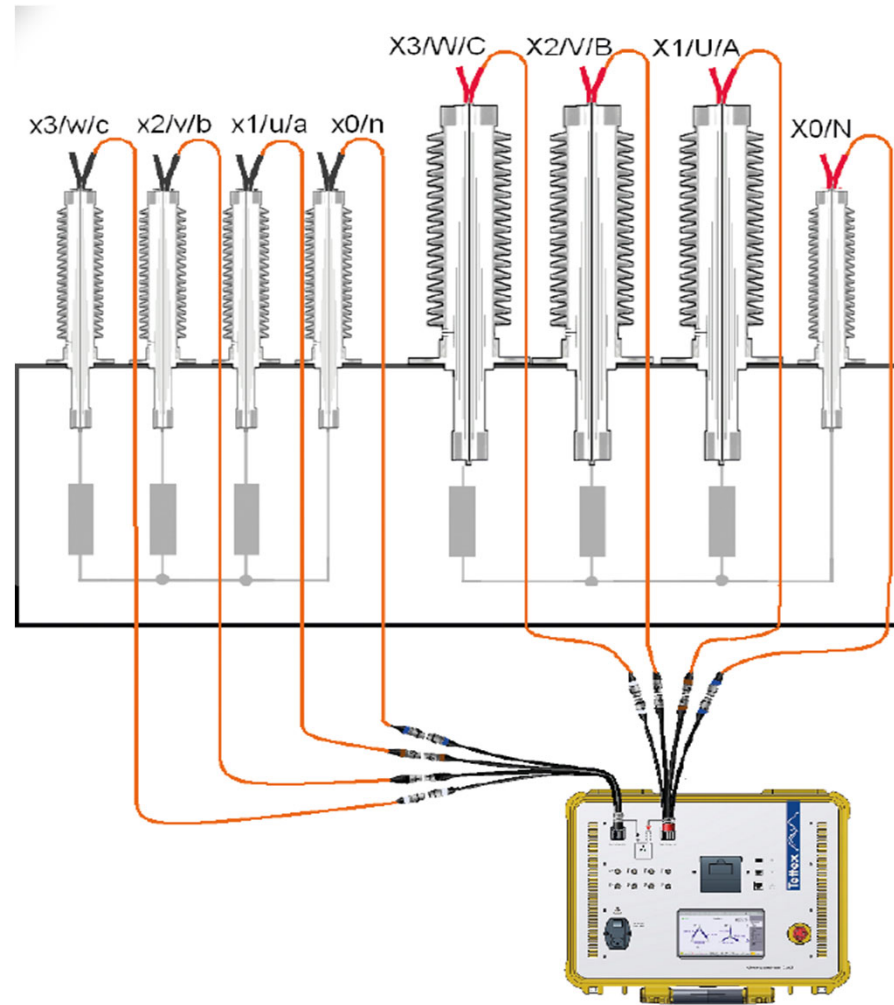
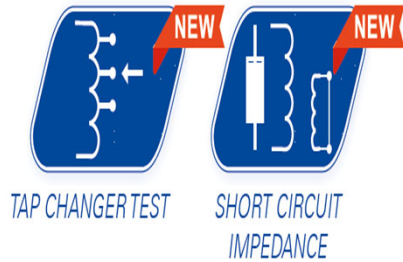
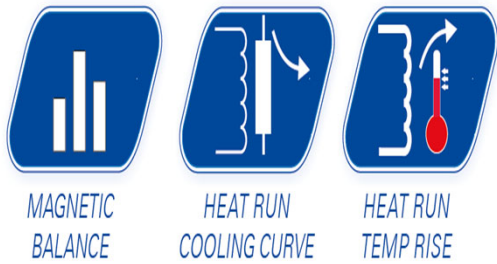
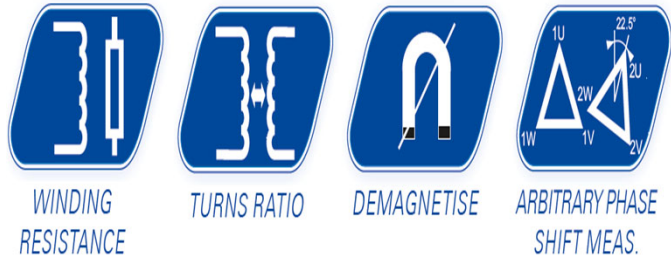
Transzformátor mérőrendszer 3 fázisú transzformátorok mérésére optimalizálva

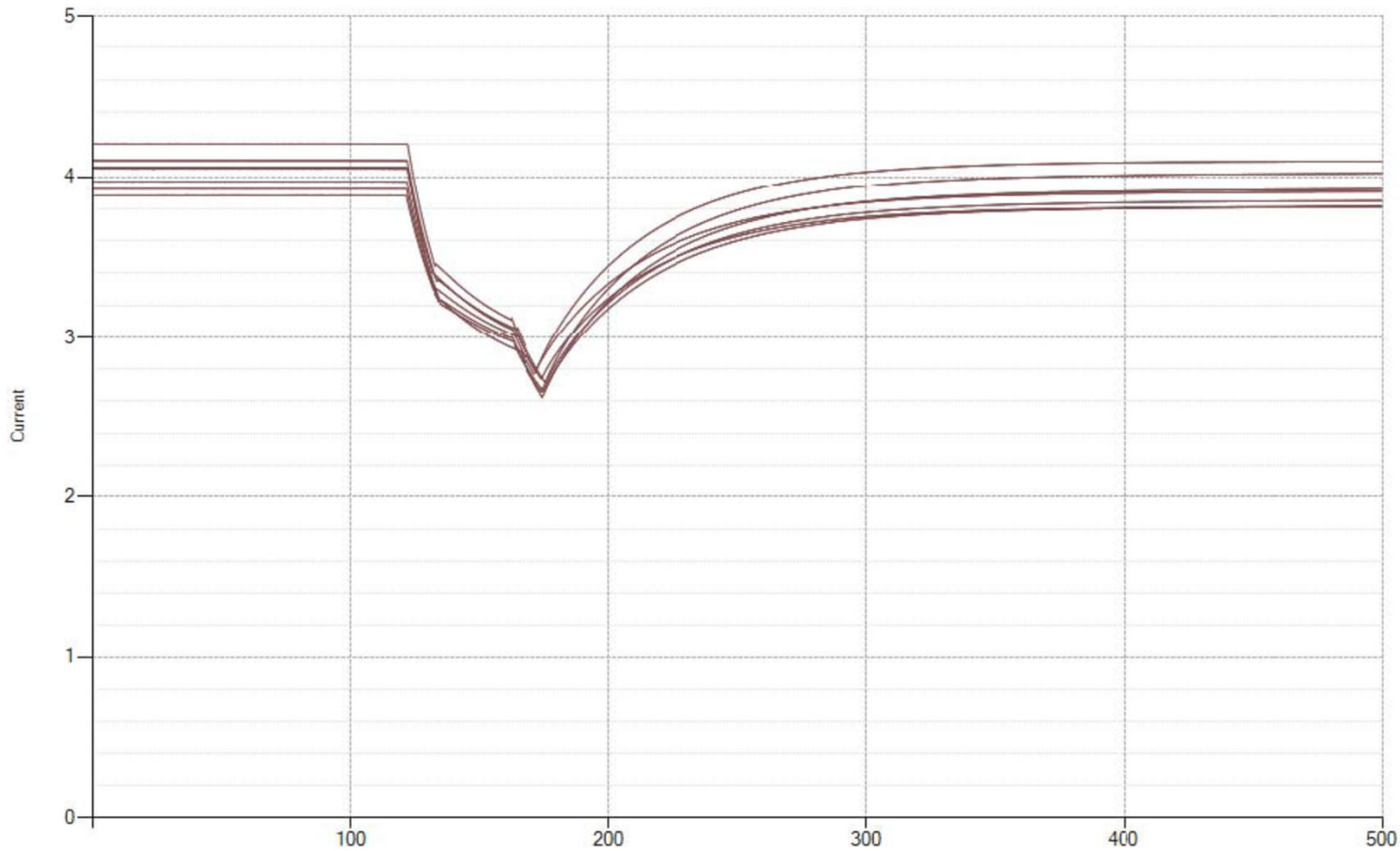
- *Tekercs ellenállás mérés*
- *Áttétel mérés (nem egész óraszámú kapcsolási csoport is)*
- *Rövidzárási impedancia mérés*
- *Kapcsolási csoport ellenőrzés*
- *Lemágnesezés*
- *Mágneses balansz vizsgálat*
- *Melegedés mérés*
 - *Hőmérséklet mérés a melegedés mérés közben*
 - *Lehűlési görbe felvétele*
- *Fokozatkapcsoló dinamikus ellenállás mérés*





WA 2293 Winding analyzer





WA 2293 Winding analyzer

**Átkapcsolást is tud mérni bár
kicsit körülményes**



Mérőváltó hitelesítő hidak és műterhelések

A régi 2767 sorozat utódja.

Az új CITAS 2771 és VITAS 2772 automatikus mérőváltó hitelesítő mérőhíd.

Két külön egység

- VITAS 2772 feszültségváltó
 - CITAS 2771 áramváltó
- hitelesítésre alkalmas

Műterhelések:

3691 áramváltó ; 3695 feszültségváltó terhelés





Áramváltók, áram komparátorok

**Precíziós
áramkomparátorok**

4761 2000A

4762 400A

4764 10000A





FRA 5311 FRA mérő műszer





Áramváltók, áram komparátorok

**Precíziós
áramkomparátorok**

4761 2000A

4762 400A

4764 10000A





RM430 Feszültségosztó áttétel ellenőrző

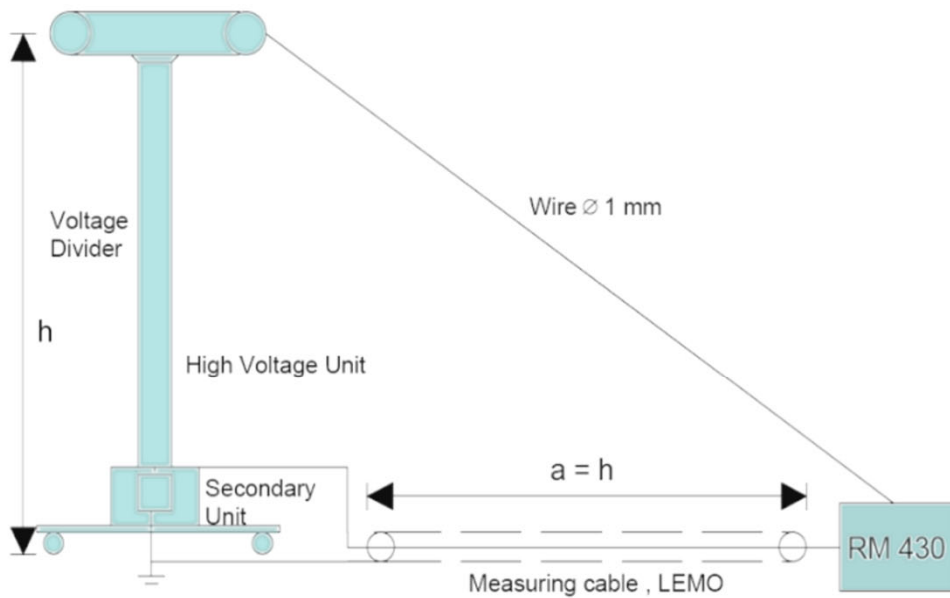
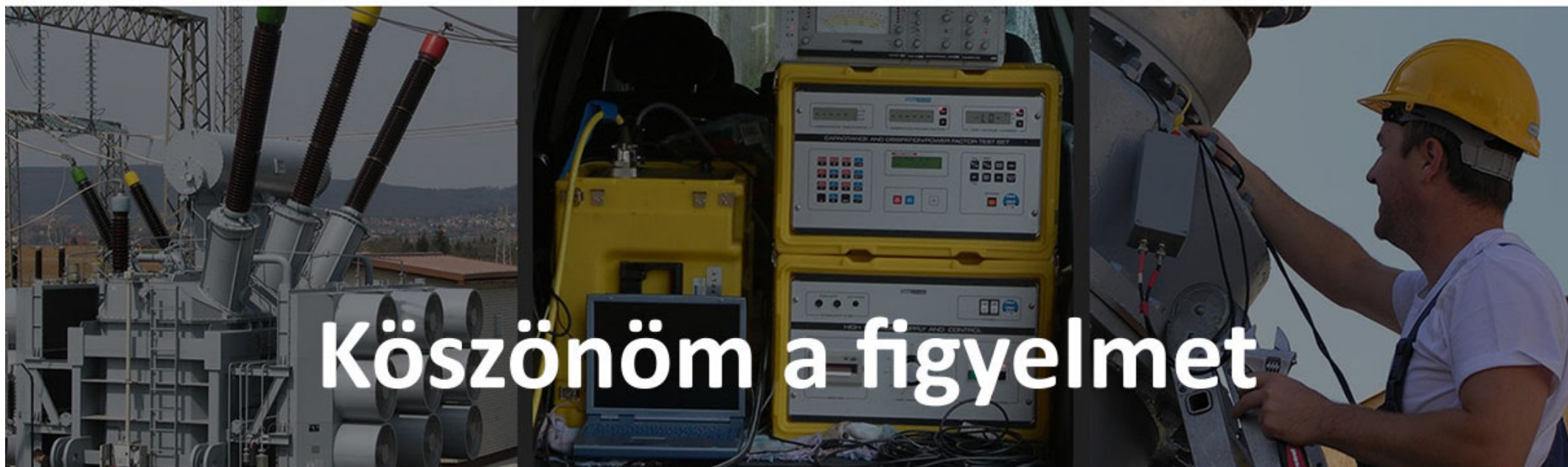


Fig. 1 Connection diagram for measuring a voltage divider





Köszönöm a figyelmet

Diagnostics Kft.

H-1161 Budapest, Kossuth u. 83.

Tel: +36-1-341-8614

Mob:+36-30-977-0342

Adószám: 12959509-2-42

A CÉG RÖVID TÖRTÉNETE:



KERESÉS

LEGUTÓBBI