



Diagnostics Kft.

2023

XXI. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia

Sopron, 2023. 05. 3-5.



1990. December



1999. December



2002. December



Főbb tevékenységi területek

Helyszíni szigetelésdiagnosztikai vizsgálatok

Diagnosztikai műszerértékesítés

illetve szakértői segítség a műszerek kiválasztásában, használatában

TRAMONIS transzformátor monitoring rendszer

a Prolan Power Zrt-vel együttműködésben

Egyedi igényekre szabott megoldások

Nagyfeszültségű próbatermek

Egyedi műszerek, berendezések tervezése kivitelezése

Mérőkocsi tervezés beépítés

Ipari automatizálási projektek

Kereskedelmi tevékenység

Haefely, Siemens PLC, Emelő berendezések

Képviselet

Eko Fluid s.r.o. olajregenerálás



Diagnosztika - mérések

- **Generátorok, nagymotorok**
- **Transzformátorok**
- **Túlfeszültség levezetők**
- **Mérőváltók**
- **Kábelek (papír és műanyag szig.)**
- **Alállomási szétterjedési ellenállás mérés nagyáramú módszerrel**
- **Feszültségpróbák**
- **Hálózati feszültség jellemzők vizsgálata (túlfeszültség, letörés, felharmonikus, flikker)**
- **Speciális pontossági vizsgálatok**
- **Egyéb villamos mérések**



Diagnosztika

Generátorok, nagymotorok

Állórész vizsgálatok:

- 50 Hz-es veszteségi tényező ($\text{tg } \delta$) mérés
- 50 Hz-es digitalizált részkiülés mérés
- Nagyáramú ellenállás mérés
- 50Hz-es impedancia mérés
- Szigetelési ellenállás mérés
- Mobil gerjesztő berendezés 24kV 600nF-ig



Forgórész vizsgálatok:

- RSO menetzárlatvizsgálat
- Nagyáramú ellenállás mérés
- 50Hz-es impedancia mérés
- Szigetelési ellenállás mérés





Diagnosztika

Transzformátorok, mérőváltók

- *Visszatérő feszültség mérés (RVM)*
- *Szigetelési ellenállás mérés*
- *Olajvizsgálatok és HGA végeztetése és kiértékelése*
- *FRA (tekercsimpedancia(frekvencia)) mérés*
- *Rezgésvizsgálat olajba merülő érzékelővel*
- *Fokozatkapcsoló működési ellenőrzés MT-3 műszerrel*
- *Fokozatkapcsoló hajtás teljesítmény ellenőrzés*
- *Nagyáramú ellenállás mérés (fokozatonként is)*
- *50 Hz-es veszteségi tényező ($\tan \delta$) mérés (átvezető szigetelő ellenőrzés)*
- *Áttételmérés*
- *Részkisülés mérés helyszíni gerjesztéssel*





Diagnosztika

Kábelek

- Szigetelési ellenállás mérés
- TDS NT 40 Plus berendezéssel
 - 0.1Hz-es feszültségpróba
 - részkisülés intenzitás vizsgálata (DAC, vagy koszinusz négyszög vizsgálat)
 - a részkisülés aktivitási helyek meghatározására
- Visszatérő feszültség (RVM) mérés (Olaj-papír és vegyes kábeleken)
- 50Hz-es tg delta mérés (Max. 24kV, 1uF) közepes és rövid kábelek
- 50Hz-es digitalizált részkisülés mérés (Max. 24kV, 1uF)
- Rövid kábelszakaszok mérése akár 35kV-os feszültségig





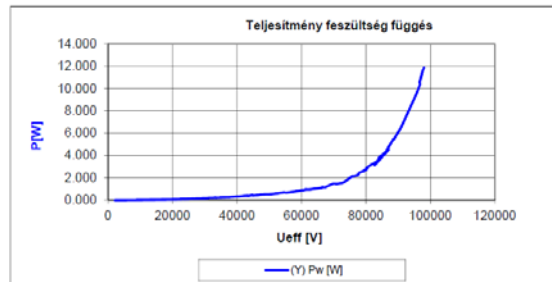
Diagnosztika

Túlfeszültség korlátozók vizsgálata

100kV-feszültségig.
Szivárgási áram és
veszteségi teljesítmény
regisztrálás



Típus: Siemens 3EL1108-1PN22-4DA1-Z Ur: 108kV Ucov: 86kV





Diagnosztika

Helyszíni részkisülés mérés

*100kV-feszültségig. Külső
forrásból táplálva. (HFKV,
Mérőváltók)*





Transzformátorok helyszíni gerjesztése

*Konténerbe épített diesel aggregát és transzformátor
0..35kV max 400kVA 40..60Hz 3 fázisú kimenet
Helyszíni feszültségpróba és részkisülés mérés.*





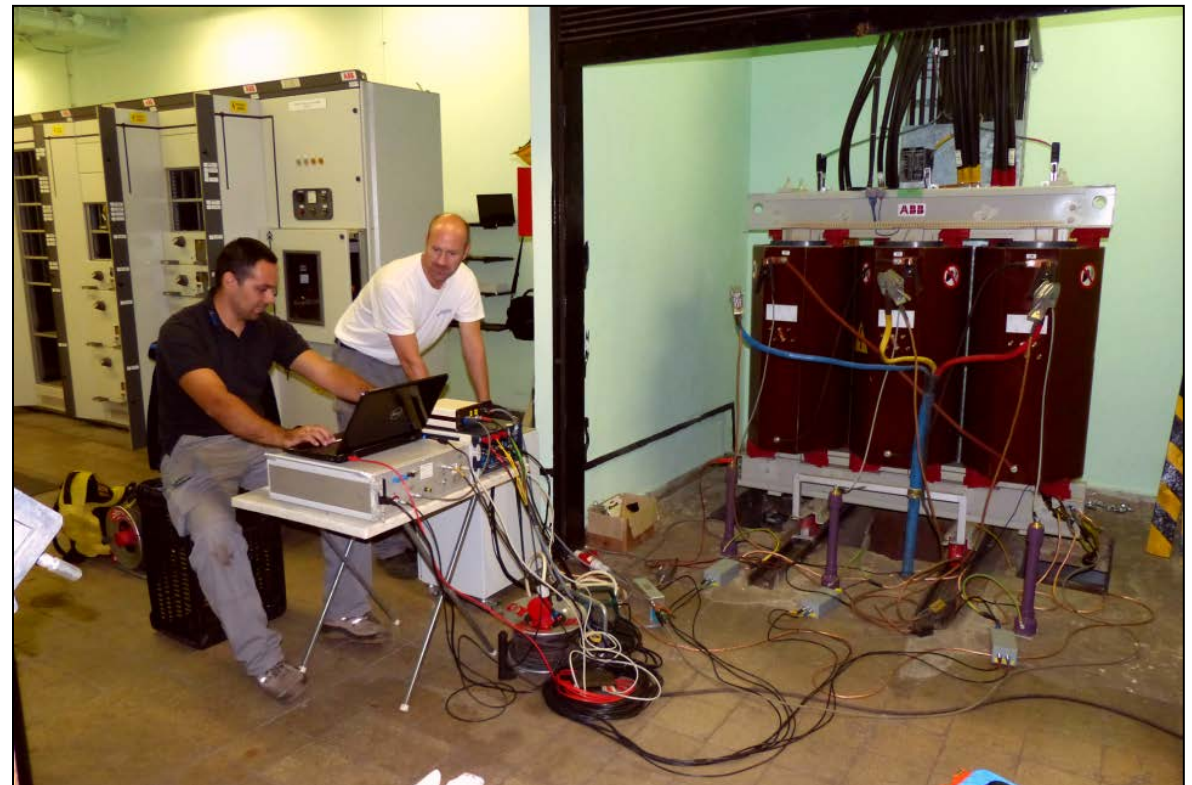
KÖF-KIF transzformátorok helyszíni vizsgálata

Helyszíni 3 fázisú táplálással 50Hz-en az alábbi méréseket tudjuk elvégezni:

- Üresjárási veszteség mérés
- Részkisülés mérés 50Hz-en kb. $1.1U_n$ feszültségig
- Ultrahangos részkisülés ellenőrzés
- Hőkamerás felvételekkel az esetleges melegedés kimutatása

Egyéb offline mérések:

- Tekercs ellenállás mérés
- Áttétel mérés
- Szigetelési ellenállás mérés
(a durva szennyezettség kimutatására)





Szétterjedési ellenállás mérés

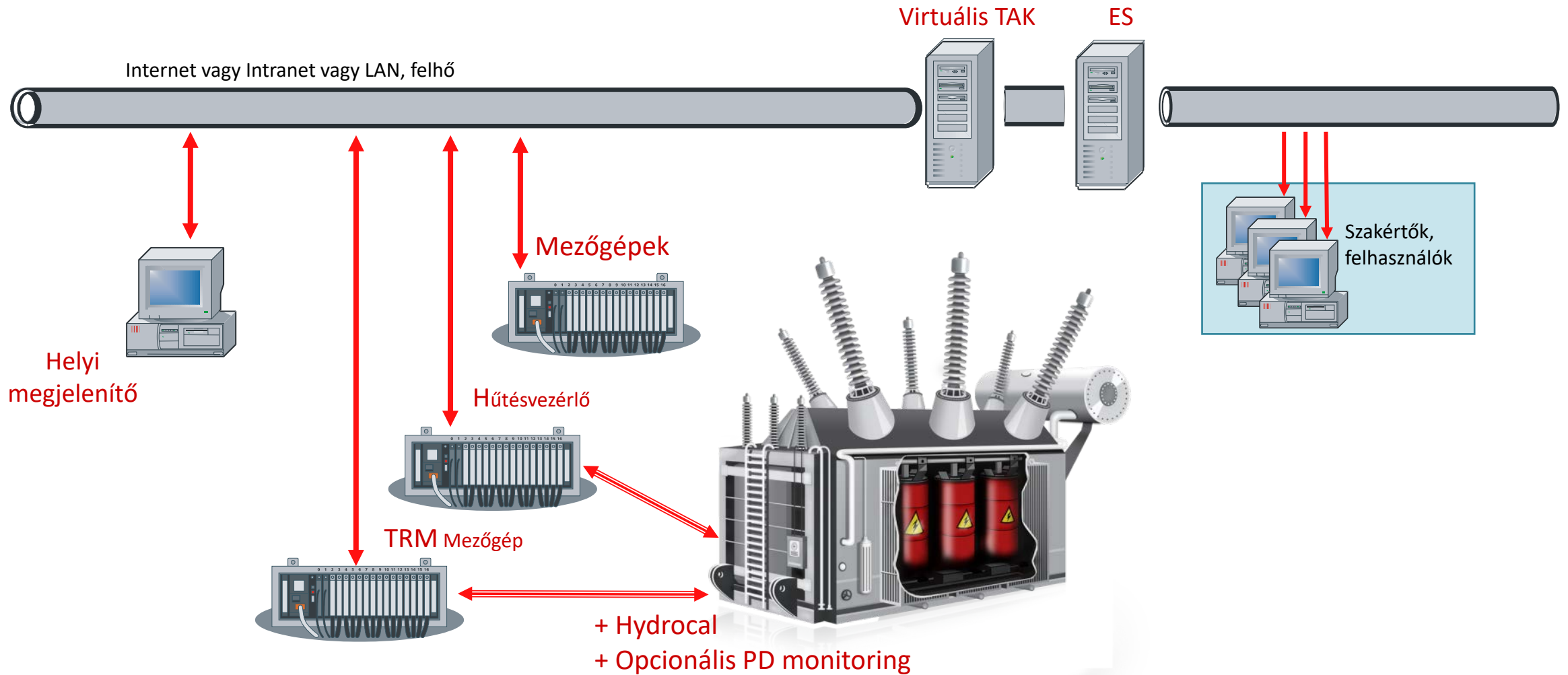
Hordozható tápforrás:

- 1 db szabályozható kimenetű vezérlő egység
 - 400V 32A bemenet
 - Ki 0..400V max 30A
- 3db transzformátor egység beépített kompenzáló kondenzátorokkal (800uF)
 - 0...100 vagy 0...200V kimenet
 - Max 80A rövid idejű terhelhetőség
- Maximum elérhető mérőáram 600V-on 60A (kompenzáló kondenzátorokkal)





Tramonis transzformátor monitoring rendszer





Tramonis transzformátor monitoring rendszer

Már 62db MAVIR transzformátor illetve fojtó egységen működik

Egységes megjelenítő felületen elérhető a Tramonis rendszerrel és az „Idegen” adatgyűjtővel szerelt transzformátorok állapota.

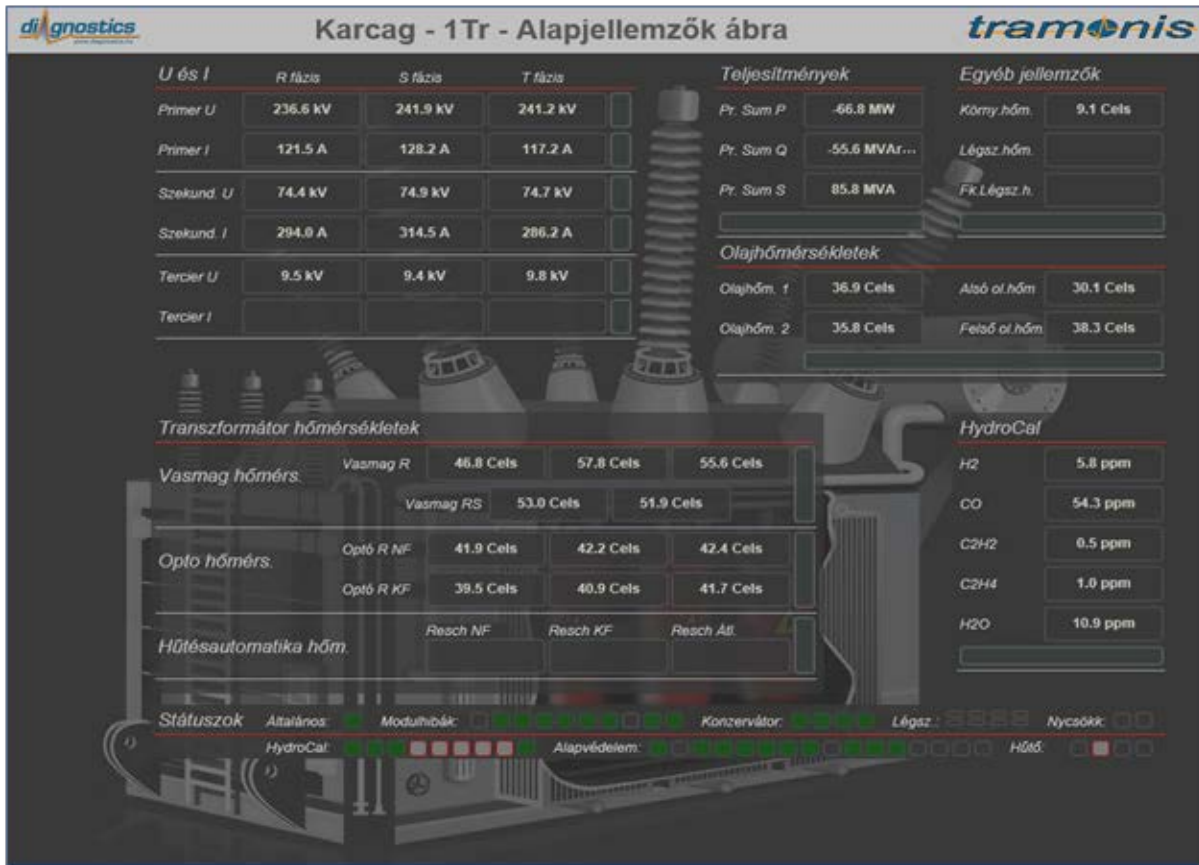
TAK virtualizáció projekt

Már minden TAK számítógépet virtuális TAK-ra cseréltünk amik a MAVIR szerverein futnak.





Tramonis transzformátor monitoring rendszer





Saját fejlesztésű műszerek, berendezések



RVM műszer

RVM történelem:

*Eredeti VKI-MVM fejlesztés Kalocsai László és Csépes Gusztáv
1979 és 1990 között 22db készült (No1...No22)*

1991-ben elkezdődött az új Tettex logó alatt futó RVM5461 fejlesztése

1992-ben elkészültek az első példányok

1992 és 2000 között az RVM5461-ből 170db készült, ebből 18db hazai értékesítés

2001-től megjelent az új, „bőröndös” verzió az RVM 5462

2001-2021 között 83db készült, ebből 9db hazai

Közben Lengyelországba készült 5db RVMPDC verzió is

2022 új fejlesztést kezdtünk, már saját logó alatt. (A Haefely abba hagyta a forgalmazást)





RVM22 az új RVM műszer

Az új RVM jellemzői:

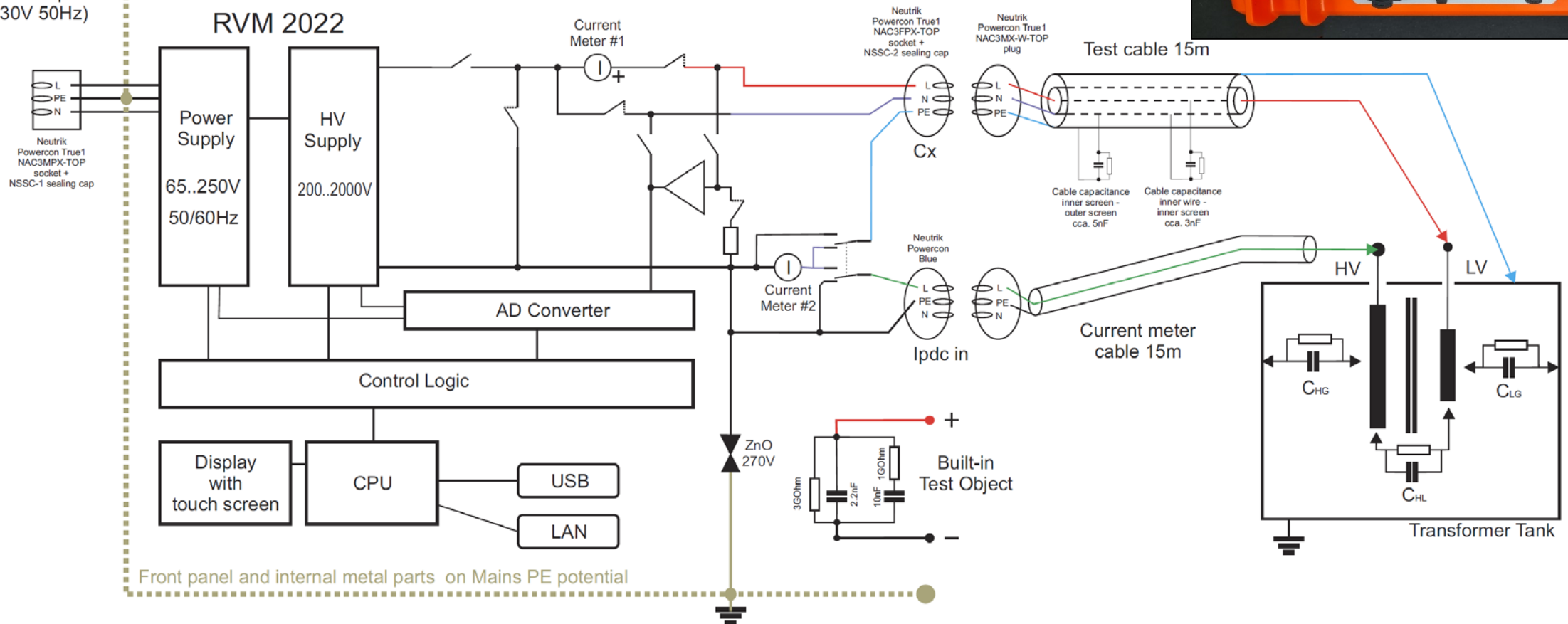
- Új, kisebb méretű doboz
- Korszerűbb megjelenés
- A csatlakozók vízállóak és a hátlapra kerültek, így lecsukott fedéllel éjszakára is kint hagyható
- PDC funkciók és csatlakozó is bele került
- Nagyméretű színes érintő kijelző
- USB „B” csatlakozó adatok átvitelére PC felé
- USB „A” csatlakozó a mérési adatok közvetlen pendrive-ra mentésére





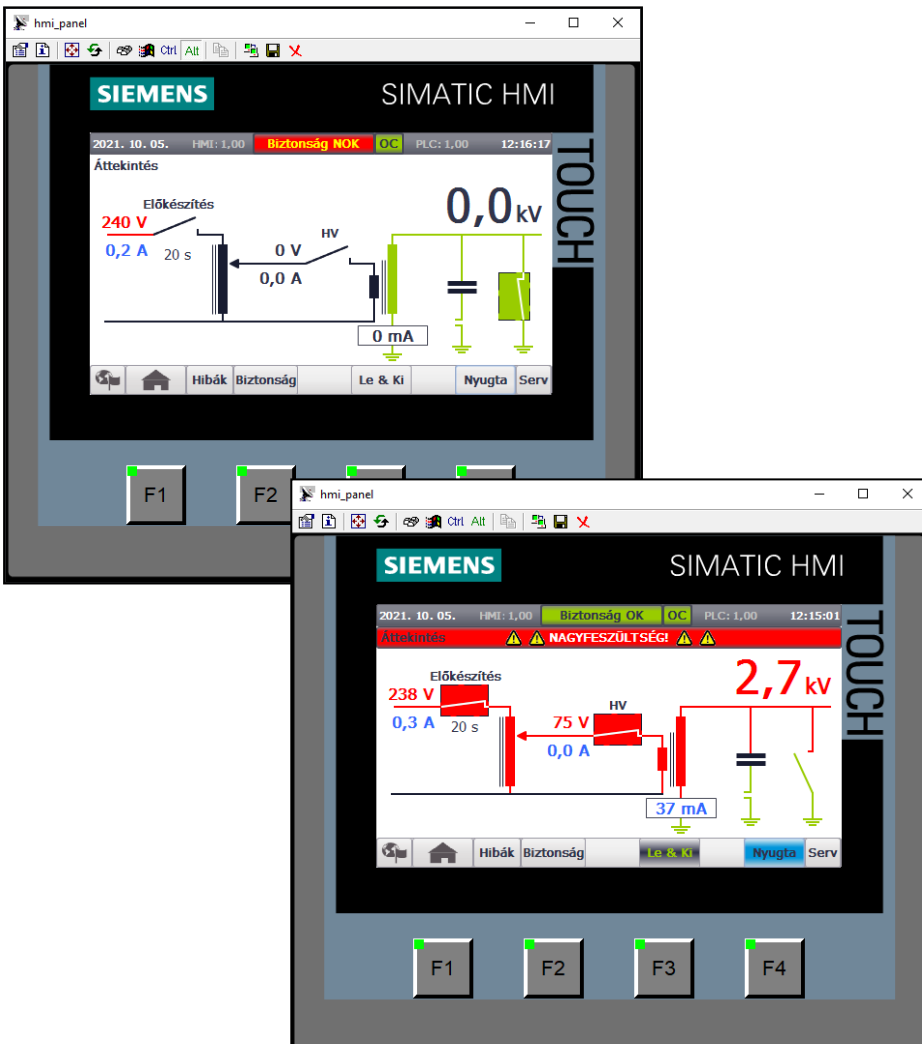
RVM22 az új RVM műszer

Mains input
(230V 50Hz)





Próbatermek és próbaberendezések PLC vezérléssel



hmi_panel

SIEMENS SIMATIC HMI

2021. 10. 05. HMI: 1,00 Biztonság NOK OC PLC: 1,00 12:16:17

Áttekintés

Előkészítés

240 V 0,2 A 20 s

0 V 0,0 A HV

0,0 kV

0 mA

Hibák Biztonság Le & Ki Nyugta Serv

F1 F2

hmi_panel

SIEMENS SIMATIC HMI

2021. 10. 05. HMI: 1,00 Biztonság OK OC PLC: 1,00 12:15:01

Áttekintés

Előkészítés

238 V 0,3 A 20 s

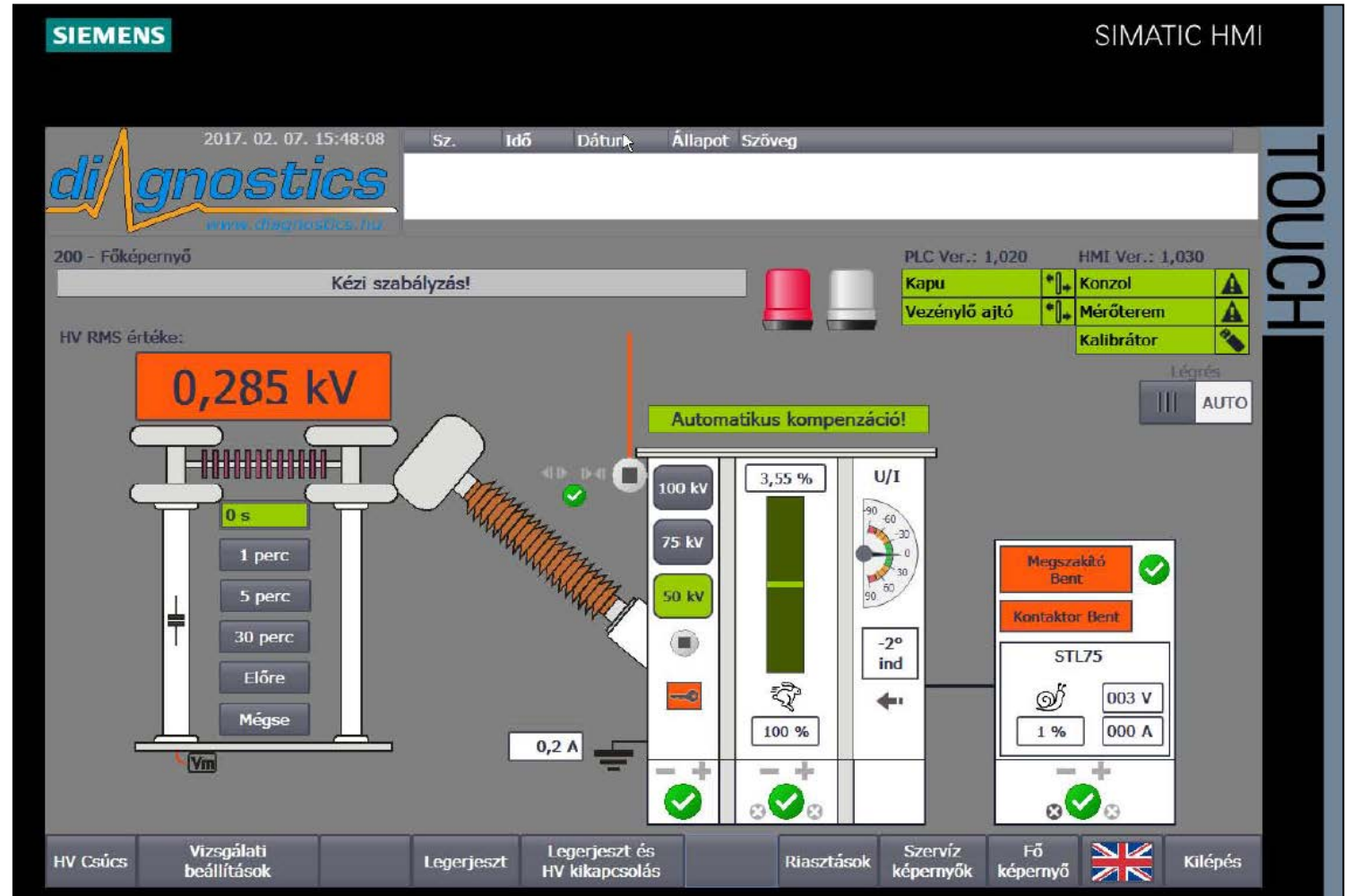
75 V 0,0 A HV

2,7 kV

37 mA

Hibák Biztonság Le & Ki Nyugta Serv

F1 F2 F3 F4



SIEMENS SIMATIC HMI

2017. 02. 07. 15:48:08 Sz. Idő Dátum Állapot Szöveg

diagnostics

www.diagnostics.hu

200 - Főképernyő

Kézi szabályzás!

PLC Ver.: 1,020 HMI Ver.: 1,030

Kapu Konzol

Vezénylő ajtó Mérőterem

Kalibrátor

Lépcső

AUTO

HV RMS értéke:

0,285 kV

Automatikus kompenzáció!

100 kV 3,55 % U/I

75 kV

50 kV

0 s

1 perc

5 perc

30 perc

Előre

Mégse

0,2 A

Megszakító Bent

Kontaktor Bent

STL75

003 V

1 % 000 A

-2° ind

HV Csúcs Vizsgálati beállítások Legerjeszt Legerjeszt és HV kikapcsolás Riasztások Szervíz képernyők Fő képernyő Kilépés



Próbatermek és próbaberendezések PLC vezérléssel





Próbatermek és próbaberendezések PLC vezérléssel



hmi_panel

SIEMENS SIMATIC HMI

2017. 09. 01. Sz. Idő Dátum Állapot Szöveg 15:25:34

diagnostics

211 - Kabin 1 áttekintés

KB1 VG Közös VG KB2 VG HMI:1.01 PLC:1.01

Beszerelt mérés:

Ellenállás + fesz. próba

Állapot:

Üresjárat

DCHV Állapot: Célfesz. [kV]: 5,000

DCHV: Üresjárat

1 2 3 4 5 6 7

Akt ell.: 0,000 Akt fesz.: +0,003 Akt áram.: +0,013

Fesz idő [s]: 0 0

Vissza Új mérés Ismételt mérés Kabin 1 param Kabin 1 eredmény



hmi_panel

SIEMENS SIMATIC HMI

2017. 09. 01. Sz. Idő Dátum Állapot Szöveg

diagnostics

221 - Kabin 1 mérési paraméterek

Mérés típus: Elonállás Fesz. próba EL. + Fesz. próba Hagyományos mérés

Hőmérs. [°C]: 25,0 Max ellenáll. [Ω]: 200,000

Szabvány: MSZ12345 Fesz. szint [kV]: 5,000 Időtart. [mp]: 300

Dob azonosító: 157742342 Hossz [m]: 8546

Vizsgáló szem.: Operator 1

Érzám: 1 2 3 4 5 6 7

Mérés ideje: 2017. 09. 01. 15:26:06 Cellainfo: Kabin 1

Kabin 1 felszabadítás

Vissza Új mérés Kabin 1 áttekint Kabin 1 eredmény



hmi_panel

SIEMENS SIMATIC HMI

2017. 09. 01. Sz. Idő Dátum Állapot Szöveg 15:27:19

diagnostics

231 - Kabin 1 eredmények

KB1 VG Közös VG KB2 VG HMI:1.01 PLC:1.01

Mérés ideje: 2017. 09. 01. 13:50:17 Cellainfo: Kabin 1

Érzám: 1 2 3 4 5 6 7

Ell. mérés:	0,000	77,357	0,000	77,665	0,000	77,746	0,000
Fesz. próba:		✓		✓		✓	
Ok:	-	Hibátlan	-	Hibátlan	-	Hibátlan	-
Fesz. [kV]:	0,000	5,004	0,000	5,004	0,000	5,004	0,000
Áram [mA]:	0,00	2,63	0,00	2,44	0,00	2,69	0,00
Idő [s]:	0	30	0	30	0	30	0

Vissza Kabin 1 mérési param Kabin 1 áttekint



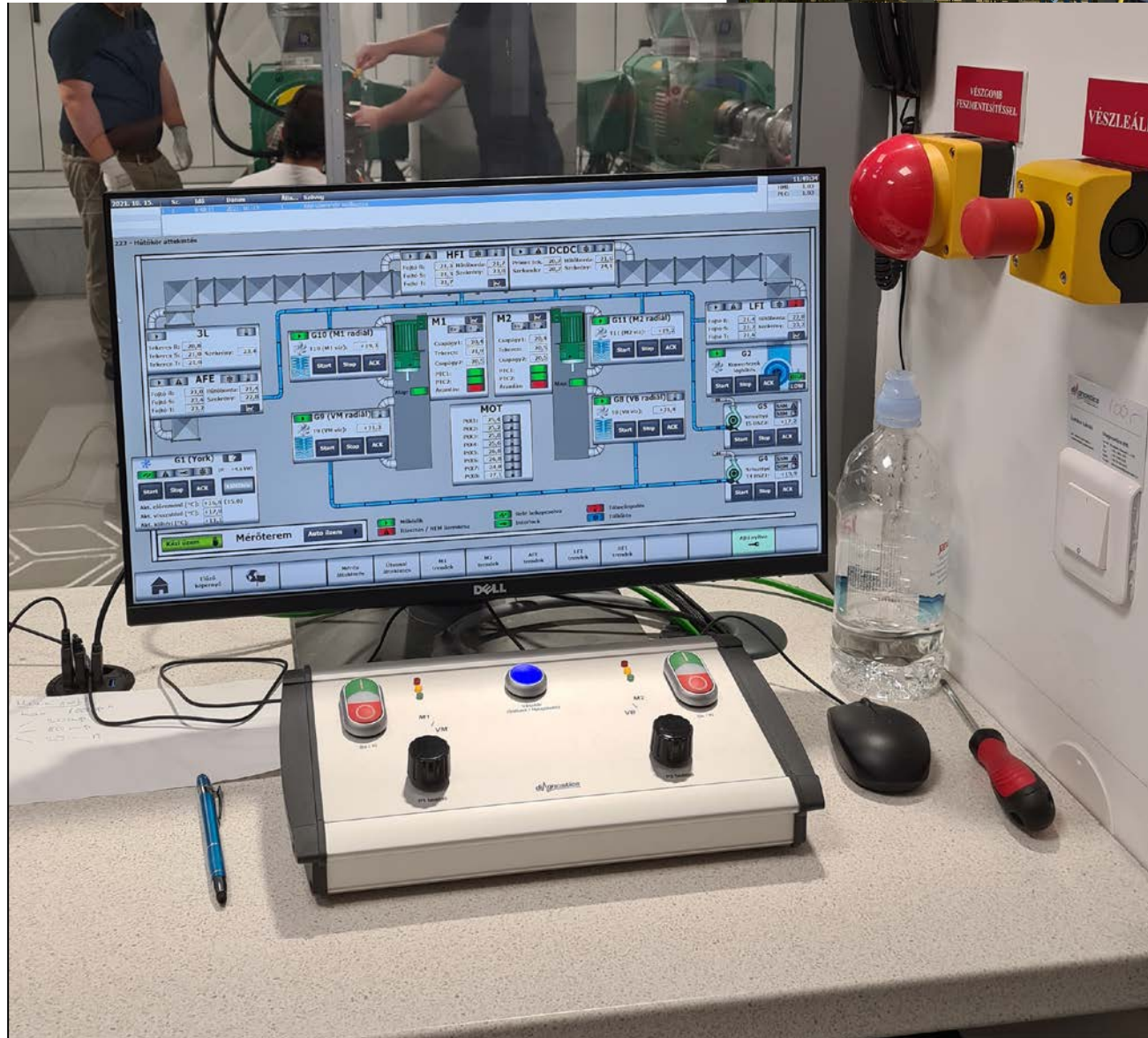
Opus TITÁSZ nagyfeszültségű mérőkocsi



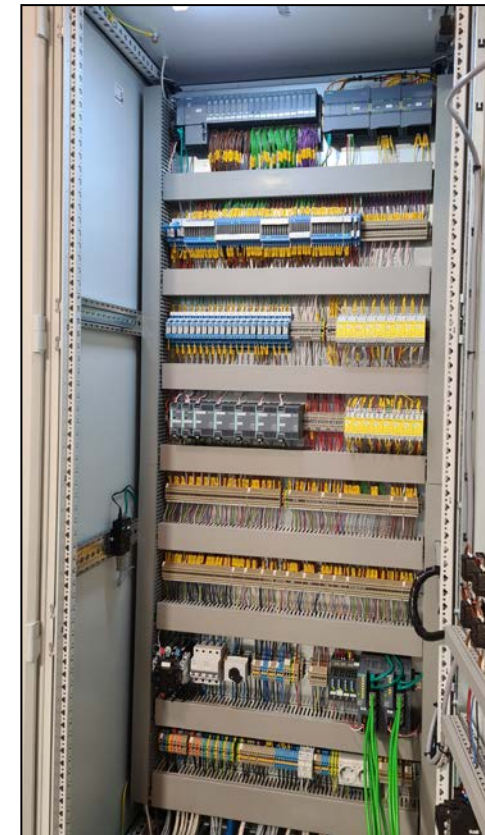
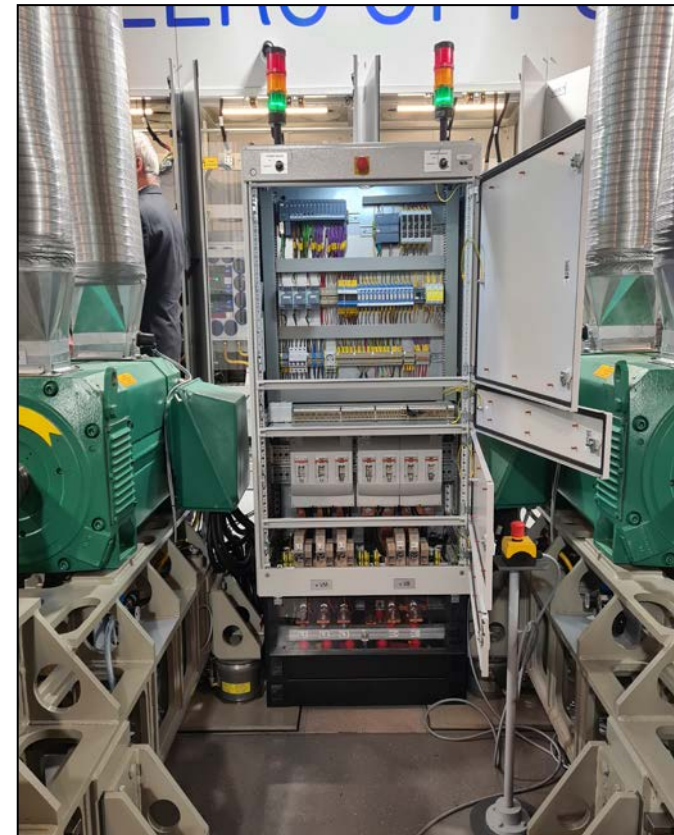


ÉMÁSZ 100kV utánfutó PLC vezérléssel





**Közreműködés a BME V1 „C” szárnyában
megvalósult FIEK Moduláris hibrid hajtáslánc
laboratórium kialakításában**





24kV-os gerjesztő utánfutó

Új 24kV-os utánfutó generátor mérésekhez

0...24kV 50Hz kimenet

40H párhuzamos kompenzáló tekercs

Max. 600nF terhelő kapacitás táplálása





100kV-os mérő utánfutó

**100kV transzformátor és mérő
kondenzátor**

0...100kV 50Hz kimenet

Max. 100mA kimenő áram





Új eszközeink

WA 2293 WINDING ANALYSER

The Tettex 2293 is the world's first winding analyser that combines winding resistance and turns ratio measurement, demagnetisation, magnetic balance and heat run test in one instrument.

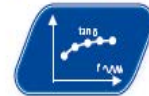
A simple one-time-connection system drastically reduces measuring time. Once connected all tests can be done in a row without reconnection.

APPLICATIONS

- ✓ Power transformers
- ✓ Distribution transformers
- ✓ Generators and motors
- ✓ Instrument transformers



C AND TAN δ
(POWER FACTOR)



VARIABLE
FREQUENCY TAN δ
(POWER FACTOR)



TIP-UP TEST



WINDING
RESISTANCE



TURNS RATIO



DEMAGNETISE



ARBITRARY PHASE
SHIFT MEASUREMENT



MAGNETIC
BALANCE



HEAT RUN
COOLING CURVE



HEAT RUN
TEMP RISE



Diagnosztika

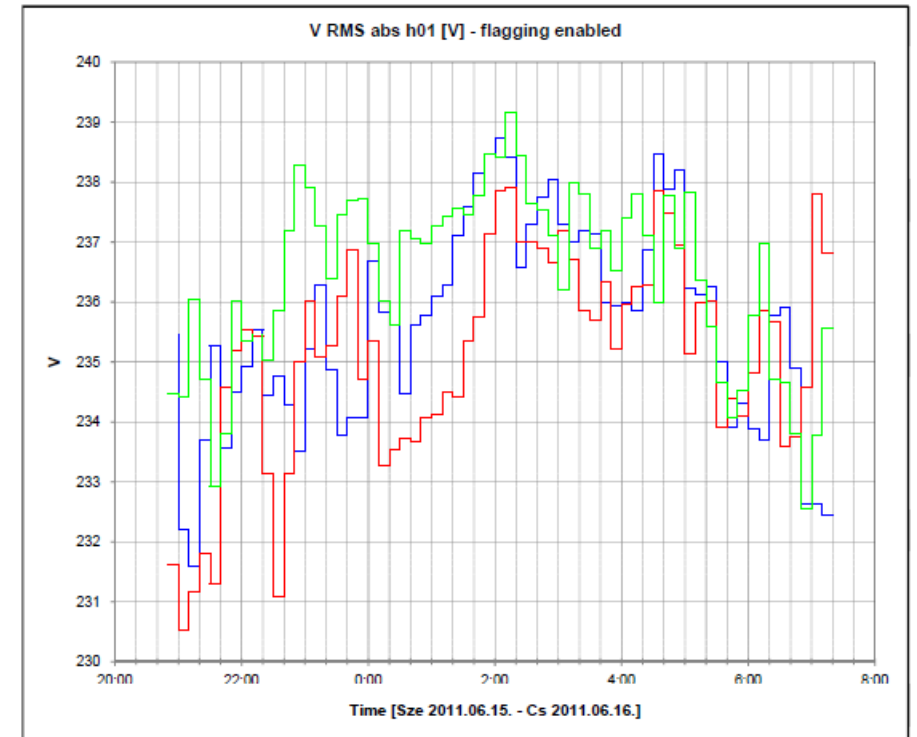
Power quality

4 feszültség és 4 áram jellemzőinek regisztrálása

- Effektív értékek
- Túlfeszültségek
- Feszültség lehúzások, kimaradások
- Felharmonikusok
- Teljesítmény, energia



Averaging time		10min		
Value	Max. [V]	Time	Min. [V]	Time
V RMS abs h01 L1	238.730	Cs 2011.06.16. 2:10	231.800	Sze 2011.06.15. 21:20
V RMS abs h01 L2	237.920	Cs 2011.06.16. 2:20	230.540	Sze 2011.06.15. 21:10
V RMS abs h01 L3	239.150	Cs 2011.06.16. 2:20	232.560	Cs 2011.06.16. 7:00





Megjelenésünk a MEE vándorgyűlésen (2022 Debrecen)





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