

Transzformátor Próbaterem bemutatása

Sztari Balázs

XXII. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia, Bükkfürdő, 2024.04.26.

A Transzformátor Próbaterem Bemutatója





2023. November 23 óta
ISO 17025
akkreditált
vizsgálólaboratórium



AKKREDITÁLÁSI OKIRAT ACCREDITATION CERTIFICATE

A NEMZETI AKKREDITÁLÓ HATÓSÁG The National Accreditation Authority

a 2015. évi CXXIV. törvény és a 424/2015. (XII. 23.) Kormányrendeletben foglalt felhatalmazás alapján elismeri, hogy a
authorized by Act No. CXXIV of 2015 and Government Decree No. 424/2015. (XII. 23.), recognizes, that

Ganz Transzformátor-és Villamos Forgógépgyártó Kft.
Transzformátor Próbaterem
2766 Tápiószele, Györgyei út 14.

*megfelel az MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 szabvány követelményeinek és a
complies with criteria of Standard MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 as*

vizsgálólaboratórium

TESTING LABORATORY

*kategóriába az alábbi számon bejegyzi
and has been assigned registration number*

NAH-1-1927/2023

*Az akkreditálás területét az akkreditálási határozat tartalmazza. Az akkreditálási okirat a
mindenkor hatályos – a NAH honlapján fellelhető – részletező okiratban foglalt tartalommal
érvényes.*

*The scope of accreditation is specified in the accreditation decision. The Accreditation Certificate
shall be valid with the contents of the Detailed Scopes in force at any given time, which is
available on the NAH's official website.*

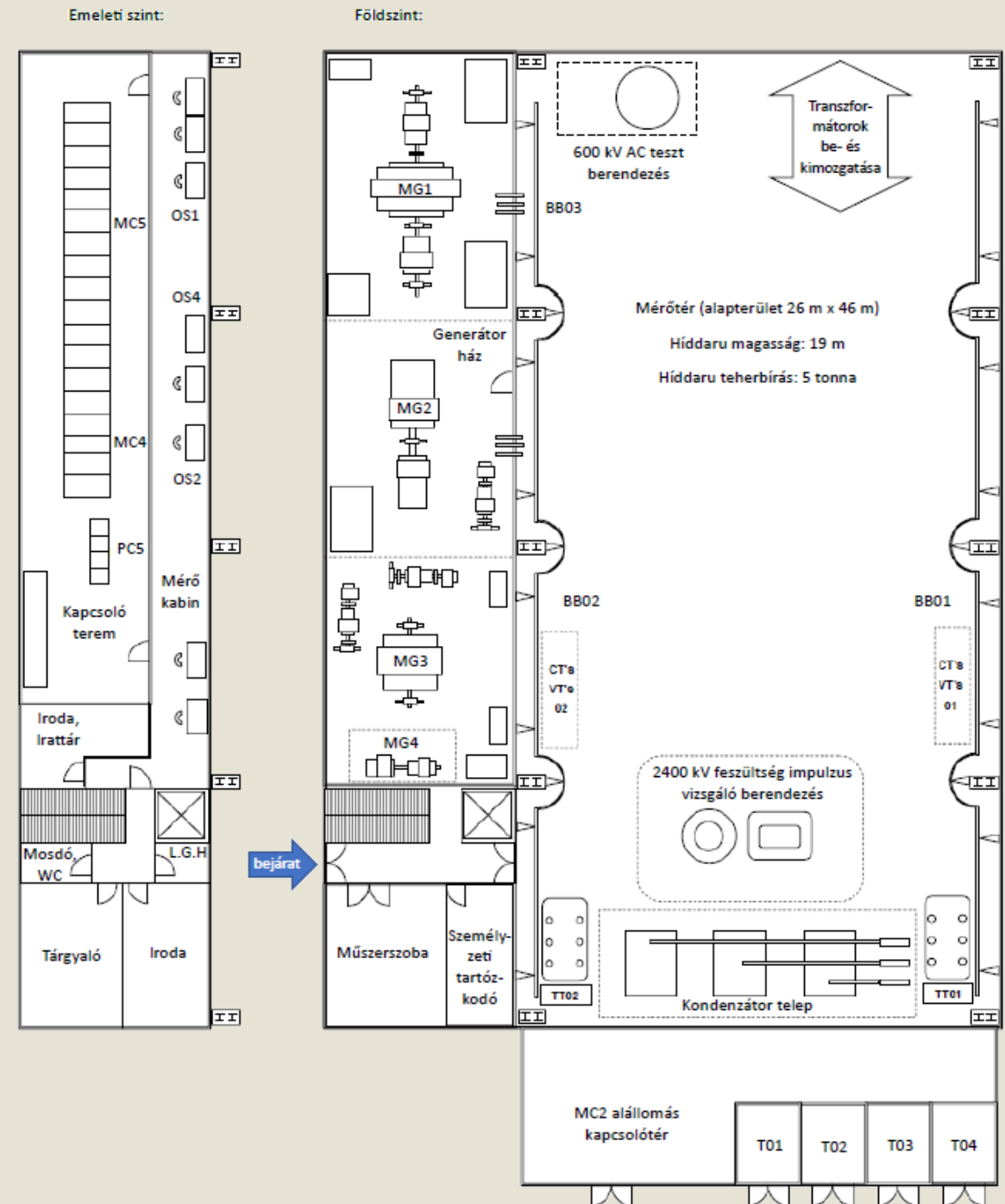
Az akkreditált státusz kezdetének napja:
Start date of the accredited status
2023. november 23.

Az akkreditált státusz lejáratának napja:
Expiry date of the accredited status
2028. november 23.

A Transzformátor Próbaterem Bemutatása



- Tápiószelén, a Transzformátor gyár épületében helyezkedik el, a gyártástól elkülönített épületrészben
- 1200 m² mérőtér (26 m x 46 m), daruhorog magasság 19 m
- Hídaru kapacitása: max 5 tonna
- Légpárnás mozgató kapacitása: max 400 tonna



A Transzformátor Próbaterem személyzete

- **1** Csoportvezető;
- **2** Próbatermi mérnök;
- **4** Próbatermi technikus
- **1** műszakos munkarend
- **2** transzformátor egyidejű tesztelése



Akkreditált vizsgálati lehetőségek a Transzformátor Próbateremben

Folyadékszigetelésű transzformátorok
 $S_r \leq 600$ MVA
 (1000 MVA takarékkapcs.)

$U_m \leq 800$ kV;
 $f_r = 50 - 60$ Hz

Darabvizsgálatok,
 Típusvizsgálatok
 Különleges vizsgálatok

IEC és IEEE szabványok szerint

A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa	Mérési tartomány	A vizsgálati/mérési módszer azonosítója
A tekercselés ellenállásának mérése	$1 \mu\Omega \dots 1 \text{ k}\Omega$	MSZ EN 60076-1 §11.2
Feszültségátvitel mérése és a kapcsolási csoport ellenőrzése	1 ... 100	MSZ EN 60076-1 §11.3
Rövidzárási impedanciák és rövidzárási veszteség mérése	$U \leq 72.5 \text{ kV}$; $I \leq 2000 \text{ A}$; $P \leq 1500 \text{ kW}$; $f = 50 - 60 \text{ Hz}$	MSZ EN 60076-1 §11.4
Üresjárási veszteség és üresjárási áram mérése	$U \leq 72.5 \text{ kV}$; $I \leq 2000 \text{ A}$; $P \leq 1500 \text{ kW}$; $f = 50 - 60 \text{ Hz}$	MSZ EN 60076-1 §11.5
Zérussorrendű impedancia mérése	$U \leq 72.5 \text{ kV}$; $I \leq 2000 \text{ A}$; $P \leq 500 \text{ kW}$; $f = 50 - 60 \text{ Hz}$	MSZ EN 60076-1 §11.6
Terhelés alatti fokozatkapcsoló vizsgálata	N/A	MSZ EN 60076-1 §11.7
Tömörsegi vizsgálat (szivárgáspróba)	$P \leq 1 \text{ bar}$	MSZ EN 60076-1 §11.8
Vákuumos alakváltozási próba	$P \geq 1 \text{ mbar}$; $d \leq 300 \text{ mm}$	MSZ EN 60076-1 §11.9
Túlnyomásos alakváltozási próba	$P \leq 1 \text{ bar}$; $d \leq 300 \text{ mm}$	MSZ EN 60076-1 §11.10
Vasmag és állvány szigetelés vizsgálata	$U \leq 5 \text{ kV DC}$	MSZ EN 60076-1 §11.12
Melegedésmérés	$U \leq 72.5 \text{ kV}$; $I \leq 2000 \text{ A}$; $P \leq 1500 \text{ kW}$; $f = 50 - 60 \text{ Hz}$; $t \leq 200 \text{ }^\circ\text{C}$	MSZ EN 60076-2
Lökőfeszültség próba (LI, LIC, LIN)	LI: $U \leq 2100 \text{ kV}$; LIC: $U \leq 2000 \text{ kV}$	MSZ EN 60076-3 §13
Kapcsolási hullámú próba (SI)	SI: $U \leq 1550 \text{ kV}$	MSZ EN 60076-3 §14
Külső forrásból végzett ipari frekvenciájú feszültségpróba (AV)	$U \leq 600 \text{ kV}$ (50 Hz)	MSZ EN 60076-3 §10
Vonalí végek ipari frekvenciájú feszültségpróbája (LTAC)	$U \leq 72.5 \text{ kV}$ (100 - 170 Hz)	MSZ EN 60076-3 §12
Indukált feszültségpróba részleges kisülésméréssel (IVW, IVPD)	$U \leq 72.5 \text{ kV}$ (100 - 170 Hz); $Q \leq 1000 \text{ pC}$	MSZ EN 60076-3 §11, MSZ EN 60270
Segédüzemi kábelezés szigetelés vizsgálata (AuxW)	$U \leq 5 \text{ kV DC}$; $U \leq 10 \text{ kV AC}$	MSZ EN 60076-3 §9
Zajszint mérés	$L_pA = 38 \dots 120 \text{ dB(A)}$; $L_iA = 38 \dots 120 \text{ dB(A)}$; $L_wA = 38 \dots 120 \text{ dB(A)}$	MSZ EN 60076-10
Tekercsek impedancia-frekvencia vizsgálata (SFRA)	$f: 20 \text{ Hz} \dots 2 \text{ MHz}$	MSZ EN IEC 60076-18
Tekercsek szigetelési ellenállás mérése	$U \leq 5 \text{ kV DC}$; $R: 100 \text{ k}\Omega \dots 1.5 \text{ T}\Omega$	IEEE Std C57.12.90 §10.11
Tekercsek kapacitásának és dielektromos veszteségi tényezőjének mérése	$U \leq 12 \text{ kV AC}$; 50 Hz: $C \leq 89 \text{ nF}$; 60 Hz $C \leq 67 \text{ nF}$	IEEE Std C57.12.90 §10.10
Szerelvények és segédberendezések: Védelmi eszközök vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-1
Szerelvények és segédberendezések: Villamos szivattyúk vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-5
Szerelvények és segédberendezések: Villamos ventilátorok vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-6
Szerelvények és segédberendezések: Tartozékok és szerelvények vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-7
Szerelvények és segédberendezések: Hálózati kommunikációra alkalmas eszközök vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-8
Papírszigetelés víztartalmának meghatározása visszatérő feszültség módszerrel (RVM)	2 kV DC, 20 ms ... 10 ks	MSZ 19323

Akkreditált helyszíni vizsgálati lehetőségek

Folyadékszigetelésű
transzformátorok
 $S_r \leq 600$ MVA
 (1000 MVA takarékkapcs.)
 $U_m \leq 800$ kV;
 $f_r = 50 - 60$ Hz

IEC és IEEE szabványok szerint

A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa	Mérési tartomány	A vizsgálati/mérési módszer azonosítója
A tekercselés ellenállásának mérése	1 $\mu\Omega$... 1 k Ω	MSZ EN 60076-1 §11.2
Feszültségáttétel mérése és a kapcsolási csoport ellenőrzése	1 ... 100	MSZ EN 60076-1 §11.3
Tömörégi vizsgálat (szivárgáspróba)	$P \leq 1$ bar	MSZ EN 60076-1 §11.8
Vasmag és állvány szigetelés vizsgálata	$U \leq 5$ kV DC	MSZ EN 60076-1 §11.12
Segédüzemi kábelezés szigetelés vizsgálata (AuxW)	$U \leq 5$ kV DC; $U \leq 10$ kV AC	MSZ EN 60076-3 §9
Zajszint mérés	$L_pA = 38 \dots 120$ dB(A); $L_iA = 38 \dots 120$ dB(A); $L_wA = 38 \dots 120$ dB(A)	MSZ EN 60076-10
Tekercsek impedancia-frekvencia vizsgálata (SFRA)	f: 20 Hz ... 2 MHz	MSZ EN IEC 60076-18
Tekercsek szigetelési ellenállás mérése	$U \leq 5$ kV DC; R: 100 k Ω ... 1.5 T Ω	IEEE Std C57.12.90 §10.11
Tekercsek kapacitásának és dielektromos veszteségi tényezőjének mérése	$U \leq 12$ kV AC; 50 Hz: $C \leq 89$ nF; 60 Hz $C \leq 67$ nF	IEEE Std C57.12.90 §10.10
Szerelvények és segédberendezések: Védelmi eszközök vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-1
Szerelvények és segédberendezések: Villamos szivattyúk vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-5
Szerelvények és segédberendezések: Villamos ventilátorok vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-6
Szerelvények és segédberendezések: Tartozékok és szerelvények vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-7
Szerelvények és segédberendezések: Hálózati kommunikációra alkalmas eszközök vizsgálata	N/A	MSZ EN IEC 60076-22-8
Papírszigetelés víztartalmának meghatározása visszatérő feszültség módszerrel (RVM)	2 kV DC, 20 ms ... 10 ks	MSZ 19323

Nem akkreditált, különleges vizsgálatok

Folyadékszigetelésű
transzformátorok
 $S_r \leq 600$ MVA
 (1000 MVA takarékkapcs.)
 $U_m \leq 800$ kV;
 $f_r = 50 - 60$ Hz

IEC és IEEE szabványok szerint

Néhány vizsgálat a teljesség igénye nélkül

Rezgés mérés (szekrényfalon)

Dinamikus ellenállás mérés (OLTC diagnosztika)

Üresjárási áram harmonikus analízise

DFR vagy FDS szigetelésdiagnosztikai vizsgálat

RSO, impulzusfeszültség eloszlás

Tranziens feszültség átvitel mérése

Kisfeszültséggel végzett üresjárási és rövidzárási impedancia mérés

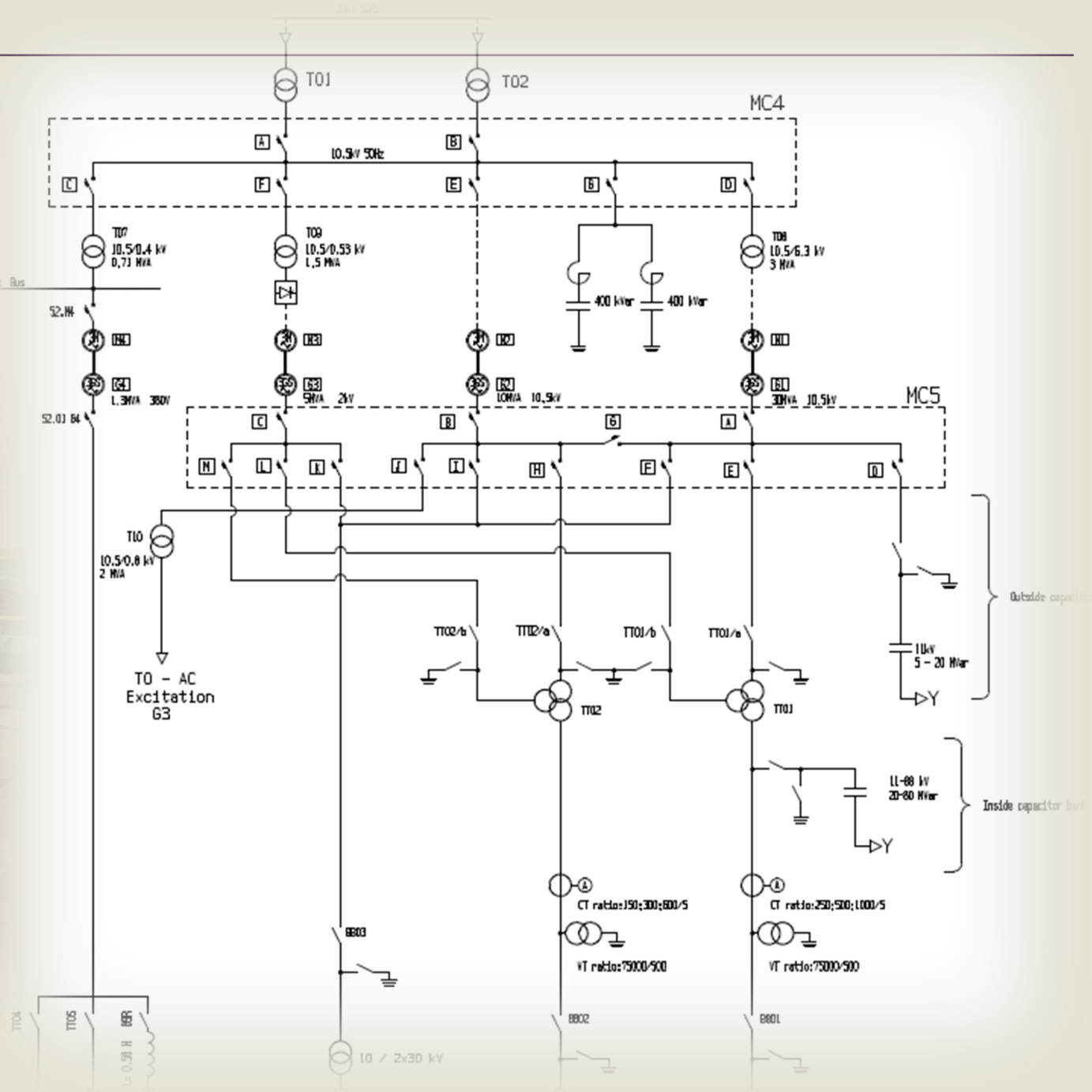
Korrózióvédelem, festés vizsgálata

Szigetelőolaj vizsgálatok, Hibagáz analízis

Különleges mechanikai vizsgálatok

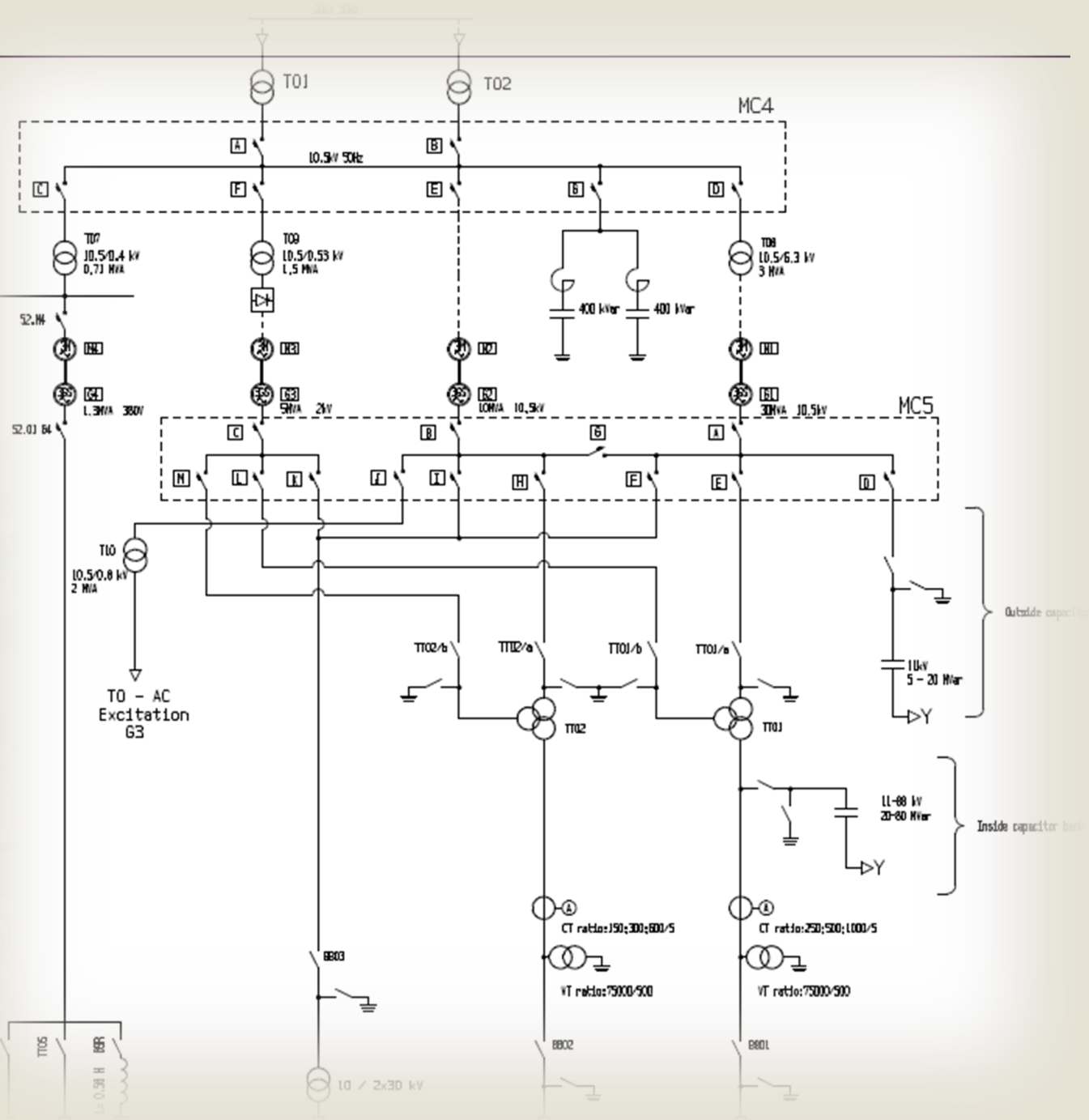
A Transzformátor Próbaterem főbb berendezései

Max. 30 MVA, 2400 kW, 50 Hz motor-generátor



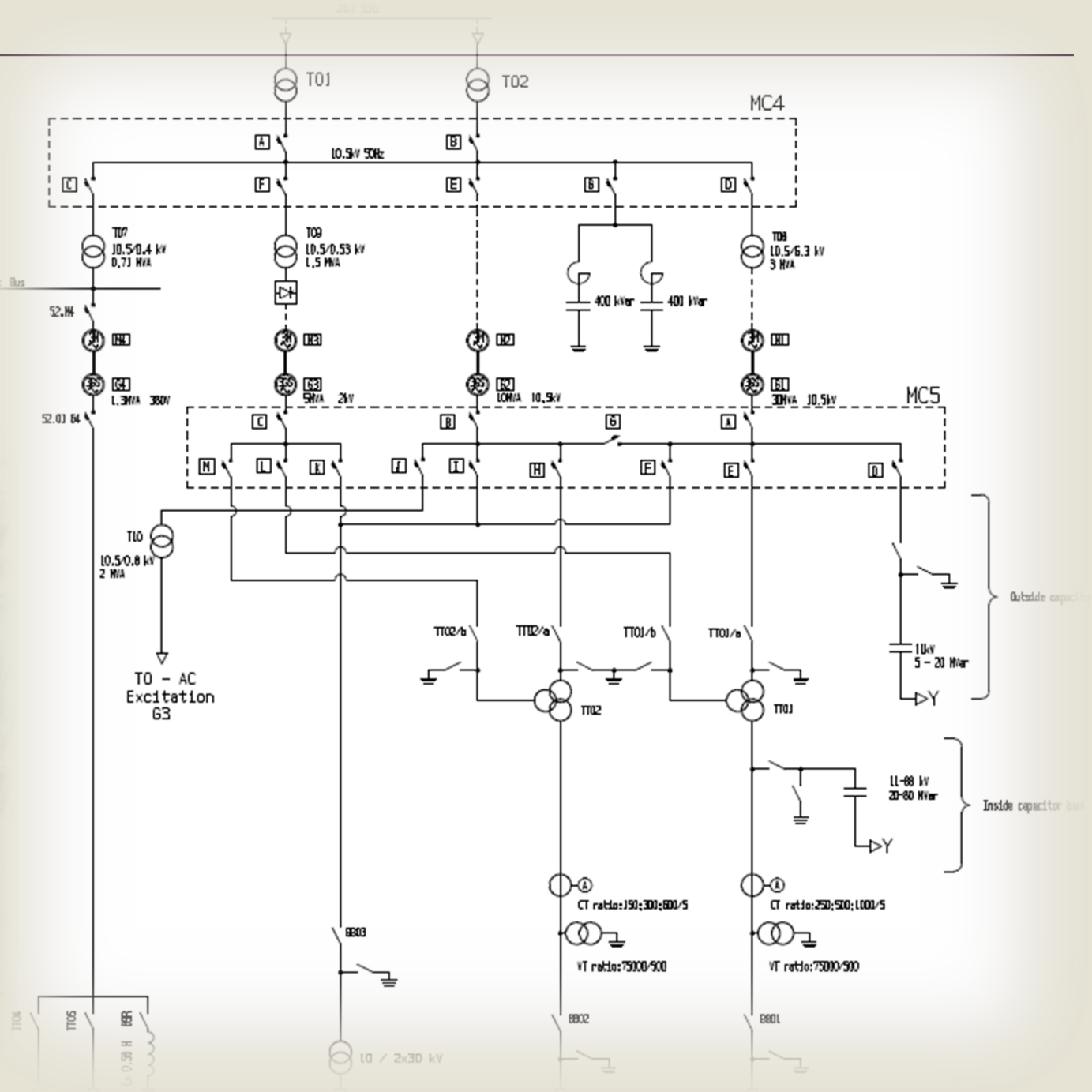
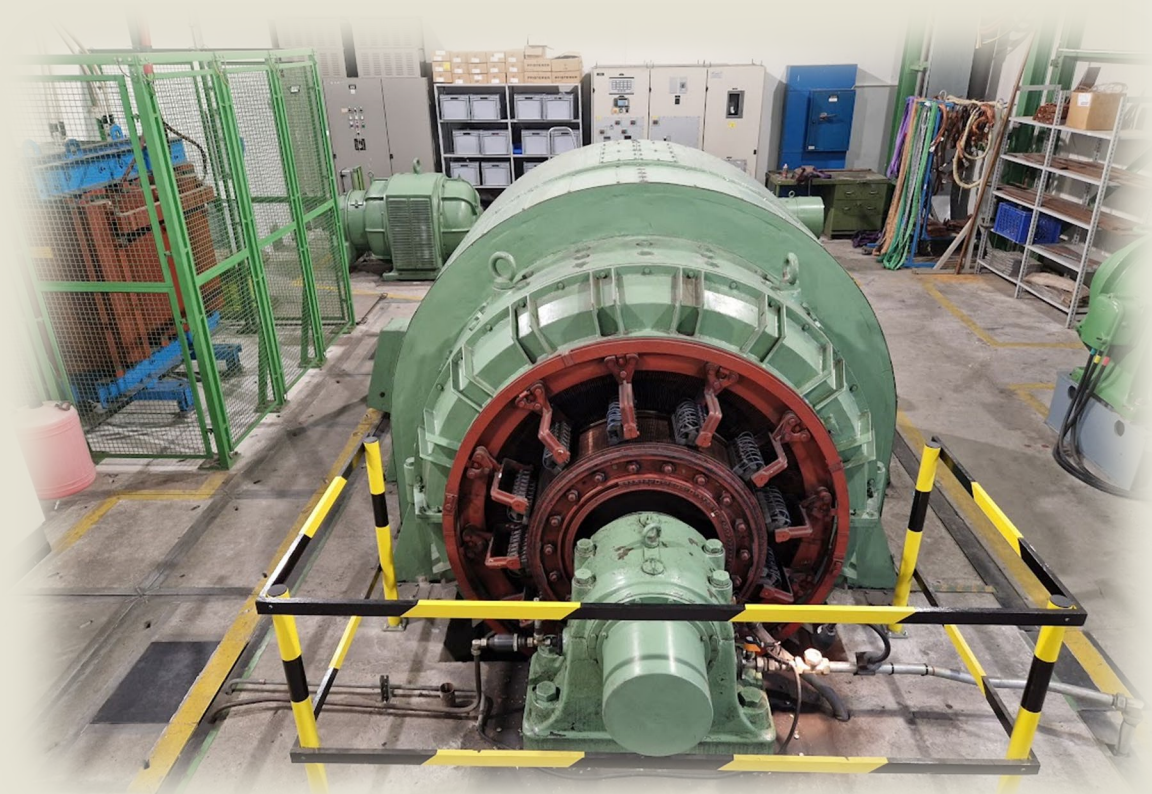
A Transzformátor Próbaterem főbb berendezései

Max. 160 MVAr 3-fázisú kondenzátor telep



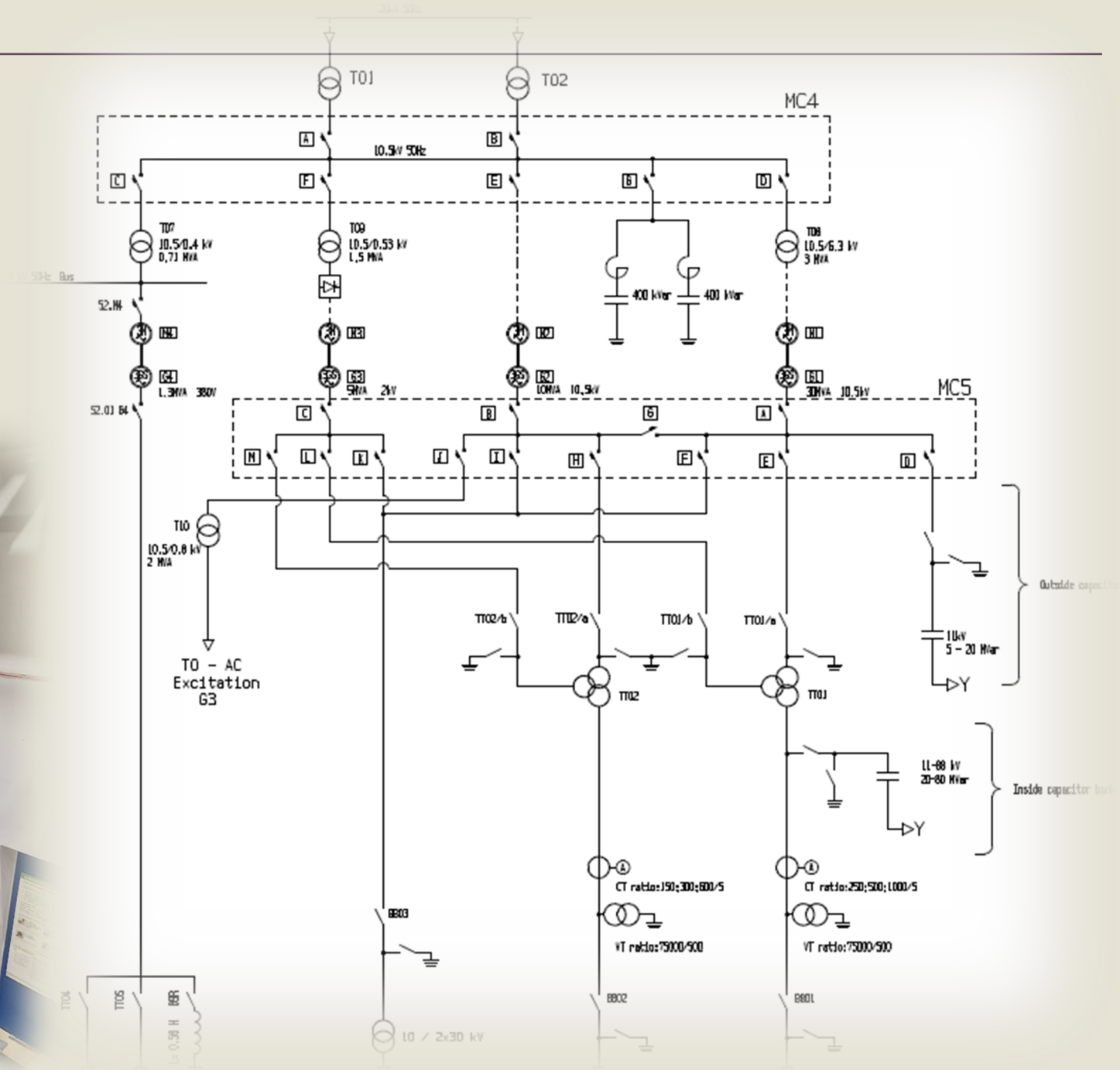
A Transzformátor Próbaterem főbb berendezései

16 – 170 Hz-es háromfázisú feszültségforrás,
Max. 5 MVA



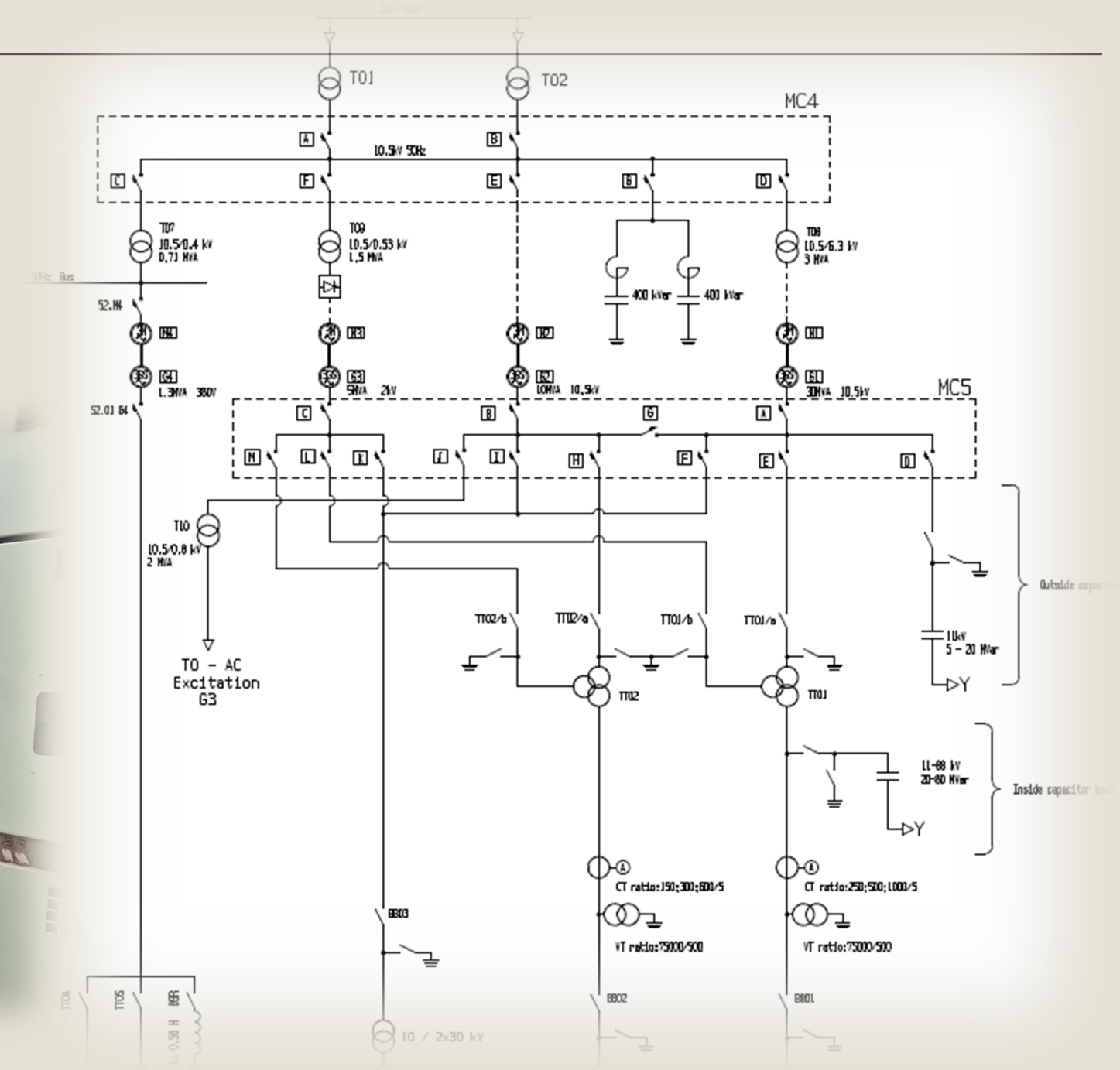
A Transzformátor Próbaterem főbb berendezései

25 MVA és 50 MVA illesztőtranszformátorok



A Transzformátor Próbaterem főbb berendezései

10kV-os tokozott kapcsolóberendezések



A Transzformátor Próbaterem főbb berendezései

Nagyfeszültségű vizsgálóberendezések:

Impulzus generátor:

- Max töltő feszültség: 2400kV → 2800kV
- Max impulzus energia: 180 kJ → 210 kJ
- Vágó szikraköz: 2000kV → 2400kV

AC feszültség források:

- Soros rezonáns berendezés: 600kV, 2400kVA
- Kaszkád transzformátor: 700kV, 350kVA

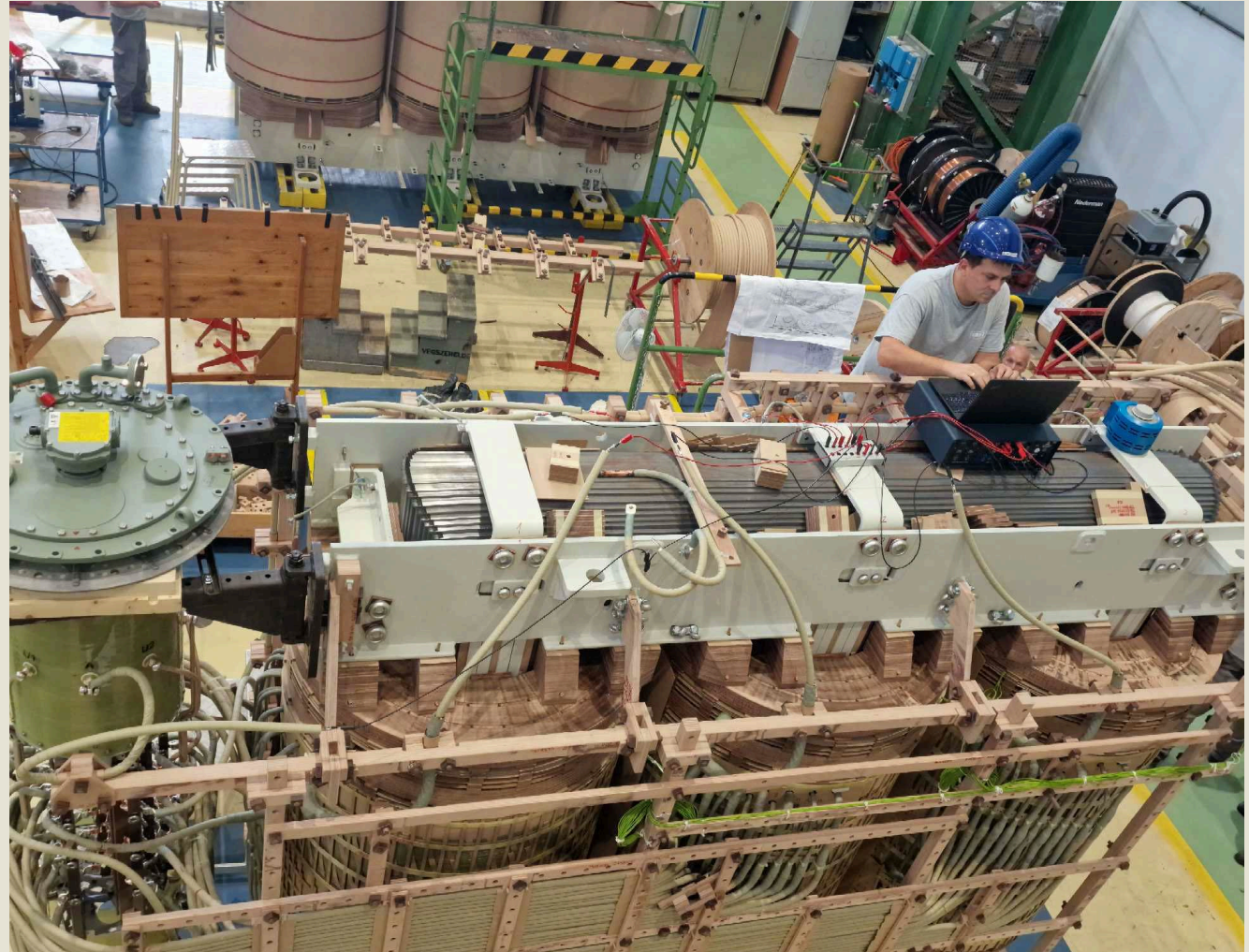
Részleges kisülés mérő berendezés:

- 6 csatornás, optikai kommunikációval rendelkező digitális PD detektor



A Próbaterem laboron kívüli tevékenységei

Gyártásközi villamos vizsgálatok



A Próbaterem laboron kívüli tevékenységei

Helyszíni tesztek



A Próbaterem laboron kívüli tevékenységei

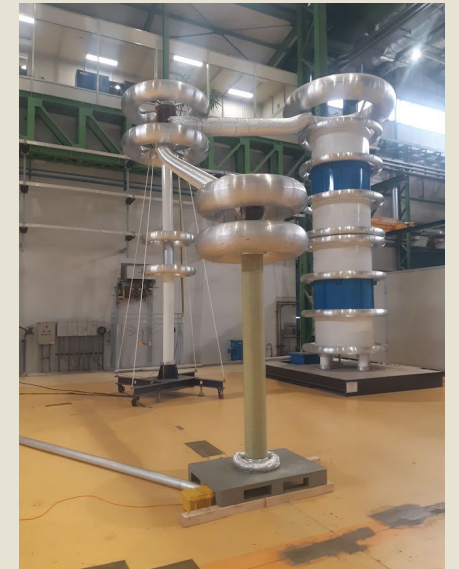
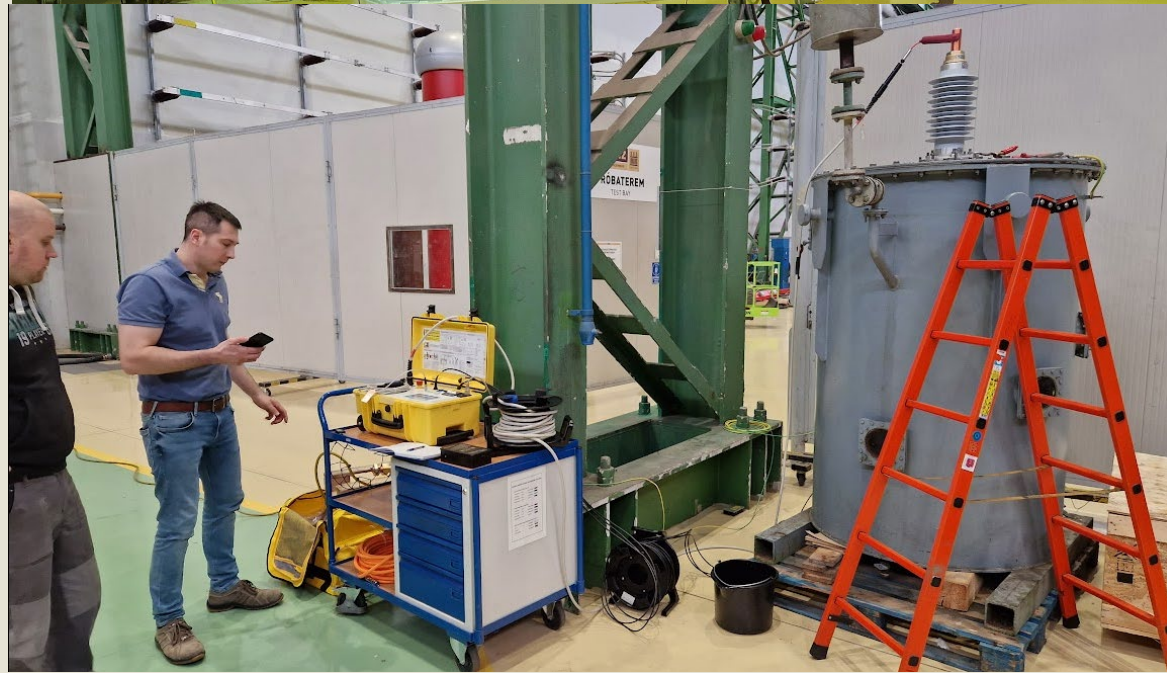
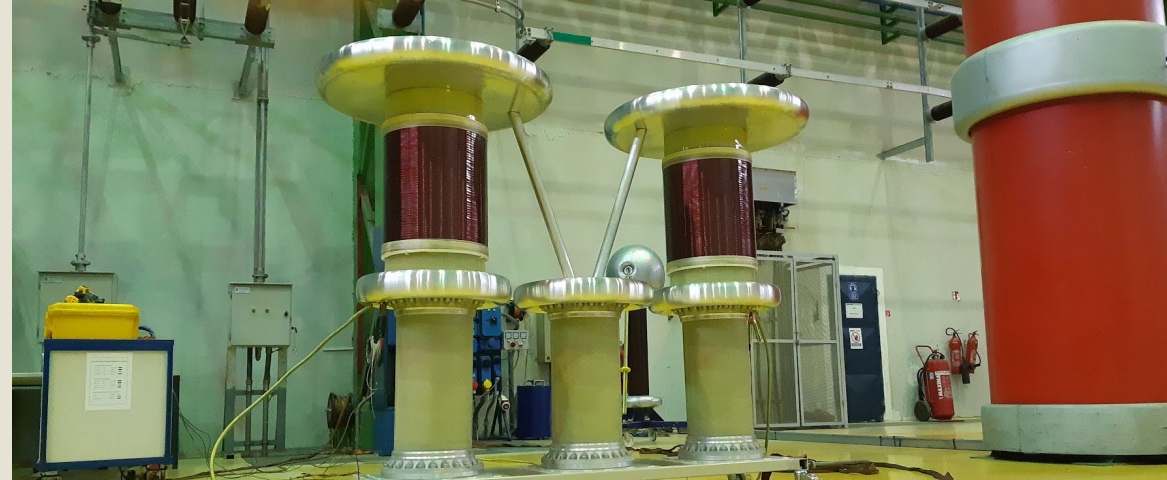
Transzformátor diagnosztika



Nem csak (saját) transzformátorokat tesztlünk



Nem csak (saját) transzformátorokat tesztlünk





GANZ
TRANSFORMER

ZOOMLION

ZA16JERT-Li

ZOOMLION

ZOOMLION



GANZ



SINCE 1878

Köszönöm a figyelmet!