

# Autolaborator pentru mentenanța și diagnoza transformatoarelor de putere



## Megger Transformer Test Van

- Teste de rutină ca și pentru diagnoză avansată
- Control și raportare centralizată
- Două seturi de cabluri (IT & JT) ce sunt partajate între instrumentele componente
- Configurare automată a circuitelor de test ca și a procesului de comutare
- Operare sigură, ghidarea operatorului în timpul testelor
- Utilizarea ușoară a instrumentelor, chiar și în mod portabil, ca unități individuale

# Descrierea Traformer Test Van

Autolaboratorul Megger Transformer Test Van este echipat cu un număr de instrumente pentru a putea estima direct în teren starea transformatoarelor de putere. Marele avantaj al soluției autolaboratorului comparativ cu utilizarea instrumentelor separate sau multifuncționale constă în disponibilitatea imediată pentru a efectua măsurători, procesarea rapidă a rezultatelor ca și eliberarea imediată a sitului de testare, la sfârșit. Toate cablurile sunt pe tamburi, pre-conectate la instrumente, iar prin comutarea automată nu mai sunt necesare multe cățărări pe scară. Rezultă o creștere a productivității, a siguranței și a confortului, mai ales dacă luăm în considerare spațiul de lucru din laborator climatizat, gen birou.

Testele de PIF și mentenanță predictivă sunt cruciale și prescrise adeseori pentru o operare sigură și neîntreruptă a transformatoarelor de putere și a stațiilor. Cu un autolaborator dedicat se pot efectua teste electrice de rutină ca și unele de diagnostică avansată aproape în orice combinație, în conformitate cu standardele internaționale.

Deteriorarea izolației electrice se poate identifica prin teste de izolație (rezistență de izolație, factor de putere/factor de disipație și capacitate ca și prin măsurători ale răspunsului dielectricului în frecvență). Deteriorările mecanice produse fie la transport, fie prin influența curenților de defect, a funcționării defectuoase sau scurtcircuitelor înfășurărilor sunt depistate uzual prin utilizarea analizei răspunsului în frecvență, a reactanței de fugă, prin măsurarea rezistenței înfășurărilor ca și a comutatoarelor cu ploturi. Raportul de transformare, grupul vectorial, estimarea pierderilor fără sarcină și în scurt se fac după reparații, pentru a garanta o mentenanță de o calitate ridicată. Mostre de ulei se iau în mod uzual pentru teste de străpungere și analiza gazelor. Pentru a face toate aceste teste mulți cară cu ei la fața locului diverse aparate împreună cu toate cablurile și accesoriile lor. Adeseori se pierde mult timp și este o provocare să realizezi toate testele cu schemele lor de măsură diferite, printr-un număr mare de urcări și coborâri pe transformator. Nu în ultimul rând în timpul testelor pot avea loc o serie de accidente.

## Diagrama de conectare

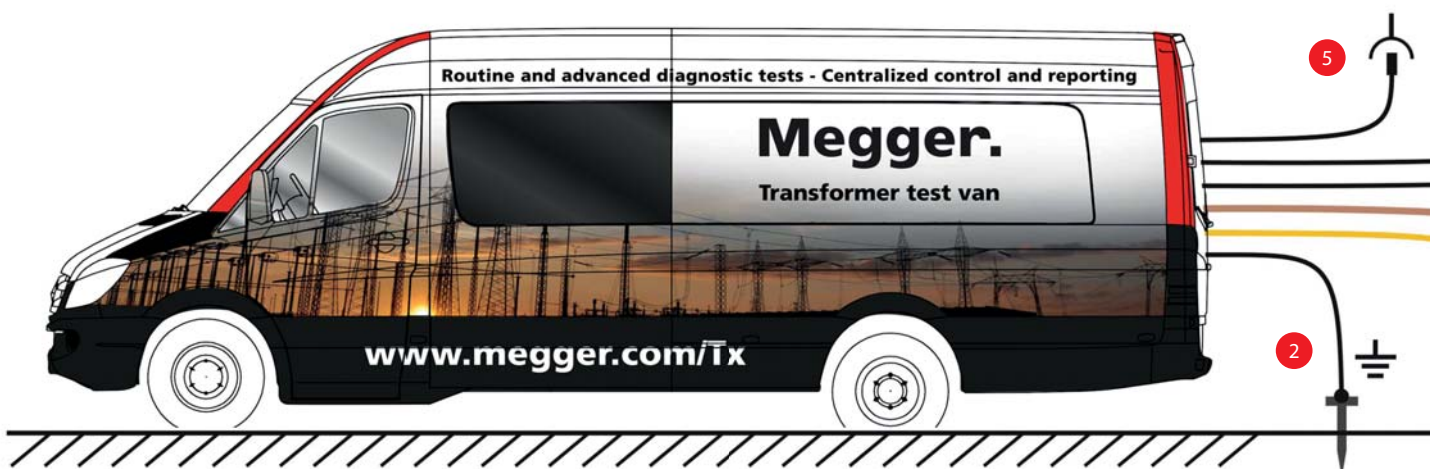


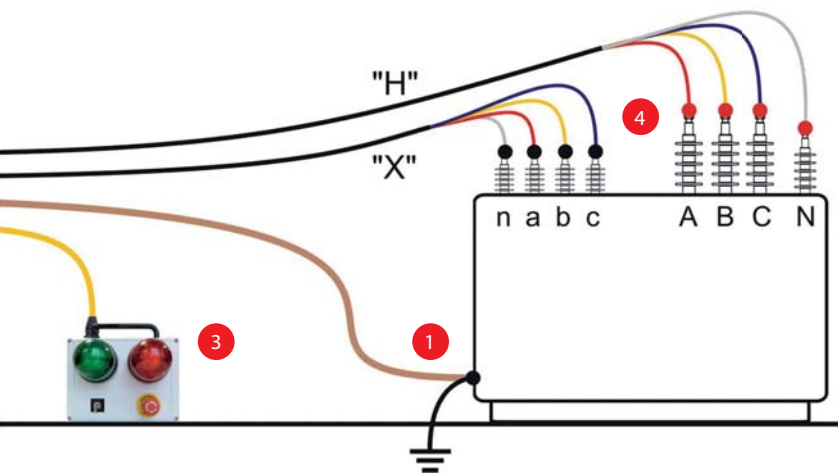
Figura 1

Un autolaborator integrat dedicat poate găzdui ușor toate metodele/instrumentele menționate mai sus facilitând utilizarea lor într-un proces de lucru complet automat. Inima sistemului constă din comutatorul capabil să conecteze cablurile de test între diferitele aparate de măsură ca și pentru selectarea diverselor configurații de lucru (diagrama de conexiuni în fig. 1).

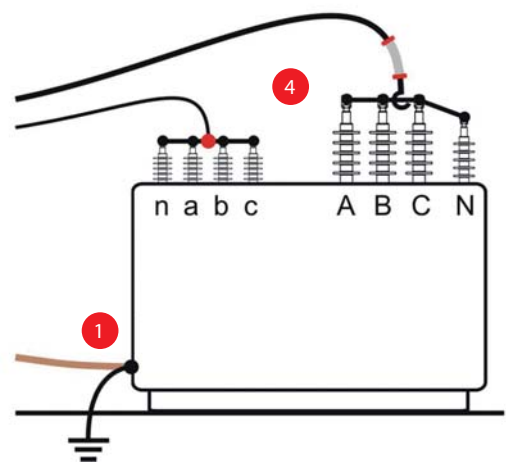
### Secvența de conectare

- 1 Împământarea
- 2 Referință tensiune de pas (țărăș)
- 3 Caseta de securitate externă
- 4 Conectarea cablurilor de test
- 5 Alimentarea generală

Conectarea JT pentru MTO / TTR



Conectarea IT pentru Delta / S1



# Caracteristici Transformer Test Van

## Configurație de bază (standard)

- A** Calculator central cu touch screen
- B** Unitate de control
- C** Rezistența înfășurărilor CC / test de continuitate în sarcină comutator cu ploturi
- D** Verificarea raportului de transformare și a grupului vectorial
- E** Rezistența de izolație
- F** Capacitate și factor de putere / factor de disipație (și curent de excitație) pt. transformatoare și treceri

## Posibilități de extindere opționale

- Impedanță de scurtcircuit
- Pierdere de putere în condiții fără sarcină și în scurt
- Analiza răspunsului în frecvență
- Estimarea umidității din celuloză cu tehnica DFR
- Teste de rigiditate la tensiuni ridicate de până la 100 kV CA 50 Hz și 70 kV CC
- Test de străpungere a uleiului
- și multe altele...





- 1 Cabluri de test IT (roșu, albastru, interlock) pt. măsurarea izolației, 30 m
- 2 Cabluri de test JT pt. rez. înfășurărilor și raport transformare (3fz.+neutru, pe partea de IT&JT), 30 m
- 3 Dispozitiv de securitate extern
- 4 Cablu de IT, 30 m
- 5 Cablu de împământare de protecție, 50 m
- 6 Cablu de alimentare și caseta cu siguranțe, 50 m
- 7 Comutator complex





## Caracteristici tehnice

| Parametru  | Valoare  |
|--|--|
| Alimentare   | 100-240 V, 50-60 Hz, sau trifazat  |
| Grup generator integrat  | TravelPower 5 kVA sau mai mare   |
| Cabluri de test (măsură)   | 30 m (opțional pe tambur motorizat)  |
| <b>Test de izolație (IR, DAR, PI, DD, SV)</b>                      |  |
| Tensiune de test, CC   | până la 15 kV  |
| Domeniu de măsură  | 100 kOhm... 15 TOhm  |
| Curent de încărcare  | 2 mA, 6 mA (scurtcircuit)  |
| Imunitate la zgomot  | 8 mA   |
| <b>Capacitate și factor de disipație (tan δ)</b>                   |  |
| Tensiune de test, CA   | 0-12 kV  |
| Curent de test (la 12 kV)  | 300 mA (4 minute), 100 mA (continuu)   |
| Domeniu frecvență de test  | 45-70 Hz (12 kV), 15-400 Hz (4 kV), 1-500 Hz (250 V)                                 |
| Domeniul de măsură al pierderilor dielectrice tan δ și capacității | 0-100 (0-10,000%), (rezoluție max. 0,001%)<br>0-100 μF, (rezoluție max. 0,01 pF)     |
| Corecția individuală a temperaturii pentru rezultatele tan δ       | temperatura izolației testate de la 5°C la 50°C la temperatura de referință de 20 °C |
| Imunitate la zgomot  | Electrostatic 15 mA, Electromagnetic 500 μT, la 50 Hz                                |
| <b>Rezistența înfășurărilor și OLTC</b>                            |  |
| Demagnetizarea miezului  | automată   |
| Curent de test   | până la 10 A (opțional până la 50 A)   |
| Domeniu de măsură  | 1 μOhm – 2 kOhm  |
| Accuratețe   | +/- 0,25%  |
| <b>Raport de transformare și grup vectorial</b>                    |  |
| Tensiune de excitație  | până la 80 V   |
| Domeniu de măsură raport   | 0,8 – 45000  |
| Deviație de fază   | +/-90°   |
| Acuratețe  | +/-0,1%... +/- 0,3%  |
| <b>Pierdere de putere fără sarcină și în scurt (opțional)</b>      |  |
| Multimetru de putere 3fază   | 0-650 V, 0-100 A, 10-1000 Hz, 0-100 kW   |
| Autotransformator pt. reglarea curentului 3fază                    | până la 16 A   |
| <b>Test de rigiditate dielectrică (opțional)</b>                   |  |
| Tensiune de test CA 50 Hz  | 0... 100 kV  |
| Tensiune de test CC  | 0... 70 kV   |
| Capacitate de încărcare  | 0,01-1,9 nF  |
| Măsurarea curentului de fugă                                       | până la 100 mA   |
| Putere maximă consumată  | 20 kVA   |
| <b>Analiza răspunsului în frecvență (opțional)</b>                 |  |
| <b>Estimarea umidității din celuloză (opțional)</b>                |  |
| <b>Testarea rigidității dielectrice a uleiurilor (opt.)</b>        | până la 100 kV   |
| Control & achiziție date & raportare                               | PowerDB, LabTransControl   |
| Sistem de operare de bază  | WIN 7  |
| Interfață  | RS 232, USB, Ethernet  |
| Sursă de putere neinteruptibilă pentru calculator                  | 7 min  |