

# Seria DELTA4000

## Sistem pentru diagnoza izolațiilor 12 kV



Trusa DELTA4310 cu calculatorul integrat

- Ușor de utilizat cu operare automată și manuală
- Tensiune de test cu un spectru larg de frecvență (1 - 500 Hz)
- Rezultate de măsură exacte în condiții de interferențe ridicate, testat în stații de 765 kV
- Ușor, robust, construcție în două părți
- Corecție integrată a temperaturii printr-o metodă brevetată ce elimină nevoia de tabele de corecție

### DESCRIERE

Noua serie DELTA4000 este o trusă de 12 kV complet automată pentru testarea factorului de putere / factorului de disipație (tan $\delta$ ) a izolației și pentru estimarea stării izolației electrice a aparatelor de înaltă tensiune precum transformatoarele, trecerile izolatoare, întreruptoarele, cablurile, descărcătoarele și mașinile rotative. Adicional la testarea factorului de putere al izolației, seria DELTA4000 poate fi utilizată pentru măsurarea curentului de excitație al înfășurărilor transformatoarelor ca și la efectuarea testelor automate "tip-up" (cu niveluri succesive crescătoare de tensiune pentru izolații neliniare sau cu pierderi mari) și a testelor raportului de transformare IT (este disponibil opțional un condensator TTR).

Setul de test este conceput să ofere o testare și diagnoză extinsă în CA a izolației. Proiectarea cu un generator de mare putere cu frecvență variabilă pentru a avea un semnal de test propriu, ca și a întregului echipament, s-a făcut cu cele mai noi tehnologii disponibile pentru filtrarea digitală a semnalului de răspuns. Ca rezultat, seria DELTA4000 oferă rezultate de încredere și citiri stabile în cel mai scurt timp și cu o acuratețe ridicată, chiar și în stațiile cu interferențe puternice.

Seria DELTA4000 operează cu softul PowerDB pentru testarea și raportarea automată sau cu softul Delta Control pentru testarea manuală în timp real.

Măsurătorile includ tensiunea, curentul, pierderea de putere, tan delta, factorul de putere și capacitatea. Rezultatele testelor sunt memorate automat în calculator și pot fi de asemenea descărcate direct într-o memorie USB sau tipărite.

DELTA4110 se va utiliza cu un computer extern (ne inclus) în timp ce DELTA4310 este livrat cu un computer încorporat. The DELTA4000.

### UTILIZARE

- Transformatoare de putere
- Transformatoare de distribuție
- Transformatoare de măsură
- Mașini rotative
- Izolații în ulei
- Treceri izolatoare
- Cabluri
- Condensatoare
- Întreruptoare
- Descărcătoare

### POSSIBILITĂȚI DE TESTARE

- Factor de putere
  - Factor de disipație (tan $\delta$ )
  - Curent de excitație
  - Factor de putere "tip-up"
  - Pierdere de putere
  - Inductanță
  - Capacitate
  - Tensiune
  - Curent
  - Raport de transformare\*
- \* cu accesorii opționale



Control manual DELTA

**CARACTERISTICI ȘI BENEFICII**

**Performanțe și precizie de top în domeniu**

- **Își generează propriul semnal de test** – rezultând măsuratori exacte și “curate” chiar în cele mai severe condiții, inclusiv în cazul în care alimentarea este produsă de un generator portabil.
- **Rejecția ridicată a interferențelor** și circuite avansate de achiziție a semnalului, ce pot gestiona până la 15 mA curent interferențial sau un raport semnal zgomot de până la 1:20, ce permit obținerea de măsurători exacte și clare chiar și în cele mai severe condiții.
- **Corecția inteligentă a temperaturii** (metodă brevetată) ce permite utilizatorului să estimeze dependența actuală de temperatură a obiectului de test prin măsurarea tan delta într-un domeniu de frecvență. Calcularea matematică exactă a corecției de temperatură individuală conduce la măsurarea mult mai exactă a stării materialului izolator.
- **Detectarea automată a dependenței de tensiune** (metodă brevetată) - Unele componente de IT pot avea o dependență de tensiune pentru care se recomandă teste “tip-up” (de ex. factorul de disipare este dependent de tensiunea de test).
- **Rejecția dinamică a zgomotului** minimizează durata testului.

**Îșire a tensiunii de test în bandă largă (1-500Hz)**

- Permite testul specimenelor cu o capacitate mare ca și ITC.
- Test ușor de efectuat, o construcție cu o greutate redusă pentru testarea specimenelor cu o capacitate mare.
- Tabela următoare este un exemplu al raportului dintre mărimea specimenului vs. frecvența de ieșire:

I Max Continuu (mA)	Tensiune max (kV)	Frecvență (Hz)	Capacitate (nF)
300	12	60	67
300	8	60	100
300	6	60	133
300	4	60	200
300	2	60	400
300	12	45	89
300	8	45	133
300	6	45	178
300	4	45	267
300	8	30	200
300	6	30	267
300	4	30	400
300	4	15	800
300	2	15	1600

**Conceput pentru lucru în teren**

- Construcție din două module, cu o greutate de 14 + 22 kg ce economisește efort, spațiu și costuri la transport.
- Construit pentru cele mai diverse condiții de lucru: în teren, într-un autolaborator, în fabrică sau atelier de service.
- Echipamentele au trecut cu succes testele în cele mai dificile condiții incluzând: temperaturi ridicate sau coborâte, altitudini mari, mediu cu zgomot sau umiditate mare.

**Pachet Software - PowerDB LITE**

- Operare automată și manuală – oferă operare complet automată pentru tan delta ca și pentru curentul de excitație și testele “tip-up”. Utilizatorul selectează numai obiectul de test și echipamentul va efectua automat întregul test și va include rezultatele într-un raport.
- Ușor de memorat și rechemat date – informația va fi memorată în format XML cu toate datele istoric. Aceasta permite utilizatorilor să vizualizeze graficul de testare de anul trecut sau evoluția unor puncte de test specifice.
- Posibilitatea de a vedea evoluția în timp a unui activ (cu versiunea opțională Advanced sau Pro).
- Rechemare ușoară a setărilor transformatorului din meniul de setări.



Ecran DELTA4310 OnBoard

## SPECIFICAȚII

### Tensiune de alimentare

90 - 264 V / 45 - 66 Hz

16 A max

Fără pierdere de performanță atunci când este alimentat dintr-un generator portabil.

### Tensiune de ieșire

0 la 12 kV, reglabilă continuu

### Domeniu frecvență de test

45 - 70 Hz (12 kV)

15 - 400 Hz (4 kV)

1 - 505 Hz (250V)

Rezoluție maximă 0,0001 Hz

### Putere de ieșire

3,6 kVA

### Curent de ieșire

300 mA (4 minute)

200 mA (30 minute)

100 mA (continuu)

Puterea furnizată poate fi extinsă la 4 A la 12 kV utilizând bobina de rezonanță opțională (Art. Nr. 670600-1).

### Domenii de măsură

#### Tensiune

25 V la 12 kV, 1 V rezoluție

#### Curent

0 la 5 A, 0,1  $\mu$ A rezoluție maximă. Măsurătorile pot fi corectate în echivalenți de 2,5 kV sau 10 kV.

**Capacitate:** 0 la 100  $\mu$ F, rezoluție maximă 0,01 pF

**Inductanță:** 6 H la 10 MH, rezoluție maximă 0,1 mH

**Factor de putere:** 0 - 100% (0 - 1), rezoluție maximă 0,001%

**Factor de disipație:** 0 - 100 (0 - 10,000%), rezoluție maximă 0,001%

#### Pierdere de putere

0 la 2 kW, putere actuală, 0 la 100 kW cu corecție echivalentă la 10 kV. Rezoluție maximă 0,1 mW. Măsurătorile pot fi corectate în echivalenți de 2,5 kV sau 10 kV.

### Corecția temperaturii

#### Corecție individuală a temperaturii

De la 5°C la 50°C temperatura izolației testate la 20°C referință

#### Tabele standard

Conform standardelor internaționale și datelor furnizate de producători

### Acuratețe

Tensiune  $\pm$ (1% din citire + 1 digit)

Curent  $\pm$ (1% din citire + 1 digit)

Capacitate  $\pm$ (0,5% din citire + 1 pF)

Inductanță  $\pm$ (0,5% din citire + 1 mH)

Factor de putere și factor de disipație  $\pm$ (0,5% din citire + 0,02%)

Pierdere de putere  $\pm$ (1% din citire + 1mW)

Frecvență  $\pm$ 0,005% din citire

### Imunitate la zgomot

#### Electrostatic

15mA zgomot indus în oricare cordon de test fără nici o pierdere a acurateții de măsură la o interferență maximă față de curentul din specimen de 20:1

#### Electromagnetic

500  $\mu$ T, la 50/60 Hz în orice direcție

### Măsurătoare

UST: Ungrounded Specimen Testing - Testare specimen neimpământat

GST: Grounded Specimen Testing - Testare specimen împământat

### Cerințe PC

#### DELTA4110

Sistem de operare: Windows XP, Windows 7 și Windows 8

Procesor: Min. Pentium 1 GHz

Memorie: Min. 1024 Mb RAM

Hard drive: Min. 1 Gb disponibil

Interfață: USB și Ethernet

#### DELTA4310

PC Intern (furnizat)

### Hardware furnizat DELTA4310

#### Ecran tactil

Diagonală: 8,4"

Rezoluție: 1024 x 768 (XGA)

Luminanță: 1000 niți

Culori: 16,7M

Acoperire: anti-reflexie

Lumină fundal: cu LED

Technologie: 4-fire ecran tactil rezistiv

#### Controale & Comunicații

Ecran tactil încorporat, tastatură QWERTY, buton cu apăsare navigațional și joystick, 2 porturi USB 2.0 și 1 port interfață Ethernet (10/100 Mbps) pentru export de date, imprimantă opțională ca și telecomanda din computerul încorporat a echipamentelor Megger TTR3XX, MTO3XX și MLR10 (conectate extern).

#### Mediu

##### Temperatură

Operare: -20 la +55° C

Depozitare: -50 la +70° C

##### Umiditate relativă

Operare și depozitare: 0 la 95% fără condensare

### Standarde

#### Securitate

IEC/EN 61010-1:2001

#### Șocuri și vibrații

IEC 68-2-31, prima ediție, cădere și rostogolire (împingere)

IEC 68-2-31, a doua ediție, cădere liberă

ISTA 2A

#### EMC

FCC 47 CFR Part 15 Cerințe emisii Clasă A (USA)

(FCC Subpartea B a Părții 15 Clasă A)

EN 55011:1998/A1:1999/A2:2002 Group 1 Cerințe emisii Clasă A ISM (EUROPA)

AS/NZS CISPR 11:2004 Cerințe emisii Clasă A Class A ISM (Australia)

EN 61326:1997/A1:1998/A2:2001/A3:2003

IEC/EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

IEC/EN 61000-6-2

Specificațiile echipamentului de test satisfac:

IEC/EN 61000-6-4;

IEC 801-2(1984) Descărcări electrostatice;

ANSI/IEEE C37.90.1 Capacitate de rezistență la șocuri electrice

#### Dimensiuni

Unitate de control: 290 x 290 x 460 mm

Unitate de înaltă tensiune: 290 x 290 x 460 mm

\*Nu include mânerul

### Greutate

DELTA4100	DELTA4300	DELTA4010	Cablu de IT	Alte cabluri
14 kg	15 kg	23kg	11 kg	10 kg

COD DE COMANDĂ			
Element [cant.]	Art. Nr.	Element [cant.]	Art. Nr.
DELTA4110 Sistem pentru diagnoza izolației (Unitate de control DELTA4100 și unitate de IT DELTA4010)	DELTA4110	<b>Accesorii opționale</b>	
DELTA4310 Sistem pentru diagnoza izolației cu calculator încorporat (Unitate de control DELTA4300 și unitate de IT DELTA4010)	DELTA4310	Pentru mai multe detalii despre accesoriile DELTA4000 vă rugăm să consultați broșura Accesorii DELTA.	
<b>Accesorii incluse</b>		Set standard de accesorii, include:	670501
Cablu de înaltă tensiune: 21 m, dublu ecranat	30012-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mini conectori racord treceri izolatoare [set de 2] P/N 670506,</li> <li>■ Coliere semiconductoare [set de 3] P/N 670505,</li> <li>■ Termometru - higrometru - ceas [1] P/N 670504,</li> <li>■ Sondă de temperatură și umiditate, completă cu cablu de 7 m, P/N 2002-138</li> <li>■ Conector racord treceri izolatoare 1,9 cm [1] P/N 30918-000</li> <li>■ Conector racord treceri izolatoare 2,5 cm [1] P/N 30918-000</li> <li>■ Conector racord treceri izolante sondă "J" [1], P/N 30917</li> <li>■ Cordon de scurtcircuitare neizolat, 1m, [3 buc.], P/N 34726-1</li> <li>■ Cordon de scurtcircuitare neizolat, 2 m, [3 buc.], P/N 34726-2</li> <li>■ Adaptor treceri - ABB (model vechi trecere) P/N 2006-375</li> <li>■ Adaptor trecere, mamă-mamă, jack banană P/N 90014-353</li> <li>■ Adaptor trecere, tată-mamă, P/N 90021-216</li> </ul>	
Cablu de măsură, colorat codat roșu, 21 m	25572-1	Comutator manual de securitate, Interlock#1: 21 m	1001-850
Cablu de măsură, colorat codat albastru, 21 m	25572-2	Pedală Interlock de securitate, 3 m	1001-852
Cablu de împământare: 9 m	2002-131	Cablu de interconectare alimentare unitate de IT, 1 m	2002-132
Cablu de alimentare 16A EU	17032-29	Cablu de interconectare control unitate de IT, 1 m	2002-133
Cablu de alimentare 16A US	17032-28	Cablu de interconectare împământare, 1 m	2002-134
Cablu de alimentare 16A UK	17032-30	Cablu USB, 2 m	CA-USB
Comutator manual de securitate, Interlock#1: 21 m	1001-850	Cablu Ethernet, CAT 5, 2 m	36798
Pedală Interlock de securitate, 3 m	1001-852	Geantă de transport pentru cablul de IT	2001-507
Cablu de interconectare alimentare unitate de IT, 1 m	2002-132	Geantă de transport pentru celelalte cabluri/accesorii	2005-265
Cablu de interconectare control unitate de IT, 1 m	2002-133	Software DELTA4000 control manual	1001-981
Cablu de interconectare împământare, 1 m	2002-134	Software PowerDB Lite	
Cablu USB, 2 m	CA-USB	<b>Software opțional</b>	
Cablu Ethernet, CAT 5, 2 m	36798	Software PowerDB Pro, pe dongle USB	DB1001S-A
Geantă de transport pentru cablul de IT	2001-507	Software Advanced PowerDB, pe dongle USB	DB1011
Geantă de transport pentru celelalte cabluri/accesorii	2005-265		
Software DELTA4000 control manual	1001-981		
Software PowerDB Lite			
<b>Accesorii opționale</b>			
Pentru mai multe detalii despre accesoriile DELTA4000 vă rugăm să consultați broșura Accesorii DELTA.			
Set standard de accesorii, include:	670501		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mini conectori racord treceri izolatoare [set de 2] P/N 670506,</li> <li>■ Coliere semiconductoare [set de 3] P/N 670505,</li> <li>■ Termometru - higrometru - ceas [1] P/N 670504,</li> <li>■ Sondă de temperatură și umiditate, completă cu cablu de 7 m, P/N 2002-138</li> <li>■ Conector racord treceri izolatoare 1,9 cm [1] P/N 30918-000</li> <li>■ Conector racord treceri izolatoare 2,5 cm [1] P/N 30918-000</li> <li>■ Conector racord treceri izolante sondă "J" [1], P/N 30917</li> <li>■ Cordon de scurtcircuitare neizolat, 1m, [3 buc.], P/N 34726-1</li> <li>■ Cordon de scurtcircuitare neizolat, 2 m, [3 buc.], P/N 34726-2</li> <li>■ Adaptor treceri - ABB (model vechi trecere) P/N 2006-375</li> <li>■ Adaptor trecere, mamă-mamă, jack banană P/N 90014-353</li> <li>■ Adaptor trecere, tată-mamă, P/N 90021-216</li> </ul>			
Comutator manual de securitate, Interlock#2: 2,5 m	1001-851		
Stroboscop extern IT P/N 90009-210, complet cu cablu detașabil 18 m P/N 1004-532	1004-639		
Geantă de transport căptușită pentru unitatea de control sau de IT (2 buc. necesare)	2001-766		
Valiză robustă de transport (2 buc. necesare)	2005-115		
Cărucior de transport	2009-071		
Set de calibrare (CAL4000)	2002-137		
Standard de referință de înaltă tensiune	670500-1		
Valiză de transport pentru 670500-1	670635		
Condensator IT TTR, mono-fazat (10 nF, 10 kV)	36610		
Condensator de referință de IT (100 pF, 10 kV)	36610-1		
Condensator de referință de IT (1000 pF, 10 kV)	36610-2		
Valiză de transport pentru setul de 3 condensatoare	36610-CC		
Set condensatoare (cap. TTR, 2 de referință, valiză)	36610-KIT2		
Bobină de rezonanță	670600-1		
Set adaptor pentru conectarea DELTA4000 la bobine de rezonanță de la terți	1002-455		
Celulă de ulei, model de teren, completă cu valiză	670511		
Celulă de ulei, model de temperatură ridicată pentru laborator, completă cu valiză	1004-716		

## SALES OFFICE

Megger  
4271 Bronze Way  
Dallas, TX 75237 USA  
T 800-723-2861  
E sales@megger.com

## DELTA4000\_DS\_RO\_V12

www.megger.com  
ISO 9001:2008  
'Megger' este marcă înregistrată