



testo 760 · Multimetru digital

Manual de instrucțiuni



1 Cuprins

1 Cuprins	2
2 Respectarea instrucțiunilor pentru utilizare!	4
3 Instrucțiuni de siguranță.....	4
4 Destinație	5
5 Prezentare generală	6
5.1. Afișajul și elementele de control.....	6
5.2. Ecran LCD.....	7
5.3. Funcțiile butoanelor de comandă	9
5.4. Funcții suplimentare.....	10
5.5. Semnificația simbolurilor	11
6 Operarea instrumentului	11
6.1. Pornirea instrumentului	12
6.2. Pornirea/oprirea iluminării de fundal	12
6.3. Oprirea instrumentului (automată/manuală)	12
7 Efectuarea unei măsurători.....	12
7.1. Pregătirea pentru măsurare	12
7.2. Măsurarea tensiunii	14
7.3. Măsurarea curentului.....	14
7.3.1. testo 760-1.....	14
7.3.2. testo 760-2/-3	15
7.3.2.1. Fișa de 10 A	15
7.3.2.2. Fișa pentru $\mu\text{A}/\text{mA}$	17
7.3.3. Adaptor clește ampermetric opțional (0590 0003)(testo 760-2/-3)	17
7.4. Măsurarea rezistenței, capacității, continuității și testul diodei.....	18
7.4.1. testo 760-1.....	18

7.4.2. testo 760-2/-3	18
7.5. Măsurarea frecvenței (testo 760-1)	20
7.6. Măsurarea frecvenței/ciclul de lucru (testo 760-2/-3)	20
7.7. Măsurarea temperaturii (opțional)(testo 760-2/-3)	20
8 Service și întreținere	21
8.1. Vedere cu partea din spate a instrumentului	21
8.2. Înlocuirea bateriilor	21
8.3. Schimbarea siguranțelor	22
8.4. Întreținerea	22
8.5. Calibrarea	22
8.6. Păstrarea	22
8.7. Curățarea	23
9 Datele tehnice	24
9.1. Datele tehnice generale	24
9.2. Date tehnice suplimentare	25
9.2.1. Protecția la suprasarcină pentru testo 760-1 (siguranța de 10 A)	25
9.2.2. testo 760-2/-3 Protecția la suprasarcină (siguranța de 10 A)	26
10 Sfaturi și asistență	29
10.1. Întrebări și răspunsuri	29
10.2. Accesorii și piese de schimb	30
11 Protejarea mediului înconjurător	30

2 Respectarea instrucțiunilor pentru utilizare!

- Manualul de instrucțiuni conține informații și instrucțiuni care sunt necesare pentru operarea și utilizarea în siguranță a instrumentului. Înainte de utilizarea instrumentului, citiți cu atenție manualul de instrucțiuni și conformați-vă tuturor aspectelor sale. Păstrați acest document la îndemână pentru a fi consultat la nevoie. Transmiteți această documentație oricărui viitor utilizator ai instrumentului.
- Dacă nu urmați cele prezentate în manual, sau nu respectați instrucțiunile și avertismentele, există riscul de vătămare fatală a utilizatorului și de distrugere a instrumentului.

3 Instrucțiuni de siguranță

- Instrumentul poate fi folosit numai de personal instruit. Pe durata tuturor operațiilor, vă rugăm să respectați dispozițiilor Asociației Asigurării de Răspundere a Angajatorilor cu privire la sănătatea și securitatea în muncă.
- Pentru a preveni electrocutarea, luați măsuri de siguranță atunci când lucrați cu tensiuni mai mari de 120 V 120 V (60 V) CC sau 50 V (25 V) CA. Aceste valori reprezintă limita pentru tensiunile de contact în conformitate cu DIN VDE (valorile din paranteze se aplică zonelor cu interdicție, de exemplu în sectoarele agricole).
- Instrumentul de măsură poate fi folosit numai pe circuite electrice cu siguranță de 16A, cu tensiuni nominale de până la 600 V (testo 760-1 și -2) / 1000 V (testo 760-3). Pentru a se asigura o conexiune sigură, trebuie avută în vedere secțiunea transversală nominală a cablului de conectare (de ex. prin intermediul cleștilor tip crocodil).
- Măsurătorile care se efectuează periculos de aproape de instalațiile electrice trebuie să se desfășoare sub conducerea unui electrician calificat și nu de unul singur.
- Instrumentul trebuie să fie atins numai în zonele desemnate pentru prindere iar elementele afișajului nu trebuie acoperite.
- Dacă nu se mai poate garanta securitatea operatorului și a zonei din jur, instrumentul trebuie scos din uz și împiedecată utilizarea sa accidentală. Ne aflăm în această situație dacă instrumentul:
 - este deteriorat în mod evident, de ex.
 - Carcasă crăpată
 - Cabluri de testare defecte
 - Baterii cu scurgeri
 - Nu realizează măsurătorile solicitate
 - A fost depozitat pentru o perioadă prea lungă în condiții nefavorabile
 - A fost supus unor încărcări mecanice pe durata transportului.
- Preveniți încălzirea instrumentului prin expunere la acțiunea directă a luminii solare. Acesta este singurul mod prin care se garantează faptul că instrumentul va funcționa perfect și va o durată de viață în serviciu lungă.

-
- Dacă instrumentul trebuie să fie deschis, de ex. pentru schimbarea unei siguranțe, această operațiune trebuie efectuată numai de către un specialist calificat. Înainte de deschidere, instrumentul trebuie oprit și deconectat de la toate circuitele electrice.
 - Activitatea de întreținere care nu este descrisă în această documentație trebuie să fie efectuată numai de tehnicieni de service instruiți.
 - Dacă instrumentul suferă o modificare de orice natură, siguranța operațională nu mai poate fi garantată.
 - Folosiți numai cablurile de testare și terminalele trecute în secțiunea Accesorii și piese de schimb din cadrul acestui document.
 - Modificările sau schimbările efectuate asupra instrumentului conduc la invalidarea completă a oricărei garanții sau a reclamațiilor împotriva producătorului.
 - Utilizarea instrumentului nu este permisă într-un mediu exploziv.
 - Înainte și după utilizare, verificați întotdeauna dacă instrumentul se află în stare bună de funcționare. Verificați instrumentul la o sursă de tensiune cunoscută.
 - Instrumentul nu trebuie folosit atâta timp cât compartimentul bateriilor este deschis.
 - Bateriile trebuie verificate înainte de utilizare și schimbate dacă este cazul.
 - Spațiile de depozitare trebuie să fie uscate.
 - Dacă există o scurgere de la baterii, instrumentul nu mai trebuie să fie folosit până când este verificat de Serviciul nostru pentru Clienți.
 - Acidul bateriei (electrolitul) este deosebit de alcalin și bun conducător electric. Risc de arsuri chimice (acizi)! Dacă acidul bateriei intră în contact cu pielea sau cu hainele dvs., imediat clătiți bine zonele afectate cu multă apă. Dacă vă intră în ochi acidul bateriei, curățați imediat cu multă apă și prezentați-vă la medic pentru asistență.

4 Destinație

Instrumentul poate fi folosit numai în conformitate cu condițiile și scopul pentru care a fost conceput:

- testo 760-1 se încadrează în categoria de măsură CAT III cu o tensiune nominală de 600 V la pământ.
Categoria de măsură CAT III este destinată utilizării în circuitele electrice din instalațiile de clădiri, de ex. distribuitoare, întrerupătoare de circuit, cablaj, prize, comutatoare, instrumente de uz industrial, motoare instalate permanent.
- testo 760-2 și testo 760-3 se încadrează în categoria de măsură CAT IV cu o tensiune nominală de 600 V la pământ.
Categoria de măsură CAT IV este utilizată pentru sursele instalațiilor de joasă tensiune, de ex. conexiunile clădirilor, siguranțe principale și aparate de măsură.

Instrumentul poate fi folosit numai în domeniile de aplicare definite în manualul de instrucțiuni. Orice aplicație care se abate de la acesta este considerată o utilizare necorespunzătoare și neverificată și poate conduce la accidente sau

distrugerea instrumentului. Orice utilizare necorespunzătoare va anula complet orice drept de a reclama în baza garanției Testo.

Producătorul nu este responsabil pentru distrugerea proprietății sau a vătămării persoanelor cauzate de următoarele:

- Nerespectarea manualului de instrucțiuni
- Modificările instrumentului neaprobate de producător
- Utilizarea pieselor de schimb neaprobate de producător
- Utilizarea sub influența alcoolului, drogurilor sau medicației

Instrumentul nu trebuie folosit în următoarele scopuri:

- În atmosfere potențial explozive: instrumentul nu este anti-explozie!
- Atunci când plouă sau există alte forme de precipitații: risc de electrocutare!

5 Prezentare generală

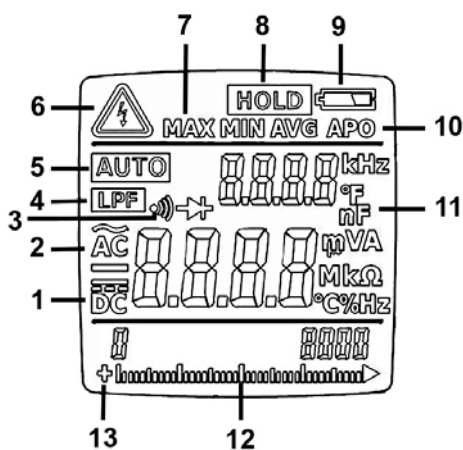
5.1. Afișajul și elementele de control





- 1 Butoane de comandă
- 2 Ecran LCD
- 3 Zona de prindere
- 4 Pe spate: compartimentul bateriilor și brățară pentru vârfurile sondei


- 5 Pe spate: element de agățare
- 6 Mufă intrare
 - testo 760-1: măsurători de tensiune, rezistență, continuitate, diodă, capacitanță și frecvență
 - testo 760-2/-3: măsurători de tensiune, rezistență, continuitate, diodă, capacitanță, frecvență, ciclu de lucru și temperatură
- 7 Împământare/ Fișă COM pentru toate măsurătorile
- 8 Fișă intrare pentru măsurători de curent CA și CC mA/μA (până la 600 mA) (numai testo 760-2/-3)
- 9 Fișă intrare pentru măsurători de curent CA și CC până la 10 A

5.2. Ecran LCD











- 1 Curent continuu/tensiune
- 2 Curent alternativ/tensiune
- 3 Test diodă și continuitate diodă
- 4 Filtru trece-jos
- 5 Modul **AUTO** reprezintă setarea implicită pentru toate modurile de măsură
- 6 Tensiune periculoasă, CA ≥ 50 V, CC ≥ 120 V
- 7 Măsurătoare maximă, minimă și medie
- 8 Este activat **Hold**, ecranul LCD păstrează citirea curentă
- 9 Afișarea capacității bateriei

Afișaj	Caracteristică
Niciun simbol	Capacitatea bateriei 100 – 30%
	Capacitatea bateriei 30 - 15%
	Capacitatea bateriei 15 - 2%

Afișaj	Caracteristică
 afișare intermitentă și semnal acustic	Capacitatea bateriei 2 – 0%, instrumentul se închide automat


- 10 Funcția de oprire automată este activată
- 11 Unități de măsură
- 12 Afișaj analogic (numai testo 760-2/-3)
- 13 Indicarea polarității în diagrama cu bare (numai testo 760-2/-3)

5.3. Funcțiile butoanelor de comandă





Buton	Funcția pentru apăsare scurtă (<1 s)	Funcția pentru apăsare lungă (>2 s)
 Pornit/Oprit	Pornirea instrumentului Pornirea/oprirea iluminării ecranului LCD	Oprirea instrumentului
 Tensiune	Activare mod manual, comutare între măsurători AC și CC și domeniile mV și V. Comutare în modul tensiune AUTO atunci când instrumentul se află în modul de măsură RCDC.	Revenire la modul AUTO
 Curent	Activare mod manual, comutare între măsurători AC și CC și domeniile mA și μ A (numai testo 760-2/-3).	Revenire la modul AUTO
testo 760-1  Control RCDC	Comutare între rezistență, capacitanță, diodă și continuitate	-
testo 760-2/-3  Control RCDC	Activare mod manual, comutare între rezistență, capacitanță, diodă și continuitate	Revenire la modul AUTO Măsurătoare temperatură (cu adaptorul pentru termocuplă montat)
 HOLD	Activare/dezactivare funcție HOLD (pornire/oprire actualizare ecran LCD)	-
 LPF Hz%	Numai testo 760-2/-3 - în modul măsurare tensiune AC: pornire/oprire LPF (filtru trece-jos) - comutare între măsurare frecvență și ciclu de lucru - în modul de măsurare curent AC: pornire/oprire LPF (filtru trece-jos)	În modul măsurare tensiune: Activează/dezactivează măsurarea frecvenței/ciclu de lucru
 MIN/MAX	Comutare între funcțiile MAX, MIN și AVG	Oprește modul înregistrare

5.4. Funcții suplimentare

MAX/MIN/AVG

 permite comutarea între maxim, minim și afișarea periodică a valorilor medii.


Această funcție este dezactivată în setările implicite.





- > Activarea funcției: apăsați  <1 s.
- Valoarea maximă este afișată.
- > Pentru afișarea valorii minime și afișarea periodică a valorilor medii (AVG): apăsați de fiecare dată  <1 s.
- > Părăsirea funcției: apăsați  >2 s sau .





Această funcție poate fi activată în toate modurile de măsură (această funcție nu este disponibilă pentru măsurătorile de frecvență și capacitanță efectuate cu testo760-1).



Atunci când apăsați  în modul de măsurare a tensiunii **AUTO AC/DC** sau în modul de măsurare a curentului **AUTO AC/DC**, instrumentul păstrează ultimele setări CA/CC selectate. În toate celelalte moduri de operare, puteți selecta ceea ce aveți nevoie prin apăsarea scurtă a tastelor respective:

- Măsurarea tensiunii: apăsați 
- Măsurarea curentului: apăsați 
- Măsurarea rezistenței, continuității, diodei și a capacității: apăsați 
- Frecvența și ciclul de lucru: apăsați 

HOLD


- > Activarea funcției: apăsați  <1 s.
- citirea curentă este înregistrată iar pe ecranul LCD se afișează **HOLD**.
- > Părăsirea funcției: apăsați  <1 s.
- se afișează măsurătoarea curentă.













Această funcție este disponibilă în toate modurile de măsură.

Funcția LPF (filtru trece-jos) (testo 760-2/3)

Funcția LPF activează filtru trece-jos (1 kHz). Filtrul trece-jos poate fi activat în modul pentru măsurarea tensiunii în CA, dar și în modul pentru măsurarea curentului în CA. În setările implicite funcția este dezactivată.

- > Activarea LPF (filtru trece-jos): apăsați  <1 s.
- Valoarea corespunzătoare este afișată pe ecranul LCD.

5.5. Semnificația simbolurilor

Simbol	Semnificație
	Atenție! Avertisment privind un punct de pericol, consultați manualul de instrucțiuni
	Atenție! Tensiune periculoasă, risc de electrocutare
	Este permisă aplicarea de jur împrejur și îndepărtarea pentru conductori SUB TENSIUNE PERICULOASĂ.
	Izolație dublă continuă sau ranforsată în conformitate cu categoria II DIN EN 61140/IEC 536
	Acest produs este certificat pentru piețele din SUA și Canada, în conformitate cu standardele Americane și Canadiene aplicabile.
	Testat pentru siguranță (testat de TÜV Rheinland)
	Semnul de conformitate pentru instrucțiunile ACMA (Autoritatea pentru Comunicații și Media din Australia).
	Acest produs a fost testat conform cerințelor CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1, a doua ediție, inclusive Amendamentul 1, sau a unei versiuni ulterioare a aceluiași standard care include același nivel pentru cerințele de testare.
	Semnul de conformitate, certifică conformitatea cu Directivele UE în vigoare: Directiva EMC (2014/30/EU) cu standardul EN 61326-1, Directiva pentru Tensiuni Joase (2014/35/EU) cu standardul EN 61010 -2-33
	Instrumentul este conform cu Directiva WEEE (2012/16/EU)

6 Operarea instrumentului


Instrumentul posedă o tehnologie care detectează poziția mufei cablurilor de testare și selecționează funcția de măsură pe baza:

- în modul tensiune, instrumentul detectează automat intervalul de măsură corespunzător și tipul de măsurare AC sau CC.
- în modul RCDC, instrumentul detectează automat dacă trebuie măsurată rezistența, capacitanța, dioda sau continuitatea și reglează în consecință domeniul de măsură.
- în modul curent, instrumentul detectează automat domeniul de măsură corespunzător precum și tipul AC/DC, și face distincție între modurile de măsură A și mA / μ A (detectarea automată a fișei).




De asemenea, toate modurile de măsură disponibile pot fi selectate manual.

6.1. Pornirea instrumentului

- > Pentru a porni: apăsați butonul  pentru <1 s.
- Instrumentul pornește.

6.2. Pornirea/oprirea iluminării de fundal

- > Pentru a comuta între pornit/oprit: apăsați scurt pe butonul .
- Iluminarea de fundal se stinge automat după 1 minut.





Pornirea/oprirea iluminării de fundal este posibilă în toate modulele de măsură.

6.3. Oprirea instrumentului (automată/manuală)

Automat


Funcția de oprire automată (APO) este întotdeauna activată ca o setare implicită și este afișată pe ecranul LCD ca **APO**. Dacă timp de 15 minute nu este apăsat nici un buton de comandă, instrumentul se oprește automat. Dacă este necesar, funcția de oprire automată (APO) poate fi oprită.

- > Dezactivarea funcției de oprire: Înainte de a porni instrumentul, apăsați și mențineți apăsat  și apoi apăsați scurt . Eliberați ambele butoane în același timp.
- Funcția de oprire este dezactivată.



După ce instrumentul s-a oprit, funcția de oprire este resetată la setarea implicită.

Manual

- > Oprirea instrumentului: apăsați  >2 s.

7 Efectuarea unei măsurători

7.1. Pregătirea pentru măsurare

Înainte de fiecare test, vă rugăm să vă asigurați că instrumentul se află în stare bună de funcționare:

- De exemplu, urmăriți să nu existe fisuri ale carcasei sau scurgeri din baterii.
- Efectuați întotdeauna un test de funcționare înainte de a utiliza instrumentul, vezi mai jos.
- Verificați dacă instrumentul funcționează perfect (de exemplu la o sursă de tensiune cunoscută) înainte și după fiecare test.
- Dacă siguranța utilizatorului nu poate fi garantată, instrumentul trebuie oprit și pus la păstrare pentru a preveni utilizarea sa accidentală.



Atunci când conectați cablurile de testare la obiectul testat, conectați întotdeauna mai întâi cablul de testare comun (COM). Atunci când deconectați cablurile de testare, deconectați întotdeauna mai întâi cablul de testare din fișa de 10 A, V sau mA (testo 760-2/-3).

Instalarea protecției vârfului sondei

Protecția vârfului sondei poate fi îndepărtată/montată după cum este cazul.

Atenție: Utilizarea protecției vârfului sondei poate fi prevăzută de prevederile și reglementările naționale!

> Protecția vârfului sondei: împingeți-o pe vârful sondei sau scoateți-o.

7.2. Măsurarea tensiunii

✓ Instrumentul este pornit.

i Atunci când se măsoară tensiunea în CA, se măsoară în același timp și frecvența, care este afișată pe linia corespunzătoare a ecranului LCD.

Modul de măsură automat




1. Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru în fișa **COM**; cablul de testare roșu în fișa **V/Ω/diode/capacitanțe**.
-

i Instrumentul are încorporat un detector pentru punctul de zero. Atunci când semnalul măsurat (tensiune sau curent) indică o trecere prin punctul de zero, instrumentul trece automat în modul de măsură pentru CA. Dacă nu este indicată continuitatea, instrumentul trece în modul de măsură pentru CC.

2. Conectați cablul de testare la obiectul testat.
- Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Modul de măsură manual

✓ Instrumentul se află în modul de măsură **AUTO V**.

1. Părăsiți modulul de măsură automat: apăsați  <1 s.
- Instrumentul se află în modul **V AC**.
2. Comutați între **V AC**, **V DC**, **mV AC** și **mV DC**: apăsați  <1 s.
- Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.
3. Comutați pe modul automat de măsură: apăsați  >1 s.
- Instrumentul intră în modul automat de măsură atunci când pe ecranul LCD apare **AUTO**.

7.3. Măsurarea curentului

7.3.1. testo 760-1

⚠ AVERTISMENT
Pe timpul măsurării curentului există risc ridicat de vătămare a utilizatorului și/sau distrugere a instrumentului.
> Circuitul de măsurare trebuie decuplat de la sursa de energie.

i Dacă se ard siguranțele, vă rugăm să eliminați cauza pentru acest fenomen înainte de a schimba siguranța.

i Instrumentul de măsură poate fi folosit numai pe circuite electrice cu siguranțe de 16A, cu o tensiune nominală de până la 600V. Trebuie luată în calcul secțiunea transversală nominală a cablului de conectare, în vederea asigurării unei conectări sigure (de ex. prin intermediul cleștilor tip crocodil).



Existența unor interferențe puternice în vecinătate va conduce la o afișare instabilă și la erori de măsură.

- ✓ Instrumentul este pornit.

Modul de măsură automat

1. Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**, cablul de testare roșu la fișa **A**.
 - Instrumentul se află în modul **AUTO A**.
2. Conectați cablurile de testare la obiectul testat.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Modul de măsură manual

- ✓ Instrumentul se află în modul de măsură **AUTO A**.

1. Opriți modul de măsură automat: apăsați <1 s.
2. Comutați între **A AC** și **A DC**: apăsați <1 s.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Trecerea la modul de măsură automat: apăsați >1 s.

- Instrumentul intră în modul automat de măsură atunci când pe ecranul LCD apare **AUTO**.

7.3.2. testo 760-2/-3



AVERTISMENT

Pe timpul măsurării curentului există risc ridicat de vătămare a utilizatorului și/sau distrugere a instrumentului.

> Circuitul de măsurare trebuie decuplat de la sursa de energie.



Dacă se ard siguranțele, vă rugăm să eliminați cauza pentru acest fenomen înainte de a schimba siguranța.



Instrumentul de măsură poate fi folosit numai pe circuite electrice cu siguranțe de 16A, cu o tensiune nominală de până la 600 V (760-2) / 1000 V (760-3). Trebuie luată în calcul secțiunea transversală nominală a cablului de conectare, în vederea asigurării unei conectări sigure (de ex. prin intermediul cleștilor tip crocodil).



Existența unor interferențe puternice în vecinătate va conduce la o afișare instabilă și la erori de măsură.

7.3.2.1. Fișa de 10 A



- ✓ Instrumentul este pornit.


Modul de măsură automat

1. Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**, cablul de testare roșu la fișa de **10A**.
 - Instrumentul se află în modul **AUTO 10A**.

-
2. Conectați cablurile de testare la obiectul testat.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Modul de măsură manual

- ✓ Instrumentul se află în modul **AUTO 10A**.
1. Opriți modul de măsură automat: apăsați  <1 s.
 2. Comutați între **A AC** și **A DC**: apăsați  <1 s.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Trecerea la modul de măsură automat: apăsați  >1 s.

- Instrumentul intră în modul automat de măsură atunci când pe ecranul LCD apare **AUTO**.

7.3.2.2. Fișa pentru $\mu\text{A}/\text{mA}$



- ✓ Instrumentul este pornit.


Modul de măsură automat

1. Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**, cablul de testare roșu la fișa de **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
- Instrumentul se află în modul **AUTO $\mu\text{A}/\text{mA}$** .
2. Conectați cablurile de testare la obiectul testat.
- Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Modul de măsură manual

- ✓ Instrumentul se află în modul **AUTO $\mu\text{A}/\text{mA}$** .

1. Opriiți modul de măsură automat: apăsați  <1 s.
2. Comutați între **mA AC**, **mA DC**, **$\mu\text{A AC}$** , **$\mu\text{A DC}$** : apăsați  <1 s.
- Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.


Trecerea la modul de măsură automat: apăsați  >1 s.

- Instrumentul intră în modul automat de măsură atunci când pe ecranul LCD apare **AUTO**.

7.3.3. Adaptor clește ampermetric opțional (0590 0003)(testo 760-2/-3)


Adaptorul pentru clește ampermetric este un accesoriu opțional ce poate fi folosit pentru măsurarea curentului. Înainte de a folosi adaptorul pentru clește ampermetric, vă rugăm să citiți secțiunea corespunzătoare adaptorului pentru clește ampermetric din documentație. Înainte de utilizare familiarizați-vă cu produsul. Acordați o atenție deosebită instrucțiunilor de siguranță și avertismentelor pentru a preveni vătămările și distrugerea produsului. În această secțiune se presupune că sunteți familiarizat cu conținutul documentației aferente adaptorului pentru clește ampermetric.

Măsurarea curentului continuu (CC)


1. Conectați testo 760 și adaptorul pentru clește ampermetric la cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**; cablul roșu de testare la fișa **V/ Ω /diode/capacitance**.
2. Porniți instrumentul testo 760.
3. Activați modul de măsură **mV DC** pentru măsurarea tensiunii: apăsați  de 4 ori.
4. Porniți adaptorul pentru clește ampermetric.
 - LED-ul indică faptul că este pregătit pentru operare.
5. Închideți fâlcile adaptorului. Asigurați-vă că nu este prins niciun conductor.
- > Aduceți la zero adaptorul pentru clește ampermetric: apăsați **[ZERO]** <1 s.

-
- Amplasați cablurile ce se măsoară în centrul cleștelui.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Măsurarea curentului alternativ (CA)

- Conectați testul 760 și adaptorul pentru clește ampermetric la cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**; cablul roșu de testare la fișa **V/Ω/diode/capacitance**.
- Porniți instrumentul testului 760.
- Activați modul de măsură **mV AC** pentru măsurarea tensiunii: apăsați  de 3 ori.
- Porniți adaptorul pentru clește ampermetric.
 - LED-ul indică faptul că este pregătit pentru operare.
- Amplasați cablurile ce se măsoară în centrul cleștelui.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

7.4. Măsurarea rezistenței, capacității, continuității și testul diodei

 **AVERTISMENT**

Pe timpul testării rezistenței există risc ridicat de vătămare a utilizatorului și/sau distrugere a instrumentului.

> Obiectul trebuie decuplat de la sursa de energie.



Tensiunile exterioare vor distorsiona rezultatul măsurătorii.




Rezistorii și semiconductorii dispuși în paralel cu dioda va distorsiona rezultatul măsurătorii.

> Înainte de măsurătoare, asigurați-vă că sunt descărcați condensatorii.

✓ Instrumentul este pornit.

7.4.1. testul 760-1

Modul de măsură manual

- Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**; cablul roșu de testare la fișa **V/Ω/diode/capacitance**.
 - Instrumentul se află în modul **Ω**.
- Comutați între rezistență, capacități, continuitate și testul diodei: apăsați  <1 s.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

7.4.2. testul 760-2/-3


Modul de măsură automat






Detectare automată a rezistenței/capacității pentru următoarele domenii:

- 0,0 ohmi to 6,000 mohmi
- 0,500 nF to 600,0 μF

Pentru restul intervalului de măsură, treceți pe modul de măsură manual.

-
1. Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**; cablul roșu de testare la fișa **V/Ω/diode/capacitance**.
 - Instrumentul se află în modul **AUTO V**.
 2. Dezactivați modul de măsură **AUTO RCDC**: apăsați  <1 s.
 3. Conectați cablurile de testare la obiectul testat.
 - Instrumentul detectează automat rezistența, continuitatea, dioda și capacitanța, și reglează automat intervalul de măsură.
 - Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.

Modul de măsură manual (testo 760-2/-3)

1. Dezactivați modul de măsură **AUTO RCDC**: apăsați [] <1 s.
2. Comutați între rezistență, capacitanță, continuitate și testul diodei: apăsați [] <1 s.
- Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.
- > Activați din nou modul **AUTO RCDC**: apăsați [] >2 s.

7.5. Măsurarea frecvenței (testo 760-1)

- ✓ Instrumentul este pornit.
1. Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**; cablul roșu de testare la fișa **V/Ω/diode/capacitanțe**.
- Instrumentul se află în modul **AUTO V**.
 2. Activați modul de măsură pentru frecvență: apăsați [**Hz**] <1 s.
 3. Conectați cablurile de testare la obiectul testat.
- Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.
 - > Reveniți la modul **AUTO V**: apăsați [**Hz**] <1 s.

7.6. Măsurarea frecvenței/ciclul de lucru (testo 760-2/-3)

- ✓ Instrumentul este pornit.
1. Conectați cablurile de testare: cablul de testare negru la fișa **COM**; cablul roșu de testare la fișa **V/Ω/diode/capacitanțe**.
- Instrumentul se află în modul **AUTO V**.
 2. Activați modul de măsură pentru frecvență: apăsați [**LPF Hz/%**] >2 s.
 3. Activați modul pentru ciclul de lucru: apăsați [**LPF Hz/%**] <1 s.
 4. Conectați cablurile de testare la obiectul testat.
- Valoarea măsurată este afișată pe ecranul LCD.
 - > Reveniți la modul **AUTO V**: apăsați [**LPF Hz/%**] >2 s.


7.7. Măsurarea temperaturii (opțional)(testo 760-2/-3)

Pentru măsurarea temperaturii există disponibil un accesoriu opțional (0590 0002) pentru adaptarea termocuplei. Înainte de a folosi adaptorul pentru termocuplă, vă rugăm să citiți secțiunea corespunzătoare adaptorului pentru termocuplă din documentație. Înainte de utilizare familiarizați-vă cu produsul. Acordați o atenție deosebită instrucțiunilor de siguranță și avertismentelor pentru a preveni vătămările și distrugerea produsului.

În această secțiune se presupune că sunteți familiarizat cu conținutul documentației aferente adaptorului pentru termocuplă.

Efectuarea măsurărilor de temperatură

- ✓ Există o termocuplă atașată adaptorului pentru termocuple.
- ✓ Instrumentul este pornit.

1. Conectați adaptorul pentru termocuple la instrument: Introduceți adaptorul în fișa **COM** și în fișa **V/Ω/diode/capacitance**. Verificați ca polaritatea să fie cea corectă!
 - Adaptorul pentru termocuple pornește în mod automat.
 - Instrumentul se află în modul **AUTO V**.
2. Activați modul de măsură **AUTO RCD** pentru măsurătorile de temperatură: apăsați [] > 2 s.
 - Valorile măsurate sunt indicate în °C și °F pe ecranul LCD.

8 Service și întreținere

8.1. Vedere cu partea din spate a instrumentului



Șuruburile 1 - 6: carcasa

Șuruburile 7 și 8: pentru deschiderea compartimentului bateriilor

8.2. Înlocuirea bateriilor

Bateriile trebuie înlocuite atunci când pe ecranul LCD apare simbolul bateriei.

- ✓ Instrumentul este oprit și deconectat de la sursa de tensiune.
1. Deconectați complet instrumentul de cablurile de testare.
 2. Folosind o șurubelniță, desfiletați cele două șuruburi metalice (7, 8) de pe compartimentul bateriilor, astfel încât capacul compartimentului să poată fi îndepărtat. Nu desfaceți complet șuruburile.
 3. Scoateți bateriile consumate.
 4. Introduceți noile baterii, tipul AAA / IEC LR03 (1,5 V), asigurându-vă că s-a respectat polaritatea.

-
5. Puneți înapoi capacul compartimentului bateriilor și înfiletați cele două șuruburi.

8.3. Schimbarea siguranțelor

- ✓ Instrumentul este oprit și deconectat de la sursa de energie.



Atunci când demontați/montați instrumentul, aveți grijă să nu pierdeți șuruburile desfăcute. Se recomandă să așezați pe suprafața de lucru o cârpă.

1. Deconectați complet instrumentul de la cablurile de testare.
2. Demontați elementul de prindere
3. Desfiletați și scoateți șuruburile (de la 1 la 6) folosind o șurubelniță în cruce.
4. Scoateți secțiunea de jos a carcasei.
5. Îndepărtați siguranța defectă din suportul său folosind o sculă corespunzătoare de extras siguranțe.



AVERTISMENT

Există un risc serios de vătămare și distrugere a echipamentului în cazul utilizării unor siguranțe improvizate și la scurtcircuitarea suporturilor pentru siguranțe.

> Folosiți numai siguranțe care au valorile pentru tensiune și curent trecute în secțiunea "Date tehnice".

6. Introduceți noua siguranță în suportul său folosind o sculă pentru extras siguranțe.
7. Montați secțiunea de jos a carcasei și strângeți șuruburile.
8. Montați elementul de prindere.

8.4. Întreținerea

Atunci când este folosit conform manualului de instrucțiuni, instrumentul nu are nevoie de o întreținere deosebită.

Dacă pe timpul operării apare o defecțiune, măsurătoarea aflată în desfășurare trebuie oprită imediat. Trimiteți instrumentul la Service-ul Testo pentru verificare.

8.5. Calibrarea

Pentru a păstra precizia specificată a rezultatelor măsurătorilor, Testo recomandă calibrarea instrumentului o dată pe an. Trimiteți instrumentul la Service-ul Testo pentru calibrare.

8.6. Păstrarea

- Păstrați instrumentul în spații închise, uscate.
- > Dacă instrumentul nu este folosit pentru o perioadă semnificativă de timp: scoateți bateriile pentru a preveni orice risc de distrugere din cauza potențialelor scurgeri din baterii.

8.7. Curățarea

Înainte de curățare: instrumentul trebuie oprit și deconectat de la sursele externe de tensiune sau de la alte instrumente conectate (specimenul testat, unitățile de control, etc.).

- > Ștergeți instrumentul cu o cârpă umedă și o cantitate mică de detergent de uz casnic slab.

Nu folosiți niciodată agenți de curățare sau solvenți abrazivi pentru a curăța instrumentul! După ce este curățat, instrumentul nu trebuie să fie utilizat înainte de a fi complet uscat.

9 Datele tehnice

9.1. Datele tehnice generale

Caracteristică	Valori
Temp. de operare	0 °C la 40 °C
Temp. de depozitare	-15 °C la 50 °C
Umiditate	0 la 80% UR
Altitudinea de operare	Până la 2000 m
Categoria de măsurători	testo 760-1: CAT III / 600 V testo 760-2: CAT IV/600 V testo 760-3: CAT IV/600 V
Nivelul de contaminare	2
Clasa de protecție	IP 64 valabil numai când se folosesc capace din silicon
Alimentarea	3 × 1,5V (AAA/IEC LR03)
Afișaj status baterii	Simbolul bateriei apare pentru <3.9 V
Ecran	3 3/4 digital, ecran cu cristale lichide
Domeniu de afișare	testo 760-1: 4000 cifre testo 760-2/-3: 6000 cifre
Indicator de polaritate	Automat
Protecție la suprasarcină (siguranță)	testo 760-1: - F 10 A/600 V, ceramică, 6,3×32 mm, curent minim de decuplare 20 kA testo 760-2: - F 10 A/600 V, ceramică, 6,3×32 mm, curent minim de decuplare 30 kA - F 630 mA/600 V, ceramică, 6,3×32 mm, curent minim de decuplare 30 kA testo 760-3: - F 10 A/1000 V, ceramică, 10×38 mm, curent minim de decuplare 30 kA - F 630 mA/1000 V, ceramică, 6,3×32 mm, curent minim de decuplare 30 kA
Dimensiuni (Î x L x A)	Aprox. 170 × 85 × 45 mm
Masă	Aprox. 330 g
Standarde de siguranță	EMV 2014/30/EU, EN 61326-1, Directiva pentru Tensiuni Joase 2014/35/EU cu standardul EN 61010-2-033, și izolare conform clasei II IEC 536/DIN EN 61140
Certificări	TÜV, CSA, CE
Garanție	Durată: 2 ani Condiții de garanție: consultați www.testo.com/warranty

9.2. Date tehnice suplimentare

9.2.1. Protecția la suprasarcină pentru testo 760-1 (siguranța de 10 A)¹

Caracteristică	Domeniu de măsură	Rezoluție	Precizie
Tensiune CC	400 mV 4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	0.1 mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	± (0,8% din val. măsurată + 3 cifre)
Tensiune CA ^{2, 3, 4}	400 mV 4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	± (1,0% din val. măsurată + 3 cifre)
Curent CC	4 A 10 A	1 mA 10 mA	± (1,5% din val. măsurată + 5 cifre)
Curent CC2,3,4	4 A 10 A	1 mA 10 mA	± (1,5% din val. măsurată + 5 cifre)
Rezistență	400,0 Ohm 4,000 kOhm 40,00 kOhm 400,0 kOhm 4,000 MOhm 40,00 MOhm	0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5% din val. măsurată + 3 cifre)
Alarmă pentru continuitate	0 la 30 Ohm		
Testul diodei	2,5 V		

¹ Intervalele de măsură joase sunt specificate numai de la 5%

² Lățimea de bandă a semnalului de la 40 Hz la 1 kHz

³ În cazul unui semnal mixt (CA + CC), se ia în calcul numai componenta pură de CA

⁴ Pe măsură ce frecvența crește (peste 400 Hz), precizia se deteriorează

+/- (1,5% din val. mäs. + 3 cifre) pentru 400Hz la 750Hz / +/- (2,0% din val. mäs. + 3 cifre) pentru 750Hz la 1kHz

Caracteristică	Domeniu de măsură	Rezoluție	Precizie
Măsurarea capacității	51,20 nF ⁵	0,01 nF	± 10% tipic
	512,0 nF	0,01 nF	± (1,5% din val. măsurată + 5 cifre)
	5,120 μF	0,001 μF	± (1,5% din val. măsurată + 5 cifre)
	51,20 μF	0,01 μF	± 10% tipic
	100,0 μF ⁶	0,1 μF	± 10% tipic
Măsurarea frecvenței ^{7, 8}	5,120 Hz	0,001 Hz	± (0,1% + 1 cifră)
	51,20 Hz	0,01 Hz	
	512,0 Hz	0,1 Hz	
	5,120 kHz	1 Hz	
	51,20 kHz	10 Hz	
	512,0 kHz	100 Hz	
Frecvență cu tensiune/curent ⁹	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 1 cifră)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	1 Hz	

Valorile corespund pentru +23 °C ± 5 °C la <80% umiditate relativă. Coeficientul de temperatură: 0,15 x precizia specificată pe 1 °C (<18 °C și >28 °C)

9.2.2. testo 760-2/-3

Protecția la suprasarcină (siguranța de 10 A)¹⁰

Caracteristică	Domeniu de măsură	Rezoluție	Precizie
----------------	-------------------	-----------	----------

⁵ Precizie valabilă pentru valori ale capacității >10 nF

⁶ Durata maximă a măsurătorii este de 15 s

⁷ Măsurătoarea frecvenței ca funcție separată

⁸ Sub 2 Hz ecranul arată 0 Hz

⁹ Măsurătoarea frecvenței nu se specifică pentru curenți alternativi sau tensiuni sub 3% din cel mai mic interval de măsură corespunzător

¹⁰ Intervalele de măsură joase sunt specificate numai de la 5%

Caracteristică	Domeniu de măsură	Rezoluție	Precizie
Tensiune CC	600 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V (760-3)	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V (760-3)	± (0,8% din val. măsurată + 3 cifre)
Tensiune CA ^{11, 12, 13}	600 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V (760-3)	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V (760-3)	± (1,0% din val. măsurată + 3 cifre)
Curent CC	600 μA 6000 μA 60,00 mA 600,0 mA 6 A 10 A	0,1 μA 1 μA 10 μA 100 μA 1 mA 10 mA	± (1,5% din val. măsurată + 3 cifre)
Curent CA ^{11, 12, 13}	600 μA 6000 μA 60,00 mA 600,0 mA 6 A 10 A	0,1 μA 1 μA 10 μA 100 μA 1 mA 10 mA	± (1,5% din val. măsurată + 3 cifre)
Rezistență	60,00 Ohm 600,0 Ohm 6,000 kOhm 60,00 kOhm 600,0 kOhm 6,000 MOhm 60,00 MOhm	0,01 Ohm 0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5% din val. măsurată + 3 cifre)
Alarma de continuitate	0 la 30 Ohm		
Testul diodei	2,5 V		

¹¹ Lățimea de bandă a semnalului de la 40 Hz la 1 kHz

¹² În cazul unui semnal mixt (CA + CC), se ia în calcul numai componenta pură de CA

¹³ Pe măsură ce frecvența crește (peste 400 Hz), precizia se deteriorează +/- (1,5% din val. măsurată + 3 cifre) pentru 400Hz la 750Hz / +/- (2,0% din val. măsurată + 3 cifre) pentru 750Hz la 1kHz

Caracteristică	Domeniu de măsură	Rezoluție	Precizie
Filtru trece-jos	da (1 kHz)		
Ciclu de lucru ¹⁴	20 Hz la 1 kHz \pm 1% + 3 cifre 1 kHz la 10 kHz \pm 5% + 3 cifre		
Măsurarea capacității	6,000 nF ¹⁵	0,001 nF	\pm (10 % din val. măsurată + 25cifre)
	60,00 nF	0,01 nF	\pm (2% din val. măsurată + 10 cifre)
	600,0 nF	0,1 nF	\pm (1,5% din val. măsurată + 5 cifre)
	6,000 μ F	0,001 μ F	\pm (1,5% din val. măsurată + 5 cifre)
	60,00 μ F	0,01 μ F	\pm (1,5% din val. măsurată + 5 cifre)
	600,0 μ F	0,1 μ F	\pm (2% din val. măsurată + 10 cifre)
	6,000 mF	1 μ F	\pm 10% tipic
	60,00 mF ¹⁶	10 μ F	\pm 10% tipic
Măsurarea frecvenței ^{17, 18}	600,0 Hz 6,000 kHz 60,00 kHz 600,0 kHz 6,000 MHz 60,00 MHz	0,1 Hz 1 Hz 10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz	\pm (0,1% + 1 cifră)
Frecvență cu tensiune/curent ¹⁹	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 1 Hz	\pm (0,1% + 1 cifră)

¹⁴ Lățimea pulsului este măsurată în intervalul de la 5% la 95% ($f < 10 \text{ kHz} @ 3V_{pp}$)

¹⁵ Precizie valabilă pentru valori ale capacității $> 2 \text{ nF}$

¹⁶ Durata maximă a măsurătorii este de 13,2 s

¹⁷ Măsurătoarea frecvenței ca funcție separată

¹⁸ Sub 2 Hz ecranul arată 0 Hz

Caracteristică	Domeniu de măsură	Rezoluție	Precizie
Temperatură cu adaptor ²⁰	-20 la 500 °C	0,2 °C	-20 la 0 °C ± 2 °C 0 la 99,99 °C ± 1 °C 100 la 249,99 °C ± 1,5% >250 °C ± 2%
Curent cu adaptor ²¹	400 A	0,1 A	± (2% din val. măsurată + 5 cifre)

Valorile corespund pentru +23 °C ± 5 °C la <80% umiditate relativă. Coeficientul de temperatură: 0,15 x precizia specificată pe 1 °C (<18 °C și >28 °C)

10 Sfaturi și asistență

10.1. Întrebări și răspunsuri

Întrebare	Posibilă cauză/soluție
OL	Citirea depășește limita superioară a domeniului de măsură > verificați valoarea de intrare și dacă este necesar schimbați-o.
LEAd	Nu există sondă introdusă în fișă sau aranjament invalid cu avertizare pentru utilizator > Conectați sonda lipsă. > Verificați aranjamentul și corectați-l dacă este necesar.
dISC	Condensatorul care se testează încă mai este încărcat. > Descărcați în mod adecvat condensatorul și efectuați din nou testul.
OPEn	Nu există conexiune cu vârful sondei pe durata modului de măsură RCDC. > Stabiliți o conexiune cu obiectul măsurat.
Indicație siguranță defectă	Dacă o siguranță pentru fișa A (testo 760-1, mA și/sau 10A (testo 760-2/-3) este defectă, instrumentul nu mai detectează fișa corespunzătoare. Instrumentul nu va comuta în modul A. > Înlocuiți rezistența defectă.

¹⁹ Măsurătoarea frecvenței nu se specifică pentru curenți alternativi sau tensiuni sub 3% din cel mai mic interval de măsură corespunzător

²⁰ Nu include eroarea de măsură a sondei de temperatură. Precizia specificată reprezintă suma totală a erorilor de măsură ale adaptorului pentru termocuple și instrumentului.

²¹ Precizia specificată nu include eroarea de măsură a instrumentului

Dacă nu am reușit să răspundem întrebării dvs., vă rugăm să contactați dealerul sau Serviciul Clienți al Testo. Pentru detalii, accesați www.testo.ro

10.2. Accesorii și piese de schimb

Sonda și celelalte ansamble sunt evaluate corespunzător pentru categoriile de măsură III sau IV și au o evaluare corespunzătoare de tensiune pentru circuitele ce se măsoară.

11 Protejarea mediului înconjurător

- > Eliminați acumulatorii defecti/bateriile consumate în conformitate cu prevederile legale în vigoare.
- > Când instrumentul ajunge la sfârșitul duratei de viață utile, trimiteți-l unui centru pentru colectarea separată a aparatelor electrice și electronice (conform reglementărilor locale), sau returnați instrumentul la Testo pentru eliminare

