



testo 184 - Înregistrator de date

Manual de instrucțiuni

1 Siguranța și protecția mediului

1.1. Despre manual

Utilizare

- > Vă rugăm să citiți acest manual cu atenție și să vă familiarizați cu produsul înainte de a-l folosi. Acordați o atenție deosebită instrucțiunilor de siguranță și avertismentelor pentru evitarea rănilor și a pagubelor materiale.
- > Păstrați manualul la îndemână pentru a-l consulta la nevoie.
- > Transmiteți acest document către următorii utilizatori.

1.2. Asigurarea siguranței

- > Utilizați întotdeauna produsul corect, în scopul căruia este destinat și respectând parametrii specificați în fișa de date tehnice. Nu utilizați forța sub nici o formă.
- > Efectuați asupra instrumentului numai operațiile de mentenanță și reparație descrise în această documentație. Respectați întocmai pașii prescriși. Folosiți numai piese de schimb originale de la Testo.

1.3. Protecția mediului

- > Debarasați bateriile reîncărcabile defecte/ bateriile epuizate în conformitate cu normele legale în vigoare.
- > La sfârșitul ciclului de viață, transmiteți produsul pentru colectarea separată a dispozitivelor electrice și electronice (respectați legislația locală) sau returnați produsul la Testo pentru debarasare.

2 Specificații

2.1. Utilizare

Înregistratoarele de date testo 184 sunt utilizate pentru salvarea și redarea citirilor individuale și seriilor de măsurători.

Înregistratoarele au fost special proiectate pentru monitorizarea transportului produselor, pentru care trebuie respectate cerințele lanțului de frig.

Citirile privind temperatura și umiditatea sunt salvate pe întreaga durată a programului de măsurare.

Citirile accelerației sunt monitorizate pe durata programului de măsurare și salvate când valoarea limită stabilită este depășită.

Programarea înregistratorului de date și raportul rezultatelor sunt implementate prin intermediul documentelor PDF, nefiind necesară instalarea de software.

Versiunile T1 și T2 sunt înregistratoare de unică folosință cu o durată de viață limitată.

2.2. Date tehnice

testo 184 T1, T2, T3, T4

Caracteristică	Valori
Afișaj	T1, T4: nu T2, T3: da
Tip sondă	T1, T2, T3: senzor de temperatură NTC intern T4: senzor de temperatură PT1000 intern
Canale de măsură	1 intern
Parametrii de măsură [unitate]	Temperatură [°C, °F]
Domeniul de măsură	T1, T2, T3: -35 la 70 °C T4: -80 la 70 °C
Acuratețe	T1, T2, T3: ±0.5 K T4: ±0.8 K (-80 la -35.1 °C), ±0.5 K (-35.0 la 70 °C)

Caracteristică	Valori
Rezoluție	0.1 °C
Temperaturi de operare	T1, T2, T3: -35 la 70 °C T4: -80 la 70 °C
Temperaturi de depozitare	T1, T2, T3: -35 la 70 °C T4: -80 la 70 °C
Tip baterie	T1: internă, neînlocuibilă T2: internă, neînlocuibilă T3: CR2450, înlocuibilă T4: TLH-2450, înlocuibilă
Durată baterie (înregistrator reutilizabil)	T3: 500 de zile (ciclu de măsurare de 15 minute, 25 °C) T4: 100 de zile (ciclu de măsurare de 15 minute, -80 °C)
Timp de operare (înregistrator de unică folosință)	T1: 90 de zile de la pornirea programului (ciclu de măsurare de 5 minute, -35 °C) T2: 150 de zile de la pornirea programului (ciclu de măsurare de 5 minute, -35 °C)
Clasa de protecție	IP67
Interval de măsurare	de la 1 minut până la 24 ore
Memorie	T1: 16,000 de citiri T2, T3, T4: 40,000 de citiri
Dimensiuni	T1: 33 x 9 x 74 mm T2, T3, T4: 44 x 12 x 97 mm
Greutate	T1: 25 g T2, T3, T4: 45 g
Directive, standarde, certificate	2014/30/EC, EN 12830, certificat HACCP, certificat de calibrare cu trasabilitate pentru temperatură conform ISO 17025
Garanție	T1, T2: garanție 12 luni de la data producției, data producției: vezi codul încercuit cu data (LLZZ) de pe placa de identificare. T3, T4: garanție 24 luni, condiții de garanție: vezi website-ul www.testo.com/warranty

testo 184 H1, G1

Caracteristică	Valori
Afișaj	da
Tip sondă	H1: senzor de umiditate digital intern G1: accelerometru 3 axe intern
Canale de măsură	H1: 2 interne G1: 5 interne
Parametrii de măsură [unități]	H1: temperatură [°C, °F], umiditate relativă [%] G1: temperatură [°C, °F], umiditate relativă [%], accelerație [g, m/s ²]
Domeniul de măsură	-20 la 70 °C 0 la 100 % (nu pentru atmosfere condensate) ¹ G1: 0 la 27 g
Acuratețe	±0.5 K (0.0 la 70 °C), ±0.8 K (-20 la -0.1 °C) ±1.8 % RH + 3 % din citire (la 25 °C, 5 la 80 %), ±0.03 % RH / K (de la 0 la 60 °C) G1: ±1,1,1 m/s ² + 5 % din citire
Rezoluție	0.1 °C 0.1 % RH G1: 0.1 g
Temperaturi de operare	-20 la 70 °C
Temperaturi de depozitare	-55 la 70 °C
Tip baterie	CR2450, înlocuibilă
Durată baterie (înregistrator reutilizabil)	H1: 500 de zile (ciclu de măsurare de 15 minute, 25 °C) G1: 120 de zile (ciclu de măsurare de 15 minute, 25 °C)
Clasa de protecție	IP 30

¹ Pentru utilizare continuă la umiditate ridicată (> 80 % RH la ≤ 30 °C pentru > 12 h, > 60 % RH la > 30 °C pentru > 12 h), vă rugăm să ne contactați la adresa www.testo.com/service-contact

Caracteristică	Valori
Interval de măsură	de la 1 minut la 24 de ore (temperatură și umiditate relativă) 1 secundă (acceleerație)
Frecvența de scanare	1600Hz (acceleerație)
Memorie	64,000 de citiri (temperatură și umiditate relativă) G1: 1,000 de citiri (acceleerație)
Dimensiuni	44 x 12 x 97 mm
Greutate	45 g
Directive, standarde, certificate	2014/30/EC, certificat HACCP
Garanție	24 de luni, condiții de garanție: vezi website-ul www.testo.com/warranty

3 Descrierea produsului

3.1. LED- uri de stare

Pentru a crește durata de viață a bateriei, LED-urile de stare nu sunt permanent iluminate. Clipesc o data la 5 secunde.

În modul hibernare, LED-urile de stare sunt dezactivate.

Alarmă

Caracteristică	Culoare LED
Fără alarmă	verde
Alarmă	roșu

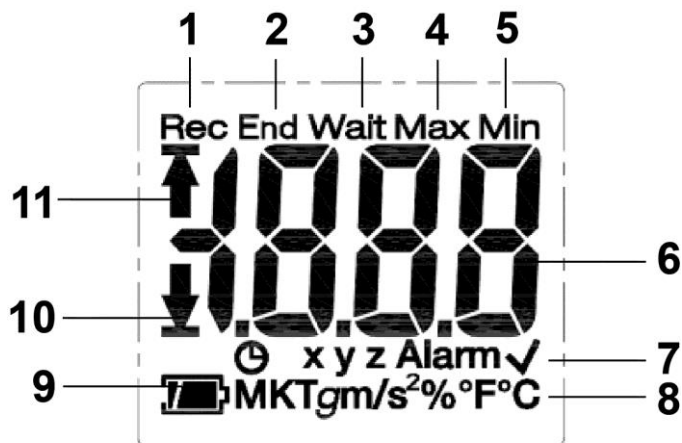
Baterie

Caracteristică	Culoare LED
Durăta baterie > 10 zile	verde
Durăta baterie < 10 zile	roșu

Mod	
Caracteristică	Culoare LED
mod WAIT (așteptare pornire program)	verde și roșu
mod Rec (desfășurare program măsurare)	verde
mod End (program măsurare încheiat)	roșu

3.2. Afișaj (LCD)

Nu este prezent la toate versiunile produsului.



- 1 Desfășurare program de măsurare
- 2 Program de măsurare încheiat
- 3 Așteptare pornire program
- 4 Valoarea maximă salvată
- 5 Valoarea minimă salvată
- 6 Citire
- 7 Informație stare: ⌚ criteriu de start Dată/timp programat/marcaj de timp, **xyz** axe de măsură pentru măsurarea accelerației, **Alarm** depășire valoare(i) limită stabilită, ✓ încadrare în valorile limită stabilite
- 8 Unități
- 9 Capacitate baterie: 🔋 suficient, 🔋 epuizată
- 10 Depășire valoare limită inferioară
- 11 Depășire valoare limită superioară

i Din motive tehnice, viteza afișajului cu cristale lichide devine mai mică la temperaturi sub 0 °C (aprox. 2 secunde la -10 °C, aprox. 6 secunde la -20 °C). Aceasta nu influențează acuratețea de măsurare.

3.3. Funcțiile tastelor

Punerea în funcțiune

Înregistratoarele de date sunt livrate în modul hibernare pentru a prelungi durata de viață a bateriei. În acest mod LED-urile de stare și afișajul sunt dezactivate.

- > Apăsăți tasta **START** sau tasta **STOP**.
- Modul **Wait** este activat.

Tasta START

- ✓ Modul **Wait** și criteriul de pornire Buton Start activ.
- > Apăsăți tasta **START** pentru aproximativ 3 secunde pentru a porni programul de măsurare.
- Programul de măsurare a pornit: LED-ul de stare **Mode** clipește în culoarea verde, **Rec** apare pe afișaj.
- ✓ Versiunile de produs cu afișaj:
 - > Apăsăți tasta **START** pentru a comuta între afișări.

Secvența de afișare (domeniul maxim de afișare pe versiune, unele date nu sunt afișate în funcție de modul de operare):

Afișare	T2	T3	H1	G1
Citirea curentă a temperaturii (°C / °F)	X	X	X	X
Valoarea medie curenta MKT (Mean Kinetic Temperature)	X	X	X	X
Citirea curenta a umiditatii relative (%)	-	-	X	X
Citirea curenta a accelerației, axa X (x , g)	-	-	-	X
Citirea curenta a accelerației, axa Y (y , g)	-	-	-	X
Citirea curenta a accelerației, axa Z (z , g)	-	-	-	X
Citirea maximă a temperaturii (Max , °C / °F)	x	x	x	x
Citirea minimă a temperaturii (Min , °C / °F)	x	x	x	x
Citirea maximă a umidității relative (Max , %)	-	-	x	x
Citirea minimă a umidității relative (Min , %)	-	-	x	x

Afișare	T2	T3	H1	G1
Citirea maximă a accelerației, axa X (Max, x, g)	-	-	-	X
Citirea maximă a accelerației, axa Y (Max, y, g)	-	-	-	X
Citirea maximă a accelerației, axa Z (Max, z, g)	-	-	-	X
Marcaj de timp (🕒)	X	X	X	X
Durata de viață a bateriei în zile (🔋)	X	X	X	X

Tasta STOP

- ✓ Modul **Rec** și criteriul de oprire Buton Stop activ.
- > Apăsăți tasta **STOP** pentru aproximativ 3 secunde pentru a încheia programul de măsurare.
- Programul de măsurare s-a încheiat: LED-ul de stare **Mode** clipește în culoarea roșie, **End** apare pe afișaj.

Tastele START + STOP

Înregistratorul de date poate fi pus în modul hibernare pentru a prelungi durata de viață a bateriei. În acest mod LED-urile de stare și afișajul sunt dezactivate.

- ✓ Modurile **WAIT** sau **End**.
- > Apăsăți simultan tastele **START** și **STOP** pentru aproximativ 3 secunde.
- Modul hibernare este activat.

3.4. Informații importante și glosar de termeni

- **Înregistrator de date de unică folosință** (versiunile T1 și T2): înregistratorul de date are o durată de viață limitată, care începe odată cu prima pornire a programului de măsurare.
- **Setările start și stop:** criteriile pentru pornirea și oprirea programului de măsură sunt definite în fișierul de configurare. Pentru pornirea programului trebuie ales unul dintre criterii. Când se selectează criteriul se poate introduce și un timp de întârziere (programul pornește la x minute după ce se apasă tasta). De asemenea, ambele criterii pot fi selectate pentru oprirea programului. Criteriul care este primul îndeplinit oprește programul.

- **Interval de măsură:** intervalul de măsură definește intervalele la care citirile sunt salvate.
- **Marcaj de timp:** marcajele de timp pot fi stabilite pentru documentare, de exemplu atunci când responsabilitatea este transferată unei alte instituții. Pot fi stabilite maxim 10 marcaje de timp. Definirea unui marcaj de timp resetează valorile statistice **Min**, **Max** și **MKT**.
- **Accelerația (șoc):** accelerația (pozitivă și negativă) este măsurată pe 3 axe de măsurare. Sunt salvate și afișate numai acele valori care depășesc valoarea limită stabilită (valoarea maximă măsurată la o secundă). Citirile accelerațiilor pe cele 3 axe sunt afișate separat pe afișajul înregistratorului de date. Valoarea cumulată maximă (vârf) a celor trei axe de măsurare este trecută în raportul PDF.
- **Fusul orar al raportului:** definește fusul orar la care se raportează toate specificațiile de timp din raportul de măsură. Pe durata programului de măsură, nici o modificare a fusului orar nu este luată în calcul.
- **MKT (Temperatura cinetică medie):** MKT este o valoare de temperatură calculată unică. MKT poate fi considerată o temperatură caracteristică unei depozitări izoterme. Simulează efectele neizoterme a variațiilor temperaturii de depozitare.
Mod de calcul:

$$T_{mkt} = \frac{\frac{\Delta E}{R}}{\frac{\ln\left(e^{-\frac{\Delta E}{RT_1}} + e^{-\frac{\Delta E}{RT_1}} + e^{-\frac{\Delta E}{RT_n}}\right)}{n}}$$

T_{mkt} = temperatura cinetică medie în grade Kelvin

ΔE = energia de activare (valoare standard: 83.144 kJ/mol)

R = constanta universală a gazelor (0.0083144 kJ/mol)

T_1 = temperatura medie în grade Kelvin pe durata primei perioade

T_n = temperatura medie în grade Kelvin pe durata perioadei n

- **energia de activare MKT:** energia de activare implicită este stabilită la 83.144 kJ/mol, conform recomandării din USP <1160>. Dacă sunt disponibile alte valori estimate în baza unor studii derulate, valoarea energiei de activare poate fi modificată.
- **Alarmă individuală:** o alarmă este pornită atunci când o valoare limită este depășită.
- **Alarmă cumulativă** (numai pentru măsurătorile de temperatură și umiditate): alarma nu este pornită când valoarea limită

stabilită este depășită prima dată, dar numai după ce durata cumulată, delimitată de depășirile valorilor limită, depășește perioada de așteptare stabilită (timp permis).

- **Support prindere** (inclusă în livrarea versiunii G1): pentru măsurarea accelerației înregistratorului de date trebuie conectat permanent la obiectul monitorizat.
Montați suportul de prindere folosind 2 șuruburi sau 2 cabluri de prindere și apoi introduceți înregistratorul de date în suport.


4 Utilizarea produsului

4.1. Configurarea înregistratorului de date

Afișarea/modificarea configurației

Este necesar software-ul Adobe Reader (versiunea X sau una ulterioară).

Înregistratorul de date nu trebuie să fie setat pe modul **Rec**.

1. Conectați înregistratorul de date la un PC prin intermediul portului USB.
 - LED-urile de stare sunt dezactivate, se afișează **uSb** (la instrumentele cu afișaj). Driverul dispozitivului sunt instalate automat.
 - Se afișează fereastra **Automatic playback**.
2. Apăsați **Open folder to view files**.
 - Se deschide interfața de gestionare a fișierelor.
3. Deschideți fișierul **testo 184 configuration.pdf**.
4. Efectuați modificările asupra configurației. Observații:
 - Tipul de instrument folosit trebuie corect stabilit.
 - Configurația de date existentă se poate importa apăsând butonul **Import**. Pentru a putea importa configurația de date aceasta trebuie să fie în format XML.
 - Când folosiți Configuration Assistant, unele funcții sunt predefinite sau completate automat. Pentru a utiliza și pentru a seta manual toate funcțiile trebuie activat modul Expert Mode.
5. Exportați modificările configurației apăsând butonul  de pe înregistratorul de date.
 - Se deschide o fereastră pentru exportul formularului cu date.
6. Selectați înregistratorul de date ca locație de încărcare (**Drive TESTO 184**) și exportați configurația apăsând butonul **Save**.

-
- Configurația este încărcată în înregistratorul de date ca fișier format XML.

Fișierul XML poate fi folosit ca șablon pentru alte înregistratoare de date (via copy/paste în aplicația de gestionare a fișierelor).

7. Închideți fișierul.

Poate apărea mesajul **Do you want to save the changes to "testo 184 configuration.pdf" before closing?**. Răspundeți la întrebare cu **No**.

8. Deconectați înregistratorul de date de la PC.

- Înregistratorul trece pe modul **Wait**, LED-ul de stare **Mode** clipește alternativ verde/roșu.

Configurarea mai multor înregistratoare de date cu aceleași setări

Configurația de date existentă poate fi păstrată în PC și copiată la alte înregistratoare de date.

Fișierul configurației trebuie să fie disponibil în formatul XML.

Fișierul poate avea orice nume.

- > Copiați o configurație de date existentă în înregistratorul de date.

Schimbarea logo-ului pentru raportul cu datele măsurătorilor

O imagine logo este inserată în raportul cu datele măsurătorilor. Aceasta poate modificată.

Logo-ul trebuie să fie disponibil în format JPEG, să nu depășească 5 kB și să poarte numele **Logo.jpg**.

- > Creați un logo care îndeplinește condițiile menționate anterior și copiați-l în înregistratorul de date.

Configurarea înregistratorului de date folosind software-ul Testo PC

În mod alternativ, înregistratorul de date poate fi configurat și folosind testo Comfort Software Professional (versiune 4.3 service pack 2 sau versiuni ulterioare) sau testo Comfort Software CFR (versiune 4.3 service pack 2 sau versiuni ulterioare). Vă rugăm să consultați aspectele relevante din manualul de instrucțiuni ale software-ului.

4.2. Măsurarea

Pornirea măsurării


În funcție de configurația înregistratorului de date, programul de măsurare este pornit prin unul din următoarele criterii:

- Butonul de Start: apăsați tasta **START** pentru > 3 secunde.

-
- Timpul de Start: măsurătoarea începe automat după ce timpul stabilit a fost atins.
 - Înregistratorul trece pe modul **Rec**, LED-ul de stare **Mode** clipește în culoarea verde.

Stabilirea marcajelor de timp

Cât timp se derulează programul de măsură (modul **Rec**), se pot stabili până la 10 marcaje de timp. Acestea sunt folosite de exemplu pentru documentarea transferului de responsabilitate.

- > Apăsați tasta **START** pentru > 3 secunde.
- Numărul marcajului de timp este afișat pentru 3 secunde, iar simbolul  clipește de trei ori (instrumentele cu afișaj), LED-ul de stare Mode clipește alternativ verde/roșu de trei ori.

Încheierea măsurătorii

În funcție de configurația înregistratorului de date, programul de măsurare este oprit prin unul din următoarele criterii:

- Butonul Stop: apăsați tasta **STOP** pentru > 3 secunde.
- Timpul de Stop: măsurătoarea încetează automat imediat după ce este depășit timpul stabilit.
- Înregistratorul de date trece pe modul **End**, LED-ul de stare **Mode** clipește în roșu.

4.3. Redarea datelor

Afișarea raportului datelor măsurate

Pentru afișarea fișierelor PDF/A este necesar software-ul Adobe Reader (versiunea 5 sau ulterioară) sau un software compatibil.

1. Conectați înregistratorul de date la un PC cu Windows prin intermediul portului USB.
 - LED-urile de stare sunt dezactivate, este afișat **uSb** (instrumentele cu afișaj). Driverul dispozitivului sunt instalate automat.
 - Se afișează fereastra **Automatic playback**.
 2. Apăsați **Open folder to view files**.
 - Se deschide interfața de gestionare a fișierelor.
 3. Deschideți fișierul **testo 184 measurement report.pdf**.
 - Se afișează raportul cu datele măsurate.
- > După cum este necesar, salvați sau tipăriți raportul.

Analiza detaliată a datelor măsurate

Pentru a efectua o analiză detaliată sau pentru o procesare suplimentară a citirilor este necesar software-ul testo Comfort Software Professional (versiune 4.3 service pack 2 sau versiuni ulterioare) sau testo Comfort Software CFR (versiune 4.3 service pack 2 sau versiuni ulterioare) (accesoriu). Vă rugăm să consultați aspectele relevante din manualul de instrucțiuni ale software-ului.

Citirea datelor înregistrate prin intermediul NFC

Înregistratoarele de date sunt echipate cu un transmițător NFC (Comunicare în Câmp Apropiat). Acesta permite ca datele din instrument să fie citite cu un dispozitiv compatibil prin intermediul undelor radio cu rază scurtă de acțiune (de exemplu o imprimantă de raport mobilă sau un smartphone cu NFC).

- Funcția NFC a înregistratorului de date poate fi activată/dezactivată din fișierul de configurare.
- Funcția NFC a smartphone-ului trebuie să fie activă.
- Pentru a transfera datele către smartphone este nevoie de aplicația **testo 184 NFC**, care poate fi descărcată de pe Google Play Store:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.testo.app184>
- Nu aveți nevoie de niciun soft suplimentar pentru a transfera datele către o imprimantă Testo compatibilă (de ex. imprimanta portabila pentru dataloggere 0572 0576).
- Pentru a transfera datele, înregistratorului trebuie pus în contact cu transmițătorul NFC a dispozitivului țintă.
- Vă rugăm să consultați și manualul de instrucțiuni a dispozitivului țintă.

5 Întreținerea produsului

5.1. Schimbarea bateriilor

Nu este posibilă schimbarea bateriilor la instrumentele de tip T1 și T2 (înregistratoare de unică folosință). I



Schimbarea bateriei duce la oprirea programului de măsurare care se derulează în acel moment. Totuși, datele stocate se păstrează.

1. Citiți datele stocate.
2. Așezați înregistratorul pe partea din față.
3. Deschideți compartimentul bateriilor de pe spatele înregistratorului prin rotire în sens invers acelor de ceasornic. Folosiți în acest scop o monedă.

-
4. Scoateți bateriile consumate din compartimentul bateriilor.
 5. Introduceți noile baterii (vezi fișa de date tehnice pentru tipul de baterie necesară) în instrument astfel încât contactul pozitiv să fie vizibil.

i Folosiți numai baterii de firmă noi. Dacă se introduce o baterie parțial consumată, capacitatea bateriei nu va fi calculată corect.

6. Așezați capacul compartimentului bateriilor pe compartiment și închideți-l rotindu-l în sensul acelor de ceasornic. Folosiți în acest scop o monedă.
 - Înregistratorul de date se află în modul reset, se iluminează **rSt** (instrumentele cu afișaj), LED-urile de stare sunt dezactivate.
7. Reconfigurați înregistratorul de date, vezi secțiunea Configurarea înregistratorului de date.

5.2. Curățarea instrumentului

ATENȚIE

Deteriorarea senzorului!

> Asigurați-vă că nu pătrund lichide în interiorul carcasei.

> Dacă carcasa instrumentului este murdară, folosiți o cârpă uscată pentru a-l curăța.

Nu folosiți agenți de curățare agresivi sau solvenți! Pot fi folosiți agenți de curățare de uz casnic sau spume din apă și săpun.

6 Sfaturi și asistență

Întrebări și răspunsuri

Întrebare	Cauze posibile/soluție
Se afișează E0x (instrumentele cu afișaj), toate LED-urile de stare clipeșc în roșu	A apărut o eroare. <ul style="list-style-type: none">• E01: configurare nereușită.• E02, E03, E04 sau E05: senzor defect.• E06: numărul maxim de marcaje de timp a fost atins, nu mai poate fi stabilit un nou marcaj de timp.
Se afișează ---- (instrumente cu afișaj)	<ul style="list-style-type: none">• Citire indisponibilă (după setarea unui marcaj de timp).• Citire invalidă.
Se afișează Hi (instrumente cu afișaj)	Citirea este peste domeniul de măsură.
Se afișează Lo (instrumente cu afișaj)	Citirea este sub domeniul de măsură.
Se afișează En (instrumente cu afișaj)	Funcția de setare a marcajelor de timp este dezactivată.
Se afișează Err (instrumente cu afișaj)	Configurarea nu este posibilă, pentru că de ex modul Rec este activ.

Dacă aveți întrebări suplimentare vă rugăm să contactați reprezentantul local sau Testo Customer Service. Datele de contact pot fi găsite la adresa de internet:

www.testo.com/service-contact





Testo România

Calea Turzii 247

400495, Cluj Napoca

Tel.: 0264 202 170

Fax: 0264 202 171

E-mail: info@testo.ro

Internet: www.testo.ro