

SV

BRUKSANVISNING
FUJTMÄTARE



Innehållsförteckning

Information om bruksanvisningen.....	2
Säkerhet.....	2
Information om apparaten	4
Transport och lagring.....	5
Drift	5
Träsorstabell.....	11
Mätprincip.....	11
PC-programvara	15
Underhåll och reparation.....	16
Fel och störningar.....	16
Kassering	16

Information om bruksanvisningen

Symboler



Varning för elektrisk spänning

Denna symbol gör uppmärksam på att det finns risk för liv och hälsa pga. elektrisk spänning.



Varning

Detta signalord betecknar en risk med medelsvår riskgrad som kan leda till döden eller allvarliga personskador om den inte undviks.



Akta

Detta signalord betecknar en risk med låg riskgrad som kan leda till lätta eller mindre personskador om den inte undviks.

Information

Detta signalord betecknar viktig information (t.ex. materiella skador), men ingen risk för liv och lem.



Info

Hänvisningar med denna symbol hjälper dig att snabbt och säkert kunna utföra ditt arbete.



Följ anvisningen

Hänvisningar med denna symbol gör uppmärksam på att bruksanvisningen måste beaktas.

Aktuell bruksanvisning och EU-försäkran om överensstämmelse kan du ladda ner från följande länk:



T510



<https://hub.trotec.com/?id=44143>

Säkerhet

Läs noggrant igenom denna anvisning före idrifttagning / användning av apparaten och förvara den alltid i uppställningsplatsens/apparatens omedelbara närhet.



Varning

Läs alla säkerhetsföreskrifter och anvisningar.

Att inte iaktta säkerhetsföreskrifter och anvisningar kan orsaka elstötar, brand och/eller allvarliga personskador.

Förvara alla säkerhetsföreskrifter och anvisningar på ett säkert ställe för framtida användning.

Apparaten får användas av barn från 8 år och av personer med begränsad fysisk, sensorisk och mental förmåga, eller av personer utan nödvändiga erfarenheter och/eller kunskaper, om de står under uppsikt och har instruerats om apparatens säkra användning och har förstått de faror som är förbundna med detta.

Barn får inte leka med enheten. Rengöring och användarunderhåll får inte genomföras av barn utan uppsikt.

- Använd inte apparaten i explosionsfarliga utrymmen eller områden och ställ inte heller upp den där.
- Använd inte apparaten i aggressiva atmosfärer.
- Doppa inte apparaten i vatten. Undvik att vätskor kommer in i apparatens inre.
- Apparaten får endast användas i torr omgivning och under inga omständigheter vid regn eller vid en relativ luftfuktighet som ligger över driftvillkoren.
- Skydda apparaten mot permanent direkt solljus.
- Utsätt inte apparaten för kraftiga vibrationer.
- Ta inte bort några säkerhetstecken, klistermärken eller etiketter från apparaten. Håll alla säkerhetstecken, klistermärken och etiketter i läsbart skick.
- Öppna inte apparaten.
- Beakta lagrings- och driftvillkoren enligt kapitel Teknisk information.

Ändamålsenlig användning

Använd mätaren uteslutande för fuktmätning i trä och andra mjuka byggmaterial (t.ex. gips, puts). Beakta alla tekniska data och följ dem.

För att använda apparaten på ett ändamålsenligt sätt ska endast tillbehör som kontrollerats av Trotec resp. reservdelar som kontrollerats av Trotec användas.

Felaktig användning

Använd inte apparaten i explosionsfarliga områden eller för mätningar i vätskor eller på spänningsförande delar.

Egenmäktiga konstruktionsändringar, till- eller ombyggnationer på apparaten tillåts inte.

Personalkvalifikation

Personer som använder denna apparat måste:

- ha läst och förstått bruksanvisningen, särskilt kapitel "Säkerhet".

Restrisker



Varning för elektrisk spänning

Det finns risk för kortslutning genom vätskor som tränger in i huset!

Doppa inte apparaten och tillbehöret i vatten. Se till att inget vatten eller andra vätskor kan tränga in i huset.



Varning för elektrisk spänning

Arbeten på elektriska komponenter får endast genomföras av ett specialistföretag med behörighet.



Varning

Risk för kvävning!

Låt inte förpackningsmaterialet ligga framme på ett oaktsamt sätt. Det kan utgöra en farlig leksak för barn.



Varning

Apparaten är inte en leksak och får inte hamna i barns händer.



Varning

Det kan utgå faror från denna apparat om personer som inte undervisats använder den på ett felaktigt eller icke ändamålsenligt sätt! Beakta personalkvalifikationerna!



Akta

Håll tillräckligt avstånd från värmekällor.

Information

För att undvika skador på apparaten får den inte utsättas för extrema temperaturer, extrem luftfuktighet eller väta.

Information

Använd inga starka rengöringsmedel, skurmedel eller lösningsmedel för att rengöra apparaten.

Information om apparaten

Beskrivning av apparaten

Materialfuktighetsmätinstrumentet T510 gör det möjligt att bestämma fuktigheten i trä och andra, mjuka byggmaterial (t.ex. gips, puts) enligt motståndsmätningssmetoden.

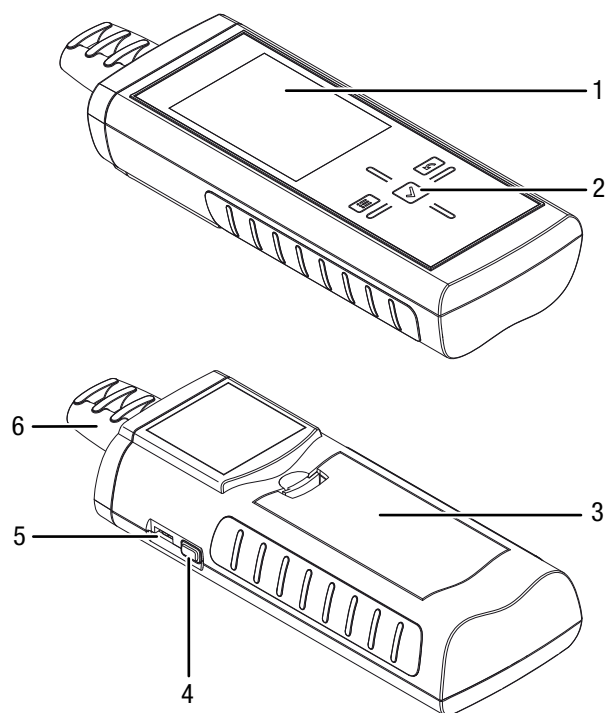
Enheten erbjuder två olika mätyper, för det första för träfuktighet och för det andra för byggfuktighet. För mätyperna kan olika träslag resp. material ställas in.

Manövreringen sker via ett kapacitivt touch-manöverfält. En avstängningsautomatik när apparaten inte används skötar batterierna.

Via ett adaptersets som finns tillgängligt separat kan som tillval olika elektroder anslutas.

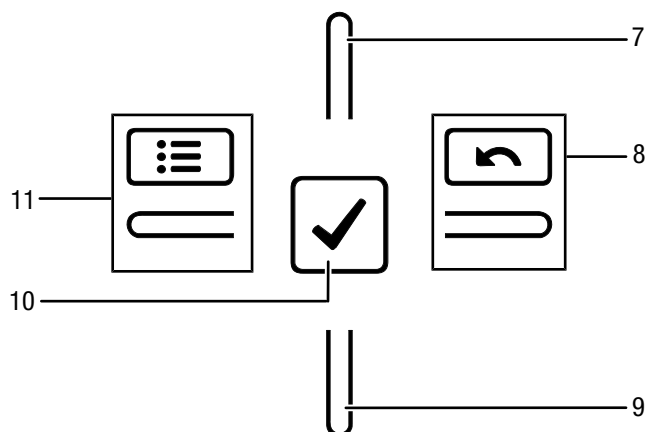
Med hjälp av USB-kabeln som ingår i leveransen kan apparaten anslutas till en dator och mätresultaten avläsas och analyseras med programmet MultiMeasure Studio (tillval).

Bild på apparaten



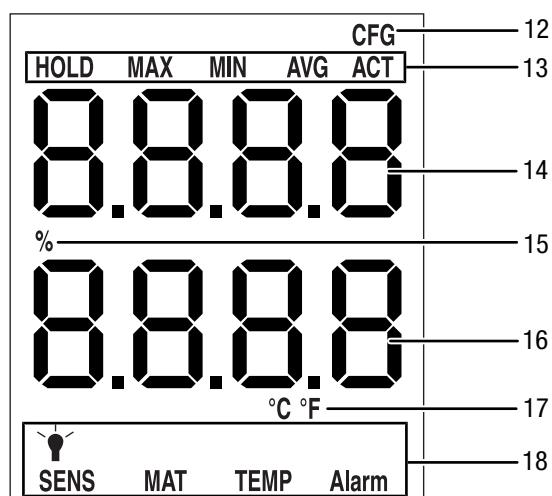
Nr	Beteckning
1	Display
2	Styrkryss
3	Batterifack med lock
4	Knappen På/Av
5	USB gränssnitt
6	Anslutningar för mätpetsar med skyddslock

Styrkryss



Nr	Beteckning
7	Upp-knapp
8	Höger/Tillbaka-knapp
9	Ner-knapp
10	OK-knapp
11	Vänster/Meny-knapp

Display



Nr	Beteckning
12	Symbol <i>CFG</i> (visning inställningsläge)
13	Mätläget
14	Övre mätvärdesvisning (fukt)
15	Indikator för procent
16	Undre mätvärdesvisning (temperatur)
17	Enhet för temperatur
18	Inställningsläge

Teknisk information

Parameter	Värde
Modell	T510
Träfuktighet	
Mätområde	0,0 till 100,0 M%
Noggrannhet	0 till 5 M% : $\pm 0,8$ M% 5 till 30 M% : $\pm 0,2$ M% 30 till 100 M% : $\pm 0,1$ M%
Temperaturkompensation	0,0 till 60,0 M%
Materialfuktighet	
Mätområde	0 till 100 digits
Noggrannhet	0,1 digits
Upplösning	0,1 digits
Inträngningsdjup (koppling)	ca 10 mm
Allmän teknisk information	
Mätmetod	Motståndsmetod
Display	LCD
Gränssnitt	USB
Driftvillkor	0 °C till 50 °C vid <90 % RF (inte kondenserande)
Förvaringsvillkor	-20 till 60°C vid <90 % RF (inte kondenserande)
Energiförsörjning	4 x 1,5 V, AA batterier
Vikt	ca 280 g
Mått (längd x bredd x höjd)	187 mm x 63 mm x 35 mm

Leveransomfattning

- 1 x apparat T510
- 4 x batterier 1,5 V, typ AA
- 1 x skyddslock
- 1 x elektrodpetsar (1,5 x 20 mm)
- 2 x huvmuttrar
- 1 x träsortsförteckning
- 1 x certifikat
- 1 x kortanvisning

Transport och lagring

Information

Apparaten kan skadas om den förvaras eller transporteras osakligt. Iakttag informationen om apparatens transport och förvaring.

Transport

Transportera apparaten torrt och skyddat, t.ex. i en lämplig väska, för att skydda den från yttre inverkan.

Förvaring

Följ följande förvaringsvillkor när apparaten inte används:

- torrt och skyddat mot frost och hetta
- på en plats skyddad mot damm och direkt solljus
- förvaringstemperaturen motsvarar det område som anges i kapitel Teknisk information
- Ta ut batterierna ur apparaten

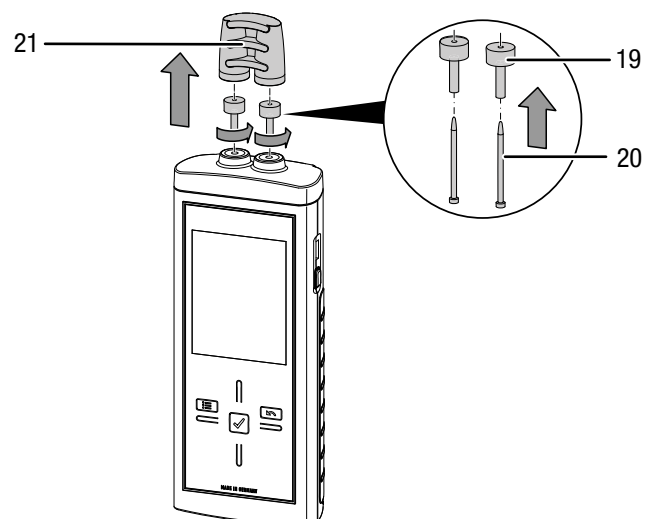
Drift

Montera mätspetsar

Montera mätspetsarna som ingår i leveransen före den första användningen.

Information

Använd endast originalmätspetsarna som ingår i leveransen. Andra mätspetsar kan böjas eller skada mätinstrumentets infattning.



1. Avlägsna skyddslocket (21).
2. Lossa skruvmutterarna (19).
3. Sätt in mätspetsarna (20) i skruvmutterarna (19).
4. Fixera skruvmutterarna (19) på instrumentet igen.

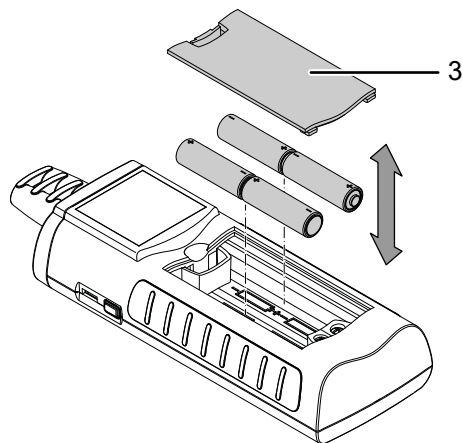
Sätta i batterier

Sätt i de medlevererade batterierna före första användningstillfället.



Akta

Försäkra dig om att ytan på apparaten är torr och att apparaten är avstängd.



1. Ta bort locket från batterifacket (3).
2. Sätt i batterierna i batterifacket med polerna åt rätt håll.
3. Sätt på batterifackets lock (3) ein.
⇒ Apparaten kan nu sättas på.

Tillkoppling

Information:

Styrkrysset reagerar mycket känsligt. Undvik därför smuts på manöverfältet eftersom apparaten kan feltolka det som en knapptryckning.

Försäkra dig om att touch-manöverfältet är fritt från smuts innan det används.

Rengör touch-kontrollpanelen enligt kapitel *Rengöra apparaten*.

1. Tryck på På/Av knappen (4) tills en signalton hörs.
⇒ Apparaten genomför ett kort självtest.
⇒ I displayen visas apparatens namn och firmwareversion.
⇒ I displayen visas batteriets laddningsstatus.
⇒ Apparaten är driftklar.
⇒ Indikatorn för enheter motsvarar inställningarna från den senaste användningen.

Information:

Beakta att om man flyttar apparaten från en kall till en varm miljö kan följden bli att det bildas kondens på apparatens ledarkretskort. Denna fysikaliska effekt som inte kan undvikas ger en förfalskad mätning. Displayen visar i detta fall inga eller felaktiga mätvärden. Vänta i några minuter tills apparaten har ställt in sig på de förändrade villkoren innan mätningen genomförs.

Genomföra mätning av träfuktighet



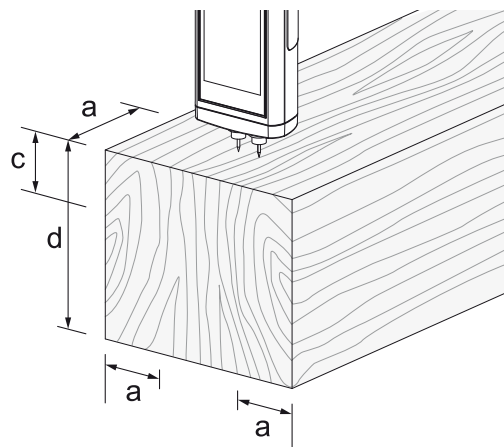
Varning

Vid hanteringen av instrumentet finns det risk för skada genom öppna mätspetsar. Använd alltid skyddslock när ingen mätning genomförs.

Information

Mätinstrumentet får aldrig slås in i och aldrig dras ut ur mätmaterial med våld. Hantering med våld kan leda till att mätspetsarna böjs eller går av.

- ✓ Apparaten är påsatt.
 - ✓ Träteperaturen har ställts in.
 - ✓ Träsörten har ställts in.
1. Leta reda på en lämplig mätposition. Mätningen får inte genomföras på platser med synliga fel (t.ex. sprickor, kåda, grenar).
Beakta dessutom följande schema:
 - a = 30 cm
 - c = inslagningsdjup
 - d = tjocklek



2. Sätt mätspetsarna på tvären jämfört med fiberriktningen med ett avstånd på 30 cm till de båda ändarna av det sågade virket.
– Om materialet som ska mätas är kortare än 60 cm ligger mätpositionen mitt på materialet.
3. Stick om möjligt in mätspetsarna i materialet några millimeter.
4. Avläs mätvärdet i den övre mätvärdesvisningen.
5. Dra försiktigt ut instrumentet ur materialet genom att lätt vicka åt höger och vänster.

Genomföra mätning av byggfuktighet



Varning

Vid hanteringen av instrumentet finns det risk för skada genom öppna mätspetsar. Använd alltid skyddslock när ingen mätning genomförs.

Information

Mätinstrumentet får aldrig slås in i och aldrig dras ut ur mätmaterialet med våld. Hantering med våld kan leda till att mätspetsarna böjs eller går av.

- ✓ Apparaten är påsatt.
 - ✓ Mättypen Byggfuktighet har ställts in.
1. Om möjligt, stick in mätspetsarna några millimeter i materialet.
 2. Avläs mätvärdet i den undre mätvärdesvisningen.
 - Vid mätvärden under 15 digits visas ----.
 - Vid mätvärden över 100 digits blinkar visningen.
 3. Dra försiktigt ut instrumentet ur materialet genom att lätt vicka åt höger och vänster.

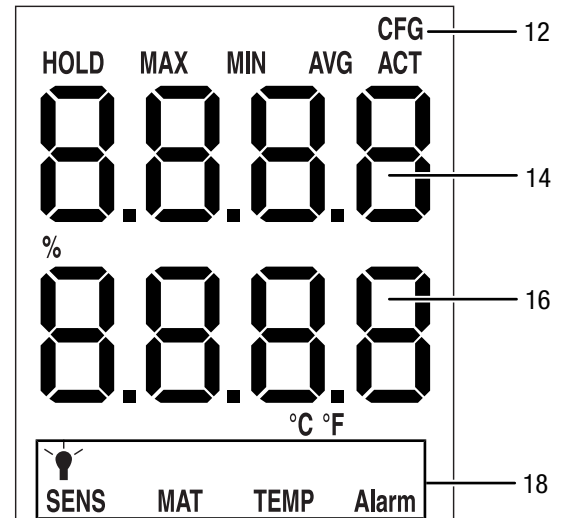
Knapplås

1. Tryck kort på På/Av-knappen (4) under pågående drift.
 - ⇒ Apparaten piper kort.
 - ⇒ Displayen visar meddelandet *LoC on*.
 - ⇒ Knapplåset är aktivt.
2. Tryck återigen på På/Av knappen (4).
 - ⇒ Apparaten piper kort.
 - ⇒ Displayen visar meddelandet *LoC off*.
 - ⇒ Knapplåset är inte längre aktivt.

Inställningsläge

1. Tryck på Vänster/Meny-knappen (11) i ca 2 sekunder.
 - ⇒ Apparaten piper kort.
 - ⇒ Symbolen *CFG* (12) visas uppe till höger.
2. Välj önskat alternativ med styrkrysset (2).

Beakta att en del inställningsmöjligheter endast kan väljas i ett visst mätläge.



Inställningsläge	Beskrivning
e	
Lampa	Ställa in ljusstyrka. Det går att välja värden mellan 20 och 100 % och AL.on. Avstängning efter 30 min. förutom vid inställning AL.on
<i>SENS</i>	Välja sensorläge, inställningsmöjligheter är Wood (trä) och Build (byggmaterial).
<i>MAT</i>	Endast tillgänglig i sensorläget. Valmöjligheter för olika träslag, se träsortstabellen.
<i>TEMP</i>	Endast tillgänglig i sensorläget. Ställa in värdet för trätemperaturen (endast fast värde, ingen mätning, värdeområde -20 till +60 °C).
<i>Alarm</i>	Ställa in alarmvärdet. Värdeområde 0 till 100 digits resp. M%.
<i>CAL</i>	Ställa in Offset-värde. Adderas till mätvärdet. Värdeområde träfuktighetsmätning: -50 till +50 M% Värdeområde byggfuktighetsmätning: -50 till +50 digits

Ställa in mätytp

Här bestämmer man om träfuktighet eller byggfuktighet ska mätas. Man kan välja mellan inställningen *Wood 120* (trä) eller *Build 100* (bygg).

1. Välj i inställningsläge (18) visningen *SENS*.
2. Bekräfta med knappen OK (10) i ca 2 sek.
⇒ Den övre och undre mätvärdesvisningen blinkar.
3. Tryck på Upp-knappen eller Ner-knappen (9) för att välja mätytp.
4. Håll knappen OK (10) intryckt i ca 2 sekunder.
⇒ Mättypen har ställts in i enlighet med valet som gjorts.
⇒ Instrumentet växlar till mätläget.

Information:

Mätvärdesvisningen skiljer sig beroende på mätytp.

- Träfuktighet:
 - övre mätvärdesvisning: uppmätt materialfuktighet i %.
 - undre mätvärdesvisning: förinställd materialtemperatur i °C eller °F.
- Byggefuktighet:
 - övre mätvärdesvisning: ingen visning.
 - undre mätvärdesvisning: uppmätt materialfuktighet i digits.

Ställa in larmgränsvärdet

Här bestämmer du gränsvärdet för larmfunktionen. Om det överskrids avger instrumentet en akustisk signal och i inställningsläge (18) blinkar visningen *LARM*. Larmfunktionen avser det aktuella mätvärdet.

Gränsvärdet kan ställas in i området mellan 0 och 100.

1. Välj i inställningsläge (18) visningen *LARM*.
2. Bekräfta med knappen OK (10).
⇒ Den övre mätvärdesvisningen (14) blinkar.
3. Tryck på Upp-knappen (7) eller Ner-knappen (9) för att aktivera eller avaktivera larmet.
⇒ I den övre mätvärdesvisningen (14) visas *on* eller *off*.
4. Tryck på Höger/Tillbaka-knappen (8).
⇒ Larmet är beroende på val aktiverat eller avaktiverat.
⇒ Den undre mätvärdesvisningen (16) blinkar.
5. Tryck på Höger/Tillbaka-knappen (8) eller Vänster/Meny-knappen (11) för att välja en siffra.
⇒ Den utvalda siffran blinkar.
6. Tryck på Upp-knappen (7) eller Ner-knappen (9) för att ändra den valda siffrans värde.
7. Upprepa steg 5 och 6 tills önskat värde har ställts in.
8. Tryck på knappen OK (10) i ca 2 sekunder.
⇒ Larmfunktionen har ställts in i enlighet med valet som gjorts.
⇒ Instrumentet växlar till mätläget.
⇒ När larmfunktionen är aktiverad fortsätter visningen *LARM* att lysa i inställningsläge (18).

Ställa in displaybelysning

Displaybelysningen kan ställas in i området mellan 20 till 100 %. Dessutom finns inställningen *Al.on* (Always on). Inställningen *Al.on* har en ljusstyrka på 100 % och avaktiverar den automatiska avstängningen.

1. Välj lampan i inställningsläge (18).
2. Bekräfta med knappen OK (10).
3. Välj önskat värde med Upp-knappen (7) eller Ner-knappen (9).
4. Tryck på OK-knappen (10) i ca 2 sekunder.
⇒ Det inställda värdet övertas.
⇒ Instrumentet växlar till mätläget.

Ställa in material



Information

Beakta att denna funktion endast kan väljas i mätytp Träfuktighet.

1. Välj i inställningsläge (18) visningen *MAT*.
2. Håll knappen OK (10) intryckt i ca 2 sekunder.
⇒ I den övre mätvärdesvisningen visas *Kod*.
⇒ I den undre mätvärdesvisningen visas den aktuella materialkoden (se kapitel Träsorstabell).
3. Tryck på Höger/Tillbaka-knappen (8) eller Vänster/Meny-knappen (11) för att välja en siffra.
⇒ Den utvalda siffran blinkar.
4. Tryck på Upp-knappen (7) eller Ner-knappen (9) för att ändra den utvalda siffrans värde.
5. Upprepa steg 3 och 4 tills önskat värde har ställts in.
6. Håll knappen OK (10) intryckt i ca 2 sekunder.
⇒ Det önskade materialet har ställts in.
⇒ Instrumentet växlar till mätläget.

Ställa in trätemperatur



Information

Beakta att denna funktion endast kan väljas i mätyp Träfuktighet.

Med denna funktion kan trätemperaturen ställas in i Celsius (°C) eller Fahrenheit (°F). Instrumentet behöver känna till trätemperaturen för att kunna bestämma exakt materialfuktighet.

Information

Bestäm trätemperatur före mätningen, t.ex. med en pyrometer.

1. Välj i inställningsläge (18) visningen *TEMP*.
2. Håll knappen OK (10) intryckt i ca 2 sekunder.
 - ⇒ I den undre mätvärdesvisningen visas indikatorn för aktuellt inställd trätemperatur.
3. Tryck på Vänster- eller Höger-knappen för att välja en siffra.
 - ⇒ Den utvalda siffran blinkar.
4. Tryck på Upp-knappen (7) eller Ner-knappen (9) för att ändra den utvalda siffrans värde.
5. Upprepa steg 3 och 4 tills önskat värde har ställts in.
6. Håll knappen OK (10) intryckt i ca 2 sekunder.
 - ⇒ Trätemperaturen har ställts in.
 - ⇒ Instrumentet växlar till mätläget.

Ställa in Offset

Med *CAL* kan en enpunktskalibrering genomföras för de utvalda sensorvisningarna. Alla sensorer har redan kalibrerats i fabriken och förfogar över en motsvarande fabrikskalibreringskaraktäristik. Vid enpunktskalibreringen genomförs en global förskjutning av kalibreringskurvan genom att ett kalibreringsvärde (Offset) anges, som är verksamt över hela mätområdet! Det Offset som ska anges är värdet som kalibreringskurvan ska förskjutas.

Exempel:

Värdet som visas alltid för högt med 5 => Ändring av Offset för denna mätkanal till -5.

I fabriken ställs Offset-värdet in på 0.0.



Information

Beakta att en ändring av Offset-värdet leder till en automatisk återställning av mätvärdena.

1. Välj i inställningsläge (18) visningen *CAL*.
2. Tryck kort på knappen OK (10).
3. Tryck på Vänster- eller Höger-knappen för att välja en siffra.
 - ⇒ Den utvalda siffran blinkar.
4. Tryck på Upp-knappen (7) eller Ner-knappen (9) för att ändra den valda siffrans värde.
5. Upprepa steg 3 och 4 tills önskat värde har ställts in.

6. Tryck på knappen OK (10) i ca 2 sekunder.

- ⇒ Offset har ställts in.
- ⇒ Instrumentet växlar till mätläget.
- ⇒ När offset har ställts in fortsätter visningen *CAL* att lysa i inställningsläge (18).

Lämna inställningsläge

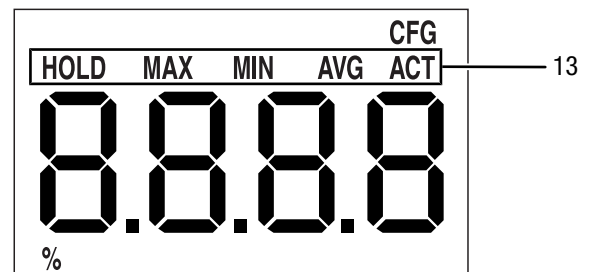
Inställningsläget avslutas automatiskt efter 8 sekunder utan inmatning.

Inställningsläget kan när som helst lämnas. Beakta då att inga ändringar av inställningar övertas.

1. Tryck på Höger-/Vänster-knappen (8) i ca 2 sekunder.
 - ⇒ Inställningsläget avslutas.

Mätläget

1. Tryck på Höger/Tillbaka-knappen (8) eller Vänster/Meny-knappen (11) tills önskat mätläge visas.
2. Det valda mätläget (13) visas i displayen (1).



Apparaten förfogar över följande mätlägen:

Mätläge	Beskrivning
<i>ACT</i>	Mätvärde i realtid
<i>AVG</i>	Mätningens genomsnittsvärde sedan påsättningen
<i>MIN</i>	Minsta uppmätta värde
<i>MAX</i>	Högsta uppmätta värde
<i>HOLD</i>	Mätvärdet hålls kvar

Hålla kvar mätvärdet

1. Ställ in mätläget på *HOLD*.
 - ⇒ Det aktuella mätvärdet hålls kvar och visas.
 - ⇒ Apparaten håller kvar detta värde tills mätvärdena återställs eller apparaten stängs av.

Återställa mätvärden

- Tryck på OK-knappen (10) i ca 2 sekunder.
 - ⇒ Alla mätvärden som tidigare sparats i mätlägena *AVG*, *MIN*, *MAX* och *HOLD* återställs.
 - ⇒ Alla mätvärden som tidigare sparats i mätlägena *AVG*, *MIN*, *MAX* och *HOLD* återställs.

Spara mätvärdet

Beakta att det inte är möjligt att spara mätvärden på själva apparaten. För att spara mätvärden måste apparaten vara ansluten till en PC med programvaran MultiMeasure-Studio med en USB-kabel.

- Tryck kort på OK-knappen (10).
 - ⇒ Det mätvärde som visas sparas i programmet.

Mer information finns i hjälptexten i programmet MultiMeasure Studio.

Ställa in temperaturvisningen



Information

Beakta att denna funktion endast kan väljas i mätytp Träfuktighet.

- Tryck på Upp-knappen (7) för att växla mellan °C och °F.
 - ⇒ Temperaturen visas i den enhet som valts.
 - ⇒ Enheten (15) visas i displayen (1).

USB gränssnitt

Apparaten kan anslutas till en dator via USB-gränssnittet (5). Se kapitel *PC-programvara*.

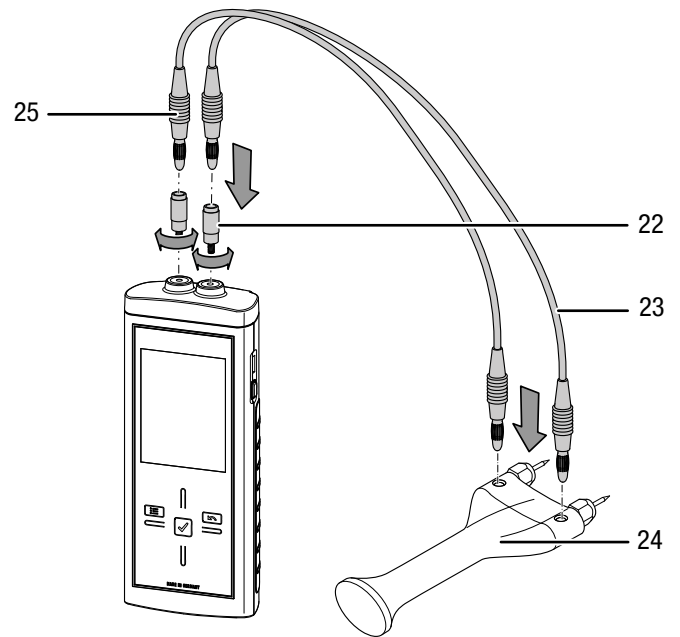
Avstängning

- Håll På/Av knappen (4) intryckt i ca 3 sekunder tills en signalton hörs.
 - ⇒ Apparaten stängs av.

Ansluta externa elektroder

För att ansluta externa elektroder behöver man ett adapterset och en adapterkabel. Mer information om detta finns hos TROTEC®-kundservice.

Ansluta adapterset och adapterkabel



- Lossa skruvmutterarna och avlägsna mätspetsarna, om sådana finns.
- Skruva fast båda adapterna (22) på instrumentet.
- Stick in adapterkabelns (23) båda kabeländar (25) i adapterna (22).
 - ⇒ Nu kan externa elektroder (exempel: (24)) anslutas till instrumentet.
 - ⇒ Beakta begivenheterna för de externa elektroderna och förbered dessa för en ev. mätning.
 - ⇒ För närmare information om vilka elektroder som kan användas, kontakta TROTEC®-kundservice.

Träsorstabell

Träsorstabellen som ingår i leveransen innehåller ca 200 träsorter med tillhörande materialkoder. Följande tabell innehåller alla materialkoder med exempel på trätyper som finns sparade i instrumentet.

Materialkod H-	Träsor Exempel
1	Tall, pinje, pitch, kontrollkod
2	Cembratall
3	Meranti, mörkröd
4	Poppel, silver-, vitpoppel
5	Björk, amerikansk, vit björk, kanadensisk; träfiber isoleringsskivor; körsbärsträd
6	Gran, skandinavisk
7	Spånplatta urea, wenge
8	Lönn, berg-, vit-, sockerlönn; akacia; idegran; ärla; ask; gran Mellaneuropa; kastanj, ädel-, hästkastanj; Mahagoni Sapelli, Fillippinerna; Meranti, ljusröd; nöträd; plommanträd; pine, röd; robinia; alm; Sapelli, Mahagoni; spånplatta Kauramin; alm; valnöt; cypress
9	Lärk; limba
10	Gaboon; Mahagoni, äkta, Amerika, pikus; nöträd, amerikanskt; paduki; platan
11	Träfiber hårdskivor; lind, amerikansk lind
12	Douglasia; ek, röd-, amerikansk röd-, stjälk-, druvek; pinje, oregon
13	Rosenträ, ostindiskt rosenträ
14	Bok, rödbok
15	Birnbaum; bok, aven-, sten-, vit-, ek, vit-, amerikansk vitek; kastanj, amerikansk ädel-, Mecrusse; olivträ; spånplatta Isozyanat; Teak
16	Mahagoni Gaboon
17	Nargusta
18	Bambus ljus
19	Bongossi
20	Ek, stenek
21	Ask, amerikansk ask
22	Kokosträ
23	Bambus mörk; spånplatta melamin
24	Doussie
25	Iroko; Kambala
26	Ebenholz, afrikansk
27	Kork; spånplatta fenolharts
28	(se tryckt träsorstabell)
29	(se tryckt träsorstabell)
30	(se tryckt träsorstabell)
31	(se tryckt träsorstabell)
32	(se tryckt träsorstabell)
33	(se tryckt träsorstabell)
34	(se tryckt träsorstabell)
35	(se tryckt träsorstabell)

Mätprincip

Vid fuktighetsmätning enligt motståndsprincipen genereras en elektrisk mätström i mätinstrumentet som leds genom mätmaterialiet med hjälp av elektroder.

Med stigande vattenhalt i mätmaterialiet som ska undersökas sjunker motståndet och ledningsförmågan stiger.

Om mätmaterialiet har ett högt motstånd är fukthalten låg.

Om mätmaterialiet har ett lågt motstånd är fukthalten hög.

Fuktighetsmätningen enligt motståndsprincipen är alltså en indirekt mätmetod, eftersom man med mätmaterialiets elektriska ledningsförmåga kan dra slutsatser om fuktigheten.

Träfuktighetsmätning

Varje trätyp har en annan ledningsförmåga. För att ta hänsyn till denna omständighet under mätningen har varje trätyp en materialkod som kan ställas in.

Ledningsförmågan hos träet påverkas dessutom av trätemperaturen. För att ta hänsyn till detta under mätningen kan trätemperaturen ställas in. Trätemperaturen ska bestämmas före fuktighetsmätningen och ställas in på motsvarande sätt.

Mätinstrumentet förfogar över en intern temperaturkompensation. I relation till den inställda trätemperaturen anpassas motståndskurvorna för den utvalda träsorten automatiskt.

Felkällor

Under motståndsmätningen måste alltid mätmetodikens precision betraktas. I samband med detta förekommer det inom mätområdet från 0 till 100 M% alltid två grundläggande typer av felkällor.

- För det första finns det ett fel som härrör från mätprincipen motståndsmätning. Detta blir särskilt tydligt vid höga motstånd (låg konduktivitet under 5 M%). Genom de låga mätströmmarna förfalskas bland annat mätvärdesvisningen genom molekylära åtdragningskrafter. Nedan räknas principen för betingade mätfel upp:

Mätvärde	Fel
0 - 5 M%	0,8 M%
6 - 30 M%	0,2 M%
31 - 100 M%	0,1 M%

- För det andra måste felkällan materialegenskap tas med i betraktelsen. Detta blir särskilt tydligt vid höga luftfuktighetshalter ovanför fibersättningspunkten (hög ledningsförmåga ovanför 30 M%). Genom den oregelbundna cellstrukturen i olika träsorter och den därav resulterande ojämna vatteninlagringen inom och utanför cellerna avviker mätvärdena delvis avsevärt från de faktiska fukthalterna. Dessa avvikelser kan dock inte exakt återges i siffror, trots att den principbetingade precisionen på 0,1 M% suggererar en högre precision än för det mellersta mätområdet från 6 till 30 M%.

Om man betraktar de båda felkällorna kan man sammanfattningsvis dra slutsatsen att motståndsmätningen är särskilt lämplig för fukthaltsbestämningar mellan 6 och 30 M%.

Information om träfuktighetsmätningen

- Säkerställ att mätypen Trä har ställts in.
- Säkerställ att rätt materialkod har valts.
- Kontrollera temperaturförhållandena före den egentliga mätproceduren. För det ska t.ex. en pyrometer användas för att mäta träsortens ytemperatur och jämföras med den trätemperatur som finns inställd i instrumentet. Om båda temperaturerna är identiska kan mätproceduren genomföras.
Om trätemperaturen är högre än det trätemperaturvärde som finns inställt i mätinstrumentet visas en högre träfuktighet än den effektivt tillgängliga.
- Följ anvisningarna i DIN EN 13183-2 för mätningar på sågat trä.
- Placera alltid mätspetsarna på tvären i förhållande till träfiberriktningen.
Konduktiviteten på tvären i förhållande till träfiberriktningen är lägre än längs fiberriktningen. Den varierar beroende på trätyp med faktor 2, 3 till 8.
- Beakta följande punkter vid valet av mätpositioner:
 - Mät alltid mätmateriallets fuktighet på tre mätställen för att via det aritmetiska medelvärdet uppnå en tillräcklig precision.
 - Mät inte på framsidan eftersom det finns torra områden där.
 - Mät helst inte över sprickor, grenar och kåda.
- Oljiga och/eller vattniga träskyddsmedel påverkar mätresultatet.
- Mät om möjligt inte trä med en trätemperatur under -5 °C. För låga trätemperaturer förfalskar mätresultatet.
- Undvik statisk uppladdning av mätmaterial genom friktion. Statisk uppladdning förfalskar mätresultatet.

- Vid en träfuktighet som är lägre än 10 % kan elektrostatiska krafter förekomma på mätmateriallet. På så sätt kan mätresultatet förfalskas. Erfarenheten säger att det förekommer vid utgången på anläggningar för fanertorkning. Förhindra den statiska uppladdningen genom att jorda på lämpligt sätt.
- Det temperaturvärde som är inställt i mätinstrumentet måste vara identiskt med trätemperaturen.
Exempel:
Vid ett inställt temperaturvärde på 20 °C och en trätemperatur på 30 °C skulle mätresultatet förfalskas ca 1,5 % uppåt.
- Mätningens precision är beroende av motpressningstrycket på mätspetsarna. Mätspetsarna måste vara förbundna med träet så att övergångsmotståndet jämfört med mätmotståndet är lågt.
- Mätresultaten bör kontrolleras med stickprov med hjälp av en mätning enligt Darr-metoden.

Byggfuktighetsmätning

Den elektriska ledningsförmågan hos ett torrt, mineraliskt byggmaterial (t.ex. cementgolvmasa) är mycket låg. När byggmaterial tar upp vatten kan materialets konduktivitet snabbt stiga eller motståndet sjunka.

Vid bedömningen av mätresultaten måste man ta hänsyn till att resultaten påverkas av mätmateriallets materialsammansättning:

- Närvaron av lösliga salter kan förfalska mätresultatet avsevärt.
Ju mer salter det finns, desto högre blir mätvärdesvisningen.
- En annan viktig faktor vid bedömningen av resultaten är förbindelsen av elektroder med byggmaterial. Vid mineraliska, porösa byggmaterial kan det genom låg elektrodkontakt uppstå förhållandevis höga övergångsmotstånd. På så sätt kan mätresultatet förfalskas.

Mätresultatens precision är därför lägre hos mineraliska byggmaterial än hos trä.

För byggfuktighetsmätningen är endast kvalitativa uttalanden om fuktigheten möjliga (torr, fuktig, blöt).

Kvantitativa uttalanden om fukthalten på mineraliskt mätmaterial kan endast uppnås med hjälp av Darr-metoden eller CM-metoden.

Information om träfuktighetsmätningen

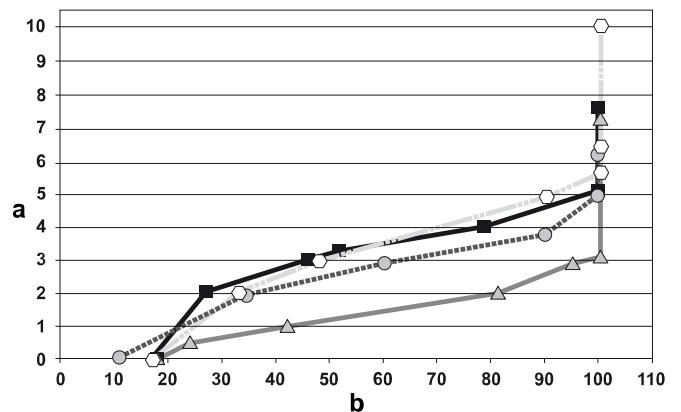
- Säkerställ att mätyten Byggmaterial har ställts in.
- Materialtemperaturen på byggmaterialet ska vid byggfuktighetsmätningen ligga i området från 20 °C.
- Beakta störmoment genom elektriskt ledande salter i byggmaterialet:
Byggnadsbetingad fuktighetsproblematik förekommer ofta i kombination med vattenlösliga salter. Salter förbättrar ledningsförmågan hos ett byggmaterial. Byggmaterialet har ett lågt motståndsvärde vid mätningen. Vid mätningen visas därför ett för högt mätvärde.
- Beakta störmoment genom elektriskt ledande material:
Om ett byggmaterial innehåller elektriskt ledande material har byggmaterialet ett lågt motståndsvärde som simulerar höga fuktighetsvärden. Vid mätningen visas därför ett för högt mätvärde.
Genom en visuell kontroll går det i regel inte att se om det finns elektriskt ledande material i byggmaterialet. Till de större felkällorna räknas då särskilt armeringar, laminerad metall och ledande isoleringsmaterial som slagg i tak med träbalkar. Särskilt vid isoleringsmaterial med metallamineringar feltolkas mätvärdena ofta när motståndsmätningen görs.

Mätvärdesbedömning byggfuktighetsmätning

Mätresultaten från motståndsmetoden kan endast användas för mätvärdesbedömningen av byggmaterial som orienterande fuktighetsmätning.

En slutsats om absolut fuktighet i massaprocent (M-%) är endast möjlig vid mätningar som beräknas under samma randvillkor och byggmaterialsammansättningar som testets utformning i nedanstående diagram.

Detta diagram har tagits fram i samarbete med "Institut für Bauforschung der RWTH Aachen" (IBAC) (= institut för byggforskning) och framställer sammanhanget mellan mätvärdet och den massarelaterade fukthalten hos de byggmaterial som undersökts. Framställningen av mättekniska resultat i diagramform tillåter nu en jämförelse mellan mätvärdet och den faktiska fukthalten. Urvalet är begränsat till de vanligaste mineraliska byggmaterialen. Mätvärdet avser en referenstemperatur på 23 °C.



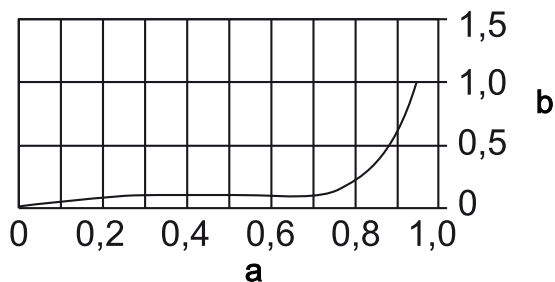
Teckenförklaring

a	Fukthalt (M-%)
b	Mätvärde (digits)
---○---	Betong C 30/37 (omräkning inte möjlig)
—■—	Cementgolvmasa (omräkning: CM-% = M-% -1,5 till 2)
---○---	Cement flytande golvmasa (omräkning inte möjlig)
---△---	Anhydrit flytande golvmasa (omräkning: M-% = CM-%)

Gipsputs

Beräkningen av fukthalten i gipsputs måste betraktas separat. Som man kan se i efterföljande diagram ändras den volymrelaterade fukthalten i gipsputs bara lite vid luftfuktighetsvärden från 0 till 0,8 (80 %). Över 0,8 (80 %) ändras fukthalten plötsligt.

Sorptionsisotermer i gipsputs:



Teckenförklaring	
a	Relative luftfuktighet ψ
b	Vattenhalt u_v i %

Detta har även bekräftats av kalibreringsmätningar som genomfördes av "Institut für Bauforschung" (IBAC) (= institut för byggforskning). På motsvarande sätt kan man dra slutsatsen att en direkt tilldelning mellan mätvärde och massarelaterad fukthalt inte är möjlig. Som tillräckligt kriterium för att inordna mätvärdena kan man i varje fall hålla fast att en gipsputs kan betecknas som torr om motståndsmätvärdet är mindre än 30 digits. Vid bedömningen av mätvärdena måste man beakta att det vid varje mätning förekommer olika randvillkor.

Viktiga faktorer som påverkar storleken på mätvärdet är kopplingen av elektroder till mätmaterialiet, materialtemperaturen, byggmaterialsammansättningen, saltbelastningen och betongråvaror.

För byggmaterial som inte finns med i tabellen kan i regel tillräckliga uttalanden göras med hjälp av lokala jämförelsevärden. Till exempel kan man vid en vattenskada begränsa det fuktighetsfält som avses så att man som bedömningsgrund kan genomföra en jämförelsemätning på en vägg- eller golvyta som verkar vara torr.

Med de högre mätvärdena i det området som ska bedömas kan man på så sätt fastställa fuktighetsfältets expansion.

Jämförelsevärden för bedömning av vattenskadade områden

Vid en vattenskada kan man genom motståndsmätningen genomföra en bedömning av området som ska torkas. Baserat på fukthalten i praktiken och de föränderliga randvillkoren kan man med nedanstående tabell bedöma hur nödvändig en teknisk torkning är.

Här måste man beakta att mätresultaten endast är en del av en omfattande skadediagnos. Erfarenheten hos den person som gör bedömningen och de lokala begivenheterna spelar en minst lika viktig roll som dokumentationen av mätresultaten. Med hjälp av dokumentationen kan man dessutom framställa hur framgångsrik en teknisk torkningsåtgärd är.

Digit-skalvärden	*	**	***
<i>Isoleringsskikt/fyllning</i>			
Polystyrol (partikelskum)	<36	36 till 50	>50
Polystyrolhårdskum (extruderat)	<36	36 till 50	>50
Polyuretanhårdskum	<36	36 till 50	>50
Glasfiber	<36	36 till 45	>45
Sten- eller slaggull	<36	36 till 45	>45
Silicatskumglas	<36	36 till 50	>50
Kork, uppsvåld eruptivsten	<31	31 till 40	>40
Lätta träullspplattor	<41	41 till 50	>50
Jordfyllt material	<41	41 till 55	>55
Kokosfiber	<36	36 till 40	>40
<i>Byggmaterial</i>			
Anhydritgolvmassa	<36	36 till 50	>50
Cementgolvmassa	<36	36 till 50	>50
Träcementmassa	<36	36 till 50	>50
Stenträ	<41	41 till 55	>55
Gipsputs	<31	31 till 40	>40
*	Torrt - ingen torkning nödvändig		
**	Gränsområde - eventuell torkning nödvändig efter bedömning av skadekaraktäristiken		
***	Stark genomfuktning - teknisk torkning nödvändig		
Alla värden är cirkavärden och gäller utan garanti			

PC-programvara

Använd PC-programmet MultiMeasure Studio Standard (kostnadsfri standardversion) eller MultiMeasure Studio Professional (kostnadspliktig professionell version, kräver nyckel) för att genomföra en detaljerad analys och visualisering av mätresultaten. Det går endast att använda alla apparatens konfigurations-, visualiserings- och funktionsmöjligheter med hjälp av PC-programmet och en TROTEC® USB-nyckel.

Förutsättningar för installationen

Säkerställ att följande lägsta krav uppfylls för att kunna installera PC-programmet MultiMeasure Studio Standard eller MultiMeasure Studio Professional.

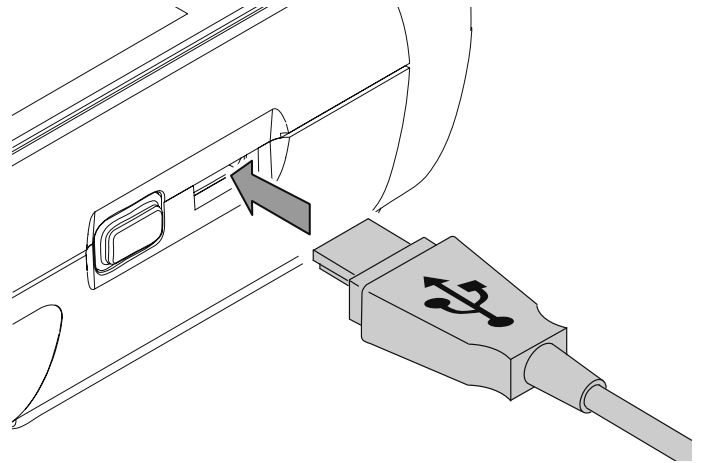
- Operativsystem som stöds (32 eller 64 Bit-version):
 - Windows XP ab Service Pack 3
 - Windows Vista
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- Programvarukrav:
 - Microsoft Excel (för framställning av sparade Excel-filer)
 - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (installeras eventuellt automatiskt när PC-programmet installeras)
- Hårdvarukrav:
 - Processorhastighet: minst 1,0 GHz
 - USB-anslutning
 - Internetanslutning
 - minst 512 MB arbetsminne
 - minst 1 GB hårddiskminne
 - tillval: TROTEC® USB-nyckel (Professional) för användning av PC-programmets professionella version.

Installation av PC-programmet

1. Ladda ner den aktuella versionen av PC-programmet från Internet. Gå till webbsidan www.trotec.de för att göra detta. Klicka på Produkter & Service, sedan på Service och Downloads. Välj sedan under kategori alternativet Software. Välj programmet MultiMeasure Studio Standard ur listan. Kontakta TROTEC®-kundservice om du istället vill använda den professionella versionen av PC-programmet MultiMeasure Studio Professional (nyckel).
2. Starta installationen genom att dubbelklicka på filen som laddades ner.
3. Följ anvisningarna i installationsassistenten.

Starta PC-programvaran

1. Anslut apparaten och PC:n med USB-anslutningskabeln som ingår i leveransen.



Information

Steg 2 måste genomföras när Professional-funktionerna i programmet används.

Om du använder standardfunktionerna i programvaran fortsätter du till steg 3.

2. Anslut TROTEC® USB-nyckeln till en ledig USB-anslutning på datorn för att frikoppla Professional-funktionerna.
 - Operativsystemet identifierar automatiskt TROTEC® USB-nyckeln (Professional).
 - Om TROTEC® USB-nyckeln (Professional) ansluts till datorn först efter att PC-programmet har startats klickar du på menyalternativet Parameter i PC-programmet. Sedan klickar du på USB-symbolen (nyckelkontroll) för att läsa in den anslutna TROTEC® USB-nyckeln (Professional).
3. Sätt på apparaten (se kapitel *Sätta på och genomföra mätning*).
4. Starta programmet MultiMeasure Studio. Beroende av frikopplingsmetoden uppmanas du att skriva in din tilldelade åtkomstkod i en skärm. Först därefter aktiveras frikopplingen av respektive Professional-Tools i programmet.



Information

Information om användningen av programmet MultiMeasure Studio finns i hjälptexten till programmet.

Underhåll och reparation

Batteribyte

Byt ut batterierna när meddelandet *Batt lo* visas när apparaten sätts på eller det inte längre går att sätta på apparaten.

Se kapitel *Manövrering, Sätta i batterier*.

Byta mätspetsar

Byt ut mätspetsarna om de visar tecken på förslitning (t.ex. oxidation, stark nedsmutsning). Se kapitel *Manövrering, montera mätspetsar*.

Information:

Instrumentets mätspetsar omges av och skruvas fast med hjälp av speciella kopplingsmuttrar. Ett litet spel inom muttrarna är planerat. För att undvika lastspetsar kan det hända att spetsarna sitter lösare efter några mätningar. Kontrollera därför regelbundet hur hårt kopplingsmuttrarna sitter för hand och dra vid behov åt dem för hand. Använd inga hjälpmedel för att göra detta, som t.ex. tång, för att undvika att gängorna skadas.

Rengöring

Rengör apparaten med en fuktig, mjuk och luddfri trasa. Se till att det inte tränger in fukt i huset. Använd inga sprayer, lösningsmedel, alkoholhaltiga rengöringsmedel eller skurmedel, utan endast rent vatten för att fukta trasan.

Reparation

Gör inga ändringar på apparaten och montera inga reservdelar. Kontakta tillverkaren för reparation eller kontroll av apparaten.

Fel och störningar

Apparaten har under produktionen flera gånger kontrollerats avseende felfri funktion. Om det ändå skulle förekomma funktionsstörningar måste apparaten kontrolleras enligt följande lista.

Apparaten kan inte startas:

- Kontrollera batteriernas laddningstillstånd. Byt ut batterierna när meddelandet *Batt lo* visas när apparaten sätts på.
- Kontrollera att batterierna sitter riktigt. Kontrollera att polerna är korrekt anslutna.
- Genomför aldrig en elektrisk kontroll själv utan kontakta TROTEC®-kundservice.

Kassering



Symbolen med en överstruken soptunna på uttjänt elektrisk eller elektronisk utrustning innebär att denna inte får kasseras i hushållssoporna. För kostnadsfri återlämning finns lokala uppsamlingsplatser för uttjänt elektrisk eller elektronisk utrustning. Adresserna finns att få hos de lokala myndigheterna. Du kan även få mer information om av oss tillhandahållna återlämningsmöjligheter på vår webbsida <https://de.trotec.com/shop/>.

Genom den separata uppsamlingen av avfall från elektrisk och elektronisk utrustning ska återanvändning, materialåtervinning resp. andra former av återvinning av avfallsutrustning såväl som negativa följder på miljön och människors hälsa vid kassering av eventuella farliga ämnen i utrustningen undvikas.



Batterier och ackumulatorer får ej kastas i hushållsavfall, utan måste i enlighet med EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS direktiv 2006/66/EG av den 6 september 2006 om batterier och ackumulatorer omhändertas på ett fackmässigt sätt. Avfallshandla batterier och ackumulatorer enligt gällande lagstadgade bestämmelser.

Trotec GmbH

Grebbener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com