

NO

BRUKSANVISNING
FUJTMÅLER



Innholdsfortegnelse

Informasjon angående bruksanvisningen	2
Sikkerhet	2
Informasjon angående apparatet	4
Transport og lagring	5
Betjening	5
Tresorttabell	11
Måleprinsipp	11
PC-programvare	15
Vedlikehold og reparasjon	16
Feil og forstyrrelser	16
Deponering	16

Informasjon angående bruksanvisningen

Symboler



Advarsel mot elektrisk spenning

Dette symbolet viser til at det er fare for personers liv og helse forbundet med elektrisk spenning.



Advarsel

Signalordet betegner en fare med middels risikograd som kan føre til dødsfall eller alvorlige personskader hvis den ikke unngås.



Forsiktig

Signalordet betegner en fare med lav risikograd som kan føre til lette eller middels personskader hvis den ikke unngås.

Instruks

Signalordet viser til viktig informasjon (f.eks. materielle skader), men ikke farer.



Info

Henvisninger med dette symbolet hjelper deg å utføre oppgavene dine på en rask og sikker måte.



Følg bruksanvisningen

Henvisninger med dette symbolet viser til at du må ta hensyn til bruksanvisningen.

Du kan laste ned aktuell versjon av bruksanvisningen og EU-samsvarserklæringen ved hjelp av følgende lenke:



T510



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

Sikkerhet

Les nøye igjennom denne anvisningen før igangsetting/ bruk av apparatet og oppbevar anvisningen i umiddelbar nærhet av stedet der apparatet brukes.



Advarsel

Les alle sikkerhetsinstrukser og anvisninger.

Dersom sikkerhetsanvisninger og anvisninger ikke overholdes, kan dette medføre elektrisk støt, brann og/ eller alvorlige skader.

Ta vare på alle sikkerhetsanvisninger og anvisninger for fremtidig bruk.

Apparatet kan benyttes av barn fra og med 8 år, samt personer med innskrenkede fysiske, sensoriske eller mentale evner eller manglende erfaring og/eller kunnskap. Forutsetningen er at de er under oppsikt eller har fått opplæring i sikker bruk av apparatet og farene som kan oppstå ved bruk.

Barn skal ikke leke med apparatet. Rengjøring og vedlikehold skal ikke utføres av barn uten tilsyn.

- Ikke bruk apparatet i eksplosjonsfarlige rom eller områder og still det ikke opp i slike omgivelser.
- Ikke bruk apparatet i aggressiv atmosfære.
- Ikke hold apparatet under vann. Sørg for at det ikke kan trenge noen væsker inn i apparatet.
- Apparatet skal kun benyttes i tørre omgivelser. Ikke bruk apparatet når det regner eller når den relative luftfuktigheten ligger over driftsbetingelsene.
- Beskytt apparatet mot permanent direkte sollys.
- Ikke utsett apparatet for sterk vibrasjon.
- Ikke fjern noen sikkerhetsmerker, klistremerker eller etiketter fra apparatet. Hold alle sikkerhetsmerker, klistremerker og etiketter i lesbar stand.
- Ikke åpne apparatet.
- Ta hensyn til lagrings- og driftsbetingelsene i henhold til kapittelet Tekniske spesifikasjoner.

Riktig bruk

Bruk apparatet kun til fuktmåling av tre og andre myke byggematerialer (f.eks. gips, puss). Vær oppmerksom på de tekniske spesifikasjonene og overhold disse.

For å bruke apparatet riktig må det utelukkende bruke tilbehør som er godkjent av Trotec eller reservedeler som er godkjent av Trotec.

Feil bruk

Ikke bruk apparatet i eksplosjonsfarlige områder eller til målinger i væsker eller på spenningsførende deler.

Det er ikke tillatt å foreta byggetekniske endringer, til- eller ombygging på apparatet selv.

Personalkvalifikasjoner

Personene som bruker dette apparatet, må:

- ha lest og forstått bruksanvisningen og spesielt kapittelet om sikkerhet.

Restfarer



Advarsel mot elektrisk spenning

Det er fare for kortslutning hvis det trenger væsker inn i apparatet!

Ikke hold apparatet og tilbehøret under vann. Pass på at det ikke trenger vann eller andre væsker inn i apparatet.



Advarsel mot elektrisk spenning

Arbeid på de elektriske komponentene må kun utføres av et autorisert fagfirma!



Advarsel

Kvelningsfare!

Ikke la emballasjen ligge strødd rundt. Den kan være et farlig leketøy for barn.



Advarsel

Apparatet er ikke et leketøy og må oppbevares utilgjengelig for barn.



Advarsel

Det kan utgå farer fra dette apparatet hvis det brukes på feil måte av personer som ikke er opplært i bruken av apparatet. Ta hensyn til personalkvalifikasjonene!



Forsiktig

Hold god nok avstand til varmekildene.

Instruks

For å unngå skader på apparatet må det aldri utsettes for ekstreme temperaturer, ekstrem luftfuktighet eller væte.

Instruks

Ved rengjøring av apparatet må det ikke brukes sterke rengjørings-, skure- eller løsningsmidler.

Informasjon angående apparatet

Beskrivelse av apparatet

Måleapparatet for fuktinnhold T510 gjør det mulig å bestemme fuktigheten i tre og andre myke byggematerialer (f.eks. gips, puss) iht. motstandsmålemetoden.

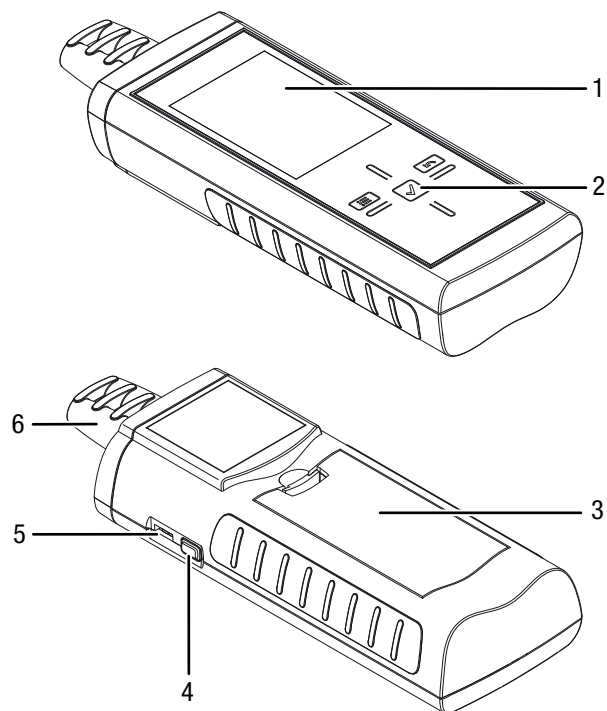
Apparatet tilbyr to ulike måletyper, én for fuktighet i tre og én for bygningsfuktighet. I måletypene er det mulig å stille inn ulike tresorter eller materialer.

Betjeningen skjer via et kapasitivt berøringsfelt. Automatisk deaktivering når apparatet ikke brukes bidrar til å skåne batteriet.

Med et separat tilgjengelig adaptersett kan ulike elektroder kobles til.

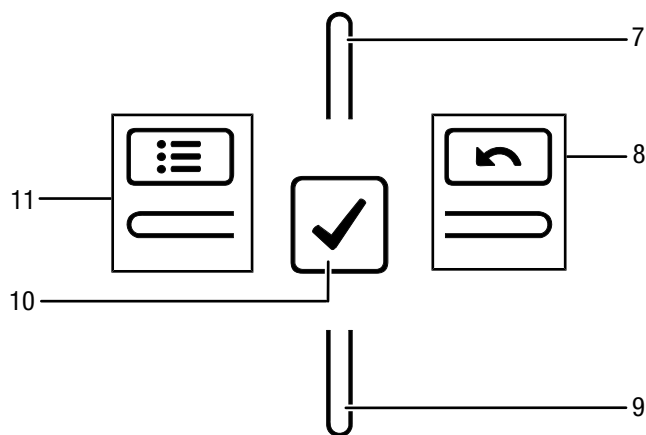
Ved hjelp av USB-ledningen i leveringsomfanget kan apparatet kobles til en PC slik at måleresultatene kan leses av og analyseres med den optimale programvaren MultiMeasure Studio.

Presentasjon av apparatet



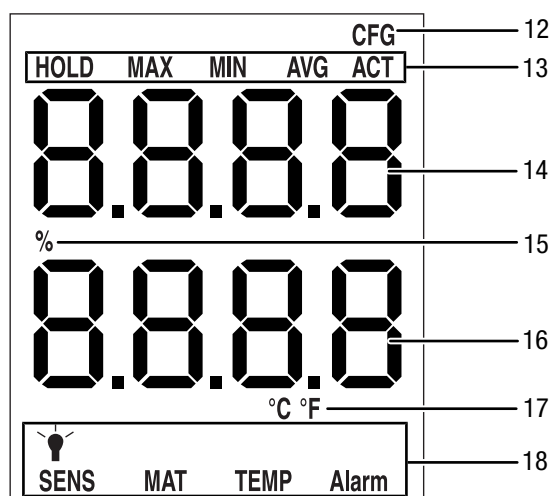
Nr.	Betegnelse
1	Display
2	Styrekryst
3	Batterihus med deksel
4	På-/Av-knapp
5	USB-grensesnitt
6	Tilkobling for målespisser med beskyttelseshette

Styrekryst



Nr.	Betegnelse
7	Opp-knapp
8	Høyre-/Tilbake-knapp
9	Ned-knapp
10	OK-knapp
11	Venstre-/Meny-knapp

Display



Nr.	Betegnelse
12	Symbol <i>CFG</i> (Visning innstillingsmodus)
13	Målemodus
14	Øvre måleverdivisjon (fuktighet)
15	Visning prosent
16	Nedre måleverdivisjon (temperatur)
17	Temperaturenhet
18	Innstillingsmodus

Tekniske spesifikasjoner

Parameter	Verdi
Modell	T510
Trefuktighet	
Måleområdet	0,0 til 100,0 M%
Nøyaktighet	0 til 5 M% : $\pm 0,8$ M% 5 til 30 M% : $\pm 0,2$ M% 30 til 100 M% : $\pm 0,1$ M%
Temperaturkompensasjon	0,0 til 60,0 M%
Materialfuktighet	
Måleområdet	0 til 100 digits
Nøyaktighet	0,1 digit
Oppløsning	0,1 digit
Inntrengningsdybde (tilkobling)	ca. 10 mm
Generelle tekniske spesifikasjoner	
Målemetode	Motstandsprinsippet
Display	LCD
Grensesnitt	USB
Driftsbetingelser	0 °C til 50 °C ved <90 % r.f. (ikke kondenserende)
Lagerbetingelser	-20 til 60°C ved <90 % r.f. (ikke kondenserende)
Energiforsyning	4 x 1,5 V, batterier AA
Vekt	ca. 280 g
Dimensjoner (lengde x bredde x høyde)	187 mm x 63 mm x 35 mm

Leveringsomfang

- 1 x apparat T510
- 4 x batterier 1,5 V, type AA
- 1 x beskyttelseshette
- 1 x elektrodespisser (1,5 x 20 mm)
- 2 x festemutter
- 1 x tresorttabell
- 1 x fabrikkkontrollbevis
- 1 x hurtigveiledning

Transport og lagring

Instruks

Hvis apparatet lagres eller transporteres feil, kan det bli skadet.

Ta hensyn til informasjonen om transport og lagring av apparatet.

Transport

Transporter apparatet slik at det holder seg tørt og beskyttet, for eksempel i en egnet veske, slik at det beskyttes mot påvirkninger utenfra.

Lagring

Når apparatet ikke er i bruk, må følgende lagerbetingelser overholdes:

- beskyttet mot frost og varme
- på et sted som er beskyttet mot støv og direkte sollys
- lagertemperaturen må ligge innenfor området som er oppgitt i kapittelet Tekniske spesifikasjoner.
- med batteriene fjernet fra apparatet

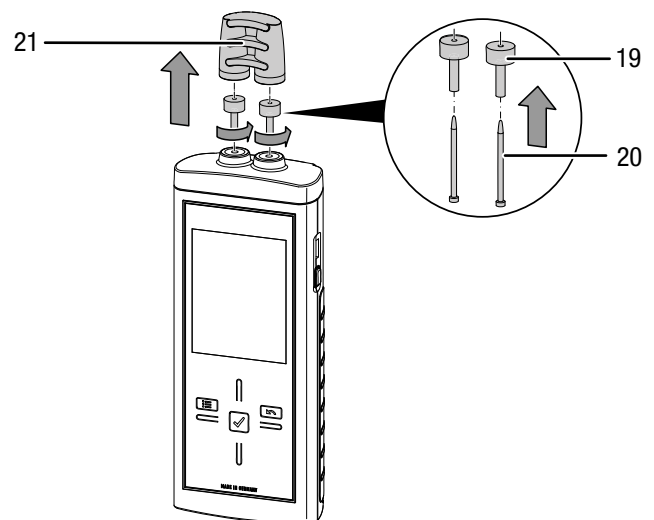
Betjening

Montere målespisser

Monter den medfølgende målespissene før første gangs bruk.

Instruks

Bruk utelukkende de originale målespissene som er del av leveringsomfanget. Andre målespisser kan muligens bli bøyd eller skade holderen på måleapparatet.



1. Fjern beskyttelseshetten (21).
2. Løsne skruemutterne (19).
3. Sett målespissene (20) inn i skruemutterne (19).
4. Fest skruemutterne (19) på apparatet igjen.

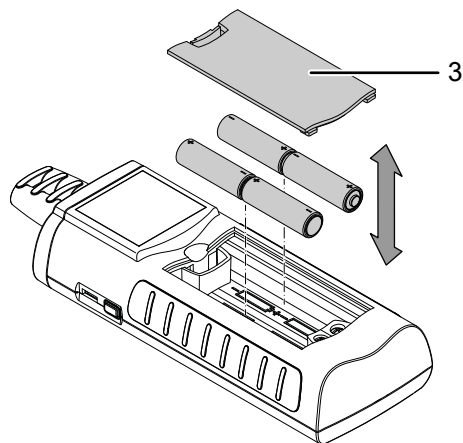
Sette inn batterier

Sett inn de medfølgende batteriene før første gangs bruk.



Forsiktig

Forsikre deg om at apparatets overflate er tørt og at apparatet er slått av.



1. Fjern lokket til batterirommet (3).
2. Sett batteriene inn i batterihuset med riktig polaritet.
3. Sett på lokket til batterirommet (3).
⇒ Apparatet kan nå slås på.

Slå på

OBS:

Styrekruset reagerer svært ømfintlig. Unngå derfor forurensninger på betjeningsfeltet, da dette kan feiltolkes av apparatet som tastetrykk.

Sørg før bruk for at berøringsfeltet er fritt for forurensninger.

Rengjør berøringsfeltet ved behov iht. kapittelet *Rengjøre apparatet*

1. Trykk på På-/Av-knappen (4) til signaltonen lyder.
⇒ Apparatet utfører en rask egentest.
⇒ På displayet vises apparatets navn og maskinvareversjonen.
⇒ På displayet vises batteriets ladestatus.
⇒ Apparatet er klart til bruk.
⇒ Visningen av enhetene svarer til innstillingene ved forrige gangs bruk.

Henvisning:

Merk at et plassbytte fra kalde til varme omgivelser kan føre til kondensdannelse på apparatets kretskort. Denne effekten, som er fysisk uunngåelig, forvrenger målingen. Displayet viser i så fall ingen eller feil måleverdi. Vent noen minutter til apparatet har stilt seg inn på de forandrede betingelsene før du utfører en måling.

Gjennomføre måling av trefuktighet



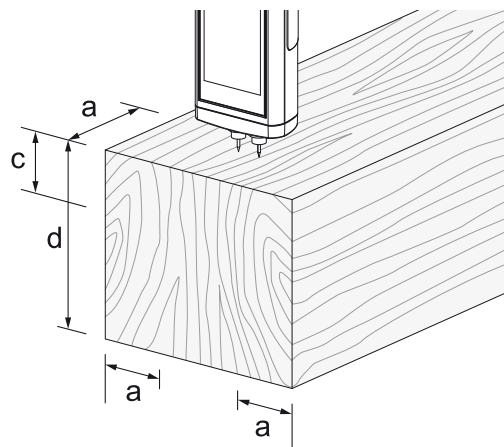
Advarsel

Ved håndtering av apparatet er det fare for personskader grunnet de åpne målespissene. Bruk alltid beskyttelseshetten når det ikke utføres målinger.

Instruks

Aldri slå måleapparatet inn i eller trekk det ut av det som skal måles med makt. Voldsom håndtering kan bøye eller brette målespissene.

- ✓ Apparatet er slått på.
 - ✓ Tretemperatur er stilt inn.
 - ✓ Tresort er stilt inn.
1. Søk deg ut en egnet måleposisjon. Målingen må ikke gjennomføres på et sted med synlige feil (f.eks. sprekker, harpikslommer, kvister).
Ta dessuten hensyn til følgende skjema:
– a = 30 cm
– c = innslagsdybde
– d = tykkelse



2. Sett målespissene på tvers av fiberretningen i en avstand på 30 cm til en av de to endene på det avkappede treverket.
– Hvis det som skal måles er kortere enn 60 cm, ligger måleposisjonen midt på det som skal måles.
3. Stikk målespissene alt etter mulighet noen millimeter inn i det som skal måles.
4. Les av måleverdien i den øvre måleverdivisningen.
5. Trekk apparatet forsiktig ut fra materialet med lette høyre-venstre-bevegelser.

Gjennomføre måling av bygningsfuktighet



Advarsel

Ved håndtering av apparatet er det fare for personskader grunnet de åpne målespissene. Bruk alltid beskyttelseshetten når det ikke utføres målinger.

Instruks

Aldri slå måleapparatet inn i eller trekk det ut av det som skal måles med makt. Voldsom håndtering kan bøye eller brette målespissene.

- ✓ Apparatet er slått på.
 - ✓ Måletype bygningsfuktighet er stilt inn.
1. Stikk målespissene alt etter mulighet noen millimeter inn i det som skal måles.
 2. Les av måleverdien i den nedre måleverdivisjonen.
 - Ved måleverdier under 15 digits vises ---- .
 - Ved måleverdier over 100 digits blinker visningen.
 3. Trekk apparatet forsiktig ut fra materialet med lette høyre-venstre-bevegelser.

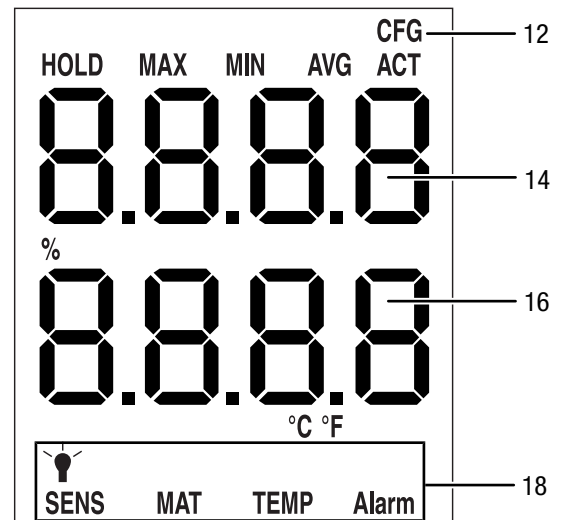
Tastelås

1. Trykk kort på På-/Av-knappen (4) når apparatet er i bruk.
 - ⇒ Apparatet avgir en kort pipetone.
 - ⇒ Displayet viser meldingen *LoC on*.
 - ⇒ Tastelåsen er aktivert.
2. Trykk på På-/Av-knappen (4) på nytt.
 - ⇒ Apparatet avgir en kort pipetone.
 - ⇒ Displayet viser meldingen *LoC off*.
 - ⇒ Tastelåsen er deaktivert.

Innstillingsmodus

1. Trykk på Venstre-/Meny-knappen (11) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Apparatet avgir en kort pipetone.
 - ⇒ Symbolet *CFG* (12) vises øverst til høyre.
2. Velg ønsket alternativ med knappen på styrekrysset (2).

Merk at noen innstillingsmuligheter kun kan velges i en bestemt målemodus.



Innstillingsmodus	Beskrivelse
Lampe	Stille inn lysstyrke. Verdier mellom 20 og 100 % og AL.on kan velges. Utkobling etter 30 min. unntatt ved innstilling AL.on
<i>SENS</i>	Velg sensormodus, innstillingsmulighetene er Wood (tre) og Build (bygningmateriale).
<i>MAT</i>	Kan kun velges i sensormodus Wood. Valgmuligheter for ulike tresorter, se tresorttabellen.
<i>TEMP</i>	Kan kun velges i sensormodus Wood. Still inn verdi for tretemperaturen (kun fast verdi, ingen måling, verdiområde -20 til +60 °C).
<i>Alarm</i>	Still inn alarmverdi. Verdiområde 0 til 100 digits eller M%.
<i>CAL</i>	Still inn Offset-verdi. Blir lagt til måleverdien. Verdiområde trefuktighetsmåling: -50 til +50 M% Verdiområde bygningsfuktighetsmåling: -50 til +50 digits

Stille inn måletype

Her fastsetter du om du vil måle trefuktighet eller bygningsfuktighet. Du kan velge mellom innstillingene *Wood 120* (tre) eller *Build 100* (bygg).

1. Velg indikatoren *SENS* i innstillingsmodusen (18).
2. Bekreft ved å trykke på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ De øvre og nedre måleverdivisningene blinker.
3. Trykk på Opp- eller Ned-knappen (9) for å velge måletype.
4. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Måletypen er stilt inn i henhold til ditt valg.
⇒ Apparatet bytter til målemodusen.

OBS:

Visningene av måleverdiene er ulike, alt etter måletype.

- Trefuktighet:
 - øvre måleverdivisning: målt materialfuktighet i %.
 - nedre måleverdivisning: forhåndsinnstilt materialtemperatur i °C eller °F.
- Bygningsfuktighet:
 - øvre måleverdivisning: ingen visning.
 - nedre måleverdivisning: målt materialfuktighet i digits.

Stille inn alarmgrenseverdi

Her fastsettes grenseverdien for alarmfunksjonen. Ved overskridelse avgir apparatet et akustisk signal, og indikatoren *ALARM* blinker i innstillingsmodus (18). Alarmfunksjonen gjelder for den aktuelle måleverdien.

Grenseverdien kan stilles inn i området fra 0 til 100.

1. Velg indikatoren *ALARM* i innstillingsmodusen (18).
2. Bekreft med OK-knappen (10).
⇒ Den øvre måleverdivisningen (14) blinker.
3. Trykk på Opp-knappen (7) eller Ned-knappen (9) for å slå alarmen på eller av.
⇒ I den øvre måleverdivisningen (14) vises indikatoren *on* eller *off*.
4. Trykk på Høyre/Tilbake-knappen (8).
⇒ Alarmen er alt etter valg slått på eller av.
⇒ Den nedre måleverdivisningen (16) blinker.
5. Trykk på Høyre-/Tilbake-knappen (8) eller Venstre-/Meny-knappen (11) for å velge et tall.
⇒ Det valgte tallet blinker.
6. Trykk på Opp-knappen (7) eller Ned-knappen (9) for å endre de valgte sifre i verdien.
7. Gjenta trinnene 5 og 6 til ønsket verdi er stilt inn.
8. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Alarmfunksjonen er stilt inn i henhold til ditt valg.
⇒ Apparatet bytter til målemodusen.
⇒ Når alarmfunksjonen er aktivert, lyser indikatoren *ALARM* i innstillingsmodusen (18).

Stille inn displaybelysning

Displaybelysningen kan stilles inn i området fra 20 til 100 %. I tillegg finnes også innstillingen *Al.on* (Always on). Innstillingen *Al.on* har en lysstyrke på 100 % og deaktiverer den automatiske utkoblingen.

1. Velg lampen i innstillingsmodusen (18).
2. Bekreft med OK-knappen (10).
3. Velg ønsket verdi med Opp-knappen (7) eller Ned-knappen (9).
4. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Den aktuelle verdien overtas.
⇒ Apparatet bytter til målemodusen.

Stille inn material



Instruks

Merk at denne funksjonen kun kan velges i måletypen trefuktighet.

1. Velg indikatoren *MAT* i innstillingsmodusen (18).
2. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ I den øvre måleverdivisningen vises indikatoren *Code*.
⇒ I den nedre måleverdivisningen vises den aktuelle materialkoden (se kapittelet tresorttabell).
3. Trykk på Høyre-/Tilbake-knappen (8) eller Venstre-/Meny-knappen (11) for å velge et tall.
⇒ Det valgte tallet blinker.
4. Trykk på Opp- (7) eller Ned-knappen (9) for å forandre verdien til det valgte tallet.
5. Gjenta trinnene 3 og 4 til ønsket verdi er stilt inn.
6. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Ønsket material er stilt inn.
⇒ Apparatet bytter til målemodusen.

Stille inn tretemperatur



Instruks

Merk at denne funksjonen kun kan velges i måletypen trefuktighet.

Med denne funksjonen kan tretemperaturen fastsettes i Celsius (°C) eller Fahrenheit (°F). Tretemperaturen trengs av apparatet for å bestemme nøyaktig fuktinnhold.

Instruks

Bestem tretemperaturen før målingen f.eks. med et pyrometer.

1. Velg indikatoren *TEMP* i innstillingsmodusen (18).
2. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ I den nedre måleverdivisningen vises den aktuelt innstilte tretemperaturen.
3. Trykk på Venstre- eller Høyre-knappen for å velge et tall.
 - ⇒ Det valgte tallet blinker.
4. Trykk på Opp- (7) eller Ned-knappen (9) for å forandre verdien til det valgte tallet.
5. Gjenta trinnene 3 og 4 til ønsket verdi er stilt inn.
6. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Tretemperatur er stilt inn.
 - ⇒ Apparatet bytter til målemodusen.

Still inn Offset

Med *CAL* kan det gjennomføres en ettpunktskalibrering for valgte sensorvisninger. Alle sensorene er allerede kalibrert fra fabrikk og har en tilsvarende fabrikkkalibreringskarakteristikk. Ved ettpunktskalibrering blir det gjennomført en global kalibreringskurveforskyvning ved at det legges inn en utjevningsverdi (offset), denne har effekt over hele måleområdet! Offset som legges inn er verdien som kalibreringskurven forskyves med.

Eksempel:

Viste verdi er alltid 5 for høy => endring av offset for denne målekanalen med -5.

Fra fabrikk er offset-verdien stilt inn på 0.0.



Instruks

Merk at en endring av offset-verdien fører til en automatisk tilbakestilling av måleverdien.

1. Velg indikatoren *CAL* i innstillingsmodusen (18).
2. Trykk på OK-knappen (10).
3. Trykk på Venstre- eller Høyre-knappen for å velge et tall.
 - ⇒ Det valgte tallet blinker.
4. Trykk på Opp-knappen (7) eller Ned-knappen (9) for å endre de valgte sifre i verdien.
5. Gjenta trinnene 3 og 4 til ønsket verdi er stilt inn.
6. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Offset er stilt inn.
 - ⇒ Apparatet bytter til målemodusen.
 - ⇒ Når offset-verdien er innstilt, fortsetter indikatoren *CAL* å lyse i innstillingsmodusen (18).

Avslutte innstillingsmodus

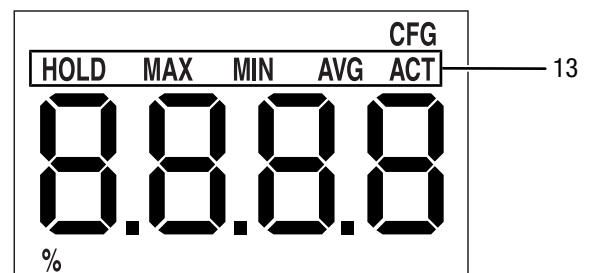
Innstillingsmodusen blir automatisk avsluttet etter 8 sekunder uten inntasting.

Du kan selv avslutte innstillingsmodusen når som helst. Merk at ingen endringer av innstillingene blir overtatt.

1. Trykk på Høyre/Tilbake-knappen (8) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Innstillingsmodusen blir avsluttet.

Målemodus

1. Trykk på Høyre/Tilbake-knappen (8) eller Venstre/Meny-knappen (11), til ønsket målemodus vises.
2. Valgt målemodus (13) vises på displayet (1).



Apparatet har følgende målemoduser:

Målemodus	Beskrivelse
<i>ACT</i>	Måleverdi i sanntid
<i>AVG</i>	Gjennomsnittsverdi av målingen siden innkobling
<i>MIN</i>	Minste målte verdi
<i>MAX</i>	Største målte verdi
<i>HOLD</i>	Måleverdien holdes

Holde måleverdien

1. Still målemodus på *HOLD*.
 - ⇒ Den aktuelle måleverdien holdes og vises.
 - ⇒ Apparatet holder denne verdien til måleverdien stilles tilbake eller apparatet slås av.

Tilbakestille måleverdier

1. Trykk på OK-knappen (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Alle tidligere lagrede måleverdier i målemodusene *AVG*, *MIN*, *MAX* og *HOLD* blir tilbakestilt.
 - ⇒ Alle tidligere lagrede måleverdier i målemodusene *AVG*, *MIN*, *MAX* og *HOLD* blir tilbakestilt.

Lagre måleverdi

Merk at det ikke er mulig å lagre måleverdier på selve apparatet. For å lagre måleverdier, må apparatet kobles til en PC med programvaren MultiMeasure-Studio via en USB-ledning.

1. Trykk kort på OK-knappen (10).
 - ⇒ Den viste måleverdien blir lagret i programvaren.

Du finner mer informasjon i hjelpeteksten i MultiMeasure Studio-programvaren.

Stille inn temperaturvisning



Instruks

Merk at denne funksjonen kun kan velges i måletypen trefuktighet.

1. Trykk på Opp-knappen (7) for å veksle mellom °C og °F.
 - ⇒ Temperaturen vises i valgte enhet.
 - ⇒ Enheten (15) vises på displayet (1).

USB-grensesnitt

Apparatet kan kobles til en PC via USB-grensesnittet (5). Se kapittelet *PC-programvare*.

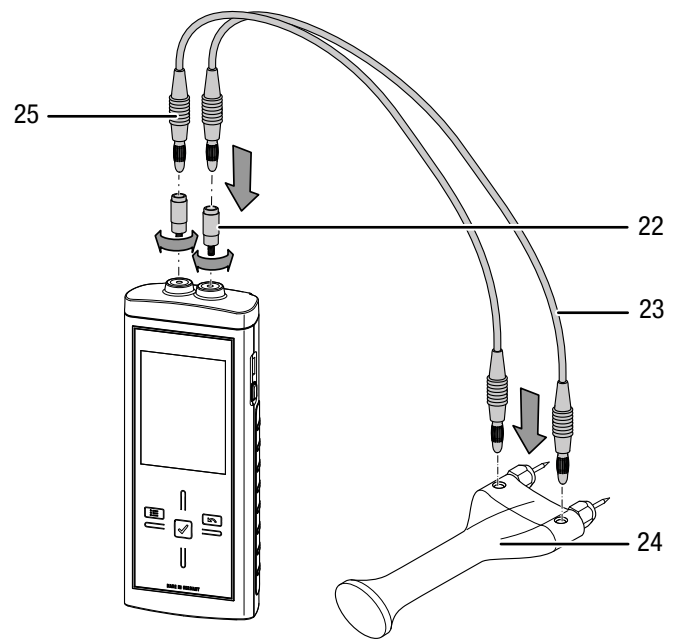
Slå av

1. Hold På-/Av-knappen (4) inne i ca. 3 sekunder til det lyder en signaltone.
 - ⇒ Apparatet blir slått av.

Koble til eksterne elektroder

For å koble til eksterne elektroder er det nødvendig med et adaptersett og en adapterkabel. Mer informasjon om dette får du hos TROTEC® kundeservice.

Koble til adaptersett og adapterkabel



1. Løsne skruemutterne og fjern målespissene, hvis disse er på.
2. Skru begge adapterne (22) på apparatet.
3. Stikk begge kabelendene (25) til adapterkabelen (23) inn i adapteren (22).
 - ⇒ Nå kan du koble eksterne elektroder (eksempel: (24)) til apparatet.
 - ⇒ Ta hensyn til tilstanden til de eksterne elektrodene og forbered disse ev. for målingen.
 - ⇒ For mer informasjon om elektrodene du kan bruke, må du henvende deg til TROTEC®-kundeservice.

Tresorttabell

Den medfølgende tresorttabellen inneholder ca. 200 tresorter med tilhørende materialkoder. Følgende tabell inneholder alle materialkodene som er lagret i apparatet med typiske tresorteksempler:

Materialkode H-	Tresort Eksempler
1	Furu, pinje, vrifuru, kontrollkode
2	Sembrafuru
3	Meranti, mørk rød
4	Poppel, sølv-, hvitpoppel
5	Bjørk, amerikansk, hvit bjørk, kanadisk; trefiber isolasjonsplater; kirsebærte
6	Gran, skandinavisk
7	Sponplater urea; Wengé
8	Lønn, fjell-, hvit-, sukkerlønn; akasie; barlind; gråor; ask; gran Sentral-Europa; kastanje, edel-, heste-; Mahogni Sapelli, Filippinene; Meranti, lys rød; valnøttre; plommetre; furu, rød; svart; Ribinia; alm; Sapelli, Mahogni; sponplater Kauramin; alm; valnøttre; sypress
9	Lerk; Limba
10	Okoumé; Mahogni, ekte, Amerika, Picus; valnøttre, amerikansk; Padauk; Platanlønn
11	Trefiber hard finer; lind, amerikansk lind
12	douglasgran; eik, rød-, amerikansk rød-, stilk-, drueeik; pinje, Oregon
13	Rosentre, indisk rosentre
14	Bøk, rødøk
15	Pæretre; bøk, agnbøk, stein, hvit; eik, hvit, amerikansk hvit eik; kastanjetre, amerikansk edel-; Mecrussé; oliventre; sponplater isocyanat; teak
16	Mahogni okoumé
17	Nargusta
18	Bambus lys
19	Bongossi
20	Eik, steineik
21	Ask, amerikansk ask
22	Kokostre
23	Bambus mørk; sponplate melamin
24	Doussie
25	Iroko, afrikansk teak
26	Ibenholt, afrikansk
27	Kork, sponplate fenolharpiks
28	(se trykket tresorttabell)
29	(se trykket tresorttabell)
30	(se trykket tresorttabell)
31	(se trykket tresorttabell)
32	(se trykket tresorttabell)
33	(se trykket tresorttabell)
34	(se trykket tresorttabell)
35	(se trykket tresorttabell)

Måleprinsipp

Ved fuktighetsmåling i henhold til motstandsprinsippet genereres det i apparatet en elektrisk målestrøm som blir ledet gjennom det som skal måles ved hjelp av elektroder.

Med stigende vanninnhold i det som skal undersøkes, synker motstanden, og ledeevnen tiltar.

Hvis det som skal måles har en høy motstand, er fuktinnholdet lavt.

Hvis det som skal måles har en lav motstand, er fuktinnholdet høyt.

Fuktighetsmåling etter motstandsprinsippet er altså en indirekte målemetode, idet man konkludert fuktigheten ut fra den elektriske ledningsevnen til det som måles.

Trefuktighetsmåling

Hver tresort har ulike ledeevne. For å ta hensyn til denne omstendigheten ved målingen har hver tresort en materialkode som kan stilles inn.

Ledeevnen til tresorten blir også påvirket av tretemperaturen. For å ta hensyn til denne omstendigheten ved målingen kan tretemperaturen stilles inn. Tretemperaturen må bestemmes før fuktighetsmålingen og tilsvarende stilles inn.

Måleapparatet har en intern temperaturkompensasjon. Avhengig av den innstilte tretemperaturen, blir motstandskurven til valgte tresort automatisk tilpasset.

Feilkilder

Ved motstandsmåling må alltid målemetodikkens nøyaktighets betraktes. Da oppstår det innenfor måleområdet på 0 til 100 M % alltid to grunnleggende typer feilkilder.

- Den ene er en feil som stammer fra måleprinsippet motstandsmåling. Denne blir særlig tydelig ved høyere motstander (lav ledeevne under 5 M%). Med de lave målestrømmene blir måleverdivisjonen bl.a. kraftigere forvrengt grunnet molekylære tiltrekningskrefter. Påfølgende er prinsippet med betinget målefeil oppført:

Måleverdi	Feil
0 - 5 M%	0,8 M%
6 - 30 M%	0,2 M%
31 - 100 M%	0,1 M%

- For det andre må det alltid tas hensyn til feilkilden materialegenskap. Denne gjør seg spesielt synlig ved høyt fuktinnhold over fibermetningspunktet (høy ledeevne over 30 M%). Pga. den uregelmessige cellestrukturen i de ulike tresortene og den ujevne vannlagringen i og utenfor cellene som et resultat av dette, avviker måleverdiene til dels betraktelig fra det faktiske fuktighetsinnholdet. Disse avvikene kan imidlertid ikke nøyaktig kvantifiseres i detalj, selv om prinsippet for betingede nøyaktigheter med 0,1 M % tyder på en høyere nøyaktighet enn i det midtre området på 6 til 30 M%.

Tas begge feilkildene med i betraktningen, kan det sies sammenlagt at motstandsmålingen er spesielt egnet for bestemmelse av fuktighetsinnhold mellom 6 og 30 M%.

Henvisninger om trefuktighetsmåling

- Sørg for at måletypen tre er stilt inn.
- Sørg for at riktig materialkode er valgt.
- Kontroller temperaturforholdene før den egentlige målingen. Da må f.eks. overflatetemperaturen til tresorten måles med et pyrometer og sammenlignes med tretemperaturen som er stilt inn i apparatet. Hvis begge temperaturene er identiske, kan målingen gjennomføres. Hvis tretemperaturen er høyere enn verdien som er stilt inn i måleapparatet, blir det vist en høyere trefuktighet enn den som effektivt er tilgjengelig.
- Ved målinger av trelast må du holde deg til instruksene i NS-EN 13183-2.
- Plasser alltid målespissene på tvers av trefiberretningen. Ledeevnen på tvers av fiberretningen er lavere enn langsetter fibre. Den varierer alt etter tresort med en faktor på 2,3 til 8.
- Ta hensyn til følgende punkter ved valg av måleposisjonene:
 - Mål alltid fuktigheten til det som skal måles på tre måleposisjoner for å oppnå tilstrekkelig nøyaktighet via det aritmetiske gjennomsnittet.
 - Mål ikke på forsiden, siden det finnes tørre områder der.
 - Mål helst ikke i sprekker, harpikslommer eller kvister.
- Oljete og/eller vannholdige trebeskyttelsesmidler påvirker måleresultatet.
- Mål helst ikke tre med en tretemperatur under -5 °C. For lave tretemperaturer gir feil måleresultat.
- Unngå statisk lading av det som skal måles gjennom friksjon. Statisk lading gir feil måleresultat.
- Ved en trefuktighet som er lavere enn 10 % kan det oppstå elektrostatisk krefter i det som skal måles. Da kan måleresultatet bli galt. Erfaringsmessig oppstår dette på utgangen av finertørkeutstyr. Fjern den statiske ladingen med egnede jordingstiltak.
- Temperaturverdien som er stilt inn i måleapparatet må være identisk til tretemperaturen.
Eksempel:
Ved en innstilt temperaturverdi på 20 °C og en tretemperatur på 30 °C blir måleresultatet feil oppad med ca. 1,5 %.
- Nøyaktigheten av målingen er avhengig av presstrykket til målespissene. Målespissene må være så godt forbundet med treet at overgangsmotstanden er for liten i forhold til målemotstanden.
- Måleresultatene må kontrolleres tilfeldig via en måling etter Darr-metoden.

Bygningsfuktighetsmåling

Den elektriske ledenevnen til et tørt, mineralistisk byggemateriale (f.eks. sementlag) er svært lav. Hvis byggematerialet tar opp vann, kan ledenevnen til materialet raskt stige eller motstanden kan avta.

Ved vurderingen av måleresultatet må det tas hensyn til at resultatene kan påvirkes av materialsammensetningen i det som skal måles:

- Tilstedeværelsen av løselige salter kan forfalske måleresultatet betraktelig. Jo mer salt som er til stede, desto høyere avviker måleverdivisjonen.
- En videre påvirkningsfaktor ved vurderingen av resultatene er forbindelsen mellom elektrodene og byggematerialet. Ved mineralistiske, porøse byggematerialer kan det oppstå forholdsmessig høye overgangsmotstander gjennom liten elektrodekontakt. Da kan måleresultatet bli galt.

Nøyaktigheten av måleresultatene er derfor lavere ved mineralistiske byggematerialer enn ved tre.

For bygningsfuktighetsmåling er det kun mulig med kvalitative uttalelser om fuktigheten (tørr, fuktig, våt).

Kvantitative uttalelser om fuktighetsinnholdet i mineralmaterialet som skal måles, kan bare oppnås ved hjelp av Darr-metoden eller CM-metoden.

Henvisninger om bygningsfuktighetsmåling

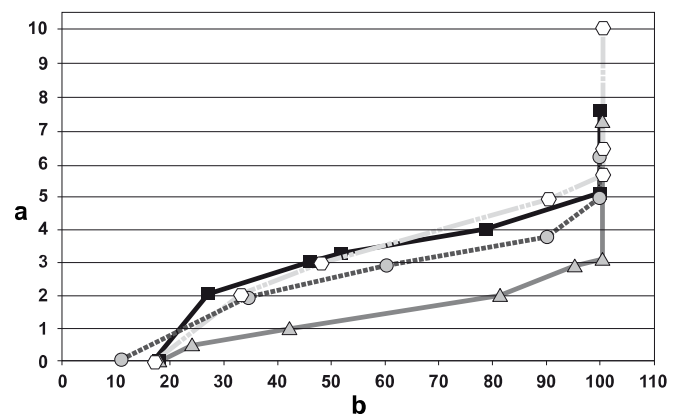
- Sørg for at måletypen byggemateriale er stilt inn.
- Materialtemperaturen til byggematerialet må ved bygningsfuktighetsmålingen ligge rundt området på 20 °C.
- Merk forstyrrelser av elektrisk ledende salter i byggematerialet:
Byggrelaterte fuktproblemer oppstår ofte i kombinasjon med vannløselige salter. Salter forbedrer ledeevnen til et byggemateriale. Byggematerialet har ved målingen en lavere motstandsverdi. Ved målingen blir det derfor vist en for høy måleverdi.
- Merk forstyrrelser fra elektrisk ledende materialer:
Hvis et byggemateriale inneholder et elektrisk ledende materiale, har byggematerialet en lavere motstandsverdi, noe som simulerer høye fuktighetsverdier. Ved målingen blir det derfor vist en for høy måleverdi.
Med en visuell kontroll er det som regel ikke mulig å gjenkjenne om det er elektrisk ledende materialer til stede i byggematerialet. En av de største feilkildene er særlig forsterkninger, metallbelegg og ledende isolasjon som slagg i takbjelker. Spesielt med isolasjon med metallbelegg oppstår under motstandsmålingen gjentatte ganger feiltolkninger av de målte verdiene.

Måleverdivurdering bygningsfuktighetsmåling

Måleresultatene fra motstandsmetoden kan trekkes frem for måleverdivurderingen av byggematerialer utelukkende for orienterende fuktighetsmåling.

En konklusjon til absolutt fuktighet i masseprosent (M%) er bare mulig med målinger som er bestemt under de samme grensebetingelsene og byggemateriale-sammensetningene som i det eksperimentelle oppsettet i diagrammet nedenfor.

Dette diagrammet er lagd i samarbeid med Institut für Bauforschung der RWTH Aachen (IBAC) og fremstiller sammenhengen mellom måleverdien og det masserelaterte fuktinnholdet i det undersøkte byggematerialet. Fremstillingen av de måletekniske resultatene i diagramform gjør det nå mulig å sammenligne måleverdi og faktisk fuktinnhold. Valget er begrenset til de vanligste mineralske byggematerialene. Måleverdiene viser til en referansetemperatur på 23 °C.



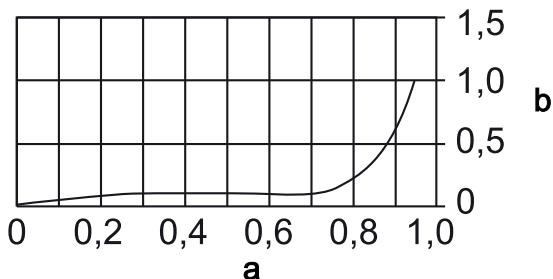
Tegnforklaringer

a	Fuktinnhold (M-%)
b	Måleverdi (Digits)
---○---	Betong C 30/37 (omregning ikke mulig)
—■—	Sementlag (omregning: CM-% = M-% - 1,5 til 2)
---○---	Sementgulv (omregning ikke mulig)
---△---	Anhydritgulv (omregning: M-% = CM-%)

Gipspuss

Beregningen av fuktinnholdet i gipspuss må vurderes separat. Som diagrammet nedenfor viser, endres det volumetriske fuktinnholdet i gips med fuktighetsverdier fra 0 til 0,8 (80 %) lite. Over 0,8 (80 %) endres fuktinnholdet i store sprang.

Absorpsjonsisotermen for gips:



Tegnforklaringer	
a	relativ luftfuktighet ψ
b	Vanninnhold u_v i %

Dette ble også bekreftet gjennom kalibreringsmålingene til byggforskningsinstituttet (IBAC). Følgelig kan det konkluderes med at en direkte tilordning mellom måleverdi og masserelatert fuktinnhold ikke er mulig. Som et tilstrekkelig kriterium for klassifisering av måleverdiene kan det imidlertid bekreftes at en gipsplate kan betegnes som tørr når motstandsmålingen er mindre enn 30 Digits. Ved vurderingen av måleverdiene er det viktig å passe på at det råder forskjellige grensebetingelser ved hver måling.

Viktige faktorer som påvirker størrelsen på måleverdien, er koplingen av elektrodene til materialet som skal måles, materialtemperaturen, bygningsmaterialsammensetningen, saltmengden og tilslagsstoffer.

For byggematerialer som ikke er oppført er det som regel tilstrekkelig å evaluere lokale referanseverdier. Slik kan det berørte fuktighetsfeltet ved vannskader begrenses slik at det kan gjennomføres en sammenlignende måling på en tilsynelatende tørr vegg- eller gulvflate som et grunnlag for vurdering.

Deretter kan omfanget av fuktighetsfeltet lett defineres rundt de høyere måleverdiene i området som skal vurderes.

Referanseverdier for vurdering av vannskadde områder

I tilfelle en vannskade kan det foretas en vurdering av området som skal tørkes med motstandsmålingen. Basert på det praktiske fuktinnholdet og de skiftende grensebetingelsene kan nødvendigheten av en teknisk tørking vurderes med følgende tabell.

Da er det viktig å merke seg at måleresultatene kun er en del av en omfattende skadediagnose. Erfaringene til takstmannen og de lokale forholdene spiller en like viktig rolle som dokumenteringen av måleresultatene. Med dokumentasjonen er det i tillegg mulig å fremstille suksessen av et teknisk tørketiltak.

Digit-skalaverdier	*	**	***
<i>Isolasjonslag/fyll</i>			
Polystyren (skumpartikler)	<36	36 til 50	>50
Skumpolystyren (ekstrudert)	<36	36 til 50	>50
Stivt polyuretanskum	<36	36 til 50	>50
Glassfiber	<36	36 til 45	>45
Stein- eller mineralull	<36	36 til 45	>45
Silikat-skumglass	<36	36 til 50	>50
Kork, blåst vulkanitt	<31	31 til 40	>40
Lette treullplater	<41	41 til 50	>50
Fyllmateriale	<41	41 til 55	>55
Kokosfiber	<36	36 til 40	>40
<i>Byggematerialer</i>			
Anhydritlag	<36	36 til 50	>50
Sementlag	<36	36 til 50	>50
Tresementlag	<36	36 til 50	>50
Steintre	<41	41 til 55	>55
Gipspuss	<31	31 til 40	>40
*	Tørr - ingen tørking nødvendig		
**	Grenseområde - eventuell tørking nødvendig etter vurdering av skadekarakteristikken		
***	Sterk fuktighet - teknisk tørking nødvendig		
Alle verdier er ca-verdier og uten noen form for garanti			

PC-programvare

Bruk PC-programvaren MultiMeasure Studio Standard (gratis standardversjon) eller MultiMeasure Studio Professional (gebyrpliktig profesjonell versjon, dongel nødvendig) for å gjennomføre en detaljert analyse og visualisering av måleresultatene dine. Kun ved hjelp av denne PC-programvaren og en TROTEC® USB-dongel (Professional) kan alle konfigurasjons-, visualiserings- og funksjonsmulighetene til apparatet brukes.

Installasjonsforutsetninger

Sørg for at følgende minstekrav for installasjon av PC-programvaren MultiMeasure Studio Standard eller MultiMeasure Studio Professional er oppfylt:

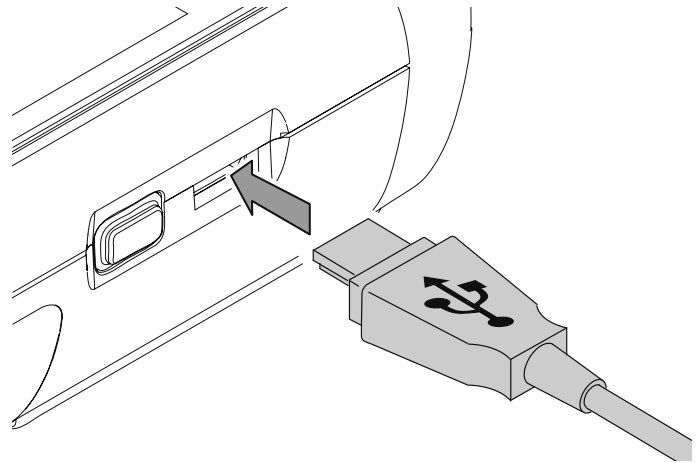
- Støttede operativsystemer (32 eller 64 Bit-versjon):
 - Windows XP fra Service Pack 3
 - Windows Vista
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- Programvarekrav:
 - Microsoft Excel (til fremstilling av lagrede Excel-dokumenter)
 - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (blir ev. installert automatisk under installeringen av PC-programvaren)
- Maskinvarekrav:
 - Prosessorhastighet: minst 1,0 GHz
 - USB-kobling
 - Internettilgang
 - minst 512 MB arbeidsminne
 - minst 1 GB harddiskminne
 - alternativt: TROTEC® USB-dongel (Professional) til bruk av den profesjonelle versjonen av PC-programvaren

Installasjon av PC-programvaren

1. Last ned den aktuelle programvaren fra Internett. Gå da til nettsiden www.trotec.de. Klikk på Produkter og tjenester, deretter på Tjenester og så på Downloads. Under kategori velger du punktet programvare. Velg Software MultiMeasure Studio Standard fra listen. Ta kontakt med din TROTEC®-kundeservice hvis du ønsker å bruke den alternative profesjonelle versjonen av programvaren MultiMeasure Studio Professional (Dongel).
2. Start installasjonen ved å dobbeltklikke på den nedlastede filen.
3. Følg anvisningene i installasjonsassistenten.

Starte PC-programvaren

1. Koble apparatet og PC-en sammen med USB-ledningen som fulgte med i leveringen.



Instruks

Trinn 2 må kun utføres hvis du bruker Professional-funksjonen til programvaren.

Hvis du bruker Standard-funksjonen til programvaren, fortsetter du med trinn 3.

2. For å aktivere Professional-funksjonene må du koble TROTEC® USB-dongelen til en ledig USB-port på PC-en din.
 - TROTEC® USB-dongelen (Professional) blir automatisk gjenkjent av operativsystemet.
 - Hvis du ikke kobler TROTEC® USB-dongelen (Professional) til PC-en før etter at du har startet programvaren, må du klikke på meny punktet Parameter i PC-programvaren. Til slutt klikker du på USB-symbolet (dongel-kontroll) for å lese inn den tilkoblede TROTEC® USB-dongelen (Professional).
3. Slå på apparatet (se kapittel *Slå på og utføre måling*).
4. Start programvaren MultiMeasure Studio. Avhengig av aktiveringsmetoden blir du oppfordret om å oppgi en tilgangskode i en maske. Først etterpå blir dongelen aktivert for å aktivere de tilsvarende Professional-verktøyene i programvaren.



Instruks

Informasjon om bruk av programvaren MultiMeasure Studio finner du i programvarens hjelpetekst.

Vedlikehold og reparasjon

Bytte batterier

Bytt batteriene hvis meldingen *Batt lo* vises når apparatet slås på, eller hvis det ikke lenger er mulig å slå på apparatet.

Se kapittelet *Betjening, Sette inn batterier*.

Bytte målespisser

Bytt ut målespissene når disse viser tegn på slitasje (f.eks. oksidering, kraftig forurensning). Se kapittelet *Betjening, montere målespisser*.

OBS:

Målespissene til apparatet blir holdt på plass og skrudd fast med spesielle forbindelsesmuttere. Det er ønskelig med litt klaring inni mutterne. For å unngå belastningstopper kan det være at spissene løsne noen etter et par målinger. Kontroller derfor regelmessig at forbindelsesmutterne sitter godt og stram disse til for hånd ved behov. Bruk ingen hjelpemidler, f.eks. tang, for å unngå skader på gjengene.

Rengjøring

Rengjør apparatet med en fuktet myk og lofri klut. Påse at det ikke trenger inn væske i apparatet. Ikke bruk spray, løsningsmiddel, alkoholholdige rengjøringsmidler eller skuremidler, men kun rent vann til å fukte kluten med.

Reparasjon

Ikke foreta endringer på apparatet og ikke monter inn reservedeler. Ta kontakt med produsenten angående reparasjon og kontroll av apparatet.

Feil og forstyrrelser

Apparatet ble kontrollert flere ganger under produksjonen for å teste at det fungerer feilfritt. Hvis det likevel skulle oppstå funksjonsfeil, må du kontrollere apparatet som følger:

Apparatet slår seg ikke på:

- Kontroller batterienes ladestatus. Bytt batterier hvis meldingen *Batt lo* vises når apparatet slås på.
- Kontroller at batteriene sitter riktig. Pass på riktig polaritet.
- Utfør aldri en elektrisk kontroll selv, ta kontakt med din TROTEC® kundeservice.

Deponering



— Symbolet som viser en utkrysset søppelkasse på et elektro- eller elektronikkprodukt betyr at produktet ikke skal kasseres i husholdningsavfallet etter endt levetid. I nærheten finner du steder der du kan levere inn brukte elektroapparater og elektroniske produkter. Du finner slike adresser på ditt hjemsted hos kommuneadministrasjonen. Du finner informasjon om andre innleveringsmuligheter som vi stiller til rådighet, på vårt nettsted <https://de.trotec.com/shop/>.

Elektro- og elektroniske produkter samles inn separat til gjenbruk, delvis gjenbruk eller andre former for resirkulering av brukte apparater. Dette bidrar til å forhindre negative miljøkonsekvenser eller helseskader som kan oppstå ved kassering av eventuelt farlige stoffer i apparatene.



Batterier og akkumulatører skal ikke kastes i husholdningsavfallet, men skal i EU, i samsvar med EUROPAPARLAMENTETS RÅDS DIREKTIV 2006/66/EF fra 6. september 2006 om batterier og akkumulatører, kasseres på faglig riktig måte. Kast batteriene og akkumulatorene i henhold til gjeldende rettslige bestemmelser.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com