

DA

BETJENINGSVEJLEDNING
FUGTMÅLER



Indholdsfortegnelse

Henvisninger vedrørende betjeningsvejledningen	2
Sikkerhed	2
Oplysninger om enheden	4
Transport og opbevaring	5
Betjening	5
Træsart-tabel	11
Måleprincip	11
PC-software	15
Vedligeholdelse og reparation	16
Fejl og driftsforstyrrelser	16
Bortskaffelse	16

Henvisninger vedrørende betjeningsvejledningen

Symboler



Advarsel mod elektrisk spænding

Dette symbol henviser til en fare for personers liv og sundhed på grund af elektrisk spænding.



Advarsel

Signalordet betegner en fare med middelsvær risikograd, som, hvis den ikke forhindres, kan føre til døden eller alvorlige kvæstelser.



Forsigtig

Signalordet betegner en fare med lav risikograd, som, hvis den ikke forhindres, kan føre til ringe eller moderate kvæstelser.

Bemærk

Signalordet henviser til vigtige oplysninger (f.eks. skader på materialer), men ikke til farer.



Info

Anvisninger med dette symbol hjælper dig til at udføre dine opgaver hurtigt og sikkert.



Følg brugervejledningen

Anvisninger med dette symbol henviser til, at betjeningsvejledningen skal overholdes.

Den aktuelle version af betjeningsvejledningen og EU-overensstemmelseserklæringen kan hentes under følgende link:



T510



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

Sikkerhed

Læs denne vejledning omhyggeligt igennem før ibrugtagning / anvendelse af enheden, og opbevar altid vejledningen i umiddelbar nærhed af opstillingsstedet eller på enheden.



Advarsel

Læs alle sikkerhedsadvarsler og anvisninger.

Manglende overholdelse af advarsler og anvisninger kan resultere i elektrisk stød, brand og/eller alvorlige personskader.

Gem alle sikkerhedsadvarsler og anvisninger til fremtidig brug.

Apparatet kan anvendes af børn over 8 år og personer med reducerede fysiske, sensoriske eller mentale evner eller manglende erfaring og/eller viden, hvis de er under opsyn eller er blevet instrueret i brugen og har forstået farerne, som er forbundet hermed.

Børn må ikke lege med apparatet. Rengøring og brugervedligeholdelse må ikke udføres af børn, der ikke er under opsyn.

- Apparatet må ikke bruges eller opstilles i eksplosionsfarlige rum eller områder.
- Anvend ikke enheden i en aggressiv atmosfære.
- Dyp aldrig enheden i vand. Lad ingen væsker trænge ind i enheden.
- Enheden må kun bruges i tørre omgivelser og aldrig i regnvejrr eller ved en relativ luftfugtighed, som overstiger betingelserne for brug.
- Beskyt instrumentet mod permanent, direkte sollys.
- Udsæt ikke apparatet for stærke vibrationer.
- Fjern ikke sikkerhedsmærker, mærkater eller etiketter fra instrumentet. Hold alle sikkerhedsmærker, mærkater og etiketter i læsbar stand.
- Åbn ikke apparatet.
- Overhold opbevarings- og driftsbetingelserne i henhold til kapitlet Tekniske data.

Tilsigtet anvendelse

Anvend kun apparatet til fugtmåling af træ og andre bløde byggematerialer (f.eks. gips, puds). Vær opmærksom på de tekniske specifikationer, og overhold dem.

For at anvende apparatet i henhold til den tilsigtede brug må du kun anvende tilbehør og reservedele, der er kontrolleret af Trotec.

Utilsigtet brug

Anvend ikke instrumentet i eksplosionsfarlige områder eller til målinger i væsker eller på spændingsførende dele.

Konstruktionsmæssige ændringer samt til- eller ombygninger på enheden uden tilladelse fra producenten er forbudt.

Personalets kvalifikationer

Personer, der anvender dette apparat, skal:

- Have læst og forstået betjeningsvejledningen, især kapitlet Sikkerhed.

Resterende risici



Advarsel mod elektrisk spænding

Der er fare for kortslutning, hvis væsker trænger ind i huset.

Dyp aldrig enheden eller tilbehøret i vand. Vær opmærksom på, at der ikke trænger vand eller andre væsker ind i huset.



Advarsel mod elektrisk spænding

Arbejde på elektriske komponenter må kun udføres af en autoriseret elektriker!



Advarsel

Fare for kvælning!

Lad ikke emballagematerialet ligge og flyde. Det kan blive et farligt legetøj for børn.



Advarsel

Instrumentet er ikke legetøj og skal opbevares utilgængeligt for børn!



Advarsel

Der kan udgå farer fra denne varmekanon, hvis den anvendes fagligt ukorrekt eller utilsigtet af personer, der ikke er blevet instrueret i brugen! Overhold personalekvalifikationerne!



Forsigtig

Hold tilstrækkelig afstand til varmekilder.

Bemærk

For at undgå beskadigelser af instrumentet må du ikke udsætte det for ekstreme temperaturer, ekstrem luftfugtighed eller væde.

Bemærk

Brug ikke kraftige rengøringsmidler, skure- eller opløsningsmidler til rengøring af instrumentet!

Oplysninger om enheden

Beskrivelse af enheden

Materialefugtmåleren T510 gør det muligt at bestemme fugtindholdet i træ og andre, bløde byggematerialer (f.eks. gips, puds) efter modstandsmålemetoden.

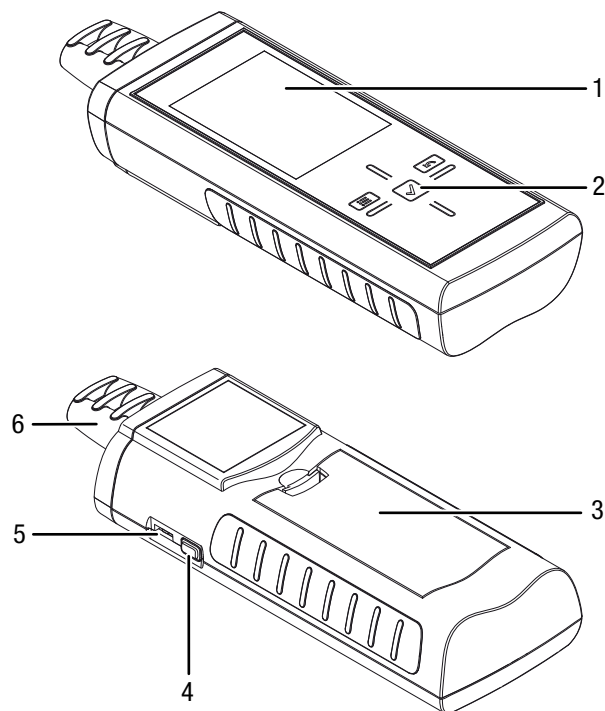
Apparatet er udstyret med to forskellige målemetoder, dels en til fugt i træ og dels en til bygningsfugt. For målemetoderne kan der indstilles forskellige trætyper eller materialer.

Betjeningen sker via et kapacitivt touch-betjeningspanel. En automatisk slukkefunktion skåner batteriet, når instrumentet ikke er i brug.

Ved hjælp af et adaptersæt, der kan købes særskilt, kan der tilsluttes forskellige elektroder.

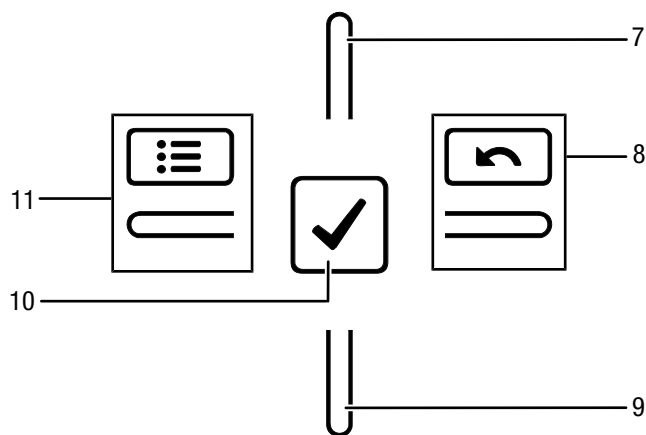
Ved hjælp af det ved leveringen medfølgende USB-kabel kan du forbinde apparatet med en computer og udlæse og analysere dine måleresultater med softwaren MultiMeasure Studio (ekstraudstyr).

Illustration af enheden



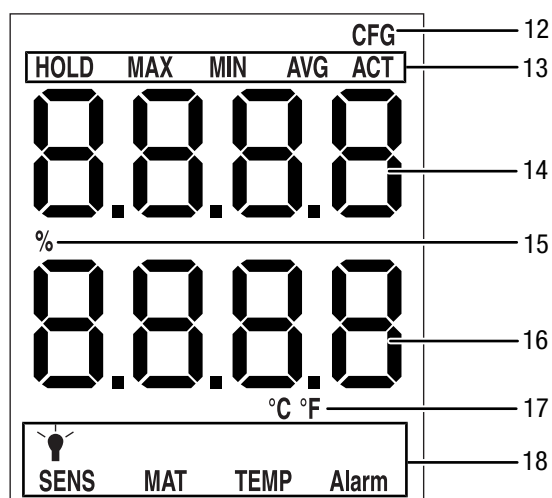
Nr.	Betegnelse
1	Display
2	D-pad
3	Batterirum med batterirumsdæksel
4	Tænd/sluk-knap
5	USB-interface
6	Tilslutninger til målespidser med beskyttelseskappe

D-pad



Nr.	Betegnelse
7	Op-tast
8	Højre/Tilbage-tast
9	Ned-tast
10	OK-knap
11	Venstre/Menu-tast

Display



Nr.	Betegnelse
12	Symbol <i>CFG</i> (visning af indstillingstilstand)
13	Målemodus
14	Øverste måleværdi (fugt)
15	Visning af procent
16	Nederste måleværdi (temperatur)
17	Temperaturrenhed
18	Indstillingstilstand

Tekniske data

Parametre	Værdi
Model	T510
Træfugtighed	
Måleområde	0,0 til 100,0 M%
Nøjagtighed	0 til 5 M % : $\pm 0,8$ M% 5 til 30 M % : $\pm 0,2$ M% 30 til 100 M % : $\pm 0,1$ M%
Temperaturkompensation	0,0 til 60,0 M%
Materialefugtighed	
Måleområde	0 til 100 digits
Nøjagtighed	0,1 digits
Opløsning	0,1 digits
Indtrængningsdybde (tilkobling)	Ca. 10 mm
Generelle tekniske data	
Målemetode	Modstandsmetode
Display	LCD
Grænseflade	USB
Driftsbetingelser	0 °C til 50 °C ved <90 % r.f. (ikke kondenserende)
Opbevaringsforhold	-20 til 60°C ved < 90 % r.f. (ikke kondenserende)
Energiforsyning	4 x 1,5 V AA-batterier
Vægt	ca. 280 g
Dimensioner (længde x bredde x højde)	187 mm x 63 mm x 35 mm

Leveringsomfang

- 1 x apparat T510
- 4 x batteri 1,5 V type AA
- 1 x beskyttelseskappe
- 1 x elektrodespidser (1,5 x 20 mm)
- 2 x omløbermøtrikker
- 1 x fortegnelse over træsorter
- 1 x testcertifikat
- 1 x lynvejledning

Transport og opbevaring

Bemærk

Hvis du opbevarer eller transporterer apparatet på ukorrekt vis, kan apparatet blive beskadiget. Overhold instruktionerne for transport og opbevaring af værktøjet.

Transport

Transportér apparatet tørt og beskyttet, fx i en egnet taske, for at beskytte det mod påvirkninger udefra.

Opbevaring

Når apparatet ikke bruges, skal det opbevares på følgende måde:

- Tørt og beskyttet mod frost og varme
- På et sted, der er beskyttet mod støv og direkte sollys
- Opbevaringstemperaturen svarer til det angivne område i kapitlet med de tekniske data.
- Tag batterierne ud af apparatet

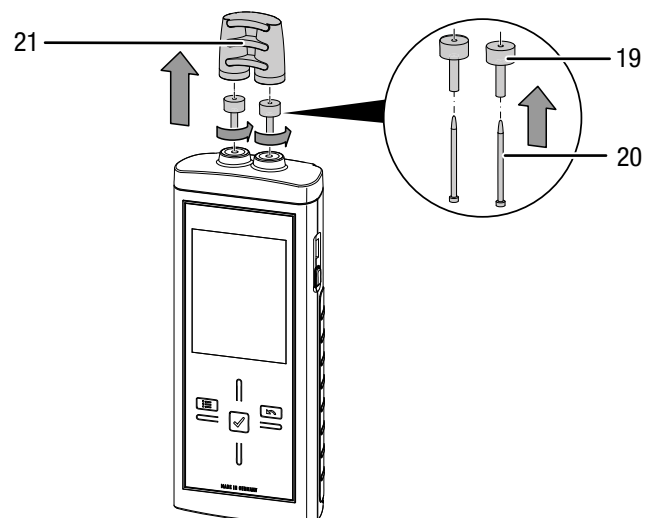
Betjening

Montering af målespidser

Monter de medfølgende målespidser, før apparatet tages i brug første gang.

Bemærk

Anvend kun de originale målespidser, som medfølger ved levering. Andre målespidser kan muligvis bøje eller beskadige fatningen på måleapparatet.



1. Fjern beskyttelseskappen (21).
2. Løsn skruemøtrikkerne (19).
3. Sæt målespidserne (20) ind i skruemøtrikkerne (19).
4. Fastgør skruemøtrikkerne (19) på apparatet igen.

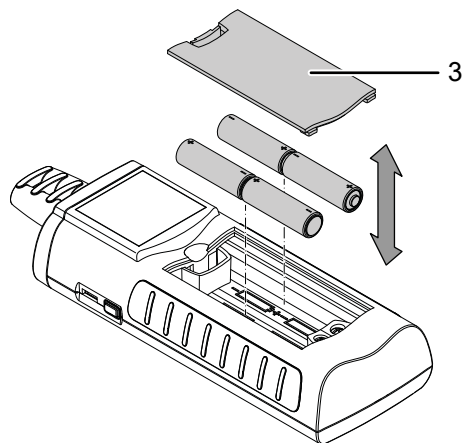
Isætning af batteri

Sæt det medfølgende batteri i, før apparatet bruges første gang.



Forsigtig

Sørg for, at instrumentets overflade er tør, og at instrumentet er slukket.



1. Fjern batterirumsdækslet (3).
2. Sæt batterierne ind i batterirummet med den rigtige poling.
3. Monter batterirumsdækslet (3).
⇒ Apparatet kan nu tændes.

Sådan tændes apparatet

Bemærk:

D-pad'en reagerer meget følsomt. Undgå derfor snavs på betjeningspanelet, da det af apparatet kan fejlfortolkes som tastetryk.

Kontrollér før brug, at touch-betjeningspanelet er fri for snavs.

Rengør touch-betjeningspanelet efter behov iht. kapitlet *Rengøring af apparat*.

1. Tryk på tænd/sluk-tasten (4), indtil der lyder en signaltone.
⇒ Apparatet gennemfører en kort selvtest.
⇒ På displayet vises apparatets navn og firmwareversion.
⇒ På displayet vises batteriets ladestatus.
⇒ Instrumentet er klar til brug.
⇒ Visningen af enhederne svarer til indstillingerne for den seneste anvendelse.

Bemærk:

Vær opmærksom på, at et skift fra et koldt sted til et varmere sted kan medføre dannelse af kondens på instrumentets printplade. Denne fysiske effekt, der ikke kan undgås, giver forkert måling. Displayet viser i så fald ingen eller forkerte måleværdier. Vent i nogle minutter, indtil instrumentet har indstillet sig efter de ændrede betingelser, før du foretager en måling.

Måling af træfugt



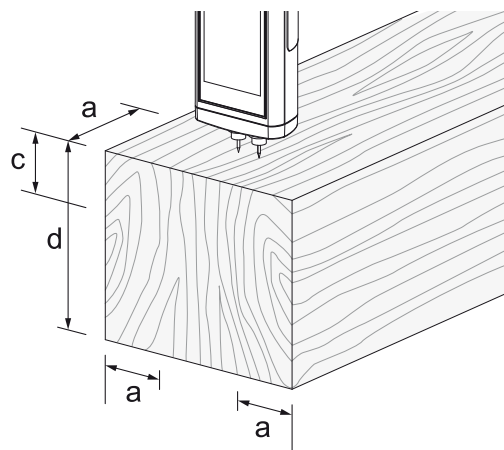
Advarsel

Ved håndtering af apparatet er der fare for tilskadekomst pga. de åbne målespidser. Anvend altid beskyttelseskappen, når der ikke udføres nogen måling.

Bemærk

Slå aldrig måleapparatet ind i eller træk det ud af målegodset med magt. Hvis der anvendes magt, kan målespidserne bøje eller knække.

- ✓ Apparatet er tændt.
 - ✓ Trætemperaturen er indstillet.
 - ✓ Trætypen er indstillet.
1. Udsøg dig en egnet måleposition. Målingen bør ikke udføres på steder med synlige fejl (f.eks. revner, harpiksdåber, knaster).
Følg desuden nedenstående skema:
– a = 30 cm
– c = indslagsdybde
– d = tykkelse



2. Sæt målespidserne på tværs af fiberretningen i en afstand på 30 cm til en af de to ender på træet.
– Hvis målegodset er kortere end 60 cm, ligger målepositionen midt i målegodset.
3. Stik så vidt muligt målespidserne nogle millimeter ind i målegodset.
4. Aflæs måleværdien i den øverste måleværdivisning.
5. Træk apparatet forsigtigt ud af materialet med lette bevægelser til højre og venstre.

Måling af bygningsfugt



Advarsel

Ved håndtering af apparatet er der fare for tilskadekomst pga. de åbne målespidser. Anvend altid beskyttelseskappen, når der ikke udføres nogen måling.

Bemærk

Slå aldrig måleapparatet ind i eller træk det ud af målegodset med magt. Hvis der anvendes magt, kan målespidserne bøje eller knække.

- ✓ Apparatet skal være tændt.
- ✓ Der er indstillet måletypen bygningsfugt
- 1. Stik så vidt muligt målespidserne nogle millimeter ind i målegodset.
- 2. Aflæs måleværdien i den øverste måleværdivisning.
 - Ved måleenheder under 15 digits vises ---- .
 - Ved måleværdier over 100 digits blinker visningen.
- 3. Træk apparatet forsigtigt ud af materialet med lette bevægelser til højre og venstre.

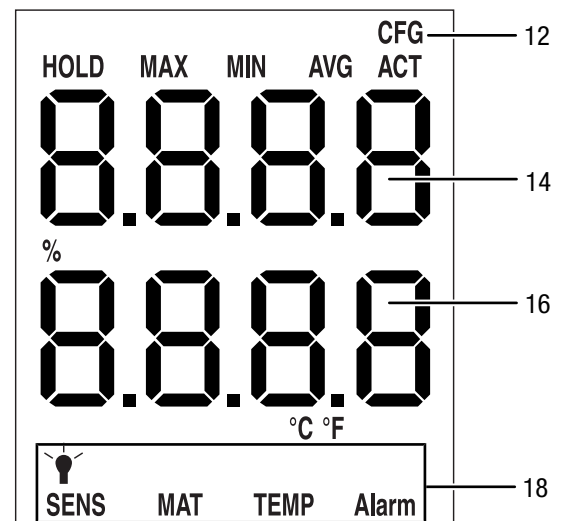
Tastaturlås

1. Tryk kortvarigt på tænd/sluk-tasten (4), mens apparatet er i gang.
 - ⇒ Apparatet bipper kortvarigt.
 - ⇒ Displayet viser meldingen *LoC on*.
 - ⇒ Tastaturlåsen er aktiv.
2. Tryk igen på tænd/sluk-tasten (4).
 - ⇒ Apparatet bipper kortvarigt.
 - ⇒ Displayet viser meldingen *LoC off*.
 - ⇒ Tastaturlåsen er ikke længere aktiv.

Indstillingstilstand

1. Tryk på Venstre/Menu-tasten (11) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Apparatet bipper kortvarigt.
 - ⇒ Symbolet *CFG* (12) vises øverst til højre.
2. Vælg den ønskede mulighed med knapperne på D-paden (2).

Vær opmærksom på, at nogle indstillingsmuligheder kun kan vælges i en bestemt måletilstand.



Indstillingstilstand	Beskrivelse
Lampe	Indstilling af lysstyrke Der kan vælge værdier mellem 20 og 100 % og AL.on. Slukning efter 30 min, undtagen ved indstillingen AL.on
<i>SENS</i>	Vælg sensortilstand, indstillingsmulighederne er Wood (træ) og Build (byggemateriale).
<i>MAT</i>	Kun til rådighed i sensortilstanden Wood. Valgmuligheder for forskellige træsorter, se tabellen over træsorter.
<i>TEMP</i>	Kun til rådighed i sensortilstanden Wood. Indstil værdien for trætemperaturen (kun fast værdi, ingen måling, værdiområde -20 til +60 °C).
<i>Alarm</i>	Indstilling af alarmværdi Værdiområde 0 til 100 digits eller M%.
<i>CAL</i>	Indstilling af offsetværdi Lægges til måleværdien. Værdiområde træfugtmåling: -50 bis +50 M% Værdiområde bygningsfugtmåling: -50 til +50 digits

Indstilling af måletype

Her definerer du, om du vil måle træfugt eller bygningsfugt. Du kan vælge mellem indstillingen *Wood 120* (træ) eller *Buld 100* (bygning).

1. Vælg visningen *SENS* i indstillingstilstanden (18).
2. Bekræft med OK-tasten (10) i ca. 2 sek.
⇒ Den øverste og den nederste måleværdivisning blinker.
3. Tryk på op- eller ned-tasten (9) for at vælge måletypen.
4. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Måletypen er indstillet i henhold til dine valg.
⇒ Apparatet skifter til måletilstanden.

Bemærk:

Visningen af måleværdierne er forskellig afhængig af måletypen.

- Træfugt:
 - Øverste måleværdivisning: målt materialefugt i %.
 - Nederste måleværdivisning: forindstillet materialetemperatur i °C eller °F.
- Bygningsfugtighed:
 - Øverste måleværdivisning: ingen visning.
 - Nederste måleværdivisning: målt materialefugt i tal

Indstilling af alarmgrænseværdi

Her fastlægger du grænseværdien for alarmfunktionen. I tilfælde af overskridelse afgiver apparatet et akustisk signal, og i indstillingstilstanden (18) blinker visningen *ALARM*.

Alarmfunktionen refererer til den aktuelle måleværdi.

Grænseværdien kan indstilles i området fra 0 til 100.

1. Vælg visningen *ALARM* i indstillingstilstanden (18).
2. Bekræft med OK-knappen (10).
⇒ Den øverste måleværdivisning (14) blinker.
3. Tryk på op-tasten (7)- eller ned-tasten (9) for at aktivere eller deaktivere alarmer.
⇒ I den øverste måleværdivisning (14) fremkommer visningen *on* eller *off*.
4. Tryk på Højre-/Tilbage-tasten (8).
⇒ Alarmer er afhængig af dit valg aktiveret eller deaktiveret.
⇒ Den nederste måleværdivisning (16) blinker.
5. Tryk på Højre-/Tilbage-tasten (8) eller Venstre-/Menu-tasten (11) for at vælge et tal.
⇒ Det valgte tal blinker.
6. Tryk på op-tasten (7)- eller ned-tasten (9) for at ændre det valgte tals værdi.
7. Gentag trinnene 5 og 6, indtil den ønskede værdi er indstillet.
8. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Alarmfunktionen er indstillet i henhold til dine valg.
⇒ Apparatet skifter til måletilstanden.
⇒ Ved aktiveret alarmfunktion lyser visningen *ALARM* stadig i indstillingstilstanden (18).

Indstilling af displaybelysning

Displaybelysningen kan indstilles i området fra 20 til 100 %. Der findes desuden indstillingen *Al.on.* (Always on). Indstillingen *Al.on* har en lysstyrke på 100 % og deaktiverer den automatiske slukning.

1. Vælg lampen i indstillingstilstanden (18).
2. Bekræft med OK-tasten (10).
3. Vælg den ønskede værdi med op-tasten (7) eller ned-tasten (9).
4. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Den indstillede værdi accepteres.
⇒ Apparatet skifter til måletilstanden.

Indstilling af materiale



Bemærk

Vær opmærksom på, at denne funktion kun kan vælges i måletypen træfugt.

1. Vælg visningen *MAT* i indstillingstilstanden (18).
2. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ I den øverste måleværdivisning fremkommer visningen *Code*.
⇒ I den nederste måleværdivisning fremkommer visningen af den aktuelle materialekode (se kapitlet Træsорт-tabel).
3. Tryk på Højre-/Tilbage-tasten (8) eller Venstre-/menu-tasten (11) for at vælge et tal.
⇒ Det valgte tal blinker.
4. Tryk på op-tasten (7) eller ned-tasten (9) for at ændre det valgte tals værdi.
5. Gentag trinnene 3 og 4, indtil den ønskede værdi er indstillet.
6. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
⇒ Det ønskede materiale er indstillet.
⇒ Apparatet skifter til måletilstanden.

Indstilling af trætemperatur



Bemærk

Vær opmærksom på, at denne funktion kun kan vælges i måletypen træfugt.

Med denne funktion kan trætemperaturen fastlægges i Celsius (°C) eller Fahrenheit (°F). Trætemperaturen skal apparatet bruge for at kunne bestemme et nøjagtigt fugtindhold i træet.

Bemærk

Bestem trætemperaturen før målingen, f.eks. med et pyrometer.

1. Vælg visningen *TEMP* i indstillingstilstanden (18).
2. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ I den nederste måleværdivisning fremkommer visningen af den aktuelt indstillede trætemperatur.
3. Tryk på venstre- eller højretasten for at vælge et tal.
 - ⇒ Det valgte tal blinker.
4. Tryk på op-tasten (7) eller ned-tasten (9) for at ændre det valgte tals værdi.
5. Gentag trinnene 3 og 4, indtil den ønskede værdi er indstillet.
6. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Trætemperaturen er indstillet.
 - ⇒ Apparatet skifter til måletilstanden.

Indstilling af offset

Med *CAL* kan der gennemføres en et-punkts kalibrering for de valgte sensorvisninger. Alle sensorer er allerede kalibreret på fabrikken og er udstyret med en tilsvarende fabrikskalibreringskarakteristik. Ved etpunktskalibreringen gennemføres der ved angivelse af en justeringsværdi (offset) en global forskydning af kalibreringskurven, der virker over hele måleområdet! Den offset, der skal indtastes, er den værdi hvormed kalibreringskurven forskydes.

Eksempel:

Den viste værdi altid 5 for høj => Ændring af offsetten for denne målekanal til -5.

Fra fabrikken står offset-værdien på 0.0.



Bemærk

Vær opmærksom på, at en ændring af offset-værdien bevirker en automatisk nulstilling af måleværdierne.

1. Vælg visningen *CAL* i indstillingstilstanden (18).
2. Tryk på OK-tasten (10).
3. Tryk på venstre- eller højretasten for at vælge et tal.
 - ⇒ Det valgte tal blinker.
4. Tryk på op-tasten (7)- eller ned-tasten (9) for at ændre det valgte tals værdi.
5. Gentag trinnene 3 og 4, indtil den ønskede værdi er indstillet.
6. Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Offsetten er indstillet.
 - ⇒ Apparatet skifter til måletilstanden.

⇒ Ved indstillet offset lyser visningen *CAL* stadig i indstillingstilstanden (18).

Afslutning af indstillingstilstand

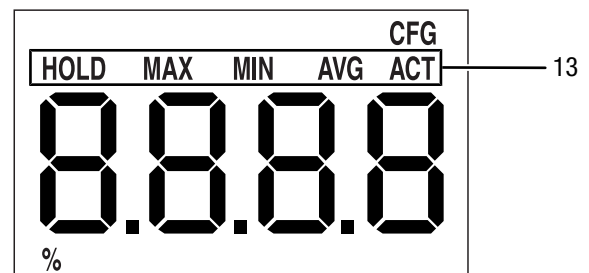
Indstillingstilstanden afsluttes automatisk efter 8 sekunder uden indtastning.

Du kan til enhver tid selv afslutte indstillingstilstanden. Husk, at der i så fald ikke gemmes nogen ændringer af indstillingerne.

1. Tryk på Højre/Tilbage-tasten (8) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Indstillingstilstanden afsluttes.

Måletilstand

1. Tryk på Højre/Tilbage-tasten (8) eller Venstre/Menu-tasten (11), indtil den ønskede måletilstand vises.
2. Den valgte måletilstand (13) vises på displayet (1).



Apparatet er udstyret med følgende måletilstande:

Måletilstand	Beskrivelse
<i>ACT</i>	Måleværdi i realtid
<i>AVG</i>	Gennemsnitsværdi for målingen siden apparatet blev tændt
<i>MIN</i>	Mindste, målte værdi
<i>MAX</i>	Højeste, målte værdi
<i>HOLD</i>	Måleværdien holdes

Hold måleværdi

1. Sæt måletilstanden på *HOLD*.
 - ⇒ Den aktuelle måleværdi holdes og vises.
 - ⇒ Apparatet holder denne værdi, indtil måleværdierne nulstilles, eller apparatet slukkes.

Nulstilling af måleværdier

- Tryk på OK-tasten (10) i ca. 2 sekunder.
 - ⇒ Alle tidligere gemte måleværdier i måletilstandene *AVG*, *MIN*, *MAX* og *HOLD* nulstilles.
 - ⇒ Alle tidligere gemte måleværdier i måletilstandene *AVG*, *MIN*, *MAX* og *HOLD* nulstilles.

Lagring af måleværdi

Vær opmærksom på, at en gemning af måleværdier på apparatet selv ikke er mulig. For at gemme måleværdier skal apparatet tilsluttes til en pc med softwaren MultiMeasure-Studio vha. et USB-kabel.

- Tryk kort på OK-knappen (10).
 - ⇒ Den viste måleværdi gemmes i softwaren.

Du finder flere oplysninger i hjælpeteksten til MultiMeasure Studio-softwaren.

Indstilling af temperaturvisning



Bemærk

Vær opmærksom på, at denne funktion kun kan vælges i måletypen træfugt.

- Tryk på op-tasten (7) for at skifte mellem °C og °F.
 - ⇒ Temperaturen vises i den valgte enhed.
 - ⇒ Enheden (15) vises på displayet (1).

USB-interface

Apparatet kan forbindes med en pc via USB-porten (5). Se kapitlet *pc-software*.

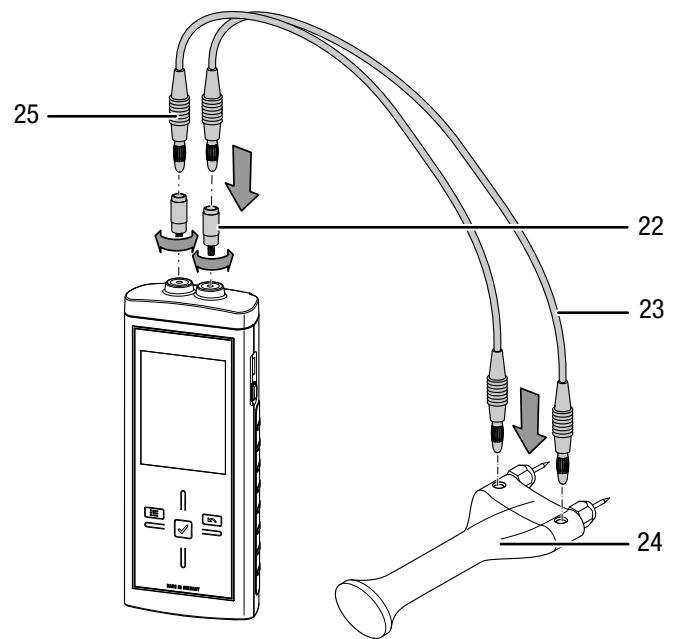
Slukning

- Hold Tænd/Sluk-tasten (4) trykket ned i ca. 3 sekunder, indtil der lyder en signaltone.
 - ⇒ Apparatet slukkes.

Tilslutning af eksterne elektroder

Til tilslutning af eksterne elektroder skal du bruge et adaptersæt og et adapterkabel. Du kan få flere oplysninger herom hos TROTEC®-Kundeservice.

Tilslutning af adaptersæt og adapterkabel



- Løsn skruemøtrikkerne og fjern målespidserne, hvis de er sat i.
- Skru de to adaptere (22) på apparatet.
- Stik de to kabelender (25) på adapterkablet (23) ind i adapterne (22).
 - ⇒ Du kan nu tilslutte eksterne elektroder (eksempel: (24)) til apparatet.
 - ⇒ Vær opmærksom på de eksterne elektroders forhold, og klargør dem i givet fald til målingen.
 - ⇒ Hvis du ønsker flere oplysninger om de elektroder, du kan anvende, bedes du henvende dig til TROTEC®-kundeservice.

Træsart-tabel

Den ved levering medfølgende træsort-tabel indeholder ca. 200 træsorter med tilhørende materialekoder. Nedenstående tabel indeholder alle i apparatet gemte materialekoder med typiske træsortseksempler:

Materialekode H-	Trætype Eksempler
1	Fyr, pinje, pitch, kontrolkode
2	Cembrafy
3	Meranti, mørkerød
4	Poppel, sølv-, hvidpoppel
5	Birk, Amerika, hvidbirk, canadisk; træfiber isoleringsplader; kirsebærtræ
6	Gran, skandinavisk
7	Spånplade, urea, Wenge
8	Ahorn, bjerg-, hvid-, sukkerahorn; Akacie; taks; el; ask; gran Mellemeuropa; kastanie, Ædel-, Roß; agba Sapelli, Filippinerne; Meranti, lys rød; Nøddetræ; blommetræ; Pine, rød; Robinie; elmr; Sapelli, agba; spånplade Kauramin; elm; valnød; Cypres
9	Lærk; Limba
10	Gabun; Mahagoni, ægte, Amerika, Picus; nøddetræ, amerikansk; Padauk; Platan
11	Træfiber hårde plader; lind, amerikansk lind;
12	Douglas; eg, rød-, amerikansk rød-, stilk-, vintereg; pinje, Oregon
13	Palisander, ostindisk palisander
14	Bøg, rødbyg
15	Pæretræ; bøg, avn-, sten-, hvid-; eg, hvid-, amerikansk hvideg; kastanie, amerikansk ædel Edel-; Mecrusse; oliventræ; spånplade isocyanat; Teak
16	Mahogni Gabun
17	Nargusta
18	Bambus lys
19	Bongossi
20	Eg, stene
21	Ask, amerikansk ask
22	Kokostræ
23	Bambus, mørk, spånplade melamin
24	Doussie
25	Iroko; Kambala
26	Ibenholt, afrikansk
27	Kork; spånplade fenolharpiks
28	(se den trykte træsorttabel)
29	(se den trykte træsorttabel)
30	(se den trykte træsorttabel)
31	(se den trykte træsorttabel)
32	(se den trykte træsorttabel)
33	(se den trykte træsorttabel)
34	(se den trykte træsorttabel)
35	(se den trykte træsorttabel)

Måleprincip

Ved fugtmåling efter modstandsprincippet skabes der i måleapparatet en elektrisk målestrøm, der ved hjælp af elektroder ledes gennem målegodset.

Med stigende vandindhold i det målegods der skal undersøges falder modstanden, og ledeevnen øges.

Hvis målegodset har en høj modstand, er fugtindholdet lavt.

Har målegodset en lav modstand, er fugtindholdet højt.

Fugtmålingen efter modstandsprincippet er altså en indirekte målemetode, da der via målegodsets elektriske ledeevne sluttes til fugtigheden.

Træfugtmåling

Hver trætype har forskellig ledeevne. For at tage højde for denne omstændighed ved målingen har hver trætype en materialekode, der kan indstilles.

Træets ledeevne påvirkes desuden af trætemperaturen. For at tage højde for denne omstændighed ved målingen kan trætemperaturen indstilles. Trætemperaturen skal bestemmes før fugtmålingen og indstilles i overensstemmelse hermed.

Måleapparatet er udstyret med en intern temperaturkompensation. Afhængig af den indstillede trætemperatur tilpasses modstandskurverne for den valgte træsort automatisk.

Fejlkilder

Ved modstandsmåling skal målemetodens nøjagtighed tages i betragtning. Inden for måleområdet fra 0 til 100 M% forekommer der altid to grundlæggende typer af fejlkilder.

- For det første findes der en fejl, der stammer fra måleprincippet modstandsmåling. Det gør sig især bemærket ved høje modstande (lav ledeevne under 5 M%). På grund af de lave målestrømme forfalskes måleværdiindvisningen bl.a. forstærket af molekyllære tiltrækningskræfter. Efterfølgende er de principbetingede målefejl anført:

Måleværdi	Fejl
0 - 5 M%	0,8 M%
6 - 30 M%	0,2 M%
31 - 100 M%	0,1 M%

- For det andet skal der altid tages højde for fejlkilden materialegenskab. Den gør sig især bemærket ved høje indhold af fugt over fiberætningspunktet (høj ledeevne over 30 M%). På grund af den uregelmæssige cellestruktur i de forskellige træsorter og den deraf følgende, uensartede vandoptagelse inden for og uden for cellerne, afviger måleværdierne delvist betydeligt fra de faktiske indhold af fugt. Der kan dog ikke nøjagtigt sættes tal på disse afvigelser i detaljer, selv om de principbetingede nøjagtigheder på 0,1 M% antyder en højere nøjagtighed end for det midterste måleområde på 6 til 30 M%.

Betragter man begge fejlkilder, kan man sammenfattende fastslå, at modstandsmåling er særligt egnet til bestemmelse af fugtindhold mellem 6 og 30 M%.

Henvisninger vedr. måling af træfugt

- Sørg for, at du har indstillet måletypen træ.
- Sørg for, at du har valgt den rigtige materialekode.
- Kontrollér temperaturforholdene før den egentlige måling. Det kan du for eksempel gøre ved med et pyrometer at måle overfladetemperaturen på træsorten og sammenligne den med den i apparatet indstillede trætemperatur. Er de to temperaturer identiske, kan målingen gennemføres. Er trætemperaturen højere end den der er indstillet i måleapparatet, vises der en højere træfugt end den, der faktisk er til stede.
- Følg ved målinger på opskåret træ anvisningerne i DIN EN 13183-2.
- Anbring altid målespidserne på tværs af fiberretningen. Ledeevnen på tværs af fiberretningen er lavere end langs med fibrene. Den varierer, afhængig af trætype med faktor 2,3 til 8.
- Følg ved valg af målepositioner følgende punkter:
 - Mål altid på tre målepositioner fugten i målegodset for at opnå en tilstrækkelig nøjagtighed vha. den aritmetiske middelværdi.
 - Mål ikke på endetræet, da der der forekommer tørre områder.
 - Mål så vidt muligt ikke over revner, knaster og harpiksdåber.
- Oliebaserede og/eller vandholdige træbeskyttelsesmidler påvirker måleresultatet.
- Mål så vidt muligt ikke træ med en trætemperatur under -5 °C. For lave trætemperaturer giver et forkert måleresultat.
- Undgå statisk opladning af målegodset pga. friktion. Statisk opladning giver forkert måleresultat.
- Med en træfugtighed, der er lavere end 10%. kan der optræde elektrostatiske kræfter på målegodset. Derved kan måleresultatet blive forkert. Det forekommer efter erfaring ved udgangen på finertørreanlæg. Fjern den statiske opladning med egnede jordingsforanstaltninger.

- Den i måleapparatet indstillede temperaturværdi skal være identisk med trætemperaturen.
Eksempel:
Ved en indstillet temperaturværdi på 20 °C og en trætemperatur på 30 °C ville måleresultatet blive ca. 1,5 % for højt.
- Målingens nøjagtighed afhænger af det tryk hvormed målespidserne trykkes ind. Målespidserne skal være så godt forbundet med træet, at overgangsmodstanden er lille i forhold til målemodstanden.
- Måleresultaterne bør stikprøvevis kontrolleres med en måling efter Darr-metoden .

Bygningsfugtmåling

Et tørt, mineralsk byggematerials elektriske ledeevne (for eksempel cementpuds) er meget lav. Hvis byggematerialet optager vand, kan materialets ledeevne hurtigt stige eller modstanden falde.

Ved bedømmelsen af måleresultaterne skal der tages hensyn til, at resultaterne påvirkes af målegodsets materialesammensætning:

- Tilstedeværelsen af opløselige salte kan forrykke måleresultatet betydeligt. Jo flere salte der er til stede, jo højere bliver måleværdivisningen.
- En anden påvirkningsstørrelse ved vurderingen af resultaterne er elektrodernes forbindelse med byggematerialet. Ved mineralske, porøse byggematerialer kan der pga. dårlig elektrodekontakt opstå forholdsvis høje overgangsmodstande. Derved kan måleresultatet blive forkert.

Måleresultatenes nøjagtighed er derfor ved mineralske byggematerialer dårligere end ved træ.

Ved bygningsfugtmåling kan der kun siges noget om kvaliteten af fugtigheden (tør, fugtig, våd).

Udtalelser om mængden af fugtindholdet i det mineralske målegods er kun mulige ved hjælp af Darr-metoden eller CM-metoden.

Henvisninger vedr. bygningsfugtmåling

- Sørg for, at du har indstillet måletypen byggemateriale.
- Byggematerialets materialetemperatur bør ved måling af bygningsfugtigheden ligge omkring 20 °C.
- Vær opmærksom på fejlpåvirkninger pga. elektrisk ledende salte i byggematerialet:
Byggeribetingende fugtighedsproblemer opstår ofte i kombination med vandopløselige salte. Salte forbedrer et byggemateriales ledeevne. Byggematerialet har ved målingen en lav modstandsværdi. Ved målingen viser der på grund heraf en for høj måleværdi.

- Vær opmærksom på fejlpåvirkninger pga. elektrisk ledende materialer:

Indeholder et byggemateriale et elektrisk ledende materiale, har byggematerialet en lavere modstandsværdi, hvilket foregiver høje fugtværdier. Ved målingen viser der på grund heraf en for høj måleværdi.

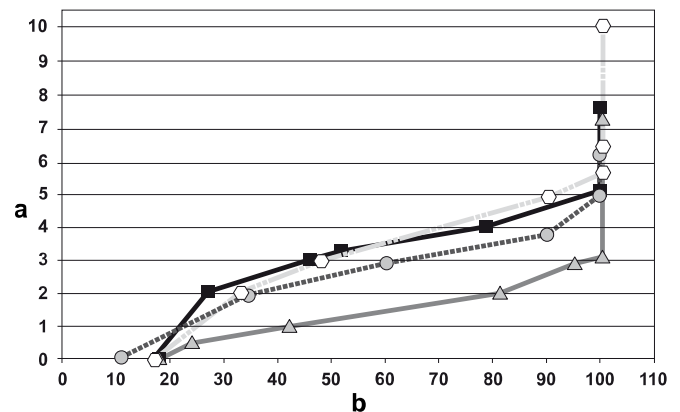
En visuel kontrol kan som regel ikke registrere, om der findes elektrisk ledende materialer i byggematerialet. Blandt de største fejlkilder hører især armeringer, metalkacheringer og ledende isoleringsmaterialer som f.eks. slagger i træbjælkelofter. Især ved isoleringsmaterialer med metalkacheringer sker der ved modstandsmåling igen og igen fejlfortolkninger af måleværdierne.

Måleværdivurdering af bygningsfugtmåling

Måleresultaterne fra modstandsmetoden kan ved vurdering af måleværdier for byggematerialer kun bruges som en orienterende fugtmåling.

En følgeslutning til den absolutte fugtighed i masseprocent (M-%) er kun mulig ved målinger, der findes under de samme randbetingelser og byggematerialesammensætninger, som ved forsøgsopbygningen i det nedenfor følgende diagram.

Dette diagram er blevet udarbejdet i samarbejde med Institut for byggeforskning og RWTH Aachen (IBAC), og viser sammenhængen mellem måleværdien og det masserelaterede fugtindhold i de undersøgte byggematerialer. Visningen af de måletekniske resultater i diagramform tillader nu sammenligning mellem måleværdi og faktisk fugtindhold. Udvalget er begrænset til de mest almindelige, mineralske byggematerialer. Måleværdierne refererer til en referencetemperatur på 23 °C.



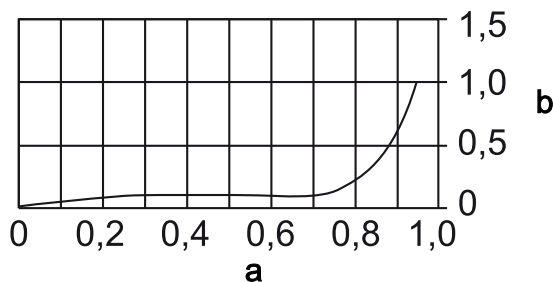
Signaturforklaring

a	Fugtindhold (M-%)
b	Måleværdi (digits)
---○---	Beton C 30/37 (omregning ikke mulig)
—■—	Cementpuds (omregning: CM-% = M-% - 1,5 til 2)
---○---	Flydende cementspartel (omregning ikke mulig)
---△---	Anhydrit flydende gulvspartel (omregning: M-% = CM-%)

Gipspuds

Beregningen af fugtindholdet i gipspuds skal betragtes særskilt. Som det fremgår af det nedenfor viste diagram, ændrer det volumenrelaterede fugtindhold i gipspuds sig kun lidt ved luftfugtighedsværdier fra 0 til 0,8 (80 %). Over 0,8 (80 %) ændrer fugtindholdet sig i spring.

Sorptionsisotermer for gipspuds:



Signaturforklaring	
a	relativ luftfugtighed ψ
b	Vandindhold u_v i %

Det blev også bekræftet af kalibreringsmålingerne på institut for byggeforskning (IBAC). I overensstemmelse hermed kan det konkluderes, at det ikke er muligt at foretage en direkte tilordning mellem måleværdi og masserelateret fugtindhold. Som et tilstrækkeligt kriterium til indordning af måleværdierne kan det dog fastholdes, at en gipspuds kan betegnes som tør, når modstandsværdien er under tallet 30. Ved vurdering af måleværdierne skal man ubetinget være opmærksom på, at der ved hver måling gælder forskellige randbetingelser.

Vigtige påvirkningsstørrelser, der påvirker højden af måleværdien, er tilkoblingen af elektroderne til målegodset, materialetemperaturen, byggematerialets sammensætning, saltbelastningen og tilslagsstofferne.

For ikke anførte byggematerialer kan der som regel opnås tilstrækkelige udsagn via lokale sammenligningsværdier. Således kan der i tilfælde af en vandskade foretages en indgrænsning af det berørte fugtighedsområde, at der som vurderingsgrundlag kan foretages en sammenligningsmåling på et øjensynligt tørt væg- eller gulvareal.

Ved hjælp af de højere måleværdier for det område der skal vurderes, kan man så identificere udstrækningen af det fugtige område.

Sammenligningsværdier til vurdering af vandskadede områder

I tilfælde af en vandskade kan der ved hjælp af modstandsmålingen foretages en vurdering af det område, der skal tørre. På grundlag af det praktiske fugtindhold den de foranderlige randbetingelser kan man med hjælp af den nedenstående tabel vurdere nødvendigheden af en teknisk tørring.

Her skal ubetinget huske, at måleresultaterne kun er én del af en omfattende skadesdiagnose. Den vurderendes erfaring og de lokale forhold spiller en lige så stor rolle som dokumentationen af måleresultaterne. Ved hjælp af dokumentationen kan man også vise resultatet af en teknisk tørreforanstaltning.

Digit-skalaværdier	*	**	***
<i>Isoleringslag/bagfyld</i>			
Polystyrol (partikelskum)	<36	36 til 50	>50
Polystyrolhårdskum (ekstruderet)	<36	36 til 50	>50
Polyurethanhårdskum	<36	36 til 50	>50
Glasfiber	<36	36 til 45	>45
Sten- eller mineraluld	<36	36 til 45	>45
Silikatskumglas	<36	36 til 50	>50
Kork, vulkanit	<31	31 til 40	>40
Træuldsplader	<41	41 til 50	>50
Lerisolering	<41	41 til 55	>55
Kokosfibre	<36	36 til 40	>40
<i>Byggematerialer</i>			
Anhydritpuds	<36	36 til 50	>50
Cementpuds	<36	36 til 50	>50
Træcementpuds	<36	36 til 50	>50
Stentræ	<41	41 til 55	>55
Gipspuds	<31	31 til 40	>40
*	Tør - ingen udtørring nødvendig		
**	Grænseområde - eventuel udtørring nødvendig efter vurdering af skadeskarakteristikken		
***	Stærk gennemfugtning - teknisk tørring nødvendig		
Alle værdier er ca.-værdier uden garanti			

PC-software

Anvend pc-softwaren MultiMeasure Studio Standard (gratis standardversion) eller MultiMeasure Studio Professional (betalingspligtig, professionel version, dongle påkrævet) til at foretage en detaljeret analyse og visualisering af dine måleresultater. Kun ved hjælp af denne pc-software og en TROTEC® USB-dongle (professionel) kan alle apparatets konfigurations-, visualiserings- og funktionsmuligheder anvendes.

Forudsætninger for installation

Sørg for, at følgende minimumkrav til installationen af pc-softwaren MultiMeasure Studio Standard eller MultiMeasure Studio Professional er opfyldt:

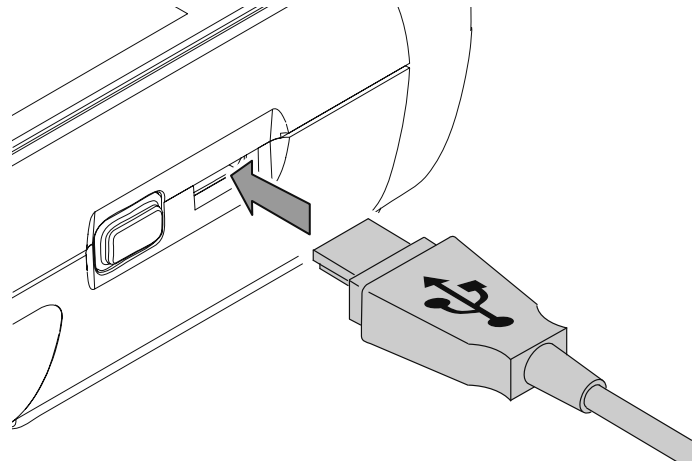
- Understøttede operativsystemer (32 eller 64 bit-version):
 - Windows XP fra Service Pack 3
 - Windows Vista
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- Softwarekrav:
 - Microsoft Excel (til visning af de gemte excel-dokumenter)
 - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (installeres i givet fald også automatisk under installationen af pc-softwaren)
- Hardwarekrav:
 - Processorhastighed: mindst 1,0 GHz
 - USB-tilslutning
 - Internettilslutning
 - mindst 512 MB RAM-lager
 - mindst 1 GB hukommelse på harddisken
 - ekstraudstyr: TROTEC® USB-dongle (professionel) til anvendelse af den professionelle version af pc-softwaren

Installation af pc-softwaren

1. Download den aktuelle pc-software fra internettet. Det gør du ved at gå ind på hjemmesiden www.trotec.de. Klik på Produkter & Services og derefter på Services og på Downloads. Væg derefter punktet Software under Kategori. Vælg softwaren MultiMeasure Studio Standard på listen. Kontakt din TROTEC®-kundeservice, hvis du ønsker at anvende den professionelle version af pc-softwaren MultiMeasure Studio Professional (dongle), der fås som ekstraudstyr:
2. Start installationen med et dobbeltklik på den downloadede fil.
3. Følg anvisningerne fra installations-assistenten.

Start af pc-softwaren

1. Forbind apparatet og din pc med det ved leveringens medfølgende USB-kabel.



Bemærk

Trin 2 skal kun gennemføres, hvis du anvender softwarens professionelle funktioner.

Hvis du anvender softwarens standardfunktioner, skal du fortsætte med trin 3.

2. For at frigive de professionelle funktioner skal du forbinde TROTEC® USB-donglen med en ledig USB-port på pc'en.
 - TROTEC® USB-donglen (professionel) registreres automatisk af operativsystemet.
 - Hvis du først sætter TROTEC® USB-donglen (professionel) i pc'en efter start af pc-softwaren, skal du i pc-softwaren klikke på menupunktet Parameter. Derefter skal du klikke på USB-symbolet (kontrol af dongle) for at indlæse den tilsluttede TROTEC® USB-dongle (professionel).
3. Tænd for apparatet (se kapitlet *Tænding og gennemførelse af måling*).
4. Start softwaren MultiMeasure Studio. Alt efter aktiveringsmetoden bliver du opfordret til at indtaste den adgangskode, som du har fået tildelt, i en maske. Før derefter aktiveres donglen til frigivelse af softwarens pågældende professionelle redskaber.



Bemærk

Informationer om anvendelsen af Software MultiMeasure Studio finder du i hjælp-teksten til softwaren.

Vedligeholdelse og reparation

Batteriskift

Udskift batterierne, hvis meldingen *Batt lo* vises, når apparatet tænder, eller hvis apparatet ikke længere kan tændes.

Se kapitlet *Betjening, Isætning af batterier*.

Udskiftning af målespidser

Udskift målespidserne, når de viser tegn på slid (f.eks. oxidering, stærk tilsmudsning). Se kapitlet *Betjening, montering af målespidser*.

Bemærk:

Apparatets målespidser isættes og skrues fast ved hjælp af specielle omløbermøtrikker. Et lille spillerum inden for møtrikkerne er bevidst. For at undgå spidsbelastninger kan det være, at spidserne løsner sig efter nogle målinger. Kontroller derfor regelmæssigt at omløbermøtrikkerne sidder fast, og efterspænd dem efter behov med håndkraft. Anvend ikke hjælpemidler, som f.eks. en tang, så skader på gevindene undgås.

Rengøring

Rengør apparatet med en blød, let fugtig, fnugfri klud. Sørg for, at der ikke kommer fugt ind i huset. Brug ikke sprays, opløsningsmidler, alkoholholdige rengøringsmidler eller skuremidler, men kun rent vand til at fugte kluden.

Reparation

Foretag ikke ændringer på instrumentet, og monter ikke reservedele. Henvend dig til producenten i forbindelse med reparation eller kontrol af instrumentet.

Fejl og driftsforstyrrelser

Enheden er kontrolleret flere gange i løbet af produktionen for fejlfri funktion. Hvis der alligevel opstår funktionsfejl, skal du kontrollere enheden ud fra følgende liste.

Apparatet kan ikke tændes:

- Kontroller batteriernes ladetilstand. Udskift batterierne, hvis meldingen *Batt lo* vises, når apparatet tændes.
- Kontrollér, at batterierne sidder korrekt. Sørg for en korrekt poling.
- Udfør aldrig selv en elektrisk kontrol, men kontakt din TROTEC®-kundeservice.

Bortskaffelse



— Symbolet med en skraldespand med en streg over på et elektro- eller elektronikapparat betyder, at dette ikke må bortskaffes med husholdningsaffaldet efter endt levetid. Der er indsamlingssteder, hvor elektro- og elektronikapparater indsamles gratis i nærheden af din bopæl. Du finder adressen hos din kommune. Du kan også informere dig om de muligheder for tilbagelevering, som faciliteres af Trotec. Klik ind på vores webside: <https://de.trotec.com/shop/>.

Den sorterede indsamling af elektro- og elektronikapparater giver mulighed for genbrug, materialeudnyttelse hhv. andre former for værdiudvinding af gamle apparater. Samtidig skal affaldssorteringen bidrage til at undgå negative følger for mennesker og miljø, som bortskaffelsen af apparaterne og de muligvis farlige stoffer disse indeholder, kan medføre.



Elektronisk udstyr og batterier må ikke bortskaffes sammen med det almindelige husholdningsaffald, men skal i EU – i henhold til EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2006/66/EF af 6. september 2006 om udtjent elektrisk og elektronisk udstyr – bortskaffes på en fagligt korrekt måde. Bortskaf batterierne i henhold til gældende bestemmelser i lovgivningen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com